

Received: 23 May 2021; Revised: 6 Jun 2021

Accepted: 13 Jun 2021

การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในพนักงานแผนกหนึ่ง ของโรงงานผลิตวงล้อยานพาหนะ

เคียวสุเกะ (วรุณี) พุกมา¹, สุเวช พิมน้ำเย็น^{2*}, จตุพร แพงจักร³, และกาญจนา ปินตาคำ⁴

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ด้วยวิธีประเมินทั้งร่างกาย (REBA) กรณีศึกษาในพนักงานประจำสถานีงานขัดกลึงวงล้อ ของโรงงานผลิตวงล้อยานพาหนะแห่งหนึ่ง เครื่องมือที่ใช้วิจัยคือแบบประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี REBA ผลการประเมินความเสี่ยงในการทำงานพบว่ามีความเสี่ยงสูงมาก จึงได้มีการปรับปรุงสภาพการทำงานโดยจัดหาเหล็กด้ามยาวส่วนปลายมีขอสำหรับเกี่ยววงล้อให้พนักงานใช้เป็นอุปกรณ์ทุ่นแรงในการทำงาน และผลการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี REBA หลังปรับปรุงสภาพการทำงาน อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งควรปรับปรุงให้ดีขึ้นในโอกาสต่อไป

คำสำคัญ: การยศาสตร์, การประเมินความเสี่ยง, การประเมินความเสี่ยงทั้งร่างกาย

¹ บัณฑิตหลักสูตร วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) คณะสาธารณสุขศาสตร์ วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น

² อาจารย์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น

* E-mail: suwech1981@northern.ac.th

³ อาจารย์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น

⁴ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย



Ergonomics Risk Assessment of a Worker in a Vehicle Wheel Factory

Kyosuke (Worawut) Fukuma¹, Suwech Pimnumyen², Jatuporn Pangjak³ and Kanjanar Pintakham⁴

Abstract

The aim of this research was to assess the ergonomics risks using Rapid Entire Body Assessment (REBA) method. Case studied of a worker in a vehicle wheel factory. REBA employee assessment worksheet was a research instrument. The results showed that the ergonomics risk of a worker was very high risk, implement change. The working conditions were subsequently improved by supplying with long handle steel bars with hooks. After improving conditions, the ergonomics risk of a worker was medium risk, further Investigation or change soon.

Keywords: Ergonomics, Risk Assessment, Rapid Entire Body Assessment

¹ Student, Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Northern College

² Lecturer, Faculty of Public Health, Northern College

* E-mail: suwech1981@northern.ac.th

³ Lecturer, Faculty of Public Health, Northern College

⁴ Assistant Professor, Faculty of Public Health, Chiang Rai Rajabhat University

บทนำ

อาการผิดปกติของโครงร่างและกล้ามเนื้อที่เกิดจากลักษณะการทำงานที่ใช้ท่าทางและอิริยาบถไม่ถูกต้องมีสาเหตุจากหลายประการ เช่น การทำงานที่ต้องหมุนหรือบิดของลำตัว นั่งหรือยืนนานๆ ยกของหนักหรือขนย้ายสิ่งของ งานที่อยู่ในการทำก้ม เงย หรือหมุนตัวมากเกินไป ทำให้กล้ามเนื้อและโครงร่างเสียความสมดุล ส่งผลให้เกิดความเจ็บปวดและเมื่อยล้าได้ ตัวอย่างสาเหตุของอาการผิดปกติโครงร่างและกล้ามเนื้อมักเกิดจากการทำงาน เช่น ภาระงานหนักทางกายหรือออกแรงกาย (Heavy physical work) งานยกของและออกแรงกายเคลื่อนไหว (Lifting and forceful movements) ท่าทางการทำงานที่ผิดธรรมชาติ (Bending and twisting) ความสั่นสะเทือน (Whole-body vibration) และการทำงานซ้ำท่าเดิมเป็นเวลานาน (Static work postures) เป็นต้น (จันจิราภรณ์ วิชัย และ สุนิสา ชายเกลี้ยง, 2557)

การยศาสตร์ (Ergonomics) เป็นเรื่องการศึกษาสภาพการทำงานที่มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อม การทำงานเป็นการพิจารณาว่าสถานที่ทำงานดังกล่าว ได้มีการออกแบบหรือปรับปรุงให้มีความเหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานอย่างไร เพื่อป้องกันปัญหาต่าง ๆ ที่อาจมีผลกระทบต่อความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงาน และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้ด้วย หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าเพื่อทำให้งานที่ต้องปฏิบัติดังกล่าวมีความเหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน แทนที่จะบังคับให้ผู้ปฏิบัติงานต้องทนฝืนปฏิบัติงานนั้น ๆ การประเมินทางกายศาสตร์มีหลายวิธี เช่น การประเมินร่างกายส่วนบนแบบรวดเร็ว (Rapid Upper Limb Assessment: RULA) การประเมินทั้งร่างกายแบบรวดเร็ว (Rapid Entire Body Assessment: REBA) และ แบบจำลองชีวกลศาสตร์ในภาวะสถิต (Static Biomechanics Model) เป็นต้น (ไวยวิทย์ ไวยกาญจน์ และคณะ, 2555).

การประเมินทั้งร่างกายแบบรวดเร็ว (Rapid Entire Body Assessment, REBA) เป็นการประเมินท่าทางการทำงานที่เป็นการประเมิน ตั้งแต่ส่วนของ คอ ลำตัว ขา แขน และมือ เป็นเทคนิคที่คิดค้นโดย Sue Hignett และ Lynn McAtamney (Mark Middlesworth, 2020) การประเมินด้วยวิธี REBA จะเหมาะสำหรับการประเมินส่วนต่าง ๆ ของร่างกายสำหรับงานที่มีลักษณะเปลี่ยนท่าทางอย่างรวดเร็วหรืองานที่ไม่อยู่กับที่ งานที่ไม่ได้นั่งอยู่กับที่แต่ต้องยืนปฏิบัติงานในท่าทางเดิม ๆ ซ้ำ ๆ งานบริการ เป็นต้น (ชนิกพร ไหมตัน และ นิวิธ เจริญใจ, 2558)

ผลการประเมินด้วยวิธี REBA (Rapid Entire Body Assessment) จะได้ออกมาเป็นคะแนนระดับความเสี่ยงซึ่งจะทำให้ทราบถึงลักษณะงานที่ทำว่าเสี่ยงระดับใด ดังนั้นการวิจัยนี้จึงทำการศึกษาในพนักงานประจำสถานีงานขุดกลึงชิ้นงานวงล้อ ของโรงงานผลิตวงล้อยานพาหนะแห่งหนึ่ง เพื่อนำผลที่ได้จากการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี REBA มาปรับปรุงสภาพการทำงานให้เหมาะสมกับคนงานต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในพนักงานประจำสถานีงานชดกึ่งวงล้อ ของโรงงานผลิตวงล้อ ยานพาหนะแห่งหนึ่ง ด้วยวิธี REBA

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจโดยใช้วิธีการประเมินทั้งร่างกายแบบรวดเร็ว (Rapid Entire Body Assessment, REBA) ซึ่งหลักการของการประเมินนี้ เป็นการพิจารณาการเคลื่อนไหวในการทำงานทั้งร่างกาย ได้แก่ คอ มือ แขน ขา ลำตัว การใช้แรงในการกระทำ และลักษณะการจัดยัตวัตถุ

ตัวอย่างและขอบเขตในการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นกรณีศึกษาเฉพาะในพนักงานซึ่งปฏิบัติงานประจำสถานีงานชดกึ่งวงล้อชั้นแรก ของโรงงานผลิตวงล้อยานพาหนะแห่งหนึ่ง ซึ่งโรงงานแห่งนี้ผลิตวงล้อรถยนต์และวงล้อรถจักรยานยนต์ ซึ่งลักษณะงาน ที่คนงานของสถานีงานชดกึ่งวงล้อชั้นแรก ต้องปฏิบัติ ได้แก่

- มีการยกชิ้นงานด้วยแรงกายเพื่อนำชิ้นงานเข้าสู่เครื่องกลึงไฟฟ้า (ชดกึ่งวงล้อชั้นแรก)
- เมื่อชดกึ่งแล้วจะใช้ปืนเป่าลมเป่าทำความสะอาดชิ้นงาน
- ยกชิ้นงานออกจากเครื่องกลึงไฟฟ้าแล้วส่งไปแผนกต่อไป

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยที่ใช้คือแบบประเมินการปฏิบัติงานด้วยวิธี REBA หรือ REBA Employee Assessment Worksheet (Mark Middlesworth, 2020) ดังภาพที่ 1

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมจากการประเมินการทำงานของคนหนึ่ง 2 ครั้ง คือ ประเมินครั้งที่ 1 เป็นการประเมิน ลักษณะท่าทางการทำงานตามปกติก่อนยังไม่มีปรับปรุงสภาพการทำงานใดๆ เมื่อได้ผลการประเมินแล้วนำมา แปลผลระดับความเสี่ยงในการทำงานหากมีผลการประเมินออกมาเป็นระดับตั้งแต่ความเสี่ยงสูง จะดำเนินการ แก้ไขปรับปรุงสภาพการทำงาน แล้วประเมินด้วยวิธี REBA ครั้งที่ 2 หลังจากปรับปรุงสภาพการทำงานแล้ว

การแปลผลการประเมิน

ผลการประเมินจะแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ

- คะแนน 1 แปลผลว่า ระดับความเสี่ยงน้อยมาก
- คะแนน 2-3 แปลผลว่า ระดับความเสี่ยงน้อย ยังต้องมีการปรับปรุง
- คะแนน 4-7 แปลผลว่า ระดับความเสี่ยงปานกลาง ควรได้รับการปรับปรุง
- คะแนน 8-10 แปลผลว่า ระดับความเสี่ยงสูง ควรปรับปรุง
- คะแนนตั้งแต่ 11 ขึ้นไป แปลผลว่า ระดับความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที ดังภาพที่ 2

REBA Employee Assessment Worksheet

Task Name: _____ Date: _____

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position



Step 1a: Adjust...
If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

Neck Score: _____

Table A: Neck Scores

	Neck											
	1				2				3			
Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk	1	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	4
Posture	2	2	3	4	2	2	3	4	2	3	4	5
Score	3	2	4	5	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	6	7	8	9	7	8	9	9

Step 2: Locate Trunk Position



Step 2a: Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

Trunk Score: _____

Table B: Lower Arm Scores

	Lower Arm					
	1			2		
Wrist	1	2	3	1	2	3
Upper Arm	1	1	2	1	2	3
Score	2	1	2	2	3	4
	3	3	4	4	5	5
	4	4	5	5	6	7
	5	6	7	8	8	9
	6	7	8	8	9	9

Step 3: Legs



Step 3a: Adjust...
If legs are side bending: +1

Leg Score: _____

Step 4: Look-up Posture Score in Table A

Using values from steps 1-3 above, locate score in Table A

Posture Score A: _____

Step 5: Add Force/Load Score

If load < 11 lbs.: +0
If load 11 to 22 lbs.: +1
If load > 22 lbs.: +2
Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

Force / Load Score: _____

Step 6: Score A, Find Row in Table C

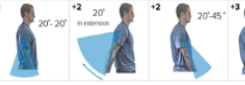
Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find Row in Table C.

Score A: _____

Table C: Activity Scores

Score A	Score B											
1	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Step 7: Locate Upper Arm Position



Step 7a: Adjust...
If shoulder is raised: +1
If upper arm is abducted: +1
If arm is supported or person is leaning: -1

Upper Arm Score: _____

Step 8: Locate Lower Arm Position



Step 8a: Adjust...
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Lower Arm Score: _____

Step 9: Locate Wrist Position



Step 9a: Adjust...
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Wrist Score: _____

Step 10: Look-up Posture Score in Table B

Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Posture Score B: _____

Step 11: Add Coupling Score

Well fitting Handle and mid range power grip, **good: +0**
Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part, **fair: +1**
Hand hold not acceptable but possible, **poor: +2**
No handles, awkward, unsafe with any body part, **unacceptable: +3**

Coupling Score: _____

Step 12: Score B, Find Column in Table C

Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

Score B: _____

Step 13: Activity Score

+1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
+1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
+1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

Activity Score: _____

REBA Score

Table C Score + Activity Score = REBA Score

Scoring

1 = Negligible Risk
2-3 = Low Risk. Change may be needed.
4-7 = Medium Risk. Further Investigate. Change Soon.
8-10 = High Risk. Investigate and Implement Change
11+ = Very High Risk. Implement Change

ภาพที่ 1 แบบประเมินการปฏิบัติงานด้วยวิธี REBA (REBA Employee Assessment Worksheet)

ที่มา : Mark Middlesworth, 2020. <https://ergo-plus.com/reba-assessment-tool-guide/>

Score	Level of MSD Risk
1	negligible risk, no action required
2-3	low risk, change may be needed
4-7	medium risk, further investigation, change soon
8-10	high risk, investigate and implement change
11+	very high risk, implement change

ภาพที่ 2 การแปลผลการประเมินด้วยวิธี REBA

ที่มา : Mark Middlesworth, 2020. <https://ergo-plus.com/reba-assessment-tool-guide/>

ผลการวิจัย

จากการประเมินทางกายศาสตร์ด้วยวิธี REBA ประเมินครั้งที่ 1 ซึ่งเป็นการประเมินลักษณะท่าทางการทำงานตามปกติก่อนยังไม่มีปรับปรุงสภาพการทำงานใดๆ คะแนนที่ได้จากการประเมินคือ 11 แปลผลได้ว่าการทำงานมีระดับความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที ดังตารางที่ 1

เมื่อได้ผลการประเมินความเสี่ยงว่าอยู่ในระดับที่สูงมาก ควรปรับปรุงทันที ผู้วิจัยวิเคราะห์ปัญหานี้และได้เห็นสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไขได้ คือ การเคลื่อนย้ายชิ้นงานวงล้อ ซึ่งเดิมใช้แรงคนยก ผลัก ดัน ลาก ต้องมีระยะเอื้อมแขนและลำตัว (ภาพที่ 3) จึงแก้ปัญหาโดยจัดทำอุปกรณ์ที่สามารถเกี่ยววงล้อที่อยู่ไกลซึ่งจะช่วยให้สะดวกในการเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนวงล้อทำได้ดียิ่งขึ้น ช่วยลดผลกระทบทางกายศาสตร์ที่มีต่อร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน (ภาพที่ 4) โดยทำเป็นเหล็กด้ามยาวส่วนปลายมีขอสำหรับเกี่ยววงล้อ (ภาพที่ 5)

หลังจากแก้ปัญหาสภาพการทำงานแล้ว ได้มีการประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ด้วย REBA ครั้งที่ 2 ได้ผลคะแนน คือ 6 แปลผลได้ว่า ความเสี่ยงปานกลาง ดังตารางที่ 1

อภิปรายผล

การประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ด้วยวิธี REBA จากกรณีศึกษาเฉพาะในพนักงานซึ่งปฏิบัติงานประจำสถานีงานชักถ่วงวงล้อขึ้นแรก ของโรงงานผลิตวงล้อยานพาหนะแห่งหนึ่ง ซึ่งโรงงานแห่งนี้ผลิตวงล้อรถยนต์และวงล้อรถจักรยานยนต์ ทำให้ได้ทราบระดับความเสี่ยงและได้ปรับปรุงสภาพการทำงานให้ดียิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้แม้จะมีการปรับปรุงสภาพการทำงานแล้ว แต่ผลการประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ด้วยวิธี REBA ครั้งที่ 2 ภายหลังการปรับปรุง ยังมีความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง ควรได้รับการปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

กรณีการศึกษาครั้งนี้ได้ปรับปรุงอุปกรณ์ช่วยในการทำงาน คือ เหล็กด้ามยาวส่วนปลายมีขอสำหรับเกี่ยววงล้อ ซึ่งช่วยลดระยะเอื้อม ลดความปวดเมื่อยจากการทำงานของพนักงานได้ แต่อย่างไรก็ดี การใช้อุปกรณ์ช่วยในการทำงานครั้งนี้สามารถใช้เหล็กด้ามยาวส่วนปลายมีขอสำหรับเกี่ยววงล้อสำหรับสถานีงานนี้สามารถทำได้เนื่องจากชิ้นงานวงล้อที่ผ่านสถานีงานแห่งนี้ ยังไม่ใช่กระบวนการขัดกลึงผิวเรียบและตกแต่งวงล้อขั้นสุดท้าย เพราะหากเป็นขั้นตอนสุดท้ายแล้วจะไม่สามารถใช้เหล็กขอเกี่ยวได้ซึ่งอาจทำให้วงล้อเป็นรอยขีดข่วน ส่งผลให้สินค้าที่ผลิตเสียหายได้

ข้อเสนอแนะ

จากงานวิจัยนี้ได้มีการใช้อุปกรณ์เหล็กด้ามยาวส่วนปลายมีขอสำหรับเกี่ยววงล้อ ซึ่งมีข้อจำกัดใช้เฉพาะสถานีงานที่ไม่ต้องกังวลเรื่องรอยขีดข่วน หากจะไปใช้ในแผนงานหรือสถานีงานอื่นอาจต้องปรับปรุงอุปกรณ์ลักษณะเช่นนี้ เช่น มีการหุ้มส่วนขอเกี่ยวด้วยผ้าหรือวัสดุที่ไม่ทำให้เกิดรอยขีดข่วน ซึ่งอาจมีผู้ต่อยอดนำไปใช้ผลิตอุปกรณ์ช่วยในการทำงานในลักษณะนี้ในโรงงานต่าง ๆ อย่างเหมาะสมต่อไป ซึ่งจะเป็นคุณประโยชน์ต่อสุขภาพของพนักงานและแรงงานเป็นอย่างดี

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ด้วย REBA ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

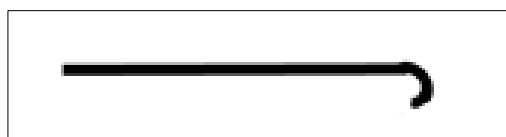
ประเมินครั้งที่ 1	ประเมินครั้งที่ 2	คะแนน	การแปลผลระดับความเสี่ยง
		1	ความเสี่ยงน้อยมาก
		2-3	ความเสี่ยงน้อย ยังต้องมีการปรับปรุง
	6	4-7	ความเสี่ยงปานกลาง ควรได้รับการปรับปรุง
		8-10	ความเสี่ยงสูง ควรปรับปรุง
11		≥11	ความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที



ภาพที่ 3 ยังไม่มีการปรับปรุงสภาพการทำงานใดๆ
ที่มา : บันทึกภาพโดย เคียวสุเกะ (วรวิทย์) พุกมั่ง



ภาพที่ 4 ปรับปรุงสภาพการทำงานให้พนักงานใช้เหล็กด้ามยาวส่วนปลายมีขอสำหรับเกี่ยววงล้อ
ที่มา : บันทึกภาพโดย เคียวสุเกะ (วรวิทย์) พุกมั่ง



ภาพที่ 5 ภาพวาดจำลอง เหล็กด้ามยาวส่วนปลายมีขอสำหรับเกี่ยววงล้อ โดย เคียวสุเกะ (วรวิทย์) พุกมั่ง

เอกสารอ้างอิง

- จันจิราภรณ์ วิชัย และ สุนิสา ขายเกลี้ยง (2557). การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในพนักงานที่มีการ
ยกเคลื่อนย้ายวัสดุ. วารสารมหาวิทยาลัยขอนแก่น. 19(5), 708-719.
- ชนิกภาพร ใหม่ตัน และ นิวิธ เจริญใจ. (2558). การประเมินความเสี่ยงในงานยกย้ายในการผลิตโลหะภัณฑ์แบบ
นั่งยอง. วารสารข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมไทย. 1(1), 31-36.
- ไวยวิทย์ ไวยกาญจน์ และคณะ (2555). การประเมินทางการยศาสตร์สำหรับงานยกในโรงงานผลิตชิ้นส่วน
รถยนต์. ใน การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2555 17-19 ตุลาคม
2555 ชะอำ เพชรบุรี (น. 492-502). เพชรบุรี: คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- Mark Middlesworth. (2020). **A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool**. <https://ergo-plus.com/reba-assessment-tool-guide/>.