การประเมินการปรับปรุงการปฏิบัติงาน
สำหรับการยกและเคลื่อนย้ายด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์:
กรณีศึกษาผู้ให้บริการโลจิสติกส์แห่งหนึ่งในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง

ธนาภรณ์ บำรุงธรรม

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา
2566
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

การประเมินการปรับปรุงการปฏิบัติงาน
สำหรับการยกและเคลื่อนย้ายด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์:
กรณีศึกษาผู้ให้บริการโลจิสติกส์แห่งหนึ่งในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง

ธนาภรณ์ บำรุงธรรม

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2566

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

AN EVALUATION OF ERGONOMIC IMPROVEMENTS

FOR LIFTING AND HANDING OPERATIONS:

A CASE STUDY OF A LOGISTICS SERVICE PROVIDER IN EASTERN SEABOARD

INDUSTRIAL ESTATE, RAYONG PROVINCE

THANAPORN BUMRUNGTHAM

AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF

THE REQUIREMENTS FOR MASTER DEGREE OF SCIENCE

IN LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

FACULTY OF LOGISTICS

BURAPHA UNIVERSITY

2023

COPYRIGHT OF BURAPHA UNIVERSITY

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบงานนิพนธ์ได้พิจารณางานนิพนธ์ของ ธนาภรณ์ บำรุงธรรม ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์	คณะกรรมการสอบงานนิพนธ์
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	
....	.... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฑาทิพย์ สุรารักษ์)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชมพูนุท อ่ำช้าง)
	.... กรรมการ
	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนิรุทธ์ ขันธสะอาด)
	.... กรรมการ
	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฑาทิพย์ สุรารักษ์)

.... คณบดีคณะโลจิสติกส์

(รองศาสตราจารย์ ดร. ณกร อินทร์พยุง)

วันที่..........เดือน........................พ.ศ...............

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิทวัส แจ้งเอี่ยม)

วันที่..........เดือน........................พ.ศ...............

64920760: สาขาวิชา: การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน; วท.ม. (การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน)

คำสำคัญ: การยศาสตร์, การประเมินความเสี่ยง, การปรับปรุงท่าทางการปฏิบัติงาน

ธนาภรณ์ บำรุงธรรม : การประเมินการปรับปรุงการปฏิบัติงาน สำหรับการยกและเคลื่อนย้ายด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์: กรณีศึกษาผู้ให้บริการโลจิสติกส์แห่งหนึ่งในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง. (AN EVALUATION OF ERGONOMIC IMPROVEMENTS FOR LIFTING AND HANDING OPERATIONS: A CASE STUDY OF A LOGISTICS SERVICE PROVIDER IN EASTERN SEABOARD INDUSTRIAL ESTATE, RAYONG PROVINCE) คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์: จุฑาทิพย์ สุรารักษ์ ปี พ.ศ. 2566.

การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมในการปฏิบัติงาน นำหลักการยศาสตร์ไปใช้ในการปรับปรุงท่าทางการปฏิบัติงาน และประเมินความเสี่ยงขณะปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายผลิตด้วยหลักการยศาสตร์ Rapid Entire Body Assessment (REBA) เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานฝ่ายผลิตจำนวน 8 คน ผลการศึกษาพบว่า ลักษณะท่าทางการปฏิบัติงานในปัจจุบันมีค่าความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ประเมินท่าทางด้วยวิธี REBA ท่าที่ 1 การก้มเพื่อยกพาร์ท เท่ากับ 11 คะแนน แปลผลได้ว่าอยู่ในระดับความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที ท่าที่ 2 การก้มเพื่อวางพาร์ท เท่ากับ 11 คะแนน แปลผลได้ว่าอยู่ในระดับความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที งานวิจัยนี้จึงปรับเปลี่ยนท่าทางการปฏิบัติงาน และออกแบบใช้อุปกรณ์ช่วยลดการรับน้ำหนักจากภาระงานโดยตรงตามหลักการยศาสตร์ โดยใช้เครื่อง Air Balance ช่วยยก ผลการประเมินหลังการปรับปรุงการทำงานพบว่าค่าความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ประเมินท่าทางด้วยวิธี REBA ท่าที่ 1 การก้มเพื่อยกพาร์ท เท่ากับ 4 คะแนน แปลผลได้ว่ามีระดับความเสี่ยงลดลงเป็นความเสี่ยงปานกลาง ท่าที่ 2 การก้มเพื่อวางพาร์ท เท่ากับ 3 คะแนน แปลผลได้ว่ามีระดับความเสี่ยงลดลงเป็นความเสี่ยงน้อย และพบว่าผลลัพธ์ด้านระยะเวลาในการผลิต ก่อนการปรับปรุงท่าทาง 45 นาที หลังการปรับปรุงท่าทาง 30 วินาที ระยะเวลาลดลง 15 นาที มีอัตราลดลงถึงร้อยละ 33 ด้านปริมาณงาน มีปริมาณงานก่อนการปรับปรุงท่าทาง 21 เคส หลังการปรับปรุงท่าทาง 32 เคส ปริมาณงาน เพิ่มขึ้น 9 เคส มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 52

64920760: MAJOR: LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT; M.Sc. (LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT)

KEYWORDS: ERGONOMICS, RISK ASSESSMENT, IMPROVING WORK POSTURE

THANAPORN BUMRUNGTHAM : AN EVALUATION OF ERGONOMIC IMPROVEMENTS FOR LIFTING AND HANDING OPERATIONS: A CASE STUDY OF A LOGISTICS SERVICE PROVIDER IN EASTERN SEABOARD INDUSTRIAL ESTATE, RAYONG PROVINCE . ADVISORY COMMITTEE: JUTHATHIP SURARAKSA, 2023.

This research therefore aims to study appropriate ergonomic principles in work, apply ergonomics as a guideline for improving work postures, and assess risks during work of production employees using ergonomic principles Rapid Entire Body Assessment (REBA). Data were collected with a sample group of 8 production employees. The results found that Current work postures carry ergonomic risks. Posture assessment using the REBA method, pose 1, bending to lift parts, equals 11 points, which translates to a very high risk level. Should be improved immediately. Position 2, bending over to place parts, is equal to 11 points, which translates to a very high risk level. Should be improved immediately this research therefore changed the work posture. And designed to use equipment to help reduce weight from direct workloads according to ergonomic principles. Using the Air Balance machine to help lift.
The evaluation results after improving work found that the ergonomic risk posture assessment using the REBA method. Posture 1, bending to lift parts, equals 4 points. The results can be interpreted as having a reduced risk level to moderate risk. Position 2, bending to place parts, equals 3 points. The results can be interpreted as having a reduced risk level to a low risk. and found that the results of production time before improving posture for 45 minutes, after improving posture for 30 seconds, the duration decreased by 15 minutes, with a rate of reduction of 33 percent. Amount of work there were 21 cases of workload before posture improvement. After 32 cases of posture improvement, workload increased by 9 cases, with an increase rate of 52 percent.

กิตติกรรมประกาศ

งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลจากท่านผู้มีพระคุณหลายต่อหลายท่าน ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จุฑาทิพย์ สุรารักษ์ ซึ่งรับหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ ต่าง ๆ เป็นอย่างดี ขอขอบคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ทางด้านวิชาการ ตลอดจนแนวคิดและแนวทางในการค้นคว้าวิชาความรู้ อันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า และเป็นแนวทางในการจัดทำงานนิพนธ์ครั้งนี้จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบคุณผู้บริหาร หัวหน้างาน ตลอดจนพนักงานของบริษัทกรณีศึกษาที่ให้ความร่วมมือเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ รวมถึงความร่วมมือในการร่วมวิเคราะห์ปัญหา และปรับปรุงปัญหาที่เกิดขึ้นในกรณีต่าง ๆ ขอขอบคุณบุคลากรและเพื่อนนิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ที่ได้ร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ รวมถึงร่วมศึกษาหาความรู้ จนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา พี่น้องในครอบครัว รวมถึงผู้มีอุปการคุณและเพื่อนกลุ่ม Summer Family ทุกคนที่คอยให้กำลังใจอันมีค่าและให้ความช่วยเหลือในทุกด้านแก่ผู้จัดทำงานนิพนธ์เสมอมาจนเสร็จสมบูรณ์

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยฉบับนี้คงเป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้ที่สนใจศึกษาต่อไป

ธนาภรณ์ บำรุงธรรม

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .... จ

กิตติกรรมประกาศ.. ฉ

สารบัญ .... ช

สารบัญตาราง .... ฌ

สารบัญรูปภาพ .... ฎ

บทที่ 1 บทนำ 1

วัตถุประสงค์ของการศึกษา.. 3

ขอบเขตการวิจัย.. 3

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย 4

นิยามศัพท์เฉพาะ 4

บทที่ 2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.. 5

แนวคิดและทฤษฎีหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน 6

แนวคิดและทฤษฎีการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ 24

แนวคิดและทฤษฎีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง PDCA.. 47

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.. 52

บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย.. 58

กรอบแนวคิดการวิจัย 58

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Sample size determination) 59

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 59

วิธีดำเนินการวิจัย 60

การวัดผลการวิจัย....62
แผนการดำเนินการวิจัย....62
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย....65
ส่วนที่ 1 ผลการศึกษาและการประเมินความเสี่ยงก่อนการปรับปรุงท่าทางตามหลักการยศาสตร์ 66
ส่วนที่ 2 ผลการศึกษาและการประเมินความเสี่ยงหลังการปรับปรุงท่าทางตามหลักการยศาสตร์ 78
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 94
สรุปผลการวิจัย 94
อภิปรายผลการวิจัย....97
ข้อเสนอแนะ 99
ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป....100
บรรณานุกรม 101
ภาคผนวก 103
ประวัติย่อของผู้วิจัย 105

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 แสดงคะแนนประเมินส่วนคอในวิธี REBA 26

ตารางที่ 2 คะแนนประเมินในส่วนลำตัวในวิธี REBA 27

ตารางที่ 3 คะแนนประเมินส่วนขาในวิธี REBA 28

ตารางที่ 4 การประเมินคะแนนท่าทางในกลุ่ม A ในวิธี REBA (ตาราง A) 28

ตารางที่ 5 คะแนนการประเมินเป็นแรงและภาระงานโดยวิธี REBA 29

ตารางที่ 6 คะแนนการประเมินแขนส่วนบนในวิธี REBA 30

ตารางที่ 7 คะแนนการประเมินแขนส่วนล่างในวิธี REBA 31

ตารางที่ 8 คะแนนการประเมินข้อมือในวิธี REBA 32

ตารางที่ 9 การประเมินคะแนนท่าทางในกลุ่ม B วิธี REBA (ตาราง B) 33

ตารางที่ 10 คะแนนการประเมินการจับยึดวัตถุในวิธี REBA 33

ตารางที่ 11 การหาค่าคะแนน C ในวิธี REBA (ตาราง C) 34

ตารางที่ 12 การเคลื่อนไหวและกิจกรรมของงานในวิธี REBA 35

ตารางที่ 13 การแปลผลคะแนนความเสี่ยงรวมในวิธี REBA 36

ตารางที่ 14 แสดงคะแนนการประเมินแขนส่วนบนในวิธี RULA 37

ตารางที่ 15 แสดงคะแนนการประเมินแขนส่วนล่างในวิธี RULA 38

ตารางที่ 16 แสดงคะแนนการประเมินข้อมือในวิธี RULA 39

ตารางที่ 17 ตารางแสดงคะแนนการประเมินการหมุนของข้อมือ 39

ตารางที่ 18 แสดงคะแนนประเมินกลุ่ม A 40

ตารางที่ 19 แสดงคะแนนการประเมินการใช้กล้ามเนื้อแขนหรือมือในวิธี RULA 41

ตารางที่ 20 แสดงคะแนนประเมินการใช้แรงหรือภาระงานในวิธี RULA 41

ตารางที่ 21 แสดงคะแนนประเมินส่วนคอ ในวิธี RULA 42

BURAPHA UNIVERSITY

ตารางที่ 22 แสดงคะแนนประเมินในส่วนลำตัวในวิธี RULA 43

ตารางที่ 23 แสดงคะแนนประเมินส่วนขาในวิธี RULA 44

ตารางที่ 24 การประเมินคะแนนท่าทางในกลุ่ม B ในวิธี RULA (ตาราง B) 44

ตารางที่ 25 แสดงคะแนนการประเมินการใช้กล้ามเนื้อขาหรือเท้าในวิธี RULA.............................45

ตารางที่ 26 แสดงคะแนนประเมินแรงหรือภาระงานในส่วนขาหรือเท้าในวิธี RULA 45

ตารางที่ 27 แสดงคะแนนประเมินตามเสี่ยงรวมโดยวิธี RULA (ตาราง C) 46

ตารางที่ 28 แสดงการแปลผลคะแนนความเสี่ยงรวมในวิธี RULA 47

ตารางที่ 29 แสดงผลการประเมินและวิธีการติดคะแนนหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ท่าทางที่ 1 การก้มและเอียงเพื่อยกพาร์ท 70

ตารางที่ 30 แสดงผลการประเมินหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) 75

ตารางที่ 31 แสดงผลการสนทนากลุ่ม (Focus group) 78

ตารางที่ 32 แสดงผลการประเมินหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) 85

ตารางที่ 33 แสดงผลการประเมินหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ...90

ตารางที่ 34 แสดงการเปรียบเทียบผลลัพธ์ด้านระยะเวลาในการผลิต และปริมาณงาน ก่อนและหลังการปรับปรุงท่าทาง 94

ตารางที่ 35 แสดงการเปรียบเทียบผลการประเมินหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ก่อนและหลังการปรับปรุงท่าทาง 96

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 ประมาณการผลิตยานยนต์ ปี 2566 1
ภาพที่ 2 ความหมายของการยศาสตร์ (จป TODAY, 2566) 7
ภาพที่ 3 ขอบเขตในการประยุต์ใช้การยศาสตร์จุลภาคและการยศาสตร์มหภาค 14
ภาพที่ 4 แนวทางการประยุกต์ใช้การยศาสตร์ในระบบงาน 15
ภาพที่ 5 กลุ่มบุคลากรที่มีส่วนร่วมในการประยุกต์ใช้การยศาสตร์ 17
ภาพที่ 6 ใช้ภาชนะมีที่จับ เพื่อให้ยกได้อย่างสะดวก 21
ภาพที่ 7 ใช้ภาชนะที่เปิดด้านข้างได้ เพื่อให้หยิบได้สะดวก 22
ภาพที่ 8 ใช้อุปกรณ์ช่วยปรับมุมวางของภาชนะเพื่อให้หยิบวัสดุได้สะดวก 22
ภาพที่ 9 ใช้อุปกรณ์ช่วยในการยกและเคลื่อนย้ายวัสดุ 23
ภาพที่ 10 ใช้รถเข็นช่วยในการเคลื่อนย้ายวัสดุ 23
ภาพที่ 11 ใช้อุปกรณ์ช่วยในการปรับระดับหรือตำแหน่งลูกจ้าง 24
ภาพที่ 12 ลักษณะการประเมินส่วนคอในวิธี REBA 26
ภาพที่ 13 การประเมินส่วนลำตัวในวิธี REBA 27
ภาพที่ 14 ลักษณะการประเมินส่วนขาในวิธี REBA 28
ภาพที่ 15 ลักษณะท่าทางการประเมินแขนส่วนบนในวิธี REBA 30
ภาพที่ 16 ลักษณะการประเมินแขนส่วนล่างในวิธี REBA 31
ภาพที่ 17 ลักษณะการประเมินข้อมือในวิธี REBA 32
ภาพที่ 18 แสดงลักษณะการประเมินแขนส่วนบนในวิธี RULA 37
ภาพที่ 19 แสดงลักษณะการประเมินแขนส่วนล่างในวิธี RULA 38
ภาพที่ 20 แสดงลักษณะการประเมินข้อมือในวิธี RULA 39
ภาพที่ 21 แสดงการประเมินส่วนคอในวิธี RULA 42

ภาพที่ 22 แสดงการประเมินในส่วนลำตัวในวิธี RULA 43

ภาพที่ 23 วงจร PDCA..48

ภาพที่ 24 กรอบแนวคิดการวิจัย 58

ภาพที่ 25 ท่าทางที่ 1 การก้มและเอียงเพื่อยกพาร์ท 66

ภาพที่ 26 ท่าทางที่ 2 การก้มเพื่อวางพาร์ททที่มีน้ำหนักมาก 67

ภาพที่ 27 ผลการประเมินหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ท่าทางที่ 1 การก้มและเอียงเพื่อยกพาร์ท 69

ภาพที่ 28 ผลการประเมินหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ท่าทางที่ 2 การก้มเพื่อวางพาร์ททที่มีน้ำหนักมาก 74

ภาพที่ 29 ท่าที่ 1 การควบคุมเครื่องช่วยยก Air Balancer ยกพาร์ททที่มีน้ำหนักมาก..........................82

ภาพที่ 30 ท่าที่ 2 การควบคุมเครื่องช่วยยก Air Balancer วางพาร์ททที่มีน้ำหนักมาก.........................82

ภาพที่ 31 ผลการประเมินหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ท่าทางที่ 1 การควบคุมเครื่องช่วยยก Air Balancer ยกพาร์ททที่มีน้ำหนักมาก 84

ภาพที่ 32 ผลการประเมินหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ท่าทางที่ 2 การควบคุมเครื่องช่วยยก Air Balancer วางพาร์ททที่มีน้ำหนัก...89

ภาพที่ 33 การเปรียบเทียบผลลัพธ์ด้านระยะเวลาในการผลิต และปริมาณงาน 95

ภาพที่ 34 การเปรียบเทียบผลการประเมินความเสี่ยงหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment 96

บทที่ 1
บทนำ

อุตสาหกรรมยานยนต์เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมหลักในการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจของประเทศไทย ยังคงมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ส.อ.ท.) ได้ตั้งเป้าหมายในปี 2566 ดำเนินการผลิตยานยนต์จำนวน 1,950,000 คัน และรถจักรยานยนต์ 2,100,000 คัน โดยแบ่งเป็น ผลิตเพื่อส่งออก จำนวน 1,050,000 คัน เพิ่มขึ้น 12,683 คัน หรือ +1.2% จากปีที่แล้วที่ผลิตได้ 1,037,317 คัน และ ผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศจำนวน 900,000 คัน เพิ่มขึ้น 53,802 คัน หรือ +6.36% จากปีที่แล้วที่ผลิตได้ 846,198 คัน (Mreport, 2566)

ประมาณการผลิต ปี 2566 เปรียบเทียบ ปี 2565

การผลิตรถยนต์	2566 (คาดการณ์)	2565	% เปลี่ยนแปลง
ผลิตเพื่อส่งออก	1,050,000	1,037,317	1.22
ผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศ	900,000	846,198	6.36
รวม	1,950,000	1,883,515	3.53

ภาพที่ 1 ประมาณการผลิตยานยนต์ ปี 2566

อัตราการเติบโตของอุตสาหกรรมยานยนต์ ส่งผลให้อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์เป็นปัจจัยสำคัญที่จะขับเคลื่อนอุตสาหกรรมยานยนต์ทั้งในประเทศและการส่งออกไปต่างประเทศให้บรรลุเป้าหมาย การเติบโตการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์มีแนวโน้มเติบโตเฉลี่ย 6.0-7.0% ต่อปี โดยความต้องการในประเทศได้ปัจจัยหนุนจากตลาดผู้รับจ้างผลิตสินค้า(OEM) ที่จะขยายตัวตามปริมาณการผลิตยานยนต์ ขณะที่ความต้องการในตลาดชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทน (REM) ซึ่งจะยังเติบโตตามการเพิ่มขึ้นของปริมาณยานยนต์สะสม และการส่งออกชิ้นส่วนฯ มีแนวโน้มเติบโตเฉลี่ย 2.0-3.0% ต่อปี ตามทิศทางเศรษฐกิจของประเทศคู่ค้า และการผลิตยานยนต์ของโลกที่เติบโตตามความต้องการซื้อที่จะทยอยฟื้นตัว (วิจัยกรุงศรี, 2566)

จากข้อมูลที่กล่าวมาแล้วข้างต้นชิ้นส่วนยานยนต์ที่ถูกผลิตเป็นจำนวนมากจำเป็นต้องได้รับการบรรจุหีบห่อให้เพียงพอต่อความต้องการและการเติบโตของอุตสาหกรรมยานยนต์ เพื่อการขนส่งทั้งในประเทศและต่างประเทศที่ปลอดภัยต่อสินค้าและมีประสิทธิภาพ เมื่อมีการผลิตที่เพิ่ม

มากขึ้นปัจจัยด้านกำลังการผลิตจึงเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน

ยุคก่อนประวัติศาสตร์มาจนกระทั่งถึงยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม ได้มีการพัฒนาการจากการลองผิดลองถูกในการสร้างสรรค์เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับใช้ในการทำกิจกรรมเพื่อการดำรงชีวิตของคน จนกลายเป็นเครื่องจักร เครื่องมือต่าง ๆ โดยได้มีการพัฒนาปรับปรุงให้ทันยุคทันสมัยและสอดคล้องเหมาะสมกับความต้องการในการใช้งานอยู่เสมอ ปัจจุบันจึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการสร้างและพัฒนาเครื่องจักรอุปกรณ์และเครื่องอำนวยความสะดวกมากขึ้น มีการปรับปรุงสภาพการทำงานในสถานประกอบการ มีการพัฒนากระบวนการผลิตแบบจำนวนมาก จึงทำให้เกิดการเรียนรู้เรื่องการศึกษา เวลา และการเคลื่อนไหวในการทำงานของมนุษย์ขึ้น หรือเรียกว่าหลักการยศาสตร์นั่นเอง

ซึ่งอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ การบรรจุหีบห่อชิ้นส่วนยานยนต์ มีการนำเครื่องจักรมาใช้ในกระบวนการผลิต แต่ยังมีการใช้กำลังคนในการผลิตเป็นหลัก มีระบบการผลิตเป็นการผลิตแบบต่อเนื่องตลอดเวลา พนักงานต้องปฏิบัติงานตลอดทั้งวันในท่วงท่าที่มีความจำกัด พฤติกรรมในการทำงานส่งผลต่อความเมื่อยล้าของร่างกาย ก่อให้เกิดปัญหาด้านร่างกายหลาย ๆ ด้าน เช่น อาการปวดเมื่อยคอ ไหล่ แขน มือ นิ้วมือ เท้า และปวดหลัง ซึ่งหากเกิดความเมื่อยล้าสะสมเป็นเวลานานส่งผลกระทบต่อตัวพนักงานเองในการเกิดอาการเจ็บป่วย เกิดการขาดงาน ซึ่งบางรายอาจส่งผลให้ทำงานไม่ได้เนื่องจากปัญหาอาการบาดเจ็บ เรื้อรัง หรือแม้จะเป็นแค่อาการปวดเมื่อยเล็กน้อยของพนักงานแต่หากไม่มีการปรับปรุงแก้ไขสภาพหรือลักษณะการทำงาน หรืออุปกรณ์ในการทำงานให้ดีขึ้น พนักงานก็จะเกิดความเครียดและเบื่อหน่ายในการทำงาน ส่งผลให้ทำงานได้ไม่เต็มความสามารถ ประสิทธิภาพของงานที่ออกมาก็จะลดน้อยลงไปเช่นกัน จากสภาวะการทำงานที่มีความเสี่ยง และอันตราย

ในปัจจุบัน สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน จากสำนักงานกองทุนประกันสังคมกระทรวงแรงงาน พบว่าปัญหาสภาพแวดล้อมการทำงานไม่เหมาะสมนี้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการส่วนใหญ่ คือ การยกเคลื่อนย้ายชิ้นงานที่น้ำหนักมาก การปฏิบัติงานท่าทางซ้ำ ๆ และท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม การเรียนรู้หลักการยศาสตร์ มาประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการ ปรับสภาพแวดล้อมการทำงานให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน จะทำให้ปัญหาการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานลดลงได้และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน และพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้ปฏิบัติงานให้ดีขึ้น (สมพิศ นาคสุข, 2566)

ในการนี้ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาบริษัทกรณีศึกษาผู้ให้บริการโลจิสติกส์แห่งหนึ่งในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง ซึ่งดำเนินธุรกิจอยู่ในกลุ่มของอุตสาหกรรมชิ้นส่วน

ยานยนต์ เป็นผู้นำด้านการบรรจุ (Packing) และส่งออกชิ้นส่วนยานยนต์มากกว่าปี ละ 80,000 คัน พบว่าในการขยายกำลังด้านการผลิตบรรจุหีบห่อชิ้นส่วนยานยนต์ ให้ตอบสนองต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ เป็นเรื่องที่สำคัญอย่างมาก ในปัจจุบันจึงได้มีการนำเครื่องจักรเข้ามาใช้ในการปฏิบัติงานมากขึ้น เพื่อให้เกิดการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน

ผู้วิจัยจึงได้จัดทำวิจัยเรื่องนี้ขึ้นเพื่อศึกษาหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมในการปฏิบัติงาน โดยการประเมินความเสี่ยงตามหลักการยศาสตร์ขณะทำงานของพนักงานฝ่ายผลิต และเสนอแนวทางการปรับปรุงและพัฒนา ในนำหลักการยศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อช่วยลดความผิดพลาดต่าง ๆ ที่เกิดจากการปฏิบัติงาน ช่วยลดอุบัติเหตุและความเมื่อยล้าจากการปฏิบัติงาน ช่วยลดต้นทุนการผลิตเนื่องจากการสูญเสียลดลงและวัตถุดิบน้อยลง ช่วยลดระยะเวลาและงบประมาณในการควบคุมงานและฝึกอบรม เพิ่มความพึงพอใจและประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน และช่วยให้ขั้นตอนการทำงานลดลงและสามารถตัดสินใจในการทำงานดีขึ้น

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายผลิต
2. เพื่อประเมินความเสี่ยงตามหลักการยศาสตร์ขณะทำงานของพนักงานฝ่ายผลิต
3. เพื่อเสนอแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์

ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน กรณีศึกษาผู้ให้บริการ โลจิสติกส์แห่งหนึ่งในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง ของพนักงานฝ่ายผลิต โดยมีขอบเขตการศึกษา 3 ด้าน คือ ขอบเขตด้านเนื้อหา ขอบเขตด้านเวลา และขอบเขตด้านประชากร

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา ศึกษาเกี่ยวกับหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมในการปฏิบัติงาน, การประเมินความเสี่ยงขณะปฏิบัติงานด้วยหลักการยศาสตร์ Rapid Entire Body Assessment (REBA) และแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ เท่านั้น

2. ขอบเขตด้านเวลา การศึกษาครั้งนี้ได้เริ่มดำเนินการ ตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2566 และทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงเวลาที่มีคำสั่งการผลิตเป็นจำนวนมาก ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2566 - เดือนตุลาคม 2566

3. ขอบเขตด้านประชากร งานวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental design) กลุ่มประชากรจำนวน 8 คน คือ พนักงานฝ่ายผลิตบริษัทกรณีศึกษาผู้ให้บริการโลจิสติกส์แห่งหนึ่งในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง วัดผลก่อนหลังโดยมุ่งที่จะปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติงานโดยใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม (Participatory ergonomics)

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทราบหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายผลิต
2. ทราบระดับความเสี่ยงตามหลักการยศาสตร์ขณะทำงานของพนักงานฝ่ายผลิต
3. ทราบแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1.พนักงานฝ่ายผลิต หมายถึง พนักงานฝ่ายผลิตในการบรรจุหีบห่อชิ้นส่วนยานยนต์ในบริษัทกรณีศึกษาผู้ให้บริการโลจิสติกส์แห่งหนึ่งในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง เท่านั้น

2. ลักษณะการปฏิบัติงาน หมายถึง ขั้นตอนการปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายผลิตในกระบวนการผลิตบรรจุหีบห่อชิ้นส่วนยานยนต์

3. การบรรจุหีบห่อชิ้นส่วนยานยนต์ แบ่งออกเป็นสองประเภทหลัก ๆ คือ Packing direct คือการนำชิ้นส่วนที่ได้รับจากผู้ผลิตบรรจุลง Case ได้เลย และ Packing box คือ ชิ้นส่วนต้องผ่านขั้นตอนการ Wrapping และจัดกลุ่มมาก่อน

4. ชิ้นส่วนยานยนต์ หมายถึง ยางรถยนต์

5. เครื่องจักรในการปฏิบัติงาน หมายถึง Air Balancer เป็นอุปกรณ์ช่วยในการยก โยกย้ายขนสินค้าต่าง ๆ รวมถึงการลำเลียง ที่มีน้ำหนักมาก ๆ เหมาะสำหรับ งานในอุตสาหกรรมทุกขนาดทุกประเภท จากที่ต้องใช้คนงานเยอะ ๆ ก็จะช่วยลดปริมาณคนงานลงไปได้ และก็ได้การทำงานที่มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย สามารถช่วยเพิ่มกำลังผลิตได้ดีเลยทีเดียว การควบคุมการทำงานจะควบคุม การทำงานทั้งหมดด้วยระบบแรงดันลม ที่เรียกว่า ระบบนิวเมติก และจะทำให้เวลายกวัตถุที่มีน้ำหนักมาก ให้อยู่ในสภาวะไร้น้ำหนัก จึงทำให้การทำงานเคลื่อนย้ายของวัตถุกลายเป็นเรื่องที่ง่าย และสะดวกสบายเลยทีเดียว การควบคุม ก็สามารถควบคุมได้โดยใช้แรงงานคนแค่ คนเดียวเท่านั้น และอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน

6. การปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติงาน หมายถึง ความเสี่ยงในการปฏิบัติงานลดน้อยลง, ระยะเวลาในการผลิตลดลง, ปริมาณในการผลิตเพิ่มขึ้นมากขึ้น

บทที่ 2
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้ทำการวิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่อง การประเมินการปรับปรุงการปฏิบัติงานสำหรับการยกและเคลื่อนย้ายด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์ ผู้ทำการวิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน
2. แนวคิดและทฤษฎีการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์
   - การประเมินความเสี่ยงด้วย Rapid Entire Body Assessment (REBA)
   - การประเมินความเสี่ยงด้วย Rapid Upper Limp Assessment (RULA)
3. แนวคิดและทฤษฎีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง PDCA
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

BURAPHA UNIVERSITY

แนวคิดและทฤษฎีหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน

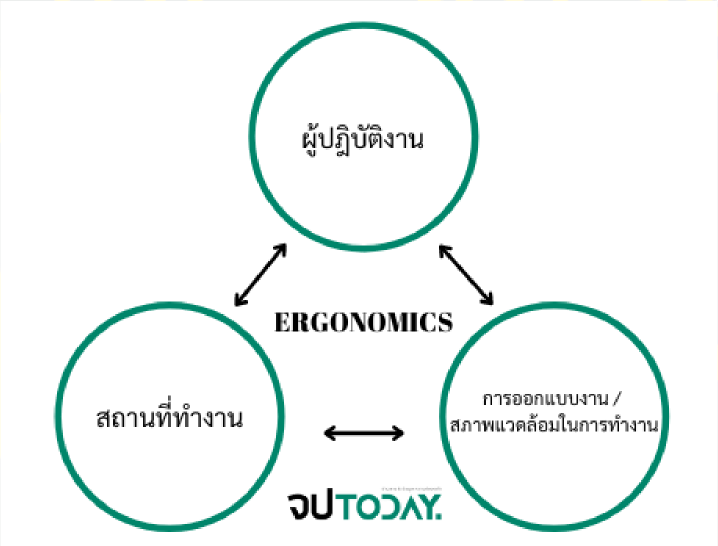
ความหมายของการยศาสตร์

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) (2562) กล่าวว่า การยศาสตร์ (Ergonomics) เป็นคำผสมของคำภาษากรีก 2 คำ คือ Ergon (คือ งาน) และ Nomos (คือ กฎตามธรรมชาติ) ซึ่งเมื่อนำมารวมกันเป็นคำเดียว ก็หมายความว่า กฎของการปฏิบัติงาน สำหรับภาษาไทยนั้น ราชบัณฑิตยสถานได้บัญญัติคาว่า "การยศาสตร์" เพื่อใช้แทนคำภาษาอังกฤษ (ทองสิน 2565)

กฤดิธฤต ทองสิน (2565) กล่าวว่า การยศาสตร์ (Ergonomics) คือ การออกแบบเครื่องมือเครื่องจักร อุปกรณ์เครื่องใช้หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้คำนึงถึงความสะดวกสบายในการใช้งาน หรือไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อ การใช้งาน เช่น การออกแบบรถยนต์ ที่ผู้ผลิตจะต้องมีการออกแบบให้สวยงามแข็งแรงและปลอดภัยแล้ว ยังต้องคำนึงถึงสิ่งอื่น ๆ อีก เช่น เบาะที่นั่งต้องนุ่มนั่งสบายสามารถรองรับสรีระของผู้ขับขี่ได้อย่างพอเหมาะ ทำให้ไม่เกิดความเมื่อยล้าขณะขับรถ สามารถปรับที่นั่งให้เอนเลื่อนขึ้นลงหรือขยับไปข้างหน้า ข้างหลังได้ เพื่อให้มองเห็นทัศนวิสัยภายนอกได้ชัดเจน ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกภายในรถยนต์ เช่น ปุ่มปรับ ปุ่มหมุน มาตรวัด การปิดเปิดกระจก การปรับกระจกมองข้างกระทำได้ง่ายอยู่ใกล้ผู้ขับขี่ หรือแม้กระทั่งการเปิดฝาครอบถังน้ำมัน ฝากระโปรงท้ายสามารถเปิดได้จากภายในรถ การเปิดเบาะด้านหลังเพื่อหยิบสัมภาระท้ายรถทำได้ง่ายและสะดวก อีกตัวอย่างของการออกแบบเพื่อให้เกิดความสะดวกสบายในการทำงานและความปลอดภัย เช่น การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม ควรออกแบบโรงงานให้ถูกสุขลักษณะ จัดระบบระบายอากาศที่ดี มีแสงสว่างเพียงพอมีการจัดวางเครื่องมือเครื่องจักรอย่างถูกต้องเหมาะสมกับกระบวนการผลิต มีการออกแบบเครื่องจักรหรือระบบสายพานที่ปลอดภัย มีเครื่องป้องกันอันตราย ปุ่มกด สวิตช์ปิดเปิดอยู่ใกล้ผู้ใช้งาน ตลอดจนการใช้งานแล้วไม่เมื่อยล้า สามารถยืนหรือนั่งทำงานได้เป็นเวลานาน ๆ

พรนิภา บริบูรณ์สุขศรี (2566) การยศาสตร์ (Ergonomics) หรือปัจจัยมนุษย์วิศวกรรม (Human Factors Engineering) หมายถึง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคนกับสิ่งแวดล้อมในสภาวะการทำงานต่าง ๆ โดยการประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพของมนุษย์มาประสานเข้ากับองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมและกลศาสตร์เพื่อนำมาออกแบบและจัดสภาพการปฏิบัติงานให้เกิดความเหมาะสมกับความสามารถและข้อจำกัดของร่างกายผู้ปฏิบัติงาน ทั้งนี้เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงานเป็นสำคัญเพื่อให้เกิดความสะดวกสบายและมีคุณภาพชีวิตในการทำงานที่ดีไม่เกิดความเมื่อยล้าและลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุและโรคจากการทำงานลง

จป TODAY (2566) กล่าวว่า การยศาสตร์ (Ergonomics) ความหมายคือ “ศาสตร์แห่งการทำงาน” โดยคำว่า Ergonomics มาจากรากศัพท์ภาษากรีกโดยแยกออกเป็น 2 คำ Ergon แปลว่า งาน และคำว่า Nomos แปลว่า กฎตามธรรมชาติ (Natural Laws) เมื่อนำ 2 คำรวมกันจึงออกมาเป็นคำว่า “Laws of Work” ที่แปลว่า ศาสตร์แห่งการทำงาน หรือ กฎของงาน เป็นวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาการหาความสัมพันธ์ระหว่างงาน ผู้ปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อหาวิธีออกแบบลักษณะของการทำงานให้มีประสิทธิภาพ และลดปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพและอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น



ภาพที่ 2 ความหมายของการยศาสตร์ (จป TODAY, 2566)

ความสำคัญของการยศาสตร์

การทำงานในสถานประกอบการและโรงงานอุตสาหกรรมโดยทั่วไปผู้ปฏิบัติงานย่อมมีความเสี่ยงต่อการสัมผัสกับสิ่งคุกคามสุขภาพในสิ่งแวดล้อมการทำงานได้หลายประเภท หนึ่งในนั้นคือสิ่งคุกคามด้านการยศาสตร์ซึ่งเกิดขึ้นจากความไม่สอดคล้องกันระหว่างตัวผู้ปฏิบัติงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานเช่นลักษณะของเครื่องจักรและเครื่องมือเครื่องใช้ที่ถูกออกแบบมาไม่เหมาะสมกับสภาพร่างกายของคนไทย การจัดพื้นที่ปฏิบัติงาน (Workstation) ที่ไม่สอดคล้องกับความแตกต่างและข้อจำกัดของมนุษย์ตลอดจนท่าทางการทำงานที่ฝืนธรรมชาติ เป็นต้น การที่ผู้ปฏิบัติงานต้องสัมผัสกับสิ่งคุกคามดังกล่าวอย่างต่อเนื่องจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อการปฏิบัติงานได้โดยสามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะประกอบด้วย

1. ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงานเช่นความเมื่อยล้าความเครียดจากการทำงานซึ่งจะส่งผลให้ลดประสิทธิภาพและความสามารถของร่างกายรวมทั้งอาจส่งผลเสียต่อสุขภาพบั้นปลายชีวิตของผู้ปฏิบัติงานได้

2. ผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพของงาน เมื่อความตั้งใจและสมาธิในการทำงานลดลงขณะเดียวกันความเมื่อยล้าและความเครียดที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความเบื่อหน่ายต่องานที่ทำความผิดพลาดในการทำงานจะเพิ่มสูงขึ้นส่งผลให้ปริมาณและคุณภาพของงานลดลง

สถานประกอบการและอุตสาหกรรมการผลิตทั่วไปได้มีการใช้เครื่องจักรกลหลายประเภทในกระบวนการผลิต ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการปรับสภาพองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น ผู้ปฏิบัติงาน วัสดุและระยะเวลาให้เกิดความเหมาะสมกับลักษณะการทำงานของเครื่องจักร สภาวะที่เกิดขึ้นนี้จะเห็นได้ชัดว่าเป็นการพยายามปรับคนให้เข้ากับงานที่ทำ (Fitting the man to the job) ซึ่งผู้ที่อยู่ในสภาวะนี้จะอยู่ในลักษณะของการจำยอมที่ต้องคล้อยตามระบบ ทั้งนี้เพราะงานหรือเครื่องจักรกลต่าง ๆ ดังกล่าวได้มีการออกแบบและสร้างขึ้นมาใช้ในอุตสาหกรรมอยู่แล้ว โดยส่วนใหญ่จะออกแบบขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับปัจจัยและกลไกหรือกระบวนการผลิตต่าง ๆ แต่มิได้คำนึงถึงความสะดวกสบายของคนที่ทำงานและผลกระทบต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นนักซึ่งจะส่งผลให้สถานประกอบการมีความเสี่ยงที่จะประสบกับปัญหาดังต่อไปนี้

1. ปริมาณและคุณภาพของผลผลิตลดลง

2. อัตราเกิดความผิดพลาดหรืออุบัติเหตุสูงหรือเพิ่มขึ้น

3. อัตราการหยุดงานสูงหรือเพิ่มขึ้น

4. อัตราการลาออกของผู้ปฏิบัติงานสูงหรือเพิ่มขึ้น

5. การสูญเสียด้านเวลามีมากหรือเพิ่มขึ้น

6. ค่าใช้จ่ายด้านรักษาพยาบาลมีมากหรือเพิ่มขึ้น

ผู้ปฏิบัติงานมีความเครียดความเมื่อยล้าที่อาจนำไปสู่การเป็นโรคอันเนื่องมาจากการทำงานดังนั้นการนำเอาแนวปฏิบัติของการยศาสตร์มาประยุกต์ใช้ให้ถูกต้องและเหมาะสมคือการปรับงานให้เหมาะสมกับคนงาน “Fitting the job to the worker” ซึ่งหากมีการปฏิบัติได้จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความสะดวกสบายและยังช่วยลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุการบาดเจ็บและการร้องเรียนของ

ผู้ปฏิบัติงานได้ซึ่งท้ายที่สุดจะเป็นการเพิ่มผลผลิตทั้งด้านปริมาณและคุณภาพตามมา (กฤดิธฤต ทองสิน, 2565)

องค์ประกอบของการยศาสตร์

สาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการยศาสตร์นั้นมีหลายสาขา และพัฒนาแนวคิดมาจากวิทยาการหลายด้าน ซึ่งมีขอบเขตกว้างขวาง เช่น สรีรวิทยา กายวิภาคศาสตร์ จิตวิทยา เป็นต้น จะเห็นได้ว่าการนำเอาวิชาการหลายสาขามาประยุกต์เข้าด้วยกัน ได้แก่ ความรู้จากการศึกษาวิชาสรีรวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ ทำให้เข้าใจถึงการทำงานของอวัยวะส่วนต่าง ๆ โครงสร้างและสัดส่วนของร่างกายได้เป็นอย่างดี ความรู้ในสาขาวิชาจิตวิทยาและ สรีรวิยารวมกัน ทำให้มีความรู้เกี่ยวกับการทำงานของระบบประสาทและการทำงานของสมอง เป็นต้น

องค์ประกอบหลักของ การยศาสตร์ ซึ่งเป็นปัจจัยขั้นพื้นฐานที่จะต้องนำมาเป็นข้อกำหนดในการออกแบบเครื่องมือ เครื่องจักร สภาพการทำงานต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานขั้นต้นนั้น ควรจะต้องมีองค์ประกอบมาจากสาขาวิชาต่าง ๆ ดังนี้

1. กลุ่มกายวิภาคศาสตร์ (Anatomy) ประกอบด้วยสิ่งจำเป็นขั้นพื้นฐานที่จะต้องให้ความสำคัญ ได้แก่

1.1 ขนาดของมนุษย์ โดยจะพิจารณาและให้ความสำคัญกับปัญหาที่เกิดจากขนาด รูปร่าง ท่าทาง หรืออิริยาบถขณะทำงานของคนเป็นหลัก

1.2 ชีวกลศาสตร์ จะมุ่งเน้นปัญหาที่เกิดขึ้นจากการออกแบบหรือใช้แรงในขณะทำงานของคน

2. กลุ่มสรีรวิทยา (Physiology) แบ่งออกเป็น

2.1 สรีรวิทยาการทำงาน โดยมุ่งเน้นถึงการใช้พลังงานในขณะทำงาน เช่น ถ้าหากงานนั้นเป็นงานหนัก คนงานจะต้องใช้พลังงานมากตามไปด้วย ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายและสุขภาพของพนักงาน เป็นต้น

2.2 สรีรวิทยาสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งศึกษาถึงผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากการทำงานเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น ความร้อน แสงสว่าง เสียง เป็นต้น

3. กลุ่มจิตวิทยา (Psychology) แบ่งเป็นการศึกษาวิชาในสาขาต่าง ๆ ดังนี้

3.1 ความชำนาญ ได้แก่ ความเข้าใจในลักษณะงานของบุคคล ทำให้ทราบว่าตนเองควรทำงานอะไร ทำอย่างไร ตลอดจนการตัดสินใจในขณะทำงานนั้น ๆ เนื่องจาก อาจเป็นผลทำให้เกิดการทำงานผิดพลาดและเกิดอุบัติเหตุได้

3.2 จิตวิทยาการทำงาน ซึ่งจะต้องคำนึงถึงปัญหาด้านจิตวิทยาสังคม ของบุคคลที่เกิดจากการทำงานหรือเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน เช่น สภาวะด้านเวลาและสภาวะทางสังคมของบุคคล ตลอดจนการให้การฝึกอบรม และการศึกษาถึงข้อแตกต่างระหว่างบุคคล

ปัจจัยที่ต้องนำมาแก้ปัญหาด้านการยศาสตร์

เนื่องจากการยศาสตร์เป็นการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและยึดคนเป็นหลัก ดังนั้น จึงเป็นการสะดวกที่จะจำแนกลักษณะของปัญหา โดยพิจารณาสภาวะกลไกการทำงานและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับคนเป็นเกณฑ์ การจำแนกลักษณะของปัญหาที่ชัดเจนจะช่วยในการวางแผนเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งปัจจัยที่ต้องนำมาแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการยศาสตร์ สามารถแบ่งเป็นลักษณะได้ดังนี้

1. ความแตกต่างของสัดส่วนรูปร่างของคน (Physical size) ศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับการวัดขนาดรูปร่างและสัดส่วนต่าง ๆ ของมนุษย์ชนชาติต่าง ๆ ชี้ให้เห็นว่าการที่คนเรามีรูปร่างและสัดส่วนของอวัยวะภายนอกในท่าทางต่าง ๆ ที่แตกต่างกันนั้น ส่งผลให้เกิดปัญหาความไม่สมดุลกับสถานที่ปฏิบัติงาน ไม่มีส่วนประกอบของสถานที่ปฏิบัติงานแห่งใดที่จะเหมาะสมในลักษณะที่ดีที่สุดกับพนักงานทุกคนได้ ทั้งนี้เนื่องจากความสูงของร่างกาย ความยาวของแขนขาในลักษณะท่าทางการทำงานต่าง ๆ หรือระดับสายตาในการมองเห็น สิ่งเหล่านี้มีความแตกต่างกัน

2. ระดับความทนทานและความอดทนของร่างกายที่มีต่องาน (Endurance) ความเค้นจากงานและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน มีผลต่อระบบหัวใจและการหมุนเวียนโลหิตของพนักงาน ซึ่งส่งผลถึงความสามารถในการตอบสนองต่องานที่ปฏิบัติ ความเค้นนี้อาจเกิดจากลักษณะงานที่หนักเกินไป หรือสภาพอากาศในสถานที่ปฏิบัติงานที่ค่อนข้างร้อนเป็นผลทำให้ร่างกายมีความต้องการปริมาณออกซิเจนเพิ่มขึ้นเพื่อเผาผลาญเพิ่มพลังงานในกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ การจัดระบบการทำงานที่ไม่เอาหลักการยศาสตร์มาใช้ เช่น ช่วงระยะเวลาทำงานที่ยาวเกินไป หรือการจัดช่วงเวลาทำงานและพักที่ไม่เหมาะสมปัจจัยนี้จะส่งผลให้เกิดปัญหาในด้านความทนทานและความอดทนของร่างกายที่มีต่อการทำงานได้ซึ่งแต่ละคนจะมีความอดทนแตกต่างกัน

3. ความแข็งแรงของร่างกายในการปฏิบัติงาน (Body strength) ปัญหาเรื่องความแข็งแรงของร่างกาย พบได้เมื่อพนักงานต้องปฏิบัติงานที่ต้องใช้พลังงานจากกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ ซึ่งงานในลักษณะนี้อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บของอวัยวะส่วนต่าง ๆ โดยเฉพาะส่วนหลัง การปฏิบัติงานในลักษณะนี้ได้แก่ การยก การเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ แนวความรู้ด้านชีวกลศาสตร์ (biomechanics) มีส่วนสำคัญเป็นอย่างมากที่จะช่วยสอนให้พนักงานใช้ความแข็งแรงที่มีอยู่ได้เหมาะสม ถูกต้อง ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ

4. ความสามารถในการรับรู้และเข้าใจในสัญญาณ สัญลักษณ์และสื่อต่าง ๆ (Cognitive) พนักงานแต่ละคนมีพื้นฐาน และประสบการณ์ที่แตกต่างกันไม่มากก็น้อย ถ้าคนละเชื้อชาติ ศาสนา และมีการดำเนินชีวิตตามลักษณะประเพณีและวัฒนธรรมที่แตกต่างกันแล้ว ความแตกต่างและความสามารถที่ไม่เท่ากันในการรับรู้ นึกคิดและเข้าใจในสื่อต่าง ๆ ที่ได้รับย่อมเกิดขึ้นได้กับสถานที่ปฏิบัติงาน ระบบการสื่อความหมาย การควบคุมเครื่องจักรกล สัญญาณต่าง ๆ ที่ไม่ได้คำนึงถึงหลักการยศาสตร์ และพื้นฐานของกลุ่มพนักงานอาจก่อให้เกิดปัญหาในเรื่องการรับรู้และเข้าใจในสัญญาณต่าง ๆ ได้

5. สิ่งแวดล้อมในการทำงาน (Workplace environment) สิ่งแวดล้อมในการทำงานที่ไม่สามารถควบคุมให้อยู่ในหลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ตั้งไว้ เช่น ฝุ่นละออง ไอระเหยของสารเคมี รังสี ความร้อน ความเย็น ระดับความเข้มของแสงสว่าง ระดับความดังของเสียง หรือการสั่นสะเทือนจากเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ นั้น มีผลกระทบต่อผู้ที่ต้องปฏิบัติงานในสถานที่นั้น ๆ การจัดสภาพงานโดยคำนึงถึงภาวะต่าง ๆ ที่อยู่โดยรอบตัวพนักงาน มีความสำคัญต้องพิจารณาควบคู่ไปกับปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวพนักงานด้วยเช่นกัน

6. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับเครื่องจักร (Man-machine interaction) การเรียนรู้ความสัมพันธ์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับเครื่องจักร หมายถึง การที่คนซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานและเครื่องจักรซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งในกระบวนการปฏิบัติงาน มีปฏิกิริยาโต้ตอบ สื่อสารซึ่งกันและกันเพื่อให้การปฏิบัติงานในขั้นตอนนั้น ๆ ได้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ

ประโยชน์ของการประยุกต์ใช้การยศาสตร์ในที่ทำงาน

จป TODAY (ม.ป.ป.) การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน รวมถึงลดต้นทุนการผลิตล้วนเป็นเป้าหมายของกิจการส่วนใหญ่อย่างแน่นอน และสิ่งที่ช่วยให้ธุรกิจของคุณประหยัดต้นทุนมากยิ่งขึ้น สามารถหาได้จากการประยุกต์ใช้หลักการยศาสตร์ในองค์กรอย่างจริงจัง

ในหัวข้อนี้ยกกรณีศึกษาจากงานศึกษาวิจัยของกระทรวงแรงงานและอุตสาหกรรมแห่งรัฐวอชิงตันที่ได้ศึกษาธุรกิจที่ใช้การยศาสตร์ 250 ธุรกิจเพื่อศึกษาถึงผลกระทบของการยศาสตร์ที่มีต่อเป้าหมายทางธุรกิจ เช่น การประหยัดต้นทุน การเพิ่มผลผลิต และการปรับปรุงคุณภาพการผลิต สามารถสรุปออกมาเป็นประโยชน์ 5 ข้อได้ดังนี้

1.การยศาสตร์ช่วยลดต้นทุน

เมื่อองค์กรนำหลักการยศาสตร์และสรีรศาสตร์มาใช้ลดความเสี่ยงอย่างเป็นระบบ บริษัทของคุณจะสามารถป้องกัน MDS ที่มีต้นทุนค่ารักษาที่แพงได้ นอกจากนี้สิ่งที่เป็นค่าใช้จ่ายทางอ้อมต่อบริษัท (ที่อาจจะมากกว่าค่ารักษาพยาบาล) นี่คือสถิติการลดอัตราการบาดเจ็บจากการประยุกต์ใช้

- ลดความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโดยเฉลี่ย 59%

- ลดการสูญเสียวันทำงาน 75%

- ลดค่าชดเชยคนงานลง 68%

- ลดต้นทุนต่อการเรียกร้อง 39%

- ค่าแรงลดลง 43%

2.การยศาสตร์ช่วยเพิ่มผลผลิต

วิธีแก้ปัญหาตามหลักการยศาสตร์และสรีรศาสตร์ที่ถูกออกแบบมาอย่างดีมักช่วยปรับปรุงการผลิต เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้ด้วยการออกแบบงานเพื่อให้มีท่าทางที่ดี ออกแรงน้อยลง เคลื่อนไหวน้อยลง และความสูงและระยะเอื้อมได้ดีขึ้น เมื่อทำได้ประสิทธิภาพของเวิร์คสเตชั่นจะเพิ่มมากขึ้น

-ผลผลิตเพิ่มขึ้น 25%

**ในประเทศญี่ปุ่นประยุกต์ใช้การยศาสตร์ในกระบวนการ Early Equipment Maintenance ในเสาหลักที่ 5 ของ TPM คือการให้ผู้ปฏิบัติงานมีส่วนร่วมในออกแบบเครื่องจักรใหม่ซ่อมบำรุงง่ายและใช้งานได้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานอย่างแท้จริง

3.การยศาสตร์ช่วยปรับปรุงคุณภาพ

ถ้าบริษัทไม่ได้ออกแบบหลักการยศาสตร์ในการทำงานที่ดีมักนำไปสู่ความท้อแท้และเหนื่อยล้าของพนักงาน ซึ่งส่งผลให้การทำงานออกมาไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ซึ่งเป็นต้นทุนแฝงในองค์กรเช่นกัน ท้ายที่สุดพวกเขาอาจไม่ทำงานเหมือนที่ได้รับฝึกอบรมมา ตัวอย่างเช่นพนักงานในฝ่ายการผลิตอาจจะขันสกรูให้แน่นได้ไม่เพียงพอเนื่องจากน้องใช้แรงสูงซึ่งอาจะทำให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์

-ข้อผิดพลาดลดลงโดยเฉลี่ย 67%

4.การยศาสตร์ช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมของพนักงาน

เมื่อองค์กรใดที่พยายามอย่างเต็มที่ ที่จะพัฒนาองค์กรเพื่อให้แน่ใจว่าพนักงานของพวกเขามีสุขภาพและความปลอดภัย พนักงานในบริษัทมีแนวโน้มที่จะให้ความร่วมมือและแจ้งให้ทราบและให้ความร่วมมือในการรายงานผลหากพวกเขารู้สึกเหนื่อยล้าและไม่สบายตัวระหว่างทำงาน เมื่อเป็นเช่นนี้องค์กรจะสามารถลดอัตราการลาออก ลดการขาดงาน เพิ่มขวัญกำลังใจ และเพิ่มการมีส่วนร่วมของพนักงาน

-อัตราการลาออกของพนักงานลดลงโดยเฉลี่ย 48%

-การขาดงานของพนักงานลดลงโดนเฉลี่ย 58%

5.การยศาสตร์สร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยที่ดีขึ้น

การนำหลักการยศาสตร์มาประยุกตใช้ในองค์กรแสดงถึงความมุ่งมั่นของบริษัทในเรื่องความปลอดภัยและสุขภาพเป็นค่านิยมหลัก ผลกระทบเชิงบวกที่สะสมจากประโยชน์ 4 ประการก่อนหน้านี้ของการยศาสตร์คือ “วัฒนธรรมความปลอดภัยที่แข็งแกร่งยิ่งขึ้นสำหรับบริษัท” พนักงานที่มีสุขภาพดีเป็นทรัพย์สินที่มีค่าที่สุดขององค์กร การสร้างและส่งเสริมวัฒนธรรมความปลอดภัยและสุขภาพของพนักงานจะนำไปสู่ประสิทธิภาพการทำงานโดยรวมในทิศทางที่ดีขึ้นสำหรับองค์กร

การประยุกต์ใช้การยศาสตร์เพื่อการออกแบบ สร้างและปรับปรุงระบบงาน

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทางาน (องค์การมหาชน) (2562) สามารถกระทำได้ใน 2 ระดับ คือ การยศาสตร์จุลภาค (Micro-ergonomics) และการยศาสตร์มหภาค (Macro-ergonomics)

1. การยศาสตร์จุลภาค

การยศาสตร์จุลภาค (หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า การยศาสตร์) หมายถึง สหวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของมนุษย์ในระบบงานต่าง ๆ โดยมีองค์ประกอบร่วม คือ สภาพแวดล้อมในบริเวณงาน อุปกรณ์และเครื่องมือในการปฏิบัติงาน และงานที่กำลังปฏิบัติ การประยุกต์ใช้การยศาสตร์อย่างถูกต้องจะช่วยให้การออกแบบ สร้าง และปรับปรุงระบบงานมีความเหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานของมนุษย์มากที่สุด

การยศาสตร์ช่วยในการจัดสภาพงานเพื่อให้ลูกจ้างสามารถปฏิบัติงานในสภาวะสบายและมีสวัสดิภาพ ทำให้ได้ผลงานดีตามเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างยุติธรรม ได้ระบบงานที่ให้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิผล ซึ่งจะช่วยให้สถานประกอบกิจการมีผลกำไรมากที่สุดหรือผลผลิตมากที่สุดในระยะยาว ซึ่งอาจไม่ได้หมายความว่า สถานประกอบกิจการนั้นทำเงินได้มากที่สุด แต่อาจหมายความว่าผลเสียหายที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการนั้นลดลง ซึ่งก็จะทำให้มีผลกำไรมากขึ้นเช่นกัน ผลที่ได้จากการประยุกต์ใช้การยศาสตร์อย่างถูกต้อง คือ

1. ช่วยให้ปฏิบัติงานได้อย่างสะดวกสบาย
2. ช่วยลดปัญหาสุขภาพและการบาดเจ็บ
3. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน รวมทั้งผลผลิตของระบบงาน
4. ช่วยลดต้นทุนด้านทรัพยากรมนุษย์ของสถานประกอบกิจการ

การออกแบบ สร้าง และปรับปรุงแก้ไขระบบงาน อาจจะพิจารณาในแนวทางเชิงกายภาพ (Physical Ergonomics) หรือเชิงจิตภาพ (Cognitive Ergonomics) ขึ้นอยู่กับลักษณะของงานในระบบงานนั้น ๆ

ระบบงานการยศาสตร์ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 4 องค์ประกอบ คือ

1. มนุษย์ (ลูกจ้าง)
2. อุปกรณ์และเครื่องมือที่ลูกจ้างใช้เพื่อปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย
3. สภาพแวดล้อมในบริเวณงานที่ลูกจ้างจะต้องอยู่ปฏิบัติงาน
4. งานที่ลูกจ้างกำลังปฏิบัติ

ในระบบงานการยศาสตร์ องค์ประกอบทั้ง 4 มีปฏิสัมพันธ์กันตลอดเวลา ผลงานที่ได้รับจากระบบงาน จะเป็นผลจากทุกองค์ประกอบร่วมกัน ไม่ใช่ผลจากองค์ประกอบใดโดยเฉพาะ

2. การยศาสตร์มหภาค

การยศาสตร์มหภาคจะพิจารณาสังคมในบริเวณงาน กลุ่มลูกจ้างอื่น ๆ หน่วยงานและสถานประกอบกิจการ ซึ่งระบบงานของลูกจ้างนั้นเป็นส่วนหนึ่ง ถ้านักการยศาสตร์ไม่พิจารณาการยศาสตร์มหภาคประกอบด้วย คือ ประยุกต์ใช้การยศาสตร์ในระดับจุลภาคเท่านั้น ก็จะทำให้การออกแบบ สร้าง และปรับปรุงแก้ไขระบบงาน ไม่ได้ผลสำเร็จเท่าที่ควร ในการประยุกต์ใช้การยศาสตร์มหภาค นักการยศาสตร์จะต้องพิจารณาสิ่งต่อไปนี้

1. นโยบายขององค์กรเกี่ยวกับการยศาสตร์
2. ผู้บริหารของสถานประกอบกิจการ
3. เทคโนโลยีที่เกี่ยวกับข้องกับงานและการปฏิบัติงาน
4. วัฒนธรรมของสถานประกอบกิจการ
5. การทำงานร่วมกับลูกจ้างคนอื่น ๆ ในสถานประกอบกิจการ
6. สิทธิเสรีภาพในการปฏิบัติงานของลูกจ้าง

การประยุกต์ใช้การยศาสตร์

ภาพที่ 3 ขอบเขตในการประยุต์ใช้การยศาสตร์จุลภาคและการยศาสตร์มหภาค

ในระหว่างสงครามโลกครั้งที่สอง แนวทำงการประยุกต์ใช้การยศาสตร์มักจะเน้นที่การฝึกสอนบุคลากร ให้สามารถปฏิบัติงานและใช้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่แล้วอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยที่บุคลากรเหล่านั้นคือทหาร และอุปกรณ์และเครื่องมือคืออาวุธและอุปกรณ์ทำงาน หลังจากที่สงครามโลกครั้งที่สองสิ้นสุดแล้ว ประเทศคู่สงครามต่าง ๆ ก็ต้องพัฒนาสร้างประเทศขึ้นใหม่ ภาคอุตสาหกรรมมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาประเทศ นักวิชาการด้านการยศาสตร์จึงได้นำการยศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรม และหวังว่าจะประสบความสำเร็จเช่นเดียวกับที่ประสบในอดีต แต่ก็ได้พบว่าแนวทำงานการประยุกต์ใช้การยศาสตร์ดังที่ได้กล่าวข้างต้น ไม่สามารถนำไปใช้กับระบบงานในภาคอุตสาหกรรมได้ หลังจากที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ก็พบว่าความแตกต่างของกลุ่มบุคลากรในภาคทหารและภาคเอกชนเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การฝึกสอนบุคลากรไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ผลจากการศึกษาวิจัยได้พบว่า การประยุกต์ใช้การยศาสตร์ในระบบงานทั่วไป จำเป็นจะต้องยึดบุคลากรเป็นหลักหรือเป็นศูนย์กลาง แล้วจึงออกแบบ สร้าง และปรับปรุงระบบงานและองค์ประกอบอื่น ๆ ให้เหมาะสมกับบุคลากร ภาพที่ 4 แสดงแนวทางที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับการประยุกต์ใช้การยศาสตร์ในระบบงาน

ภาพที่ 4 แนวทางการประยุกต์ใช้การยศาสตร์ในระบบงาน

แนวทางการประยุกต์ใช้การยศาสตร์โดยการพิจารณาลูกจ้างเป็นหลักหรือศูนย์กลางนั้นจะสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ระบบงานการยศาสตร์ ซึ่งระบุว่าองค์ประกอบลูกจ้างเป็น

องค์ประกอบที่ด้อยที่สุดในระบบงาน และการที่จะปรับปรุงและแก้ไของค์ประกอบลูกจ้างนั้นเป็นเรื่องยากหรืออาจจะเป็นไปไม่ได้ ส่วนการออกแบบ ปรับปรุง และแก้ไของค์ประกอบอื่น ๆ ของระบบงาน จะมีความเป็นไปได้และกระทำได้ง่ายดายกว่ามาก

การประยุกต์ใช้การยศาสตร์ที่ถูกต้อง ควรปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. การประยุกต์ใช้เชิงวิศวกรรม – เป็นการประยุกต์ใช้ที่ต้นเหตุของปัญหาการยศาสตร์โดยตรง

2. การประยุกต์ใช้เชิงบริหารจัดการ – เป็นการป้องกันไม่ให้ลูกจ้างไปสัมผัสหรือลดระยะเวลาที่ลูกจ้างจะสัมผัสกับปัญหาการยศาสตร์

3. การประยุกต์ใช้ที่ลูกจ้าง – เป็นการป้องกันที่ลูกจ้าง โดยไม่ดำเนินการแก้ไขที่ต้นเหตุของปัญหาการยศาสตร์และไม่ลดระยะเวลาที่ลูกจ้างจะสัมผัสกับปัญหาการยศาสตร์ การประยุกต์ใช้การยศาสตร์ที่ลูกจ้างจะเน้นการแก้ไขหรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสมของลูกจ้างเนื่องจากการยศาสตร์เป็นสหวิทยาการ นักการยศาสตร์ในอุดมคติจะต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญ ในหลากหลายสาขา ซึ่งในทางปฏิบัตินั้นจะไม่มีนักการยศาสตร์คนใดที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญครบในทุกสาขา ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น การประยุกต์ใช้การยศาสตร์ที่ถูกต้อง ควรประกอบด้วยกลุ่มบุคลากรดังนี้

1. กลุ่มบุคลากรด้านวิศวกรรมศาสตร์และการออกแบบ – บุคลากรกลุ่มนี้มีความเชี่ยวชาญในการออกแบบและสร้างระบบงานการยศาสตร์ โดยประกอบด้วยวิศวกรอุตสาหการ วิศวกรความปลอดภัย นักออกแบบ เป็นต้น

2. กลุ่มบุคลากรด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย – บุคลากรกลุ่มนี้มีความเชี่ยวชาญในการตรวจวัดและประเมินความเสี่ยงของปัญหาการยศาสตร์ซึ่งมีอยู่ในระบบงาน โดยประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ ความปลอดภัยในการทำงาน นักอาชีวอนามัย นักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม เป็นต้น

3. กลุ่มบุคลากรด้านการแพทย์ – บุคลากรกลุ่มนี้มีความเชี่ยวชาญในการตรวจอาการรักษาพยาบาล และฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ที่ได้รับผลกระทบด้านสุขภาพจากปัญหาการยศาสตร์โดยประกอบด้วย แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด เป็นต้น

บุคลากรทั้ง 3 กลุ่มนี้ต้องปฏิบัติงานร่วมกัน โดยที่บุคลากรกลุ่มที่ 1 (วิศวกรและนักออกแบบ) จะเป็นด่านแรกของการป้องกันปัญหาการยศาสตร์ ส่วนบุคลากรกลุ่มที่ 2 (เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน นักอาชีวอนามัย และนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม) จะเป็นด่านที่ 2 ของการป้องกันปัญหาการยศาสตร์ และบุคลากรกลุ่มที่ 3 (แพทย์ พยาบาล และนักกายภาพบาบัด) จะเป็นด่านสุดท้ายของการป้องกันปัญหา การยศาสตร์

ภาพที่ 5 กลุ่มบุคลากรที่มีส่วนร่วมในการประยุกต์ใช้การยศาสตร์

สถานประกอบกิจการที่นำการยศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในระบบงาน จะได้รับผลประโยชน์ในหลาย ๆ ด้าน ดังต่อไปนี้

- เพิ่มศักยภาพของสถานประกอบกิจการในการแข่งขันเชิงการค้า
- ลดอัตราการลาหยุดงานและการลาออกของลูกจ้าง
- ลดการบาดเจ็บและปัญหาสุขภาพเนื่องจากการปฏิบัติงาน
- ลดค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรของสถานประกอบกิจการ

ปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้การประยุกต์ใช้การยศาสตร์ในสถานประกอบกิจการประสบความสำเร็จและยั่งยืนได้ คือ ผู้บริหารของสถานประกอบกิจการ ผู้รับผิดชอบในการประยุกต์ใช้การยศาสตร์ และลูกจ้าง ซึ่งกลุ่มบุคลากรทั้ง 3 ระดับนั้น จะต้องมีคุณลักษณะดังนี้

ผู้บริหาร :

- ต้องกำหนดนโยบายการประยุกต์ใช้การยศาสตร์ในสถานประกอบกิจการ
- ต้องให้ความสนับสนุนโครงการปรับปรุงงานด้านการยศาสตร์
- ต้องจัดสรรงบประมาณสำหรับการปรับปรุงระบบงานด้านการยศาสตร์
- ต้องให้ความสนับสนุนการประยุกต์ใช้การยศาสตร์ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง
- ต้องร่วมเสริมสร้างวัฒนธรรมการยศาสตร์ในสถานประกอบกิจการ

- ต้องเป็นตัวอย่างที่ดีในการปฏิบัติตามหลักการยศาสตร์

ผู้รับผิดชอบในการประยุกต์ใช้การยศาสตร์ :

- ต้องมีความรู้และความเชี่ยวชาญด้านการยศาสตร์
- ต้องดำเนินการปรับปรุงระบบงานตามขั้นตอนและวิธีการที่ถูกต้อง
- ต้องสามารถทำงานเป็นคณะกับผู้รับผิดชอบคนอื่น ๆ ได้
- ต้องสามารถเป็นตัวเชื่อมและประสานกับผู้บริหาร หน่วยงานต่าง ๆ และลูกจ้างทุกคนได้
- ต้องเป็นตัวอย่างที่ดีในการปฏิบัติตามหลักการยศาสตร์

ลูกจ้าง :

- ต้องมีความรู้และเข้าใจด้านการยศาสตร์ในระดับเบื้องต้น
- ต้องได้รับแรงกระตุ้นให้ปฏิบัติตามหลักการยศาสตร์
- ต้องมีส่วนร่วมในการปรับปรุงระบบงาน
- ต้องยินยอมแก้ไขหรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการปฏิบัติงาน
- ต้องเป็นตัวอย่างที่ดีให้ลูกจ้างคนอื่น ๆ ในการปฏิบัติตามหลักการยศาสตร์

ปัญหาการยศาสตร์ที่มักจะพบและสาเหตุ

ผลกระทบของปัญหาการยศาสตร์ต่อสุขภาพของลูกจ้าง คือ ปัญหาที่ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ เช่น อาการไม่สบายร่างกายบริเวณคอ ไหล่ แขน ข้อมือ หลังส่วนล่าง ขา เป็นต้น ปัญหาหรืออาการบาดเจ็บที่ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ สามารถแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท คือ

1. อาการบาดเจ็บเนื่องจากการปฏิบัติงานหนักเกินไป

อาการบาดเจ็บเนื่องจากการปฏิบัติงานหนักเกินไป มักจะเกิดขึ้นที่บริเวณคอ ไหล่ หลังส่วนล่าง และขา โดยมีสาเหตุหลักมาจากการที่ลูกจ้างปฏิบัติงานหนักเกินไป ปฏิบัติงานนานต่อเนื่องนานเกินไป หยุดพักไม่เพียงพอ ออกแรงมากเกินไป และมีท่าทางในการปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสม อาการบาดเจ็บดังกล่าวนี้มักจะพบในลูกจ้างที่ต้องออกแรงในการยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย และลูกจ้างที่นั่งหรือยืนปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่องในท่าทางที่ไม่เหมาะสม

2. อาการบาดเจ็บเนื่องจากการปฏิบัติงานซ้ำซาก

อาการบาดเจ็บเนื่องจากการปฏิบัติงานซ้ำซาก มักจะเกิดขึ้นที่นิ้วมือ ข้อมือ ข้อศอก และไหล่ เนื่องจากความเค้นที่เกิดจากการเคลื่อนไหวอย่างซ้ำซาก โดยมีสาเหตุหลักมาจากที่ลูกจ้างปฏิบัติงานโดยใช้กล้ามเนื้อชุดเดียวกันตลอดเวลา หยุดพักไม่เพียงพอ และมีท่าทางในการปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสม ซึ่งจะพบได้ทั้งในลูกจ้าง ฝ่ายผลิตและลูกจ้างสำนักงาน ตัวอย่างเช่น ลูกจ้างในสายประกอบชิ้นส่วนของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ลูกจ้างสำนักงานที่ใช้แป้นพิมพ์เป็นประจำและต่อเนื่อง เป็นต้น

ลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย ด้วยวิธีการและท่าทางที่ไม่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์เป็นประจำและอย่างต่อเนื่อง จะได้รับผลกระทบของปัญหาการยศาสตร์ที่บริเวณไหล่ แขน หลังส่วนล่าง หัวเข่า และขา โดยระดับอาการจะเริ่มจากอาการปวดเมื่อยตามบริเวณดังกล่าวก่อน และถ้าไม่นำหลักการยศาสตร์ไปประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงสภาพการปฏิบัติงานให้เหมาะสม ผลกระทบนั้นก็อาจจะเพิ่มมากขึ้นจนกลายเป็นอาการบาดเจ็บ

สาเหตุหลักของการเกิดอาการไม่สบายร่างกายจากการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย คือ

1. ปฏิบัติงานที่สถานีงานอุตสาหกรรมซึ่งออกแบบอย่างไม่เหมาะสมกับลูกจ้างหรืองานที่ปฏิบัติ

2. จัดบริเวณงานไม่เหมาะสม ทำให้มีพื้นที่ปฏิบัติงานน้อย ต้องปฏิบัติงานโดยมีสิ่งกีดขวาง

3. งานที่ต้องปฏิบัติ (คือ วัสดุที่ต้องยก) มีปริมาณมากเกินไป

4. ปฏิบัติงานด้วยวิธีที่ไม่เหมาะสม เช่น ยกวัสดุปริมาณมากเกินไปในแต่ละครั้ง (เพื่อลดจำนวนครั้งของการยก) ไม่หยุดพักเมื่อมีอาการเมื่อยล้า

5. ปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุในท่าทางที่ไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์

แนวทางการปรับปรุงระบบงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย

โดยทั่วไปแล้ว การปรับปรุงระบบงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย สามารถกระทำได้โดยใช้วิธีการเชิงวิศวกรรม วิธีการเชิงบริหารจัดการ และการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

1. การปรับปรุงแก้ไขเชิงวิศวกรรม

- ออกแบบสถานีงาน วัสดุที่จะต้องยก สภาพแวดล้อม และวิธีปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์
- จัดหาอุปกรณ์ช่วยยกหรืออุปกรณ์ช่วยขนย้ายวัสดุซึ่งไม่ต้องใช้แรงคน หรือทุ่นแรงคน

2. การปรับปรุงแก้ไขเชิงบริหารจัดการ

- ให้ลูกจ้างยกวัสดุที่มีน้ำหนักน้อยสลับกับวัสดุที่มีน้ำหนักมาก
- ให้ลูกจ้างปฏิบัติงานอื่นบ้างนอกเหนือจากการยกหรือเคลื่อนย้ายวัสดุ
- จัดตารางการทำงาน อัตรา และวิธีปฏิบัติงานให้เหมาะสม
- จัดให้ลูกจ้างมีเวลาหยุดพักที่เพียงพอ
- จัดให้ลูกจ้างสามารถยกวัสดุในระยะที่เหมาะสม เช่น เหนือหัวเข่า ใต้หัวไหล่ และใกล้ลำตัว
- หมุนเวียนลูกจ้างไปปฏิบัติงานประเภทอื่นบ้างภายใน 1 วัน

3. การใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

- สวมใส่รองเท้านิรภัย
- สวมใส่ถุงมือ

นอกจากนี้ การปรับปรุงระบบงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย จะต้องพิจารณาและปรับปรุงองค์ประกอบของระบบงานให้เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ด้วย ดังนั้นนักการยศาสตร์จะต้องคำนึงถึง

1. สถานีงาน

ข้อแนะนำสำหรับการออกแบบสถานีงาน มีดังนี้

- ลูกจ้างสามารถยืนใกล้วัสดุ ทั้งที่จุดเริ่มต้นหรือจุดปลายทางของการยก
- ลูกจ้างยืนหันหน้าเข้าหาวัสดุ ทั้งที่จุดเริ่มต้นและจุดปลายทางของการยก
- ระดับของวัสดุที่จะยก ควรอยู่ระหว่างหัวเข่าและสะโพกของลูกจ้าง
- สถานีงานต้องมีพื้นที่ว่างพอเพียงสำหรับการยืนปฏิบัติงานยก
- สถานีงานต้องไม่มีชิ้นส่วนซึ่งกีดขวางการยืนปฏิบัติงานยก

2. วัสดุที่จะต้องยก

ข้อแนะนำสำหรับวัสดุที่จะต้องยก มีดังนี้

- สำหรับการยกต่อเนื่องด้วยลูกจ้าง 1 คน วัสดุไม่ควรมีน้ำหนักเกิน 23 กิโลกรัม
- วัสดุควรมีรูปร่างและขนาดมาตรฐาน คือ เป็นกล่องสี่เหลี่ยม ซึ่งลูกจ้างสามารถนั่งย่อขาใกล้ชิดกล่องเมื่อจะยกขึ้นหรือวางลง
- วัสดุที่จะยก ควรมีช่องเจาะหรือที่จับเพื่อให้สะดวกในการยก
- วัสดุที่จะยก ไม่ควรมีการถ่ายเทน้ำหนักในระหว่างการยก
- วัสดุที่จะยก ควรมีความเป็นสมมาตรทั้งรูปร่างและน้ำหนัก

3. สภาพแวดล้อมของบริเวณงาน

ข้อแนะนำสำหรับการออกแบบสภาพแวดล้อมของบริเวณงาน มีดังนี้

- แสงสว่างในบริเวณงานต้องเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายอย่างปลอดภัย
- อุณหภูมิในบริเวณงานไม่ควรร้อนหรือเย็นเกินไป ควรอยู่ระหว่าง 23-27 องศาเซลเซียส
- เส้นทางที่ต้องเคลื่อนย้ายวัสดุ ไม่ควรมีสิ่งของวางเกะกะ
- พื้นไม่ควรลื่นหรือเปียก เพื่อให้สามารถยืนและเดินได้อย่างมั่นคง
- พื้นควรเป็นทางราบ ไม่ขรุขระ และเป็นระดับเดียว ไม่ลาดเอียงขึ้น/ลง ไม่เป็นพื้นต่างระดับ

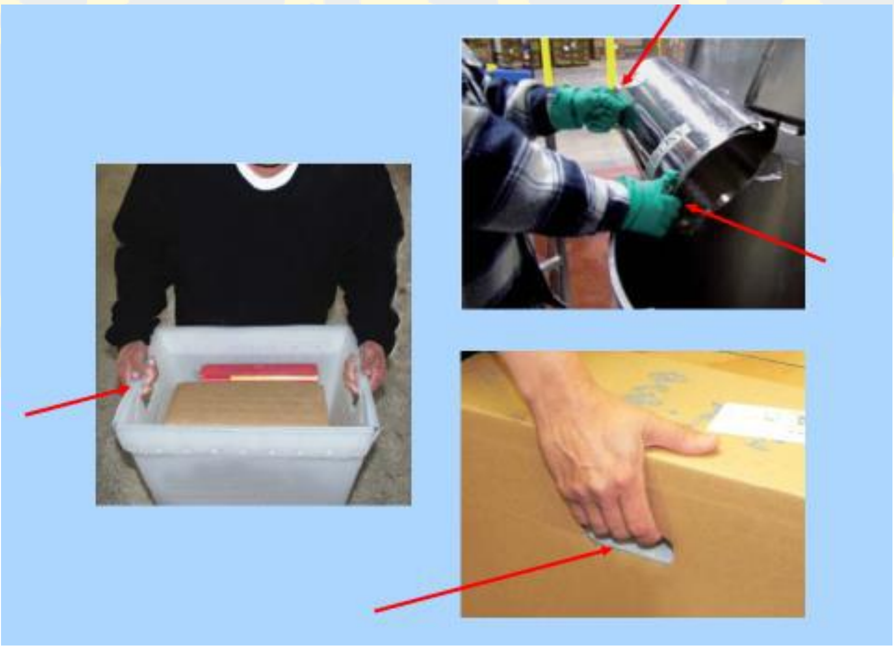
4. พฤติกรรมของลูกจ้างที่ปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุ

ข้อแนะนำสำหรับพฤติกรรมที่เหมาะสมของลูกจ้าง มีดังนี้

- ยืนหันหน้าเข้าหาวัสดุที่จุดเริ่มต้นและจุดปลายทางของการยก
- ไม่ยกวัสดุขึ้นอย่างรวดเร็ว หรือด้วยการออกแรงกระชาก
- ไม่เหวี่ยง/โยนวัสดุ
- ขณะยกวัสดุขึ้นหรือวางลง ควรปฏิบัติงานโดยการย่อขา ไม่ก้มหลัง หรือถ้าจาเป็น อาจก้มหลังเพียงเล็กน้อย
- ขณะยกวัสดุขึ้นหรือวางลง ควรให้สิ่งของวางอยู่ตรงหน้าและอยู่ใกล้ชิดตัวมากที่สุด
- ถ้าวัสดุมีขนาดใหญ่ อาจจะใช้ท่านั่งคุกเข่าข้างเดียวในการยก

5. อุปกรณ์ผ่อนแรงหรือช่วยยกและเคลื่อนย้ายวัสดุ

ถ้าเป็นไปได้ ควรใช้อุปกรณ์ผ่อนแรงหรือช่วยยกและเคลื่อนย้ายวัสดุเพื่อช่วยปฏิบัติงาน โดยมีตัวอย่างดังต่อไปนี้



ภาพที่ 6 ใช้ภาชนะมีที่จับ เพื่อให้ยกได้อย่างสะดวก

ภาพที่ 7 ใช้ภาชนะที่เปิดด้านข้างได้ เพื่อให้หยิบได้สะดวก

ภาพที่ 8 ใช้อุปกรณ์ช่วยปรับมุมวางของภาชนะเพื่อให้หยิบวัสดุได้สะดวก

ภาพที่ 9 ใช้อุปกรณ์ช่วยในการยกและเคลื่อนย้ายวัสดุ

ภาพที่ 10 ใช้รถเข็นช่วยในการเคลื่อนย้ายวัสดุ

ภาพที่ 11 ใช้อุปกรณ์ช่วยในการปรับระดับหรือตำแหน่งลูกจ้าง

แนวคิดและทฤษฎีการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์

วิธีที่ 1 การประเมินความเสี่ยงด้วย Rapid Entire Body Assessment (REBA)

วิธีการประเมินทั่วทั้งร่างกาย (Rapid Entire Body Assessment, REBA) เป็นการประเมินท่าทางการทำงานที่เป็นการประเมิน ตั้งแต่ส่วนของ คอ ลำตัว ขา แขน และมือ เป็นเทคนิคที่คิดค้นโดยซู ฮิกเน็ท (Sue Hignett) ซึ่งเป็นนักการยศาสตร์ของโรงพยาบาลแห่งเมือง Nottingham ประเทศสหราชอาณาจักร และ Lyn McAtamney ผู้อำนวยการของบริษัทที่ให้บริการทางด้านการยศาสตร์และอาชีวอนามัย (Occupational health and ergonomic services Ltd.) ในประเทศ สหราชอาณาจักรเช่นกัน การประเมินด้วยวิธี REBA จะเหมาะสำหรับการประเมินส่วนต่าง ๆ ของร่างกายสำหรับงานที่มีลักษณะเปลี่ยนท่าทางอย่างรวดเร็วหรืองานที่ไม่อยู่กับที่ งานที่ไม่นั่งหรือยืนปฏิบัติงานในท่าทางเดิม ๆซ้ำ ๆ ตลอดเวลา รวมถึงงานที่มีท่าทางการทำงานที่ไม่สามารถคาดเดาได้ เช่น งานบริการ เป็นต้น วิธี REBA ได้ถูกนำมาใช้ในการประเมินท่าทางการทำงานของพนักงานในภาคอุตสาหกรรมด้วย เช่น โรงงานเลื่อยไม้ (Jones & Kumar, 2010) เป็นต้น การประเมินท่าทางการทำงานด้วยวิธี REBA ควรมีการดำเนินการตามลำดับดังนี้ (Hignett & McAtamney, 2000)

1. การเตรียมการ

ในขั้นตอนนี้ผู้ประเมินควรต้องชี้แจงผู้ปฏิบัติงานที่จะได้รับการประเมินเพื่อสื่อสารวัตถุประสงค์ของการประเมินให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับทราบ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานอย่างเป็นปกติ ไม่เกิดการเกร็ง หรือทำงานเป็นท่าทางที่แตกต่างไปจากการปฏิบัติงานประจำ หลังจากนั้นผู้ประเมินควรต้องสัมภาษณ์ลักษณะงานและขั้นตอนการทำงานของผู้ปฏิบัติงานรวมทั้งสังเกตการณ์ทำงาน ท่าทางการเคลื่อนที่ของผู้ปฏิบัติงาน หลาย ๆ รอบของการทำงานเพื่อให้เข้าใจลำดับและขั้นตอนการทำงาน รอบเวลาที่ใช้ตำแหน่ง และท่าทางผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้งานประกอบการปฏิบัติงาน ทั้งนี้เพื่อให้สามารถประเมินได้อย่างถูกต้องมากยิ่งขึ้น

2. การเลือกงานที่จะประเมิน

การประเมินด้วยวิธี REBA สามารถประเมินได้อย่างรวดเร็วจึงทำให้สามารถประเมินได้หลายตำแหน่งและหลายงานในรอบของการทำงาน การประเมินด้วย REBA สามารถประเมินเพียงร่างกายด้านซ้าย หรือด้านขวาเพียงด้านเดียวก็ได้ หรือในกรณีที่จำเป็นอาจจะประเมินทั้ง 2 ด้านก็ได้ การเลือกท่าทางที่จะประเมินอาจพิจารณาดังนี้

1) เป็นท่าทางหรืองานที่ยากที่สุด (จากการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานและจากการสังเกตของผู้ประเมิน)

2) เป็นท่าทางที่ใช้เวลานานที่สุด

3) เป็นท่าทางที่ต้องมีการใช้แรงมากที่สุด

3. การประเมินด้วยแบบประเมิน REBA

การประเมินด้วย REBA ได้มีการจัดทำเป็นรูปแบบ แบบประเมินเพื่อให้ง่ายต่อผู้ประเมินในการประเมินในพื้นที่ปฏิบัติงาน มีการประเมินเป็น 2 กลุ่มหลักคือ กลุ่ม A ประกอบด้วยการประเมินคอ ลำตัว และขา และกลุ่ม B ประกอบด้วยการประเมินส่วนแขนและข้อมือ โดยการประเมินแบ่งเป็น 15 ขั้นตอนดังนี้

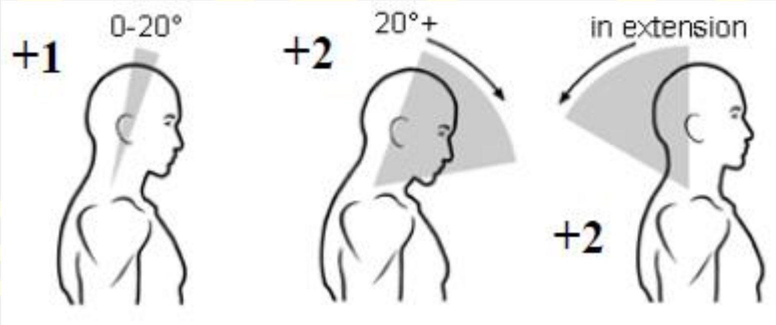
ขั้นตอนที่ 1 การประเมินส่วนคอ (Neck)

การประเมินส่วนคอจะพิจารณาจากมุมของคอที่เทียบกับแนวตั้งของร่างกาย ท่าทางการทำงานของผู้ปฏิบัติงานที่มีมุมของคอที่ก้มหรือเงยมากเกินไปจะทำให้อาจจะมีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อบริเวณคอได้ นอกจากนั้น ลักษณะของคอที่มีการบิด หรือเอียงก็ทำให้เกิดความเสี่ยงต่ออาการปวดเมื่อยได้เช่นกัน การให้คะแนนหลักก่อนโดยเลือกคะแนนหลักได้เพียงข้อเดียวที่มีความ

สอดคล้องกับท่าการทำงานมากที่สุด จากนั้นจะพิจารณาให้คะแนนเพิ่มเติมจากท่าทางที่มีความเสี่ยง โดยสามารถเพิ่มได้มากกว่า 1 ข้อ ในขั้นตอนนี้มีคะแนนสูงสุดไม่เกิน 4 คะแนน

ตารางที่ 1 แสดงคะแนนประเมินส่วนคอในวิธี REBA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	ก้มคอ โดยมีมุม 0-20°
	2	ก้มคอ โดยมีมุม มากกว่า 20°
	2	เงยหน้า (คอแอนไปด้านหลัง) มากกว่า 20°
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	มีการหมุนคอ
	+1	มีการเอียงคอไปด้านข้าง



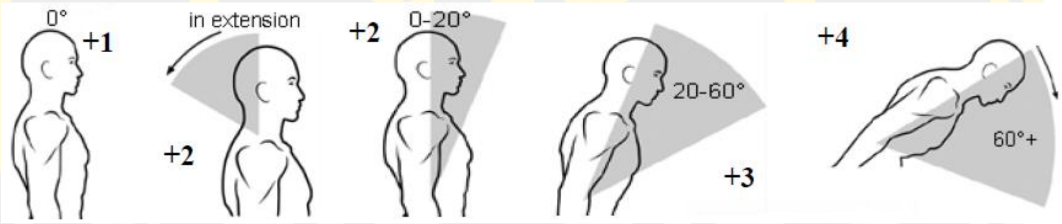
ภาพที่ 12 ลักษณะการประเมินส่วนคอในวิธี REBA

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินส่วนลำตัว (Trunk)

การประเมินส่วนลำตัวจะเป็นการประเมินมุมการเอียงของลำตัว ทั้งการเอียงไปด้านหน้าและด้านหลัง ตำแหน่งของลำตัวที่มีความเหมาะสมคือการที่ลำตัวอยู่ในตำแหน่งตั้งตรง ผู้ปฏิบัติงานที่มีท่าทางการเอียงตัวด้านหน้าและด้านหลังมากเกินไปจะทำให้มีโอกาสในการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อบริเวณลำตัวได้ นอกจากนั้นถ้าลำตัวของผู้ปฏิบัติงานจำเป็นที่จะต้องมีการบิดหรือเอี้ยวตัว หรือเอียงตัวไปด้านข้างด้านใดด้านหนึ่ง ก็จะทำให้ยิ่งมีความเสี่ยงต่อการปวดเมื่อยร่างกายมากขึ้นด้วย การประเมินคะแนนในส่วนของลำตัว มีรายละเอียดดังรูปและตาราง โดยมีคะแนนสูงสุดได้ไม่เกิน 6 คะแนน

ตารางที่ 2 คะแนนประเมินในส่วนลำตัวในวิธี REBA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	ลำตัวตั้งตรง
	2	เอนตัวไปด้านหลัง
	2	เอนตัวไปด้านหน้า 0-20°
	3	เอนตัวไปด้านหน้า 20-60°
	4	เอนตัวไปด้านหน้า มากกว่า 60°
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	มีการหมุนตัว
	+1	มีการเอนตัวไปด้านข้าง



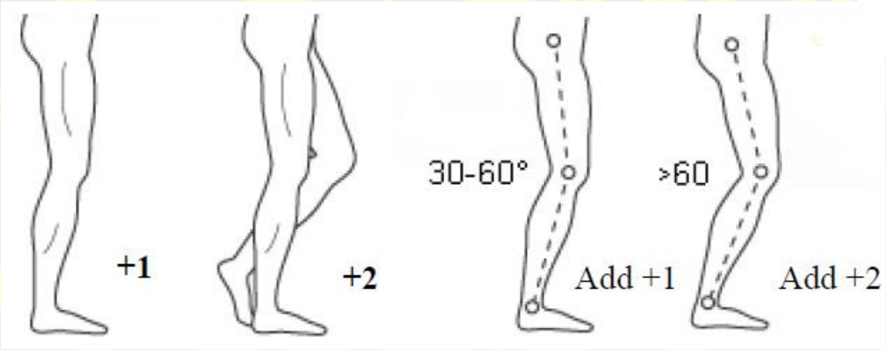
ภาพที่ *13* การประเมินส่วนลำตัวในวิธี REBA

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินส่วนขา (Legs)

ในส่วนของการประเมินขาของผู้ปฏิบัติงาน ถ้าผู้ปฏิบัติงานยืนขาตรงอยู่เสมอและอยู่ในลักษณะสมดุล จะถือว่าเป็นท่าทางที่เหมาะสม แต่ในการปฏิบัติงานอาจจะมีการเคลื่อนไหวส่วนขา ซึ่งจะทำให้มีความเสี่ยงในการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อบริเวณขาได้ และในกรณีที่มีการย่อเข่าก็จะทำให้ความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้น การประเมินส่วนของขามีรายละเอียดดังรูป และตาราง โดยมีคะแนนสูงสุดได้ไม่เกิน 4 คะแนน

ตารางที่ 3 คะแนนประเมินส่วนขาในวิธี REBA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	ลักษณะขายืนอยู่ในแนวดิ่งตรงและสมดุลทั้ง 2 ข้าง
	2	ขายืนไม่สมดุล
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	มีการย่อเข่าระหว่าง 30-60°
	+2	มีการย่อเข่า มากกว่า 60°



ภาพที่ 14 ลักษณะการประเมินส่วนขาในวิธี REBA

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินคะแนนของท่าทางในกลุ่ม A

จากคะแนนที่ได้ในขั้นตอนที่ 1-3 นำค่าที่ได้มาอ่านค่าในตารางการประเมินท่าทางในกลุ่ม A ดังตาราง

ตารางที่ 4 การประเมินคะแนนท่าทางในกลุ่ม A ในวิธี REBA (ตาราง A)

	คอ											
	1				**2**				**3**			
ลำตัว/ขา	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8

	คอ											
	1				**2**				**3**			
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

ขั้นตอนที่ 5 แรงที่ใช้หรือภาระงาน (Force/Load)

ภาระงานหรือแรงที่ใช้ในการปฏิบัติงานเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความเมื่อยล้ามากยิ่งขึ้น และจะยิ่งมีความเสี่ยงต่อการปวดเมื่อย หรือทำให้เกิดความล้ามากขึ้นถ้าเป็นการใช้แรงแบบกระแทก หรือกระชากเร็ว ๆ รายละเอียดของการประเมินภาระงาน หรือแรงที่ใช้ แสดงในตาราง โดยมีคะแนนสูงสุดไม่เกิน 3 คะแนน

ตารางที่ 5 คะแนนการประเมินเป็นแรงและภาระงานโดยวิธี REBA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	0	แรงหรือภาระงานที่ใช้น้อยกว่า 11 ปอนด์
	1	แรงหรือภาระงานที่ใช้อยู่ระหว่าง 11-22 ปอนด์
	2	แรงหรือภาระงานที่ใช้มากกว่า 22 ปอนด์
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	ถ้าแรงเป็นแบบกระแทกหรือกระชากเร็วๆ

ขั้นตอนที่ 6 การสรุปคะแนนรวมในกลุ่ม A

จากคะแนนการประเมินท่าทางในกลุ่ม A ซึ่งได้มาจากขั้นตอนที่ 4 นำมารวมกับคะแนนในขั้นตอนที่ 5 จะได้เป็นคะแนนรวมของการประเมินในกลุ่ม A ซึ่งจะนำมาใช้ในการประเมินคะแนนรวมของวิธี REBA

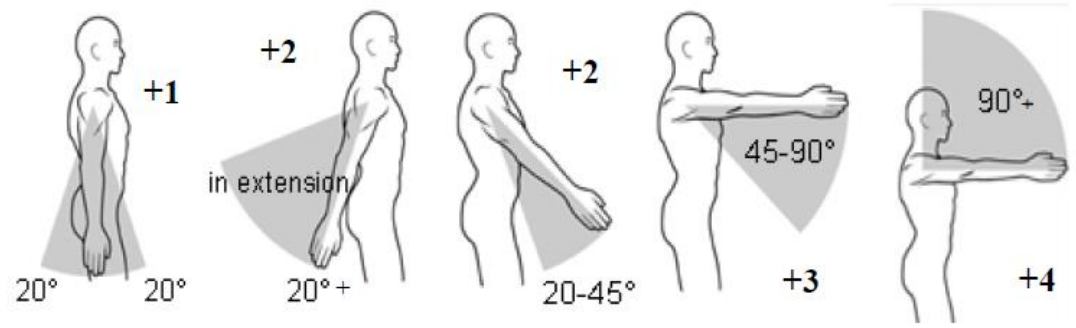
ขั้นตอนที่ 7 การประเมินแขนส่วนบน (Upper arm)

ในขั้นตอนที่ 7-11 จะเป็นการประเมินในกลุ่ม B ซึ่งประกอบด้วยแขน และข้อมือ โดยการประเมินในส่วนนี้สามารถประเมินด้านซ้ายและด้านขวา แยกกันหรือประเมินด้านที่มีความเสี่ยงมากกว่าก็ได้ ในขั้นตอนที่ 7 จะประเมินเฉพาะในส่วนของแขนส่วนบน นั่นคือการพิจารณาเฉพาะ

แขนตั้งแต่หัวไหล่ จนถึงข้อศอกว่ามีมุมอย่างไรเมื่อเทียบกับระดับแนวดิ่งของลำตัว โดยระดับมุมที่มีความเสี่ยงน้อยคือ ท่าทางที่มีมุมอยู่ระหว่าง 20° ทั้งด้านหน้าและด้านหลังของลำตัว แต่ถ้าผู้ปฏิบัติงานมีการยกแขนทั้งด้านหน้าและด้านหลัง มากกว่า 20° จะมีความเสี่ยงมากต่อการปวดเมื่อย โดยระดับมุมที่มากขึ้นจะทำให้มีความเสี่ยงมากขึ้นตามลำดับ รายละเอียดของคะแนนการประเมินในส่วนแขนส่วนบน แสดงดังตาราง และรูป คะแนนของการประเมินในส่วนนี้มีค่าสูงสุดได้ไม่เกิน 6 คะแนน

ตารางที่ 6 คะแนนการประเมินแขนส่วนบนในวิธี REBA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	แขนอยู่ในตำแหน่งไปข้างหน้า-หลังไม่เกิน 20°
	2	แขนอยู่ด้านหลัง เกิน 20°
	2	แขนอยู่ด้านหน้า 20-45°
	3	แขนอยู่ด้านหน้า 45-90°
	4	แขนอยู่ในตำแหน่งเหนือไหล่ (มีมุมเกิน 90° เมื่อเทียบกับลำตัว)
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	มีการยกหัวไหล่
	+1	หัวไหล่กางออก
	-1	ถ้ามีที่วางแขน หรือสามารถพาดแขนได้



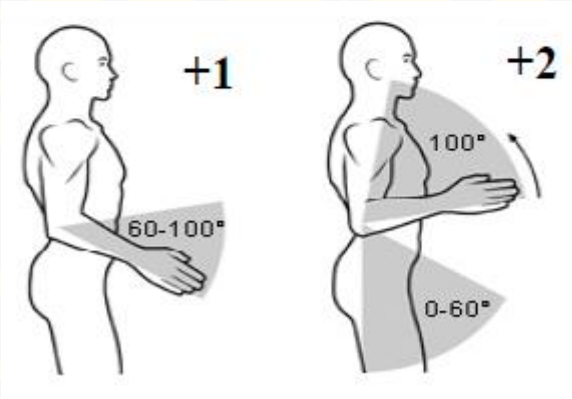
ภาพที่ 15 ลักษณะท่าทางการประเมินแขนส่วนบนในวิธี REBA

ขั้นตอนที่ 8 การประเมินแขนส่วนล่าง (Lower arm หรือ Forearm)

แขนส่วนล่างคือบริเวณตั้งแต่ข้อศอกไปจนถึงข้อมือของผู้ปฏิบัติงาน ลักษณะตำแหน่งของแขนส่วนล่างที่มีความเสี่ยงต่ออาการปวดเมื่อยมากถ้าแขนไม่ได้อยู่ในแนวระดับ หรือตั้งฉากกับร่างกาย ถ้าแขนงอขึ้นข้างบน หรือแขนตกลงต่ำมากเกินไปจะทำให้มีโอกาสปวดเมื่อยมากยิ่งขึ้น รายละเอียดของคะแนนการประเมินแขนส่วนล่าง แสดงดังตาราง และรูป คะแนนสูงสุดของขั้นนี้ไม่เกิน 2 คะแนน

ตารางที่ 7 คะแนนการประเมินแขนส่วนล่างในวิธี REBA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	แขนส่วนล่างอยู่ในระดับที่มีมุมระหว่าง 60-100° เมื่อเทียบกับแนวดิ่ง
	2	แขนส่วนล่างตกลงมาด้านล่างโดยมีมุมน้อยกว่า 60° หรือแขนอยู่ในตำแหน่งยกขึ้นด้านบนทำมุมมากกว่า 100° เมื่อเทียบกับแนวดิ่ง



ภาพที่ 16 ลักษณะการประเมินแขนส่วนล่างในวิธี REBA

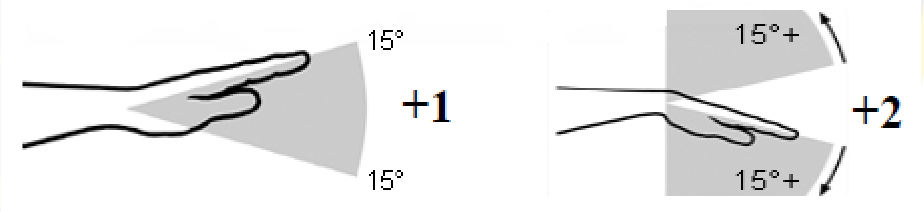
ขั้นตอนที่ 9 การประเมินข้อมือ (Wrist)

การประเมินลักษณะท่าทางของข้อมือจะดูจากท่าทางการใช้มือของผู้ปฏิบัติงานในระหว่างการทำงาน ลักษณะของข้อมือที่เคลื่อนไหวถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ควรจะอยู่ในแนวระดับเดียวกับแขนส่วนล่างนั่นคือ อยู่ในลักษณะข้อมือตรง หรืออาจจะมีการบิดงอได้ประมาณ

±15° ขึ้นหรือลง เมื่อเทียบกับแนวแขนส่วนล่าง ถ้าข้อมือไม่ได้อยู่ในระดับดังกล่าว จะทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดการปวดเมื่อยได้ รายละเอียดการประเมินท่าทางของข้อมือ แสดงดังตาราง และรูป คะแนนสูงสุดของการประเมินในขั้นตอนนี้มีค่าไม่เกิน 4 คะแนน

ตารางที่ 8 คะแนนการประเมินข้อมือในวิธี REBA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	ตำแหน่งของข้อมือ (แนวกระดูกฝ่ามือ) อยู่ในแนวเดียวกับแขนส่วนล่างหรืองอขึ้น หรือลงได้ไม่เกิน 15°
	2	ตำแหน่งของข้อมือ (แนวกระดูกฝ่ามือ) ขึ้นหรือลงมากกว่า 15° เมื่อเทียบกับแนวแขนส่วนล่าง
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	มีการหมุนข้อมือ
	+1	มีการเอียงข้อมือไปด้านข้าง (ซ้าย-ขวา)



ภาพที่ 17 ลักษณะการประเมินข้อมือในวิธี REBA

ขั้นตอนที่ 10 การประเมินคะแนนของท่าทางในกลุ่ม B

จากคะแนนที่ได้ในขั้นตอนที่ 7-9 นำค่าที่ได้มาอ่านค่าในตารางการประเมินท่าทางในกลุ่ม B ดังตารางในกรณีที่มีการประเมินแขนและข้อมือ ทั้งซ้ายและขวา ก็ให้อ่านค่าทั้ง 2 ค่า

ตารางที่ 9 การประเมินคะแนนท่าทางในกลุ่ม B วิธี REBA (ตาราง B)

	แขนส่วนล่าง					
	1			2		
แขนส่วนบน/ข้อมือ	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
1	1	2	3	1	2	3
2	2	3	4	3	4	5
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

ขั้นตอนที่ 11 การประเมินการจับยึดวัตถุ (Coupling)

ในกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานมีการจับยึดวัตถุ เช่น เครื่องมืออุปกรณ์ชิ้นงาน หรือชิ้นส่วนต่าง ๆ จะต้องมีการประเมินลักษณะการจัดยึดวัตถุนั้น ๆ กรณีที่วัตถุที่มีมือจับที่สามารถยึดกำได้รอบอย่างถนัดมือจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานได้สะดวกและใช้แรงในการจับยึดค่อนข้างน้อย ซึ่งจะทำให้มีโอกาสในการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อน้อย แต่ถ้าวัตถุที่จับยึดไม่มีมือจับ กำได้ไม่รอบ มีลักษณะของมือจับไม่เหมาะสม หรือวัตถุมีลักษณะที่จับยึดได้ลำบาก จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องออกแรงในการจับยึดมากขึ้นก็จะทำให้มีโอกาสในการปวดเมื่อยมากขึ้นเช่นกัน รายละเอียดของการประเมินการจับยึดวัตถุแสดงดังตาราง คะแนนสูงสุดไม่เกิน 3 คะแนน

ตารางที่ 10 คะแนนการประเมินการจับยึดวัตถุในวิธี REBA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	0	วัตถุจับยึดมีมือจับ ผู้ปฏิบัติสามารถจับยึดได้ถนัดมือสามารถกำได้รอบมือ
	1	วัตถุจับยึดมีมือจับ แต่ไม่เหมาะสม ผู้ปฏิบัติไม่สามารถกำได้รอบมือ

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
	2	ไม่มีมือจับแต่มีจุดที่สามารถสอดนิ้วมือหรืองอนิ้วมือเพื่อจับยึดได้
	3	ไม่มีมือจับและวัตถุจับยึดได้ยาก เช่น เปลี่ยนรูปร่างได้เป็นก้อนกลมใหญ่ ผิวลื่นมัน เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 12 การสรุปคะแนนรวมในกลุ่ม B

จากคะแนนการประเมินท่าทางในกลุ่ม B จะได้มาจากการรวมคะแนนของขั้นตอนที่ 10 และ 11 เข้าด้วยกัน เพื่อนำไปใช้ในการเปิดตารางรวมคะแนนสุดท้าย

ขั้นตอนที่ 13 การหาค่าคะแนน C

การหาค่าคะแนน C จะได้มาจากการเปิดตาราง C โดยนำค่าคะแนนประเมินรวมของกลุ่ม A (จากขั้นตอนที่ 6) และคะแนนประเมินรวมของกลุ่ม B (จากขั้นตอนที่ 12) มาอ่านค่าจากตาราง C ดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 11 การหาค่าคะแนน C ในวิธี REBA (ตาราง C)

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

		คะแนนกลุ่ม B											
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

ขั้นตอนที่ 14 การประเมินการเคลื่อนไหวและกิจกรรมของงาน

การประเมินในขั้นตอนนี้จะเป็นการพิจารณาถึงลักษณะของงานที่ผู้ปฏิบัติงานดำเนินการว่ามีการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างไร หรือมีลักษณะงานเป็นอย่างไร ในกรณีที่งานดังกล่าวมีการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ มากกว่า 4 ครั้งต่อนาที หรือมีร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่งอยู่กับที่นานกว่า 1 นาที หรือมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของร่างกายมากและเร็ว หรือมีการทรงตัวที่ไม่ดี ลักษณะดังกล่าวจะส่งผลให้มีโอกาสที่ผู้ปฏิบัติงานจะมีอาการปวดเมื่อยได้ การประเมินในส่วนของการเคลื่อนไหวหรือกิจกรรมของงานมีรายละเอียดดังแสดงในตาราง ในกรณีที่งานไม่ได้มีลักษณะดังกล่าวก็ไม่มีคะแนนในส่วนนี้ คะแนนในขั้นตอนนี้มีค่าสูงสุดไม่เกิน 1 คะแนน

ตารางที่ 12 การเคลื่อนไหวและกิจกรรมของงานในวิธี REBA

ส่วน	**คะแนน**	**ท่าทาง**
คะแนนหลัก	1	ร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่งอยู่กับที่นานกว่า 1 นาที
	1	มีการเคลื่อนไหวร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่งซ้ำ ๆ มากกว่า 4 ครั้งต่อนาที
	1	มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งท่าทางของร่างกายมากและเร็ว หรือมีการทรงตัวไม่ดี

ขั้นตอนที่ 15 การหาค่าคะแนนความเสี่ยงรวมและการสรุปผลคะแนน

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการประเมินด้วยวิธี REBA ผู้ประเมินนำคะแนนจากตาราง C (จากขั้นตอนที่ 13) มารวมกับคะแนนที่ได้จากการประเมินการเคลื่อนไหว และกิจกรรมของงาน (จากขั้นตอนที่ 14) ก็จะได้คะแนนความเสี่ยงรวม โดยการแปลผลค่าคะแนนความเสี่ยงรวม แสดงดังตาราง

ตารางที่ 13 การแปลผลคะแนนความเสี่ยงรวมในวิธี REBA

คะแนน	การแปลผล
1	ความเสี่ยงน้อยมาก
2-3	ความเสี่ยงน้อย ยังต้องมีการปรับปรุง
4-7	ความเสี่ยงปานกลาง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรได้รับการปรับปรุง
8-10	ความเสี่ยงสูง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรรีบปรับปรุง
≥11	ความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที

วิธีที่ 2 การประเมินความเสี่ยงโดยวิธี Rapid Upper Limp Assessment (RULA)

การประเมินด้วยวิธี Rapid Upper Limp Assessment (RULA)เป็นวิธีการที่พัฒนาขึ้น โดย Lynn Mc Atamney และ Nigel Corlett ใน ปี ค.ศ. 1993 เพื่อใช้ประเมินท่าทางการทำงานในท่านั่ง หรือมุ่งเน้นการประเมินท่าทางการเคลื่อนไหวของร่างกายส่วนบน ตัวอย่างของการประเมินด้วยวิธีนี้ได้แก่ การนำมาใช้ในการประเมินท่าทางการทำงานของพนักงานทอผ้า พนักงานเย็บผ้า พนักงานขับรถ เป็นต้น ซึ่งพบว่า สามารถใช้ในการชี้บ่งระดับความเสี่ยงหรือระดับอันตรายของการทำงานของพนักงานได้เป็นอย่างดี การประเมินนี้แบ่งการประเมินเป็น 2 กลุ่มหลัก คือ กลุ่ม A ประกอบด้วย การประเมินส่วนแขนและข้อมือ และกลุ่ม B ประกอบด้วยการประเมินในส่วน คอ ลำตัว และขา มีแบบฟอร์มในการประเมินดังแสดงในภาคผนวก โดยการประเมินจะแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

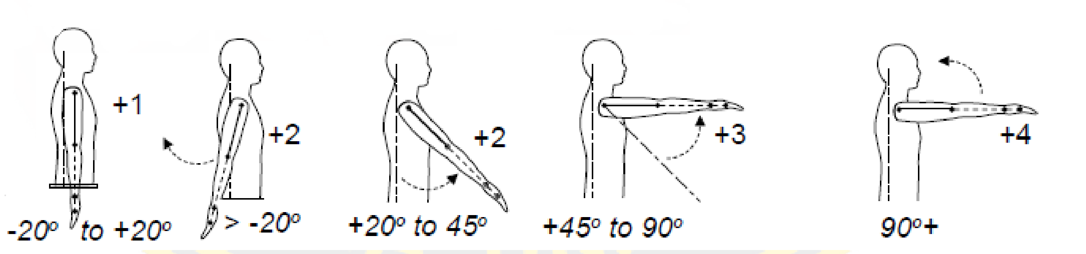
ขั้นตอนที่ 1 การประเมินแขนส่วนบน (Upper arm)

การประเมินแขนส่วนบนจะพิจารณาระดับของแขนตั้งแต่หัวไหล่จนถึงข้อศอก ถ้าระดับของแขนส่วนบนยกสูงขึ้นจะมีคะแนนประเมินมากขึ้น ระดับแขนที่อยู่ในแนวระดับแนวดิ่งจะมีค่าคะแนนประเมินต่ำลง นั่นคือ มีความเสี่ยงต่อการปวดเมื่อยน้อยกว่าเมื่อแขนถูกยกให้สูงขึ้น ในกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานมีท่าทางการยกหัวไหล่หรือไหล่กางออก ก็จะทำให้เพิ่มความเสี่ยงในการปวดเมื่อยมากขึ้น ในทางกลับกันถ้าผู้ปฏิบัติงานสามารถพาดแขนหรือวางแขนไว้กับอุปกรณ์ หรือส่วนต่าง ๆ ในสถานีงานได้ก็จะทำให้มีความเสี่ยงในการปวดเมื่อยน้อยลง รายละเอียดคะแนนการประเมินในส่วนแขนส่วนบน แสดงดังตาราง และรูปด้านล่าง ในการประเมินจะพิจารณาส่วนของคะแนนหลักก่อน แล้วจึงพิจารณาปรับเพิ่ม/ลด จากท่าทางที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น มีการยกหัวไหล่ (ปรับเพิ่ม 1

คะแนน) หัวไหล่กางออก (ปรับเพิ่ม 1 คะแนน) มีที่วางแขน (ลบ 1 คะแนน) ดังนั้นคะแนนของส่วนนี้จะมีค่าสูงสุดไม่เกิน 6 คะแนน

ตารางที่ 14 แสดงคะแนนการประเมินแขนส่วนบนในวิธี RULA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	แขนอยู่ในตำแหน่งไปข้างหน้า-หลังไม่เกิน 20°
	2	แขนอยู่ด้านหลัง เกิน 20°
	2	แขนอยู่ด้านหน้า 20-45°
	3	แขนอยู่ด้านหน้า 45-90°
	4	แขนอยู่ในตำแหน่งเหนือไหล่ (มีมุมเกิน 90° เมื่อเทียบกับลำตัว)
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	มีการยกหัวไหล่
	+1	หัวไหล่กางออก
	-1	ถ้ามีที่วางแขน หรือสามารถพาดแขนได้



ภาพที่ 18 แสดงลักษณะการประเมินแขนส่วนบนในวิธี RULA

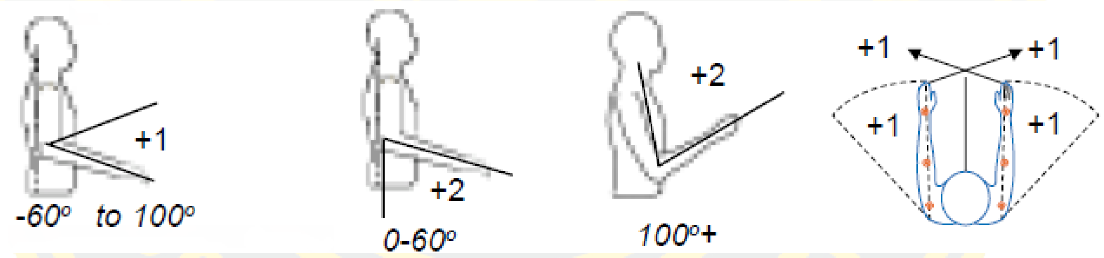
ขั้นตอนที่ 2 การประเมินแขนส่วนล่าง (Lower arm หรือ Forearm)

การประเมินแขนส่วนล่างจะเป็นการประเมินลักษณะของแขนตั้งแต่ข้อศอกไปจนถึงข้อมือ โดยจะพิจารณามุมของแขนส่วนล่างว่า อยู่ในแนวใดเมื่อเทียบกับแกนแนวดิ่ง ตำแหน่งของแขนที่ทำมุมกับแกนแนวดิ่งมากก็จะยิ่งมีความเสี่ยงมากขึ้น นอกจากนั้น ถ้าผู้ปฏิบัติงานมีการทำงานไขว้แขนเลยแกนกลางของลำตัว หรือทำงานในลักษณะกางแขนออกไปด้านข้างของลำตัว จะทำให้มีความเสี่ยงต่อการปวดเมื่อยมากขึ้นจึงทำให้ค่าคะแนนมีการปรับเพิ่มขึ้น +1 คะแนนด้วย รายละเอียด

ของคะแนนการประเมินแขนส่วนล่างแสดงดังตารางและรูป ค่าคะแนนสูงสุดในขั้นตอนนี้มีค่าไม่เกิน 3 คะแนน

ตารางที่ 15 แสดงคะแนนการประเมินแขนส่วนล่างในวิธี RULA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	แขนส่วนล่างอยู่ในระดับที่มีมุมระหว่าง 60-100° เมื่อเทียบกับแนวดิ่ง
	2	แขนส่วนล่างตกลงมาด้านล่างโดยมีมุมน้อยกว่า 60° หรือแขนอยู่ในตำแหน่งยกขึ้นด้านบนทำมุมมากกว่า 100° เมื่อเทียบกับแนวดิ่ง
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	แขนไขว้เลยแกนกลางของลำตัว หรือแขนกางออกไปด้านข้างของลำตัว



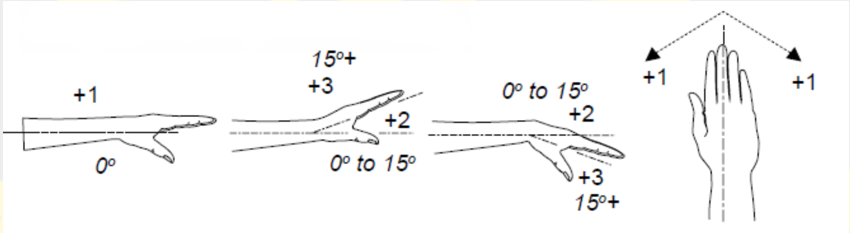
ภาพที่ 19 แสดงลักษณะการประเมินแขนส่วนล่างในวิธี RULA

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินข้อมือ (Wrist)

การประเมินลักษณะของข้อมือให้สังเกตแนวระหว่างกระดูกฝ่ามือกับกระดูกแขนส่วนล่าง ลักษณะท่าทางของข้อมือที่เหมาะสม จะต้องอยู่ในแนวเดียวกันกับแนวแขนส่วนล่าง และไม่เบี่ยงไปทางซ้าย หรือขวา ถ้ามีการงอของข้อมือจะทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการปวดเมื่อยได้ รายละเอียดการประเมินท่าทางของข้อมือแสดงดังตารางและรูป คะแนนสูงสุดในขั้นตอนนี้มีค่าไม่เกิน 4 คะแนน

ตารางที่ 16 แสดงคะแนนการประเมินข้อมือในวิธี RULA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	ตำแหน่งของข้อมือ (แนวกระดูกฝ่ามือ) อยู่ในแนวเดียวกับแขนส่วนล่าง
	2	ตำแหน่งของข้อมือ (แนวกระดูกฝ่ามือ) ทำมุมขึ้นหรือลงไม่เกิน 15° เมื่อเทียบกับแนวแขนส่วนล่าง
	3	ตำแหน่งของข้อมือ (แนวกระดูกฝ่ามือ) ทำมุมขึ้นหรือลงมากกว่า 15 ° เมื่อเทียบกับแนวแขนส่วนล่าง
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	มีการเอียงข้อมือเบี่ยงไปด้านข้าง (ซ้าย–ขวา)



ภาพที่ 20 แสดงลักษณะการประเมินข้อมือในวิธี RULA

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินการหมุนของข้อมือ (Wrist twist)

การใช้งานข้อมือของผู้ปฏิบัติงานไม่ควรจะมีการหมุนข้อมือมากขึ้นเกินไป ผู้ปฏิบัติงานที่ต้องทำงานที่มีลักษณะการหมุนของข้อมือมากจนเกือบสุดจะทำให้ยิ่งมีความเสี่ยงต่อการปวดเมื่อยได้สูงขึ้น รายละเอียดคะแนนของการประเมินการหมุนของข้อมือ แสดงในตารางโดยคะแนนสูงสุดในขั้นตอนนี้มีค่าไม่เกิน 2 คะแนน

ตารางที่ 17 ตารางแสดงคะแนนการประเมินการหมุนของข้อมือ

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	ไม่มีการบิดหรือหมุนข้อมือ หรือหมุนบิดข้อมือเล็กน้อยไม่เกินครึ่ง
	2	มีการหมุนบิดของข้อมือตั้งแต่ครึ่งถึงเกือบสุด

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินคะแนนกลุ่ม A

นำคะแนนที่ได้จากขั้นตอนที่ 1-4 มาอ่านค่าในตารางการประเมินคะแนนกลุ่ม A ดังตาราง เช่น ถ้าคะแนนแขนส่วนบนได้ 4 คะแนนแขนส่วนล่างได้ 3 คะแนนการประเมินข้อมือได้ 2 คะแนนการหมุนของข้อมือได้ 2 จะอ่านค่าคะแนนกลุ่ม A (Score A) จากตารางด้านล่าง ได้ 5 เป็นต้น

ตารางที่ 18 แสดงคะแนนประเมินกลุ่ม A

แขนส่วนบน	**แขนส่วนล่าง**	**คะแนนท่าทางของมือ และข้อมือ**							
		1		**2**		**3**		**4**	
		การบิดของข้อมือ		**การบิดของข้อมือ**		**การบิดของข้อมือ**		**การบิดของข้อมือ**	
		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	7	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 การประเมินการใช้กล้ามเนื้อแขนหรือมือในการทำงาน

ลักษณะการใช้กล้ามเนื้อในการทำงานที่จะมีความเสี่ยงต่อการปวดเมื่อย อาจจะเป็นการใช้แรงจากกล้ามเนื้อแบบสถิต คือ มีการใช้แรงโดยเกร็งกล้ามเนื้อต่อเนื่อง นานกว่า 1 นาที หรือมีการทำงานเป็นแบบซ้ำ ๆ โดยมีการเคลื่อนไหวกลับไป กลับมา ตั้งแต่ 4 ครั้งต่อนาที ขึ้นไป รายละเอียดคะแนนการประเมินการใช้กล้ามเนื้อในการทำงานแสดงดังตาราง กรณีที่ลักษณะการใช้แรงไม่อยู่ในภาวะเสี่ยงตามที่ระบุในตาราง จะทำให้คะแนนการประเมินเป็นศูนย์ ส่วนคะแนนสูงสุดในขั้นตอนนี้จะมีค่าเพียง 1 เท่านั้น

ตารางที่ 19 แสดงคะแนนการประเมินการใช้กล้ามเนื้อแขนหรือมือในวิธี RULA

ส่วน	**คะแนน**	**ท่าทาง**
คะแนนหลัก	1	แขนหรือมือใช้แรงอยู่นิ่งนานเกิน 1 นาที
	1	แขนหรือมือมีการเคลื่อนไหวซ้ำไปมาตั้งแต่ 4 ครั้งต่อนาทีขึ้นไป

ขั้นตอนที่ 7 การประเมินแรงหรือภาระงานในส่วนแขนหรือมือ

การประเมินแรงที่ใช้หรือภาระงานที่กล้ามเนื้อต้องรับภาระสามารถประเมินได้จากน้ำหนักของวัตถุที่ถือ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานที่รับภาระงานที่มากจะมีผลต่อการปวดเมื่อยมากยิ่งขึ้น รายละเอียดการประเมินแรงหรือภาระงานมีรายละเอียดดังตาราง โดยคะแนนสูงสุดในขั้นตอนนี้คือ 3 คะแนน

ตารางที่ 20 แสดงคะแนนประเมินการใช้แรงหรือภาระงานในวิธี RULA

ส่วน	**คะแนน**	**ท่าทาง**
คะแนนหลัก	0	แรงที่ใช้หรือน้ำหนักที่ถือน้อยกว่า 2 กก. (ทำงานไม่ต่อเนื่อง)
	1	แรงที่ใช้หรือน้ำหนักที่ถืออยู่ระหว่าง 2–10 กก. (ทำงานไม่ต่อเนื่อง)
	2	แรงที่ใช้หรือน้ำหนักที่ถืออยู่ระหว่าง 2–10 กก. โดยมีการใช้แรงหรือจับถือน้ำหนักอยู่ตลอดเวลา หรือมีการออกแรงซ้ำไปมาบ่อย ๆ
	3	แรงที่ใช้หรือน้ำหนักที่ถือ มากกว่า 10 กก. ไม่ว่าจะเป็นการใช้แรงแบบสถิตหรือเคลื่อนที่ซ้ำไปมาบ่อย ๆ หรือมีการใช้แรงแบบกระแทกเป็นครั้งคราว

ขั้นตอนที่ 8 การสรุปคะแนนรวมของส่วนแขนและข้อมือ

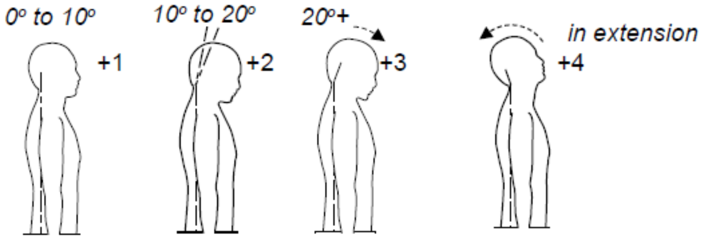
การสรุปคะแนนรวมของส่วนแขนและข้อมือจะเป็นการนำคะแนนประเมินของกลุ่ม A (Score A) ที่ได้จากขั้นตอนที่ 5 มารวมกับคะแนนการใช้กล้ามเนื้อ (ขั้นตอนที่ 6) และคะแนนการใช้แรงและภาระงาน (ขั้นตอนที่ 7) โดยคะแนนที่ได้จะนำไปใช้ในการเปิดตารางสุดท้ายในขั้นตอนที่ 16 ต่อไป

ขั้นตอนที่ 9 การประเมินส่วนคอ

การประเมินในส่วนของกลุ่ม B ประกอบด้วยการประเมินส่วนคอ ลำตัว และขา โดยในขั้นตอนนี้จะเป็นการประเมินในส่วนคอ ว่าผู้ปฏิบัติงานมีท่าทางของคอเหมาะสมหรือไม่ ลักษณะของศีรษะและคอที่เหมาะสมจะต้องอยู่ในลักษณะศีรษะตรงหรือก้มไปข้างหน้าเล็กน้อย ถ้าผู้ปฏิบัติงานมีการก้มมากเกินไป หรือมีการเงยศีรษะจะทำให้อยู่ในท่าทางที่มีความเสี่ยงต่อการปวดเมื่อยได้ รายละเอียดของการประเมินท่าทางของศีรษะและคอ แสดงดังตาราง และรูป โดยคะแนนในการประเมินส่วนนี้อาจจะมีการปรับเพิ่มในกรณีที่มีการหมุนคอหรือมีการเอียงคอด้วย ซึ่งคะแนนสูงสุดในขั้นตอนนี้จะมีค่าไม่เกิน 6 คะแนน

ตารางที่ 21 แสดงคะแนนประเมินส่วนคอ ในวิธี RULA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	ศีรษะตรงหรือก้มไปข้างหน้าเล็กน้อย (แนวของศีรษะทำมุมกับแนวดิ่งหรือแนวแกนของคอไม่เกิน 10°)
	2	ศีรษะก้มไปข้างหน้าทำมุมกับแนวดิ่งอยู่ระหว่าง 10-20°
	3	ศีรษะก้มไปข้างหน้า ทำมุมกับแนวดิ่ง มากกว่า 20°
	4	ศีรษะเงยไปด้านหลัง
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	มีการหมุนศีรษะด้วย
	+1	มีการเอียงศีรษะไปด้านข้าง



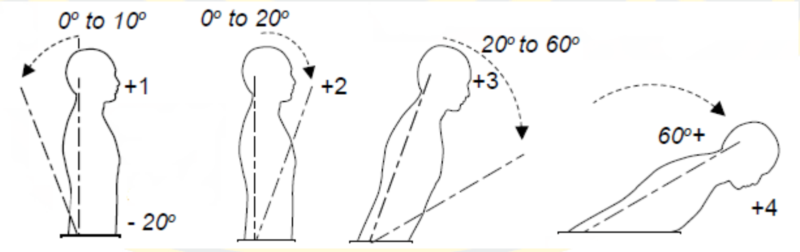
ภาพที่ 21 แสดงการประเมินส่วนคอในวิธี RULA

ขั้นตอนที่ 10 การประเมินส่วนลำตัว

การประเมินส่วนของลำตัวจะพิจารณามุมของลำตัวเมื่อเทียบกับแนวดิ่งลักษณะของลำตัวที่เหมาะสมควรอยู่ในลักษณะตั้งตรง หรือเอนตัวไปด้านหน้าเล็กน้อย ท่าทางการทำงานที่ต้องเองตัวไปจากแนวดิ่งมากเกินไปจะทำให้มีความเสี่ยงต่อการปวดเมื่อยได้ และถ้ามีการหมุนตัวและเอียงตัวไปทางด้านข้างก็ยิ่งทำให้เพิ่มระดับความเสี่ยงมากขึ้นด้วยรายละเอียดการประเมินในขั้นตอนนี้แสดงดังตารางและรูป โดยมีคะแนนสูงสุดไม่เกิน 6 คะแนน

ตารางที่ 22 แสดงคะแนนประเมินในส่วนลำตัวในวิธี RULA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	ลำตัวตั้งตรง
	2	ลำตัวเอนไปด้านหน้า 0-20°
	3	ลำตัวเอนไปด้านหน้า 20-60°
	4	ลำตัวเอนไปด้านหน้า มากกว่า 60°
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	มีการหมุนตัว
	+1	มีการเอนตัวไปด้านข้าง



ภาพที่ 22 แสดงการประเมินในส่วนลำตัวในวิธี RULA

ขั้นตอนที่ 11 การประเมินส่วนขา

การประเมินในส่วนของขาจะพิจารณาท่าทางของขาทั้ง 2 ข้างและการมีอุปกรณ์รองรับเท้าที่เหมาะสม โดยรายละเอียดของการประเมินในส่วนนี้แสดงในตาราง ซึ่งคะแนนสูงสุดของการประเมินไม่เกิน 2 คะแนน

ตารางที่ 23 แสดงคะแนนประเมินส่วนขาในวิธี RULA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	ขาและเท้าทั้ง 2 ข้างอยู่ในท่าทางสมดุลและมีที่รองรับอย่างเหมาะสม
	2	ขาและเท้าทั้ง 2 ข้างอยู่ในท่าทางไม่เหมาะสมหรือไม่มีที่รองรับเท้า

ขั้นตอนที่ 12 การประเมินคะแนนท่าทางกลุ่ม B

นำคะแนนการประเมินในขั้นตอนที่ 9-11 มาเปิดตาราง B เพื่อหาคะแนนท่าทางของกลุ่ม B (score B)

ตารางที่ 24 การประเมินคะแนนท่าทางในกลุ่ม B ในวิธี RULA (ตาราง B)

	ลำตัว											
คอ	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	7	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

ขั้นตอนที่ 13 การประเมินกล้ามเนื้อขาหรือเท้าในการทำงาน

การประเมินการใช้แรงจากกล้ามเนื้อขาเป็นการประเมินลักษณะการใช้แรงจากกล้าเนื้อขาหรือเท้า ในการควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น จักรเย็บผ้า การเหยียบคันเร่ง หรือคันเบรก ในการขับรถหรือควบคุมเครื่องจักร เป็นต้น โดยการพิจารณาว่า การออกแรงเป็นไปในลักษณะใดเป็นแบบสถิตหรือแบบพลวัติ ด้วยความถี่มากน้อยเพียงใด รายละเอียดคะแนนการประเมินการใช้แรงจาก

กล้ามเนื้อขาหรือเท้า แสดงดังตารางการประเมินในขั้นตอนนี้มีคะแนนสูงสุดไม่เกิน 1 คะแนน ถ้ามีการใช้แรงจากกล้ามเนื้อในสภาพปกติจะได้คะแนนประเมินในขั้นตอนนี้เป็นศูนย์

ตารางที่ 25 แสดงคะแนนการประเมินการใช้กล้ามเนื้อขาหรือเท้าในวิธี RULA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	ขาหรือเท้าอยู่ในท่านิ่งนานเกิน 1 นาที
	1	ขาหรือเท้ามีการเคลื่อนไหวหรือใช้แรงแบบซ้ำ ๆ ไปมา ตั้งแต่ 4 ครั้งต่อนาทีขึ้นไป

ขั้นตอนที่ 14 การประเมินแรงหรือภาระงานในส่วนของขาหรือเท้า

การประเมินระดับภาระงาน น้ำหนักสิ่งของ หรือแรงที่ใช้ในการทำงาน เช่น แรงที่ใช้ในการเหยียบคันเร่งรถยนต์ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ว่า คันเร่งนั้นมีแรงต้านกี่กิโลกรัม หรือกี่นิวตันและลักษณะของการออกแรงเป็นแบบสถิต หรือแบบพลวัต ทำเป็นครั้งคราว หรือทำซ้ำ ๆ บ่อย ๆ ซึ่งจะมีผลต่อการปวดเมื่อยของผู้ปฏิบัติงานแตกต่างกันไป รายละเอียดการประเมินระดับภาระงานน้ำหนักสิ่งของ หรือแรงที่ใช้ในการทำงานในส่วนของขา หรือเท้า แสดงดังตาราง โดยในการประเมินขั้นตอนนี้จะมีคะแนนสูงสุดไม่เกิน 3 คะแนน

ตารางที่ 26 แสดงคะแนนประเมินแรงหรือภาระงานในส่วนขาหรือเท้าในวิธี RULA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	0	ภาระงานที่ใช้มีค่าน้อยกว่า 2 กก. อย่างไม่ต่อเนื่อง
	1	ภาระงานที่ใช้มีค่าระหว่าง 2-10 กก.อย่างไม่ต่อเนื่อง
	2	ภาระงานที่ใช้มีค่าระหว่าง 2-10 กก.โดยออกแรงแบบสถิต หรือเกิดขึ้นซ้ำ ๆ ตั้งแต่ 4 ครั้งต่อนาทีขึ้นไป
	3	ภาระงานที่ใช้มีค่ามากกว่า 10 กก. โดยออกแรงแบบสถิต หรือเกิดขึ้นซ้ำ ๆ หรือมีการออกแรงแบบกระแทก หรือกระชาก

ขั้นตอนที่ 15 สรุปคะแนนรวมของส่วนขาและเท้า

การสรุปคะแนนรวมส่วนของขาและเท้าจะเป็นการนำเอาคะแนนของกลุ่ม B (Score B) ที่ได้จากขั้นตอนที่ 12 มารวมกับคะแนนการใช้กล้ามเนื้อ (ขั้นตอนที่ 13) และคะแนนประเมินแรงหรือภาระงาน (ขั้นตอนที่ 14) โดยคะแนนรวมที่ได้จะนำไปใช้ในการเปิดตารางสุดท้ายของการประเมินโดยวิธี RULA ในขั้นตอนถัดไป

ขั้นตอนที่ 16 การสรุปผลคะแนนความเสี่ยงโดยรวม

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการประเมินด้วยวิธี RULA ผู้ประเมินนำคะแนนสรุปรวมของส่วนแขนและข้อมือ (ขั้นตอนที่ 8) และคะแนนรวมของการประเมินส่วนขาและเท้า (ขั้นตอนที่ 15) มาอ่านค่าคะแนนความเสี่ยงโดยรวมจากตารางสุดท้าย (ตาราง C ในแบบฟอร์ม RULA) ซึ่งมีรายละเอียดคะแนนดังตาราง C โดยค่าความเสี่ยงที่อ่านได้จากตารางสุดท้ายจะนำมาแปลผลได้ดังตารางแปลผล

ตารางที่ 27 แสดงคะแนนประเมินตามเสี่ยงรวมโดยวิธี RULA (ตาราง C)

คะแนนสรุป (แขน ข้อมือ)	**คะแนนสรุป (คอ ลำตัว ขา)**						
	1	2	3	4	5	6	7+
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 28 แสดงการแปลผลคะแนนความเสี่ยงรวมในวิธี RULA

คะแนน	การแปลผล
1-2	ยอมรับได้ แต่อาจจะมีปัญหาทางการยศาสตร์ได้ถ้ามีการทำงานดังกล่าวซ้ำ ๆ ต่อเนื่องเป็นเวลานานกว่าเดิม
3-4	ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมและติดตามวัดผลอย่างต่อเนื่องอาจจะจำเป็นที่จะต้องมีการออกแบบงานใหม่
5-6	งานนั้นเริ่มเป็นปัญหา ควรทำการศึกษาเพิ่มเติม และควรรีบปรับปรุง
7	งานนั้นมีปัญหาทางการยศาสตร์ และต้องมีการปรับปรุงทันที

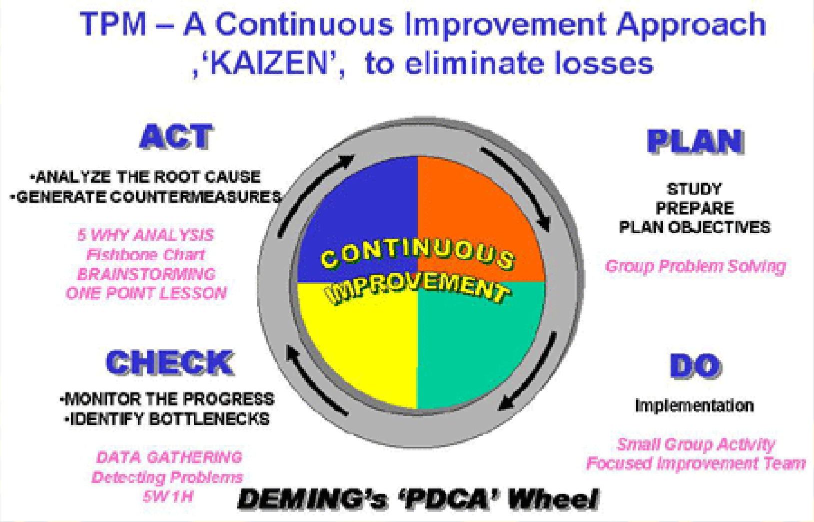
แนวคิดและทฤษฎีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง PDCA

HREX.ASIA (2565) กล่าวว่า PDCA คือ วงจรบริหารงานคุณภาพ ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน Plan-Do-Check-Act เป็นกระบวนการที่ใช้ปรับปรุงการทำงานขององค์กรอย่างเป็นระบบ โดยมีเป้าหมายเพื่อแก้ปัญหาและเกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous improvement) จุดเด่นคือเป็นกระบวนการที่ทำซ้ำได้เรื่อย ๆ จนกลายเป็น วงจร (Cycle) วนลูป

แนวคิดดังกล่าวเกิดขึ้นมาช่วงปี 1950’s โดยบิดาแห่งการควบคุมคุณภาพสมัยใหม่ ดร.วิลเลียม เอ็ดเวิดส์ เดมมิ่ง (Dr. William Edward Deming) ซึ่งพัฒนามาจากปรมาจารย์ของเขาอีกที วอลเตอร์ เอ ชิวฮาร์ท (Walter Andrew Shewhart) ทำให้วงจรนี้มีชื่อเรียกอื่นว่า Deming Cycle หรือ Shewhart Cycle เดมมิ่งคิดค้น PDCA ผ่านความเชื่อที่ว่า “คุณภาพสามารถปรับปรุงพัฒนาได้” โดยสามารถประยุกต์กับองค์กรทุกประเภท ธุรกิจทุกรูปแบบ หรือแม้กระทั่งชีวิตประจำวัน จนกลายเป็นเครื่องมือเรียบง่ายที่ได้รับความนิยมมาถึงทุกวันนี้

วิสุทธิ์ ทบพักตร์ (2562) กล่าวว่า องค์การจะประสบความสำเร็จและเติบโตได้อย่างยั่งยืนจะต้องให้ความสำคัญกับเรื่อง “คุณภาพ” ในผลิตภัณฑ์สูงขึ้น ต้องมีวิธีการในการพัฒนาบุคลากร มีขั้นตอน การแก้ไขปัญหา และปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์อย่างเป็นรูปธรรม หรือมีลักษณะของการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ (Systematic Problem Solving) ซึ่งทั้งหมดมีวัตถุประสงค์เพื่อ “ลดต้นทุนในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์” โดยแนวทางที่นิยมใช้มากในอุตสาหกรรมคือ “การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้วยวงจร PDCA” หรือที่เราคุ้นเคยในชื่อ “วงจรเดมมิ่ง (Deming Cycle)”

การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้วยวงจร PDCA เป็นกระบวนการของการเชื่อมต่อกิจกรรมที่ คำนึงถึง “สิ่งที่ดีขึ้นกว่าเดิมเสมอ” ด้วยการใช้กิจกรรมการแก้ปัญหาเพื่อปรับปรุงคุณภาพ (Improvement Activity) มาเป็นตัวขับเคลื่อนวงจร และวงจร PDCA ยังเป็นส่วนหนึ่งของแนวความคิดของการบริหารงานสมัยใหม่ ที่มีวัตถุประสงค์ให้แต่ละแผนกปฏิบัติงานด้วย “มาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standardization)” ด้วยเหตุนี้จึงทำให้การปฏิบัติงานมีความเป็นระบบ (System) มากขึ้น ดังนั้นเมื่อเกิดปัญหาคุณภาพขึ้นในกระบวนการ การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาจึงสามารถใช้รูปแบบ วิธีการ หรือขั้นตอนแก้ปัญหาที่มีความเหมือนกันกับบริบทของปัญหาที่เปลี่ยนไป



ภาพที่ 23 วงจร PDCA

การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้วยวงจร PDCA มีองค์ประกอบและขั้นตอนดังนี้ (HREX.ASIA, 2565)

Plan (การวางแผน) มีรายละเอียดดังนี้

- การนิยามปัญหา เพื่อการเลือกปัญหาและระบุปัญหาให้ชัดเจน

- การวิเคราะห์ปัญหาและตั้งเป้าหมาย เพื่อกำหนดขอบเขตและตั้งเป้าหมายของการแก้ปัญหา

- การวิเคราะห์สาเหตุ เพื่อค้นหารากสาเหตุที่แท้จริง (Root Cause Analysis)

- การกำหนดมาตรการแก้ไข เพื่อค้นหาแนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด

Do (การลงมือปฏิบัติ) - การนำมาตรการแก้ไขไปใช้

Check (การตรวจสอบ) - การตรวจสอบเพื่อยืนยันผลลัพธ์

ACT (การปฏิบัติการแก้ไข) - การป้องกันการเกิดซ้ำของปัญหาด้วยการปรับมาตรฐาน

ณัฏฐ์ณพัชร์ อ่อนตาม (2562) กล่าวว่า โครงสร้างการบริหารงานให้ประสบความสำเร็จ มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลตามวงจร PDCA ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดในแต่ละด้านดังนี้

ขั้นตอนการวางแผน (Planning)

เป็นการกำหนดเป้าหมาย/วัตถุประสงค์ในการดำเนินงานวิธีการและขั้นตอนที่จำเป็น เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุป้าหมาย การวางแผนจะต้องทำความเข้าใจกับเป้าหมาย/วัตถุประสงค์ให้ชัดเจน เป้าหมายที่กำหนดต้องเป็นไปตามนโยบาย วิสัยทัศน์ และพันธกิจขององค์กรเพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาที่เป็นไปในแนวทางเดียวกันทั่วทั้งองค์กร การวางแผนในบางด้านอาจจำเป็นต้องกำหนดมาตรฐานของวิธีการทำงานหรือเกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ ไปพร้อมกันด้วย ข้อกำหนดที่เป็นมาตรฐานนี้จะช่วยให้การวางแผนมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพราะใช้เป็นเกณฑ์ในการตรวจสอบการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ได้ระบุไว้ในแผน การวางแผนช่วยให้ผู้บริหารทราบถึงสภาพปัจจุบันและการเปลี่ยนแปลงในอนาคต โดยอาศัยประสบกรณ์ ทักษะ และความรู้ที่แต่ละคนสั่งสมมาอย่างลงตัวการเปลี่ยนแปลงนโลกปัจจุบันเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว การคิดและการวางแผนอย่างรอบคอบ สามารถเชื่อมระหว่างปัญหาปัจจุบันและผลที่จะเกิดขึ้นในอนาคตนับเป็นสิ่งสำคัญสำหรับสถาบันการศึกษา การวางแผนจึงเป็นกิจกรรมที่ต้องให้ความสำคัญ กระบวนการวางแผนจะต้องรวมถึงการพิจารณาเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่มีอยู่ อาทิ ทรัพยากรมนุษย์ บุคลากร และงบประมาณ โดยจะต้องมั่นใจว่าองค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้มีการอยู่ร่วมกันอย่างลงตัวดังนั้น การบริหารจัดการในสถานศึกษา ต้องมีการวางแผนให้เป็นระบบ ครอบคลุม เพื่อให้การบริหารงานด้านต่าง ๆ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามแผนที่วางไว้ทุกประการ

ขั้นตอนการปฏิบัติ (Doing)

เป็นการปฏิบัติให้เป็นไปตามแผนที่ได้กำหนดไว้ซึ่งก่อนที่จะปฏิบัติงานใด ๆ จำเป็นต้องศึกษาข้อมูลและเงื่อนไขต่าง ๆ ของสภาพงานที่จะลงมือปฏิบัติให้ถ่องแท้ก่อน ในกรณีที่เป็นงานประจำที่เคยปฏิบัติหรือเป็นงานเล็กอาจใช้วิธีการเรียนรู้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนอง แต่ถ้าเป็นงานใหม่หรืองานใหญ่ที่ต้องใช้บุคลากรจำนวนมาก ควรจัดให้มีการฝึกอบรมให้กับผู้ปฏิบัติงาน ก่อนที่จะปฏิบัติจริง โดยดำเนินไปตามแผน วิธีการ และขั้นตอน ที่ได้กำหนดไว้และจะต้องเก็บรวบรวมและบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานไว้ด้วยเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการดำเนินงานในขั้นตอนต่อไป การปฏิบัติงานให้ประสบความสำเร็จและมีความชัดเจน ผู้บริหารต้องช่วยในการแบ่งภาระ

งานสู่ระบบย่อยและแบ่งความรับผิดชอบให้กับผู้ปฏิบัติ โดยมีโครงสร้างกรปฏิบัติงานที่ชัดเจนตามความเปลี่ยนแปลงที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคม การจัดการแบ่งภาระงานจึงทำให้ผู้ปฏิบัติงานรู้หน้าที่ความรับผิดชอบของตนเองและมีการปรับปรุงสู่การปฏิบัติงานที่ดีขึ้นตามลำดับ โครงสร้างการปฏิบัติงานในองค์กรต้องมีความชัดเจนและมีการแบ่งงานตามความถนัดของแต่ละคน ผู้ปฏิบัติงานต้องทราบหน้าที่และกรอบงานของตน และพยายามปฏิบัติตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างครบถ้วน และหากสามารถช่วยเหลืองานอื่นได้ก็ถือว่าเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง เพื่อป้องกันมิให้ความผิดพลาดเกิดขึ้นในองค์กร ผู้ปฏิบัติงานทุกคน จึงต้องสมารถมองเป้าหมายขององค์กรว่าจะมีแนวโน้มไปทางไหน และนอกจากภาระงานของตนแล้วผู้ปฏิบัติงานสามารถช่วยเหลือการงานอย่างอื่นได้ตามความเหมาะสม โดยไม่ให้งานในหน้าที่หลักที่รับผิดชอบเกิดความบกพร่อง ดังนั้น ทุกครั้งที่มีการปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงานต้องมีทัศนคติและเจตนาที่ดีในการปฏิบัติต่าง ๆ การบริหารแบบค่อยเป็นค่อยไปจึงมีความจำเป็น และผู้บริหารต้องเข้าใจถึงความแตกต่างของบุคคลและพยายามให้เกิดการปฏิบัติงานอย่างมีความสุขและยึดมั่นกับองค์กรการที่องค์กรมีผู้ปฏิบัติงานที่มีความรู้ความสามารถนับเป็นจุดดีและจุดได้เปรียบ

ขั้นตอนการตรวจสอบ (Checking)

เป็นขั้นตอนการเพื่อประเมินผลว่ามีการปฏิบัติงานตามแผน หรือไม่มีปัญหาเกิดขึ้นในระหว่างการปฏิบัติงาน ขั้นตอนนี้มีความสำคัญ เนื่องจากในการดำเนินงานมักจะมีปัญหาเฉพาะหน้าแทรกซ้อน ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการทำงาน การติดตามการตรวจสอบ และการประเมิน ปัญหาจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องกระทำควบคู่ไปกับการดำเนินงาน เพื่อจะได้ทราบข้อมูลที่เป็นประโยชน์การปรับปรุงคุณภาพของการดำเนินงานต่อไปในการตรวจสอบ และการประเมินต้องตรวจสอบให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด เพื่อประโยชน์สูงสุดในการปฏิบัติงาน การตรวจสอบ เป็นการประเมินและติดตามการปฏิบัติงานต่าง ๆ ในองค์กรอย่างเป็นระบบ เริ่มตั้งแต่การวางแผนและเข้าสู่การปฏิบัติงานองค์กร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการปรับปรุง และแก้ไขกระบวนการทำงานต่าง ๆ ให้ดียิ่งขึ้นตามลำตับ เป็นการปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายและความรับผิดชอบของแต่ละส่วนจากที่กล่าวมาข้างต้น ชี้ให้เห็นว่า ผู้นำควรให้ความสำคัญกับการกำหนดบทบาทหน้าที่ของผู้ใต้บังคับบัญชาอย่างชัดเจน และมีคุณสมบัติที่เหมาะสมเพียงพอในการปฏิบัติหน้าที่ จึงทำให้พวกเขามีความรับผิดชอบและพร้อมที่จะได้รับการตรวจสอบผ่านกระบวนการประเมิน โดยผู้นำต้องตรวจสอบการปฏิบัติหน้าที่ตามกำหนด และหากสามารถปฏิบัติหน้าที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ขององค์กรได้ ถือว่าประสบความสำเร็จและสามารถขับเคลื่อนองค์กรต่อไปได้ แต่หากบกพร่องในการปฏิบัติงานก็ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นต่อไป

ขั้นตอนการปรับปรุง (Action)

เป็นขั้นตอนการของการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากได้ทำการตรวจสอบแล้ว การปรับปรุงอาจเป็นการแก้ไขแบบเร่งด่วนเฉพาะหน้า หรือการค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาซ้ำรอยเดิม การปรับปรุงอาจนำไปสู่การกำหนดมาตรฐานของวิธีการทำงานที่ต่างจากเดิมเมื่อมีการดำเนินงานตามวงจร PDCA ในรอบใหม่ข้อมูลที่ได้จากการปรับปรุงจะช่วยให้การวางแผนมีความสมบูรณ์และมีคุณภาพเพิ่มขึ้นได้ด้วยการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำงานต่าง ๆ ในองค์กรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่มมากขึ้น นับเป็นสิ่งที่สำคัญและมีความจำเป็นเพื่อสร้างความก้าวหน้าขององค์กร โดยการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ในองค์กรจำเป็นต้องอาศัยผู้บริหารและผู้อยู่ใต้บังคับบัญชาร่วมกันปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง ดังนั้น เมื่อใดก็ตามที่พบว่าการปฏิบัติงานไม่เป็นไปตามมาตรฐาน ผู้บริหารจำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง มิฉะนั้นจะทำให้กระบวนการประเมินและตรวจสอบจะไร้ผล การปรับปรุงงานให้สอดคล้องกับมาตรฐานเป็นสิ่งจำเป็น กระบวนการประเมินและตรวจสอบจะเป็นตัวชี้วัดให้เห็นถึงระดับมาตรฐานว่าต่ำเกินไปหรือสูงเกินไป การปรับปรุงแก้ไขจึงต้องสอดคล้องกับมาตรฐาน การทำงานย่อมมีข้อผิดพลาด แต่ไม่ควรผิดซ้ำหลายครั้งเพราะผู้ปฏิบัติงานต้องเรียนรู้จากข้อผิดพลาด และต้องปฏิบัติหน้าที่ที่รับผิดชอบอย่างเต็มความสามารถและสิ้นสุดลงด้วยการมอบหมายการงานต่าง ๆ

ประโยชน์ของ PDCA

เรียบง่ายและทำซ้ำได้ คือคุณสมบัติหลักของวงจรบริหารงานคุณภาพ สิ่งนี้ทำให้ PDCA มีประโยชน์เหนือเครื่องมืออื่นดังนี้ (HREX.ASIA, 2565)

1. สร้างประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่ดีกว่า เพราะกระบวนการนี้เริ่มต้นที่ปัญหา และต้องการแก้ไขมันเพื่อนำไปสู่เป้าหมายขององค์กร

2.เกิดการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพราะเป็นกระบวนการที่ทำซ้ำได้ในระยะยาว จึงเกิดประสิทธิภาพสูงสุดหากปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

3.ทำให้ตัดสินใจง่ายขึ้น เพราะมีการตั้งเป้าหมายและการวัดผลที่ชัดเจน ข้อมูลที่ได้มาสามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อพัฒนาองค์กรต่อไป

4.ลดความเสี่ยงในการจัดการ เพราะกระบวนนี้ประยุกต์ใช้กับทีมเล็ก ๆ ก่อน หากเกิดความผิดพลาดก็จะควบคุมสถานการณ์ได้ง่ายกว่า ทั้งยังสามารถอุดรอยรั่วไม่ให้เกิดความเสี่ยงในอนาคต

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เคียวสุเกะ (วรวุฒิ) ฟูกูม่า และคณะ (2564) ได้ศึกษาการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในพนักงานแผนกหนึ่งของโรงงานผลิตวงล้อยานพาหนะ โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในพนักงานประจำสถานีงานขัดกลึงวงล้อของโรงงานผลิตวงล้อยานพาหนะแห่งหนึ่ง ด้วยวิธี REBA เครื่องมือที่ใช้วิจัยคือ แบบประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี REBA ผลการประเมินความเสี่ยงในการทำงานพบว่ามีความเสี่ยงสูงมาก จึงได้มีการปรับปรุงสภาพการทำงานโดยจัดหาเหล็กด้ามยาวส่วนปลายมีขอสำหรับเกี่ยววงล้อให้พนักงานใช้เป็นอุปกรณ์ทุ่นแรงในการทำงาน และผลการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี REBA หลังปรับปรุงสภาพการทำงาน อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งควรปรับปรุงให้ดีขึ้นในโอกาสต่อไป

ชาคริต ณ ตะกั่วทุ่ง (2564) ได้ศึกษาการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในคนงานทำไม้ในสวนป่าไม้สักจังหวัดแพร่ เพื่อปรับปรุงความปลอดภัยและสุขภาพที่ดีของคนงาน ดำเนินการศึกษาในพื้นที่สวนป่าไม้สักจำนวน 4 สวนป่า ประเมินท่าทางการทำงานด้วยเทคนิค REBA และ RULA และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ผล การศึกษาพบว่า การประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี REBA ส่วนใหญ่มีค่าความเสี่ยงอยู่ที่ระดับปานกลาง (Action level 2) (81.25%) คือต้องศึกษาและอาจจะต้องมีการปรับปรุง ส่วนการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี RULA ส่วน ใหญ่มีความเสี่ยงอยู่ที่ระดับสูง (Action level 3) (56.25%) คือต้องศึกษาและต้องมีการปรับปรุง งานที่ต้องมีการปรับปรุงอย่างเร่งด่วน ประกอบด้วยงาน ควาญช้าง คนปลดสลิงของรถเครน คนปลดโซ่ของรถแทรคเตอร์ งานตีเลขเรียง งานทอนไม้ และงานล้มไม้ สามารถปรับปรุงโดยพยายามปรับเปลี่ยนท่าทางให้ลดการก้มของ ลำตัวให้ได้มากที่สุด และอาจมีอุปกรณ์เพิ่มเติม เช่น ไม้เกี่ยวโซ่ เพิ่มความยาวของบาร์โซ่ให้มากขึ้นหรือ ปรับเปลี่ยนรูปแบบของเลื่อยยนต์เพื่อให้ท่าทางในการตัดไม้อยู่ในตำแหน่งหลังตรง หากมีงบประมาณที่ เพียงพอก็อาจจะนำเครื่องจักรที่ทันสมัยมากขึ้นมาใช้ในงานทำไม้ได้

วิทวัส ขุนไกร (2564) ได้ศึกษาการปรับปรุงวิธีการทำงานของพนักงานขนส่งชิ้นงานเพื่อลดความเสี่ยงในการทำงานด้วยแรงคน มีเป้าหมายในการปรับปรุงวิธีการทำงานของพนักงานขนส่งชิ้นงานเพื่อลดความเสี่ยงในการทำงานโดยการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงด้วยหลักการยศาสตร์โดยมีการดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอนคือ (1) ขั้นตอนการระบุปัญหาและการกำหนดขอบเขตของการศึกษา (2) ขั้นตอนการประเมินภาระงานโดยรวมของพนักงาน (3) ขั้นตอนการประเมินความเสี่ยงของพนักงานด้วยหลักการยศาสตร์ทั้ง 4 วิธีคือ OWAS, NIOSH’s Lifting Equation, RULA และ REBA และ (4) ขั้นตอนการเสนอแนวทางการปรับปรุง จากผลการดำเนินการวิจัยพนักงานขนส่งชิ้นงาน

จำนวน 14 คน เมื่อประเมินความเสี่ยงด้วยหลักการยศาสตร์แล้ว จึงเสนอแนวทางปรับปรุงวิธีการทำงานคือ (1) การเปลี่ยนอุปกรณ์ขนถ่ายจากรถแฮนด์ลิฟท์เป็นรถยกเพื่อเปลี่ยนท่าทางการทำงาน (2) การเปลี่ยนรูปแบบการจัดเก็บของชิ้นงานจากวางบนพาเลทเป็นวางบนชั้นรางลูกกลิ้งเพื่อลดการก้มตัว และ (3) การเปลี่ยนปริมาณการบรรจุชิ้นงานในกล่องเพื่อลดน้ำหนักที่พนักงาน ต้องยกต่อวันและเพื่อลดระยะทางการเดินต่อวัน เมื่อปรับปรุงวิธีการทำงานแล้วจึงทำการประเมินความเสี่ยงในการทำงานของพนักงานใหม่อีกครั้ง พบว่าคะแนนความเสี่ยงในการทางานของพนักงานวิธีการประเมิน มีระดับความเสี่ยงที่ลดลงและเป็นไปในทิศทางที่ดี

ธีระพงษ์ ทับพร (2562) ได้ศึกษาการปรับปรุงท่าทางการทำงานของพนักงานบรรจุท่อพีวีซีโดยใช้หลักการยศาสตร์ กรณีศึกษา :บริษัท อุตสาหกรรมท่อนำไทย จำกัด งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำวิธีทางการยศาสตร์มาช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ด้วยการปรับปรุงวิธีการทำงานของพนักงานให้มีค่าความเสี่ยงทางการยศาสตร์ และการบาดเจ็บลดลง โดยประเมินท่าทางด้วยวิธี RULA และวิธี REBA ผลการวิเคราะห์พบว่าลักษณะงานในปัจจุบันมีค่าประเมินท่าทางด้วยวิธี RULA เท่ากับ 3.90 หมายถึง จำเป็นต้องมีการออกแบบงานใหม่ มีค่าประเมินท่าทางด้วยวิธี REBA เท่ากับ 4.95 หมายถึง เริ่มเป็นปัญหาควรท้าการปรับปรุงแก้ไข งานวิจัยนี้จึงปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงาน ตำแหน่งการท้างาน และออกแบบอุปกรณ์ช่วยลดการออกแรงในการทำงาน ผลการประเมินหลังการปรับปรุงการทำงานพบว่าค่าความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ประเมินท่าทางด้วยวิธี RULA เท่ากับ 2.64 มีค่าประเมินด้วยวิธี REBA เท่ากับ 3.5

รัชนี จูมจี และคณะ (2563) ได้ศึกษาการจัดการด้านการยศาสตร์สำหรับงานยกเคลื่อนย้ายกระสอบยางพาราในสหกรณ์สวนยางพารา เมืองอุบลราชธานี งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเสี่ยง และการลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ให้กับเกษตรที่ทำงานในขั้นตอนการยกเคลื่อนย้ายยางพาราลงจากรถบรรทุกในสหกรณ์สวนยางพารา เมืองอุบลราชธานี กลุ่มตัวอย่างจำนวน 126 ตัวอย่าง จากการศึกษา พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความซุกการปวดบริเวณหลังส่วนล่าง ร้อยละ 31.7หลังส่วนบน ร้อยละ 15.1 แขนส่วนล่าง ร้อยละ 11.9 มือและข้อมือ ร้อยละ 11.9 ไหล่ ร้อยละ 9.5 คอ ร้อยละ7.9 น่อง ร้อยละ 7.9 หัวเข่า ร้อยละ 2.4 และเท้า ร้อยละ 1.6 ตามลำดับ จากการปรับปรุงสถานีงานโดยการใช้รถโฟล์คลิฟท์แทนการขนย้ายด้วยแรงงานคน แล้วประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีการประเมินทั่วทั้งร่างกาย กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 32 ตัวอย่าง ผลคะแนนท่าทางการทำงานก่อนการปรับปรุงเท่ากับ 13.78 (สภาพงานมีความเสี่ยงระดับสูงมากควรปรับปรุงงานทันที) และคะแนนเฉลี่ยหลังการปรับปรุงเท่ากับ 5.06 (สภาพงานมีความเสี่ยงปานกลาง) คะแนนช่วงเชื่อมั่นที่ 8.39 ถึง 9.05 ความเชื่อมั่นที่ 0.001 ผลการประเมินความเสี่ยงก่อนและหลังการปรับปรุงสถานีงานมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงสถานีงานโดยอาศัยหลักการด้านการยศาสตร์สามารถลดความเสี่ยงให้กับเกษตรที่ทำงานในขั้นตอนการยกเคลื่อนย้ายยางพาราลงจากรถบรรทุกได้

รัฐวุฒิ สมบูรณ์ธรรม (2560). ได้ทำการศึกษาการปรับปรุงสภาพงานโดยใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมเพื่อลดความเสี่ยงบริเวณหลังส่วนล่างในพนักงานแผนกลอกยางของโรงงานยางพาราแผ่นรมควันแห่งหนึ่งในจังหวัดจันทบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อลดความเสี่ยงที่หลังส่วนล่างโดยใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม ในพนักงานแผนกลอกยางโรงงานยางพาราแผ่นรมควัน ผลการวิจัยพบว่า การปรับปรุงสภาพงานลอกยางที่สามารถดำเนินการได้โดยใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม ประกอบด้วย การสลับยางเหนียวมากกับเหนียวน้อยในการลอก นำยางที่ลอกจนถึงระดับเข่ามาวางซ้อนทับกันแล้วค่อยนำไปลอกในวันถัดไป การตัดผ่าครึ่งยางที่เหนียวมากตามแนวขวาง การจับคู่กันลอกยางในยางที่มีความเหนียวมาก การเพิ่มความยาวและปรับด้ามจับตะขอเกี่ยวยางให้กระชับ และการปรับการวางพาเลตมาอยู่ด้านข้างพนักงาน ความเสี่ยงหลังส่วนล่างจากการประเมินด้วย REBA และความรู้สึกปวดหลังส่วนล่างลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .000$ และ .034 ตามลำดับ) ค่าร้อยละภาระงานของกล้ามเนื้อ Latissimus dorsi ด้านขวา และ Erector spinae ด้านซ้าย ในขณะทำงานเทียบกับขณะหดตัวสูงสุดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ($p < .05$)

ตวงพร นุตบุญเลิศ (2560) ได้ศึกษาการใช้การยศาสตร์ในการปฏิบัติงานของพนักงานในอุตสาหกรรมผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าในภาคตะวันออก มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโมเดลการใช้การยศาสตร์ในการปฏิบัติงาน ของพนักงานในอุตสาหกรรมผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าในภาคตะวันออก และเพื่อทดสอบโมเดลการใช้การยศาสตร์ในการปฏิบัติงานของพนักงานในอุตสาหกรรมผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าในภาคตะวันออก โดยวิธีการวิจัยแบบผสมด้วยการวิจัยแบบเชิงสำรวจเป็นลำดับ ผลการวิจัยพบว่าโมเดลการใช้การยศาสตร์ในการปฏิบัติงานของพนักงานในอุตสาหกรรมผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าในภาคตะวันออก สามารถจำแนกได้เป็น 3 ด้าน ได้แก่การยศาสตร์ด้านกายภาพ การยศาสตร์ด้านการรับรู้และการยศาสตร์ด้านการจัดการองค์กร ส่วนการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลการใช้การยศาสตร์ในการปฏิบัติงานของพนักงานในอุตสาหกรรมผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าในภาคตะวันออก กับข้อมูลเชิงประจักษ์พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยกับโมเดลการใช้การยศาสตร์ในการปฏิบัติงานของพนักงานในอุตสาหกรรมผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าในภาคตะวันออกในระดับค่อนข้างมาก นอกจากนี้ ยังพบว่า การใช้การยศาสตร์ในองค์กรด้านกายภาพด้านการรับรู้และด้านการจัดการองค์กร มีความสัมพันธ์กันเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Srimathi and Pannerselvam (2022) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงตามหลักสรีรศาสตร์ของท่าทางการทำงานโดยใช้ REBA, RULA และ NIOSH ในอุตสาหกรรม ปัญหาในการทำงานที่พบบ่อยที่สุด คือ ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกคือ การบาดเจ็บและความผิดปกติของกล้ามเนื้อ เส้นประสาท เส้นเอ็น เอ็น ข้อต่อ กระดูกอ่อน และหมอนรองกระดูกสันหลัง หลายอาชีพในเขตพื้นที่อุตสาหกรรมมีท่าทางการทำงานและการเคลื่อนไหวที่หักโหมเกินไป การประเมินระดับการสัมผัสกับปัจจัยเสี่ยงของ MSD จึงเหมาะสมสำหรับการวางแผนและการใช้โปรแกรมการยศาสตร์ในที่ทำงาน การศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อประเมิน MSD ของผู้ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมวิศวกรรม การศึกษาดำเนินการกับคนงานในพื้นที่การผลิตโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์ท่าทาง REBA, RULA & NIOSH การศึกษานี้มีข้อเสนอแนะให้มีการรับรู้และการฝึกอบรมด้านการยศาสตร์ที่เหมาะสมแก่พนักงานและการเปลี่ยนแปลงสถานที่ทำงานที่จำเป็น มีการกำหนดมาตรการควบคุมที่จำเป็นเพื่อลดความเสี่ยงตามหลักสรีรศาสตร์ในอุตสาหกรรมเพื่อให้การทำงานง่ายขึ้นและเชื่อถือได้สำหรับผู้ปฏิบัติงาน

Manuel et al. (2020) ได้ศึกษาเกี่ยวกับภาพรวมของการประยุกต์ใช้วิธีการ REBA ในโลก วัตถุประสงค์ของงานนี้คือการทบทวนวรรณกรรมทั่วโลกซึ่งใช้วิธีการประเมินตามหลักสรีรศาสตร์ของ Rapid Entire Body Assessment (REBA) และนับจำนวนครั้งที่ REBA ถูกนำไปประยุกต์ใช้ร่วมกับวิธีการอื่น ๆ และเกิดอุบัติการณ์ตามมา ฐานข้อมูลที่ใช้คือ “Web of Science-Core Collection” รวมเฉพาะบทความทางวิทยาศาสตร์และการทบทวนวรรณกรรม วิเคราะห์เอกสารทั้งหมด 314 ฉบับ และเลือกเพียง 91 ฉบับ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ REBA ระบุไว้ในแง่ของความรู้ ประเทศ ปี และภาควารสาร มีการใช้มากที่สุดเกี่ยวกับความรู้ในด้าน “การผลิต” (24.18%), “การเกษตร ป่าไม้ และการประมง” (21.98%) และใน “กิจกรรมอื่น ๆ” (19.78%) ข้อดีอย่างหนึ่งของ REBA คือการประเมินส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย: แขนขาส่วนบน (แขน ปลายแขน และข้อมือ) ส่วนขาส่วนล่าง ลำตัวและคอ เป็นวิธีการที่มีประโยชน์ในการระบุท่าบังคับที่คนงานนำมาใช้เพื่อพัฒนามาตรการและปรับปรุงลักษณะการเคลื่อนไหวขณะปฏิบัติงานหากจำเป็น สรุปได้ว่าการใช้วิธี REBA เพิ่มขึ้นในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา อาจเนื่องมาจากการแปลงความรู้เป็นดิจิทัล มักใช้ร่วมกับวิธีอื่น ๆ เกือบตลอดเวลา และการใช้วิธีนี้สามารถเป็นตัวบ่งชี้เชิงบวกของความยั่งยืนของบริษัทได้

Baba et al. (2017) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงตามหลักสรีรศาสตร์ของการเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยตนเอง ณ บริษัทผลิตยานยนต์แห่งหนึ่ง การศึกษานี้มีการประเมินความเสี่ยงตามหลักสรีรศาสตร์ที่ผู้ปฏิบัติงานในการเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยตนเอง (MMH) โดยมีการแบก ถือ ยก ลด ผลัก และดึงซ้ำ ๆ มีการคัดเลือกพนักงานที่เคลื่อนย้ายวัสดุด้วยตนเอง (MMH) ทั้งหมด 11 คนเพื่อ

เข้าร่วมในการศึกษานี้ วิธีที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลคือ Modified Nordic Questionnaire (MNQ) Rapid Entire Body Assessment (REBA) และ NIOSH Lifting Equation ผลลัพธ์ของ MNQ แสดงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน MMH ที่มีอาการปวด ได้แก่ ไหล่ (63.6%) หลังส่วนบน (54.5%) และหลังส่วนล่าง (45.4%) การประเมินความเสี่ยงการเคลื่อนไหวซึ่งบันทึกคะแนนด้วยวิธี REBA อยู่ในระดับความเสี่ยงสูง (ระดับ 9) คือการบิด ลดระดับ และยก ซึ่งถือว่ามีความเสี่ยงสูงตามสมการการยกของ NIOSH ค่าของ RWL สำหรับงาน MMH คือ 15.82 และดัชนีการยก (LI) คือ 0.73 มาตรการควบคุมที่แนะนำให้นำไปใช้ในบริษัท X รวมถึงการจำกัดเวลาการทำงาน การควบคุมการบริหาร การฝึกอบรม และลดน้ำหนักของสิ่งของที่บรรทุกและยกโดยพนักงาน MMH.

จากการทบทวนวรรณกรรมทั้งในส่วนของทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการยศาสตร์ (Ergonomics) เป็นเรื่องการศึกษาสภาพการทำงานที่มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อม การทำงานเป็นการพิจารณาว่าสถานที่ทำงานดังกล่าว ได้มีการออกแบบหรือปรับปรุงให้มีความเหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานอย่างไร เพื่อป้องกันปัญหาต่าง ๆ ที่อาจมีผลกระทบต่อความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงาน และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้ด้วย หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าเพื่อทำให้งานที่ต้องปฏิบัติดังกล่าวมีความเหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน การประเมินทางการยศาสตร์มีหลายวิธี เช่น การประเมินร่างกายส่วนบนแบบรวดเร็ว (Rapid Upper Limb Assessment: RULA) การประเมินทั้งร่างกายแบบรวดเร็ว (Rapid Entire Body Assessment: REBA) และ แบบจำลองชีวกลศาสตร์ในภาวะสถิต (Static Biomechanics Model) เป็นต้น

การประเมินทั้งร่างกายแบบรวดเร็ว (Rapid Entire Body Assessment, REBA) เป็นการประเมิน ท่าทางการทำงานที่เป็นการประเมิน ตั้งแต่ส่วนของ คอ ลำตัว ขา แขน และมือ เป็นเทคนิคที่คิดค้นโดย SueHignett และ Lynn McAtamney (Mark Middlesworth, 2020) การประเมินด้วยวิธี REBA จะเหมาะสำหรับการประเมินส่วนต่าง ๆ ของร่างกายสำหรับงานที่มีลักษณะเปลี่ยนท่าทางอย่างรวดเร็วหรืองานที่ไม่อยู่กับที่ งานที่ไม่ได้นั่งอยู่กับที่แต่ต้องยืนปฏิบัติงานในท่าทางเดิม ๆ ซ้ำ ๆ งานบริการ เป็นต้น

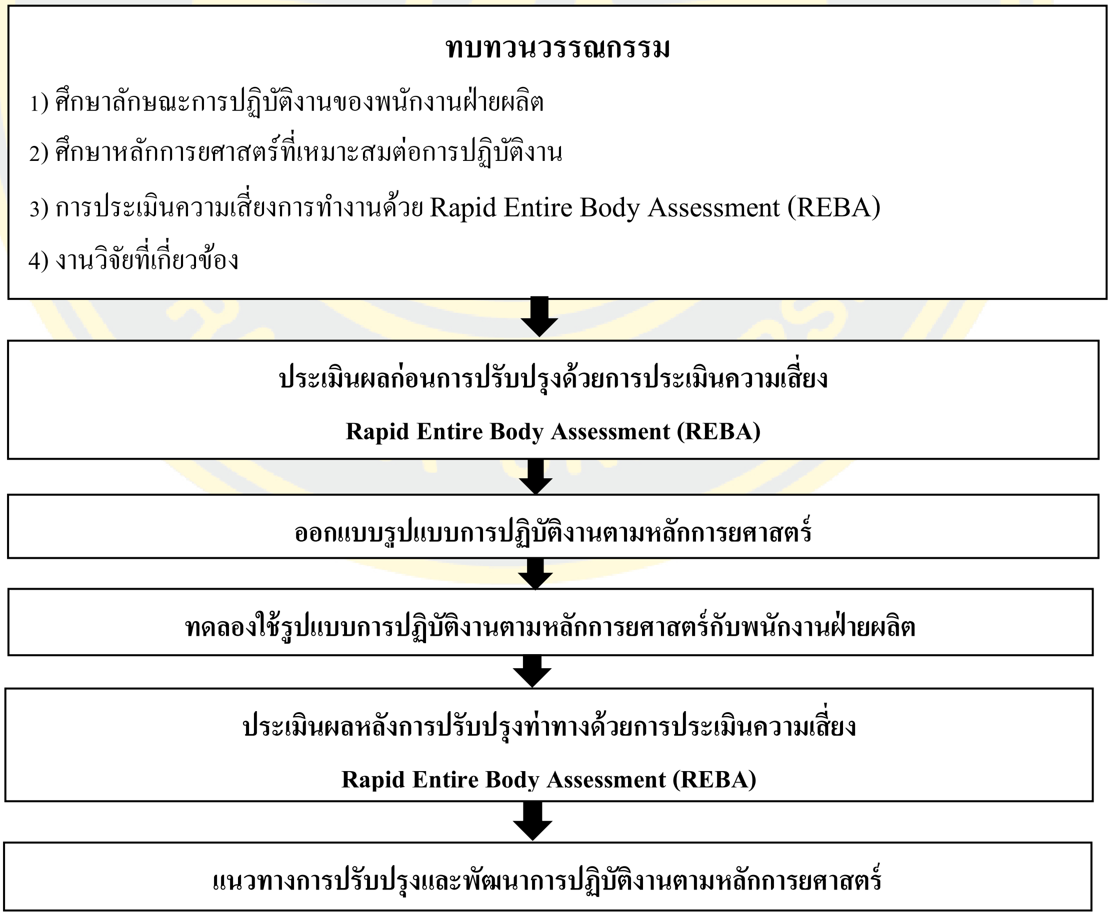
เพื่อการประเมินหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมกับลักษณะการปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายผลิตบริษัทกรณีศึกษา ที่มีความเคลื่อนไหวร่างกายอย่างรวดเร็ว ในการบรรจุหีบห่อชิ้นส่วนยานยนต์ และใช้ร่างกายในการปฏิบัติงาน ตั้งแต่ส่วนของ คอ ลำตัว ขา แขน และมือ การประเมินการยศาสตร์ด้วย (Rapid Entire Body Assessment, REBA) จึงสามารถประเมินลักษณะการปฏิบัติงานของพนักงานได้อย่างตรงจุด สามารถนำไปปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้อย่างเหมาะสมมากที่สุด

ปัจจุบันการศึกษาการปรับปรุงตามหลักการยศาสตร์ในอุตสาหกรรมบรรจุหีบห่อชิ้นส่วนยานยนต์ยังไม่แพร่หลาย ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการปรับปรุงท่าทางในกรณีศึกษาของอุตสาหกรรมนี้ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงท่าทางของกิจกรรมในอุตสาหกรรมประเภทเดียวกัน

บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษางานวิจัยเรื่อง “การประเมินการปรับปรุงการปฏิบัติงานสำหรับการยกและเคลื่อนย้ายด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์” เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental design) ทำการศึกษาเพียงกลุ่มเดียว โดยมีการวัดผลก่อนหลัง เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) พนักงานฝ่ายผลิตบริษัทกรณีศึกษาจำนวน 8 คน โดยการศึกษาจากเอกสารหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายผลิต และวัดผลจากการประเมินความเสี่ยงตามหลักการยศาสตร์ขณะทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตด้วยเครื่องมือ Rapid Entire Body Assessment ก่อนและหลังปรับปรุงการปฏิบัติงาน เพื่อมุ่งเน้นการหาแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 24 กรอบแนวคิดการวิจัย

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Sample size determination)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งพนักงานฝ่ายผลิตบริษัทกรณีศึกษาจำนวน 8 คน ได้แก่ พนักงานฝ่ายผลิต แผนก Chassis major ซึ่งเป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับการรับชิ้นส่วนการบรรจุชิ้นส่วนประเภทกล่อง การจัดกลุ่มชิ้นส่วน และการบรรจุชิ้นส่วนลงเคสของบริษัท ซึ่งทราบขั้นตอนการปฏิบัติงานและเป็นผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการยก เคลื่อนย้ายชิ้นส่วน ทำให้ผู้วิจัยสามารถศึกษาท่าทางการปฏิบัติงานเพื่อประเมินความเสี่ยงตามหลักการยศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การเข้าถึงกลุ่มตัวอย่าง โดยการส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์หัวหน้าแผนก Chassis major คัดเลือกพนักงานที่มีคุณสมบัติเข้าร่วมการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.สามารถเข้าร่วมการประเมินความเสี่ยงตามหลักการยศาสตร์ ในเดือนพฤศจิกายน จำนวน 2 ครั้ง ประกอบด้วย ก่อนการทอดลองจำนวน 1 ครั้ง เป็นเวลา 2 วัน และหลังการทดลองจำนวน 1 ครั้ง เป็นเวลา 2 วันที่ไลน์การผลิต Chassis major

2. มีคุณสมบัติในการเข้าร่วมการวิจัย โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

2.1 เป็นพนักงานฝ่ายผลิต แผนก Chassis major เท่านั้น

2.2 มีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า 2 ปี

3. ไม่มีโรคประจำตัว และอาการเจ็บป่วยทางร่างกาย

4. สามารถเข้าร่วมโครงการในระยะเวลาที่กำหนด

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษา สังเคราะห์ หาประเด็น เพื่อการพัฒนาและปรับปรุงการปฏิบัติงาน

1.1 ศึกษา และสังเกตลักษณะการปฏิบัติงาน ขั้นตอนการทำงาน ของพนักงานฝ่ายผลิต

1.2 ศึกษาหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.3 การประเมินความเสี่ยงการทำงานด้วย Rapid Entire Body Assessment (REBA)

1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. ประเมินความเสี่ยงการทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตก่อนการปรับปรุงการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ ด้วย Rapid Entire Body Assessment (REBA)

3. ออกแบบรูปแบบการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ โดยนำข้อมูลที่ได้จากข้อที่ 1 มาดำเนินวิเคราะห์เพื่อจัดทำรูปแบบ

3. ทดลองใช้รูปแบบการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์กับพนักงานฝ่ายผลิต

4. ประเมินความเสี่ยงการทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตหลังทดลองใช้รูปแบบการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ ด้วย Rapid Entire Boy Assessment (REBA)

5. สรุปแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูลแหล่งที่มาของข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยกึ่งทดลอง ได้แก่

1.1 ทบทวนกระบวนการรับชิ้นส่วนการบรรจุชิ้นส่วนประเภทกล่อง การจัดกลุ่มชิ้นส่วน และการบรรจุชิ้นส่วนลงเคสของพนักงานฝ่ายผลิต จากเอกสารของบริษัท

1.2 สังเกตการณ์การปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลอง โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.2.1 จัดทำหนังสือเชิญกลุ่มตัวอย่างเพื่อเข้ารับการสังเกตการณ์ พนักงานฝ่ายผลิต Chassis major จำนวน 8 คน และโทรศัพท์เพื่อติดตามผล

1.2.2 การจัดการเพื่อเตรียมการสังเกตการณ์การปฏิบัติงานกลุ่มตัวอย่าง เป็นการเตรียมสถานที่ กำหนดวัน เวลา และจัดเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็น เช่น กล้องถ่ายรูป กระดาษจดบันทึก แบบประเมิน เป็นต้น

1.2.3 สังเกตการณ์การปฏิบัติงาน ด้วยการบันทึกภาพลักษณะท่าทางการปฏิบัติงานโดยไม่ให้เห็นในส่วนของใบหน้าของผู้ปฏิบัติงาน บันทึกผลลัพธ์ในด้านของระยะเวลาในการผลิต และปริมาณงาน เป็นเวลา 2 วัน และดำเนินการประเมินหลักการยศาสตร์ขณะทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตด้วยเครื่องมือ Rapid Entire Body Assessment ก่อนการทดลอง โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการยศาสตร์แพทย์อาชีวอนามัยประจำบริษัทกรณีศึกษาและเสนอแนะวิธีการแก้ไขปรับปรุง

1.3 จัดการสนทนากลุ่ม (Focus group) ผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้วิจัย ผู้เชี่ยวชาญแพทย์อาชีวอนามัยประจำบริษัทกรณีศึกษาและหัวหน้างานฝ่ายผลิต เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยวิชาชีพเพื่อร่วมออกแบบรูปแบบการทำงานหรือเครื่องมือเพื่อช่วยให้พนักงานปฏิบัติตามหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมของพนักงานฝ่ายผลิต

1.4 ทดลองใช้รูปแบบการทำงานหรือเครื่องมือตามหลักการยศาสตร์กับพนักงานฝ่ายผลิต เพื่อให้พนักงานเข้าใจและปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้องโดยแบ่งขั้นตอนในการปฏิบัติงานเป็น 2 ท่าในการทำงาน 1. ท่ายกชิ้นงาน 2.ท่าวางชิ้นงาน

1.5 สังเกตการณ์การปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่างหลังการปรับปรุงท่าทางในการปฏิบัติงาน โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.5.1 จัดทำหนังสือเชิญกลุ่มตัวอย่างเพื่อเข้ารับการสังเกตการณ์ พนักงานฝ่ายผลิต Chassis major จำนวน 8 คน และโทรศัพท์เพื่อติดตามผล

1.5.2 การจัดการเพื่อเตรียมการสังเกตการณ์การปฏิบัติงานกลุ่มตัวอย่าง เป็นการเตรียมสถานที่ กำหนดวัน เวลา และจัดเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็น เช่น กล้องถ่ายรูป กระดาษจดบันทึก แบบประเมิน เป็นต้น

1.5.3 สังเกตการณ์การปฏิบัติงาน ด้วยการบันทึกภาพลักษณะท่าทางการปฏิบัติงานโดยไม่ให้เห็นในส่วนของใบหน้าของผู้ปฏิบัติงาน แบ่งขั้นตอนในเป็น 2 ท่าในการทำงาน 1. ท่ายกชิ้นงาน 2.ท่าวางชิ้นงาน บันทึกผลลัพธ์ในด้านของระยะเวลาในการผลิต และปริมาณงาน เป็นเวลา 2 วัน และดำเนินการประเมินหลักการยศาสตร์ขณะทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตด้วยเครื่องมือ Rapid Entire Body Assessment โดยผู้เชี่ยวชาญแพทย์อาชีวอนามัยประจำบริษัทกรณีศึกษา โดยประเมินส่วนต่าง ๆ ของร่างกายดังนี้

1) การประเมินส่วนคอ (Neck)

2) การประเมินส่วนลำตัว (Trunk)

3) การประเมินส่วนขา (Legs)

4) การประเมินแขนส่วนบน (Upper arm)

5) การประเมินแขนส่วนล่าง (Lower arm หรือ forearm)

6) การประเมินข้อมือ (Wrist)

โดยแบ่งขั้นตอนในการประเมินเป็น 2 ท่าในการทำงาน 1. ท่ายกชิ้นงาน 2.ท่าวางชิ้นงาน

1.6 สรุปผลเปรียบเทียบผลลัพธ์ด้านระยะเวลาในการผลิต ปริมาณในการผลิต ผลการประเมินความเสี่ยง (REBA) ก่อนและหลังปรับปรุงการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ และดำเนินการสรุปแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมกับพนักงานฝ่ายผลิต เพื่อนำไปกำหนดนโยบายการทำงานต่อไป

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากเอกสารบทความหนังสืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลสังเคราะห์จากแนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ

เพื่อเป็นการกำหนดขอบเขตและเนื้อหาของการวิจัย และสร้างเครื่องมือวิจัยให้มีความชัดเจนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้แก่

2.1 แนวคิด และทฤษฎีหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะท่าทางที่เหมาะสมในการปฏิบัติงาน

2.2 แนวคิด และทฤษฎีการประเมินความเสี่ยงการทำงาน ด้วย Rapid Entire Body Assessment (REBA) โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับรูปแบบการประเมิน วิธีการประเมิน หลักเกณฑ์การวัดผล การสรุปผลตามแบบประเมิน

การวัดผลการวิจัย

การวัดผลการวิจัยมีตัวชี้วัด ดังต่อไปนี้

1.ค่าความเสี่ยงจากการประเมินความเสี่ยงด้วย REBA ที่ลดลง หลังการทดลองปรับปรุงหลักการยศาสตร์ในการปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายผลิต

2. ระยะเวลาในการผลิตที่ลดลง หลังการทดลองปรับปรุงหลักการยศาสตร์ในการปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายผลิต

3. ปริมาณงานที่เพิ่มขึ้น หลังการทดลองปรับปรุงหลักการยศาสตร์ในการปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายผลิต

แผนการดำเนินการวิจัย

PDCA	**เดือน**	**ตุลาคม**				**พฤศจิกายน**			
	รายละเอียด/สัปดาห์	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
P: PLAN	1.รวบรวมข้อมูลขั้นตอนการทำงานของพนักงานฝ่ายผลิต	■							
	2.สืบค้น ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการยศาสตร์ในการปฏิบัติงาน	■							
	3. ศึกษาวิธีการประเมินความเสี่ยงตามหลักการยศาสตร์ ด้วย (REBA)	■							
D: DO	1.ทบทวนขั้นตอนการทำงานของพนักงาน		■						
	2.สังเกตวิธีการทำงานของพนักงานก่อนการทดลอง มีการบันทึกภาพลักษณะท่าทางการปฏิบัติงานโดยไม่ให้เห็นใน			■	■				

PDCA	**เดือน**	**ตุลาคม**				**พฤศจิกายน**			
	รายละเอียด/สัปดาห์	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
	ส่วนของใบหน้าของผู้ปฏิบัติงาน บันทึกผลลัพธ์ในด้านของระยะเวลาในการผลิต , ปริมาณงานและประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในการปฏิบัติงานด้วย (REBA) โดยผู้เชี่ยวชาญ								
	3.ออกแบบรูปแบบการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์								
	4. ทดลองใช้รูปแบบการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์								
	5. สังเกตการณ์การปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่างหลังการปรับปรุงท่าทางในการปฏิบัติงาน ด้วยการบันทึกภาพลักษณะท่าทางการปฏิบัติงานโดยไม่ให้เห็นในส่วนของใบหน้าของผู้ปฏิบัติงาน และบันทึกผลลัพธ์ในด้านของระยะเวลาในการผลิต และปริมาณงาน เป็นเวลา 2 วัน และดำเนินการประเมินหลักการยศาสตร์ขณะทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตด้วยเครื่องมือ Rapid Entire Body Assessment โดยผู้เชี่ยวชาญ								
C: CHECK	1.เปรียบเทียบผลการประเมินความเสี่ยง (REBA) ก่อนและหลังปรับปรุงการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์								
	2. เปรียบเทียบผลลัพธ์ด้านระยะเวลาในการผลิตและปริมาณในการผลิต ก่อนและหลังปรับปรุงการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์								
A:	1.สรุปแนวทางการปรับปรุงและ								

PDCA	**เดือน**	**ตุลาคม**				**พฤศจิกายน**			
	รายละเอียด/สัปดาห์	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
ACTION	พัฒนาการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมกับพนักงานฝ่ายผลิต เพื่อนำไปกำหนดนโยบายการทำงานต่อไป								

มหาวิทยาลัยบูรพา BURAPHA UNIVERSITY

บทที่ 4
ผลการดำเนินงานวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง การประเมินการปรับปรุงการปฏิบัติงานสำหรับการยกและเคลื่อนย้ายด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์: กรณีศึกษาผู้ให้บริการโลจิสติกส์แห่งหนึ่งในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง โดยแบ่งผลการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ผลการศึกษาและการประเมินความเสี่ยงก่อนการปรับปรุงท่าทางตามหลักการยศาสตร์

ส่วนที่ 2 ผลการศึกษาและการประเมินความเสี่ยงหลังการปรับปรุงท่าทางตามหลักการยศาสตร์

ส่วนที่ 1 ผลการศึกษาและการประเมินความเสี่ยงก่อนการปรับปรุงท่าทางตามหลักการยศาสตร์

ผลการศึกษาหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายผลิต

จากการศึกษาการนำเอาแนวปฏิบัติของการยศาสตร์มาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน คือ การปรับท่าทางการทำงาน รูปแบบการทำงาน การใช้เครื่องมือในการทำงาน โดยมีการปรับใช้ให้เหมาะสมกับคนทำงาน ซึ่งส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความสะดวกสบายในการทำงาน ช่วยลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุการบาดเจ็บจากการการทำงานได้ และนอกจากผลกระทบเชิงบวกกับผู้ปฏิบัติงานโดยตรงแล้ว ยังทำให้เกิดผลผลิตด้านของระยะเวลาในการผลิตและปริมาณงานที่มีประสิทธิภาพให้กับบริษัทมากยิ่งขึ้น

ผลการศึกษาหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายผลิต โดยสังเกตการณ์การปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการปรับปรุงท่าทาง ประกอบด้วยท่าทางการปฏิบัติงาน ตามภาพที่ 25-28 และผลลัพธ์ในด้านของระยะเวลาในการผลิต และปริมาณงาน

ผลการสังเกตการณ์การก่อนการปรับปรุงท่าทาง

1. ภาพถ่ายท่าทางการปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่างก่อนการปรับปรุงท่าทาง

ภาพที่ 25 ท่าทางที่ 1 การก้มและเอียงเพื่อยกพาร์ท

จากภาพที่ 25 พนักงานฝ่ายผลิตก้มเพื่อยกพาร์ท เป็นท่าทางที่ 1 ในการปฏิบัติงาน โดยทำการเอียงลำตัวไปด้านข้างและด้านหน้าและทิ้งน้ำหนักบริเวณขาขวาเพื่อทำการยกพาร์ทขึ้นมาจากพื้นที่วางพาร์ท

ภาพที่ 26 ท่าทางที่ 2 การก้มเพื่อวางพาร์ทที่มีน้ำหนักมาก

จากภาพที่ 26 พนักงานฝ่ายผลิตก้มเพื่อยกพาร์ท เป็นท่าทางที่ 2 ในการปฏิบัติงาน พนักงานก้มเพื่อวางพาร์ทที่มีน้ำหนักมาก ทำการเอียงลำตัวไปด้านหน้ามีการโค้งตัวและขามีลักษณะงอทั้ง 2 ข้าง

2. ผลลัพธ์ในด้านของระยะเวลาในการผลิต และปริมาณงาน ก่อนการปรับปรุงท่าทาง

2.1 ผลลัพธ์ด้านระยะเวลาในการผลิต

โดยบันทึกผลจากการปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่าง 1 วันทำงาน โดยมี 2 กะการทำงานคือ กะเช้า (Shift A) และกะดึก (Shift B) เป็นเวลา 16 ชั่วโมง ในการผลิต 1 เคส ประกอบด้วย

ยกพาร์ท วางพาร์ท (1:1)	เฉลี่ย เท่ากับ 35 นาทีต่อเคส
หุ้มพาร์ทด้วยฟิล์มยืด	เฉลี่ยเท่ากับ 5 นาทีต่อเคส
ประกอบเคส	เฉลี่ยเท่ากับ 5 นาทีต่อเคส

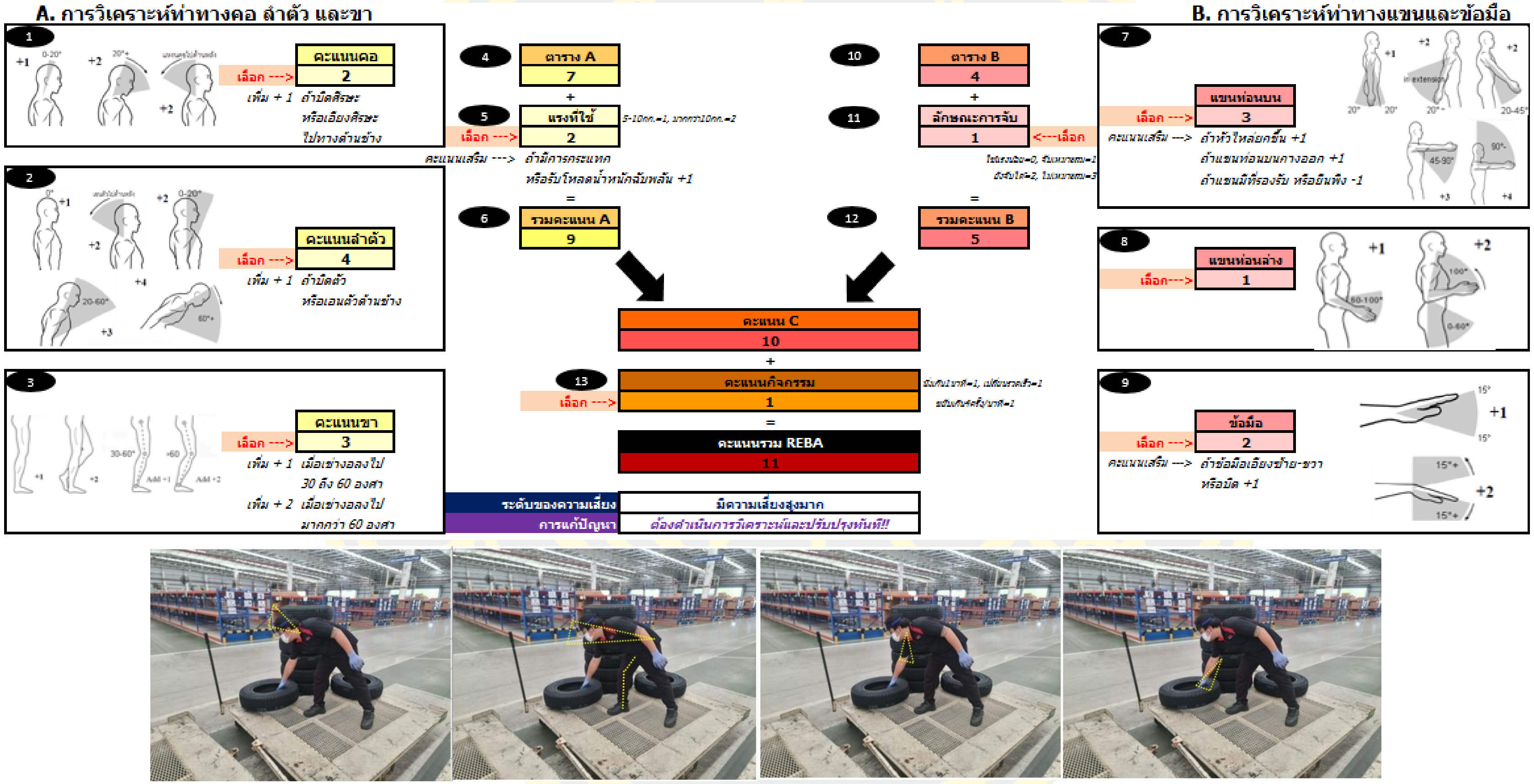
<u>สรุปการบันทึกผลลัพธ์ด้านระยะเวลาในการผลิต เท่ากับ 45 นาทีต่อเคส</u>

2.2 ผลลัพธ์ด้านปริมาณงาน

โดยบันทึกผลจากการปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่าง 1 วันทำงาน โดยมี 2 กะการทำงานคือ กะเช้า (Shift A) และกะดึก (Shift B) เป็นเวลา 16 ชั่วโมง ในการผลิต 1 เคส ใช้เวลา 45 นาที เฉลี่ยจากระยะเวลา 16 ชั่วโมงใน 1 วันทำงาน

สรุปผลลัพธ์ด้านปริมาณเท่ากับสามารถผลิตได้ 21 เคสต่อ 1 วัน

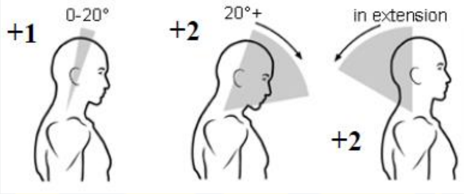
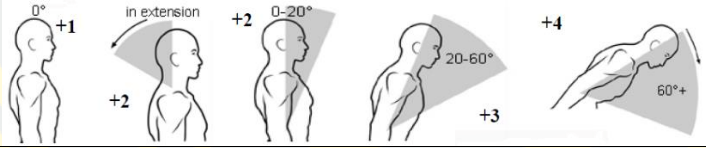
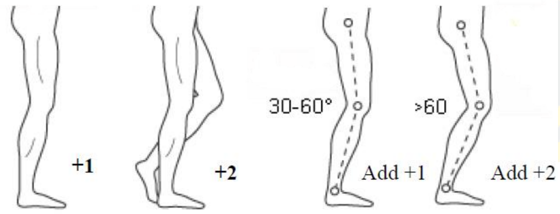
ผลการประเมินหลักการยศาสตร์ขณะทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตด้วยเครื่องมือ Rapid Entire Body Assessment ก่อนการปรับปรุงท่าทาง



ภาพที่ 27 ผลการประเมินหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ท่าทางที่ 1 การก้มและเอียงเพื่อยกพาร์ท

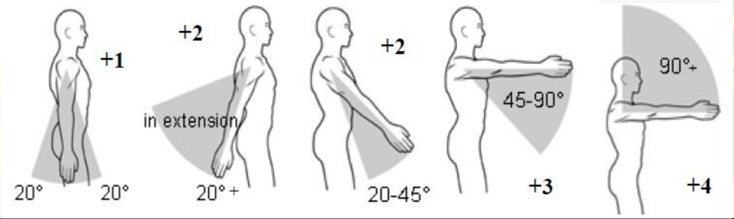
จากภาพที่ 27 แสดงผลการประเมินหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ท่าทางที่ 1 การก้มและเอียงเพื่อยกพาร์ท โดยท่าทางมีการเอียงศีรษะ การเอียงและก้มลำตัวไปด้านหน้าและด้านข้าง มีการงอเข่าขณะยก มีการยกแขนขนานกับหัวไหล่และข้อมือมีการกระดกขึ้นลักษณะการจับพาร์ทยังจับได้และภาระน้ำหนักของพาร์ท 15 กิโลกรัม โดยมีรายละเอียดผลการประเมินและวิธีการคิดคะแนน ตามตารางที่ 29

ตารางที่ 29 แสดงผลการประเมินและวิธีการติดคะแนนหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ท่าทางที่ 1 การก้มและเอียงเพื่อยกพาร์ท

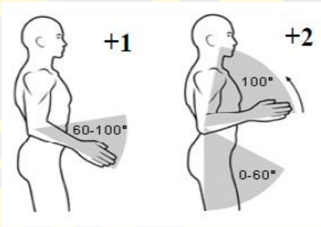
รายการประเมินด้วยวิธี Reba	**คะแนน**
1. ประเมินส่วนคอ	2 คะแนน
	องศาการก้มคอ มีมุมมากกว่า 20 องศา
2. ประเมินส่วนลำตัว	4 คะแนน
	ลำตัวเอนตัวไปด้านหน้า มากกว่า 60 องศา
3. ประเมินส่วนขา	3 คะแนน
	ขายืนไม่สมดุล และมีการย่อเข่าระหว่าง 30-60 องศา
4. นำคะแนนข้อ 1-3 ไปอ่านค่าในตาราง A	7 คะแนน
(ตาราง A ด้านล่าง)	จากตาราง A ในแบบประเมิน Reba

ตาราง A	คอ											
	1				2				3			
ลำตัว/ขา	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

<table>
<tr><th>รายการประเมินด้วยวิธี Reba</th><th>คะแนน</th></tr>
<tr><td>5. พิจารณาแรงที่ใช้หรือภาระงาน</td><td>2 คะแนน</td></tr>
<tr><td>ถ้าใช้แรงน้อยกว่า 5 กก. : = 0
ถ้าใช้แรงระหว่าง 5-10 กก. : = 1
ถ้าใช้แรงมากกว่า 10 กก. : = 2
ถ้าใช้แรงกระแทกหรือใช้แรงอย่างรวดเร็ว : + 1</td><td>แรงหรือภาระงานที่ใช้
มากกว่า 10 กิโลกรัม</td></tr>
<tr><td>6. รวมคะแนนข้อ 4 และ 5 เป็นคะแนน A</td><td>9 คะแนน</td></tr>
<tr><td>7. ประเมินแขนส่วนบน</td><td>3 คะแนน</td></tr>
<tr><td>



</td><td>ตำแหน่งของแขน
อยู่ด้านหน้า
45-90 องศา</td></tr>
<tr><td>8. ประเมินแขนส่วนล่าง</td><td>1 คะแนน</td></tr>
<tr><td>



</td><td>แขนส่วนล่าง
อยู่ในระดับ
ที่มีมุมระหว่าง
60-100 องศา
เมื่อเทียบกับแนวดิ่ง</td></tr>
<tr><td>9. ประเมินข้อมือ</td><td>2 คะแนน</td></tr>
<tr><td>

</td><td>ตำแหน่งของข้อมือ
(แนวกระดูกฝ่ามือ)
มีการขึ้นหรือลงมากกว่า
15 องศา
เมื่อเทียบกับแนวแขน
ส่วนล่าง</td></tr>
<tr><td>10. นำคะแนนข้อ 7-9 ไปอ่านค่าในตาราง B</td><td>4 คะแนน</td></tr>
</table>

รายการประเมินด้วยวิธี Reba	คะแนน
(ตาราง B ด้านล่าง)	จากตาราง B ในแบบประเมิน Reba

ตาราง B	แขนส่วนล่าง					
	1			2		
แขนส่วนบน/ข้อมือ	1	2	3	1	2	3
1	1	2	3	1	2	3
2	2	3	4	3	4	5
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

รายการประเมินด้วยวิธี Reba	คะแนน
11. พิจารณาการจับยึดวัตถุ	1 คะแนน
(ตารางด้านล่าง)	วัตถุจับยึดมีมือจับ แต่ไม่เหมาะสม ผู้ปฏิบัติไม่สามารถ กำได้รอบมือ

คะแนน	ท่าทาง
0	วัตถุจับยึดมีมือจับ ผู้ปฏิบัติสามารถจับยึดได้ถนัดมือสามารถกำได้รอบมือ
1	วัตถุจับยึดมีมือจับ แต่ไม่เหมาะสม ผู้ปฏิบัติไม่สามารถกำได้รอบมือ
2	ไม่มีมือจับแต่มีจุดที่สามารถสอดนิ้วมือหรืองอนิ้วมือเพื่อจับยึดได้
3	ไม่มีมือจับและวัตถุจับยึดได้ยาก เช่น เปลี่ยนรูปร่างได้เป็นก้อนกลมใหญ่ ผิวลื่นมัน เป็นต้น

รายการประเมินด้วยวิธี Reba	คะแนน
12. รวมคะแนนข้อ 10 และ 11 เป็นคะแนน B	5 คะแนน
13. นำคะแนน A และคะแนน B ไปอ่านค่าในตาราง C	10 คะแนน
(ตาราง C ด้านล่าง)	จากตาราง C ในแบบประเมิน Reba

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

รายการประเมินด้วยวิธี Reba	คะแนน
14. ประเมินการเคลื่อนไหวและกิจกรรมของงาน	1 คะแนน
(ตารางด้านล่าง)	มีการเคลื่อนไหวร่างกายซ้ำ ๆ มากกว่า 4 ครั้งต่อนาที

คะแนน	ท่าทาง
1	ร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่งอยู่กับที่นานกว่า 1 นาที
1	มีการเคลื่อนไหวร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่งซ้ำ ๆ มากกว่า 4 ครั้งต่อนาที
1	มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งท่าทางของร่างกายมากและเร็ว หรือมีการทรงตัวไม่ดี

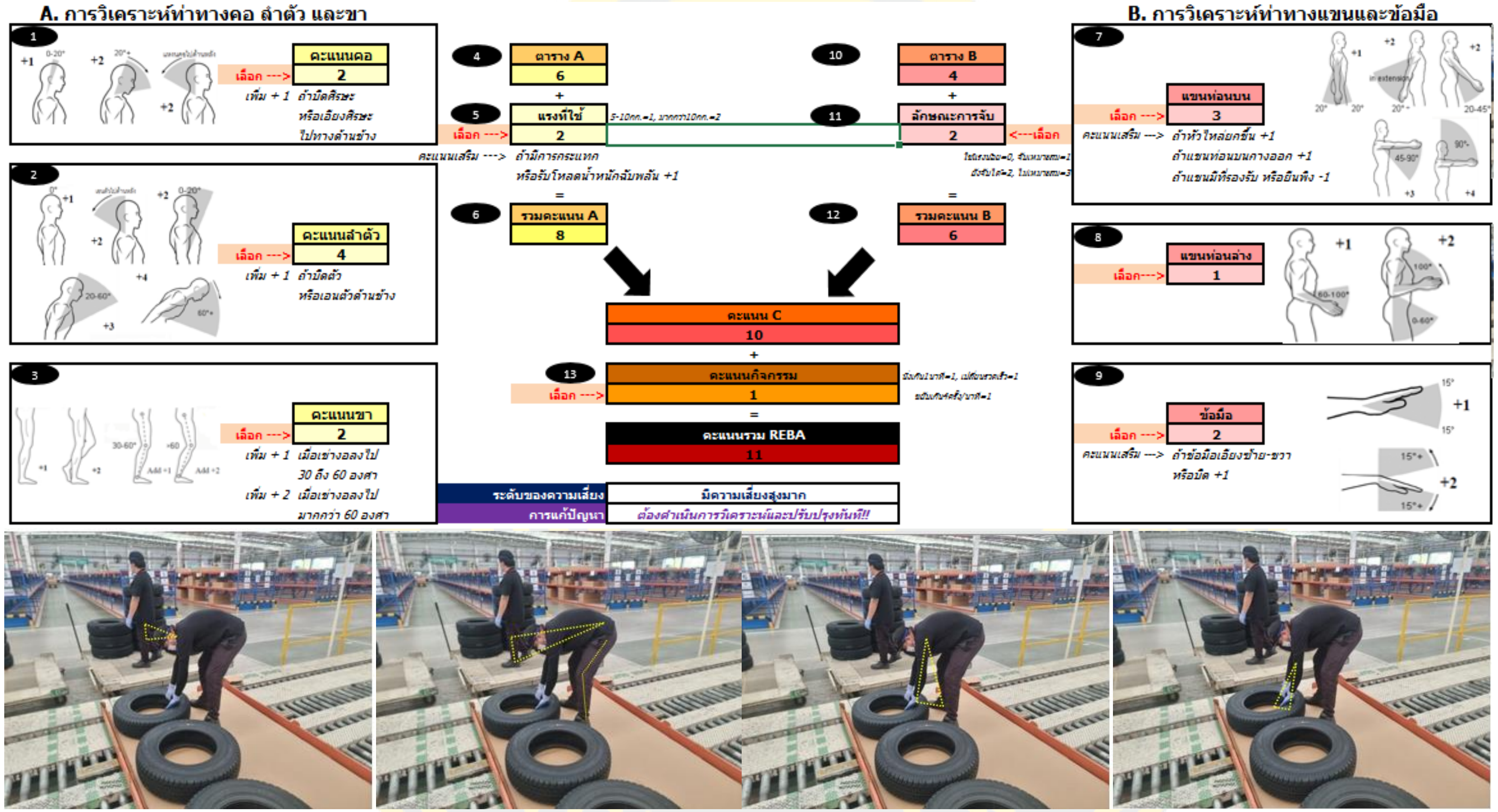
รายการประเมินด้วยวิธี Reba	คะแนน
15. รวมคะแนนประเมิน REBA ผลรวมข้อ 13 และข้อ 14	11 คะแนน

การแปลผลคะแนน

รายการประเมินด้วยวิธี Reba	คะแนน
คะแนน / การแปลผล 1 — ความเสี่ยงน้อยมาก 2-3 — ความเสี่ยงน้อย ยังต้องมีการปรับปรุง 4-7 — ความเสี่ยงปานกลาง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรได้รับการปรับปรุง 8-10 — ความเสี่ยงสูง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรรีบปรับปรุง ≥11 — ความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที	ความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที

คะแนน	การแปลผล
1	ความเสี่ยงน้อยมาก
2-3	ความเสี่ยงน้อย ยังต้องมีการปรับปรุง
4-7	ความเสี่ยงปานกลาง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรได้รับการปรับปรุง
8-10	ความเสี่ยงสูง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรรีบปรับปรุง
$\geq$11	ความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที

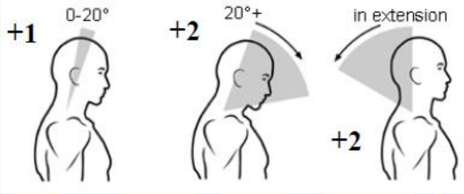
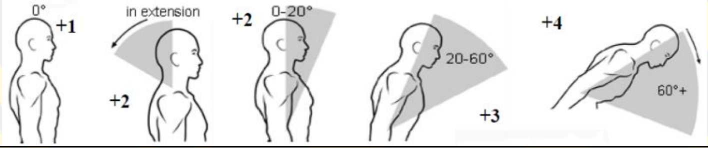
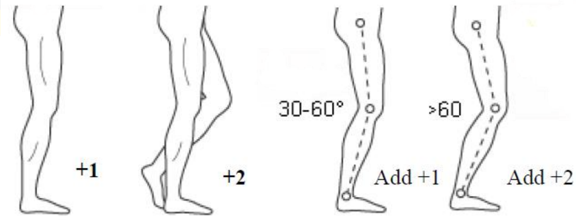
จากตารางที่ 29 แสดงผลการประเมินและวิธีการติดคะแนนหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ท่าทางที่ 1 การก้มและเอียงเพื่อยกพาร์ท จากการประเมินพบว่าได้ผลคะแนนเท่ากับ 11 คะแนน ซึ่งจัดอยู่ในระดับความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที

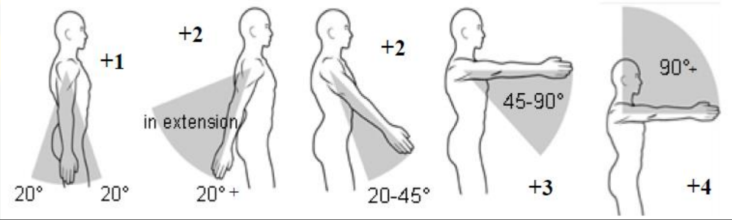
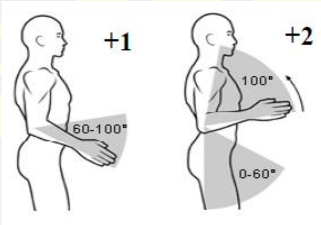
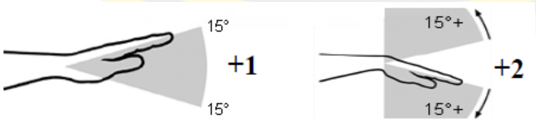


ภาพที่ 28 ผลการประเมินหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ท่าทางที่ 2 การก้มเพื่อวางพาร์ทที่มีน้ำหนักมาก

จากภาพที่ 28 แสดงผลการประเมินหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ท่าทางที่ 2 การก้มเพื่อวางพาร์ทที่มีน้ำหนักมาก โดยท่าทางมีการเอียงและก้มลำตัวไปด้านหน้ามากกว่า 60 องศา มีการงอเข่าทั้ง2ข้างขณะยก มีการยกแขนขนานกับหัวไหล่และข้อมือมีการกระดกขึ้น ลักษณะการจับพาร์ทยังจับได้และภาระน้ำหนักของพาร์ท 15 กิโลกรัม โดยมีรายละเอียดผลการประเมินและวิธีการคิดคะแนน ตามตารางที่ 30

ตารางที่ 30 แสดงผลการประเมินหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ท่าทางที่ 2 การก้มเพื่อวางพาร์ทที่มีน้ำหนักมาก

<table>
<tr><th>รายการประเมินด้วยวิธี Reba</th><th>คะแนน</th></tr>
<tr><td>1. ประเมินส่วนคอ</td><td>2 คะแนน</td></tr>
<tr><td>
</td><td>องศาการก้มคอ
มีมุมมากกว่า 20 องศา</td></tr>
<tr><td>2. ประเมินส่วนลำตัว</td><td>4 คะแนน</td></tr>
<tr><td>
</td><td>ลำตัวเอนตัวไปด้านหน้า
มากกว่า 60 องศา</td></tr>
<tr><td>3. ประเมินส่วนขา</td><td>2 คะแนน</td></tr>
<tr><td>
</td><td>ขายืนไม่สมดุล
ขณะก้มยกพาร์ท</td></tr>
<tr><td>4. นำคะแนนข้อ 1-3 ไปอ่านค่าในตาราง A</td><td>6 คะแนน</td></tr>
<tr><td>
<table>
<tr><td rowspan="2">ตาราง A</td><td colspan="12">คอ</td></tr>
<tr><td colspan="4">1</td><td colspan="4">2</td><td colspan="4">3</td></tr>
<tr><td>ลำตัว/ขา</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr>
<tr><td>4</td><td>3</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr>
<tr><td>5</td><td>4</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td></tr>
</table>
</td><td>จากตาราง A
ในแบบประเมิน Reba</td></tr>
</table>

รายการประเมินด้วยวิธี Reba	คะแนน
5. พิจารณาแรงที่ใช้หรือภาระงาน	2 คะแนน
ถ้าใช้แรงน้อยกว่า 5 กก. : = 0 ถ้าใช้แรงระหว่าง 5-10 กก. : = 1 ถ้าใช้แรงมากกว่า 10 กก. : = 2 ถ้าใช้แรงกระแทกหรือใช้แรงอย่างรวดเร็ว : + 1	แรงหรือภาระงานที่ใช้มากกว่า 10 กิโลกรัม
6. รวมคะแนนข้อ 4 และ 5 เป็นคะแนน A	8 คะแนน
7. ประเมินแขนส่วนบน	3 คะแนน
	ตำแหน่งของแขนอยู่ด้านหน้า 45-90 องศา
8. ประเมินแขนส่วนล่าง	1 คะแนน
	แขนส่วนล่างอยู่ในระดับที่มีมุมระหว่าง 60-100 องศา เมื่อเทียบกับแนวดิ่ง
9. ประเมินข้อมือ	2 คะแนน
	ตำแหน่งของข้อมือ (แนวกระดูกฝ่ามือ) มีการขึ้นหรือลงมากกว่า 15 องศา เมื่อเทียบกับแนวแขนส่วนล่าง
10. นำคะแนนข้อ 7-9 ไปอ่านค่าในตาราง B	4 คะแนน

รายการประเมินด้วยวิธี Reba	คะแนน
(ตาราง B ด้านล่าง)	จากตาราง B ในแบบประเมิน Reba

ตาราง B	แขนส่วนล่าง					
	1			2		
แขนส่วนบน/ข้อมือ	1	2	3	1	2	3
1	1	2	3	1	2	3
2	2	3	4	3	4	5
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

รายการประเมินด้วยวิธี Reba	คะแนน
11. พิจารณาการจับยึดวัตถุ	2 คะแนน
(ตารางด้านล่าง)	ไม่มีมือจับแต่มีจุดที่สามารถสอดนิ้วมือหรืองอนิ้วมือเพื่อจับยึดได้

คะแนน	ท่าทาง
0	วัตถุจับยึดมีมือจับ ผู้ปฏิบัติสามารถจับยึดได้ถนัดมือสามารถกำได้รอบมือ
1	วัตถุจับยึดมีมือจับ แต่ไม่เหมาะสม ผู้ปฏิบัติไม่สามารถกำได้รอบมือ
2	ไม่มีมือจับแต่มีจุดที่สามารถสอดนิ้วมือหรืองอนิ้วมือเพื่อจับยึดได้
3	ไม่มีมือจับและวัตถุจับยึดได้ยาก เช่น เปลี่ยนรูปร่างได้เป็นก้อนกลมใหญ่ ผิวลื่นมัน เป็นต้น

รายการประเมินด้วยวิธี Reba	คะแนน
12. รวมคะแนนข้อ 10 และ 11 เป็นคะแนน B	6 คะแนน
13. นำคะแนน A และคะแนน B ไปอ่านค่าในตาราง C	10 คะแนน
(ตารางด้านล่าง)	จากตาราง C ในแบบประเมิน Reba

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

รายการประเมินด้วยวิธี Reba	คะแนน
14. ประเมินการเคลื่อนไหวและกิจกรรมของงาน	1 คะแนน
(ตารางด้านล่าง)	มีการเคลื่อนไหวร่างกายซ้ำ ๆ มากกว่า 4 ครั้งต่อนาที

คะแนน	ท่าทาง
1	ร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่งอยู่กับที่นานกว่า 1 นาที
1	มีการเคลื่อนไหวร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่งซ้ำ ๆ มากกว่า 4 ครั้งต่อนาที
1	มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งท่าทางของร่างกายมากและเร็ว หรือมีการทรงตัวไม่ดี

รายการประเมินด้วยวิธี Reba	คะแนน
15. รวมคะแนนประเมิน REBA ผลรวมข้อ 13 และข้อ 14	11 คะแนน

<table>
<tr><th>รายการประเมินด้วยวิธี Reba</th><th>คะแนน</th></tr>
<tr><td colspan="2">การแปลผลคะแนน</td></tr>
<tr><td>
<table>
<tr><th>คะแนน</th><th>การแปลผล</th></tr>
<tr><td>1</td><td>ความเสี่ยงน้อยมาก</td></tr>
<tr><td>2-3</td><td>ความเสี่ยงน้อย ยังต้องมีการปรับปรุง</td></tr>
<tr><td>4-7</td><td>ความเสี่ยงปานกลาง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรได้รับการปรับปรุง</td></tr>
<tr><td>8-10</td><td>ความเสี่ยงสูง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรรีบปรับปรุง</td></tr>
<tr><td>≥11</td><td>ความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที</td></tr>
</table>
</td><td>ความเสี่ยงสูงมาก
ควรปรับปรุงทันที</td></tr>
</table>

จากตารางที่ 30 แสดงผลการประเมินและวิธีการติดคะแนนหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ท่าทางที่ 2 การก้มเพื่อวางพาร์ทที่มีน้ำหนักมาก จากการประเมินพบว่าได้ผลคะแนนเท่ากับ 11 คะแนน ซึ่งจัดอยู่ในระดับความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที

ส่วนที่ 2 ผลการศึกษาและการประเมินความเสี่ยงหลังการปรับปรุงท่าทางตามหลักการยศาสตร์

ผลการสนทนากลุ่มเพื่อปรับปรุงและพัฒนาท่าทางการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์

จากการศึกษาและประเมินความเสี่ยงหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ผู้วิจัยได้นำผลการประเมิน มาทำการสนทนากลุ่ม (Focus group) กับผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ ออกแบบรูปแบบการทำงานหรือเครื่องมือเพื่อช่วยให้พนักงานปฏิบัติตามหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสม ซึ่งได้ผลการสนทนากลุ่มดังตารางที่ 31

ตารางที่ 31 แสดงผลการสนทนากลุ่ม (Focus group)

ผู้เชี่ยวชาญ	ความเห็น
ท่าที่ 1 ลำตัวมีการก้มและเอียงเพื่อยกพาร์ทขึ้นมา	
ผู้วิจัย	มีการก้มเพื่อยกพาร์ทเป็นจำนวนหลายครั้งในการปฏิบัติงานใน1วันทำให้เกิดความเมื่อยล้าในการทำงานและทำให้ความสามารถในการปฏิบัติงานลดน้อยลง จึงควรปรับท่าทางการทำงานให้มีการก้มน้อยที่สุดและควรมีอุปกรณ์เพื่อช่วยลดภาระงานและควรมีท่าทางการปฏิบัติงานที่เหมาะสมไม่เกิดความเสี่ยงและการบาดเจ็บจากปฏิบัติงานควรมี

ผู้เชี่ยวชาญ	ความเห็น
	เครื่องมือยก Air Balancer ซึ่งจะออกแบบมาสำหรับ การ Balance ระหว่าง น้ำหนัก สินค้าที่ต้องการยกกับระบบลม ทำให้มีตัวรับภาระงานแทนพนักงานในการปฏิบัติงานและปลอดภัยในการใช้เครื่องมือกว่าแบบที่ใช้ไฟฟ้าและมีราคาถูกกว่าเครนหรือปั้นจั่นรูปแบบอื่น ๆ
แพทย์อาชีวอนามัย	จากการประเมินมีการใช้กล้ามเนื้อในส่วนช่วงลำตัวและเกิดการเกร็งกล้ามเนื้อในขณะยกชิ้นงาน การก้มมีองศาที่เยอะทำให้ใช้แรงในการปฏิบัติงานค่อนข้างเยอะประกอบกับพาร์ทที่มีน้ำหนัก ทำให้มีความเสี่ยงที่จะเกิดโรคกล้ามเนื้อและกระดูกสันหลังจากการปฏิบัติและการทำท่าทางซ้ำ ๆ เป็นเวลานานและผลการประเมินด้วยวิธี REBAมีคะแนนสูงจึงควรมีตัวช่วยในการรับภาระงานหรือน้ำหนักที่พนักงานต้องออกแรงเพื่อยกพาร์ท
หัวหน้างานฝ่ายผลิต	พนักงานมีความเสี่ยงที่จะบาดเจ็บและความสามารถในการปฏิบัติจะลดลงเรื่อย ๆ จากการทำงานเนื่องจากความเมื่อยล้าจึงควรเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้มีความสม่ำเสมอและบริษัทสนับสนุนเกี่ยวกับการส่งเสริมความปลอดภัยและอาชีวอนามัยอยู่แล้วและการมีเทคโนโลยีเพื่อช่วยให้มีความปลอดภัยจากการปฏิบัติงานและเพิ่มประสิทธิภาพของการปฏิบัติงานเป็นเรื่องที่ดีที่ควรจะมีในบริษัท
เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยวิชาชีพ	ท่าทางการปฏิบัติมีการก้มเพื่อออกแรงและการทำท่าเดิม ๆ ซ้ำ ๆ มีผลทำให้อาจจะเกิดการบาดเจ็บกล้ามเนื้อได้ส่งผลต่อความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานจึงควรปรับเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติงานและปรับเปลี่ยนองศาท่าทางในการปฏิบัติงานเพื่อลดความเสี่ยงจากการปฏิบัติงานอีกทั้งบริษัทยังจะมีการจัดทำการรับรอง ISO 45001 ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในอนาคตอันใกล้จึงอยากให้ทางฝ่ายผลิตให้ความสำคัญกับสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยของพื้นที่การทำงานการมีท่าทางการทำงานที่ไม่มีความเสี่ยงแก่ผู้ปฏิบัติงานควรจะมีเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ช่วยรับภาระงานและช่วยให้พนักงานไม่ต้องออกแรงเพื่อรับภาระงานและท่าทางการทำงานที่ไม่ถูก ในปัจจุบันมีปั้นจั่นหรือเครนในรูปแบบต่าง ๆ ควรนำมาใช้หรือช่วยในการปรับปรุงให้ดีกว่าสภาพการทำงานปัจจุบัน

ผู้เชี่ยวชาญ	ความเห็น
ท่าที่ 2 การก้มเพื่อวางพาร์ทที่มีน้ำหนักมาก	
ผู้วิจัย	การวางพาร์ทลงเคสด้วยท่าทางปัจจุบันสามารถทำได้ทีล่ะ 1 ชิ้นและการรับภาระของน้ำหนักพาร์ทในการปฏิบัติงานแต่ล่ะครั้งของพนักงานด้วยท่าทางปัจจุบันอาจจะเกิดการบาดเจ็บและถ้าเกิดการบาดเจ็บจะทำให้ไม่สามารถทำงานได้ตามเป้าหมายและเกิดต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากการไม่ได้มาปฏิบัติงานของพนักงานถ้ามีอุปกรณ์ช่วยยกจะสามารถแก้ปัญหาท่าทางการทำงานได้ทั้ง 2 ท่าทาง
แพทย์อาชีวอนามัย	ท่าทางการทำงานที่ถูกต้องและปลอดภัย จำเป็นอย่างยิ่งกับสถานประกอบการในปัจจุบัน ควรให้ความรู้แก่พนักงานในการทำท่างทางที่ไม่ถูกต้อง จะเกิดความเสี่ยงในด้านใดบ้าง
หัวหน้างานฝ่ายผลิต	พนักงานปฏิบัติงานด้วยท่าทางที่ถูกต้องยากเนื่องจากความเคยชินในการทำงานที่มีมานานและอาจจะจำท่าทางในการปฏิบัติงานที่ถูกต้องไม่ได้หรือทำได้ไม่ครบเราจึงควรหาเครื่องมือที่ช่วยให้พนักงานปฏิบัติงานด้วยท่าทางที่ถูกต้องโดยออกแบบเครื่องมือที่ทำให้พนักงานปฏิบัติงานโดยที่สามารถทำท่าทางที่ไม่เกิดความเสี่ยงโดยที่ไม่ต้องมาทำความเข้าใจกับการทำท่าทางที่ไม่ให้เกิดการบาดเจ็บจากการปฏิบัติงานและทำงานได้ง่ายขึ้นและมีความเสี่ยงที่จะบาดเจ็บน้อยลง
เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยวิชาชีพ	ควรออกแบบเครื่องมือที่สามารถลดภาระงานของพนักงานและท่าทางตอนใช้เครื่องมือควรมีความปลอดภัยลดการก้มเงย และการออกแรงของกล้ามเนื้อ ควรทำควบคู่กันทั้งหมด คือออกแบบเครื่องมือเพื่อลดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บจากท่าทางการทำงานและวิธีการใช้งานเครื่องมือที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นในเรื่องของความปลอดภัยและปริมาณงาน

จากตารางที่ 31 แสดงผลการสนทนากลุ่ม (Focus group) กับผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ออกแบบรูปแบบการทำงานหรือเครื่องมือเพื่อช่วยให้พนักงานปฏิบัติตามหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสม พบว่า

ท่าที่ 1 การก้มลำตัวและเอียงเพื่อยกพาร์ทขึ้นมา มีความเห็นโดยสรุปจากการสังเกตุท่าทางการทำงานและผลการประเมินการยศาสตร์โดยใช้วิธี REBA พบว่ามีความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุง

ทันที เนื่องจากท่าทางในการยกพาร์ทส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดการบาดเจ็บหรือการเกิดโรคกล้ามเนื้อหรือกระดูกสันหลังได้ ผู้ร่วมสนทนากลุ่มจึงมีความเห็นให้ปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงาน โดยให้มีการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ช่วยยกเพื่อรับภาระงานแทนตัวผู้ปฏิบัติงาน อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับการนำมาใช้งานคือ เครื่องช่วยยก Air Balancer เนื่องจากใช้งานง่ายมีความปลอดภัย และมีราคาที่ถูกกว่าเมื่อเทียบกับปั้นจั่นหรือเครนและอุปกรณ์ช่วยยกอื่น ๆ และยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานให้ได้ปริมาณงานมากกว่าวิธีเดิม

ท่าที่ 2 การก้มเพื่อวางพาร์ทที่มีน้ำหนักมาก มีความเห็นโดยสรุปจากการสังเกตุท่าทางการทำงานและผลการประเมินการยศาสตร์โดยใช้วิธี REBA พบว่ามีความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที เนื่องจากท่าทางการทำงานและรูปแบบการปฏิบัติงานคล้ายคลึงกับท่าที่ 1 ผู้เข้าร่วมการประชุมกลุ่มมีความเห็นให้ใช้งานคือ เครื่องช่วยยก Air Balancer เพื่อจะได้ปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานและง่ายต่อการทำท่าทางการปฏิบัติงานที่ถูกต้องและปลอดภัยลดการบาดเจ็บจากการปฏิบัติงานให้ปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติงานและลดภาระงานได้ทั้ง 2 ท่า

แนวทางปรับปรุงหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายผลิต

แนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ การออกแบบรูปแบบการทำงานหรือเครื่องมือเพื่อช่วยให้พนักงานปฏิบัติตามหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสม โดยได้ข้อสรุปในการใช้เครื่องมือเป็นส่วนช่วยในการปฏิบัติงาน ได้แก่ เครื่องช่วยยก Air Balancer ที่ส่งผลให้ท่าทางในการปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายผลิตเป็นไปอย่างเหมาะสม ผู้ปฏิบัติงานไม่ได้รับน้ำหนักจากพาร์ทที่มีน้ำหนักมากโดยตรง ซึ่งช่วยลดการบาดเจ็บจากการทำงาน และเพิ่มประสิทธิภาพในด้านของระยะเวลาในการผลิตและปริมาณงาน ดังผลการสังเกตการณ์หลังการปรับปรุงท่าทางดังต่อไปนี้

ผลการสังเกตการณ์การหลังการปรับปรุงท่าทาง

1. ภาพถ่ายท่าทางการปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่างหลังการปรับปรุงท่าทาง

ภาพที่ 29 ท่าที่ 1 การควบคุมเครื่องช่วยยก Air Balancer ยกพาร์ททที่มีน้ำหนักมาก

จากภาพที่ 29 พนักงานฝ่ายผลิตมีการใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงาน โดยการควบคุมเครื่องช่วยยก Air Balancer เพื่อยกพาร์ททที่มีน้ำหนักมาก มีการก้มของศีรษะเล็กน้อย ลำตัวตรงมีการงอขาเล็กน้อยการใช้แขนและข้อมือน้อย ภาระงานผู้ปฏิบัติงานรับน้ำหนักจากพาร์ทน้อยกว่า 5 กิโลกรัม

ภาพที่ 30 ท่าที่ 2 การควบคุมเครื่องช่วยยก Air Balancer วางพาร์ททที่มีน้ำหนักมาก

จากภาพที่ 30 พนักงานฝ่ายผลิตมีการใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงาน โดยการควบคุมเครื่องช่วยยก Air Balancer เพื่อวางพาร์ทที่มีน้ำหนักมาก โดยมีลักษณะการก้มของศีรษะเล็กน้อย ลำตัวตรงมีการงอขาเล็กน้อยการใช้แขนและข้อมือน้อย ภาระงานผู้ปฏิบัติงานรับน้ำหนักน้อยกว่า 5 กิโลกรัม

2. ผลลัพธ์ในด้านของระยะเวลาในการผลิต และปริมาณงาน หลังการปรับปรุงท่าทาง

2.1 ผลลัพธ์ด้านระยะเวลาในการผลิต

โดยบันทึกผลจากการปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่าง 1 วันทำงาน โดยมี 2 กะการทำงานคือ กะเช้า (Shift A) และกะดึก (Shift B) เป็นเวลา 16 ชั่วโมง ในการผลิต 1 เคส ประกอบด้วย

ยกพาร์ท วางพาร์ท (1:1)	เฉลี่ย เท่ากับ 20 นาทีต่อเคส
หุ้มพาร์ทด้วยฟิล์มยืด	เฉลี่ยเท่ากับ 5 นาทีต่อเคส
ประกอบเคส	เฉลี่ยเท่ากับ 5 นาทีต่อเคส

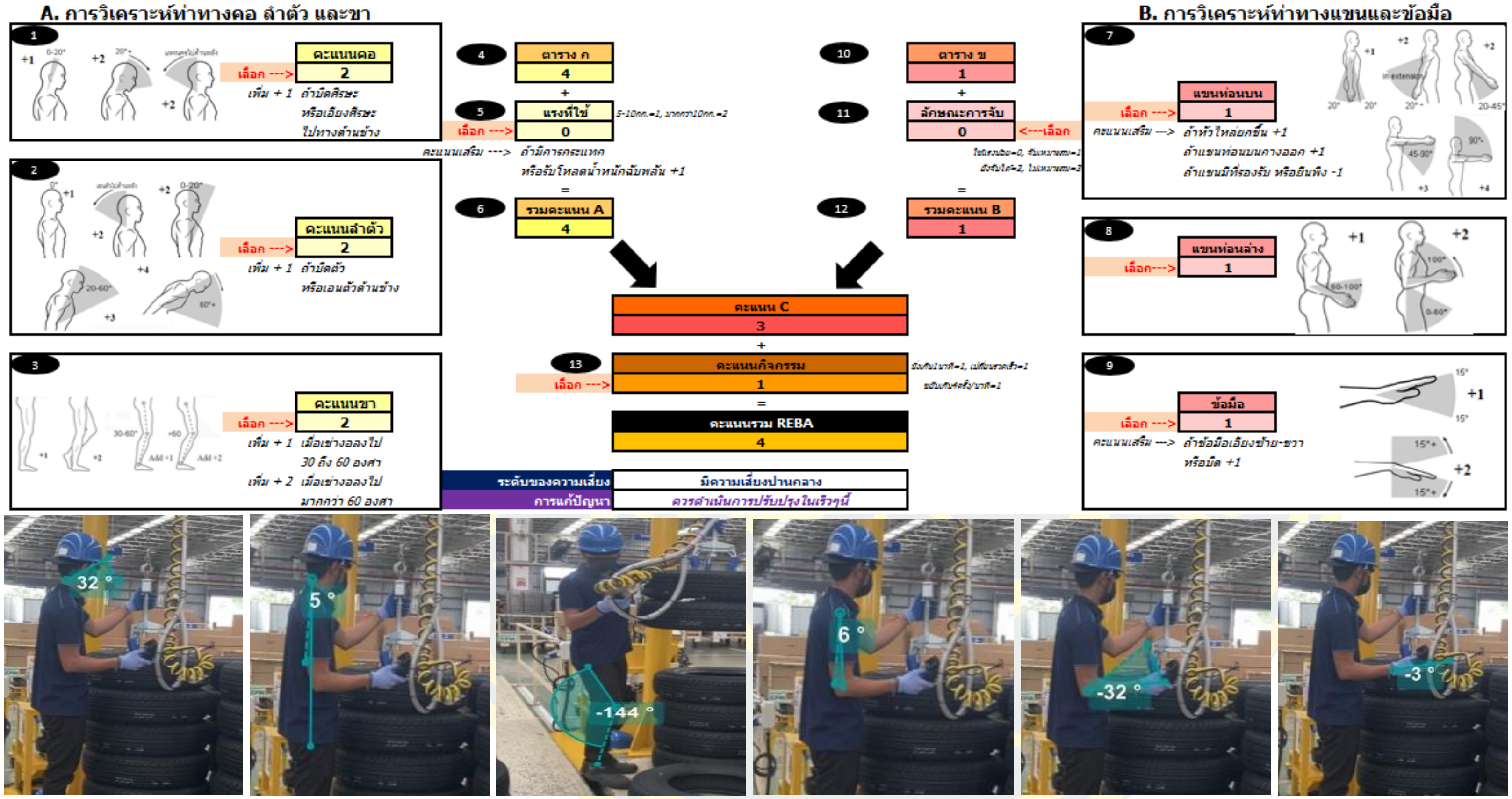
สรุปการบันทึกผลลัพธ์ด้านระยะเวลาในการผลิต เท่ากับ 32 นาทีต่อเคส

2.2 ผลลัพธ์ด้านปริมาณงาน

โดยบันทึกผลจากการปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่าง 1 วันทำงาน โดยมี 2 กะการทำงานคือ กะเช้า (Shift A) และกะดึก (Shift B) เป็นเวลา 16 ชั่วโมง ในการผลิต 1 เคส ใช้เวลา 32 นาที เฉลี่ยจากระยะเวลา 16 ชั่วโมงใน 1 วันทำงาน

สรุปผลลัพธ์ด้านปริมาณเท่ากับสามารถผลิตได้ 32 เคสต่อ 1 วัน

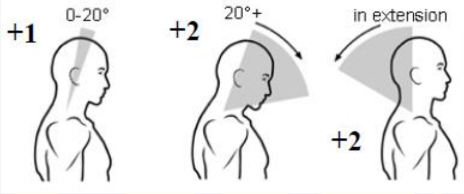
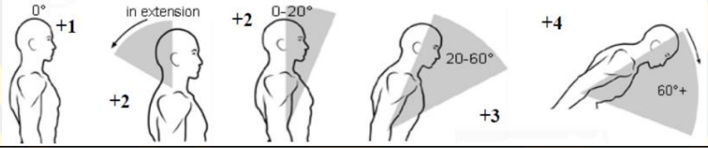
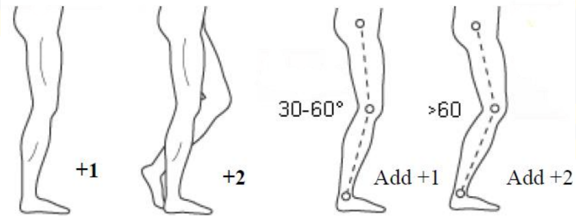
ผลการประเมินหลักการยศาสตร์ขณะทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตด้วยเครื่องมือ Rapid Entire Body Assessment หลังการปรับปรุงท่าทาง

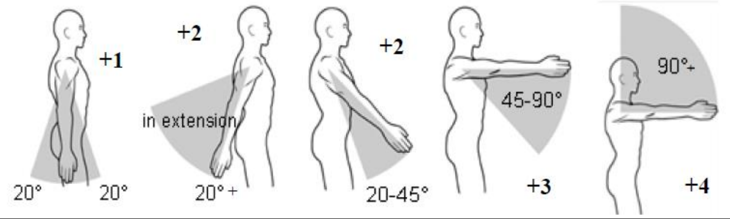
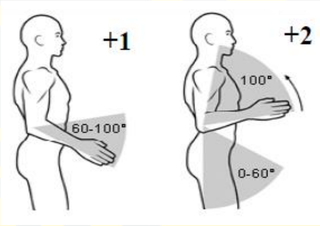
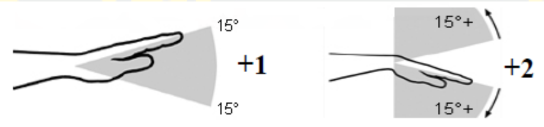


ภาพที่ 31 ผลการประเมินหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ท่าทางที่ 1 การควบคุมเครื่องช่วยยก Air Balancer ยกพาร์ทที่มีน้ำหนักมาก

จากภาพที่ 31 แสดงผลการประเมินหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ท่าทางที่ 1 พนักงานฝ่ายผลิตมีการใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงาน โดยการควบคุมเครื่องช่วยยก Air Balancer เพื่อยกพาร์ทที่มีน้ำหนักมาก มีการก้มของศีรษะเล็กน้อย ลำตัวตรงมีการงอขาเล็กน้อยการใช้แขนและข้อมือน้อย ภาระงานผู้ปฏิบัติงานรับน้ำหนักจากพาร์ทน้อยกว่า 5 กิโลกรัม โดยมีรายละเอียดผลการประเมินและวิธีการคิดคะแนน ตามตารางที่ 32

ตารางที่ 32 แสดงผลการประเมินหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ท่าทางที่ 1 การควบคุมเครื่องช่วยยก Air Balancer ยกพาร์ทที่มีน้ำหนักมาก จากภาพที่ 31

<table>
<tr><th>รายการประเมินด้วยวิธี Reba</th><th>คะแนน</th></tr>
<tr><td>1. ประเมินส่วนคอ</td><td>2 คะแนน</td></tr>
<tr><td>
</td><td>องศาการก้มคอ
มีมุมมากกว่า 20 องศา</td></tr>
<tr><td>2. ประเมินส่วนลำตัว</td><td>2 คะแนน</td></tr>
<tr><td>
</td><td>ลำตัวเอนตัวไปด้านหน้า
0-20 องศา</td></tr>
<tr><td>3. ประเมินส่วนขา</td><td>2 คะแนน</td></tr>
<tr><td>
</td><td>ขายืนไม่สมดุล
หย่อนเข่าหนึ่งข้าง</td></tr>
<tr><td>4. นำคะแนนข้อ 1-3 ไปอ่านค่าในตาราง A</td><td>4 คะแนน</td></tr>
<tr><td>
<table>
<tr><td rowspan="2">ตาราง A</td><td colspan="12">คอ</td></tr>
<tr><td colspan="4">1</td><td colspan="4">2</td><td colspan="4">3</td></tr>
<tr><td>ลำตัว/ขา</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr>
<tr><td>4</td><td>3</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr>
<tr><td>5</td><td>4</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td></tr>
</table>
</td><td>จากตาราง A
ในแบบประเมิน Reba</td></tr>
</table>

รายการประเมินด้วยวิธี Reba	คะแนน
5. พิจารณาแรงที่ใช้หรือภาระงาน	0 คะแนน
ถ้าใช้แรงน้อยกว่า 5 กก. : = 0 ถ้าใช้แรงระหว่าง 5-10 กก. : = 1 ถ้าใช้แรงมากกว่า 10 กก. : = 2 ถ้าใช้แรงกระแทกหรือใช้แรงอย่างรวดเร็ว : + 1	ไม่ใช้แรงในการยก เพราะใช้เครื่อง ช่วยยกแทน
6. รวมคะแนนข้อ 4 และ 5 เป็นคะแนน A	4 คะแนน
7. ประเมินแขนส่วนบน	1 คะแนน
	ตำแหน่งของแขน อยู่ด้านหน้าไม่เกิน 20องศา
8. ประเมินแขนส่วนล่าง	1 คะแนน
	แขนส่วนล่างอยู่ในระดับ ที่มีมุมระหว่าง 60-100 องศา เมื่อเทียบกับแนวดิ่ง
9. ประเมินข้อมือ	1 คะแนน
	ตำแหน่งของข้อมือ (แนวกระดูกฝ่ามือ) มีการขึ้นหรือลงมากกว่า 15 องศา เมื่อเทียบกับแนว แขนส่วนล่าง
10. นำคะแนนข้อ 7-9 ไปอ่านค่าในตาราง B	1 คะแนน

รายการประเมินด้วยวิธี Reba	คะแนน

ตาราง B	แขนส่วนล่าง					
	1			2		
แขนส่วนบน/ข้อมือ	1	2	3	1	2	3
1	1	2	3	1	2	3
2	2	3	4	3	4	5
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

จากตาราง B ในแบบประเมิน Reba

11. พิจารณาการจับยึดวัตถุ	0 คะแนน

คะแนน	ท่าทาง
0	วัตถุจับยึดมีมือจับ ผู้ปฏิบัติสามารถจับยึดได้ถนัดมือสามารถกำได้รอบมือ
1	วัตถุจับยึดมีมือจับ แต่ไม่เหมาะสม ผู้ปฏิบัติไม่สามารถกำได้รอบมือ
2	ไม่มีมือจับแต่มีจุดที่สามารถสอดนิ้วมือหรืองอนิ้วมือเพื่อจับยึดได้
3	ไม่มีมือจับและวัตถุจับยึดได้ยาก เช่น เปลี่ยนรูปร่างได้เป็นก้อนกลมใหญ่ ผิวลื่นมัน เป็นต้น

วัตถุจับยึดมีมือจับ ผู้ปฏิบัติสามารถจับยึดได้ถนัดมือสามารถกำได้รอบมือ

12. รวมคะแนนข้อ 10 และ 11 เป็นคะแนน B	1 คะแนน
13. นำคะแนน A และคะแนน B ไปอ่านค่าในตาราง C	3 คะแนน

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

จากตาราง C ในแบบประเมิน Reba

14. ประเมินการเคลื่อนไหวและกิจกรรมของงาน	1 คะแนน

คะแนน	ท่าทาง
1	ร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่งอยู่กับที่นานกว่า 1 นาที
1	มีการเคลื่อนไหวร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่งซ้ำ ๆ มากกว่า 4 ครั้งต่อนาที
1	มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งท่าทางของร่างกายมากและเร็ว หรือมีการทรงตัวไม่ดี

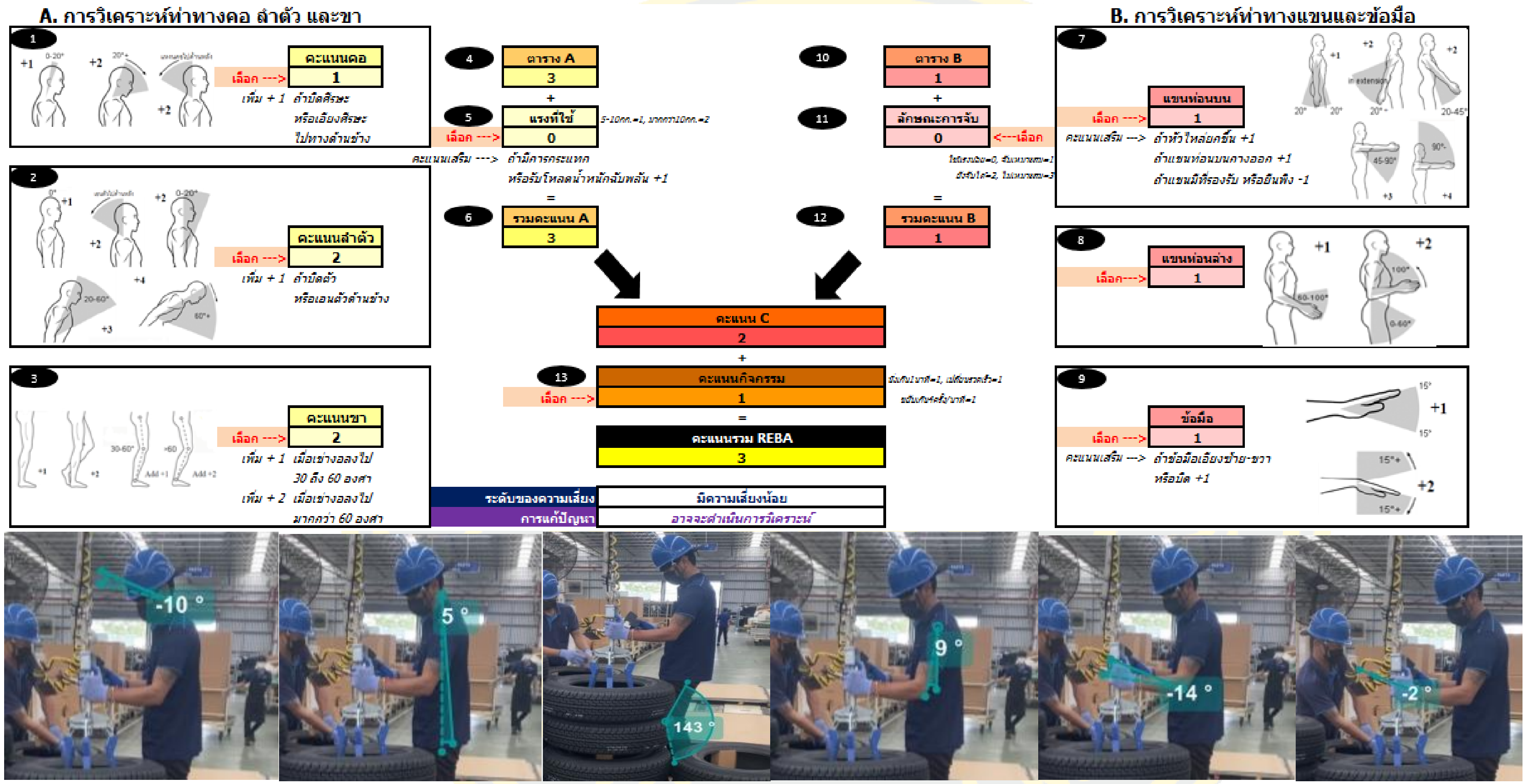
มีการเคลื่อนไหวร่างกายซ้ำ ๆ มากกว่า 4 ครั้งต่อนาที

15. รวมคะแนนประเมิน REBA ผลรวมข้อ 13 และข้อ 14	4 คะแนน

<table>
<tr><th>รายการประเมินด้วยวิธี Reba</th><th>คะแนน</th></tr>
<tr><td colspan="2">การแปลผลคะแนน</td></tr>
<tr><td>
<table>
<tr><th>คะแนน</th><th>การแปลผล</th></tr>
<tr><td>1</td><td>ความเสี่ยงน้อยมาก</td></tr>
<tr><td>2-3</td><td>ความเสี่ยงน้อย ยังต้องมีการปรับปรุง</td></tr>
<tr><td>4-7</td><td>ความเสี่ยงปานกลาง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรได้รับการปรับปรุง</td></tr>
<tr><td>8-10</td><td>ความเสี่ยงสูง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรรีบปรับปรุง</td></tr>
<tr><td>≥11</td><td>ความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที</td></tr>
</table>
</td><td>ความเสี่ยงปานกลาง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรได้รับการปรับปรุง</td></tr>
</table>

จากตารางที่ 32 แสดงผลการประเมินและวิธีการติดคะแนนหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ท่าทางที่ 1 การควบคุมเครื่องช่วยยก Air Balancer ยกพาร์ทที่มีน้ำหนักมาก จากการประเมินพบว่าได้ผลคะแนนเท่ากับ 4 คะแนน ซึ่งอยู่ในความเสี่ยงปานกลาง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรได้รับการปรับ

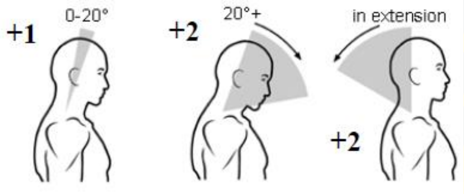
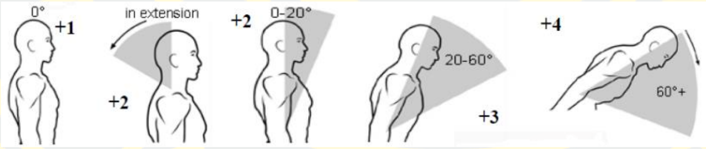
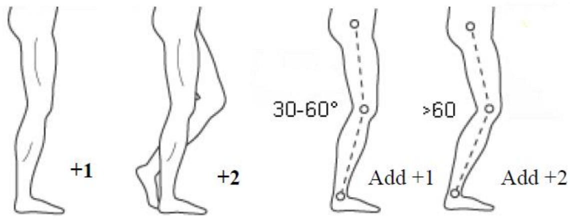
BURAPHA UNIVERSITY

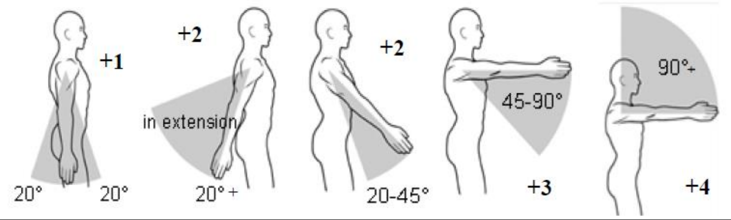
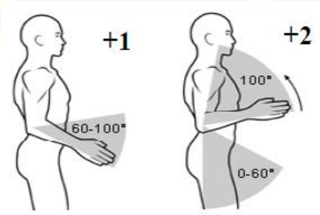
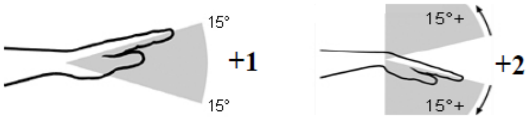


ภาพที่ 32 ผลการประเมินหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ท่าทางที่ 2 การควบคุมเครื่องช่วยยก Air Balancer วางพาร์ทที่มีน้ำหนัก

จากภาพที่ 32 แสดงผลการประเมินหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ท่าที่ 2 พนักงานฝ่ายผลิตมีการใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงาน โดยการควบคุมเครื่องช่วยยก Air Balancer เพื่อวางพาร์ทที่มีน้ำหนักมาก โดยมีลักษณะการก้มของศีรษะเล็กน้อย ลำตัวตรงมีการงอขาเล็กน้อยการใช้แขนและข้อมือน้อย ภาระงานผู้ปฏิบัติงานรับน้ำหนักน้อยกว่า 5 กิโลกรัม โดยมีรายละเอียดผลการประเมินและวิธีการคิดคะแนน ตามตารางที่ 33

ตารางที่ 33 แสดงผลการประเมินหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ท่าทางที่ 2 การควบคุมเครื่องช่วยยก Air Balancer วางพาร์ทที่มีน้ำหนักมาก

<table>
<tr><th>รายการประเมินด้วยวิธี Reba</th><th>คะแนน</th></tr>
<tr><td>1. ประเมินส่วนคอ</td><td>1 คะแนน</td></tr>
<tr><td>
</td><td>องศาการก้มคอ
มีมุม 0-20 องศา</td></tr>
<tr><td>2. ประเมินส่วนลำตัว</td><td>2 คะแนน</td></tr>
<tr><td>
</td><td>ลำตัวเอนตัวไป
ด้านหน้า
0-20 องศา</td></tr>
<tr><td>3. ประเมินส่วนขา</td><td>2 คะแนน</td></tr>
<tr><td>
</td><td>ขายืนไม่สมดุล
หย่อนเข่าหนึ่ง
ข้าง</td></tr>
<tr><td>4. นำคะแนนข้อ 1-3 ไปอ่านค่าในตาราง A</td><td>3 คะแนน</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>รายการประเมินด้วยวิธี Reba</th><th>คะแนน</th></tr>
<tr><td>
<table>
<tr><td rowspan="2">ตาราง A</td><td colspan="12">คอ</td></tr>
<tr><td colspan="4">1</td><td colspan="4">2</td><td colspan="4">3</td></tr>
<tr><td>ลำตัว/ขา</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr>
<tr><td>4</td><td>3</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr>
<tr><td>5</td><td>4</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td></tr>
</table>
</td><td>จากตาราง A
ในแบบประเมิน
Reba</td></tr>
<tr><td>5. พิจารณาแรงที่ใช้หรือภาระงาน</td><td>0 คะแนน</td></tr>
<tr><td>ถ้าใช้แรงน้อยกว่า 5 กก. : = 0
ถ้าใช้แรงระหว่าง 5-10 กก. : = 1
ถ้าใช้แรงมากกว่า 10 กก. : = 2
ถ้าใช้แรงกระแทกหรือใช้แรงอย่างรวดเร็ว : + 1</td><td>ไม่ใช้แรง
ในการยก
เพราะใช้เครื่อง
ช่วยยกแทน</td></tr>
<tr><td>6. รวมคะแนนข้อ 4 และ 5 เป็นคะแนน A</td><td>3 คะแนน</td></tr>
<tr><td>7. ประเมินแขนส่วนบน</td><td>1 คะแนน</td></tr>
<tr><td>
</td><td>ตำแหน่งของแขน
อยู่ด้านหน้า
ไม่เกิน 20 องศา</td></tr>
<tr><td>8. ประเมินแขนส่วนล่าง</td><td>1 คะแนน</td></tr>
<tr><td>
</td><td>แขนส่วนล่างอยู่
ในระดับที่มีมุม
ระหว่าง
60-100 องศา
เมื่อเทียบกับ
แนวดิ่ง</td></tr>
<tr><td>9. ประเมินข้อมือ</td><td>1 คะแนน</td></tr>
<tr><td>
</td><td>ตำแหน่งของ
ข้อมือ
(แนวกระดูก</td></tr>
</table>

รายการประเมินด้วยวิธี Reba	คะแนน
	ฝ่ามือ) มีการขึ้นหรือลง มากกว่า 15 องศา เมื่อเทียบกับแนวแขนส่วนล่าง
10. นำคะแนนข้อ 7-9 ไปอ่านค่าในตาราง B	1 คะแนน

ตาราง B	แขนส่วนล่าง					
	1			2		
แขนส่วนบน/ข้อมือ	1	2	3	1	2	3
1	1	2	3	1	2	3
2	2	3	4	3	4	5
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

คะแนน: จากตาราง B ในแบบประเมิน Reba

รายการประเมินด้วยวิธี Reba	คะแนน
11. พิจารณาการจับยึดวัตถุ	0 คะแนน

คะแนน	ท่าทาง
0	วัตถุจับยึดมีมือจับ ผู้ปฏิบัติสามารถจับยึดได้ถนัดมือสามารถกำได้รอบมือ
1	วัตถุจับยึดมีมือจับ แต่ไม่เหมาะสม ผู้ปฏิบัติไม่สามารถกำได้รอบมือ
2	ไม่มีมือจับแต่มีจุดที่สามารถสอดนิ้วมือหรืองอนิ้วมือเพื่อจับยึดได้
3	ไม่มีมือจับและวัตถุจับยึดได้ยาก เช่น เปลี่ยนรูปร่างได้เป็นก้อนกลมใหญ่ ผิวลื่นมัน เป็นต้น

คะแนน: วัตถุจับยึดมีมือจับ ผู้ปฏิบัติสามารถจับยึดได้ถนัดมือ สามารถกำได้รอบมือ

รายการประเมินด้วยวิธี Reba	คะแนน
12. รวมคะแนนข้อ 10 และ 11 เป็นคะแนน B	1 คะแนน
13. นำคะแนน A และคะแนน B ไปอ่านค่าในตาราง C	2 คะแนน

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

คะแนน: จากตาราง C ในแบบประเมิน Reba

<table>
<tr><th>รายการประเมินด้วยวิธี Reba</th><th>คะแนน</th></tr>
<tr><td>14. ประเมินการเคลื่อนไหวและกิจกรรมของงาน</td><td>1 คะแนน</td></tr>
<tr><td>
<table>
<tr><th>คะแนน</th><th>ท่าทาง</th></tr>
<tr><td>1</td><td>ร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่งอยู่กับที่นานกว่า 1 นาที</td></tr>
<tr><td>1</td><td>มีการเคลื่อนไหวร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่งซ้ำ ๆ มากกว่า 4 ครั้งต่อนาที</td></tr>
<tr><td>1</td><td>มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งท่าทางของร่างกายมากและเร็ว หรือมีการทรงตัวไม่ดี</td></tr>
</table>
</td><td>มีการเคลื่อนไหวร่างกาย
ซ้ำ ๆ มากกว่า
4 ครั้งต่อนาที</td></tr>
<tr><td>15. รวมคะแนนประเมิน REBA ผลรวมข้อ 13 และข้อ 14</td><td>3 คะแนน</td></tr>
<tr><th colspan="2">การแปลผลคะแนน</th></tr>
<tr><td>
<table>
<tr><th>คะแนน</th><th>การแปลผล</th></tr>
<tr><td>1</td><td>ความเสี่ยงน้อยมาก</td></tr>
<tr><td>2-3</td><td>ความเสี่ยงน้อย ยังต้องมีการปรับปรุง</td></tr>
<tr><td>4-7</td><td>ความเสี่ยงปานกลาง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรได้รับการปรับปรุง</td></tr>
<tr><td>8-10</td><td>ความเสี่ยงสูง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรรีบปรับปรุง</td></tr>
<tr><td>≥11</td><td>ความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที</td></tr>
</table>
</td><td>ความเสี่ยงน้อย
ยังต้องมีการ
ปรับปรุง</td></tr>
</table>

จากตารางที่ 33 แสดงผลการประเมินและวิธีการติดคะแนนหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ท่าทางที่ 2 การควบคุมเครื่องช่วยยก Air Balancer วางพาร์ทที่มีน้ำหนักมาก จากการประเมินพบว่าได้ผลคะแนนเท่ากับ 3 คะแนน ซึ่งอยู่ในความเสี่ยงน้อย ยังต้องมีการปรับปรุง

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง “การประเมินการปรับปรุงการปฏิบัติงานสำหรับการยกและเคลื่อนย้ายด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์: กรณีศึกษาผู้ให้บริการโลจิสติกส์แห่งหนึ่งในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง” โดยดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างพนักงานฝ่ายผลิตจำนวน 8 คน คือ พนักงานฝ่ายผลิต แผนก Chassis major ประกอบด้วยการสังเกตการณ์และบันทึกท่าทางในการปฏิบัติงาน, ผลลัพธ์ด้านระยะเวลาในการผลิต, ผลลัพธ์ด้านปริมาณงาน จากนั้นวัดผลจากการประเมินความเสี่ยงตามหลักการยศาสตร์ขณะทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตด้วยเครื่องมือ Rapid Entire Body Assessment ก่อนและหลังปรับปรุงท่าทางการปฏิบัติงาน และนำผลการประเมินเข้าการสนทนากลุ่ม (Focus Group) กับผู้เกี่ยวข้อง เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

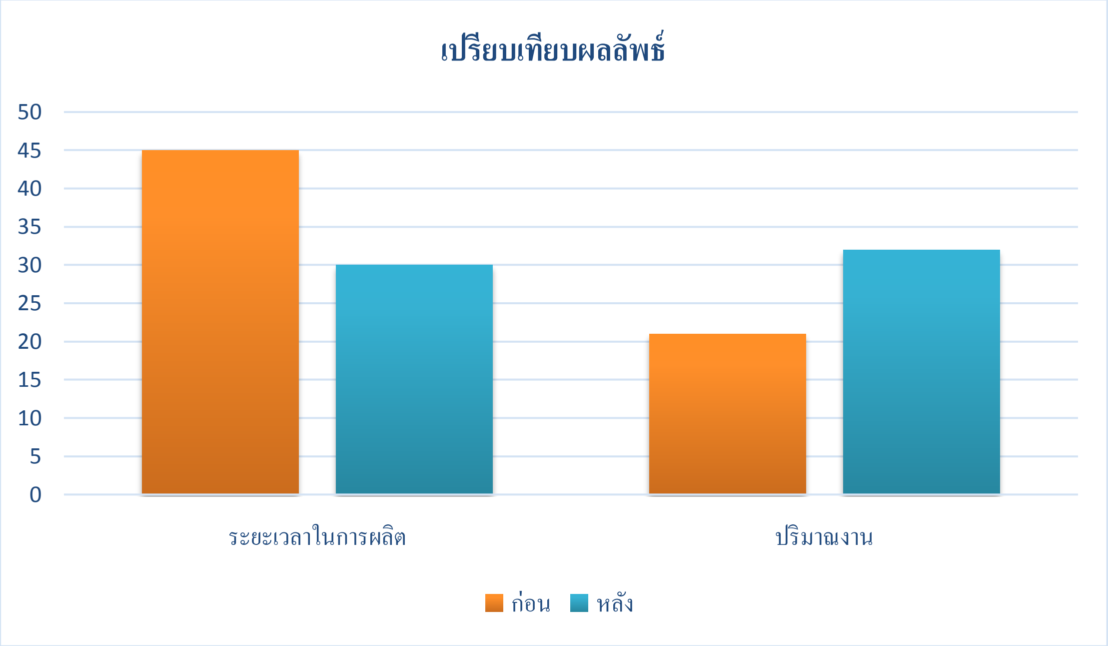
สรุปผลการวิจัย

1. การศึกษาหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายผลิต

พบว่าการออกแบบปรับท่าทางการทำงาน รูปแบบการทำงาน การใช้เครื่องมือในการทำงาน ช่วยให้พนักงานปฏิบัติงานได้ตามหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสม บริษัทกรณีศึกษาจึงได้มีการปรับปรุงท่าทางการปฏิบัติงานและนำเครื่องช่วยยก Air Balancer ไปใช้ในการปฏิบัติงานในท่าทางที่ 1 การยกพาร์ท และท่าทางที่ 2 การวางพาร์ท ซึ่งการปรับปรุงท่าทางที่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ส่งผลดีต่อร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน และผลเชิงบวกด้านระยะเวลาในการผลิต รวมไปถึงด้านปริมาณงานที่ผลิต จึงได้สรุปผลการเปรียบเทียบผลลัพธ์ด้านระยะเวลาในการผลิต และปริมาณงานก่อนและหลังการปรับปรุงท่าทาง โดยได้ผลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 34 แสดงการเปรียบเทียบผลลัพธ์ด้านระยะเวลาในการผลิต และปริมาณงาน ก่อนและหลังการปรับปรุงท่าทาง

สรุปผล	ก่อน	หลัง
1. ระยะเวลาในการผลิต	45 นาที	30 นาที
2. ปริมาณงาน	21 เคส	32 เคส



ภาพที่ 33 การเปรียบเทียบผลลัพธ์ด้านระยะเวลาในการผลิต และปริมาณงาน

จากตารางที่ 34 และภาพที่ 33 พบว่า ผลการการเปรียบเทียบผลลัพธ์ด้านระยะเวลาในการผลิตและปริมาณงาน ก่อนและหลังการปรับปรุงท่าทางการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์

ด้านระยะเวลาการผลิต มีระยะเวลาในการผลิต ก่อนการปรับปรุง 45 นาที หลังการปรับปรุง 30 วินาที ระยะเวลาลดลง 15 นาทีคิดเป็น ร้อยละ 33

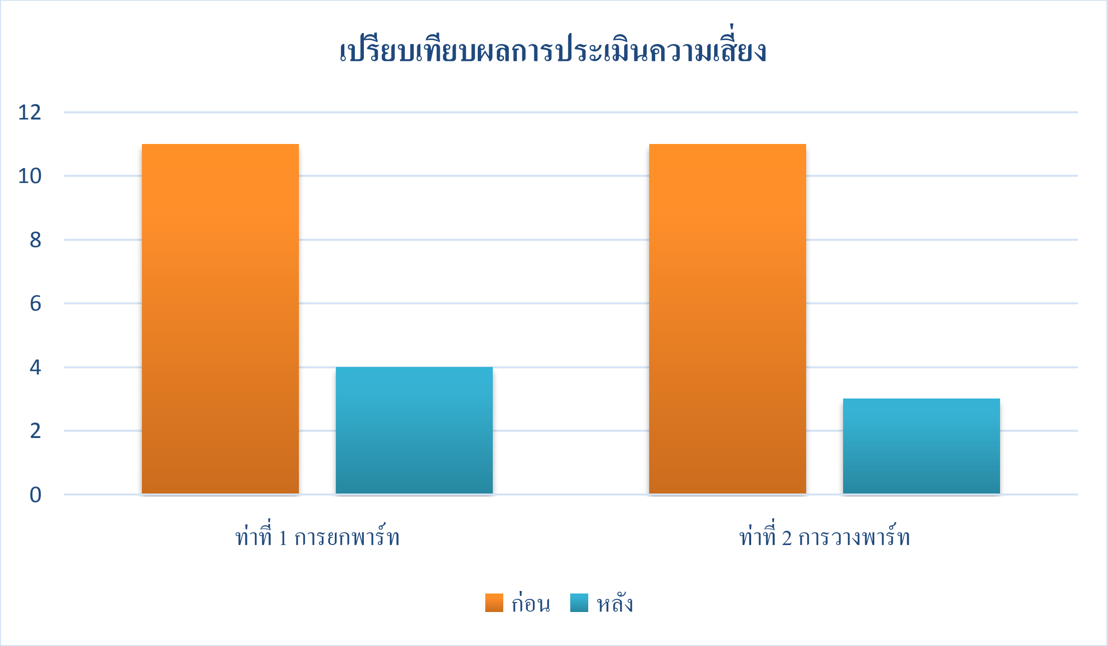
ด้านปริมาณงาน มีปริมาณงาน ก่อนการปรับปรุง 21 เคส หลังการปรับปรุง 32 เคส ปริมาณงาน เพิ่มขึ้น 9 เคส คิดเป็น ร้อยละ 52

2. การประเมินความเสี่ยงตามหลักการยศาสตร์ขณะทำงานของพนักงานฝ่ายผลิต

พบว่าผลการประเมินความเสี่ยงตามหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) มีคะแนนระดับความเสี่ยงที่ลดลงหลังจากมีการปรับปรุงท่าทางตามหลักการยศาสตร์ โดยสรุปการเปรียบเทียบผลการประเมินก่อนและหลังการปรับปรุงท่าทาง รายละเอียดดังตารางที่ 35

ตารางที่ 35 แสดงการเปรียบเทียบผลการประเมินหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ก่อนและหลังการปรับปรุงท่าทาง

ท่าทางการปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่าง	**Rapid Entire Body Assessment**	
	ก่อน	**หลัง**
1. การก้มเพื่อยกพาร์ท	11 คะแนน (ความเสี่ยงสูงมาก)	4 คะแนน (ความเสี่ยงปานกลาง)
2. การก้มเพื่อวางพาร์ท	11 คะแนน (ความเสี่ยงสูงมาก)	3 คะแนน (ความเสี่ยงน้อย)



ภาพที่ 34 การเปรียบเทียบผลการประเมินความเสี่ยงหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment

จากตารางที่ 35 และภาพที่ 34 พบว่า ผลการการเปรียบเทียบการเปรียบเทียบผลการประเมินหลักการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (Reba) ก่อนและหลังการปรับปรุงท่าทางการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์

ด้านหลักการยศาสตร์ขณะทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตด้วยเครื่องมือ Rapid Entire Body Assessment ท่าที่ 1 การก้มเพื่อยกพาร์ท ก่อนการปรับปรุงท่าทาง ผลการประเมินเท่ากับ 11 คะแนน

อยู่ในระดับความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที หลังการปรับปรุงท่าทาง ผลการประเมินเท่ากับ 4 คะแนน ซึ่งมีระดับความเสี่ยงลดลงเป็นความเสี่ยงปานกลาง และท่าที่ 2 การก้มเพื่อวางพาร์ททีมีน้ำหนักมาก ก่อนการปรับปรุง ผลการประเมิน 11 คะแนน อยู่ในระดับความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที หลังการปรับปรุง ผลการประเมิน 3 คะแนน ซึ่งมีระดับความเสี่ยงลดลงเป็นความเสี่ยงน้อย

3. แนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์

พบว่าแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ จากผลการออกแบบรูปแบบการทำงานหรือเครื่องมือเพื่อช่วยให้พนักงานปฏิบัติตามหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสม สรุปให้มีการใช้เครื่องช่วยยก Air Balancer ในการปฏิบัติงาน ประกอบด้วย ท่าทางที่ 1 การก้มเพื่อยกพาร์ท และท่าที่ 2 การก้มเพื่อวางพาร์ท ปรับจากการยกและวางพาร์ทได้ครั้งละ 1 ชิ้น โดยผู้ปฏิบัติงานเป็นผู้ยกและรับน้ำหนักจากภาระงานโดยตรง ปรับท่าทางในการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ โดยใช้เครื่องมือช่วยปฏิบัติงานเป็นการควบคุมเครื่องช่วยยก Air Balancer สำหรับยกพาร์ทที่มีน้ำหนักมาก โดยสามารถยกได้ครั้งละ 3 ชิ้น โดยผู้ปฏิบัติงานไม่ได้รับน้ำหนักจากพาร์ทที่มีน้ำหนักมากโดยตรง และมีท่าทางตามหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน

อภิปรายผลการวิจัย

1. วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 การศึกษาหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายผลิต พบว่าการปรับปรุงท่าทางการปฏิบัติงาน โดยนำเครื่องช่วยยก Air Balancer ไปใช้ในการปฏิบัติงานในท่าทางที่ 1 การยกพาร์ท และท่าทางที่ 2 การวางพาร์ท ซึ่งเป็นการปรับปรุงท่าทางที่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ส่งผลดีต่อร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน และส่งผลเชิงบวกด้านระยะเวลาในการผลิต รวมไปถึงด้านปริมาณงานที่ผลิต ด้านระยะเวลาการผลิต มีระยะเวลาในการผลิต ก่อนการปรับปรุง 45 นาที หลังการปรับปรุง 30 วินาที ระยะเวลาลดลง 15 นาทีคิดเป็น ร้อยละ 33 ด้านปริมาณงาน มีปริมาณงาน ก่อนการปรับปรุง 21 เคส หลังการปรับปรุง 32 เคส ปริมาณงาน เพิ่มขึ้น 9 เคส คิดเป็น ร้อยละ 52 ซึ่งสอดคล้องกับ รัชนี จูมจี และคณะ ที่ได้ศึกษาการจัดการด้านการยศาสตร์สำหรับงานยกเคลื่อนย้ายกระสอบยางพาราในสหกรณ์สวนยางพารา เมืองอุบลราชธานี พบว่าการปรับการยศาสตร์ในการทำงานให้เหมาะสมช่วยลดปัญหาด้านการยศาสตร์ให้กับเกษตรที่ทำงานในขั้นตอนการยกเคลื่อนย้ายกระสอบยางพาราลงจากรถบรรทุก ได้มีการนำรถโฟล์คลิฟท์มาใช้ในการเคลื่อนย้ายแทนกระสอบยางพาราลงจากรถบรรทุกและงานที่ต้องลากกระสอบยางพาราไปยังจุดรวมของเกษตรกรแต่ละราย จากการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ที่ลดลง และระยะเวลาในการทำงานลดลงจาก

ก่อนเกษตรกรใช้เวลาในการยกเคลื่อนย้ายจากท้ายรถไปกองรวมใช้เวลา 50 วินาทีต่อกระสอบ และหลังปรับปรุงเวลาลดลงเหลือ 20 วินาทีต่อกระสอบ (รัชนี จูมจี และคณะ, 2563)

2. วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 การประเมินความเสี่ยงตามหลักการยศาสตร์ขณะทำงานของพนักงานฝ่ายผลิต ด้วยเครื่องมือ Rapid Entire Body Assessment ก่อนและหลังการปรับปรุงท่าทาง พบว่า ท่าที่ 1 การก้มเพื่อยกพาร์ท ก่อนการปรับปรุงท่าทาง ผลการประเมินเท่ากับ 11 คะแนน แปลผลได้ว่าอยู่ในระดับความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที หลังการปรับปรุงท่าทางเป็นการใช้เครื่องช่วยยก Air balance ผลการประเมินเท่ากับ 4 คะแนน ซึ่งมีระดับความเสี่ยงลดลงเป็นความเสี่ยงปานกลาง และท่าที่ 2 การก้มเพื่อวางพาร์ท ก่อนการปรับปรุงท่าทาง ผลการประเมินเท่ากับ 11 คะแนน แปลผลได้ว่าอยู่ในระดับความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที หลังการปรับปรุงท่าทางเป็นการใช้เครื่องช่วยยก Air balance ผลการประเมินเท่ากับ 3 คะแนน เนื่องจากการปรับปรุงท่าทางและการใช้เครื่องมือตามหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมในการปฏิบัติงาน ส่งผลให้ระดับความเสี่ยงลดลงเป็นความเสี่ยงน้อย สอดคล้องกับธีระพงษ์ ทับพร ได้ทำการศึกษาการปรับปรุงท่าทางการทำงานของพนักงานบรรจุท่อพีวีซีโดยใช้หลักการยศาสตร์ กรณีศึกษา :บริษัท อุตสาหกรรมท่อน้ำไทยจำกัด การเปรียบเทียบผลค่าคะแนนท่าทางการทำงาน REBA (Rapid Entire Body Assessment) ของขั้นตอนการยกท่อที่หุ้มพลาสติกใส่รถเข็นก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง จะเห็นได้ว่าก่อนการปรับปรุงได้คะแนนท่าทางการท้างานอยู่ในระดับ 4 หมายความว่างานนั้นมีความเสี่ยงสูงต้องได้รับการปรับปรุงอย่างรวดเร็ว และเมื่อทำการปรับปรุงโดยการใช้เครื่องยกช่วยในการทำงานแล้วคะแนนท่าทางการทำงานอยู่ในระดับ 0 หมายความว่า ไม่มีความเสี่ยงเลย

3. วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 แนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ พบว่าการออกแบบรูปแบบการทำงานหรือเครื่องมือเพื่อช่วยให้พนักงานปฏิบัติตามหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสม โดยการใช้เครื่องช่วยยก Air Balancer ในการปฏิบัติงาน ประกอบด้วยท่าทางที่ 1 การก้มเพื่อยกพาร์ท และท่าที่ 2 การก้มเพื่อวางพาร์ท ปรับจากการยกและวางพาร์ทที่มีน้ำหนักมากถึง 15 กิโลกรัม ยกและวางได้ครั้งละ 1 ชิ้น ทำให้องศาลำคอ ขา และแขนไม่เหมาะสมในการปฏิบัติงาน ซึ่งผู้ปฏิบัติงานเป็นผู้ยกและรับน้ำหนักจากภาระงานโดยตรง ปรับท่าทางในการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ โดยใช้เครื่องมือช่วยปฏิบัติงานเป็นการควบคุมเครื่องช่วยยก Air Balancer สำหรับยกพาร์ทที่มีน้ำหนักมาก สามารถยกและวางได้มากขึ้นเป็นครั้งละ 3 ชิ้น โดยผู้ปฏิบัติงานไม่ได้รับน้ำหนักจากพาร์ทที่มีน้ำหนักมากโดยตรง และมีท่าทาง องศาของลำคอ ขา และแขนเป็นไปตามหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมต่อ จากการปรับท่าทางยังส่งผลให้การประเมินความเสี่ยงตามหลักการยศาสตร์ขณะทำงานของพนักงานฝ่ายผลิต ด้วยเครื่องมือ Rapid Entire Body Assessment ท่าทางที่ 1 ลดลงจากระดับความเสี่ยง 11 คะแนนเป็น 4 คะแนน และท่าทางที่ 2 ลดลง

จากระดับความเสี่ยง 11 คะแนนเป็น 3 คะแนน สอดคล้องกับ เคียวสุเกะ (วรวุฒิ) ฟูกูม่า และคณะ ที่ได้ศึกษาการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในพนักงานแผนกหนึ่งของโรงงานผลิตวงล้อยานพาหนะ จากการประเมินทางการยศาสตร์ด้วยวิธี REBA ประเมินครั้งที่ 1 ซึ่งเป็นการประเมินลักษณะท่าทางการทำงานตามปกติก่อนยังไม่มีการปรับปรุงสภาพการทำงานใด ๆ คะแนนที่ได้จากการประเมินคือ 11 แปลผลได้ว่าการทำงานมีระดับความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที เมื่อได้ผลการประเมินความเสี่ยงว่าอยู่ในระดับที่สูง มาก ควรปรับปรุงทันที ผู้วิจัยวิเคราะห์ปัญหานี้และได้เห็นสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไขได้ คือ การเคลื่อนย้ายชิ้นงานวงล้อ ซึ่งเดิมใช้แรงคนยก ผลัก ดัน ลาก ต้องมีระยะเอื้อมแขนและลำตัว จึงแก้ปัญหาโดยจัดทำอุปกรณ์ที่สามารถเกี่ยววงล้อที่อยู่ไกลซึ่งจะช่วยให้สะดวกในการเคลื่อนย้ายขึ้นส่วนวงล้อทำได้ดียิ่งขึ้น ช่วยลดผลกระทบทางการยศาสตร์ที่มีต่อร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน โดยทำเป็นเหล็กด้ามยาวส่วนปลายมีขอสำหรับเกี่ยววงล้อ หลังจากแก้ปัญหาสภาพการทำงานแล้ว ได้มีการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วย REBA ครั้งที่ 2 ได้ผลกระประเมิน คือ 6 แปลผลได้ว่า ความเสี่ยงปานกลาง (เคียวสุเกะ (วรวุฒิ) ฟูกูม่า และคณะ, 2564) และยังส่งผลเชิงบวกด้านระยะเวลาในการผลิต ก่อนการปรับปรุง 45 นาที หลังการปรับปรุง 30 วินาที ระยะเวลาลดลง 15 นาทีคิดเป็น มีอัตราลดลงถึงร้อยละ 33 ด้านปริมาณงาน มีปริมาณงานก่อนการปรับปรุง 21 เคส หลังการปรับปรุง 32 เคส ปริมาณงาน เพิ่มขึ้น 9 เคส คิดเป็น ร้อยละ 52

สรุปได้ว่าแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ โดยการใช้เครื่องมือมาใช้ในการปฏิบัติงาน ช่วยให้ท่าทางในการปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายผลิตเป็นไปตามหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสม ช่วยลดความเสี่ยงในการปฏิบัติงานจากผลการประเมิน Reba ช่วยลดระยะเวลาในการปฏิบัติงาน และเพิ่มปริมาณงานที่ผลิตได้มากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. จากการออกแบบท่าทางและนำเครื่องมือมาใช้ในการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ที่เหมาะสมของพนักงานฝ่ายผลิตในครั้งนี้ สามารถลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในการปฏิบัติงานลงได้ ส่งผลให้ใช้ระยะเวลาในการปฏิบัติงานที่น้อยลง ในขณะที่ปริมาณงานที่ได้จากการผลิตเพิ่มขึ้น และที่สำคัญการใช้ร่างกายของพนักงานขณะปฏิบัติงานเกิดความผ่อนคลาย ไม่เมื่อยล้า เกิดแรงบวกทั้งด้านร่างกายและจิตใจในการปฏิบัติงาน จึงเห็นควรให้มีการนำหลักการยศาสตร์ไปปรับใช้กับพนักงานแผนกอื่น ๆ ของบริษัทกรณีศึกษาที่ยังมีปัญหาด้านการยศาสตร์อยู่ โดยนำแนวทางจากการศึกษาครั้งนี้ไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

2. บริษัทควรมีการเตรียมงบประมาณ เพื่อมุ่งเน้นเรื่องการยศาสตร์ในการปฏิบัติงาน สำหรับการวิจัย พัฒนา การจัดซื้อเครื่องมือ ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน เนื่องจากการยศาสตร์ที่เหมาะสม เป็นส่วนสำคัญที่ส่งเสริมให้พนักงานปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยและมีความสุข พนักงานควร ได้รับการประเมิน การติดตาม การดำเนินการด้านการยศาสตร์อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

3. ควรมีการถ่ายทอดความสำคัญของหลักการยศาสตร์ต่อการปฏิบัติงาน โดยการจัดอบรม ให้ความรู้กับหัวหน้างานและพนักงานเกิดความตระหนักและเข้าใจเกี่ยวกับหลักการยศาสตร์ จัดให้ มีการสำรวจและสังเกตท่าทาง ความพึงพอใจ สถิติการบาดเจ็บ สถิติการลางาน ของพนักงานอย่าง สม่ำเสมอ เพื่อประเมินความเสี่ยงในด้านการยศาสตร์และแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ศึกษาปัจจัยจากการปฏิบัติงานที่ส่งผลต่อความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ที่สามารถนำมาใช้ ประกอบการตัดสินใจก่อนเข้ารับการประเมินความเสี่ยงตามหลักการยศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม

บรรณานุกรม

กฤดิธฤต ทองสิน (2565). *การยศาสตร์*. คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา. เข้าถึงได้จาก https://bsru.net.

เคียวสุเกะ (วรวุฒิ) ฟูกูม่า, สุเวช พิมน้ำเย็น, จตุพร แพงจักร และกาญจนา ปินตาคำ. (2564). *การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในพนักงานแผนกหนึ่งของโรงงานผลิตวงล้อยานพาหนะ*. การประชุมระดับชาตินอร์ทเทิร์นวิจัย ครั้งที่ 7, มหาวิทยาลัยนอร์ทเทิร์น.

จป Today. (ม.ม.ป.). *การยศาสตร์ คืออะไร ทุกเรื่องควรรู้เกี่ยว ERGONOMIC ลดการบาดเจ็บและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน*. เข้าถึงได้จาก https://www.jorportoday.com/workplace-ergonomics-benefits/.

ชาคริต ณ ตะกั่วทุ่ง (2564).การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในคนงานทำไม้ในสวนป่าไม้สัก จังหวัดแพร่. *Thai Journal of Science and Technology, 10*(2), 223-233

ณัฏฐ์ณพัชร์ อ่อนตาม (2562). เทคนิคการบริหารงานแบบ PDCA (Deming Cycle)PDCA (Deming Cycle) Management Techniques. *วารสารสมาคมพัฒนาวิชาชีพการบริหารการศึกษาแห่งประเทศไทย, 1*(3), 39-46.

ตวงพร นุตบุญเลิศ. (2560). การใช้การยศาสตร์ในการปฏิบัติงานของพนักงานในอุตสาหกรรมผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าในภาคตะวันออก. *สุทธิปริทัศน์ม, 31*(100), 13-25

ธีระพงษ์ ทับพร. (2562).การปรับปรุงท่าทางการทำงานของพนักงานบรรจุท่อพีวีซีโดยใช้หลักการยศาสตร์ กรณีศึกษา :บริษัท อุตสาหกรรมท่อนำไทย จำกัด. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยธนบุรี, 4*(1), 1-14.

พรนิภา บริบูรณ์สุขศรี. (2566). *การยศาสตร์ (Ergonomics) หรือปัจจัยมนุษย์วิศวกรรม (Human Factors Engineering)*. สมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (ส.อ.ป.). เข้าถึงได้จาก https://www.ohswa.or.th/17533379/ergonomics.

รัชนี จูมจี, เฉลิมสิริ เพพพิทักษ์ และสุวัสสา ปั้นเหน่ง (2563). การจัดการด้านการยศาสตร์สำหรับงานยกเคลื่อนย้ายกระสอบยางพารา ในสหกรณ์สวนยางพารา เมืองอุบลราชธานี. *วารสารเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, 10*(2), 25-36.

รัฐวุฒิ สมบูรณ์ธรรม (2560). *การปรับปรุงสภาพงานโดยใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมเพื่อลดความเสี่ยงบริเวณหลังส่วนล่างในพนักงานแผนกลอกยางของโรงงานยางพาราแผ่นรมควันแห่งหนึ่งในจังหวัดจันทบุรี*. งานวิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, คณะสาธารณสุขศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา

วิจัยกรุงศรี. (2566, มกราคม 13). *แนวโน้มธุรกิจและอุตสาหกรรมไทยปี 2566-2568.* เข้าถึงได้จาก https://www.krungsri.com/th/research/industry/summary-outlook/industry-outlook-2023-2025

วิทวัส ขุนไกร (2564). การปรับปรุงวิธีการทำงานของพนักงานขนส่งชิ้นงานเพื่อลดความเสี่ยงในการทำงานด้วยแรงคน. *การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ครั้งที่ 39 ประจำปี 2564* (หน้า 908-916). คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.

วิสุทธิ์ ทบพักตร์ (2566). *การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้วยวงจร PDCA*. BANANA-TRAINING. เข้าถึงได้จาก https://bananatraining.com.

สมพิศ นาคสุข. (2566). *หลักการยศาสตร์มีประโยชน์อย่างไร.* กองวิจัยเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. เข้าถึงได้จาก https://www.oie.go.th/assets/portals/1/fileups/2/files/ArticlesAnalysis/ergonomics.pdf

Baba, M. D., Dian, D. I. D., Athirah, L. R., Ilhami, A. A., Nor, S. H., Nur, H. A. H., & Siti, M. R. (2017). Ergonomic Risk Assessment of Manual Material Handling at An Automotive Manufacturing Company. *2nd World Conference on Technology, Innovation and Entrepreneurship (WCTIE-2017), 5,* 317-324

Entraining. (2008). *PDCA คืออะไร และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้ตัวเราได้อย่างไร.* เข้าถึงได้จาก https://www.entraining.net/article/PDCA

Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Applied Ergonomics, 31*, 201-205. https://doi.org/10.1016/S0003-6870(99)00039-3

HREX.ASIA. (2565). *PDCA: ความหมาย ประโยชน์ และตัวอย่างใช้ 4 ขั้นตอนเพื่อพัฒนาองค์กรอย่างต่อเนื่อง.* เข้าถึงได้จาก https://th.hrnote.asia/orgdevelopment/what-is-pdca-210610/

Manuel, H.-G., Marta, G.-G., Manuel, D.-P., Ángel, J., & Callejón, F. (2020). An Overview of REBA Method Applications in the World. *Int. J. Environ. Res. Public Health, 17*, 1-22.

McAtamney, L., & Corlett, N. (1993). RURA: Survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Apply Ergonomics, 24*(2), 91-99.

Mreport. (2566). *ปี'66 ไทยตั้งเป้าผลิตเพิ่ม "รถยนต์ 1.95 ล้านคัน - รถจักรยานยนต์ 2.1 ล้านคัน".* เข้าถึงได้จาก https://www.mreport.co.th/news/statistic-and-ranking/351-Target-2023-production-of-vehicles-and-motorcycles-in-Thailand.

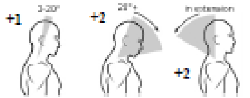
Srimathi, K., & Pannerselvam, N. (2022). Ergonomic Risk Assessment of Working Postures Using Rula, Reba & Niosh. *Journal of Xi'an Shiyou University, Natural Science Edition, 18*(5), 249258.

ภาคผนวก

แบบประเมินความเสี่ยงหลักการยศาสตร์ด้วยวิธี REBA (Rapid Entire Body Assessment)

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

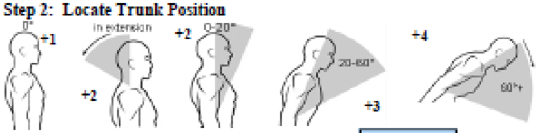
Step 1: Locate Neck Position



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

Neck Score

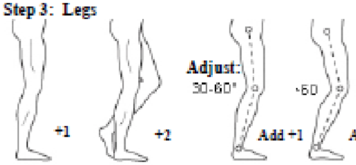
Step 2: Locate Trunk Position



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

Trunk Score

Step 3: Legs



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

Scoring:
1 = negligible risk
2 or 3 = low risk, change may be needed
4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon
8 to 10 = high risk, investigate and implement change
11+ = very high risk, implement change

SCORES

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

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

Table C

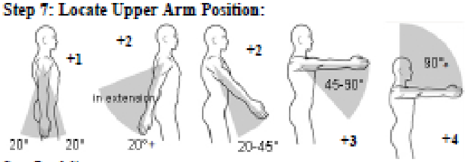
Score A (score from table A +load/force score)	Score B, (table B value +coupling score) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	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

Table C Score + Activity Score

Final REBA Score

B. Arm and Wrist Analysis

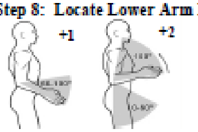
Step 7: Locate Upper Arm Position:



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

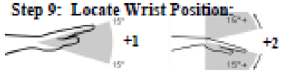
Upper Arm Score

Step 8: Locate Lower Arm Position:



Lower Arm Score

Step 9: Locate Wrist Position:



Wrist Score

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

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 rang 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

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	ธนาภรณ์ บำรุงธรรม
วัน เดือน ปี เกิด	24 ตุลาคม 2532
สถานที่เกิด	สระบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	888/70 ม.7 ต.บ่อวิน อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20230
ตำแหน่งและประวัติการทำงาน	March 2016- Feb 2021. Operation Supervisor. KDI Service&Technology co.ltd (KD-ISUZU) March 2021- Present Operation Analyze (Engineer) ISUZU LOGISTICS (THAILAND) Co., Ltd.
ประวัติการศึกษา	Bachelor of Engineer ,major Industrial Engineer kasetsart University