



สสพท

คู่มือ

การปรับปรุงการปฏิบัติงาน
ยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยร่างกาย
ตามหลักการยศาสตร์

Ergonomics Manual for Lifting and Handling Operations Improvement

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

Thailand Institute of Occupational Safety and Health (Public Organization)



ชื่อหนังสือ : คู่มือการปรับปรุงการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์
Ergonomics Manual for Lifting and Handling Operations Improvement

ชื่อผู้แต่ง : คณะทำงานการจัดทำคู่มือการปรับปรุงการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย
ตามหลักการยศาสตร์

ปีที่พิมพ์ : พ.ศ. 2562

ครั้งที่พิมพ์ : จัดพิมพ์ครั้งที่ 1

โรงพิมพ์ : บริษัท ชยากร พรินต์ติ้ง จำกัด

27 ถนนเพชรเกษม 81 แขวงหนองแขม เขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร 10160

โทรศัพท์ 02-8120770

ISBN : 978-616-8026-14-4

คณะอนุกรรมการวิชาการ

นางสาวสุดธิดา กรุ่งไกรวงศ์	ประธานคณะอนุกรรมการ
นายวิเลิศ เจตยานุวัตร	อนุกรรมการ
นายเกียรติศักดิ์ บุญสนอง	อนุกรรมการ
นางลัดดา ตั้งจินตนา	อนุกรรมการ
นายสีบศักดิ์ นันทวานิช	อนุกรรมการ
นายประมุข โอศิริ	อนุกรรมการ
ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนา	อนุกรรมการ
ผู้อำนวยการสำนักบริการวิชาการ	อนุกรรมการ
นายธนภุต หนองศรีโกคิน	อนุกรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการ
การจัดทำคู่มือการปรับปรุงการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยร่างกาย
ตามหลักการยศาสตร์

- | | | |
|------------------|--------------|------------------|
| 1. นายสืบศักดิ์ | นันทวานิช | ประธานคณะกรรมการ |
| 2. นางสาวสุทธิดา | กรู้งไกรวงศ์ | คณะกรรมการ |
| 3. นายพฤษธิพงษ์ | สามสังข์ | คณะกรรมการ |

คำนำ

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) ภายใต้การกำกับดูแลของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยกำหนดอำนาจหน้าที่หนึ่งของสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย ฯ คือ การพัฒนาและสนับสนุนการจัดทำมาตรฐานและคู่มือการปฏิบัติงาน เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถานประกอบกิจการ

สถาบันฯ ได้จัดทำและประกาศใช้มาตรฐานการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์ (มปอ.302 : 2561) เพื่อส่งเสริมให้ผู้ปฏิบัติงานและสถานประกอบกิจการดำเนินการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายในสถานประกอบกิจการ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมแก่ลูกจ้างตามหลักการยศาสตร์ และเพื่อให้สถานประกอบกิจการมีแนวทางในการดำเนินการที่ชัดเจน นำไปสู่การปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับมาตรฐานฯ และเพื่อส่งเสริมให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัยจากอุบัติเหตุ การเจ็บป่วยและโรคจากการทำงานบนที่สูงได้อย่างเป็นรูปธรรม สถาบันฯ จึงได้จัดทำคู่มือการปรับปรุงการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์ขึ้น

คู่มือการปรับปรุงการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์ฉบับนี้ ได้ผ่านกระบวนการดำเนินงานร่างมาตรฐานและคู่มือของสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย ฯ คือ ผ่านการร่างและกลั่นกรองโดยคณะอนุกรรมการวิชาการ ผ่านการระดมความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสียและผู้เชี่ยวชาญ และผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย ฯ ในการประชุมครั้งที่ 10/2562 วันที่ 10 ตุลาคม 2562 เพื่อสามารถส่งเสริมให้ลูกจ้างของสถานประกอบกิจการ สามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย จากอุบัติเหตุ การเจ็บป่วย และโรคจากการทำงาน

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คณะอนุกรรมการวิชาการ	ก
คณะทำงานคู่มือการปรับปรุงการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์	ข
คำนำ	ค
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การยศาสตร์	2
2.1 การยศาสตร์จุลภาค	2
2.2 การยศาสตร์มหภาค	3
2.3 การประยุกต์ใช้การยศาสตร์	3
บทที่ 3 ปัจจัยการยศาสตร์ของระบบงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย	7
3.1 ปัจจัยลูกจ้าง	7
3.2 ปัจจัยอุปกรณ์และเครื่องมือ	8
3.3 ปัจจัยสภาพแวดล้อม	8
3.4 ปัจจัยงาน	8
บทที่ 4 ผลกระทบของการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายต่อระบบกล้ามเนื้อและกระดูก	9
4.1 ปัญหาการยศาสตร์ที่มักจะพบและสาเหตุ	9
4.2 อาการปวดเมื่อยไหล่และแขน	10
4.3 อาการปวดเมื่อยหลังส่วนล่าง	11
4.4 อาการปวดเมื่อยขาและหัวเข่า	13
บทที่ 5 การปรับปรุงงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์	15
5.1 การวางแผนเตรียมงาน	15
5.2 การยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์	15
5.3 แนวทางการปรับปรุงระบบงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย	17
ภาคผนวก 1 ตัวอย่างการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายอย่างไม่เหมาะสม	22
ผ1.1 การก้มหลังขณะปฏิบัติงานยก	22
ผ1.2 การบิดเอี้ยวตัว/เอียงตัวขณะปฏิบัติงานยก	23
ผ1.3 การยกวัสดุเหนือระดับหัวไหล่	24
ผ1.4 การยกโดยที่วัสดุอยู่ห่างไกลตัว	25
ผ1.5 การยกโดยวางวัสดุบนหลัง	26

ผ1.6 การยกโดยวางวัสดุบนศีรษะ/บ่า	27
ผ1.7 การยกวัสดุที่มีรูปร่างไม่มาตรฐาน	28
ภาคผนวก 2 ทำบริหารร่างกายสำหรับผู้ปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย	29
ผ2.1 ท่าที่ 1 – ทำยืดกล้ามเนื้อคอกลุ่มก้มและเงยคอ	29
ผ2.2 ท่าที่ 2 – ทำยืดกล้ามเนื้อคอและบ่า	30
ผ2.3 ท่าที่ 3 – ทำยืดกล้ามเนื้อคอกลุ่มหมุนศีรษะ	30
ผ2.4 ท่าที่ 4 – ทำยืดกล้ามเนื้อสะบักด้านใน	31
ผ2.5 ท่าที่ 5 – ทำยืดกล้ามเนื้อท้องแขน	31
ผ2.6 ท่าที่ 6 – ทำยืดกล้ามเนื้อมือ	32
ผ2.7 ท่าที่ 7 – ทำยืดกล้ามเนื้อหลัง	32
ผ2.8 ท่าที่ 8 – ท่าแอ่นหลัง	33
ผ2.9 ท่าที่ 9 – ทำยืดกล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว	33
ผ2.10 ท่าที่ 10 – ทำยืดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง	34
ผ2.11 ท่าที่ 11 – ทำยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง	34
ผ2.12 ท่าที่ 12 – ทำยืดกล้ามเนื้อน่อง	35
ผ2.13 ท่าที่ 13 – ทำยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า	35
ผ2.14 ท่าที่ 14 – ทำยืดกล้ามเนื้อน่อง	36
ผ2.15 ท่าที่ 15 – ทำบริหารเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อน่อง	36
บรรณานุกรม	37

บทที่ 1

บทนำ

คู่มือการปรับปรุงการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์ ฉบับนี้มีเนื้อหาเป็นไปตามมาตรฐานการยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายหลักการยศาสตร์ (มปอ.302 : 2561) โดยเป็นการเพิ่มเติมรายละเอียดของการดำเนินการตามข้อกำหนด และทำท่างในการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์ เพื่อให้มีความปลอดภัย และลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายอย่างฉับพลันและเรื้อรังอย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อส่งเสริมให้สถานประกอบการและลูกจ้างมีแนวทางในการปฏิบัติงาน เพื่อช่วยลดความเสี่ยงของการบาดเจ็บในระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ที่อาจจะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายที่มีความเสี่ยงทางด้านยศาสตร์

คู่มือฯ เล่มนี้มีสาระสำคัญที่กล่าวถึง ความหมายของการยศาสตร์ องค์ประกอบของระบบงานการยศาสตร์ ปัจจัยการยศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย ผลกระทบของการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายต่อระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ แนวทางการปรับปรุงงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์ ตัวอย่างการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายอย่างไม่เหมาะสม และทำบริหารร่างกายสำหรับลูกจ้างที่ปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย

คณะผู้จัดทำ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือการปรับปรุงการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์ จะสร้างประโยชน์แก่สถานประกอบการและผู้เกี่ยวข้อง ให้สามารถสร้างกระบวนการจัดการความปลอดภัยที่มีระเบียบแบบแผนอย่างเป็นระบบ เพื่อป้องกันและลดอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

บทที่ 2

การยศาสตร์

การยศาสตร์ (หรือ Ergonomics) เป็นคำผสมของคำภาษากรีก 2 คำ คือ Ergon (คือ งาน) และ Nomos (คือ กฎตามธรรมชาติ) ซึ่งเมื่อนำมารวมกันเป็นคำเดียว ก็หมายความว่า กฎของ (การปฏิบัติ) งาน สำหรับ ภาษาไทยนั้น ราชบัณฑิตยสถานได้บัญญัติคำว่า “การยศาสตร์” เพื่อใช้แทนคำภาษาอังกฤษ

การประยุกต์ใช้การยศาสตร์เพื่อการออกแบบ สร้าง และปรับปรุงระบบงาน สามารถกระทำได้ใน 2 ระดับ คือ การยศาสตร์จุลภาค (Micro-ergonomics) และการยศาสตร์มหภาค (Macro-ergonomics)

2.1 การยศาสตร์จุลภาค

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

การยศาสตร์ช่วยในการจัดสภาพงานเพื่อให้ลูกจ้างสามารถปฏิบัติงานในสภาวะสบายและมีสวัสดิภาพ ทำให้ได้ผลงานดีตามเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างยุติธรรม ได้ระบบงานที่ให้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิผล ซึ่งจะช่วยให้สถานประกอบกิจการมีผลกำไรมากที่สุดหรือผลผลิตมากที่สุดในระยะยาว ซึ่งอาจไม่ได้หมายความว่าสถานประกอบกิจการนั้นทำเงินได้มากที่สุด แต่อาจหมายความว่าผลเสียหายที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการนั้นลดลง ซึ่งก็จะทำให้มีผลกำไรมากขึ้นเช่นกัน

ผลที่ได้จากการประยุกต์ใช้การยศาสตร์อย่างถูกต้อง คือ

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

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

ระบบงานการยศาสตร์ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 4 องค์ประกอบ คือ

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

ในระบบงานการยศาสตร์ องค์ประกอบทั้งสี่มีปฏิสัมพันธ์กันตลอดเวลา ผลงานที่ได้รับจากระบบงานจะเป็นผลจากทุกองค์ประกอบร่วมกัน ไม่ใช่ผลจากองค์ประกอบใดโดยเฉพาะ

2.2 การยศาสตร์มหภาค

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

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

2.3 การประยุกต์ใช้การยศาสตร์

ขอบเขตของการประยุกต์ใช้การยศาสตร์จุลภาคและการยศาสตร์มหภาค สามารถแสดงได้ในภาพที่ 2-1



ภาพที่ 2-1 – ขอบเขตในการประยุกต์ใช้การยศาสตร์จุลภาคและการยศาสตร์มหภาค

ในระหว่างสงครามโลกครั้งที่สอง แนวทางการประยุกต์ใช้การยศาสตร์มักจะเน้นที่การฝึกสอนบุคลากรให้สามารถปฏิบัติงานและใช้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่แล้วอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยที่บุคลากรเหล่านั้นคือทหาร และอุปกรณ์และเครื่องมือคืออาวุธและอุปกรณ์ทางทหาร หลังจากที่สงครามโลกครั้งที่สองสิ้นสุดแล้ว ประเทศคู่สงครามต่าง ๆ ก็ต้องพัฒนาสร้างประเทศขึ้นมาใหม่ ภาคอุตสาหกรรมมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาประเทศ นักวิชาการด้านการยศาสตร์จึงได้นำการยศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรม และหวังว่าจะประสบความสำเร็จเช่นเดียวกับที่ประสบในอดีต แต่ก็ได้พบว่าแนวทางการประยุกต์ใช้การยศาสตร์ดังที่ได้กล่าวข้างต้น ไม่สามารถนำไปใช้กับระบบงานในภาคอุตสาหกรรมได้ หลังจากที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ก็พบว่าความแตกต่างของกลุ่มบุคลากรในภาคทหารและภาคเอกชนเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การฝึกสอนบุคลากรไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ผลจากการศึกษาวิจัยได้พบว่า การประยุกต์ใช้การยศาสตร์ในระบบงานทั่วไป จำเป็นจะต้องยึดบุคลากรเป็นหลักหรือเป็นศูนย์กลาง แล้วจึงออกแบบ สร้าง และปรับปรุงระบบงานและองค์ประกอบอื่น ๆ ให้เหมาะสมกับบุคลากร ภาพที่ 2-2 แสดงแนวทางที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับการประยุกต์ใช้การยศาสตร์ในระบบงาน



ภาพที่ 2-2 – แนวทางการประยุกต์ใช้การยศาสตร์ในระบบงาน

แนวทางการประยุกต์ใช้การยศาสตร์โดยการพิจารณาลูกจ้างเป็นหลักหรือศูนย์กลางนั้น จะสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ระบบงานการยศาสตร์ ซึ่งระบุว่าองค์ประกอบลูกจ้างเป็นองค์ประกอบที่ด้อยที่สุดในระบบงาน และการที่จะปรับปรุงและแก้ไของค์ประกอบลูกจ้างนั้นเป็นเรื่องยากหรืออาจจะเป็นไปได้ ส่วนการออกแบบ ปรับปรุง และแก้ไของค์ประกอบอื่น ๆ ของระบบงาน จะมีความเป็นไปได้และกระทำได้ง่ายดายกว่ามาก

การประยุกต์ใช้การยศาสตร์ที่ถูกต้อง ควรปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. การประยุกต์ใช้เชิงวิศวกรรม – เป็นการประยุกต์ใช้ที่ต้นเหตุของปัญหาการยศาสตร์โดยตรง
2. การประยุกต์ใช้เชิงบริหารจัดการ – เป็นการป้องกันไม่ให้อุปกรณ์ไปสัมผัสหรือลดระยะเวลาที่ลูกจ้างจะสัมผัสกับปัญหาการยศาสตร์
3. การประยุกต์ใช้ที่ลูกจ้าง – เป็นการป้องกันที่ลูกจ้าง โดยไม่ดำเนินการแก้ไขที่ต้นเหตุของปัญหาการยศาสตร์และไม่ลดระยะเวลาที่ลูกจ้างจะสัมผัสกับปัญหาการยศาสตร์ การประยุกต์ใช้การยศาสตร์ที่ลูกจ้าง จะเน้นการแก้ไขหรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสมของลูกจ้าง

เนื่องจากการยศาสตร์เป็นสหวิทยาการ นักการยศาสตร์ในอนาคตจะต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญในหลากหลายสาขา ซึ่งในทางปฏิบัตินั้นจะไม่มีนักการยศาสตร์คนใดที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญครบในทุกสาขาที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น การประยุกต์ใช้การยศาสตร์ที่ถูกต้อง ควรประกอบด้วยกลุ่มบุคลากรดังนี้

1. กลุ่มบุคลากรด้านวิศวกรรมศาสตร์และการออกแบบ – บุคลากรกลุ่มนี้มีความเชี่ยวชาญในการออกแบบและสร้างระบบงานการยศาสตร์ โดยประกอบด้วยวิศวกรอุตสาหกรรม วิศวกรความปลอดภัย นักออกแบบ เป็นต้น
2. กลุ่มบุคลากรด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย – บุคลากรกลุ่มนี้มีความเชี่ยวชาญในการตรวจวัดและประเมินความเสี่ยงของปัญหาการยศาสตร์ซึ่งมีอยู่ในระบบงาน โดยประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน นักอาชีวอนามัย นักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม เป็นต้น
3. กลุ่มบุคลากรด้านการแพทย์ – บุคลากรกลุ่มนี้มีความเชี่ยวชาญในการตรวจอาการ รักษาพยาบาล และฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ที่ได้รับผลกระทบด้านสุขภาพจากปัญหาการยศาสตร์ โดยประกอบด้วยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด เป็นต้น

บุคลากรทั้ง 3 กลุ่มนี้ต้องปฏิบัติงานร่วมกัน โดยที่บุคลากรกลุ่มที่ 1 (วิศวกรและนักออกแบบ) จะเป็นด้านแรกของการป้องกันปัญหาการยศาสตร์ ส่วนบุคลากรกลุ่มที่ 2 (เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน นักอาชีวอนามัย และนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม) จะเป็นด้านที่ 2 ของการป้องกันปัญหาการยศาสตร์ และบุคลากรกลุ่มที่ 3 (แพทย์ พยาบาล และนักกายภาพบำบัด) จะเป็นด้านสุดท้ายของการป้องกันปัญหาการยศาสตร์ ดังแสดงในภาพที่ 2-3



ภาพที่ 2-3 – กลุ่มบุคลากรที่มีส่วนร่วมในการประยุกต์ใช้การยศาสตร์

สถานประกอบการที่นำการยศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในระบบงาน จะได้รับผลประโยชน์ในหลาย ๆ ด้านดังต่อไปนี้

- เพิ่มความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของลูกจ้าง
- เพิ่มความกระตือรือร้นของลูกจ้างในการปฏิบัติงาน
- เพิ่มคุณภาพของงานที่ปฏิบัติ
- เพิ่มประสิทธิภาพและผลผลิตของระบบงาน
- เพิ่มศักยภาพของสถานประกอบการในการแข่งขันเชิงการค้า
- ลดอัตราการลาหยุดงานและการลาออกของลูกจ้าง
- ลดการบาดเจ็บและปัญหาสุขภาพเนื่องจากการปฏิบัติงาน
- ลดค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรของสถานประกอบการ

ปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้การประยุกต์ใช้การยศาสตร์ในสถานประกอบการประสบความสำเร็จและยั่งยืนได้ คือ ผู้บริหารของสถานประกอบการ ผู้รับผิดชอบในการประยุกต์ใช้การยศาสตร์ และลูกจ้าง ซึ่งกลุ่มบุคลากรทั้ง 3 ระดับนั้น จะต้องมีความรู้ลักษณะดังนี้

ผู้บริหาร :

- ต้องกำหนดนโยบายการประยุกต์ใช้การยศาสตร์ในสถานประกอบการ
- ต้องให้ความสนับสนุนโครงการปรับปรุงงานด้านการยศาสตร์
- ต้องจัดสรรงบประมาณสำหรับการปรับปรุงระบบงานด้านการยศาสตร์
- ต้องให้ความสนับสนุนการประยุกต์ใช้การยศาสตร์ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง
- ต้องร่วมเสริมสร้างวัฒนธรรมการยศาสตร์ในสถานประกอบการ
- ต้องเป็นตัวอย่างที่ดีในการปฏิบัติตามหลักการยศาสตร์

ผู้รับผิดชอบในการประยุกต์ใช้การยศาสตร์ :

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

ลูกจ้าง :

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

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

บทที่ 3

ปัจจัยการยศาสตร์ของระบบงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยร่างกาย

การปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยร่างกาย เป็นกิจกรรมเชิงกายภาพที่พบในสถานประกอบการ กิจการเกือบทุกแห่ง ไม่ว่าจะเป็นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก กลาง หรือใหญ่ สำนักงาน ศูนย์กระจายสินค้า หรือสถานที่ให้บริการต่าง ๆ แก่ลูกค้า งานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยร่างกายเป็นงานซึ่งปฏิบัติเป็นประจำใน โภคังสินค้า ส่วนการผลิต และส่วนอื่น ๆ ของสถานประกอบการ กิจการ วัสดุที่ต้องยกและเคลื่อนย้ายอาจจะมี น้ำหนักมาก มีขนาดใหญ่ หรือมีรูปร่างที่ไม่เป็นมาตรฐาน และลูกจ้างจะต้องปฏิบัติงานนั้นเป็นประจำหรือหลาย ชั่วโมงตลอดกะทำงาน ดังนั้น ลูกจ้างมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดปัญหาอาการบาดเจ็บที่ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal Disorders, MSDs) เช่น บริเวณหลังส่วนล่าง บริเวณคอและไหล่ บริเวณขาและหัวเข่า เป็นต้น โดยในระยะเริ่มต้น ลูกจ้างจะมีอาการปวดเมื่อยที่ส่วนร่างกาย อาการเหล่านี้จะสะสมและเพิ่มระดับอาการขึ้น มีผลกระทบต่อสมรรถภาพการทำงานของลูกจ้าง และเกิดการบาดเจ็บได้ อาการบาดเจ็บนี้อาจจะเป็นการบาดเจ็บ ถาวร ซึ่งจะมีผลให้ลูกจ้างไม่สามารถปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายหรืองานใช้ร่างกายอื่น ๆ ได้ และมีผลต่อ คุณภาพชีวิตของลูกจ้าง

ระบบงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยร่างกายประกอบด้วย ลูกจ้าง สถานีงาน อุปกรณ์ช่วยยกและ เคลื่อนย้าย (ถ้ามี) วัสดุที่จะต้องยก สภาพแวดล้อมในบริเวณปฏิบัติงาน และงานที่ลูกจ้างต้องปฏิบัติ สำหรับการ ออกแบบ สร้าง และปรับปรุงระบบงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยร่างกายตามหลักการยศาสตร์นั้น นักการยศาสตร์ต้องพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ของแต่ละองค์ประกอบของระบบงานอย่างละเอียดถี่ถ้วน

3.1 ปัจจัยลูกจ้าง

ปัจจัยลูกจ้าง หมายถึง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบลูกจ้างของระบบงานการยศาสตร์ ตัวอย่างของ ปัจจัยลูกจ้าง คือ

- อายุ
- เพศ
- ชีตความสามารถเชิงกายภาพ
- สัดส่วนร่างกาย
- ประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน
- ความรู้เกี่ยวกับการยศาสตร์
- ความกระตือรือร้นในการปฏิบัติงาน
- สุขภาพและความสมบูรณ์ของร่างกาย

3.2 ปัจจัยอุปกรณ์และเครื่องมือ

ปัจจัยอุปกรณ์และเครื่องมือ หมายถึง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบสถานีนงานและอุปกรณ์ช่วยยก และเคลื่อนย้ายของระบบงาน ตัวอย่างของปัจจัยอุปกรณ์และเครื่องมือ คือ

- ขนาดของอุปกรณ์
- น้ำหนักของอุปกรณ์
- ขนาดของด้ามจับ
- ระดับของด้ามจับ
- ตำแหน่งอุปกรณ์ควบคุม
- ระดับความเป็นอัตโนมัติของอุปกรณ์

3.3 ปัจจัยสภาพแวดล้อม

ปัจจัยสภาพแวดล้อม หมายถึง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องขององค์ประกอบสภาพแวดล้อมในบริเวณงานที่ลูกจ้าง กำลังปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุ ตัวอย่างของปัจจัยสภาพแวดล้อมในระบบงาน คือ

- อุณหภูมิ
- ความชื้น
- เสียง
- แสงสว่าง
- ความสั่นสะเทือน
- ทิศทางและความเร็วของกระแสลม

3.4 ปัจจัยงาน

ปัจจัยงานหมายถึง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องขององค์ประกอบงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุที่ลูกจ้างกำลังปฏิบัติ ตัวอย่างของปัจจัยในระบบงาน คือ

- ประเภทของงาน
- ปริมาณงาน
- ขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- อัตราการปฏิบัติงาน
- ลักษณะท่าทางของร่างกาย
- ช่วงเวลาการปฏิบัติงาน
- ความซ้ำซากของงานที่ปฏิบัติ
- วงจรของการปฏิบัติงานและการหยุดพัก

บทที่ 4

ผลกระทบของการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย ต่อระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

ปัญหาการยศาสตร์มักจะเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในระยะยาว (คือ เป็นปัญหาสะสม) และมีผลกระทบต่อระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ เช่น คอ ไหล่ ข้อมือ หลังส่วนล่าง เข่า กล้ามเนื้อ เป็นต้น ปัญหาการยศาสตร์จะพบทั่วไปในบริเวณทำงานทั้งในสถานประกอบการในอุตสาหกรรมภาคการผลิตและภาคการบริการ ตัวอย่างเช่น ลูกจ้างยกสิ่งของในโกดังสินค้า อาจจะมีอาการปวดเมื่อยหรือบาดเจ็บที่บริเวณหลังส่วนล่าง ลูกจ้างสำนักงานที่นั่งปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ อาจจะมีอาการปวดเมื่อยบริเวณ คอ ไหล่ และหลังส่วนล่าง เป็นต้น

4.1 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 โดยมีสาเหตุหลักมาจากการที่ลูกจ้างปฏิบัติงานโดยใช้กล้ามเนื้อชุดเดียวกันตลอดเวลา หยุดพักไม่เพียงพอ และมีท่าทางในการปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสม ซึ่งจะพบได้ทั้งในลูกจ้างฝ่ายผลิตและลูกจ้างสำนักงาน ตัวอย่างเช่น ลูกจ้างในสายประกอบชิ้นส่วนของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ลูกจ้างสำนักงานที่ใช้แป้นพิมพ์เป็นประจำและต่อเนื่อง เป็นต้น

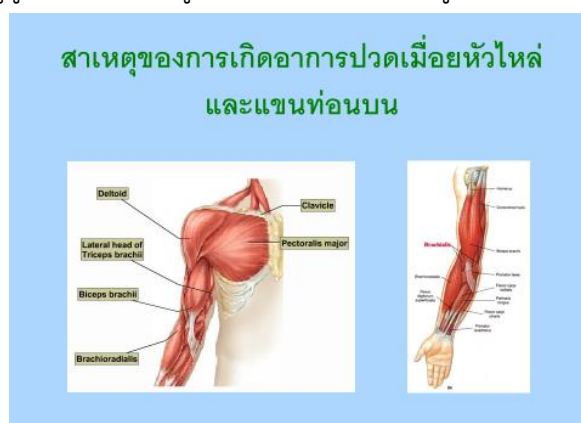
ลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย ด้วยวิธีการและท่าทางที่ไม่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์เป็นประจำและอย่างต่อเนื่อง จะได้รับผลกระทบของปัญหาการยศาสตร์ที่บริเวณคอ ไหล่ แขน หลังส่วนล่าง หัวเข่า และขา โดยระดับอาการจะเริ่มจากอาการปวดเมื่อยตามบริเวณดังกล่าวก่อน และถ้าไม่นำหลักการยศาสตร์ไปประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงสภาพการปฏิบัติงานให้เหมาะสม ผลกระทบนั้นก็อาจจะเพิ่มมากขึ้นจนกลายเป็นอาการบาดเจ็บ

สาเหตุหลักของการเกิดอาการไม่สบายร่างกายจากการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย คือ

1. ปฏิบัติงานที่สถานีงานอุตสาหกรรมซึ่งออกแบบอย่างไม่เหมาะสมกับลูกจ้างหรืองานที่ปฏิบัติ
2. จัดบริเวณงานไม่เหมาะสม ทำให้มีพื้นที่ปฏิบัติงานน้อย ต้องปฏิบัติงานโดยมีสิ่งกีดขวาง
3. งานที่ต้องปฏิบัติ (คือ วัสดุที่ต้องยก) มีปริมาณมากเกินไป
4. ปฏิบัติงานด้วยวิธีที่ไม่เหมาะสม เช่น ยกวัสดุปริมาณมากเกินไปในแต่ละครั้ง (เพื่อลดจำนวนครั้งของการยก) ไม่หยุดพักเมื่อมีอาการเมื่อยล้า
5. ปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุในท่าทางที่ไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์

4.2 อาการปวดเมื่อยไหล่และแขน

อาการปวดเมื่อยไหล่และแขน มีสาเหตุหลักจากการใช้กล้ามเนื้อไหล่และแขนท่อนบน (ภาพที่ 4-1) มากเกินไป ซึ่งเป็นผลจากการรับน้ำหนักของวัสดุที่จะยกหรือเคลื่อนย้าย โดยที่ตำแหน่งของวัสดุอาจจะอยู่ไกลตัวเกินไป หรือระดับของวัสดุอยู่สูงเกินไป (เช่น สูงกว่าระดับหัวไหล่ของลูกจ้าง)



ภาพที่ 4-1 กล้ามเนื้อไหล่และแขนท่อนบนที่ใช้งาน

การยกวัสดุในท่าทางไหล่หรือยื่นแขนไปข้างหน้า ก็จะเป็นความเสี่ยงในการเกิดอาการปวดเมื่อยไหล่และแขน ซึ่งมักจะพบในลูกจ้างที่ต้องยกวัสดุมีขนาดใหญ่ หรือต้องยกวัสดุขึ้นจากหรือวางลงบนสถานีงาน โดยมีสิ่งกีดขวางกั้นระหว่างลูกจ้างและสถานีงาน ดังแสดงในภาพที่ 4-2)



ภาพที่ 4-2 ท่าทางในการยกวัสดุซึ่งมีความเสี่ยงของการปวดเมื่อยไหล่และแขน

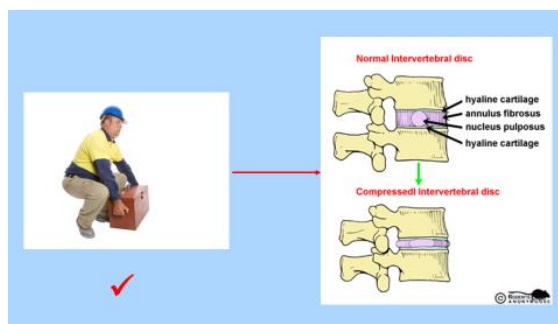
4.3 อาการปวดเมื่อยหลังส่วนล่าง

หลังส่วนล่าง หมายถึง ส่วนของหลังบริเวณบั้นเอว (อยู่ตรงข้ามกับสะดือ) ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้งานมากของหลังในการก้ม-เงยลำตัว กระดูกสันหลังบริเวณหลังส่วนล่างประกอบด้วยกระดูกสันหลังบริเวณบั้นเอว (Lumbar Vertebrae) จำนวน 5 ข้อ เชื่อมต่อกับกระดูกกระเบนเหน็บ (Sacrum) จำนวน 5 ข้อ โดยที่อาการปวดเมื่อยหรือบาดเจ็บมักจะเกิดที่หมอนรองกระดูก (Intervertebral Disc) ระหว่างกระดูกสันหลังข้อที่ 4 และ 5 หรือระหว่างกระดูกสันหลังข้อที่ 5 และกระดูกกระเบนเหน็บข้อที่ 1 เนื่องจากหมอนรองกระดูกบริเวณที่กล่าวมาต้องรับแรงกดมากที่สุด ดังแสดงในภาพที่ 4-3



ภาพที่ 4-3 กระดูกสันหลังของมนุษย์และบริเวณหลังส่วนล่างที่มีอาการปวดหรือบาดเจ็บ

กระดูกสันหลังของมนุษย์มีบทบาทสำคัญในการช่วยพยุงโครงสร้างร่างกาย รองรับน้ำหนักของร่างกาย ท่อนบน และอำนวยความสะดวกในการก้ม-เงยลำตัว หมอนรองกระดูกช่วยดูดซับแรงกดบนกระดูกสันหลังและช่วยให้หลังของมนุษย์มีความยืดหยุ่นในการก้ม-เงย หมอนรองกระดูกที่ลักษณะเป็นวงรี โดยที่รอบนอกมีเส้นใยช่วยดำรงรูปร่างของหมอนรองกระดูก บริเวณตรงกลางของหมอนรองกระดูกเป็นวงรีชั้นที่เคลื่อนที่ไปตามทิศทางแรงกดบนหมอนรองกระดูก ถ้ากระดูกสันหลังอยู่ในลักษณะที่ถูกต้อง แรงกดบนหมอนรองกระดูกจะเท่ากันทุกด้าน และหมอนรองกระดูกจะถูกกดลงตรง ๆ ดังแสดงในภาพที่ 4-4



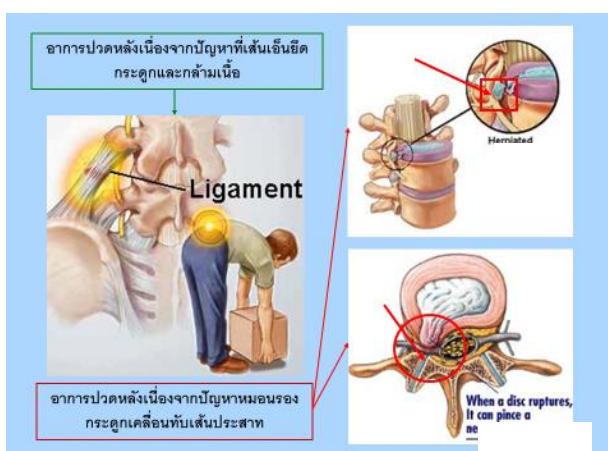
ภาพที่ 4-4 การยกตัวอย่างสม่ำเสมอของหมอนรองกระดูกขณะยกวัสดุในท่าทางที่ถูกต้อง

แต่ถ้าแรงกดบนหมอนรองกระดูกไม่เท่าเทียมกัน เช่น แรงกดบนบริเวณด้านหน้าของหมอนรองกระดูกมากกว่าแรงกดบนบริเวณด้านหลัง วัจนชั้นในหมอนรองกระดูกจะถูกดันไปทางด้านหลัง ซึ่งจะสร้างแรงดันออกที่บริเวณขอบด้านหลังของหมอนรองกระดูก ลักษณะการที่วัจนชั้นในหมอนรองกระดูกเคลื่อนตัวไปด้านหลังจะพบเมื่อพนักงานก้มหรือนั่งตัวไปทางด้านหน้า โดยก้มบริเวณหลังส่วนล่าง เช่น เมื่อก้มตัวไปยกสิ่งของ เมื่อนั่งหลังค่อม เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 4-5



ภาพที่ 4-5 ท่าทางในการยกวัสดุที่เหมาะสมและไม่เหมาะสม

อาการปวดหลังส่วนล่างอาจเกิดจากปัญหากล้ามเนื้อหลัง เอ็นกล้ามเนื้อ เอ็นกระดูก หรือหมอนรองกระดูก (ภาพที่ 4-6) โดยทั่วไปแล้ว ลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยร่างกายในท่าทางที่ไม่เหมาะสม มักจะมีอาการปวดหลังส่วนล่างเนื่องจากหมอนรองกระดูกเคลื่อนตัวไปด้านหลัง และกดทับรากประสาทที่สั่งการหรือรับรู้ความรู้สึกของขาซ้ายและขวา (ภาพที่ 4-7) ซึ่งนอกจากจะมีอาการปวดหลังแล้ว ลูกจ้างจะมีอาการชาที่ขาจากการที่รากประสาทถูกกดทับอีกด้วย สาเหตุของการที่หมอนรองกระดูกเคลื่อนไปกดทับรากประสาท ก็มาจากการที่ลูกจ้างก้มหลังหรือนั่งตัวไปด้านหน้ามากขณะยกวัสดุ



ภาพที่ 4-6 สาเหตุต่าง ๆ ของอาการปวดหลังส่วนล่าง



ภาพที่ 4-7 ท่าทางที่มีความเสี่ยงของการเกิดอาการปวดหลัง

4.4 อาการปวดเมื่อยขาและหัวเข่า

อาการปวดเมื่อยขาและหัวเข่า เป็นผลจากการที่ลูกจ้างยกวัสดุโดยการย่อตัวลงไปหาวัสดุ คือใช้ท่างอเข่า และใช้กล้ามเนื้อขาที่อ่อนบนเพื่อยกร่างกายและวัสดุขึ้น ซึ่งเอ็นกระดูกที่ด้านหน้าและด้านข้างของหัวเข่าจะถูกยืดมากกว่าปกติ (ภาพที่ 4-8) ท่าทางดังกล่าวเป็นท่าทางที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานยกวัสดุ เพราะช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดอาการปวดหลังส่วนล่าง



ภาพที่ 4-8 ท่าทางในการยกวัสดุซึ่งมีความเสี่ยงของการปวดเมื่อยขาและหัวเข่า

เป็นที่น่าสังเกตว่า ถึงแม้ว่าลูกจ้างจะยกวัสดุในท่าทางที่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ (คือ ย่อเข่าและยืดหลังให้ตรง) ก็ยังมีความเสี่ยงของการเกิดอาการไม่สบายร่างกายได้ เพียงแต่ว่ากล้ามเนื้อขาที่อ่อนบนเป็นกล้ามเนื้อมัดใหญ่และแข็งแรงกว่ากล้ามเนื้อหลัง ดังนั้น โอกาสที่จะเกิดอาการบาดเจ็บที่กล้ามเนื้อจะน้อยกว่า และหัวเข่ามีความยืดหยุ่นในการงอ-เหยียดมากกว่าหลังส่วนล่างด้วย

บทที่ 5

การปรับปรุงงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์

ลูกจ้างซึ่งต้องปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย จำเป็นต้องเตรียมพร้อมในการปฏิบัติงาน เพื่อหลีกเลี่ยงหรือลดความเสี่ยงของการเกิดปัญหาการยศาสตร์ และการปฏิบัติงานก็ต้องเป็นไปตามวิธีการที่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์

5.1 การวางแผนเตรียมการ

ข้อแนะนำสำหรับการเตรียมพร้อมเพื่อปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. สวมใส่เสื้อผ้าให้รัดกุม เพื่อความคล่องตัวในการยกวัสดุและการเคลื่อนไหว
2. สวมใส่รองเท้านิรภัย เพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่เท้าและนิ้วเท้าซึ่งอาจเกิดจากการถูกวัสดุหล่นทับ
3. สวมถุงมือที่เหมาะสมขณะปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุ เพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่มือและนิ้วมือซึ่งอาจเกิดจากการถูกวัสดุกดทับหรือหนีบ หรือถูกขอบคมของวัสดุบาด/ฉีก
4. ไม่ปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้าย ถ้าร่างกายไม่อยู่ในสภาพสมบูรณ์
5. วางแผนการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายอย่างรอบคอบ เพื่อช่วยลดเวลาปฏิบัติงานและลดพลังงานที่ต้องใช้ โดยการพิจารณาปริมาณงาน ระยะเวลาที่มี เส้นทางเคลื่อนย้าย และอุปกรณ์ทุ่นแรงในการเคลื่อนย้าย
6. แบ่งงานยกและเคลื่อนย้ายเป็นช่วง ๆ ไม่ปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อป้องกันการเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าจนเกินไป
7. จัดเตรียมอุปกรณ์ช่วยยกและเคลื่อนย้าย (ถ้ามี) ให้พร้อม ตรวจสอบการใช้งานของอุปกรณ์เหล่านั้นให้มั่นใจว่าสามารถใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์

5.2 การยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์

การยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์ ควรปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. หลีกเลี่ยงการใช้แรงกายในการยกและเคลื่อนย้ายวัสดุ ถ้าจำเป็นอาจจะใช้แรงกายในการยกขึ้นหรือวางลง แต่การเคลื่อนย้ายวัสดุควรจะทำโดยอุปกรณ์ช่วยยกและเคลื่อนย้าย (ถ้าเป็นไปได้)
2. ให้อยู่ห่าง 2 ข้าง หรือข้างเดียวถ้าวัสดุมีขนาดใหญ่ และลดตัวลงไปยกวัสดุ ยึดหลังให้ตรงมากที่สุดเท่าที่จะทำได้
3. เลือกใช้อุปกรณ์ช่วยยกและเคลื่อนย้ายวัสดุที่เหมาะสมกับงาน วัสดุที่จะยก และรูปร่างของลูกจ้าง
4. ลดขนาดและน้ำหนักของวัสดุที่จะต้องยก ถ้าต้องปฏิบัติงานเป็นระยะเวลานาน
5. หลีกเลี่ยงการปฏิบัติงานเป็นระยะเวลาต่อเนื่อง ให้หยุดพักบ่อย ๆ

6. ถ้าเป็นไปได้ ควรปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยร่างกายในช่วงเช้า เพราะร่างกายมีสมรรถภาพสูงสุดในช่วงนั้น
7. บริหารร่างกายให้แข็งแรง เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาการยศาสตร์
8. ออกแบบวัสดุให้มีที่จับยึดได้อย่างมั่นคงและแข็งแรง
9. ยกวัสดุโดยให้วัสดุอยู่ตรงหน้าและอยู่ใกล้ชิดร่างกายมากที่สุด
10. ยกวัสดุโดยไม่ก้มหลัง หรือก้มเพียงเล็กน้อย
11. ลดการปฏิบัติงานซ้ำซ้อน คือ หลีกเลี่ยงการยกวัสดุขึ้นหรือลง ถ้าจะต้องมีการยกวัสดุนั้นลงหรือขึ้นอีกครั้งหนึ่งในระยะเวลาใกล้เคียงกัน
12. ไม่ควรยกวัสดุในขณะที่ร่างกายส่วนบนอยู่ต่างระนาบกับร่างกายส่วนล่าง ไม่บิดตัวขณะยกวัสดุ
13. ยกวัสดุด้วยความเร็วที่เป็นธรรมชาติ ไม่เร่งรีบหรือออกแรงกระชากในการปฏิบัติงาน
14. ถ้าวัสดุมีปริมาณมาก มีน้ำหนักมาก หรือมีขนาดใหญ่ ควรเพิ่มจำนวนลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานยก ดังแสดงในภาพที่ 5-1 – ภาพที่ 5-3



ภาพที่ 5-1 ตัวอย่างการยกวัสดุขึ้น/ลงจากที่สูงโดยใช้ลูกจ้างหลายคนช่วยกัน



ภาพที่ 5-2 ตัวอย่างการปฏิบัติงานยกวัสดุที่มีขนาดใหญ่ โดยอาจจะมีน้ำหนักมากหรือน้ำหนักเบา (ถ้าวัสดุมีน้ำหนักมาก ให้ใช้อุปกรณ์ช่วยยก ถ้าวัสดุน้ำหนักเบา ก็ยกโดยใช้ร่างกายได้)



ภาพที่ 5-3 ตัวอย่างการใช้ลูกจ้าง 2 คนยกวัสดุที่มีรูปร่างไม่มาตรฐาน

การสวมใส่ถุงมือที่เหมาะสมขณะปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย จะช่วยให้สามารถจับ/ถือวัสดุได้อย่างมั่นคง ช่วยป้องกันไม่ให้วัสดุเลื่อนหลุดจากมือขณะยกและเคลื่อนย้าย และช่วยป้องกันไม่ให้มือและนิ้วมือถูกกดทับด้วยก้นกล่องขณะยกขึ้นหรือวางลง

5.3 แนวทางการปรับปรุงระบบงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย

โดยทั่วไปแล้ว การปรับปรุงระบบงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย สามารถกระทำได้โดยใช้วิธีการเชิงวิศวกรรม วิธีการเชิงบริหารจัดการ และการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

1. การปรับปรุงแก้ไขเชิงวิศวกรรม
 - ออกแบบสถานีงาน วัสดุที่จะต้องยก สภาพแวดล้อม และวิธีปฏิบัติงานตามหลักกายศาสตร์
 - จัดหาอุปกรณ์ช่วยยกหรืออุปกรณ์ช่วยขนย้ายวัสดุซึ่งไม่ต้องใช้แรงคน หรือหุ่นแรงคน
2. การปรับปรุงแก้ไขเชิงบริหารจัดการ
 - ให้ลูกจ้างยกวัสดุที่มีน้ำหนักน้อยสลับกับวัสดุที่มีน้ำหนักมาก
 - ให้ลูกจ้างปฏิบัติงานอื่นบ้างนอกเหนือจากการยกหรือเคลื่อนย้ายวัสดุ
 - จัดตารางการทำงาน อัตรากำลัง และวิธีปฏิบัติงานให้เหมาะสม
 - จัดให้ลูกจ้างมีเวลาหยุดพักที่เพียงพอ
 - จัดให้ลูกจ้างสามารถยกวัสดุในระยะที่เหมาะสม เช่น เทื่อหัวเข่า ใต้หัวไหล่ และใกล้ลำตัว
 - หมุนเวียนลูกจ้างไปปฏิบัติงานประเภทอื่นบ้างภายใน 1 วัน
3. การใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
 - สวมใส่รองเท้านิรภัย
 - สวมใส่ถุงมือ

นอกจากนี้ การปรับปรุงระบบงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย จะต้องพิจารณาและปรับปรุงองค์ประกอบของระบบงานให้เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ด้วย ดังนั้น นักการยศาสตร์จะต้องคำนึงถึง

1. สถานที่งาน
2. วัสดุที่จะต้องยก
3. สภาพแวดล้อม
4. พฤติกรรมของลูกจ้างที่ปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุ
5. อุปกรณ์ผ่อนแรงหรือช่วยยกและเคลื่อนย้ายวัสดุ

5.3.1 สถานที่งาน

ข้อแนะนำสำหรับการออกแบบสถานที่งาน มีดังนี้

- ลูกจ้างสามารถยืนใกล้วัสดุ ทั้งที่จุดเริ่มต้นหรือจุดปลายทางของการยก
- ลูกจ้างยืนหันหน้าเข้าหาวัสดุ ทั้งที่จุดเริ่มต้นและจุดปลายทางของการยก
- ระดับของวัสดุที่จะยก ควรอยู่ระหว่างหัวเข่าและสะโพกของลูกจ้าง
- สถานที่งานต้องมีพื้นที่ว่างพอเพียงสำหรับการยืนปฏิบัติงานยก
- สถานที่งานต้องไม่มีชิ้นส่วนซึ่งกีดขวางการยืนปฏิบัติงานยก

5.3.2 วัสดุที่จะต้องยก

ข้อแนะนำสำหรับวัสดุที่จะต้องยก มีดังนี้

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

5.3.3 สภาพแวดล้อมของบริเวณงาน

ข้อแนะนำสำหรับการออกแบบสภาพแวดล้อมของบริเวณงาน มีดังนี้

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

5.3.4 พฤติกรรมของลูกจ้างที่ปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุ

ข้อแนะนำสำหรับพฤติกรรมที่เหมาะสมของลูกจ้าง มีดังนี้

- ยืนหันหน้าเข้าหาวัสดุที่จุดเริ่มต้นและจุดปลายทางของการยก
- ไม่ยกวัสดุขึ้นอย่างรวดเร็ว หรือด้วยการออกแรงกระชาก
- ไม่เหวี่ยง/โยนวัสดุ
- ขณะยกวัสดุขึ้นหรือวางลง ควรปฏิบัติงานโดยการย่อขา ไม่ก้มหลัง หรือถ้าจำเป็น อาจก้มหลังเพียงเล็กน้อย

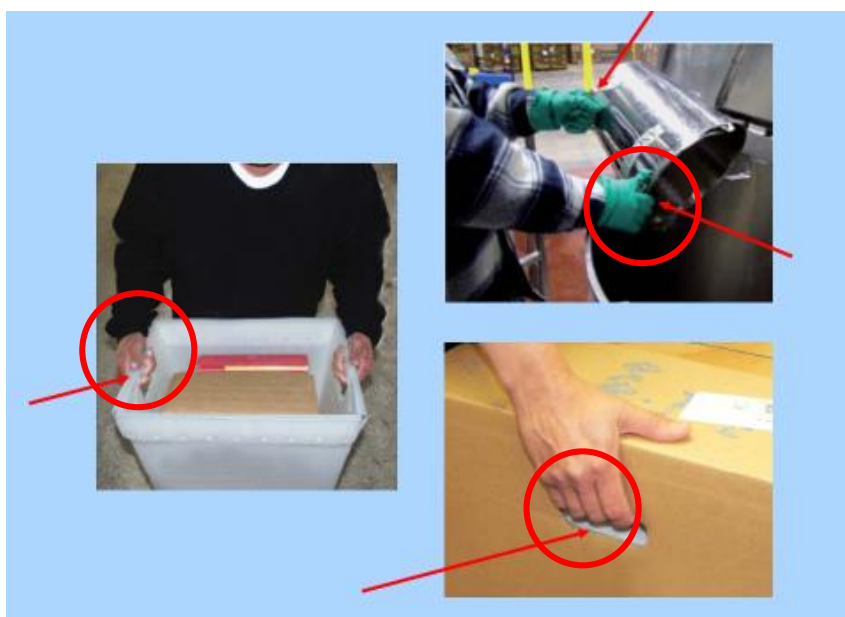
เล็กน้อย

- ขณะยกวัสดุขึ้นหรือวางลง ควรให้สิ่งของวางอยู่ตรงหน้าและอยู่ใกล้ชิดตัวมากที่สุด
- ถ้าวัสดุมีขนาดใหญ่ อาจจะใช้ทำนั่งคุกเข่าข้างเดียวในการยก

5.3.5 อุปกรณ์ผ่อนแรงหรือช่วยยกและเคลื่อนย้ายวัสดุ

ถ้าเป็นไปได้ ควรใช้อุปกรณ์ผ่อนแรงหรือช่วยยกและเคลื่อนย้ายวัสดุเพื่อช่วยปฏิบัติงาน

- ใช้ภาชนะมีที่จับ เพื่อให้ยกได้อย่างสะดวก ดังแสดงในภาพที่ 5-4



ภาพที่ 5-4 ตัวอย่างภาชนะมีที่จับ

- ใช้ภาชนะที่เปิดด้านข้างได้ เพื่อให้หยิบได้สะดวก ดังแสดงในภาพที่ 5-5)



ภาพที่ 5-5 ตัวอย่างภาชนะที่เปิดด้านข้างได้

- ใช้อุปกรณ์ช่วยปรับมุมวางของภาชนะเพื่อให้หยิบวัสดุได้สะดวก ดังแสดงในภาพที่ 5-6



ภาพที่ 5-6 ตัวอย่างอุปกรณ์ช่วยปรับมุมวางของภาชนะ

- ใช้อุปกรณ์ช่วยในการยกและเคลื่อนย้ายวัสดุ ดังแสดงในภาพที่ 5-7



ภาพที่ 5-7 ตัวอย่างอุปกรณ์ช่วยยกและเคลื่อนย้ายวัสดุ

- ใช้รถเข็นช่วยในการเคลื่อนย้ายวัสดุ ดังแสดงในภาพที่ 5-8



ภาพที่ 5-8 ตัวอย่างรถเข็น

- ใช้โต๊ะหมุนช่วยในการปรับตำแหน่งวัสดุที่จะยก ดังแสดงในภาพที่ 5-9



ภาพที่ 5-9 ตัวอย่างโต๊ะหมุน

- ใช้อุปกรณ์ช่วยในการปรับระดับหรือตำแหน่งลูกจ้าง ดังแสดงในภาพที่ 5-10



ภาพที่ 5-10 ตัวอย่างอุปกรณ์ช่วยปรับระดับและตำแหน่ง

ภาคผนวก 1

ตัวอย่างการปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายอย่างไม่เหมาะสม

การปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายที่ไม่เหมาะสม จะครอบคลุมการปฏิบัติงานในลักษณะดังต่อไปนี้

ผ1.1 การก้มหลังขณะปฏิบัติงานยก

การก้ม-เงยหลังจะใช้กล้ามเนื้อท้องและกล้ามเนื้อหลังร่วมกันในการปฏิบัติกิจกรรม โดยกระดูกสันหลังจะเกิดการงอที่บริเวณหลังส่วนล่าง ซึ่งจะมีความเสี่ยงของการเกิดอาการปวดเมื่อยหรือบาดเจ็บที่บริเวณนั้น โดยสาเหตุอาจมาจากปัญหาที่กล้ามเนื้อ เส้นเอ็นกระดูก หรือหมอนรองกระดูก ลูกจ้างมักจะยกวัสดุในท่าทางก้มหลัง (ภาพที่ ผ1-1) เพราะสามารถปฏิบัติได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว แต่ก็จะเพิ่มความเสี่ยงต่ออาการบาดเจ็บที่บริเวณหลังส่วนล่างด้วย



ภาพที่ ผ1-1 ตัวอย่างการก้มหลังขณะปฏิบัติงานยก

ผ1.2 การบิดเอี้ยวตัว/เอียงตัวขณะปฏิบัติงานยก

การบิดเอี้ยวตัว/เอียงตัวขณะปฏิบัติงานยก (ภาพที่ ผ1-2) จะสร้างแรงเฉือนบนหมอนรองกระดูก เมื่อรวมกับแรงเฉือนที่เกิดจากน้ำหนักของวัสดุที่กำลังยกแล้ว จะเพิ่มความเสี่ยงที่ส่วนวุ้นชั้น (Nucleus Pulposus) ในหมอนรองกระดูกจะเคลื่อนไปทางด้านหลังและกดทับรากประสาทของเส้นประสาทส่วนหลัง ที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อและการรับความรู้สึกบริเวณขาทั้ง 2 ข้าง ลูกจ้างควรจะหมุนร่างกายทั้งตัว โดยรักษาให้ลำตัวส่วนบนและขาอยู่ในระนาบเดียวกัน ไม่บิดหลังส่วนล่างไปทางซ้ายหรือขวา



ภาพที่ ผ1-2 ตัวอย่างของการบิดเอี้ยวตัว/เอียงตัวขณะปฏิบัติงานยก

ผ1.3 การยกวัสดุเหนือระดับหัวไหล่

การยกวัสดุเหนือระดับหัวไหล่ (ภาพที่ ผ1-3) เป็นการปฏิบัติงานในลักษณะที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากมีโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อบริเวณรอบหัวไหล่ และหัวใจจะต้องสูบน้ำเลือดไปเลี้ยงส่วนของร่างกายที่อยู่ระดับสูงกว่าหัวใจ คือ แขนท่อนบน แขนท่อนล่าง และมือ ทำให้หัวใจทำงานหนักกว่าปกติ ดังนั้นนอกจากจะมีอาการปวดเมื่อยบริเวณหัวไหล่และแขนท่อนบนแล้ว ลูกจ้างจะรู้สึกเหน็ดเหนื่อยร่างกายมากขึ้นอีกด้วย



ภาพที่ ผ1-3 ตัวอย่างของการยกวัสดุเหนือระดับหัวไหล่

ผ1.4 การยกโดยที่วัสดุอยู่ห่างไกลตัว

ลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานยกโดยที่วัสดุอยู่ห่างไกลตัว จะมีความเสี่ยงของการเกิดการปวดเมื่อยบริเวณไหล่ แขน และหลังส่วนล่าง การยื่นแขนไปด้านหน้าเพื่อยกวัสดุ (ภาพที่ ผ1-4) จะสร้างภาระงานให้กล้ามเนื้อไหล่และ แขนท่อนบนมาก เนื่องจากคานของกล้ามเนื้อยาวขึ้น นอกจากนี้ การที่วัสดุอยู่ห่างไกลตัว จะเพิ่มโมเมนต์ที่ หมอนรองกระดูกเนื่องจากแขนของแรงมีระยะยาวขึ้น ในการนี้ พนักงานจะรู้สึกว่ามีภาระงานมากขึ้น ทั้งที่ น้ำหนักของวัสดุไม่เปลี่ยนแปลง



ภาพที่ ผ1-4 ตัวอย่างของการยกโดยที่วัสดุอยู่ห่างไกลตัว

ผ1.5 การยกโดยวางวัสดุบนหลัง

การยกโดยวางวัสดุบนหลัง เป็นการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงทั้งด้านการยศาสตร์และความปลอดภัย หลังของมนุษย์เป็นอวัยวะที่เปราะบางมาก การบาดเจ็บที่หลังอาจทำให้เป็นอัมพาตได้ ลูกจ้างไม่ควรปฏิบัติงานยกโดยใช้หลังเป็นส่วนรับน้ำหนัก (ภาพที่ ผ1-5) ถึงแม้ว่ากล้ามเนื้อจะมีการทำงานน้อยในการยกวัสดุ แต่จะทำงานมากเพื่อพยุงโครงสร้างของร่างกาย



ภาพที่ ผ1-5 ตัวอย่างของการยกโดยวางวัสดุบนหลัง

ผ1.6 การยกโดยวางวัสดุบนศีรษะ/บ่า

การยกโดยวางวัสดุบนศีรษะ (ภาพที่ ผ1-6) ก็เป็นการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงมากทั้งด้านการยศาสตร์และความปลอดภัย เพราะส่วนของร่างกายที่จะรับน้ำหนักของวัสดุ คือ คอ ซึ่งมีความเปราะบางไม่ต่างกับหลัง การบาดเจ็บที่คอ อาจทำให้ลูกจ้างเป็นอัมพาตทั้งร่างกายได้ ส่วนการยกโดยวางวัสดุบนบ่า (ภาพที่ ผ1-7) จะบังคับให้ลูกจ้างต้องเอียงศีรษะและลำตัวในขณะที่ปฏิบัติงาน ซึ่งจะเพิ่มความเสี่ยงของการปวดเมื่อยบริเวณคอและหลังส่วนล่างอีกด้วย



ภาพที่ ผ1-6 ตัวอย่างของการยกโดยวางวัสดุบนศีรษะ



ภาพที่ ผ1-7 ตัวอย่างของการยกโดยวางวัสดุบนบ่า

ผ1.7 การยกวัสดุที่มีรูปร่างไม่มาตรฐาน

สำหรับงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย วัสดุที่มีรูปร่างมาตรฐาน คือ วัสดุที่มีรูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า ถ้าลูกจ้างต้องยกวัสดุที่มีรูปร่างไม่มาตรฐาน อาจส่งผลให้ท่าทางในการยกวัสดุไม่เหมาะสม และเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดปัญหาการยศาสตร์บริเวณต่าง ๆ ของร่างกาย ตัวอย่างของวัสดุที่มีรูปร่างไม่มาตรฐาน เช่น กระจบอง ถัง ถุง กระจบอบ เป็นต้น(ดังแสดงในภาพที่ ผ1-8



ภาพที่ ผ1-8 ตัวอย่างของการยกวัสดุที่มีรูปร่างไม่มาตรฐาน

ภาคผนวก 2

ทำบริหารร่างกายสำหรับผู้ปฏิบัติงานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย

การบริหารร่างกายเพื่อยืดเหยียดกล้ามเนื้อ มีหลักการดังนี้

- เคลื่อนไหวร่างกายส่วนที่ต้องการยืดซ้ำ ๆ
- เคลื่อนไหวไปจนรู้สึก “เริ่มตึง” ในกล้ามเนื้อที่ต้องการยืด
- ยืดค้างไว้ในตำแหน่งที่รู้สึก “เริ่มตึง” เป็นเวลา 10-15 วินาที
- ทำซ้ำแต่ละท่า 10-15 ครั้ง
- เมื่อทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ถูกต้อง หลังการยืดเหยียดควรรู้สึกผ่อนคลายไม่มีอาการเจ็บตึง

ผ2.1 ทำยืดกล้ามเนื้อคอกลุ่มก้มและเงยคอ

1. ยืนตัวตรง มือจับสะโพกทั้ง 2 ข้าง (ภาพที่ ผ2-1 ก)
2. ค่อย ๆ ก้มศีรษะลงช้าๆ จนรู้สึก “เริ่มตึง” กล้ามเนื้อคอด้านหลัง (ภาพที่ ผ2-1 ข)
3. ค้างไว้ นับ 1-10 ทำซ้ำ 10 ครั้ง
4. จากนั้นสลับทำในท่าเงยหน้า (ภาพที่ ผ2-1 ค)



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพที่ ผ2-1 ทำยืดกล้ามเนื้อคอกลุ่มก้มและเงยคอ

ผ2.2 ทำยืดกล้ามเนื้อคอ และบ่า

1. ยืนตัวตรง มือจับสะโพกทั้งสองข้าง
2. ค่อยๆ เอียงศีรษะไปทางขวาช้า ๆ จนรู้สึกตึงกล้ามเนื้อคอด้านข้าง (ภาพที่ ผ2-2 ก)
3. ค้างไว้ นับ 1-10 ทำซ้ำ 10 ครั้ง
4. จากนั้นสลับไปทำด้านซ้าย (ภาพที่ ผ2-2 ข)



(ก)



(ข)

ภาพที่ ผ2-2 ทำยืดกล้ามเนื้อคอ และบ่า

ผ2.3 ทำยืดกล้ามเนื้อคอกลุ่มหมุนศีรษะ

1. ยืนตัวตรง มือจับสะโพกทั้ง 2 ข้าง
2. ค่อย ๆ หมุนศีรษะไปทางขวาช้า ๆ จนรู้สึกตึงกล้ามเนื้อคอด้านซ้าย (ภาพที่ ผ2-3 ก)
3. ค้างไว้ นับ 1-10 ทำซ้ำ 10 ครั้ง
4. จากนั้นสลับไปทำด้านซ้าย (ภาพที่ ผ2-3 ข)



(ก)



(ข)

ภาพที่ ผ2-3 ทำยืดกล้ามเนื้อคอกลุ่มหมุนศีรษะ

ผ2.4 ทำยืดกล้ามเนื้อสะบักด้านใน

1. ยื่นแขนขวามาข้างหน้า
2. ใช้แขนซ้ายตัดแขนที่ยื่นออกไปให้เข้ามาชิดลำตัว จนรู้สึกตึงที่บริเวณไหล่ (ภาพที่ ผ2-4 ก)
3. ค้างไว้ นับ 1-10 ทำซ้ำ 10 ครั้ง
4. จากนั้นสลับไปทำแขนซ้าย (ภาพที่ ผ2-4 ข)



(ก)



(ข)

ภาพที่ ผ2-4 ทำยืดกล้ามเนื้อสะบักด้านใน

ผ2.5 ทำยืดกล้ามเนื้อท้องแขน

1. ยกแขนขึ้นทั้ง 2 ข้าง
2. ใช้มือซ้ายจับที่ข้อศอกของแขนขวา แล้วดึงข้อศอกให้รู้สึกตึง (ภาพที่ ผ2-5 ก)
3. ค้างไว้ นับ 1-10 ทำซ้ำ 10 ครั้ง
4. จากนั้นสลับไปทำแขนซ้าย (ภาพที่ ผ2-5 ข)



(ก)



(ข)

ภาพที่ ผ2-5 ทำยืดกล้ามเนื้อท้องแขน

ผ2.6 ทำยืดกล้ามเนื้อมือ

1. ใช้มือขวาจับบริเวณที่ฝ่ามือซ้าย เหยียดแขนทั้ง 2 ข้างไปทางด้านหน้าจนข้อศอกซ้ายตรง
2. ค่อยๆ แขนซ้ายลง ตึงนิ้วขึ้น ใช้มือขวาดึงนิ้วมือซ้ายเข้าหาตนเองจนรู้สึกตึงบริเวณข้อศอกซ้ายด้านใน

(ภาพที่ ผ2-6 ก)

3. ค้างไว้ นับ 1-10
4. หายแขนซ้ายขึ้น งอนิ้วลง ใช้มือขวาดึงนิ้วมือซ้ายเข้าหาตนเอง ทำซ้ำ 10 ครั้ง (ภาพที่ ผ2-6 ข)
5. จากนั้นสลับทำแขนขวา



(ก)



(ข)

ภาพที่ ผ2-6 ทำยืดกล้ามเนื้อมือ

ผ2.7 ทำยืดกล้ามเนื้อหลัง

1. ยืนตรง ปลายเท้าขนานกับหัวไหล่ ก้มตัวไปด้านหน้า เข่าตึง (ภาพที่ ผ2-7 ก)
2. เหยียดแขนลงแตะปลายเท้า หากแตะปลายเท้าไม่ถึง ให้พยายามก้มให้ได้มากที่สุด แต่ห้ามงอเข่า

(ภาพที่ ผ2-7 ข)

3. ค้างไว้ นับ 1-10 ทำซ้ำ 10 ครั้ง



(ก)



(ข)

ภาพที่ ผ2-7 ทำยืดกล้ามเนื้อหลัง

ผ2.8 ท่าแอ่นหลัง

1. ยืนตรง ปลายเท้าขนานกับหัวไหล่
2. วางมือทั้ง 2 ข้างที่บริเวณหลังส่วนล่าง เขยียดปลายนิ้วลง
3. เอนตัวไปด้านหลังจนรู้สึกตึงกล้ามเนื้อลำตัวด้านหน้า ระวังอย่าให้เข่างอ (ภาพที่ ผ2-8)
4. ค้างไว้ นับ 1-10 ทำซ้ำ 10 ครั้ง



ภาพที่ ผ2-8 ท่าแอ่นหลัง

ผ2.9 ท่ายืดกล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว

1. ยืนตรง ปลายเท้าขนานกับหัวไหล่
2. เอียงตัวมาด้านขวาให้ได้มากที่สุด หน้ามองตรง อย่าให้ลำตัวบิด (ภาพที่ ผ2-9 ก)
3. ค้างไว้ นับ 1-10 ทำซ้ำ 10 ครั้ง
4. จากนั้นสลับทำอีกข้าง (ภาพที่ ผ2-9 ข)



(ก)



(ข)

ภาพที่ ผ2-9 ท่ายืดกล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว

ผ2.10 ทำยืดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง

1. ยืนตรง ปลายเท้าขนานกับหัวไหล่ มือท้าวเอว
2. หมุนตัวมาด้านขวาให้ได้มากที่สุด หน้ามองตรง อย่าให้ลำตัวเอียง (ภาพที่ ผ2-10 ก)
3. ค้างไว้ นับ 1-10 ทำซ้ำ 10 ครั้ง
4. ทำสลับด้านซ้าย (ภาพที่ ผ2-10 ข)



(ก)



(ข)

ภาพที่ ผ2-10 ทำยืดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง

ผ2.11 ทำยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

1. ยืนตรง เขยียดขาซ้ายมาทางด้านหน้าประมาณ 1 ก้าว
2. ย่อขาขวาช้า ๆ ไปทางด้านหลัง ให้เข่าขวางอ เขยียดขาซ้ายตั้ง งอปลายเท้าซ้ายขึ้น (ภาพที่ ผ2-11 ก และ ผ2-11 ข)
3. ค้างไว้ นับ 1-10 ทำซ้ำ 10 ครั้ง
4. จากนั้นสลับทำขาขวา (ภาพที่ ผ2-11 ค)



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพที่ ผ2-11 ทำยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

ผ2.12 ทำยืดกล้ามเนื้อน่อง

1. ยืนแยกขา ห่างกันประมาณ 2 ก้าว หมุนเท้าซ้ายไปทางซ้าย 90°
2. ย่อเข่าซ้ายช้า ๆ ให้หัวเข่าทำมุม 90° ขาขวาตั้ง มือทั้งสองข้างกดบนต้นขาซ้าย แขนเหยียดตรง (ภาพที่ ผ2-12 ก)
3. ค้างไว้ นับ 1-10 ทำซ้ำ 10 ครั้ง
4. จากนั้นสลับทำขาขวา (ภาพที่ ผ2-12 ข)



(ก)



(ข)

ภาพที่ ผ2-12 ทำยืดกล้ามเนื้อน่อง

ผ2.13 ทำยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

1. ยืนตรง พับขาขวาไปทางด้านหลัง
2. ใช้มือขวาดึงปลายเท้าขวาขึ้นให้หน้าขาขวาตั้ง (ภาพที่ ผ2-13)
3. ค้างไว้ นับ 1-10 ทำซ้ำ 10 ครั้ง
4. จากนั้นสลับทำขาซ้าย



ภาพที่ ผ2-13 ทำยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

ผ2.14 ทำยืดกล้ามเนื้อน่อง

1. ยืนตรง มือเท้าเอว
2. ก้าวเท้าขวาออกมาด้านหน้า ขาขวาเหยียดตรง กระจดกปลายเท้าขวาขึ้น (ภาพที่ ผ2-14 ก)
3. ค้างไว้ นับ 1-10 ทำซ้ำ 10 ครั้ง
4. สลับทำอีกข้างหนึ่ง (ภาพที่ ผ2-14 ข)



(ก)

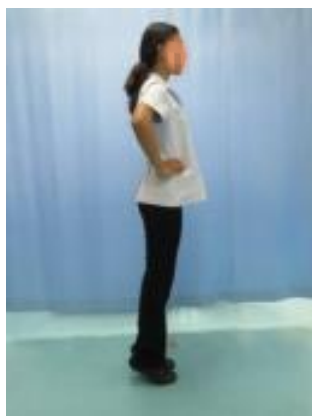


(ข)

ภาพที่ ผ2-14 ทำยืดกล้ามเนื้อน่อง

ผ2.15 ทำบริหารเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อน่อง

1. ยืนตรง มือเท้าเอว
2. เขย่งปลายเท้าทั้ง 2 ข้างขึ้นพร้อมกัน (ภาพที่ ผ2-15)
3. ค้างไว้ นับ 1-10 ทำซ้ำ 10 ครั้ง



ภาพที่ ผ2-15 ทำบริหารเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อน่อง

บรรณานุกรม

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) มาตรฐานการยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์ พ.ศ. 2561

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) คู่มือการฝึกอบรม“การยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์” พ.ศ. 2558

สมาคมการยศาสตร์ไทย “ร่างมาตรฐานการยศาสตร์ ข้อเสนอแนะในการเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย เล่มที่ 1 การยกและการขนย้าย”



สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)
เลขที่ 18 ถนนบรมราชชนนี แขวงฉิมพลี เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170



www.tosh.or.th



สสจท-TOSH



TOSHThailand



02 448 9111



@TOSH