

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาเพื่อหาขีดจำกัดการทำงานที่เหมาะสมสำหรับคนงานหญิง ในการเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยกลองที่มีและไม่มีมือจับสำหรับภาระงานผสม และเพื่อเปรียบเทียบเกณฑ์น้ำหนักสูงสุดที่ยอมรับได้ของงานผสมและงานเดี่ยวที่ประกอบเป็นงานผสมนั้นๆ ในการเคลื่อนย้ายวัสดุ ได้ผลสรุปของการวิจัย ดังนี้

1. จากการวิเคราะห์ความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนของผู้ถูกทดสอบทุกคน ดังแสดงในตารางที่ 4.2 นั้น จะเห็นว่าผู้ถูกทดสอบที่ได้รับการทดสอบในการวิจัยนี้เป็นผู้มีความสามารถในการใช้ออกซิเจนในระดับปกติถึงระดับพอใช้ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นผู้มีสุขภาพสมบูรณ์ที่ดีถึงพอใช้

2. ผลจากการทดสอบกำลังสถิติของกล้ามเนื้อหลัง แขน ขา ไหล่ มือ และกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของผู้ถูกทดสอบทุกคน พบว่า โดยเฉลี่ยแล้วผู้ถูกทดสอบมีค่ากำลังสถิติของหลัง ไหล่ และส่วนต่างๆ ค่อนข้างสูงกว่ากลุ่มประชากรภาคอุตสาหกรรมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ที่ศึกษาโดย กิตติ อินทรานนท์ และคณะ (2531) ในขณะที่กำลังสถิติของกล้ามเนื้อ แขน ขา และ มือของผู้ถูกทดสอบจะอยู่ในช่วงเปอร์เซ็นต์ไคลส์ที่ 5 ถึง 95 ของกำลังสถิติที่ได้จากกลุ่มประชากร ดังกล่าว

3. ในแนวทางจิตฟิสิกส์ จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า ปัจจัยลักษณะงาน, ชนิดของกลองที่มีและไม่มีมือจับ และปัจจัยร่วมระหว่างลักษณะงานกับชนิดของกลองล้วนมีผลต่อน้ำหนัก MAW ที่ผู้ถูกทดสอบเลือก ($p < 0.05$) โดยที่ปัจจัยลักษณะงานเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกน้ำหนัก MAW สูงสุด รองลงมาคือปัจจัยชนิดของกลอง และปัจจัยร่วมระหว่างลักษณะงานและชนิดกลอง โดยพบว่าการเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยกลองที่มีมือจับจะให้ค่า MAW เฉลี่ยที่สูงกว่าการเคลื่อนย้ายด้วยกลองที่ไม่มีมือจับในทุกลักษณะงานและการเคลื่อนย้ายวัสดุในลักษณะงานผสมจะให้ค่า MAW ต่ำกว่างานเดี่ยวทุกงาน

4. จากการทดลองพบว่าการใช้ค่าความรู้สึกเชิงจิตพิสัย (RPE Scale) เป็นตัวบ่งชี้ความรู้สึกของผู้ถูกทดสอบในการเลือกน้ำหนัก MAW ร่วมกับการทดลองตามแนวทางจิตพิสัยนั้นไม่เหมาะสม เนื่องจาก ผู้ถูกทดสอบมีความโน้มเอียงที่จะเลือกค่า RPE Scale ต่ำ เพราะถ้าให้ค่า RPE Scale ที่สูงมากๆ ย่อมแสดงว่าน้ำหนักที่ได้เลือกนั้นผิดหรือเป็นน้ำหนักที่ยอมรับไม่ได้ และเมื่อมีลักษณะภาระงานหลายๆ งาน ผู้ถูกทดสอบมีแนวโน้มที่จะทำการเปรียบเทียบและให้ค่า RPE Scale ตามความยากง่ายของการทำงานมากกว่าบอกความรู้สึกจริงๆ ว่าหนักหรือเบา

5. จากการทดลองในแนวทางจิตพิสัยของผู้ถูกทดสอบเพศหญิงทั้ง 10 คนในงานวิจัยนี้ ทำให้สามารถกำหนดขีดจำกัดที่ยอมรับได้จากค่าต่ำสุดและสูงสุดที่ผู้ถูกทดสอบทำได้ในลักษณะงานผสมทั้งสองงาน ดังนี้

งานผสมแบบที่ 1 ประกอบด้วยกิจกรรม ดึงกล่องที่วางอยู่สุดระยะแขนเอื้อมที่ระดับพื้นเข้าหาตัว ยกขึ้นถึงระดับข้อนิ้วมือ เดินถือด้วยระยะทาง 5 เมตร วางกล่องลงที่ระดับพื้น และผลักกล่องเก็บสุดระยะแขนเอื้อม โดยขีดจำกัดที่ยอมรับได้กรณีเคลื่อนย้ายกล่องที่มีมือจับและไม่มีมือจับเป็น 22.1 – 34.8 กิโลกรัม และ 20.0 – 34.2 กิโลกรัม ตามลำดับ

งานผสมแบบที่ 2 ประกอบด้วยกิจกรรม ดึงกล่องที่วางอยู่สุดระยะแขนเอื้อมที่ระดับไหล่เข้าหาตัว ยกลงมาที่ระดับข้อนิ้วมือ เดินถือระยะทาง 5 เมตร ยกกล่องขึ้นไปวางที่ระดับไหล่ และผลักกล่องเก็บสุดระยะแขนเอื้อม โดยขีดจำกัดที่ยอมรับได้กรณีเคลื่อนย้ายกล่องที่มีมือจับและไม่มีมือจับเป็น 20.5 – 29.7 กิโลกรัม และ 20.3 – 28.6 กิโลกรัม ตามลำดับ

6. จากการเปรียบเทียบน้ำหนัก MAW ที่ได้จากการทดลองในแนวทางจิตพิสัยของงานผสมและงานเดี่ยวที่ประกอบเป็นงานผสมนั้นๆ สรุปได้ว่า การกำหนดเกณฑ์น้ำหนักสูงสุดที่ยอมรับได้ของการเคลื่อนย้ายวัสดุในลักษณะงานผสมโดยใช้ค่าวิกฤติหรือค่าต่ำสุดของน้ำหนักสูงสุดที่ยอมรับได้ของงานเดี่ยวที่ประกอบเป็นงานผสมนั้นๆ ไม่สามารถทำได้เนื่องจากงานเดี่ยวทุกๆ งาน ให้ค่า MAW ที่สูงกว่างานผสม ($p < 0.05$)

7. จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัยที่มีผลต่อโมเมนต์และแรงกดอัดสูงสุดที่เกิดขึ้นกับกระดูกสันหลังบริเวณ L5/S1 อันเนื่องมาจากการเคลื่อนย้ายวัสดุที่น้ำหนัก MAW ที่ได้จากการทดลองตามแนวทางจิตพิสัยนั้น พบว่า ปัจจัยลักษณะงานที่แตกต่างกันเท่านั้นที่มีผลต่อค่าโมเมนต์และแรงกดอัดที่เกิดขึ้น

8. จากผลการทดลองตามแนวทางชีวกลศาสตร์พบว่า งานเดี่ยวที่ประกอบเป็นงานผสมทั้งสองงานที่ให้ค่าโมเมนต์วิกฤติและแรงกดอัดวิกฤติ คือ งานยกขึ้น และยกลง ทั้งที่ระดับความสูงจากพื้นถึงข้อนิ้วมือ และจากระดับข้อนิ้วมือถึงระดับไหล่ และพบว่า การเคลื่อนย้ายวัสดุในระดับความสูงจากระดับข้อนิ้วมือถึงระดับไหล่ นั้นจะให้ค่าโมเมนต์และแรงกดอัดบริเวณกระดูก

สั้นหลังส่วนล่างน้อยกว่าการเคลื่อนย้ายวัสดุที่ระดับพื้นถึงระดับข้อนิ้วมือ ทั้งนี้เนื่องจากท่าทางการยกขึ้นหรือยกลงในระดับข้อนิ้วมือถึงระดับไหล่ นั้น ผู้ถูกทดสอบส่วนใหญ่จะยกขึ้นพักที่หน้าอกก่อนดันกล่องขึ้น หรือลากลงมาพักที่หน้าอกก่อนปล่อยกล่องลง ทำให้ระดับความสูงที่ต้องยกไม่มากและยกได้ชดลำตัวมากกว่า ในขณะที่ท่าทางการยกขึ้นหรือยกลงที่ระดับพื้นถึงระดับข้อนิ้วมือนั้นผู้ถูกทดสอบแทบทุกคน จะใช้การก้มหลัง เข่าตึง (Stoop) ทำให้โมเมนต์ที่เกิดขึ้นกับกระดูกสันหลังมีค่าสูงกว่า

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาถึงปัจจัย ลักษณะงานในงานเดี่ยวและงานผสมอื่นๆ รวมถึงปัจจัยอื่นๆ เช่น ขนาดและรูปร่างของกล่อง ลักษณะของมือจับ ท่าทางการทำงาน ระยะเวลาและความถี่ในการทำงาน เพิ่มเติมจากในงานวิจัยนี้
2. ผลการทดลองในแนวทางจิตฟิสิกส์เทียบกับแนวทางชีวกลศาสตร์ ชี้ให้เห็นว่าผู้ถูกทดสอบมีแนวโน้มที่จะยกน้ำหนักที่เกินเกณฑ์ความปลอดภัยที่ยอมรับได้ ดังนั้นในการศึกษาเพื่อกำหนดเกณฑ์ขีดจำกัดสูงสุดในการเคลื่อนย้ายวัสดุในลักษณะงานอื่นๆ ควรได้มีการพิจารณาแนวทางอื่นๆ ประกอบด้วยตามความเหมาะสม
3. ในงานวิจัยนี้ใช้แนวทางชีวกลศาสตร์ในการประเมินค่าโมเมนต์และแรงกดอัดสูงสุดที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายวัสดุที่น้ำหนัก MAW ที่ผู้ถูกทดสอบเลือกเท่านั้นว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ว่าปลอดภัยหรือไม่ จึงไม่สามารถกำหนดเกณฑ์น้ำหนักที่ปลอดภัยได้ ดังนั้นควรได้มีการขยายขอบเขตการศึกษาโดยเพิ่มปัจจัยน้ำหนักในการพิจารณาเพื่อที่จะสามารถประมาณค่าน้ำหนักสูงสุดในเคลื่อนย้ายวัสดุได้อย่างปลอดภัยได้
4. เนื่องจากในงานวิจัยนี้ใช้ผู้ถูกทดสอบที่เป็นพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งมีภาระงานประจำ และทำงานเป็นกะงานที่ต้องมีการหมุนกะงานทุก 2 สัปดาห์ ดังนั้นเวลาที่ผู้ถูกทดสอบสามารถทำการทดลองได้ในแต่ละครั้งจึงไม่สามารถควบคุมได้ บางสัปดาห์ต้องทดลองตอนเช้าเพราะต้องเข้าทำงานกะบ่าย บางสัปดาห์ต้องทดลองตอนบ่ายเพราะเข้าทำงานกะดึก และบางสัปดาห์ต้องทดลองตอนเย็นหลังเข้าทำงานกะเช้า ดังนั้นควรได้มีการศึกษาเพิ่มเติมถึงผลกระทบของเวลาที่ต่างกันว่ามีผลต่อการทดลองในแนวทางจิตฟิสิกส์หรือไม่ อย่างไร
5. ในงานวิจัยนี้ทำการศึกษาเฉพาะในผู้ถูกทดสอบเพศหญิงเท่านั้น จึงควรได้มีการขยายขอบเขตการศึกษาในผู้ถูกทดสอบเพศชายด้วย รวมถึงเพิ่มจำนวนผู้ถูกทดสอบให้มากขึ้น

6. เนื่องจากพบว่าค่าวิกฤติของโมเมนต์และแรงกดอัดสูงสุดที่เกิดขึ้นในงานผลมทั้งสองงานในการวิจัยนี้เกิดจากกิจกรรมการยกขึ้น หรือการยกลง ในขณะที่การเดินถือมันอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ดังนั้นในการเคลื่อนย้ายวัสดุที่เป็นลักษณะงานผลมจึงควรหลีกเลี่ยงงานยกขึ้น หรือยกลง โดยอาจต้องใช้เครื่องมือกลอย่างอื่นช่วย ซึ่งจะทำให้การเคลื่อนย้ายวัสดุนั้นมีความปลอดภัยมากขึ้น

7. ในการกำหนดเกณฑ์น้ำหนักสูงสุดที่ยอมรับได้ในงานผลมลักษณะอื่นๆ ควรต้องมีการประเมินความเสี่ยงจากการทำงานนั้นโดยตรง และไม่ควรรใช้เกณฑ์น้ำหนักสูงสุดที่ยอมรับได้ของงานเดี่ยวที่ประกอบเป็นงานผลมนั้นๆ เนื่องจากจะให้ค่าที่สูงเกินไป

8. ในการยกขึ้น หรือวางของลงในระดับพื้นกับระดับข้อนิ้วมือนั้น ควรใช้ท่าทาง หลังตรง เข่างอ (Squat) และยกของให้ชิดลำตัว เพราะจะทำให้โมเมนต์ที่เกิดกับหลังมีค่าต่ำกว่าการยกด้วยท่าทาง ก้มหลัง เข่าตึง (Stoop)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย