บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาภาระงานที่กระทำต่อกล้ามเนื้อหลัง ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคปวดหลังของคนงานในโรงงานประกอบรถบรรทุกขนาด 1 ตัน โดยการใช้วิธีการวัดคลื่นไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ และการประเมินท่าการทรงตัวในการทำงาน ผลการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การประเมินความรุนแรงของการทำงานโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ RULA (McAtamney and Corlett,1993) และการหาค่า %SUB-MVE มีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นตรงอย่างมีนัยสำคัญ

การประเมินการทำงานด้วยเทคนิค RULA พบว่าไม่ควรมีค่า Grand score RULA เกินกว่า 5 และอาศัยสมการที่ 4.1 และ 4.2 พบว่าค่า % SUB-MVE ไม่ควรมีค่าเกินกว่า 30

ในงานที่ศึกษาครั้งนี้พบว่ามีลักษณะงานที่ควรให้ความสนใจในการปรับปรุงตามรายละเอียดในตารางที่ 4.3

2. การศึกษาปัจจัยในการทำงานคือ ค่าการก้มของลำตัว (trunk score) น้ำหนักของชิ้นงาน , ความสูงของการทำงาน และสัดส่วนของระยะเวลาในการทำงาน มีความสัมพันธ์ต่อ %SUB-MVE เชิงเส้นตรงอย่างมีนัยสำคัญ

การหาความสัมพันธ์ของปัจจัยการทำงานดังกล่าว อาจใช้การประเมินโดยใช้สมการคณิตศาสตร์ ดังที่แสดงไว้ในสมการที่ 4.3 และ 4.4

3. โดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีของฟัซซีเซต สามารถหาความสำคัญของปัจจัยการทำงานที่ศึกษา ที่ส่งผลกระทบต่อ %SUB-MVE ตามลำดับดังนี้

3.1 ท่าการทรงตัวในการทำงาน คิดเป็น ..... 91.5 %

3.2 น้ำหนักของชิ้นงาน คิดเป็น ..... 5.7 %

3.3 ความสูงของการทำงาน คิดเป็น ..... 2.6 %

3.4 ระยะเวลาของการทำงาน คิดเป็น ..... 0.2 %

ในการปรับปรุงการทำงานในโรงงานแห่งนี้ควรมุ่งเน้นไปที่อิริยาบถของลำตัวในการทำงาน เพราะมีความสำคัญมากที่สุด โดยเฉพาะในงานยกของหนัก เพราะอาศัยทฤษฎีของหลักชีวกลศาสตร์ (Biomechanics) พบว่าการยกงานที่ถูกต้องจะลดแรงลงได้มาก

ดังนั้นในการปรับปรุงการทำงาน แผนกวิศวกรรมและแผนกความปลอดภัยในการทำงาน ควรจัดอบรมวิธีการทำงานและยกของหนักอย่างถูกหลักการยศาสตร์ ซึ่งเชื่อว่าถ้าคนงานได้พัฒนาการทำงาน และการยกให้ถูกต้องตามหลักการทางชีวกลศาสตร์แล้วจะทำให้ปัญหาของโรคปวดหลังลดลงมาก

ปัญหาของน้ำหนักสิ่งมีความสำคัญรองลงมา แต่เมื่อเทียบกับท่าการทรงตัวแล้วจะน้อยกว่ากันมาก ซึ่งแนวทางในการแก้ปัญหาคือการออกแบบวิธีการทำงาน และแผนผังโรงงานเพื่อขจัดงานที่ต้องยกของหนักให้น้อยที่สุด สำหรับน้ำหนักงานที่มีปัญหามากที่สุดที่ได้จากการสัมภาษณ์ในแบบทดสอบคือเกียร์บล็อค และทางโรงงานได้พยายามออกแบบเครื่องมือและเครนในการยก แต่ไม่สามารถทำได้เพราะใช้เวลามาก และทำให้ผลผลิตลดลงมาก แนวทางที่น่าจะทำได้คือการใช้คนช่วยยก 2 คน เพราะเป็นการลดน้ำหนักงานต่อคนได้ครึ่งหนึ่ง หรือถ้ายังมีปัญหาอีกก็ต้องใช้คนยก 3 คน เพื่อลดน้ำหนักงานต่อคนลงอีก

ความสูงของการทำงานและระยะเวลาของการทำงานต่อวัน มีผลต่อภาระกล้ามเนื้อหลังบ้างแต่น้อยมาก แสดงว่าการออกแบบความสูงในการทำงาน และระยะเวลาของการทำงานต่อวันค่อนข้างเหมาะสม อย่างไรก็ตามทางโรงงานควรจัดให้มีการบริหารร่างกายในตอนเช้า เพื่อเตรียมกล้ามเนื้อให้พร้อมที่จะทำงานหนักต่อไป

<u>ข้อเสนอแนะ</u>

1. จากการสัมภาษณ์พบว่านอกจากกล้ามเนื้อหลังที่มีปัญหามากแล้ว ยังมีกล้ามเนื้อไหล่และแขนที่มีปัญหาด้วย ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาต่อไปอีกในอนาคต

2. การใช้ %SUB-MVE ของหลังเพียงอย่างเดียวในการตัดสินระดับความรุนแรงของงานเมื่อเทียบกับ RULA อาจมีความผิดพลาดเกิดขึ้น เพราะ RULA เป็นการประเมินจากร่างกายหลาย ๆ ส่วน ทำนองเดียวกันการใช้เทคนิค RULA ในการประเมินก็อาจมีความคลาดเคลื่อน จากการทดลองพบว่าการวัดร้อมูลของกล้ามเนื้อหลังของคนที่ยกของหนัก เมื่อดูจากท่าการยกแล้วพบว่าหลังต้องรับภาระสูง แต่ค่า EMG ที่ได้จะต่ำกว่าคนงานอีกคนหนึ่ง ทั้งนี้เพราะว่าผู้ถูกทดลองคนนั้นมีการเปลี่ยนให้สะโพกและต้นขาช่วยในการรับน้ำหนัก ดังนั้นในการประเมินควรจะทำทั้งการวิเคราะห์ท่าการทำงานและค่า EMG

3. การใช้การวัดคลื่นไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ เป็นวิธีหนึ่งที่ดีในการวัดผลกระทบของ

การทำงานในภาคสนาม ซึ่งไม่อาจจะกำหนดการแปรเปลี่ยนปัจจัยที่สนใจได้

4. ควรจัดอบรมเพื่อสอนวิธีการทำงาน และการยกของหนักที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ และกำหนดมาตรการให้คนงานปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

5. การนำทฤษฎีของฟัซซีเซตไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับงานนั้น ๆ จะมีประโยชน์มากสำหรับงานวิจัย

<u>อภิปรายผลการทดลอง</u>

การศึกษาการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ โดยใช้การวัด EMG ในโรงงานประกอบรถ Volvo (Andersson, 1984) ในงานประกอบอุปกรณ์ในห้องโดยสาร พบว่าการประกอบเบาะโดยไม่มีเครื่องมือช่วยยกเป็นงานอันตราย และจากผลการวิจัยของผู้วิจัยในโรงงานนี้ก็พบว่างานประกอบเบาะก็เป็นงานที่อาจเกิดอันตรายได้เช่นกัน

การประเมินท่าการทรงตัวในการทำงานโดยใช้เทคนิค RULA (McAtamney and Corlett, 1993) ซึ่งถูกพิมพ์เผยแพร่ในหนังสือ Applied Ergonomics ในปีที่ผ่านมานี้เอง พบว่าให้ผลการทดลองที่น่าพอใจ และมีทิศทางเดียวกับเมื่อใช้การประเมินด้วย %MVE ซึ่งว่าถ้ามีการนำเอาเทคนิค RULA นี้ไปใช้ในงานที่เหมาะสมจะมีประโยชน์ในงานวิจัยทางการยศาสตร์ต่อไปในอนาคต

จากการวิจัยพบว่าค่า %MVE ที่ได้จากสมการที่ 4.1 และ 4.2 ไม่ควรมีค่าเกิน 30% ขณะที่นักวิจัยท่านอื่นกล่าวว่าไม่ควรเกิน 20% ในงานสถิตย์ (Kahn and Monod, 1987) ซึ่งพบว่าค่านี้มีความแตกต่าง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะวัฒนธรรมในการทำงานและโครงสร้างของร่างกายของคนไทยมีความแตกต่างจากชาวต่างชาติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวัด EMG เป็นเครื่องมือที่มีความละเอียดซับซ้อน (ชูศักดิ์ เวชแพศย์, 2523) ผู้ทดลองควรศึกษาทำความเข้าใจให้ดีก่อนนำไปใช้ และจากการทดลองพบว่าการใช้การวัด EMG ไม่เหมาะสมในโรงงานที่อุณหภูมิและความชื้นสูง เพราะเหงื่อของร่างกายจะทำให้ขั้วอิเลคโทรดหลุด และไม่สามารถวัดค่า EMG ได้ และการวัดค่า EMG นี้ไม่สามารถวัดการทำงานในหน่วยงานที่ใช้เครื่องเชื่อมไฟฟ้ากำลังสูงได้ เนื่องจากผลกระทบของสนามแม่เหล็กและกระแสไฟทำให้ค่าที่อ่านได้มีความคลาดเคลื่อนสูงมาก และอาจทำให้เครื่องเสียหายได้

การวัดค่า %MVE โดยใช้การยกตุ้มน้ำหนัก 40 lb ซึ่งเป็นน้ำหนักที่มาก และท่าการยกเป็นท่าที่อันตราย (ดำรง กุศลกิจ, 2528) ดังนั้นไม่แนะนำให้ใช้ในผู้ถูกทดสอบที่เป็นเด็กและผู้หญิงเพราะอาจเกิดอันตรายได้ ในการทดลองผู้ทดลองควรเตรียมมาตรการในการป้องกันอันตรายอย่างเข้มงวด