



บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

ข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการศึกษาวิจัยดังที่ได้แสดงในบทที่ผ่านมา สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. การลดลงของกำลังสถิติของกล้ามเนื้อ

ได้ทำการวัดการลดลงของกำลังสถิติของกล้ามเนื้อ หลัง แขน และ ไหล่ ของผู้ถูกทดสอบทั้งสิ้น โดยเปรียบเทียบผลจากการวัดในวันต้นสัปดาห์ และ วันสุดท้ายของการทำงาน พบว่า ในผู้ถูกทดสอบหมายเลข 1 มีการลดลงของกำลังสถิติของกล้ามเนื้อ หลัง แขน ไหล่ มือซ้าย และ มือขวา ในอัตรา 15.0, 11.3, 15.5, 14.4 และ 14.6% ตามลำดับ ในผู้ถูกทดสอบหมายเลข 2 ลดลงในอัตรา 16.2, 5.8, 18.8, 10.7, และ 9.4% ในผู้ถูกทดสอบหมายเลข 3 กำลังสถิติของกล้ามเนื้อดังกล่าวลดลง 12.4, 8.9, 11.8, 7.0 และ 3.5% และ ในผู้ถูกทดสอบหมายเลข 4 ลดลงในอัตรา 15.7, 10.5, 14.8, 2.0, และ 1.3% การฟื้นตัวของกำลังสถิติของกล้ามเนื้อสามารถกลับคืนสู่ปกติได้เมื่อผู้ถูกทดสอบทั้งสิ้นมีการหยุดพักงานหนึ่งวันในวันอาทิตย์ ซึ่งแสดงว่าการจัดการพักงานของโรงงานเป็นไปอย่างถูกต้องเพียงพอต่อความต้องการของร่างกายของพนักงาน

2. การวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ

จากการจำลองแบบการทำงานเพื่อวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อในห้องปฏิบัติการ พบว่า ในท่าการทำงานที่เป็นอยู่ ให้ค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อต่ำ คืออยู่ในช่วง 1-3% MVC เท่านั้น ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการที่ผู้ถูกทดสอบวางข้อศอกของตนเองไว้ที่หน้าขา การที่ข้อศอกมีจุดรองรับน้ำหนักนี้สามารถช่วยลดภาระการทำงานของกล้ามเนื้อที่สนใจเหล่านั้นได้ แต่ในกล้ามเนื้อ deltoid ทางด้านซ้ายของผู้ถูกทดสอบหมายเลข 2 ให้ค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อสูงถึงประมาณ 18% MVC เป็นเพราะในท่าการทำงานของผู้ถูกทดสอบหมายเลข 2 นั้นมีการยกมือซ้ายขึ้น

จับหน้ากาก และโยกตัวเอียงไปทางด้านซ้ายมากเกินไป ทำการทำงานเช่นนี้ เป็นท่าที่ไม่เหมาะสม อันจะเห็นได้จากค่าคะแนนระดับความไม่สบายที่ผู้ถูกทดสอบหมายเลข 2 ให้นั้น มีค่าค่อนข้างสูงและมีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

3. การคำนวณภาระทางชีวกลศาสตร์

การวัดความหนาแน่นของร่างกาย การคำนวณน้ำหนักชิ้นส่วน และการคำนวณจุดศูนย์กลาง ทำให้สามารถคำนวณแรงกดที่กระดูกสันหลังที่บริเวณ L3 ได้จากการคำนวณพบว่ามีภาระที่เกิดขึ้นที่ L3 ของผู้ถูกทดสอบหมายเลข 1 มีค่าสูงสุด คือประมาณ 72.8 กิโลกรัม และรองลงมาคือ ผู้ถูกทดสอบหมายเลข 2, 4 และ 3 โดยมีค่า 70.6, 59.3 และ 51.6 กิโลกรัม ตามลำดับ จากการคำนวณพบว่าเหตุที่มีแรงกดที่กระดูก L3 มาก เป็นเพราะผู้ถูกทดสอบต่างก็มีการก้มตัวไปข้างหน้ามากเกินไป สาเหตุเป็นเพราะสถานี่งานไม่ได้สัดส่วน การทำงานของโรงงานทำงานเป็นกะ ทำให้สถานี่งานหนึ่งๆ ต้องมีพนักงานคู่กะทำให้การปรับแต่งสัดส่วนของสถานี่งานให้เป็นเฉพาะตัวเป็นไปได้ยาก การปรับท่าการทำงานให้หลังตั้งตรงมากขึ้นสามารถลดโมเมนต์ที่เกิดขึ้นได้

4. การตอบสนองต่อภาระงานของพนักงานในท่าการทำงานเก่าและท่าการทำงานที่กำหนดให้

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 4 จะเห็นว่า ในการทำงานตลอดวันของพนักงานให้ค่าเฉลี่ยที่มีแนวโน้มที่เป็นไปตามสมมติฐาน กล่าวคือ ค่าเวลาตอบสนองมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น ค่าความล้าจากดวงตา และ ค่ากำลังสถิติของกล้ามเนื้อ มีแนวโน้มที่จะลดลง เหตุที่กล่าวว่ามีแนวโน้มเป็นไปตามสมมติฐาน เป็นเพราะว่า เมื่อนำค่าเฉลี่ยเหล่านี้มาทำการทดสอบความแปรปรวนแล้ว มีค่าบางค่าเท่านั้นที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และเป็นการแตกต่างที่เกิดขึ้นในบางวิธีและในบางคนเท่านั้น ซึ่งอาจจะเป็นเพราะว่าจำนวนซ้ำของการเก็บข้อมูลยังไม่มากพอ ดังนั้นจึงทำให้การใช้วิธีต่างๆ เหล่านี้ประเมินความแตกต่างของการทำงานในท่าเก่าและท่าการทำงานใหม่เป็นไปอย่างสับสน ซึ่งจะเห็นได้จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 4

5. ระดับคะแนนความไม่สบาย

จากการวัดระดับความไม่สบายที่เกิดขึ้นโดยใช้แบบสอบถาม สามารถทำให้เห็นถึงการเกิดขึ้นของระดับความไม่สบาย และการเพิ่มขึ้นตามความรู้สึกของผู้ถูกทดสอบ ระดับคะแนนความไม่สบายเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการทำงานของพนักงาน ช่วงการทำงานในช่วงบ่ายมีค่าระดับคะแนนความไม่สบายสูงกว่าในช่วงการทำงานช่วงเช้า

ข้อเสนอแนะ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการศึกษาวิจัยการทำงานที่เกิดภาระงานสถิติเป็นเวลานาน ซึ่งเป็นผลเสียต่อร่างกายมนุษย์ แม้ว่าการศึกษาวิจัยครั้งนี้จะบรรลุตามวัตถุประสงค์แต่ก็ได้พบปัญหาในการดำเนินงาน การใช้เครื่องมือ และมองเห็นแนวทางในการศึกษาวิจัยต่อเนื่อง ซึ่งจะได้เสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ในการศึกษาภาระงานสถิติ ควรที่จะทดสอบพนักงานที่เลือกมาก่อนว่า ผู้ถูกทดสอบมีความเสื่อมของสภาพร่างกายจากงานที่ทำอยู่หรือไม่ เนื่องจากว่า การเลือกผู้ถูกทดสอบที่มีสุขภาพไม่สมบูรณ์จะทำให้ข้อมูลที่ได้ไม่มีความถูกต้อง
2. การวัดเวลาตอบสนอง ควรต้องวัดหลายครั้ง (อาจมากกว่า 10 ครั้ง ในการเก็บข้อมูลครั้งหนึ่งๆ) เนื่องจากว่าผลการวัดที่ได้จะมีค่าความแปรปรวนสูง และควรวัดในห้องที่เงียบ และไม่มีสิ่งรบกวนอื่นๆ เพื่อลดอิทธิพลของปัจจัยอื่นที่จะส่งผลถึง
3. การใช้เครื่องมือวัดความล้าที่เกิดจากการทำงาน จะต้องทำการวัดทันทีเมื่อพนักงานหยุดทำงาน เนื่องจากการฟื้นตัวของผู้ถูกทดสอบจะทำให้ค่าข้อมูลที่ได้ผิดพลาด เช่นในการวัดค่า CFF หากไม่ทำการวัดในทันทีที่หยุดงาน จะทำให้ค่าที่ได้ไม่ต่างจากค่าที่วัดในตอนก่อนทำงาน
4. ในการวัดกำลังสถิติ หากทำการวัดในตอนเช้าก่อนการทำงาน ควรที่จะให้ผู้ถูกทดสอบมีกิจกรรมอื่นๆ ก่อนเล็กน้อย (คล้ายกับการทำการอบอุ่นร่างกายของนักกีฬา) ซึ่งการทำเช่นนี้จะทำให้ได้ค่าที่ถูกต้อง การทำการวัดกำลังสถิติโดยไม่ให้พนักงานทำการอบอุ่นร่างกาย จะทำให้ได้ค่ากำลังสถิติต่ำกว่าที่ควรจะเป็น
5. แม้ว่าสามารถใช้การจำลองแบบทำการทำงาน เพื่อศึกษาคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อได้ แต่หากมีเครื่องมือพร้อม จะสามารถศึกษาคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อในอากัปกิริยาอื่นๆ ได้ซึ่งจะให้

ผลที่ดีกว่า และอาจศึกษาถึงความล้าที่เกิดขึ้นในกล้ามเนื้อจากการทำงานได้

6. การคำนวณภาระทางชีวกลศาสตร์สามารถใช้เป็นเครื่องมือที่ดีในการออกแบบท่าการทำงาน การมีฐานข้อมูลสัดส่วนร่างกาย และฐานข้อมูลน้ำหนักขึ้นส่วนร่างกายที่พอเพียง จะเป็นประโยชน์อย่างมากในการคำนวณ และออกแบบท่าการทำงานที่ใช้เป็นมาตรฐานได้

7. การใช้แบบสอบถามถึงความรู้สึก ไม่ควรที่จะให้พนักงานให้คะแนนเป็นตัวเลข เนื่องจากเป็นการยากต่อการตัดสินใจของผู้ถูกทดสอบ และจะทำให้ค่าที่ได้ผิดพลาดถ้าพนักงานใช้วิธีจำค่าตัวเลขเพื่อตอบแบบสอบถามในครั้งต่อไป

8. ควรมีการกำหนดให้พนักงานทำงานในท่าที่ออกแบบแล้วอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดจากการทำการศึกษาวิจัย

9. ในการศึกษาการทำงานในภาระสถิต หรือการทำงานที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ควรที่จะใช้จำนวนตัวอย่างและ จำนวนซ้ำที่มากขึ้น ซึ่งอาจจะทำให้ค่าที่วัดได้จากเครื่องมือวัดมีความเชื่อมั่นสูง ซึ่งอาจใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานในการทำงานได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย