



การลดระดับความเสี่ยงของท่าทางในงานเย็บจักรอุตสาหกรรม
The Reduction of Working Posture Risk for Industrial Sewing Task

จตุรรัตน์ ชูเชิด
Jutarat Choocherd

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Minor Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Industrial Management
Prince of Songkla University

2556



การลดระดับความเสี่ยงของท่าทางในงานเย็บจักรอุตสาหกรรม
The Reduction of Working Posture Risk for Industrial Sewing Task

จตุรรัตน์ ชูเชิด
Jutarat Choocherd

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Minor Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Industrial Management
Prince of Songkla University

2556

ชื่อสารนิพนธ์ การลดระดับความเสี่ยงของท่าทางในงานเย็บจักรอุตสาหกรรม
ผู้เขียน นางสาวจุฑารัตน์ ชูเชิด
สาขาวิชา การจัดการอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลัก

คณะกรรมการสอบ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กลางเดือน โพนนา)

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธเนศ รัตนวิไล)

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ร่วม

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณ สังข์พงศ์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณ สังข์พงศ์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กลางเดือน โพนนา)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์สมชาย ชูโฉม)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณ สังข์พงศ์)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม

ชื่อสารนิพนธ์ การลดระดับความเสี่ยงของท่าทางในงานเย็บจักรอุตสาหกรรม
ผู้เขียน นางสาวจุฑารัตน์ ชูเชิด
สาขาวิชา การจัดการอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2555

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาการลดระดับความเสี่ยงของท่าทาง ในงานเย็บจักรอุตสาหกรรม มีวัตถุประสงค์เพื่อลดระดับความเสี่ยงของท่าทางจากการทำงานเย็บจักรอุตสาหกรรม และจัดทำคู่มือวิธีการปฏิบัติงานที่เหมาะสมสำหรับงานเย็บจักรอุตสาหกรรม โดยทำการศึกษาเฉพาะท่าทางในขณะที่ทำการเย็บจักร และทำการสังเกตระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อบริเวณกระดูกสันหลังและรยางค์ส่วนบน ในสตรีที่ประกอบอาชีพเย็บจักรอุตสาหกรรมของแผนกผ้าและเครื่องแต่งกาย วิทยาลัยสารพัดช่างสงขลา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์ และแบบประเมินท่าทางการงานทำงาน RULA เพื่อใช้ตรวจสอบและประเมินภาวะทางการยศาสตร์ที่เสี่ยงต่อท่าทางการทำงานของพนักงาน จากการสำรวจสุขภาพของพนักงาน สรุปได้ว่า พนักงานมีอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ จำนวน 23 คน จากทั้งหมด 38 คน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า บริเวณที่มีอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อสูงสุด คือ มีอาการปวดไหล่ ร้อยละ 95.65 มีอาการปวดคอ ร้อยละ 86.96 และมีอาการปวดหลังส่วนล่าง ร้อยละ 73.91 จากผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ RULA พบว่ามีค่าคะแนนสูงถึง 5.40 คะแนน อยู่ในระดับที่แสดงว่าการทำงานต้องให้ความสนใจและมีการปรับปรุงท่าทางการทำงานในไม่ช้า จากนั้นจึงให้คำแนะนำวิธีการที่จะลดปัญหาทางด้านกายศาสตร์ที่เสี่ยงต่อท่าทางการทำงานของพนักงาน โดยการจัดสถานีงานที่เหมาะสมและการอบรมให้ความรู้เรื่องกายศาสตร์แก่พนักงาน แต่เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านการเงินของวิทยาลัย ทำให้การจัดสถานีงานที่เหมาะสมไม่อาจทำได้เท่าที่ควร ดังนั้นผลจากการวิเคราะห์ค่าคะแนนด้วยวิธีการ RULA หลังจากการให้คำแนะนำ จึงมีค่าคะแนนที่ลดลงเพียงเล็กน้อย (5.02) ซึ่งหากมีการปรับปรุงในครั้งต่อไปนั้น ควรที่จะมีการออกแบบสถานีงานให้มีความเหมาะสม โดยยึดตามหลักการของกายศาสตร์

Minor Thesis Title The Reduction of Working Posture Risk for
Industrial Sewing Task
Author Ms. Jutarat Choocherd
Major Program Industrial Management
Academic Year 2012

ABSTRAC

The objective of this research was to reduce the risk and to manipulate proper operation manual concerning industrial sewing task. The case study was to analyze only the industrial sewing task and observe the skeletal structure together with musculoskeletal of the spine and upper limb of female workers who work with industrial sewing machine in Fabric and Apparel Departments, Songkhla Polytechnic College. Tools used for this study were health survey questionnaire and RULA technique. The RULA form was used to identify and assess the ergonomics risk on workers' posture. The results of health survey showed that 23 of 38 workers experienced musculoskeletal pain. It was also found that the major muscle of the workers' bodies that reported the highest pain were shoulder (95.65%), neck (86.96%) and lower back (73.91%) respectively. The results of RULA analysis showed the high score at 5.40. It indicated that further investigation was required for posture improvement. After detail investigation, the recommendation was made in order to decrease ergonomics risks of the workers' posture. The proper work station and education about ergonomics principle were suggested. However, work station of worker was not modified due to financial limitation of the college. The result of RULA after recommendation showed slightly lower score of RULA (5.02). It was suggested that further improvement should be made on work station design based on ergonomics concept.

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาจากบุคคลต่างๆ ซึ่งจะขอกล่าวขอบพระคุณดังนี้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กลางเดือน โปชนา และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.องุ่น สังขพงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้ซึ่งเสียสละเวลาอันมีค่า เพื่อให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษา ระหว่างดำเนินการศึกษา และให้ความกรุณาในการติดตามตรวจสอบแก้ไข ชี้แนะแนวทาง ให้ทักษะ วิชาความรู้ในการวิจัยที่เป็นประโยชน์เป็นอย่างมาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธเนศ รัตนวิไล และ รองศาสตราจารย์สมชาย ชูโฉม ที่กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่าในการเข้าร่วมเป็นประธาน และกรรมการในการสอบสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอขอบคุณคณาจารย์หลักสูตรการจัดการอุตสาหกรรมทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา ให้ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานวิจัยตลอดจนการศึกษา และคณะผู้บริหารหน่วยงาน ที่ให้ประสบการณ์ในหน้าที่การงานและให้โอกาสในการศึกษา อาจารย์นาฏ ศิริอักษร อาจารย์ผู้สอนแผนกผ้าและเครื่องแต่งกาย วิทยาลัยสารพัดช่างสงขลา รวมทั้งกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการเข้ารับฟังการอบรมให้ความรู้ และให้ความร่วมมือในการวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดีถึง อาจารย์สุวศิน โชติกุลรุ่งโรจน์ อาจารย์วรพงษ์ บุญช่วยแทน และคุณวรพล เอื้อสุจริตวงศ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้ให้ความร่วมมือในการประเมินท่าทางการทำงานด้วยเทคนิค RULA สำหรับงานวิจัยฉบับนี้ รวมถึงคุณยุพดี บินหลี และคุณอรวรรณศิริ หนูอุไร เจ้าหน้าที่ประจำหลักสูตรการจัดการอุตสาหกรรม ที่คอยเป็นธุระให้ในการประสานงานต่างๆ และขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ทุกท่าน ที่อยู่รอบกายของผู้วิจัย ที่คอยช่วยเหลือเกื้อกูลกันมา ตลอดจนทุกกำลังใจที่คอยสนับสนุน และเป็นพลังขับเคลื่อนให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ผู้ให้กำเนิด ซึ่งเป็นที่เคารพรัก ตลอดจนญาติๆ พี่ๆ น้องๆ ทุกคนที่คอยให้กำลังใจช่วยเหลือเสมอมา และอยู่เคียงข้างผู้วิจัยมาโดยตลอดของการศึกษา

จุฑารัตน์ ชูเชิด

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อ | (3) |
| ABSTRACT | (4) |
| กิตติกรรมประกาศ | (5) |
| สารบัญ | (6) |
| รายการตาราง | (8) |
| รายการภาพประกอบ | (10) |
| บทที่ 1 บทนำ | 1 |
| 1.1 ความสำคัญและที่มา | 1 |
| 1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 5 |
| 1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย | 9 |
| 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย | 9 |
| 1.5 ขอบเขตของการวิจัย | 9 |
| 1.6 นิยามศัพท์ที่ใช้ในงานวิจัย | 9 |
| บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | 11 |
| 2.1 การยศาสตร์ | 11 |
| 2.2 ความล้า | 13 |
| 2.3 การประเมินความเสี่ยงจากการทำงาน | 14 |
| 2.4 การบันทึกและวิธีการประเมินท่าทางการทำงานด้วยวิธี RULA | 17 |
| 2.5 งานเย็บจักรอุตสาหกรรม | 24 |
| 2.6 หลักการแก้ไขปัญหา 6 ขั้นตอน (six-step problem solving process) | 30 |
| 2.7 หลักการวิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงเพื่อการแก้ไขปัญหา | 30 |
| 2.8 แผนผังการวิเคราะห์ข้อมูล (matrix data analysis) | 34 |
| บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย | 37 |
| 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง | 37 |
| 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย | 38 |
| 3.3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย | 39 |
| 3.4 สมมติฐานในการวิจัย | 42 |

สารบัญ (ต่อ)

| | | |
|------------------------|---|-----|
| บทที่ 4 | ผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์ | 43 |
| 4.1 | การระบุและเลือกปัญหา | 43 |
| 4.2 | วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในงานเย็บจักรอุตสาหกรรม | 47 |
| 4.3 | แนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น | 59 |
| 4.4 | เลือกและวางแผนวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ | 63 |
| 4.5 | ดำเนินการแก้ไขปัญหา | 65 |
| 4.6 | การประเมินผลการแก้ปัญหา | 69 |
| 4.7 | สรุปท้ายบทและอภิปรายผล | 75 |
| บทที่ 5 | สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ | 76 |
| 5.1 | สรุปผลการวิจัย | 76 |
| 5.2 | ข้อเสนอแนะ | 78 |
| บรรณานุกรม | | 81 |
| ภาคผนวก | | 84 |
| ภาคผนวก ก | ข้อมูลเกี่ยวกับวิทยาลัยสารพัดช่างสงขลา | 85 |
| ภาคผนวก ข | แบบสัมภาษณ์อาการปวดทางโครงสร้างและกล้ามเนื้อ | 88 |
| ภาคผนวก ค | ตารางค่าเฉลี่ยน้ำหนักของระดับความรุนแรง | 90 |
| ภาคผนวก ง | แบบบันทึกและวิธีการประเมินท่าทางการทำงานด้วยเทคนิค RULA (Rapid Upper Limb Assessment) และผลการประเมิน | 92 |
| ภาคผนวก จ | แผนการจัดกิจกรรมอบรมให้ความรู้ | 96 |
| ภาคผนวก ฉ | กิจกรรมและงบประมาณในการดำเนินการ | 102 |
| ภาคผนวก ช | คู่มือวิธีการปฏิบัติงานที่เหมาะสมสำหรับงานเย็บจักรอุตสาหกรรม | 104 |
| ภาคผนวก ซ | หนังสือราชการขอความอนุเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำสารนิพนธ์ | 112 |
| ประวัติผู้วิจัย | | 114 |

รายการตาราง

| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|---|------|
| 1.1 | จำนวนผู้ป่วยนอกด้วยโรคระบบกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อเยื่อเสริม ตั้งแต่ พ.ศ. 2542-2552 ไม่รวมกรุงเทพมหานคร | 3 |
| 1.2 | จำนวนผู้ประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยจากการทำงาน จำแนกตามความร้ายแรง และผลของการประสบอันตรายจากสาเหตุข้อต่อเคลื่อน ข้อต่อเคล็ด การอักเสบตึงตัวของกล้ามเนื้อ การฉีกกระดูก การฟกช้ำการถูกชนและการถูกเบียด ในช่วงปี พ.ศ. 2549 - พ.ศ. 2553 | 4 |
| 2.1 | คะแนน B จากการลำดับผลคะแนนจากการประเมินท่าทางการเคลื่อนไหวและ ส่วนของร่างกายที่ถูกประเมินในกลุ่ม B | 20 |
| 2.2 | คะแนน A จากการลำดับผลคะแนนจากการประเมินท่าทางการเคลื่อนไหวและ ส่วนของร่างกายที่ถูกประเมินในกลุ่ม A | 21 |
| 2.3 | ระดับคะแนนการใช้กล้ามเนื้อในขณะปฏิบัติงาน | 22 |
| 2.4 | ระดับคะแนนแรงที่กระทำต่อวัตถุในขณะปฏิบัติงาน | 22 |
| 2.5 | คะแนนการสรุปรวมจากคะแนน C (ร่างกายส่วนบน) และคะแนน D (คอ ลำตัว ขา) | 23 |
| 2.6 | ความหมายของผลคะแนนการประเมินท่าทาง | 23 |
| 4.1 | จำนวน และร้อยละของพนักงานเย็บจักรอุตสาหกรรมกลุ่มตัวอย่าง จำแนกข้อมูล ตามปัจจัยส่วนบุคคล | 43 |
| 4.2 | จำนวน และร้อยละของสัดส่วนของร่างกายที่มีอาการปวดทางโครงร่างและ กล้ามเนื้อ | 44 |
| 4.3 | ระดับความปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อเฉลี่ย ของสัดส่วนต่างๆ ของร่างกาย พนักงานเย็บจักรอุตสาหกรรม | 45 |
| 4.4 | ข้อมูลรายละเอียดค่าเฉลี่ยของการประเมินคะแนนจากท่าทางการทำงานตามวิธี RULA และระดับความเสี่ยงตามสัดส่วนต่างๆของร่างกาย ของพนักงานเย็บจักร อุตสาหกรรมกลุ่มตัวอย่าง (ก่อนการปรับปรุง) | 46 |
| 4.5 | วิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงเชิงลึก ด้วยวิธีการค้นหาสาเหตุแบบแผนผังสาเหตุปัญหา แบบ “ทำไม-ทำไม” (why-why analysis) ของท่าทางการทำงานเย็บจักร อุตสาหกรรมที่ไม่ถูกต้อง | 53 |
| 4.6 | ความหมายของผลคะแนนงบประมาณ | 64 |
| 4.7 | ความหมายของผลคะแนนการประเมินระยะเวลาในการดำเนินการ | 64 |
| 4.8 | ความหมายของระดับปัจจัยที่มีผลต่อค่า RULA | 64 |

รายการตาราง (ต่อ)

| | | |
|------|---|----|
| 4.9 | สรุปการวิเคราะห์ผลแบบตารางวิเคราะห์ข้อมูล | 65 |
| 4.10 | แผนการจัดกิจกรรมอบรมให้ความรู้ | 68 |
| 4.11 | ข้อมูลรายละเอียดค่าเฉลี่ยของการประเมินคะแนนจากท่าทางการทำงานตามวิธี RULA และระดับความเสี่ยงตามสัดส่วนต่างๆของร่างกาย ของพนักงานเย็บจักรอุตสาหกรรมกลุ่มตัวอย่าง (หลังปรับปรุง) | 70 |
| 4.12 | เปรียบเทียบค่าคะแนนสุดท้ายเฉลี่ย (average final score) และระดับความเสี่ยงของท่าทางการทำงานเย็บจักรอุตสาหกรรม (ก่อน และหลังปรับปรุงท่าทางการทำงาน) | 72 |
| 4.13 | การเปรียบเทียบค่าคะแนนสุดท้ายเฉลี่ยรวมของพนักงานเย็บจักรอุตสาหกรรม ทั้งก่อน และหลังจากได้รับการปรับปรุงท่าทางการทำงาน | 74 |

รายการภาพประกอบ

| ภาพประกอบที่ | | หน้า |
|--------------|---|------|
| 1.1 | การกระจายตัวของต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการบาดเจ็บ และโรคเนื่องจากการทำงาน | 2 |
| 2.1 | ระดับคะแนนท่าทางการเคลื่อนไหวของแขนส่วนบน ในขณะที่ปฏิบัติงาน | 18 |
| 2.2 | ระดับคะแนนท่าทางการเคลื่อนไหวของแขนส่วนล่าง ในขณะที่ปฏิบัติงาน | 18 |
| 2.3 | ระดับคะแนนท่าทางการเคลื่อนไหวของมือและข้อมือ ในขณะที่ปฏิบัติงาน | 18 |
| 2.4 | ระดับคะแนนลักษณะการบิดของข้อมือ ในขณะที่ปฏิบัติงาน | 19 |
| 2.5 | ระดับคะแนนท่าทางการเคลื่อนไหวของศีรษะและคอ ในขณะที่ปฏิบัติงาน | 19 |
| 2.6 | ระดับคะแนนท่าทางการเคลื่อนไหวของลำตัว ในขณะที่ปฏิบัติงาน | 19 |
| 2.7 | ระดับคะแนนท่าทางการเคลื่อนไหวของขาและเท้า ในขณะที่ปฏิบัติงาน | 20 |
| 2.8 | ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างแก้อื้อกับท่าทางการนั่งที่แนะนำจากหลักการยศาสตร์ | 28 |
| 2.9 | โครงสร้างของแผนภาพก้างปลา | 32 |
| 2.10 | วิธีการคิดของ why-why analysis | 33 |
| 3.1 | ขั้นตอนการแก้ไขปัญหา 6 ขั้นตอน (six-step problem solving process) | 39 |
| 4.1 | ท่าทางการทำงานของพนักงานเย็บจักรอุตสาหกรรม ก่อนปรับปรุงท่าทางการทำงาน | 45 |
| 4.2 | แผนผังการประเมินระดับความเสี่ยงของท่าทางการทำงานด้วยวิธี RULA | 48 |
| 4.3 | แผนผังสาเหตุและผล หรือผังก้างปลา (fishbone diagram) วิเคราะห์สาเหตุของท่าทางการทำงานที่ไม่ถูกต้อง | 50 |
| 4.4 | การวัดระยะจากกึ่งกลางเท้าถึงขอบแก้อื้อ | 66 |
| 4.5 | กรอบกำหนดขอบเขตในการวางแก้อื้อ | 66 |
| 4.6 | การจัดวางแก้อื้อในกรอบกำหนดขอบเขตของระยะห่างจากกึ่งกลางเท้าถึงขอบแก้อื้อ | 67 |
| 4.7 | การอบรมให้ความรู้ในเรื่องการยศาสตร์ | 67 |
| 4.8 | การติดป้ายท่าทางการนั่งเย็บจักรอุตสาหกรรมที่ดี ที่เสาร้อยตัวของจักรอุตสาหกรรม | 68 |
| 4.9 | แก้อื้อไม้ขาตายแบบหัวกลม | 69 |
| 4.10 | แนวโน้มการลดลงของค่าคะแนนสุดท้ายเฉลี่ย (average final score) | 73 |
| 5.1 | แก้อื้อที่มีที่พิงเท้าและที่พิงแขน | 79 |
| 5.2 | การจำลองลักษณะของโต๊ะจักรแบบเดิมและโต๊ะจักรปรับเปลี่ยนพร้อมโต๊ะเสริม | 80 |