

**การประเมินภาวะทางการยศาสตร์ของเกษตรกรชาวสวนยางพารา
ที่นวดยางแผ่นด้วยแรงงานคนและเครื่องนวดยางแผ่น**

**To Assessment the Ergonomics Condition of Rubber Plantation Farmers
For Massaging Ruber Sheet by Man and Machine**

วีรชัย มัจฉรารักษ์^{1*}

Weerachai Madtharuk^{1*}

^{1*}อาจารย์คณบดีในSTITUTE มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

^{1*}A Lecturer, Faculty of Industrial Technology, Songkhla Rajabhat University, Muang, Songkhla 90000

*ผู้นิพนธ์ประสานงาน : หมายเลขอรหัสพท 08-1969-7033 และ E-mail : we_rak@hotmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการประเมินภาวะทางการยศาสตร์ของเกษตรกรชาวสวนยางพาราที่นวดยางแผ่นด้วยแรงงานคนและเครื่องนวดยางแผ่น กรณีศึกษากลุ่มตัวอย่างหมู่ที่ 9 ตำบลโคงม่วง อำเภอเข้าชัยสน จังหวัดพัทลุง ซึ่งพบว่าเกษตรกรยังคงประสบปัญหาทางการยศาสตร์ในขั้นตอนการนวดยางแผ่น ในการศึกษาครั้งนี้เริ่มจากการตรวจสอบและประเมินภาวะทางการยศาสตร์ เมื่อต้น โดยใช้วิธีการ RULA และวิธีการ REBA ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ RULA พบว่ามี คะแนนเท่ากับ 7 ซึ่งหมายถึงว่ามีปัญหาทางการยศาสตร์ต้องได้รับการปรับปรุงการทำงานโดยทันที ผลนี้ สอดคล้องกับการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ REBA ซึ่งพบว่ามีคะแนนเท่ากับ 11 ซึ่งหมายถึงการทำงานที่มี ความเสี่ยงสูง ซึ่งต้องการการตรวจสอบและปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานในทันที จากนั้นนำเครื่องนวดยางแผ่นที่ได้ออกแบบสร้างไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวเพื่อตรวจสอบและประเมินภาวะทางการยศาสตร์อีกครั้ง ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ RULA พบว่ามีคะแนนลดลงเหลือเท่ากับ 3 โดย สอดคล้องกับการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ REBA ซึ่งพบว่ามีคะแนนลดลงเหลือเท่ากับ 4 จากผลคะแนน สรุปได้ว่ามีปัญหาทางการยศาสตร์ของเกษตรกรลดลงจากการออกแบบและสร้างเครื่องนวดยางแผ่น

คำสำคัญ : การยศาสตร์ วิธีการ RULA วิธีการ REBA เกษตรกรชาวสวนยางพารา เครื่องนวดยางแผ่น

Abstract

The objective of this study is to assess the ergonomics condition of rubber plantation farmers for massaging rubber sheet by man and the machine. From the case study, agriculturist, of Para rubber in Moo 9 Cokmong sub-district, Khaochaison district, Pattalung province, showed that the ergonomics problems was found in massaging the rubber sheet step by man. In this study, The RULA and REBA techniques were used to monitor and assess the ergonomics problems. The results showed the mean score of problem was 7 by using RULA techniques indicated that the ergonomic problem must be immediately corrected. REBA techniques showed the mean score of problem was 11 indicated the high degree of risk. After experienced for massaging ruber sheet by machine was contructed to solve the problem. After analyze using RULA and REBA techniques again the result showed the mean score was 3 by RULA technique and 4 by REBA technique. From this result, it conclude that the massaging rubber sheet machine can reduce the ergonomic problems.

Keywords : Ergonomics, RULA Technique, REBA Technique, Rubber Plantation Farmers, Massaging Rubber Sheet Machine

บทนำ

ยางพาราจัดเป็นพืชเศรษฐกิจในการส่งออกที่สำคัญของประเทศไทย ล้วนยางได้ขยายตัวขึ้นอย่างรวดเร็วจนกระทั่งปัจจุบันนี้ประเทศไทยมีเนื้อที่ปลูกยางพารามากกว่า 12.5 ล้านไร่ (เอกสารพฤกษ์อ่ำไฟ, 2547, น.8-10) โดยปัจจุบันการประกอบอาชีพสวนยางพาราซึ่งคงเป็นอาชีพหลักของเกษตรกรส่วนใหญ่ในภาคใต้ ซึ่งมีพื้นที่ปลูกมากที่สุด และเริ่มขยายพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มมากขึ้นในทางภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ยางที่ได้จากการริดน้ำจะถูกนำไปแปรรูปเป็นน้ำยางข้นหรือยางแผ่น ซึ่งในไทยนั้นนิยมทำยางแผ่นเพื่อขายต่อไป จากการเก็บข้อมูลการทำงานของเกษตรกรในปัจจุบันยังคงประสบปัญหารื่องสภาวะสุขภาพอนามัย จากการศึกษาปัญหาการทำงานรวมถึงงานวิจัยของ อรอนงค์ เอี่ยมชำ และคนอื่นๆ (2547, น.บทคัดย่อ) เรื่องสภาวะสุขภาพอนามัยของผู้ประกอบอาชีพสวนยางพาราส่วนหนึ่งพบว่าชาวสวนต้องก้มหลังหรือก้มศีรษะช้าๆ (88.1 เปอร์เซ็นต์) คุกเข่าหรือนั่งยองๆ ช้าๆ ขณะทำแผ่นยาง (77 เปอร์เซ็นต์) ปัญหาที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยของกลุ่มนี้คือการปวดหลัง รองลงมาคือปวดกล้ามเนื้อ ข้อ กระดูกปวดเอว เหื่อยง่ายกว่าปกติ เป็นต้น โดยสอดคล้องกับการศึกษาของ วีรชัย มัณฑารักษ์ และคนอื่นๆ (2554, น.88-93) เรื่องการศึกษาทางการยศาสตร์เบื้องต้นเพื่อประเมินความเสี่ยงจากการทำงานที่พบว่าการทำงานของกลุ่มอาชีพนี้มีความเสี่ยงสูงที่ต้องการการปรับปรุงการทำงาน และจากการศึกษาของ วีรชัย มัณฑารักษ์ (2553, น.347) เรื่องการออกแบบเครื่องมือ/อุปกรณ์จากแนวทางการวิเคราะห์การ

ทำงานด้วยวิธีลูล่าร์ (RULA) (Rapid Upper Limb Assessment) ที่พบปัญหาทางการยศาสตร์เกิดขึ้นกับเกษตรกรชาวสวนยาง โดยพบว่าขั้นตอนการนวดยางแผ่นของเกษตรกรมีปัญหาทางการยศาสตร์มากที่สุด ดังแสดงข้อมูลประกอบในรูปที่ 1



รูปที่ 1 การนวดยางแผ่นของเกษตรชาวสวนยาง

การยศาสตร์ (Ergonomics) เป็นการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการทำในการทำงานซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างคนกับสภาพแวดล้อมในการทำงานซึ่งมีประโยชน์ในการออกแบบทางวิศวกรรมหรือการปรับปรุงวิธีการทำงานให้เกิดความเหมาะสม การศึกษาครั้นนี้ผู้วิจัยเลือกใช้วิธี RULA และวิธี REBA (Rapid Entire Body Assessment) ในการวิเคราะห์การทำงานการยศาสตร์เพื่อตรวจสอบและประเมินผล ซึ่งทั้ง 2 วิธีดังกล่าวไม่มีความจำเป็นต้องใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์มากนัก รวมถึงสามารถวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็ว และไม่ยุ่งยากซับซ้อน โดยวิธีการ RULA พัฒนาโดย ดร.เลน แมคอาเเทมเนย์ และ ดร.ไนเกล คอร์ลีย์ ในปี 1993 (McAtamney & Corlett, 1993, pp.91-99) เผยแพร่ครั้งแรกเมื่อปี 1993 ในวารสาร Applied Ergonomics เป็นวิธีที่ออกแบบเพื่อประเมินความรุนแรงของทำทำงานในการทำงานโดยเทคนิคนี้ออกแบบขึ้นเพื่อทำการประเมินร่างกายท่อนบนของผู้ปฏิบัติงานเหมาะสมกับลักษณะการทำงานที่ใช้ร่างกายท่อนบนในการปฏิบัติงานเป็นหลัก ได้แก่ งานที่นั่งหรือยืนทำงานโดยมีการเคลื่อนไหวไม่มากนัก สำหรับวิธีการประเมินทางการยศาสตร์แบบ REBA เป็นวิธีการที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อประเมินทำทำงานการทำงานทั้งร่างกาย ทั้งในรูปแบบการทำทำงานที่เคลื่อนที่และหยุดนิ่ง ซึ่งพัฒนามาจากหลักการของ RULA (Hignett & McAtamney, 2000, pp.201-205) โดยมีการเปลี่ยนแปลงทำทำงานอย่างรวดเร็ว และมีขั้นตอนการทำงานที่ไม่คงที่ งานที่มีการถือ/ไม่ถือของไม้อีขณะที่กำลังทำงาน

การนวดยางแผ่นจึงเป็นขั้นตอนหนึ่งในการทำงานที่น่าสนใจศึกษาการแก้ปัญหาทางการยศาสตร์ เพื่อเป็นการเสนอแนวทางในการปรับปรุงการทำงานของกลุ่มเกษตรกรชาวสวนยางต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาปัญหาทางการยศาสตร์ของเกษตรกรชาวสวนยางพาราที่นวดยางแผ่นด้วยแรงงานคน และเครื่องนวดยาง สำหรับเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างหมู่ที่ 9 ตำบลโคกม่วง อำเภอเข้าชัยสน จังหวัดพัทลุง

วิธีการวิจัย

วิธีการวิจัยแบ่งเป็นขั้นตอนการวิจัยและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ขั้นตอนการวิจัย

การดำเนินงานวิจัยเริ่มจากศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของเกณฑ์ในพื้นที่การศึกษาซึ่งมีผู้ประกอบอาชีพสวนยางประมาณ 220 หลังคาเรือน เป็นกลุ่มเกษตรกรที่ขยายตัวอย่าง 125 หลังคาเรือน และทำเป็นยางแผ่น 95 หลังคาเรือน โดยการวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษาเฉพาะกลุ่มที่ทำยางแผ่น ในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างใช้ตารางของเครชีและมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970 อ้างใน บุญใจ ศรีสกิตย์นราภรณ์, 2550, น.562) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 76 หลังคาเรือน ซึ่งจากการเก็บข้อมูลจากภาพถ่ายในเบื้องต้นพบว่าขั้นตอนการนวดยางแผ่นด้วยแรงงานคนของกลุ่มตัวอย่างมีท่าทางที่ไม่แตกต่างกัน ในการศึกษาครั้งนี้จึงเลือกการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ซึ่งหมายความว่าในกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะเดียวกันนั้นจะมีความคล้ายคลึงกันมาก (Homogeneous) โดยการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ช่วงเวลา 08.00 - 09.00 น. ทำการตรวจสอบและประเมินภาวะทางการยศาสตร์ด้วยวิธีการดังกล่าวอีกรอบ แล้วสรุปผลการศึกษา

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ภาพถ่ายและวีดีโอบันทึกข้อมูลขั้นตอนการนวดยางแผ่นของเกษตรกรด้วยแรงงานคน และทดลองใช้เครื่องนวดยางแผ่นที่ได้จากการออกแบบและสร้างเพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์ผล

2.2 แบบฟอร์ม RULA (RULA Employee Assessment Worksheet) และ REBA (REBA Employee Assessment Worksheet) ในการตรวจสอบและประเมินภาวะทางการยศาสตร์ และเกณฑ์การประเมินผลทั้ง 2 วิธี ดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 เกณฑ์การประเมินผลด้วยวิธี RULA

คะแนน	การแปลความหมาย
1-2	งานนั้นยอมรับได้ แต่อาจเป็นปัญหาทางการยศาสตร์ได้ถ้ามีการทำงานดังกล่าว ช้าๆ ต่อเนื่องเป็นเวลานานกว่าเดิม
3-4	งานนั้นควรได้รับการพิจารณา การศึกษาและอี้ดขึ้นและติดตามวัดผลอย่างต่อเนื่อง การออกแบบงานใหม่อาจมีความจำเป็น
5-6	งานนั้นเริ่มเป็นปัญหา ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมและรีบดำเนินการปรับปรุงลักษณะงานดังกล่าว
7 ขึ้นไป	งานนั้นมีปัญหาด้านการยศาสตร์ ที่ต้องได้รับการปรับปรุงโดยทันที

ที่มา : Mc.Atamney & Corlett, 1993, pp.91-99

ตารางที่ 2 เกณฑ์การประเมินผลด้วยวิธี REBA

คะแนน	การแปลความหมาย
1	งานนั้นยอมรับได้ แต่อาจเป็นปัญหาทางการยศาสตร์ได้ถ้ามีการทำงานดังกล่าว ช้าๆ ต่อเนื่องเป็นเวลานานกว่าเดิม
2-3	งานนั้นควรได้รับการพิจารณา การศึกษาและอุดชี้นและติดตามวัดผลอย่างต่อเนื่อง การออกแบบงานใหม่อาจมีความจำเป็น
4-7	งานนั้นเริ่มเป็นปัญหา ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมและรับดำเนินการปรับปรุงลักษณะ งานดังกล่าว
8-10	งานนั้นมีปัญหาด้านการยศาสตร์ ที่ต้องได้รับการปรับปรุงโดยเร็ว
11 ขึ้นไป	งานนั้นมีปัญหาด้านการยศาสตร์ ที่ต้องได้รับการปรับปรุงโดยทันที

ที่มา : Hignett & McAtamney, 2000, pp.201-205

ผลการวิจัยและวิจารณ์

ผลการวิจัยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือผลการวิเคราะห์ทางการยศาสตร์ในการนวดยางแผ่นด้วย แรงงานคน โดยใช้วิธี RULA และ REBA และการวิเคราะห์ทางการยศาสตร์ด้วยเครื่องนวด โดยใช้วิธี RULA และ REBA

1. ผลการวิเคราะห์ทางการยศาสตร์ในการนวดด้วยแรงงานคน



รูปที่ 2 แสดงการนวดยางแผ่นด้วยแรงงานคนของกลุ่มตัวอย่าง

จากรูปที่ 2 เป็นขั้นตอนการนวดยางแผ่นด้วยแรงงานคนซึ่งจะใช้วิธีการเทบยางที่แข็งตัวจากเม็ด หลังจากนั้นใช้มือตักแต่งรูปทรงแล้วใช้เทานวดยางไปมาจนได้ขนาดความบางตามที่ต้องการ

1.1 ผลการวิเคราะห์ทางการยศาสตร์โดยวิธี RULA ในการนวดด้วยแรงงานคน โดยสรุปข้อมูลในรูปที่ 3 ซึ่งแสดงคะแนนและความหมายของการประเมินโดยวิธี RULA โดยมีขั้นตอนและคำอธิบายตามผลการสรุปดังแสดงคะแนนแต่ละ Step ของการวิเคราะห์ประกอบ

RULA Employee Assessment Worksheet Based on RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. McAtamney & Corlett, Applied Ergonomics 1993, 24(2), 91-97.

A. Arm and Wrist Analysis <p>Step 1: Locate Upper Arm Position:</p> <p>Step 1a: Adjust If shoulder is raised: +1 If upper arm is abducted: +1 If arm is supported or pressed in front: -1</p> <p>Step 2: Locate Lower Arm Position:</p> <p>Step 2a: Adjust If either arm is working across midline or out to side of body: Add +1</p> <p>Step 3: Locate Wrist Position:</p> <p>Step 3a: Adjust If wrist is bent from midline: Add +1</p> <p>Step 4: Wrist Twist:</p> <p>If wrist is rotated at midrange: +1 If wrist is at or near end of range: +2</p> <p>Step 5: Look-up Posture Score in Table A: Using values from steps 1-4 above, locate score in Table A.</p> <p>Step 6: Add Muscle Use Score If posture mainly static (i.e. hold >10 minutes): Or if action repeated occurs 45% per minute: +1</p> <p>Step 7: Add Force Load Score If load < 4.4 kg (intermittent): +0 If load 4.4 to 22 lbs (intermittent): +1 If load 4.4 to 22 lbs (static or repeated): +2 If more than 22 lbs (repeated or static): +3</p> <p>Step 8: Find Row in Table C Add values from steps 5-7 to obtain Wrist and Arm Score. Find row in Table C</p>	SCORES <p>Table A: Wrist Posture Score</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Upper Arm Score</th> <th rowspan="2">Lower Arm Score</th> <th colspan="4">Wrist Posture Score</th> </tr> <tr> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>Table B: Trunk Posture Scores</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Trunk Score</th> <th colspan="6">Trunk Posture Scores</th> </tr> <tr> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table> <p>Table C: Neck, Trunk and Leg Score</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Neck and Arm Score</th> <th colspan="6">Neck, Trunk and Leg Score</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table> <p>Scoring: (Final score from Table C)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 or 2 = acceptable posture 3 or 4 = further investigation, change may be needed 5 or 6 = further investigation, change soon 7 = investigate and implement change 	Upper Arm Score	Lower Arm Score	Wrist Posture Score				0	1	2	3	0	0	1	2	3	1	1	2	3	4	2	2	3	4	5	3	3	4	5	6	4	4	5	6	7	5	5	6	7	8	6	6	7	8	9	7	7	8	9	10	Trunk Score	Trunk Posture Scores						0	1	2	3	4	5	0	0	1	2	3	4	5	1	1	2	3	4	5	6	2	2	3	4	5	6	7	3	3	4	5	6	7	8	4	4	5	6	7	8	9	5	5	6	7	8	9	10	6	6	7	8	9	10	11	7	7	8	9	10	11	12	Neck and Arm Score	Neck, Trunk and Leg Score						1	2	3	4	5	6	1	1	2	3	4	5	6	2	2	3	4	5	6	7	3	3	4	5	6	7	8	4	4	5	6	7	8	9	5	5	6	7	8	9	10	6	6	7	8	9	10	11	7	7	8	9	10	11	12	B. Neck, Trunk and Leg Analysis <p>Step 9: Locate Neck Position:</p> <p>Step 9a: Adjust If neck is rotated: +1 If neck is side bending: +1</p> <p>Step 10: Locate Trunk Position:</p> <p>Step 10a: Adjust If trunk is twisted: +1 If trunk is side bending: +1</p> <p>Step 11: Legs: If leg and foot are supported: +1</p> <p>Step 12: Look-up Posture Score in Table B: Using values from steps 9-11 above, locate score in Table B</p> <p>Step 13: Add Muscle Use Score If posture mainly static (i.e. hold >10 minutes): Or if action repeated occurs 45% per minute: +1</p> <p>Step 14: Add Force Load Score If load < 4.4 kg (intermittent): +0 If load 4.4 to 22 lbs (intermittent): +1 If load 4.4 to 22 lbs (static or repeated): +2 If more than 22 lbs (repeated or static): +3</p> <p>Step 15: Find Column in Table C Add values from steps 12-14 to obtain Neck, Trunk and Leg Score. Find column in Table C</p>
Upper Arm Score	Lower Arm Score			Wrist Posture Score																																																																																																																																																																																			
		0	1	2	3																																																																																																																																																																																		
0	0	1	2	3																																																																																																																																																																																			
1	1	2	3	4																																																																																																																																																																																			
2	2	3	4	5																																																																																																																																																																																			
3	3	4	5	6																																																																																																																																																																																			
4	4	5	6	7																																																																																																																																																																																			
5	5	6	7	8																																																																																																																																																																																			
6	6	7	8	9																																																																																																																																																																																			
7	7	8	9	10																																																																																																																																																																																			
Trunk Score	Trunk Posture Scores																																																																																																																																																																																						
	0	1	2	3	4	5																																																																																																																																																																																	
0	0	1	2	3	4	5																																																																																																																																																																																	
1	1	2	3	4	5	6																																																																																																																																																																																	
2	2	3	4	5	6	7																																																																																																																																																																																	
3	3	4	5	6	7	8																																																																																																																																																																																	
4	4	5	6	7	8	9																																																																																																																																																																																	
5	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																																	
6	6	7	8	9	10	11																																																																																																																																																																																	
7	7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																																																	
Neck and Arm Score	Neck, Trunk and Leg Score																																																																																																																																																																																						
	1	2	3	4	5	6																																																																																																																																																																																	
1	1	2	3	4	5	6																																																																																																																																																																																	
2	2	3	4	5	6	7																																																																																																																																																																																	
3	3	4	5	6	7	8																																																																																																																																																																																	
4	4	5	6	7	8	9																																																																																																																																																																																	
5	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																																	
6	6	7	8	9	10	11																																																																																																																																																																																	
7	7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																																																	

Task name: _____ Reviewer: _____ Date: _____

This tool is provided without warranty. The author has provided this tool as a sample means for applying the concepts presented in RULA.

© 2004 Human Circuity, Inc. clarke@ergosmart.com (813) 466 3507

รูปที่ 3 คะแนนแต่ละ Step และความหมายการประเมินโดยวิธี RULA ในการนวดด้วยแรงงานคน
ที่มา : Mc.Atamney, & Corlett, 1993, pp.91-99

Step 1 แขนช่วงบนมีการเคลื่อนไหวบิดไปมา มีมุมระหว่าง 20 - 45 องศา จึงมีระดับคะแนนเป็น 2 มีการกางแขนออกเพิ่มอีก +1 สรุปรวมคะแนนเป็น 3 (ชัยมือและขาเมื่อการทำงานไม่ต่างกันมาก)

Step 2 แขนช่วงล่างมีการเคลื่อนไหวมีมุมระหว่าง 0 ถึง 60 องศา จึงมีระดับคะแนนเป็น 2 มีการกางแขนออกไปด้านข้างลำตัวจึงเพิ่มอีก +1 สรุปคะแนนเป็น 3 (ชัยมือและขาเมื่อทำงานไม่ต่างกันมาก)

Step 3 มือและข้อมือมีการเคลื่อนไหวมีมุมมากกว่า 15 องศา จึงมีระดับคะแนนเป็น 3 (ชัยมือและขาเมื่อการทำงานไม่ต่างกันมาก)

Step 4 ในขณะทำงานมีการหมุนของข้อมือเล็กน้อย จึงมีระดับคะแนนเป็น 1

Step 5 แขนช่วงบนใน step 1 คะแนนเป็น 3 แขนช่วงล่าง ใน step 2 มีคะแนนเป็น 3 มือ และข้อมือมีการเคลื่อนไหวใน step 3 มีคะแนนเป็น 3 การหมุนของข้อมือใน step 4 มีคะแนนเป็น 1 นำค่าไปปิด Table A จึงได้ระดับคะแนนเป็น 4

Step 6 งานที่ทำมีลักษณะการใช้แรงจากกล้ามเนื้อแบบสติตนานกว่า 1 นาที จึงเพิ่มอีก +1 และการทำงานเป็นแบบช้าๆ โดยมีการเคลื่อนไหวไปมา หรือมีการทำงานช้ามากกว่า 4 ครั้ง จึงเพิ่มอีก +1 สรุปรวมคะแนนเป็น 2

Step 7 มีการยกน้ำหนักอยู่ระหว่าง 2 ถึง 10 กิโลกรัม โดยอีกหรือใช้แรงนานๆ ครั้ง จึงมีระดับคะแนนเป็น 1

Step 8 จาก step 5 มีคะแนนเป็น 4 เพิ่มค่า Muscle Use ใน step 6 เป็น 2 และเพิ่มค่า Force Scores ใน step 7 เป็น 1 สรุปรวมคะแนนเป็น 7 โดยเป็นคะแนนไว้สำหรับเปิดค่าใน Table C ต่อไป

Step 9 ศีรษะและคอ มีการก้มมีมุนมากกว่า 20 องศา จึงมีระดับคะแนนเป็น 3 ไม่มีการหมุนศีรษะ จึงสรุปคะแนนเป็น 3

Step 10 ลำตัวมีการเคลื่อนไหวมีมุนระหว่าง 20 - 60 องศา จึงมีคะแนนเป็น 3 โดยลำตัวไม่มีการหมุนจึงสรุปคะแนนเป็น 3

Step 11 ขาและเท้ามีลักษณะไม่สมดุลกับการรองรับน้ำหนักที่ไม่ดี จึงมีระดับคะแนนเป็น 2

Step 12 ศีรษะและคอใน step 9 มีคะแนนเป็น 3 ลำตัวมีการเคลื่อนไหวใน step 10 มีคะแนนเป็น 3 และขาและเท้าใน step 11 มีคะแนนเป็น 2 นำค่าไปปิด Table B จึงได้ระดับคะแนนเป็น 5

Step 13 มีการใช้แรงจากกล้ามเนื้อแบบสติตหรือทำงานแบบช้าๆ หากกว่า 4 ครั้ง ต่อนาที จึงมีระดับคะแนนเป็น 1

Step 14 มีการยกน้ำหนักอยู่ระหว่าง 2 ถึง 10 กิโลกรัม โดยทำเป็นครั้งคราว จึงมีคะแนนเป็น 1

Step 15 จาก step 12 คะแนนเป็น 5 เพิ่มค่า Muscle Use ใน step 13 เป็น 1 และเพิ่มค่า Force Scores ใน step 14 เป็น 1 สรุปคะแนนรวมเป็น 7

Step 16 ข้อมูลจาก Table A ได้คะแนนรวมสรุปเท่ากับ 7 Table B ได้คะแนนรวมสรุปเท่ากับ 7 เปิดค่าใน Table C จึงได้คะแนน Final Score สรุปเท่ากับ 7 ตามการแปลความหมาย คือ มีปัญหาทางการยาสตร์ที่ต้องได้รับการปรับปรุงทันที

1.2 ผลการวิเคราะห์ทางการยาสตร์ โดยวิธี REBA ในการนวดด้วยแรงงานคน

โดยสรุปข้อมูลในรูปที่ 4 ซึ่งแสดงคะแนนและความหมายของการประเมินโดยวิธี REBA โดยมีขั้นตอนและคำอธิบายตามผลการสรุปดังแสดงคะแนนแต่ละ Step ของการวิเคราะห์ประกอบ

REBA Employee Assessment Worksheet

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Posture

Step 1a: Adjust
If neck is forward, +1
If neck is side bending, -1

Step 2: Locate Trunk Position

Step 2a: Adjust
If trunk is upright, +2
If trunk is leaning back, -2
If trunk is leaning forward, -4

Step 3: Leg

Step 3a: Adjust
If legs are straight, -1
If legs are bent up or bent over, +2

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
Using values from steps 1-3 above, locate score in Table A

Score A	Score B	Score C
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12

Step 5: Add Force/Load Score
If load < 11 lbs, +0
If load 11 to 22 lbs, +1
If load > 22 lbs, +2
Adjust: If shear or repeat load up or force, add +1

Step 6: Score A. Find Row in Table C
Add values from steps 4 & 5 above. Score A.
Find Row in Table C.

Score A	Score B	Score C
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12

Step 7: Locate Upper Arm Position

Step 7a: Adjust
If shoulder is raised, -2
If upper arm is rotated, +2
If arm is supported or person is leaning, -2

Step 8: Locate Lower Arm Position

Step 8a: Adjust
If hand is held straight, -1
If hand is held bent, +2

Step 9: Locate Wrist Position

Step 9a: Adjust
If wrists are held bent or rotated, +1

Step 10: Look-up Posture Score in Table B
Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Score A	Score B	Score C
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12

Step 11: Add C seating score
Well, sitting: Handles and seat may press, poor, +4
Acceptable but not ideal: hand held or camping across one or another body part, poor, +2
Mild hold and acceptable but possible, poor, +1
No handle, forward: unsafe with any body part, unacceptable, +2

Step 12: Score B. Find Column in Table C
Add values from step 10 & 11 to column
Score B. Find column in Table C and match with Score A in row step 6 to get Table C Score.

Step 13: Activity Score
+1 if more body parts are held for longer than 1 minute (seats);
+1 Repetitive small range actions (more than 4 per minute);
+1 Active causes rapid large range changes in postures or unstable base

Final REBA Score

รูปที่ 4 คะแนนแต่ละ Step และความหมายการประเมินโดยวิธี REBA ในการนวดด้วยแรงงานคน
ที่มา : Hignett & McAtamney 2000, pp.201-205

Step 1 ทำการของศีรษะลักษณะการทำงานศีรษะก้มมากกว่า 20 องศา จึงมีคะแนนเป็น 2 โดยไม่มีการหมุนศีรษะ สรุปคะแนนจึงเป็น 2

Step 2 ทำการของลำตัวลักษณะการทำงานลำตัวโน้มไปด้านหน้าระหว่าง 20 - 60 องศา จึงมีคะแนนเป็น 3 โดยลำตัวไม่มีการหมุน สรุปคะแนนเป็น 3

Step 3 ทำการของขาที่ไม่ส่วนต่อหรือพื้นรองรับเท้าไม่ดี จึงมีระดับคะแนนเป็น 2 และมีมุมของระหว่าง 30 - 60 องศา จึงเพิ่มอีก +1 สรุปคะแนนเป็น 3

Step 4 ทำการของศีรษะใน step 1 มีคะแนนเป็น 2 ทำการของลำตัวใน step 2 มีคะแนนเป็น 3 ทำการของขาใน step 3 มีคะแนนเป็น 3 นำค่าไปเมื่อ Table A จึงได้ระดับคะแนนเป็น 6

Step 5 การทำงานอยู่ระหว่าง 4 - 10 กิโลกรัม โดยมีการถือหรือใช้แรงงานนานๆ ครั้ง สรุปคะแนนจึงเป็น 1

Step 6 สรุปผลรวมคะแนนจาก step 4 มีคะแนนเป็น 6 และ step 5 มีคะแนนเป็น 1 สรุปคะแนนรวมเป็น 7 โดยเป็นคะแนนไว้สำหรับเปิดค่าใน Table C ต่อไป

Step 7 ท่าทางของแขนส่วนบนซึ่งมีมุมอยู่ระหว่าง 20 - 45 องศา มีระดับคะแนนเป็น 2 และมีการกางแขนจึงเพิ่มอีก +1 สรุปรวมคะแนนเป็น 3 (ซ้ายมือและขวา มีการทำงานไม่ต่างกันมาก)

Step 8 ท่าทางของแขนส่วนล่างมีมุม 0 - 60 องศา จึงมีระดับคะแนนเป็น 2 (ซ้ายมือและขวา มีการทำงานไม่ต่างกันมาก)

Step 9 ท่าทางของมือและข้อมือมีมุมมากกว่า 15 องศา มีคะแนนเป็น 2 ไม่มีการเคลื่อนไหวออกนอกแนวกลางของร่างกายหรือบิดหมุน สรุปคะแนนเป็น 2 (ซ้ายมือและขวา มีการทำงานไม่ต่างกันมาก)

Step 10 ท่าทางของแขนส่วนบนใน step 7 มีคะแนนเป็น 3 ท่าทางของแขนส่วนล่างใน step 8 มีคะแนนเป็น 2 ท่าทางของมือและข้อมือใน step 9 มีคะแนนเป็น 2 นำค่าไปปิด Table B จึงมีระดับคะแนน 5

Step 11 ประเมินโดยพิจารณาจากการไม่มีที่จับทำให้เกิดท่าทางที่ไม่เหมาะสม จึงมีระดับคะแนนเป็น 3

Step 12 สรุปผลรวมคะแนนจาก step 10 ซึ่งมีคะแนนเป็น 5 และ step 11 มีคะแนนเป็น 3 สรุปคะแนนรวมเป็น 8 โดยเป็นคะแนนໄວสำหรับเบ็ดค่าใน Table C ต่อไป

Step 13 มีการทำงานอยู่ในท่าสถิตมากกว่า 1 นาที หรือเคลื่อนไหวด้วยท่าเดินช้าๆ (มากกว่า 4 ครั้งต่อนาที) หรือมีการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วและมีการเปลี่ยนท่าทางการทำงานไป จึงมีระดับคะแนนเป็น 1

Step 14 จากคะแนนที่ได้ใน step 6 ซึ่งมีคะแนนเป็น 7 และคะแนนใน step 12 ซึ่งมีคะแนนเป็น 8 นำค่าไปปิด Table C จึงได้ระดับคะแนนเป็น 10

Step 15 ข้อมูลจาก Table C มีคะแนนเท่ากับ 10 และจาก step 13 เท่ากับ 1 สรุปคะแนน Final Score เท่ากับ 11 ตามการแปลความหมาย คือมีปัญหาทางการยศาสตร์ที่มีความเสี่ยงสูง ต้องการตรวจสอบและปรับเปลี่ยนท่าทางในการทำงาน

2. ผลการวิเคราะห์ท่าทางการยศาสตร์ในการนวดด้วยเครื่องนวด



รูปที่ 5 แสดงการนวดยางแผ่นโดยใช้เครื่องนวดของกลุ่มตัวอย่างที่ทดลอง

จากรูปที่ 5 เป็นขั้นตอนการนวดย่างแผ่นด้วยเครื่องนวด ซึ่งจะใช้วิธีการเทยาหงที่แข็งตัวจากเนื้อหลังจากนั้นใช้มือประคองเพื่อป้อนยางเข้าสู่เครื่องนวดจนได้ขนาดความบางตามที่ต้องการ

2.1 ผลการวิเคราะห์ทางการยาศาสตร์โดยวิธี RULA ในการนวดด้วยเครื่องนวด

โดยสรุปข้อมูลในรูปที่ 6 ซึ่งแสดงคะแนนและความหมายของการประเมินโดยวิธี RULA โดยมีขั้นตอนและคำอธิบายตามผลการสรุปดังแสดงคะแนนแต่ละ Step ของการวิเคราะห์ประกอบ

RULA Employee Assessment Worksheet									
<i>Note to RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. McEwanney & Cullen. Applied Ergonomics 1983; 14(2): 91-99.</i>									
A. Arm and Wrist Analysis					B. Neck, Trunk and Leg Analysis				
Step 1: Locate Upper Arm Position: Step 2: Locate Lower Arm Position: Step 3: Locate Wrist Position: Step 4: Wrist Twist: Step 5: Look-up Posture Score in Table A: Using values from steps 1-4 above, locate score in Table A.					Step 9: Locate Neck Position: Step 10: Adjust: If neck is twisted: +1 If neck is bent: +1				
Step 6: Add Muscle Use Score If posture muscle static (i.e. held 10 minutes): +0 If posture muscle static (i.e. held 10 minutes) + 0.5 if action repeated occurs 4X per minute: +0.5					Step 11: Legs: If legs are held: +1 If legs are supported: +1 If legs are bent: +2				
Step 7: Add Force Load Score If load = 4 to 12 lbs (minimum): +0 If load 4 to 12 lbs (maximum): +1 If load 4 to 22 lbs (static or repeated): +2 If more than 22 lbs (or repeated or shock): +3					Step 12: Look-up Posture Score in Table B: Using values from steps 9-11 above, locate score in Table B.				
Step 8: Find Row in Table C Add values from steps 5-7 to obtain: Wrist and Arm Score: Find row in Table C.					Step 13: Add Muscle Use Score If posture muscle static (i.e. held 10 minutes): +0 Or if action repeated occurs 4X per minute: +1				
Step 9: Find Row in Table C Add values from steps 5-7 to obtain: Wrist and Arm Score: Find row in Table C.					Step 14: Add Force Load Score If load = 4 to 12 lbs (minimum): +0 If load 4 to 12 lbs (maximum): +1 If load 4 to 22 lbs (static or repeated): +2 If more than 22 lbs (or repeated or shock): +3				
Step 10: Find Column in Table C Add values from steps 12-14 to obtain: Neck, Trunk and Leg Score: Find Column in Table C					Step 15: Find Column in Table C Add values from steps 12-14 to obtain: Neck, Trunk and Leg Score: Find Column in Table C				
Task Name: _____ Reviewer: _____ Date: _____ <small>This tool is provided without warranty. The author has provided this tool as a simple means for applying the concepts presented in RULA.</small>									
<small>provided by Practical Ergonomics charles@ergosmart.com (916) 449.1667</small>									

รูปที่ 6 คะแนนแต่ละ Step และความหมายการประเมินโดยวิธี RULA ในการนวดด้วยเครื่องนวด

Step 1 แขนช่วงบนมีการเคลื่อนไหวบิดไปมา มีมุมระหว่าง 0 - 20 องศา จึงมีระดับคะแนนเป็น 1 ไม่มีการกางแขนออก สรุปรวมคะแนนเป็น 2 (ซ้ายมือและขวาไม้อกการทำงานไม่ต่างกันมาก)

Step 2 แขนช่วงล่างมีการเคลื่อนไหวมีมุมระหว่าง 60 - 100 องศา จึงมีระดับคะแนนเป็น 1 ไม่มีการกางแขนออกไปด้านข้างลำตัว สรุปรวมคะแนนเป็น 1 (ซ้ายมือและขวาไม้อกการทำงานไม่ต่างกันมาก)

Step 3 มือและข้อมือมีการเคลื่อนไหวมีมุมระหว่าง 0 - 15 องศา จึงมีระดับคะแนนเป็น 2 (ซ้ายมือและขวาไม้อกการทำงานไม่ต่างกันมาก)

Step 4 ในขณะทำงานมีการหมุนของข้อมือเล็กน้อย จึงมีระดับคะแนนเป็น 1

Step 5 แขนช่วงบนใน step 1 มีคะแนนเป็น 1 แขนช่วงล่าง ใน step 2 มีคะแนนเป็น 1 มือ และข้อมือมีการเคลื่อนไหวใน step 3 มีคะแนนเป็น 2 การหมุนของข้อมือใน step 4 มีคะแนนเป็น 1 นำค่าไปป้อน Table A จึงได้ระดับคะแนนเป็น 2

Step 6 ไม่มีงานที่ทำมีลักษณะการใช้แรงจากกล้ามเนื้อแบบสติตหรือยกน้ำหนักที่นานกว่า 1 นาที และไม่มีการทำงานเป็นแบบช้าๆ โดยมีการเคลื่อนไหวไปมา หรือมีการทำงานซ้ำมากกว่า 4 ครั้ง สรุปคะแนนจึงเป็น 0

Step 7 มีการยกน้ำหนักอยู่ระหว่าง 2 ถึง 10 กิโลกรัม โดยถือหรือใช้แรงนานๆ ครั้ง จึงมีระดับคะแนนเป็น 1

Step 8 จาก step 5 มีคะแนนเป็น 2 ค่า Muscle Use ใน step 6 เป็น 0 และเพิ่มค่า Force Scores ใน step 7 เป็น 1 สรุปรวมคะแนนเป็น 3 โดยเป็นคะแนนไว้สำหรับเบิดค่าใน Table C ต่อไป

Step 9 ศีรษะและคอ มีการก้มมีมุม 10 - 20 องศา จึงมีระดับคะแนนเป็น 2 ไม่มีการหมุน ศีรษะสรุปคะแนนเป็น 2

Step 10 ลำตัวมีการเคลื่อนไหวมีมุมระหว่าง 0 - 20 องศา จึงมีคะแนนเป็น 2 โดยไม่มีการหมุนลำตัว สรุปคะแนนจึงเป็น 2

Step 11 ขาและเท้ามีลักษณะสมดุลกับการรองรับน้ำหนักที่ดี จึงมีระดับคะแนนเป็น 1

Step 12 ศีรษะและคอใน step 9 มีคะแนนเป็น 2 ลำตัวมีการเคลื่อนไหวใน step 10 มีคะแนนเป็น 2 และขาและเท้าใน step 11 มีคะแนนเป็น 1 นำค่าไปป้อน Table B จึงได้ระดับคะแนนเป็น 2

Step 13 ไม่มีการใช้แรงจากกล้ามเนื้อแบบสติตหรือทำงานแบบช้าๆ มาากกว่า 4 ครั้ง ต่อนที จึงมีระดับคะแนนเป็น 0

Step 14 มีการยกน้ำหนักอยู่ระหว่าง 2 ถึง 10 กิโลกรัม ทำเป็นครั้งคราว จึงมีระดับคะแนนเป็น 1

Step 15 จาก step 12 คะแนนเป็น 2 ค่า Muscle Use ใน step 13 เป็น 0 และเพิ่มค่า Force Scores ใน step 14 เป็น 1 สรุปคะแนนรวมเป็น 3

Step 16 ข้อมูลจาก Table A ได้คะแนนรวมสรุปเท่ากับ 3 Table B ได้คะแนนรวมสรุปเท่ากับ 3 เม็ดค่าใน Table C จึงได้คะแนน Final Score สรุปเท่ากับ 3 ตามการแปลความหมาย คือ งานนั้นควรได้รับการพิจารณาการศึกษาละเอียดขึ้นและติดตามวัดผลอย่างต่อเนื่อง การออกแบบงานใหม่ หากมีความจำเป็น

2.2 ผลการวิเคราะห์ทางการยศาสตร์ โดยวิธี REBA ในการนวดด้วยเครื่องนวด

โดยสรุปข้อมูลจากในรูปที่ 7 ชี้แจงแสดงคะแนนและความหมายของการประเมินโดยวิธี REBA โดยมีขั้นตอนและคำอธิบายตามผลการสรุปดังแสดงคะแนนแต่ละ Step ของการวิเคราะห์ประกอบ

REBA Employee Assessment Worksheet

Based on Technical Note: Rapid Upper Limb Assessment (REBA), Version 2000, Applied Ergonomics, 31 (2000) 393-405

SCORES			
	1	2	3
Table A Neck	1	2	3
Table B Lower Arm	1	2	3
Table C Score B	1	2	3
Final REBA Score	4	+	1

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position:

Score: Neck Score

Step 2: Locate Trunk Position:

Score: Trunk Score

Step 3: Adjust:
If trunk is straight = 1
If trunk is side bending = -1

Step 4: Legs:

Score: Leg Score

Step 5: Looking Posture Score in Table A:
Using values from steps 1-3, score looking score in Table A

Step 6: Add Force Load Score:
If hand = 11 lbs → +
If hand = 11 to 22 lbs → -1
If hand = 22 lbs → -2
A joint or finger is held up or force → add +

Step 7: Find Row in Table C:
Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A.
Find Row in Table C.

Scoring:
1 = negligible risk
2 = low risk, change may be needed
4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon
8 to 10 = high risk, investigate and implement change
11+ = very high risk, implement change

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:

Score: Upper Arm Score

Step 8: Locate Lower Arm Position:

Score: Lower Arm Score

Step 9: Locate Wrist Position:

Score: Wrist Score

Step 10: Look Up Posture Score in Table B:
Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Step 11: Add C coupling score:
Well being handle and using power grip good → +4
Acceptable for set ideal hand hold or coupling acceptable with another body part → +1
Hand held not acceptable but possible → poor → -1
No handle, outward unsafe with any body part → unacceptable → -2

Step 12: Score B: Find Column in Table C:
Add value from step 10 All in green
Score B: Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

Step 13: Activity Score:
-1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
-2 Repetitive small, rapid actions (more than 10 per minute)
-3 Active cause rapid large range changes in posture or excessive force

Task name: _____ Reviewer: _____ Date: _____
This tool is provided without warranty. The author has provided this tool as a simple means for applying our concept. Distribution is free.

Downloaded by Dr. Raja S. Dharwadker S
mailto:drdharwadker@gmail.com (91) 988-1867

รูปที่ 7 คะแนนแต่ละ Step และความหมายการประเมินโดยวิธี REBA ในการนวดด้วยเครื่องนวด

Step 1 ท่าทางของศีรษะลักษณะการทำงานศีรษะก้มมีมุนระหว่าง 10 - 20 องศา จึงมีคะแนนเป็น 1 โดยไม่มีการหมุนศีรษะ สรุปคะแนนเป็น 1

Step 2 ท่าทางของลำตัวลักษณะการทำงานลำตัวโน้มไปด้านหน้าระหว่าง 0 - 20 องศา จึงมีคะแนนเป็น 2 โดยลำตัวไม่มีการหมุน สรุปคะแนนเป็น 2

Step 3 ท่าทางของขาที่สมดุลหรือพื้นรองรับเท้าที่ดี จึงมีระดับคะแนนเป็น 1 สรุปคะแนนเป็น 1

Step 4 ท่าทางของศีรษะใน step 1 มีคะแนนเป็น 1 ท่าทางของลำตัวใน step 2 มีคะแนนเป็น 2 ท่าทางของขาใน step 3 มีคะแนนเป็น 1 นำค่าไปปิด Table A จึงได้ระดับคะแนน 2

Step 5 การงานอยู่ระหว่าง 4 - 10 กิโลกรัม มีการถือหรือใช้แรงนานๆ ครั้ง สรุปคะแนนเป็น 1

Step 6 สรุปผลรวมคะแนนจาก step 4 มีคะแนนเป็น 2 และ step 5 มีคะแนนเป็น 1 สรุปคะแนนรวมเป็น 3 โดยเป็นคะแนนไว้สำหรับปิดค่าใน Table C ต่อไป

Step 7 ท่าทางของแขนส่วนบนซึ่งมีมุนอยู่ระหว่าง 0 - 20 องศา มีระดับคะแนนเป็น 1 ไม่มีการกางแขน สรุปรวมคะแนนเป็น 2 (ชัยมือและขาไม่การทำงานไม่ต่างกันมาก)

Step 8 ท่าทางของแขนส่วนล่างมีมุนอยู่ระหว่าง 60 - 100 องศา จึงมีระดับคะแนนเป็น 1 (ชัยมือและขาไม่การทำงานไม่ต่างกันมาก)

Step 9 ท่าทางของมือและข้อมือมีมุ่งมากกว่า 15 องศา มีคะแนนเป็น 1 ไม่มีการเคลื่อนไหวออกนอกแนวกลางของร่างกายหรือบิดหมุน สรุปคะแนนเป็น 1 (ข้อมือและขามือการทำงานไม่ต่างกันมาก)

Step 10 ท่าทางของแขนล้วนบนใน step 7 มีคะแนนเป็น 2 ท่าทางของแขนล้วนล่างใน step 8 มีคะแนนเป็น 1 ท่าทางของมือและข้อมือใน step 9 มีคะแนนเป็น 1 นำค่าไปปีด Table B จึงมีระดับคะแนน 2

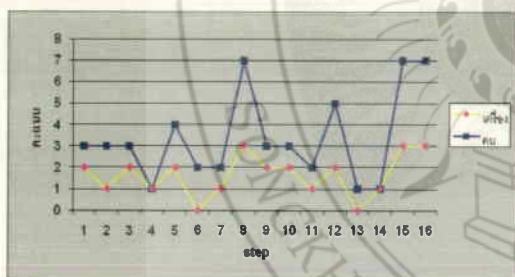
Step 11 ประเมินจากการพิจารณาในส่วนการมีที่จับเก้าะ อญ្យในระดับดี จึงมีระดับคะแนนเป็น 0

Step 12 สรุปผลรวมคะแนนจาก step 10 มีคะแนนเป็น 2 และ step 11 มีคะแนนเป็น 0 สรุปคะแนนรวมเป็น 2 โดยเป็นคะแนนໄວสำหรับเปิดค่าใน Table C ต่อไป

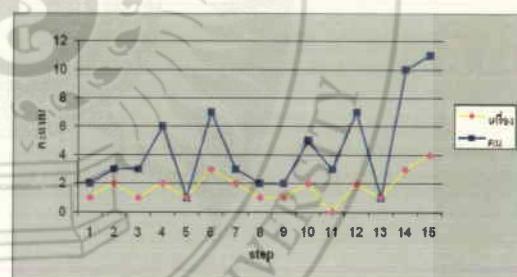
Step 13 มีการทำงานอยู่ในท่าสถิตมากกว่า 1 นาที หรือเคลื่อนไหวด้วยท่าเดินช้าๆ (มากกว่า 4 ครั้งต่อนาที) หรือมีการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว และมีการเปลี่ยนท่าทางการทำงานไป จึงมีระดับคะแนนเป็น 1

Step 14 จากคะแนนที่ได้ใน step 6 ซึ่งมีคะแนนเป็น 3 และคะแนนใน step 12 ซึ่งมีคะแนนเป็น 2 นำค่าไปปีด Table C จึงได้ระดับคะแนนเป็น 3

Step 15 ข้อมูลจาก Table C มีคะแนนเท่ากับ 3 และจาก step 13 เท่ากับ 1 สรุปคะแนน Final Score เท่ากับ 4 ตามการแปลความหมาย คือ งานนั้นอาจเริ่มเป็นปัญหาควรทำการศึกษาเพิ่มเติม และรับดำเนินการปรับปรุงลักษณะงานดังกล่าวต่อไป



(ก) วิธี RULA



(ก) วิธี REBA

รูปที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์การนวดยางแผ่นด้วยแรงงานคนและเครื่องนวด

จากรูปที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ท่าทางการยศาสตร์ ก่อนและหลังการปรับปรุง การทำงานโดยการทดลองใช้เครื่องนวดยางแผ่นที่ได้ออกแบบสร้าง (ก) เป็นการแสดงผลการเปรียบเทียบ ด้วยวิธี RULA และ (ข) เป็นการแสดงผลการเปรียบเทียบด้วยวิธี REBA ซึ่งจะเห็นว่าคะแนนในหลาย Step ลดลง ซึ่งส่งผลให้คะแนนสรุป (Final Score) ของแต่ละวิธีมีคะแนนลดลง ทั้งนี้การวิเคราะห์ ดังกล่าวมีข้อควรระวังคือผลคะแนนเป็นเพียงความเลี่ยงของการทำงาน คะแนนต่ำไม่ได้หมายความว่า งานนั้นไม่มีความเสี่ยงจากอันตรายด้านการยศาสตร์ ในตรงข้ามกันคะแนนสูงก็มีใช้การยืนยันเสมอไปว่า งานนั้นจะมีปัญหารุนแรง

สรุป

จากการตรวจสอบและประเมินภาวะทางการยศาสตร์ในขั้นตอนการนวดยางแผ่นด้วยแรงงานคนผลการวิเคราะห์ด้วยวิธี RULA พบร่วมมีคะแนนเท่ากับ 7 ซึ่งหมายถึงว่ามีปัญหาทางการยศาสตร์ต้องได้รับการปรับปรุงการทำงานโดยทันที ผลนี้สอดคล้องกับการวิเคราะห์ด้วยวิธี REBA ซึ่งพบว่ามีคะแนนเท่ากับ 11 ซึ่งหมายถึงการทำงานที่มีความเสี่ยงสูง ซึ่งต้องการการตรวจสอบและปรับเปลี่ยนการทำงานในทันที จากนั้นนำเครื่องนวดยางแผ่นที่ได้ออกแบบสร้างไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวเพื่อตรวจสอบและประเมินภาวะทางการยศาสตร์อีกรอบ ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธี RULA พบร่วมมีคะแนนลดลงเหลือเท่ากับ 3 โดยสอดคล้องกับการวิเคราะห์ด้วยวิธี REBA ซึ่งพบว่ามีคะแนนลดลงเหลือเท่ากับ 4 จากผลคะแนนสรุปได้ว่าปัญหาทางการยศาสตร์ของเกษตรกรลดลงจากการออกแบบสร้างเครื่องนวดยางแผ่น

ข้อเสนอแนะ

1. การวิเคราะห์ทางการยศาสตร์ หากมีวิธีการหรือเครื่องมือวัดทางการยศาสตร์อื่นๆ เข้ามาช่วยประกอบการพิจารณา ก็จะมีส่วนช่วยให้ได้ข้อมูลที่เด่นชัดขึ้นและละเอียดแน่นชัดขึ้น
2. ควรมีการศึกษาสภาพการทำงานที่ละเอียดขึ้น เช่น ปัจจัยทางด้านจิตใจ รวมถึงการขยายผลการศึกษาออกไปถึงการทดสอบเพศชายหรือหญิง อายุ หรือตัวแปรอื่นๆ เพื่อที่จะให้ผลลัพธ์เอื้อ大局ยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- บุญใจ ศรีสติตย์นราภู. (2550). ระเบียบวิธีการวิจัย : แนวทางปฏิบัติสู่ความสำเร็จ. กรุงเทพฯ: ยุ้ง遑ดีอิอ อินเตอร์เนชันแนล. หน้า 562.
- วีรชัย มัชฌารักษ์. (2553, ตุลาคม). การออกแบบเครื่องมือ/อุปกรณ์จากแนวทางการวิเคราะห์การทำงานด้วยวิธีลูลาร์. เอกสารการประชุมวิชาการข่ายงานนิเวศกรรมอุตสาหการ ประจำปี 2553. หน้า 347.
- และคนอื่นๆ. (2554, มกราคม). การศึกษาทางการยศาสตร์เบื้องต้นเพื่อประเมินความเสี่ยงจากการทำงาน. เอกสารการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติมหาวิทยาลัยขอนแก่นประจำปี 2554. หน้า 88-93.
- อรอนงค์ เอี่ยมขำ และคนอื่นๆ (2547). สภาวะสุขภาพอนามัยของผู้ประกอบอาชีพทำสวนยางพารา. นครศรีธรรมราช : ม.ป.ท. : ม.ป.พ. : สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11.
- เอกชัย พฤกษ์อามไพ. (2547). คู่มือยางพารา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เพทพิทักษ์. หน้า 8-10.
- Mc.Atamney, L. & Corlett, E. N., (1993). RULA : A Survey Method For The Investigation of Work-Related Upper Limb disorders : The Journal Applied Ergonomics, 24, 91-99.
- Hignett, S. & McAtamney, L. (2000) Rapid Entire Body Assessment, REBA. The Journal Applied Ergonomics, 31, 201-205.