การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบ

ERGONOMICS RISK ASSESSMENT AMONG POTATO-CHIPS PROCESSING WORKERS

จันทิมา ดรจันทร์ใต้[1], สุนิสา ชายเกลี้ยง[2,3*]

Juntima Donjuntai[1], Sunisa Chaiklieng[2,3*]

[1]หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น

[2]ภาควิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

[3]ศูนย์วิจัยปวดหลัง ปวดคอ ปวดข้ออื่นๆ และสมรรถนะของมนุษย์ (BNOJPH) มหาวิทยาลัยขอนแก่น*ผู้รับผิดชอบบทความ

[1]MSc. Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University.

[2]Department of Environmental and Occupational Health, and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University.

[3]Research Center in Back, Neck, Other Joint Pain and Human Performance (BNOJPH), Khon Kaen University.

*Corresponding author's e-mail: csunis@kku.ac.th

บทคัดย่อ

การค้นหาสาเหตุของความเมื่อยล้าของร่างกายจากการทำงาน สามารถใช้การประเมินท่าทางการทำงานโดยนำหลักการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับท่าทางและลักษณะการทำงานที่แตกต่างกันออกไป โดยการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง ในกลุ่มตัวอย่าง 107 คน ที่ต้องคัดกรองด้านความเสี่ยงการยศาสตร์ด้วยเทคนิคการประเมินของ BRIEF's survey และใช้แบบสัมภาษณ์ ได้พนักงานที่มีลักษณะงานยืน จำนวน 37 คนเพื่อทำการการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์เฉพาะด้วยวิธี Rapid Entire Body Assessment (REBA) และ Rapid Upper Limb Assessment (RULA) ผลการศึกษาพบว่าพนักงานส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (75.68 %) อายุอยู่ในช่วง 21-43 ปี มีอายุงานเฉลี่ย 20.59 เดือน ส่วนใหญ่ทำงานในแผนกบรรจุ (packing) (43.23 %) ซึ่งจากการประเมินความเสี่ยงเบื้องต้นด้วยวิธี BRIEF's survey พบว่าส่วนใหญ่พนักงานมีความเสี่ยงในระดับสูง (52.34%) ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี REBA พบว่า ส่วนใหญ่พนักงานมีความเสี่ยงในระดับสูงมาก (78.38%) และผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี RULA พบว่า ส่วนใหญ่พนักงานมีความเสี่ยงในระดับสูงมาก (70.27%) เช่นเดียวกัน โดยจากการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของผลการประเมินความเสี่ยงของ REBA และ RULA พบว่า การประเมินด้วยวิธี REBA มีความสัมพันธ์กันทางบวกสูงกับวิธี RULA มีค่าสหสัมพันธ์ 0.726 โดยถ้าคะแนน RULA สูง คะแนน REBA ก็สูงตามด้วย ซึ่งผลจากการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ 2 เทคนิคนี้ถือได้ว่าพนักงานอยู่ในระดับความเสี่ยงที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขโดยทันที จึงเสนอแนะการอบรมพนักงานด้านการยศาสตร์ การปรับปรุงสถานีงานให้เป็นไปตามหลักการยศาสตร์ การแก้ไขด้านวิศวกรรมและการบริหารจัดการให้เหมาะสม เพื่อเป็นการป้องกันการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงาน

คำสำคัญ : พนักงานในอุตสาหกรรม/ ความสัมพันธ์ของความเสี่ยง/ BRIEF's survey/ REBA/ RULA

Abstract

The identification of body fatigue can be performed by ergonomics risk assessment using ergonomic tools to apply for the different work posture suitably. This cross-sectional study aimed to investigate the ergonomics risk conditions among potato-chips processing workers. Thirty seven standing workers were screening from 107 workers by using the questionnaire and BRIEF's survey for further risk assessment with the suitable tools which were the Rapid Entire Body Assessment (REBA) and Rapid Upper Limb Assessment (RULA). The results of this study showed that most workers were female (75.68%). The range of age was 21-43 years old and the average of working experience was 20.59 months. Forty three percent of workers had worked at Packing department. BRIEF's survey identified ergonomics risk of 52.34% of the workers at high risk

level. REBA identified ergonomics risk from 78.38% of the workers at very high risk level. RULA identified at very high ergonomics risk level from 70.27% of the workers. The correlation between REBA and RULA evaluations found that there was a linear correlation between RULA and REBA risk level (r=0.726). High score of RULA could show direction of the high score of REBA. From both evaluations, the workers were at risk and immediately needed the implemented program by ergonomic training, improvement of working stations following the ergonomic principle, engineering control and administrative control to prevent the musculoskeletal health effect among the workers.

Keywords: INDUSTRIAL WORKER/ CORRELATION OF THE RISK/ BRIEF'S SURVEY/ REBA/ RULA

1.บทนำ

โรคที่เกิดจากความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อถือว่าเป็นกลุ่มโรคที่พบได้มากในวัยทำงาน แต่ละปีมีผู้ใช้แรงงานไทยที่ประสบปัญหาจนต้องเข้ารับการบำบัดรักษาเป็นจำนวนมาก จากรายงานสถิติกองทุนเงินทดแทน พ.ศ.2554 พบว่าสาเหตุอันดับหนึ่งของการประสบอันตรายและเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน ร้อยละ 74.8 คือ กลุ่มโรคทางระบบโครงร่างและกล้าม เนื้อ ในปี พ.ศ. 2557 พบว่า มีสาเหตุมาจากการยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก 845 ราย จากท่าทางการทำงานและการยกของ 3,254 ราย[1] และในปี 2553-2557 ได้มีการรายงานผลของการประสบอันตรายที่เกิดขึ้นกับลูกจ้างที่มาเป็นอันดับสอง ได้แก่ อาการข้อต่อเคล็ดและการอักเสบตึงตัวของกล้ามเนื้อโดยเฉลี่ย 5 ปี คิดเป็นร้อยละ 17.52 ซึ่งจะเห็นได้ว่าเป็นการบาดเจ็บที่เกิดกับระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเช่นเดียวกัน[2]

โดยสาเหตุของอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่มักเกิดจากการทำงานสามารถสรุปได้ดังนี้ คือ ภาระงานหนักทางกายหรือออกแรงกาย (Heavy physical work) ท่าทางการทำงานที่ก้มและเอี้ยวตัว (Bending and twisting) งานยกของและการออกแรงกายเคลื่อนไหว (Lifting and forceful movements) การทำงานแบบคงท่าเดิมนาน (Static work postures) และแรง สั่นสะเทือน (Whole-body vibration)[3,5] ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของสาเหตุทางด้านการยศาสตร์[6] ที่มีผลทำให้เกิดความเมื่อยล้า นำไปสู่การบาดเจ็บ และโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อต่อไปได้

การค้นหาสาเหตุของความเมื่อยล้าในส่วนต่างๆ ของร่างกายสามารถประเมินได้ในรูปแบบของการสังเกตท่าทางการทำงาน โดยนำหลักการทางการยศาสตร์มาใช้ให้เหมาะสมกับท่าทางการทำงานที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์สามารถประเมินได้เบื้องต้นก่อนเลือกใช้เครื่องมือที่เฉพาะต่อไป ด้วยเครื่องมือที่เรียกกันว่า BRIEF survey[7] ที่ใช้ในการประเมินทุกส่วนของร่างกายของผู้ปฏิบัติงานและพิจารณาสิ่งแวดล้อมทางการยศาสตร์ร่วมด้วย ซึ่งที่ผ่านมาได้มีการใช้ประเมินในพนักงานดัดเหล็กปลอกเสาระบบมือโยก[8] สำหรับการใช้การสังเกตท่าทางการทำงานที่มีการเคลื่อนไหวของร่างกายหลายส่วนควบคู่กับการออกแรงบ้าง เช่น งานที่มีการยกเคลื่อนย้ายวัสดุ จะใช้แบบประเมินที่เรียกว่า REBA (Rapid entire body assessment)[9] และสำหรับการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ที่สังเกตท่าทางการทำงานของรยางค์ส่วนบนเป็นหลัก นั้น[10] จะใช้เครื่องมือแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์การทำงานด้วยเทคนิค RULA (Rapid Upper Limb Assessment) มีการประยุกต์ใช้ในแรงงานกลุ่มทำงานซ้ำซากบริเวณแขนและมือ[11]

ซึ่งจากงานวิจัยที่ผ่านมายังไม่เคยมีการศึกษามาก่อน ในลักษณะการนำเครื่องมือต่างรูปแบบดังกล่าวมาพิจารณาด้านความสอดคล้องของการประเมินความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บในพนักงานที่ทำงานในอุตสาหกรรมของกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบ กรณีที่มีลักษณะยืนทำงาน ซึ่งมีกระบวนการผลิตที่ใช้คนทำงานร่วมกับเครื่องจักรอัตโนมัติและต้องทำงานตามเวลาที่กำหนดไปพร้อมๆ กัน หรือเป็นช่วงๆ ทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาในประเด็นนี้ ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเฝ้าระวังปัญหาสุขภาพให้กับพนักงานต่อไป

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

2.1. รูปแบบการศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional descriptive study) เก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2559 ถึง เดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2560 โดยศึกษาในกลุ่มของพนักงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบที่เป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง มีลักษณะการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเครื่องจักรเป็นงานหลัก หรือทำงานกับอุปกรณ์ที่มีจังหวะการทำงานอัตโนมัติตามเวลาที่กำหนดไปพร้อมๆ กันหรือเป็นช่วงๆ หรืองานที่ต้องมีการยกเคลื่อนย้าย หรือออกแรงเป็นช่วงๆ จำนวนพนักงานทั้งหมดในกระบวนการผลิต 319 คน ได้แก่ พนักงานในแผนกห้องเก็บวัตถุดิบเย็น (cool room) แผนกผลิตชิ้นมันฝรั่ง (process) แผนกบรรจุ (packing) และแผนกคลังสินค้า (FG (w/h))

กลุ่มตัวอย่างมาจากการคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อหากลุ่มตัวอย่างที่จะประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบ ใช้การคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อ

ประมาณค่าสัดส่วนของประชากร ในกรณีที่ประชากรมีขนาดเล็กและทราบจำนวนประชากร[12] คือ สมการ

$$n \quad \frac{NZ^{2}_{\alpha/2}[P(1-P)]}{[^{2}(N-1)]+[Z^{2}_{\alpha/2}P(1-P)]}$$

เมื่อ n = ขนาดตัวอย่าง

N = จำนวนพนักงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบแห่งหนึ่ง 319 คน

$Z_{\alpha/2}$ = ค่ามาตรฐานที่ช่วงเชื่อมั่น 95% ($\alpha = 0.05$) เท่ากับ 1.96

P = 0.53 คือ ค่าสัดส่วนของระดับความเสี่ยงตั้งแต่ระดับปานกลางถึงระดับความเสี่ยงสูงมาก

e = ค่าความแม่นยำในการประมาณค่า ในการศึกษาครั้งนี้กำหนดให้ ค่า e เท่ากับ 0.08

แทนสูตร

$$\frac{n = 319 \text{ X } 1.962 \text{ X } 0.53 \text{ (1-0.53)}}{(0.08)2(319\text{-}1) + 1.962 \text{ X } 0.53 \text{ (1-0.53)}}$$

$$n = 102.02$$

ดังนั้น ขนาดตัวอย่างของพนักงานได้ 102.02 คือไม่น้อยกว่า 103 ราย กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้จึงมีจำนวนรวม 107 คน จากทั้งหมด 4 แผนกที่กล่าวมา ตามหลักการจัดกลุ่มทำงานที่มีลักษณะคล้ายกัน (similar group) และจากการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี BRIEF's survey เพื่อเลือกใช้เครื่องมือเฉพาะ REBA โดยพิจารณาระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์วิธี BRIEF's survey ส่วนของร่างกายส่วนรยางค์ล่าง ที่มีระดับความเสี่ยงตั้งแต่ระดับสูงขึ้นไป จะได้กลุ่มตัวอย่างที่ต้องใช้ในการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี REBA และ RULA เท่ากับ 37 คน

โดยมีเกณฑ์คัดเข้าคือ สามารถสื่อสารภาษาไทย เข้าใจความหมาย และอ่านออกเขียนได้ มีประวัติการทำงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบ ไม่ต่ำกว่า 6 เดือนโดยทำงานกับเครื่องจักร หรืองานที่มีการขนย้ายวัสดุเป็นช่วงๆ ระยะเวลาที่มีการทำงานอย่างน้อย 8 ชั่วโมงต่อวัน และสมัครใจเข้าร่วมโครงการ

เกณฑ์คัดออกคือ เคยได้รับอุบัติเหตุถึงขั้นผ่าตัดที่มีผลต่ออาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ เคยผ่าตัดที่เกี่ยวข้องกับระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อมีโรคประจำตัว เช่น รูมาตอยด์ หรือความผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อแต่กำเนิด และกำลังตั้งครรภ์

2.2. เครื่องมือที่ในการศึกษา

1) แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง (questionnaires)

โดยมีการประยุกต์มาจากแบบสอบถามแบบมีโครงสร้างที่มีการศึกษาในพนักงานโรงงานอุตสาหกรรม[14] ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล 3 ส่วน คือ 1) ข้อมูลส่วนบุคคล และภาวะด้านสุขภาพ เช่น อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง 2) ข้อมูลลักษณะงานสภาพ แวดล้อมในการทำงานและอุปกรณ์เซฟตี้ เช่น หน้าที่ปัจจุบัน ระยะเวลาการทำงานต่อวัน ระยะเวลาการพักช่วงเวลาที่ปฏิบัติงาน และ 3) ระดับอาการเมื่อยล้าของพนักงานบริเวณไหล่ที่รายงานโดยพนักงาน

2) แบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์เบื้องต้นด้วยวิธี BRIEF's survey

เป็นเครื่องมือสำหรับประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในแต่ละตำแหน่งของร่างกายของผู้ปฏิบัติงานขณะทำงานโดยพิจารณาแยกเป็นส่วนต่างๆ ของร่างกายทั้งหมด 4 ส่วน ได้แก่น คอ รยางค์ส่วนบน ลำตัว และรยางค์ส่วนล่าง ซึ่งจะพิจารณาจากท่าทางและการเคลื่อนไหวของร่างกาย การออกแรง ระยะเวลาที่ใช้ ขณะทำงานร่วมกับระดับการสัมผัสสิ่งคุกคามทางกายภาพ เช่น อุณหภูมิ แสง เสียง สารเคมี และชั่วโมงการทำงานสะสม (Cumulative hours) แล้วประเมินออกมาเป็นระดับของความเสี่ยงที่เกิดขึ้น 4 ระดับ ดังตารางที่ 1 ซึ่งมีค่าคะแนนท่าทางและการออกแรงระหว่าง 0 ถึง 4 คะแนน[8] และนำมารวมกับคะแนนที่ได้จากการประเมินสิ่งคุกคามทางกายภาพ จึงทำให้มีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 9 คะแนน

3) แบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์เบื้องต้นด้วยวิธี REBA

เป็นการประเมินท่าทางการทำงานที่เป็นการประเมิน ตั้งแต่ส่วนของ คอ ลำตัว ขา แขน และมือ เหมาะสำหรับการประเมินส่วนต่างๆ ของร่างกายสำหรับงานที่มีลักษณะเปลี่ยนท่าทางอย่างรวดเร็วหรืองานที่ไม่อยู่กับที่ งานที่ไม่นั่งหรือยืนปฏิบัติงานในท่าทางเดิมๆ ซ้ำๆ ตลอดเวลา แล้วประเมินออกมาเป็นระดับความเสี่ยงทั้งหมด 4 ระดับดังตารางที่ 2 โดยจะแบ่งร่างกายออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่ม A ได้แก่ ร่างกายส่วน คอ ลำตัว และขา และ กลุ่ม B ได้แก่ แขน และข้อมือ

4) แบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์เบื้องต้นด้วยวิธี RULA

เป็นการประเมินท่าทางการทำงานส่วนแขนและข้อมือ คอ ลำตัว และขา เพื่อใช้ประเมินท่าทางการทำงานในท่านั่ง หรือมุ่งเน้นการประเมินท่าทางการเคลื่อนไหวของร่างกายส่วน บน โดยรวมคะแนนจากทุกส่วนของการประเมิน ประเมินออกมาเป็นระดับความเสี่ยงทั้งหมด 4 ระดับดังตารางที่ 3 โดยจะแบ่งร่างกายออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่ม A ได้แก่ แขนส่วนบน แขนส่วนล่าง และข้อมือ และ กลุ่ม B ได้แก่ ศีรษะ คอ ลำตัว ขา และเท้า

2.3. การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล

นำแบบสอบถามที่เก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว และข้อมูลจากการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีการสังเกตท่าทางการทำงานมาจัดแยกและจัดเรียงเอกสารตามหมายเลข จากนั้นนำข้อมูลจากแบบสอบถาม และจาก

การประเมินความเสี่ยงการยศาสตร์ ลงในโปรแกรม EPI Info ทั้งหมด และตรวจเช็คความถูกต้องของข้อมูลอีกครั้งและดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยโปรแกรม STATA version 10.0 โดยการวิจัยครั้งนี้จะใช้สถิติเชิงพรรณนาสำหรับอธิบายคุณลักษณะส่วนบุคคล ภาวะสุขภาพลักษณะงาน ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ โดยในกรณีตัวแปรประเภทแจงนับ จะใช้สถิติการแจกแจงความถี่ และร้อยละ กรณีตัวแปรประเภทต่อเนื่องจะใช้ ค่าเฉลี่ย (SD) และค่ามัธยฐาน (min-max)

งานวิจัยนี้ผ่านการเห็นชอบให้ดำเนินการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่โครงการ HE592309

ตารางที่ 1 จำนวนร้อยละของระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี REBA ทุกแผนก (n= 37)

ระดับความเสี่ยง	ผลคะแนน	ความหมาย
ระดับ 1 (ต่ำ)	0-2	ภาวะเสี่ยงที่ยอมรับได้
ระดับ 2 (ปานกลาง)	3	งานดังกล่าวไม่ได้รับการยอมรับ และควรตรวจสอบเพิ่มเติม
ระดับ 3 (สูง)	4	งานที่ทำอยู่ต้องมีการตรวจสอบและควรได้รับการประเมินด้วยเครื่องมือเฉพาะทางการยศาสตร์
ระดับ 4 (สูงมาก)	≥5	งานที่ทำอยู่มีความเสี่ยงมากต้องรีบประเมินด้วยเครื่องมือเฉพาะหรือศึกษาเชิงลึกในงาน

ตารางที่ 2 เกณฑ์ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ที่ประเมินด้วยวิธี

ระดับความเสี่ยง	ผลคะแนน	ความหมาย
ระดับ 1 (ต่ำ)	1	ภาวะที่ยอมรับได้
ระดับ 2 (ปานกลาง)	2-3	งานนั้นควรได้รับการตรวจสอบและศึกษารายละเอียดเพิ่มเติม
ระดับ 3 (สูง)	4-7	งานนั้นเริ่มเป็นปัญหาควรตรวจสอบและรีบดำเนินการปรับปรุงให้ดีขึ้น
ระดับ 4 (สูงมาก)	8-11	งานนั้นเป็นปัญหาควรรีบทำการปรับปรุงหรือแก้ไขโดยทันที

ตารางที่ 3 เกณฑ์ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ที่ประเมินด้วยวิธี RULA

ระดับความเสี่ยง	ผลคะแนน	ความหมาย
ระดับ 1 (ต่ำ)	1-2	ท่าทางที่ยอมรับได้
ระดับ 2 (ปานกลาง)	3-4	ท่าทางที่ควรตรวจสอบและอาจต้องแก้ไข
ระดับ 3 (สูง)	5-6	ท่าทางที่ควรตรวจสอบและแก้ไขโดยเร็ว
ระดับ 4 (สูงมาก)	7	ท่าทางที่ควรแก้ไขในทันที

3. ผลการศึกษา

3.1 ผลการประเมินคัดกรองของความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี BRIEF's survey

ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี BRIEF's survey ของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นพนักงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบแห่งหนึ่งจำนวน 107 คน พบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีระดับความเสี่ยงในระดับสูงร้อยละ 52.34 รองลงมาอยู่ในระดับสูงมากร้อยละ 20.56 ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ส่วนของร่างกายที่รยางค์ส่วนล่างพบว่า มีระดับความเสี่ยงในระดับปานกลางขึ้นไปร้อยละ 83.18 และพบว่ามีระดับความเสี่ยงตั้งแต่ระดับสูงขึ้นไปในส่วนของร่างกายที่รยางค์ส่วนล่างทั้งหมด 8 ลักษณะงาน ได้แก่ แผนกลักษณะงาน Inspection คัดเกรด, ตัดแต่งใช้มีด, เทเครื่องปรุงใส่ Hopper, เตรียมถุงใหญ่ L1, เอาถุงใหญ่ลงกล่อง L2, แพ็คลงกล่องท้ายไลน์, เรียงซองใส่เครื่อง L2 และประกอบกล่อง ดังตารางที่ 4

3.2 ลักษณะทั่วไปของพนักงานที่มีลักษณะการยืนทำงาน

จากกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการคัดกรองความเสี่ยงทางการยศาสตร์แล้วเป็นพนักงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบแห่งหนึ่งได้จำนวน 37 คน ที่มีลักษณะการยืนทำงาน โดยพบว่าพบว่าพนักงานส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 75.68 อายุเฉลี่ย 31.73 ปี (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.97 ปี) มีอายุงานเฉลี่ย 20.59 เดือน ภาวะสุขภาพส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัวร้อยละ 86.49 ไม่มีปัญหาหรือโรคระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ตั้งแต่คอ ไหล่ หลัง แขน มือหรือข้อมือ ขา เข่า หรือเท้าที่เป็นมาแต่กำเนิดหรือแพทย์วินิจฉัย และไม่เคยประสบอุบัติเหตุรุนแรงถึงขั้นผ่าตัด ที่ส่งผลต่อการปวด เมื่อยล้า ของกล้ามเนื้อ ตั้งแต่คอ ไหล่ หลัง แขน มือหรือข้อมือ ขา เข่าหรือเท้าทุกคน

ส่วนใหญ่ทำงานในแผนกบรรจุ (Packing) ร้อยละ 43.23 รองลงมาในแผนกผลิตชิ้นมันฝรั่ง (Process) ร้อยละ 32.43 และแผนกห้องเก็บวัตถุดิบเย็น (Cool Room) ร้อยละ 24.32 ตามลำดับ พนักงานทุกคนทำงานในตำแหน่งพนักงานระดับปฏิบัติการ (Operator)

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี Brief's survey ของรยางค์ส่วนล่างในแต่ละลักษณะงาน (n=107)

ลักษณะงาน	ความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี Brief's survey			
	ระดับ 1 (ต่ำ)	ระดับ 2 (ปานกลาง)	ระดับ 3 (สูง)	ระดับ 4 (สูงมาก)
Cool Room				
Inspection คัดเกรด	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	7(100.00)
ขับ Forklift	4(100.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)
ขับ Handlift	0(0.00)	3(100.00)	0(0.00)	0(0.00)
เข็น Handlift	3(100.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)
Process				
ตัดแต่งใช้มีด	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	11(100.00)
Packing				
ขนเครื่องปรุงใส่ Lift	0(0.00)	1(100.00)	0(0.00)	0(0.00)
เทเครื่องปรุงใส่ Hopper	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	4(100.00)
เติม Film Roll	3(27.27)	8(72.73)	0(0.00)	0(0.00)
จัดซองใส่ถุงใหญ่ L1	0(0.00)	5(100.00)	0(0.00)	0(0.00)
เตรียมถุงใหญ่ L1	0(0.00)	0(0.00)	9(100.00)	0(0.00)
ปิดถุงใหญ่ L1	0(0.00)	4(100.00)	0(0.00)	0(0.00)
จัดซองใส่กล่อง L1	0(0.00)	12(100.00)	0(0.00)	0(0.00)
จัดซองใส่กล่อง L2	0(0.00)	6(100.00)	0(0.00)	0(0.00)
เอาถุงใหญ่ลงกล่อง L2	0(0.00)	0(0.00)	2(100.00)	0(0.00)
แพ็คลงกล่องท้ายไลน์	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	1(100.00)
เรียงซองใส่เครื่อง L2	0(0.00)	0(0.00)	10(100.00)	0(0.00)
ปิดกล่องท้าย Line	0(0.00)	4(100.00)	0(0.00)	0(0.00)
ประกอบกล่อง	0(0.00)	0(0.00)	2(100.00)	0(0.00)
FG(W/H)				
ลากกล่องบน Conveyor	3(100.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)
เรียงกล่องบนพาเลท	2(100.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)
เคลื่อนย้ายพาเลท	3(100.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)

3.3 ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี REBA

ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี REBA ของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นพนักงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบแห่งหนึ่งจำนวน 37 คน พบว่าส่วนใหญ่มีระดับความเสี่ยงในระดับสูงมากร้อยละ 78.38 รองลงมาอยู่ในระดับสูงร้อยละ 21.62 ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนร้อยละของระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี REBA ทุกแผนก (n= 37)

ระดับความเสี่ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับ 1 (ต่ำ)	0	0.00
ระดับ 2 (ปานกลาง)	0	0.00
ระดับ 3 (สูง)	8	21.62
ระดับ 4 (สูงมาก)	29	78.38

3.4 ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี RULA

ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี RULA ของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นพนักงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบแห่งหนึ่งจำนวน 37 คน พบว่าส่วนใหญ่มีระดับความเสี่ยงในระดับสูงมากร้อยละ 70.28 รองลงมาอยู่ในระดับสูงร้อยละ 21.62 และระดับปานกลางร้อยละ 8.11 ดังตารางที่ 6

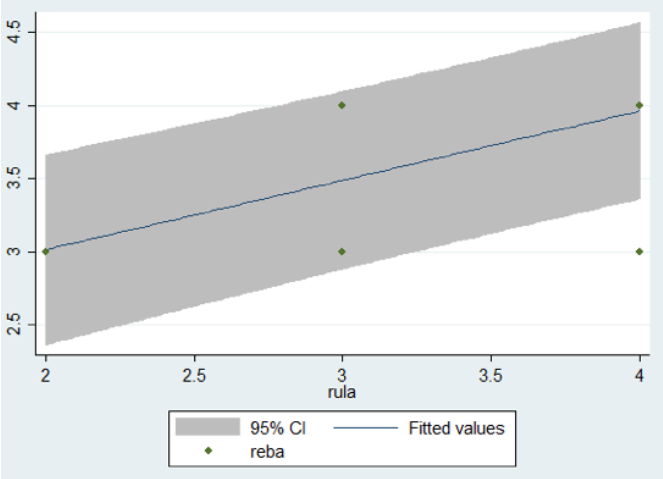
ตารางที่ 6 จำนวนร้อยละของระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี RULA ทุกแผนก (n= 37)

ระดับความเสี่ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับ 1 (ต่ำ)	0	0.00
ระดับ 2 (ปานกลาง)	3	8.11
ระดับ 3 (สูง)	8	21.62
ระดับ 4 (สูงมาก)	26	70.27
ระดับ 3 (สูง)	5-6	ท่าทางที่ควรตรวจสอบและแก้ไขโดยเร็ว
ระดับ 4 (สูงมาก)	7	ท่าทางที่ควรแก้ไขในทันที

3.5 ผลการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์

การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จาก 2 วิธี คือ วิธี REBA และ RULA นั้น ใช้การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation analysis) ในการวิเคราะห์ หาความสัมพันธ์กันของข้อมูลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินเบื้องต้นทางสถิติ พบว่าข้อมูลผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ทั้ง 2 วิธี มีการกระจายตัวแบบไม่เป็นปกติ (Nonparametric) จึงทำให้การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ต้อง

ใช้วิธีการของ Spearman'Rho ในการวิเคราะห์ ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่า การประเมินด้วยวิธี REBA มีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นทางบวกสูงกับผลการประเมินด้วยวิธี RULA โดยถ้าคะแนน RULA สูง คะแนน REBA ก็สูงตามด้วย และมีค่าสหสัมพันธ์ 0.726 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างวิธี REBA และ RULA

4. สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี BRIEF's survey ของพนักงานจำนวน 107 คน จะสามารถนำมาใช้ในการประเมินเบื้องต้น เพื่อเลือกใช้เครื่องมือเฉพาะต่อไป โดยการพิจารณาระดับความเสี่ยงส่วนของร่างกายบริเวณรยางค์ส่วนล่าง โดยถ้ามีระดับความเสี่ยงตั้งแต่ระดับสูงขึ้นไป คือ งานนั้นเริ่มเป็นปัญหาควรตรวจสอบและรีบดำเนินการปรับปรุงให้ดีขึ้น หรือจะต้องมีการปรับปรุงในทันที ซึ่งจากการศึกษานี้พบว่า จากกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการคัดกรองแล้ว จำนวน 37 คน ของกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบ พบว่ามาจากพนักงานจำนวน 3 แผนกจากทั้งหมด 4 แผนก ได้แก่พนักงานในแผนกห้องเก็บวัตถุดิบเย็น (Cool Room) แผนกผลิตชิ้นมันฝรั่ง (Process) และแผนกบรรจุ (Packing) ซึ่งเป็นพนักงานในแผนกบรรจุ (Packing) มากที่สุดร้อยละ 43.23 :

ตามผลระดับความเสี่ยงของผลการประเมินด้วยวิธี BRIEF's survey สามารถเลือกใช้เครื่องมือ REBA ได้ทั้งหมด 8 ลักษณะงาน มีกลุ่มพนักงานจำนวน 37 คน นี้ที่การนำผลมาเปรียบเทียบกับผลการประเมินความเสี่ยง RULA เช่นเดียวกับการศึกษาในพนักงานโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการนำแบบประเมิน REBA และ RULA มาใช้ในการประเมินความเสี่ยงในพนักงานกลุ่มเดียวกัน และพบว่าเมื่อประเมินด้วยวิธี REBA มีระดับความเสี่ยงส่วนใหญ่ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป ร้อยละ 86.00 และวิธี REBA มีระดับความเสี่ยงส่วนใหญ่ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป ร้อยละ 87.00 ซึ่งมีระดับความเสี่ยงที่ใกล้เคียงกัน[15] และสอดคล้องกับการศึกษานี้ที่พบว่าผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี REBA และ RULA มีผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ส่วนให้อยู่ในระดับสูงมากร้อยละ 78.38 และ ร้อยละ 70.28 ตามลำดับซึ่งไปในทิศทางเดียวกัน

เมื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ในการประเมินความเสี่ยงของทั้ง 2 วิธีพบว่า มีความสำคัญเชิงบวกสูง ซึ่งหมายถึง การใช้แบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี REBA และ RULA นี้ สามารถนำมาใช้แทนกันได้ในบางลักษณะงาน และจากผลการประเมินเสี่ยงทางการยศาสตร์นี้ที่อยู่ในระดับความเสี่ยงสูงมากถือได้ว่าพนักงานอยู่ในระดับความเสี่ยงที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขโดยทันที โดยการอบรมพนักงานด้านการยศาสตร์ให้ทำงานด้วยท่าทางที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ การออกกำลังกายหรือบริหารร่างกาย การปรับปรุงสถานีงานให้เป็นไปตามหลักการยศาสตร์ การแก้ไขด้านวิศวกรรม และการบริหารจัดการคนให้เหมาะสมกับงาน เพื่อเป็นการป้องกันการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานควรมีการนำเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินนี้มาใช้เพื่อเฝ้าระวังความเสี่ยงด้านสุขภาพให้กับพนักงานต่อไป

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก ศูนย์วิจัยปวดหลัง ปวดคอ ปวดข้ออื่นๆ และสมรรถนะของมนุษย์ (BNOJPH) มหาวิทยาลัยขอนแก่น และขอขอบคุณทางบริษัทมันฝรั่งทอดกรอบที่สนับสนุนการศึกษาครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานประกันสังคม. ข้อมูลสถิติกองทุนเงินทดแทน 2557 [อินเทอร์เนต]. [เข้าถึงเมื่อ 26 มีนาคม 2559]. เข้าถึงได้จาก: http://www.sso.go.th/wpr/uploads/uploadImages/file57/table032557.html

2. สำนักงานประกันสังคม. สถานการณ์สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วย เนื่องจากการทำงาน ปี 2553-2557 [อินเทอร์เนต]. [เข้าถึงเมื่อ 26 มีนาคม 2559]. เข้าถึงได้จาก: http://www.sso.go.th/wpr/ uploads/uploadImages/file/accidentanalyze53-57(1).pdf.

3. Bernard TE. Washington state WISHA screening tool (modified)[Internet]. 2010 [cited 2016 June 20]. Available from: http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/WISHA_ Checklist20.pdf.

4. Hoogendoorn WE, Van MN, Bongers PM, Koes BW, Bouter LM. Physical load during work and leisure time as risk factors for back pain. Scand J Work Environ Health 1999; 25: 387-403.

5. ณัฐพงษ์ นาทัน, กาญจนา นาถะพินธุ. อาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงานของคนงานในโรงงานยางพาราแผ่น : กรณีศึกษาโรงงานแห่งหนึ่งในจังหวัดอุดรธานี. วารสารวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพ

2558; 7: 178-83.

6. สุนิสา ชายเกลี้ยง. การปวดหลังจากการทำงาน: ภัยเงียบใกล้ตัวที่ควรรู้. วารสารวิจัยคณะสาธารณสุขศาสตร์ 2552; 2: 46-57.

7. Schumann JN. An analysis of ergonomic risk factor relating to stains at company XYZ. [Master thesis of Science in Risk Control]. Menomonie, Wisconsin, USA: Graduate School, University of Wisconsin-Stout; 2007.

8. สุนิสา ชายเกลี้ยง, วิวัฒน์ สังฆะบุตร. การประยุกต์ใช้เทคนิค BRIEFTM Survey ประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์การทำงานในผู้รับงานมาทำที่บ้าน กลุ่มดัดเหล็กปลอกเสาระบบมือโยก. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด 2557; 26: 56-66.

9. จันจิราภรณ์ วิชัย และสุนิสา ชายเกลี้ยง. การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในพนักงานที่มีการยกเคลื่อนย้ายวัสดุ. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น 2557; 19: 708-19.

10. McAtamney L, Corlett, EN. RULA: a survey method for the investigation of world-related upper limb disorders. Applied Ergonomics 1993; 24: 91-9.

11. สุนิสา ชายเกลี้ยง และธัญญาวัฒน์ หอมสมบัติ. การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์การทำงานโดย มาตรฐาน RULA ในกลุ่มแรงงานทำไม้กวาดร่มสุข. ศรีนครินทร์เวชสาร 2554; 26: 35-40.

12. อรุณ จิรวัฒน์กุล. ชีวสถิติสำหรับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 3. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา; 2551.

13. สุนิสา ชายเกลี้ยง, จันทิมา ดรจันทร์ใต้, จันจิราภรณ์ วิชัย. การประเมินความเสี่ยงต่อการปวดหลังส่วนล่างจากการทำงานของพนักงานยกเคลื่อนย้ายวัสดุ. วารสารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม 2559; 1: 8-17.

14. สุนิสา ชายเกลี้ยง, พรนภา ศุกรเวทย์ศิริ, วิภารัตน์ โพธิ์ขี. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ปัจจัยเสี่ยง ความเสี่ยงทางการยศาสตร์และความชุกของการปวดหลังของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเลคทรอนิกส์. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัย ขอนแก่น; 2558.

15. Ansari NA, Sheikh MJ. Evaluation of work Posture by RULA and REBA: A Case Study. IOSR-JMCE 2014; 11: 18-23.