



การประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงานของพนักงาน อุตสาหกรรมสิ่งทอในกิจการส่งออกขนาดย่อมเพื่อการ จัดการทางการยศาสตร์

สุดารัตน์ บุญหล้า *, และ สุนิสา ชายเกลี้ยง **

Received : May 26, 2021

Revised : July 12, 2021

Accepted: August 14, 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวางมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงานของพนักงานอุตสาหกรรมสิ่งทอในกิจการส่งออกขนาดย่อม และ (2) เสนอแนวทางการจัดการทางการยศาสตร์ตามความเสี่ยงในการลดความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อ เก็บข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างที่มาจากกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย จำนวน 43 คน โดยการสัมภาษณ์ที่ใช้แบบสอบถามประเมินความรู้สึกไม่สบายของร่างกายจากการทำงาน ประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์โดยสังเกตท่าทางการทำงาน การวัดความล้าสายตา และวัดความเข้มของแสงสว่างในงานที่มีการสายตาเพ่งขึ้นงาน ประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อโดยใช้เมตริกการประเมินความเสี่ยงที่พิจารณาระดับความรุนแรงของความรู้สึกไม่สบาย ร่วมกับระดับโอกาสสัมผัสปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ผลการศึกษาพบว่า (1) พนักงานส่วนใหญ่มีความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อ ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป (ร้อยละ 62.79) คือ ระดับปานกลาง (ร้อยละ 30.23) ระดับสูง (ร้อยละ 23.26) และระดับสูงมาก (ร้อยละ 9.30) โดยเฉพาะบริเวณ ไหล่ (ร้อยละ 51.16) คอ (ร้อยละ 44.91) และน่อง (ร้อยละ 34.85) พนักงานมีความล้าสายตา (ร้อยละ 45.16) โดยพบทั้งแผนกทอมือ แผนกเย็บจักรและเย็บปัก และความเข้มของแสงสว่างไม่ผ่านมาตรฐาน ในแผนกทอมือ และแผนกเย็บจักร และ (2) จากผลความเสี่ยงจากเมตริกความเสี่ยงนี้ได้เสนอแนวทางการจัดการทางการยศาสตร์สำหรับพนักงานที่มีความเสี่ยงปานกลางขึ้นไปคือให้ความรู้เรื่องท่าทางการทำงานตามหลักการยศาสตร์ตามลักษณะงานและการออกแบบเก้าอี้สำหรับแผนกเย็บปัก ออกแบบที่พักเท้าสำหรับแผนกทอมือ แผนกตรวจสอบคุณภาพ แนะนำวิธีการปรับปรุงแสงสว่างสำหรับแผนกเย็บจักรและทอมือ และการเฝ้าระวังความเสี่ยงต่อความผิดปกติบริเวณคอ ไหล่ และหลังส่วนล่าง โดยอาศัยเมตริกความเสี่ยงที่ได้นี้ทุก 6 เดือน เพื่อป้องกันโรคทางระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อเรื้อรังของพนักงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ



คำสำคัญ: ความผิดปกติทางระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อ / การจัดการทางการยศาสตร์ / เมตริกความเสี่ยง / ความล้มเหลว / อุบัติการณ์สิ่งทอ

****ผู้รับผิดชอบบทความ:** รองศาสตราจารย์ ดร.สุนิสา ชายเกลี้ยง สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40002, E-mail: csunis@kku.ac.th

**M.Sc. Occupational Health and Safety* นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*** Ph.D. Biomedical Science* รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



Risk Assessment on Work-Related Musculoskeletal Disorders for Ergonomics Management Program among Industrial Workers in Textile Export and Small Enterprise

Sudarat Boonla*, and Sunisa Chaiklieng**

Abstract

This cross-sectional study aimed :(1) to assess health risk on work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) of workers in textile export and small enterprise; and (2) suggest ergonomic management program for reducing WMSDs. Data were collected from 43 workers from simple random sampling by using an interviewed discomfort questionnaire, observing of work posture with ergonomic risk assessment. Eye fatigue of workers with eye focusing work and light intensity at inspection or sewing station were measured. Risk assessment on WMSDs was done by using a risk matrix considering the severity levels of the musculoskeletal discomfort and the opportunity on exposure to ergonomics factor. In addition, data were analyzed by descriptive statistics. The results showed that : (1) most of the workers had a moderate to very high risk of WMSDs (62.79%) as the followings: moderate level (30.23%), high level (23.26%), and very high level (9.30%), especially of shoulder (51.16%), neck (44.91%) and lower leg (34.85%). The workers had eye fatigue (45.16%) in sections of hand weaving and industrial sewing. The light intensity of work stations of the industrial sewing section and weaving were below the standard requirement (35.48%); and (2) the results suggested for ergonomics implementation program of the workers who had WMSDs risk from at least on moderate level as follows: ergonomic training for improving work posture, chair designed for sewing section, foot supporting designed for hand weaving section and quality control section, improvement of lighting intensity for industrial sewing and weaving section, and WMSDs surveillance by using MSDs risk matrix every six months in order to prevent of musculoskeletal diseases and the textile industry workers.



Keywords: Musculoskeletal disorders / Ergonomics management / Risk matrix / Eye fatigue / Textile industry

****Corresponding Author:** Associate Professor Dr. Sunisa Chaiklieng, Department of Environmental Health, Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand, E-mail: csunis@kku.ac.th

*M.Sc.(Occupational Health and Safety), Master degree student, Master of Science Program in Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University

** Ph.D. (Biomedical Science), Associate Professor, Department of Environmental Health, Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University



1. บทนำ

อัตราการป่วยโรคกระดูกและกล้ามเนื้อ เฉพาะรายที่มีสาเหตุเกี่ยวเนื่องจากการทำงานหรือโรคจากการทำงาน พ.ศ. 2561 เท่ากับ 189.37 ต่อประชากรแสนราย ซึ่งเพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2560 ที่มีอัตราป่วย เท่ากับ 167.22 ต่อประชากรแสนราย (กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2561) แสดงให้เห็นว่า ความผิดปกติทางระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงาน (work - related musculoskeletal disorders; WMSDs) เป็นปัญหาสุขภาพในแรงงานประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ที่ประกอบอาชีพในโรงงานอุตสาหกรรมรวมถึงอุตสาหกรรมสิ่งทอที่มีจำนวนโรงงานและคนงานทั่วประเทศ จำแนกตามหมวดอุตสาหกรรม พ.ศ.2561 อยู่ในลำดับที่ 4 จากทั้งหมด 21 หมวดอุตสาหกรรม โดยมีจำนวนโรงงาน 2,620 แห่ง และมีคนงาน 221,968 คน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า อุตสาหกรรมสิ่งทอเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในประเทศไทย (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2562)

จากการศึกษาในกลุ่มแรงงานนอกระบบกลุ่มเย็บผ้าสำเร็จรูปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยมีความชุกของการปวดไหล่มากที่สุด (ร้อยละ 46.90) (Chaiklieng, Suggaravetsiri, & Puntumetakul, 2014) เช่นเดียวกับพนักงานอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าของประเทศบังคลาเทศพบความชุกของการปวดไหล่มาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ หลังส่วนล่าง คอ และเข่า ตามลำดับ (Shazzard, 2018) ซึ่งพบว่า ปัจจัยทางกายศาสตร์เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดความผิดปกติดังกล่าว

วิธีการประเมินความเสี่ยงจากปัจจัยทางกายศาสตร์ของพนักงานในโรงงานตัดเย็บเสื้อผ้าประเทศตุรกีของอุตสาหกรรมสิ่งทอใช้วิธีประเมินร่างกายส่วนบน (rapid upper limb assessment; RULA) และวิธีประเมินทั่วทั้งร่างกาย (rapid entire body assessment; REBA) (Berberoglu, & Tokuc, 2013; Polat, & Kalayei, 2016) และในกลุ่มแรงงานตัดเย็บเสื้อผ้านอกระบบจังหวัดอุดรธานี ประเทศไทย ประเมินโดยใช้วิธี RULA (Chaiklieng, & Homsombut, 2020) ดังนั้น การเลือกใช้วิธีการประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์จากการสังเกตท่าทางการทำงานนั้น ๆ เป็นส่วนหนึ่งของการพิจารณาความเสี่ยง

ปัญหาความล้าสายตาเป็นอีกปัญหาสุขภาพหนึ่งในพนักงาน และมีความสัมพันธ์กับปัจจัย ได้แก่ ระยะห่างระหว่างตากับจอภาพ ระยะเวลาการใช้คอมพิวเตอร์มากกว่า 2 ชั่วโมง (จามรี สอนบุตร, พิษญา พรธทองสุข, และสุภาภรณ์ เต็งไตรสรณ์, 2552) ในกลุ่มบุคลากรสำนักงานมหาวิทยาลัย ในประเทศไทย พบว่า อายุ ระยะห่างระหว่างสายตากับจอคอมพิวเตอร์ และการใช้สมาร์ทโฟนสัมพันธ์กับความล้าสายตา (จิตตาภรณ์ มงคลแก่นทราย, จิรานูวัฒน์ จันทา, รอธิมะห์ ไช้หล้า, และอรอุมา วิมลเมือง, 2560) และในพนักงานขับรถรางของมหาวิทยาลัยของรัฐในประเทศไทยพบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการล้าสายตาคือ ชั่วโมงการนอนหลับของพนักงานขับรถรางที่มีความสัมพันธ์กับค่าความถี่ของแสงกะพริบของสายตา (Critical Fusion Frequency; CFF) (ลักษณะ เหล่าเกียรติ, และศศิธร ศรีวิชัย, 2561) โดยที่ผ่านมามีการศึกษากลุ่มที่มีการใช้สายตานานๆ ได้แก่ พนักงานสำนักงานที่ใช้คอมพิวเตอร์ ผู้ที่ใช้สมาร์ทโฟน และพนักงานขับรถ แต่การศึกษาในโรงงานอุตสาหกรรมยังพบน้อย ทั้งนี้พนักงานอุตสาหกรรมสิ่งทอในบางแผนกจะต้องมีการจ้องวัตถุเป็นเวลานาน ซึ่งหากพนักงานมีความล้าสายตาที่ไม่เหมาะสมจะส่งผลกระทบต่อจิตใจ หรือคุณภาพการทำงานต่ำ ดังนั้น ความล้าสายตาในพนักงานอุตสาหกรรมสิ่งทอจึงเป็นเรื่องที่ต้องศึกษา



การเฝ้าระวังโรคทางระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อควรพิจารณาร่วมกันตามหลักการประเมินความเสี่ยงต่อ WMSDs อาศัยเมตริกประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นการพิจารณาจากระดับความรุนแรงของความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย ร่วมกับ ระดับโอกาสการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์จากการสังเกตที่หน้างาน (สุนิสา ชายเกลี้ยง, 2562) โดยจากการศึกษาที่ผ่านมาได้มีการนำเมตริกความเสี่ยงต่อ WMSDs มาใช้หลายอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (สุนิสา ชายเกลี้ยง, และอารียา ปานนาค, 2560) อุตสาหกรรมผลิตเยื่อและกระดาษ (จุริภรณ์ แก้วจันทา, และสุนิสา ชายเกลี้ยง, 2562) และกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบ (Chaiklieng, 2019) ที่สามารถนำผลการประเมินมาใช้แนะนำการปรับปรุงแก้ไข และลดความเสี่ยงต่อ WMSDs ได้ แต่ยังไม่พบการประเมินที่อาศัยหลักการเมตริกความเสี่ยงนี้ในพนักงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจประเมินความเสี่ยงต่อ WMSDs ของพนักงานอุตสาหกรรมสิ่งทอในกิจการส่งออกขนาดย่อม (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2562) เพื่อเสนอแนวทางการจัดการทางการยศาสตร์เพื่อลดความเสี่ยงต่อ WMSDs ของพนักงานอุตสาหกรรมสิ่งทอต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อประเมินความเสี่ยงโดยอาศัยเมตริกความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงานของพนักงานอุตสาหกรรมสิ่งทอในกิจการส่งออกขนาดย่อม

2.2 เพื่อเสนอแนวทางการจัดการทางการยศาสตร์ตามความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงานของพนักงานอุตสาหกรรมสิ่งทอในกิจการส่งออกขนาดย่อม

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) ประชากรที่ศึกษาคือ พนักงานแผนกผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งทอในกิจการส่งออกขนาดย่อม มีการคำนวณขนาดตัวอย่างจากการประมาณค่าสัดส่วนของประชากรในพนักงานแผนกผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งทอ โดยใช้สูตรการคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อประมาณค่าสัดส่วนประชากรกรณีทราบจำนวนประชากร และประชากรมีขนาดเล็ก (อรุณ จิรวัดน์กุล, 2014) ดังนี้

$$n = \frac{NZ_{\alpha/2}^2 [P(1-P)]}{[e^2(N-1)] + [Z_{\alpha/2}^2 P(1-P)]}$$

เมื่อ n = ขนาดตัวอย่าง

N = จำนวนพนักงานในโรงงานทอผ้าแห่งหนึ่ง จำนวน 50 คน

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

P = 0.44 คือค่าสัดส่วนของระดับความเสี่ยงต่อความผิดปกติของ WMSDs ตั้งแต่ระดับปานกลาง ขึ้นไป จากการศึกษานักงานกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบ (Chaiklieng, 2019)

e = ค่าความแม่นยำในการประมาณค่าในการศึกษาครั้งนี้กำหนดให้ค่า e เท่ากับ 0.08 แทนค่าในสูตร



จึงได้ขนาดตัวอย่างทั้งหมด 38 คน โดยมีเกณฑ์คัดเข้าคือ 1) เป็นพนักงานประจำมีอายุมากกว่า 18 ปี 2) มีอายุงานไม่ต่ำกว่า 1 ปี 3) มีความสมัครใจเข้าร่วมโครงการ และเกณฑ์คัดออกคือ 1) มีความผิดปกติทางระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อตั้งแต่กำเนิด 2) มีประวัติการได้รับอุบัติเหตุถึงขั้นผ่าตัด ที่เป็นสาเหตุของอาการผิดปกติทางระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อ 3) อยู่ในช่วงของการตั้งครรภ์ จึงได้พนักงานที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 38 คน และมีความประสงค์จะเข้าร่วมเพิ่มเติมจำนวน 5 คน รวมเป็น 43 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 แบบสอบถามแบบมีโครงสร้างในพนักงานโรงงานอุตสาหกรรม ใช้แบบสอบถามของ Chaiklieng (2019) ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลส่วนบุคคลและภาวะด้านสุขภาพ เช่น เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง การออกกำลังกาย สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อาชีพเสริม ประวัติการเจ็บป่วย ความผิดปกติทางระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อ การสูบบุหรี่ ความล้าสายตา โรคประจำตัว ประวัติการรักษา เป็นต้น ส่วนที่ 2 สภาพแวดล้อมในการทำงาน ข้อมูลลักษณะการทำงาน เช่น ตำแหน่งงานและหน้าที่ในปัจจุบัน ระยะเวลาปฏิบัติงานต่อวัน ระยะเวลาการพัก การทำงานล่วงเวลา จำนวนวันปฏิบัติงานต่อสัปดาห์ ความเหมาะสมของพื้นที่หน้างาน ความสูงของหน้างาน การทำงานซ้ำซาก การใช้สายตา ท่าทางการทำงาน เป็นต้น

3.2.2 แบบสอบถามความรู้สึกไม่สบายของร่างกายที่เกิดขึ้นจากการทำงาน ใช้แบบสอบถามความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย (discomfort questionnaire) ของ Chaiklieng (2019) โดยการสัมภาษณ์ความถี่และความรุนแรงของความรู้สึกไม่สบายตามส่วนของร่างกาย 10 ส่วนคือ คอ ไหล่ หลัง ส่วนบน หลังส่วนล่าง แขนท่อนล่าง มือและข้อมือ สะโพก เข่า น่อง เท้าและข้อเท้า คะแนนของความรู้สึกไม่สบายของร่างกายมาจากผลคูณระหว่างความถี่และระดับความรุนแรงของการปวด นำคะแนนที่ได้มาจัดระดับความรู้สึกไม่สบายของระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อโดยแบ่งได้ 5 ระดับคือ ระดับ 0 = ไม่มีความรู้สึกไม่สบายเลย ระดับ 1 = รู้สึกไม่สบายเล็กน้อย ระดับ 2 = รู้สึกไม่สบายปานกลาง ระดับ 3 = รู้สึกไม่สบายมาก และระดับ 4 = รู้สึกไม่สบายมากเกินทนไหว

3.2.3 แบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ต่อความผิดปกติของรยางค์ส่วนบน ใช้แบบประเมินของ McAtamney, & Corrett (1993) ในงานที่มีท่าทางการทำงานส่วนใหญ่เป็นงานนั่ง ซึ่งจะแบ่งการประเมินออกเป็น 2 กลุ่มหลักคือ กลุ่ม A ซึ่งเป็นการประเมินส่วนแขนและข้อมือ และกลุ่ม B เป็นการประเมินในส่วนคอ ลำตัว และขา นำคะแนนที่ได้จากการประเมิน RULA มาเทียบกับระดับความเสี่ยงโดยแบ่งได้ 4 ระดับคือ ระดับ 1: คะแนน 1-2 คะแนน หมายถึง งานนั้นยอมรับได้ ระดับ 2: คะแนน 3-4 คะแนน หมายถึง งานนั้นควรตรวจสอบเพื่อแก้ไข ระดับ 3: คะแนน 5-6 คะแนน หมายถึง งานนั้นควรตรวจสอบและต้องแก้ไขโดยเร็ว และระดับ 4: คะแนนอยู่ที่ 7 คะแนน หมายถึง งานนั้นควรแก้ไขโดยทันที

3.2.4 แบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ทั่วทั้งร่างกาย ใช้แบบประเมินของ Hignett S., & McAtamney, L. (2000) ในงานที่มีท่าทางการทำงานส่วนใหญ่เป็นงานยืน จะแบ่งข้อมูลออกเป็น ส่วน ๆ คือ การวิเคราะห์คอ ลำตัว และขา การประเมินภาระงานที่ทำ โดยพิจารณาจากแรงหรือน้ำหนักที่ถือ การวิเคราะห์แขนส่วนบน แขนส่วนล่าง และข้อมือ การประเมินลักษณะการจับยึด นำคะแนนที่ได้จากการประเมิน



REBA มาเทียบกับระดับความเสี่ยงโดยแบ่งได้ 4 ระดับเพื่อใช้ประเมินความเสี่ยงต่อ WMSDs ต่อไป (Chaiklieng, 2019) คือ ระดับ 1: คะแนนอยู่ที่ 1 คะแนน หมายถึง งานนั้นยอมรับได้ ระดับ 2: คะแนน 2-3 คะแนน หมายถึง งานนั้นควรตรวจสอบเพื่อแก้ไข ระดับ 3: คะแนน 4-7 คะแนน หมายถึง งานนั้นควรตรวจสอบและต้องแก้ไขโดยเร็ว และระดับ 4: คะแนน 8-11 คะแนน หมายถึง งานนั้นควรแก้ไขโดยทันที

3.2.5 เครื่องวัดแสง ใช้ลักซ์มิเตอร์ (Lux meter) ยี่ห้อ EXTECH รุ่น 404026 หมายเลขเครื่อง A034214 ใช้ในการวัดปริมาณของแสงที่มองเห็น (แสงสว่าง) ในพื้นที่ทดสอบ มีหน่วยเป็นลักซ์ (Lux) โดยวัดที่จุดที่พนักงานใช้สายตามองเฉพาะจุดในการทำงาน ใช้วิธีการวัดแบบจุด (spot measurement) อ้างอิงมาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเรื่องมาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ. 2561 คือ เมื่อพบว่า ความเข้มของแสงสว่างบริเวณที่ใช้สายตาเฉพาะจุดหรือการใช้สายตาเพ่งจ้องชิ้นงานเป็นเวลานานติดต่อกันอย่างน้อย 30 นาที หรือรวมกัน 4 ชั่วโมงขึ้นไปในการทำงานต่อวัน มากกว่า 1,000 ลักซ์ ในพื้นที่ที่พนักงานใช้สายตามองเพ่งเฉพาะจุดในการปฏิบัติงาน ประยุกต์ใช้หลักการวัดแบบ 3 พื้นที่ (Chaiklieng, & Suggaravetsiri, 2020) และนำผลการตรวจวัดไปเทียบมาตรฐานอ้างอิงกับกลุ่มงานที่ใช้สายตามองเฉพาะจุดในการทำงาน (ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2561) คือ กรณีพื้นที่ 1 ความเข้มแสงสว่างมากกว่า 1,000 ลักซ์ - น้อยกว่า 2,000 ลักซ์ มาตรฐานของพื้นที่ 2 (จุดที่แขนพนักงานเอื้อมถึงจากจุดที่ปฏิบัติงาน) มาตรฐานความเข้มแสงสว่าง ≥ 300 ลักซ์ และพื้นที่ 3 (บริเวณโดยรอบของพื้นที่ 2 ที่มีการปฏิบัติงานของพนักงานคนใดคนหนึ่ง) ค่ามาตรฐานความเข้มแสงสว่าง ≥ 200 ลักซ์

3.2.6 เครื่องวัดความล้าของตา ยี่ห้อ Lafayette, USA model 12021A ใช้วัดความล้าทางสายตา (flicker fusion) โดยใช้หลักการวัดความถี่ของแสงกะพริบของสายตา ซึ่งเป็นการวัดที่อาศัยการทำงานร่วมกันของตาและสมองโดยให้ผู้ทดสอบมองแถบสีที่กะพริบด้วยความถี่ที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนผู้ถูกทดสอบไม่สามารถเห็นแถบสีกะพริบอีกต่อไป ค่า CFF มีหน่วยเป็นรอบต่อวินาที (cycle per second หรือ Hertz) การวัดความล้าสายตาจะวัดในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างมีการใช้แสงสว่างในการทำงานแบบเฉพาะจุด โดยมีเกณฑ์การวัดก่อนปฏิบัติงานและหลังจากปฏิบัติงานไปแล้วอย่างน้อย 2 ชั่วโมงในวันที่ดำเนินการวัด และนำผลมาเทียบเกณฑ์การวินิจฉัยความล้าของตา คือ ความล้าของตา = (ค่า CFF หลังทำงาน - ค่า CFF ก่อนทำงาน) > 1 SD ของค่า CFF ก่อนทำงานของแต่ละบุคคล (จิตตากรณี แก่นทราย, จิรานูวัฒน์ จันทา, รอฮีมะห์ ไอ้ะหล้า, และอรอุมา วิมลเมือง, 2560)

3.2.7 เมตริกประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อ ที่ดำเนินการตามรูปแบบเครื่องมือประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพในพนักงานคือ (โอกาสสัมผัสปัจจัยการยศาสตร์ x ความรุนแรง) ตามหลักการงานวิจัยที่ผ่านมาของ Chaiklieng (2019) ความรุนแรงจากการสัมผัสที่บอกถึงระดับความรู้สึกไม่สบายของร่างกายทุกส่วนจากการทำงาน มาจัดทำเป็นเมตริกความเสี่ยงร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์โดยใช้เครื่องมือ REBA หรือ RULA

ค่าระดับความเสี่ยงต่อ WMSDs ของพนักงาน ดังแสดงในตารางที่ 1 แบ่งเป็น 5 ระดับคือ ระดับ 1: คะแนน 0 คะแนน หมายถึง ภาวะยอมรับยอมรับได้ ระดับ 2: คะแนน 1-2 คะแนน หมายถึง ความเสี่ยงต่ำ ต้องเฝ้าระวังความผิดปกติทาง WMSDs โดยทำการประเมิน WMSDs ทุก 6 เดือน ระดับ 3: คะแนน



3-4 คะแนน หมายถึง ความเสี่ยงปานกลาง ให้ความรู้เรื่องการยศาสตร์ และเฝ้าระวังความผิดปกติทาง WMSDs โดยทำการประเมิน WMSDs ทุก 6 เดือน ระดับ 4: คะแนน 5-8 คะแนน หมายถึง ความเสี่ยงสูง ให้ความรู้เรื่องการยศาสตร์ ปรับปรุงสถานงาน เฝ้าระวังความผิดปกติทาง WMSDs โดยทำการประเมิน WMSDs ทุก 6 เดือน ระดับ 5: คะแนน 9-16 คะแนน หมายถึง ความเสี่ยงสูงมาก ดำเนินการแก้ไขทันที โดยปรับปรุงสถานงาน ให้ความรู้เรื่องการยศาสตร์ เฝ้าระวังความผิดปกติทาง WMSDs โดยทำการประเมิน WMSDs ทุก 6 เดือน

ตารางที่ 1 เมตริกการประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อ

ความเสี่ยงต่อ WMSDs		ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์			
		1	2	3	4
ระดับความรู้สึกไม่สบาย	4	4	8	12	16
	3	3	6	9	12
	2	2	4	6	8
	1	1	2	3	4
	0	0	0	1*	2*

(ประยุกต์มาจาก Chaiklieng, 2019)

* หมายถึง ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์คือ 3 หรือ 4 ถือเป็นความเสี่ยงสูงทางการยศาสตร์จึงมีผลต่อ WMSDs ในระดับความเสี่ยงต่ำได้ แม้คะแนนระดับความรู้สึกไม่สบายจะเป็น 0 ก็ตาม

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม STATA version 10.0 ใช้สถิติเชิงพรรณนา ในการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความถี่ และร้อยละโดยวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ลักษณะส่วนบุคคล ภาวะสุขภาพ ลักษณะงาน สภาพแวดล้อม ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ความรู้สึกไม่สบายของ ร่างกายที่เกิดขึ้นจากการทำงาน และผลการประเมินความเสี่ยงต่อ WMSDs ใช้สถิติไค-สแควร์ (Chi-square test) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงสว่างและความกล้ามเนื้อ

งานวิจัยนี้ได้รับความเห็นชอบให้ดำเนินการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่โครงการ HE632237

4. ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลส่วนบุคคล ภาวะด้านสุขภาพและความกล้ามเนื้อ ลักษณะข้อมูลส่วนใหญ่ของกลุ่มตัวอย่างในส่วนของข้อมูลส่วนบุคคลคือ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 40.33 ± 8.62 ปี ประสบการณ์ทำงาน เฉลี่ย 7.9 ปี พฤติกรรมส่วนบุคคลคือ ส่วนใหญ่ไม่มีออกกำลังกาย (ร้อยละ 88.37) ไม่สูบบุหรี่ (ร้อยละ 93.02) และการมีโรคประจำตัว ได้แก่ โรคปัญหาทางสายตา โรคความดัน โรคหอบหืด โรคภูมิแพ้ โรคเลือดจาง และโรคกระเพาะอาหาร



ตารางที่ 2 ลักษณะทั่วไปส่วนบุคคลและภาวะสุขภาพของพนักงาน (n = 43)

ลักษณะทางประชากร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อายุ (ปี)		
20 - 30	7	16.28
31 - 40	11	25.58
41 - 50	22	51.16
50 ปี ขึ้นไป	3	6.98
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	40.33 (8.62)	
ค่ามัธยฐาน (ค่าสูงสุด, ค่าต่ำสุด)	43.00 (22, 55)	
ประสบการณ์การทำงาน (ปี)		
น้อยกว่า 5 ปี	15	34.88
5-10 ปี	7	16.28
10-20 ปี	20	46.51
มากกว่า 20 ปี	1	2.33
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)		
<18.5	1	2.33
18.5-22.9	19	44.19
18.5-24.9	11	25.58
25.9-29.9	8	18.60
≥30	4	9.30

ความรู้สึกไม่สบายของระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมาพบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีระดับความรู้สึกไม่สบายเล็กน้อย (ร้อยละ 51.16) และตำแหน่งของร่างกายที่มีระดับความรู้สึกไม่สบายเล็กน้อยสูงสุด 3 ลำดับแรกคือ ไหล่ คอ (ร้อยละ 65.11) หลังส่วนล่าง (ร้อยละ 53.49) และสะโพก (ร้อยละ 41.86) พนักงานมีระดับความรู้สึกไม่สบายของร่างกายตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป (ร้อยละ 46.51) คือ รู้สึกไม่สบายปานกลาง (ร้อยละ 30.23) รู้สึกไม่สบายมาก (ร้อยละ 13.95) และรู้สึกไม่สบายมากจนเกินทนไหว (ร้อยละ 2.33) และเมื่อพิจารณาตำแหน่งของร่างกายที่มีระดับความรู้สึกไม่สบายตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป สูงสุด 3 ลำดับแรกคือ ไหล่ (ร้อยละ 23.26) น่อง (ร้อยละ 16.28) คอ เท้าและข้อเท้า เท้ากัน (ร้อยละ 13.55)

4.2 ข้อมูลลักษณะงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานและความล้าสายตา พนักงานส่วนใหญ่เป็นพนักงานระดับปฏิบัติการ (ร้อยละ 90.70) ทั้งหมดทำงาน 6 วันต่อสัปดาห์ ส่วนใหญ่ทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน (ร้อยละ 58.14) ทำงานล่วงเวลา (ร้อยละ 41.86) โดยทั้งหมดมีการทำงานล่วงเวลาวันละ 2 ชั่วโมงต่อวัน ลักษณะการทำงานพบว่า มีการทำงานในลักษณะการทำงานซ้ำ ๆ ในท่าเดิม ๆ สูง (ร้อยละ 95.35) โดยนั่งติดต่อกันนานกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน (ร้อยละ 81.40) และยืนติดต่อกันนานกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน (ร้อยละ 13.95) ระบุว่าใช้สายตาเพ่งชิ้นงาน (ร้อยละ 88.37) โดยส่วนใหญ่ใช้สายตาเพ่งชิ้นงาน 30 นาทีติดต่อกันหรือรวมกัน 4



ชั่วโมงต่อวัน (ร้อยละ 72.09) และเวลาหยุดพักในการทำงาน (นอกจากเวลาพักรับประทานอาหาร) (ร้อยละ 53.49) โดยทั้งหมดมีเวลาพัก 5 นาทีต่อครั้ง

ผลตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างในจุดที่พนักงานใช้แสงเฉพาะจุดในการทำงานที่ 3 แผนกดังกล่าวคือ แผนกเย็บจักร ดำเนินการตรวจวัดทั้งหมด 21 จุดสถานีงาน และตรวจวัดจุดที่มีการสายตาเพ่งขึ้นงานเป็นเวลานานติดต่อกันอย่างน้อย 30 นาที หรือรวมกัน 4 ชั่วโมงขึ้นไปในการทำงานต่อวัน ซึ่งได้แก่ แผนกทอมือ ตรวจ 2 จุด และแผนกเย็บฟุ้ง ตรวจ 8 จุด เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐาน (2561) ดังตารางที่ 3 พบว่า แผนกเย็บฟุ้ง และแผนกเย็บจักรมีความเข้มแสงสว่างในพื้นที่ 1 (จุดที่ใช้สายตาเพ่งขึ้นงาน) ผ่านมาตรฐาน แผนกทอมือมีความเข้มแสงสว่างไม่ผ่านมาตรฐาน 1 จุด ส่วนพื้นที่ 2 (พื้นที่แขนพนักงานเอื้อมถึง) พบว่า แสงไม่ผ่านมาตรฐานที่แผนกเย็บจักรเท่านั้น (ร้อยละ 35.48) และพื้นที่ 3 (บริเวณโดยรอบของพื้นที่ 2) พบว่า แสงไม่ผ่านมาตรฐานที่แผนกเย็บจักรเท่านั้น (ร้อยละ 32.26)

ผลการวัดความล้าสายตาโดยใช้หลักการ CFF โดยทำการวัดความล้าสายตาในกลุ่มพนักงานที่มีการใช้สายตาเพ่งขึ้นงาน จำนวน 31 คนคือ แผนกทอมือ แผนกเย็บฟุ้ง และแผนกเย็บจักร โดยพบว่า พนักงานมีความล้าสายตา จำนวน 14 คน (ร้อยละ 45.16) และไม่มีความล้าสายตา จำนวน 17 คน (ร้อยละ 54.84) และเมื่อจำแนกตามหน่วยงานพบว่า แผนกทอมือมีความล้าสายตา 1 คน ($n = 2$) (ร้อยละ 50.00) รองลงมาคือ แผนกเย็บจักร มีความล้าสายตา 10 คน ($n = 21$) (ร้อยละ 47.62) และแผนกเย็บฟุ้ง มีความล้าสายตา 3 คน ($n = 8$) (ร้อยละ 37.50) ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มของแสงสว่างและความล้าสายตา

ตารางที่ 3 ผลการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างหน้างานแผนกทอมือ แผนกเย็บฟุ้ง แผนกเย็บจักร

แผนก (ระบุพื้นที่ที่ไม่ผ่านมาตรฐาน)	มาตรฐานความเข้ม แสงสว่าง (ลักซ์)	จำนวนสถานีงานที่ตรวจวัด		ความเข้มแสง (ลักซ์) Min- Max
		ผ่าน n (%)	ไม่ผ่าน n (%)	
ทอมือ ($n = 2$) -พื้นที่ 1	1,000-2,000	1(50.00)	1 (50.00)	846 – 1,188
จักรตัดเย็บ ($n = 21$) - พื้นที่ 2	≥ 300	10 (32.26)	11 (35.48)	124 - 504
- พื้นที่ 3	≥ 200	11 (35.48)	10 (32.26)	92- 484

4.3 ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์โดยใช้เครื่องมือประเมินแตกต่างกันตามความเหมาะสมของลักษณะงาน คือ 1) งานจ่ายงาน 2) งานปะกบ 3) งานเย็บสอย 4) งานทอมือ 5) งานทอคอม 6) งานเย็บฟุ้ง 7) งานเย็บจักร 8) งานตรวจสอบคุณภาพ 9) งานรีดผ้า ดังนี้ ลักษณะการทำงานที่เป็นการนั่งทำงานทำการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี RULA และลักษณะการทำงานที่เป็นการยืนทำงานทำการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี REBA ดังตารางที่ 4 เมื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงตามตำแหน่งต่าง ๆ ของร่างกาย พบว่า ตำแหน่งของร่างกายที่มีคะแนนความเสี่ยงทางการยศาสตร์สูง (มากกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็มของขั้นตอนนั้น) ประกอบด้วย แผนกเย็บฟุ้งคือ แขนส่วนบนและแขน



ส่วนล่าง แขนกึ่งจักร พบที่แขนส่วนล่าง แขนกทอมือ แขนกตรวจสอบคุณภาพ และแผนกรีดผ้า พบที่แขนส่วนล่างจากท่าทางการเอื้อมทำงาน แขนทำงานซ้ำ ๆ

ตารางที่ 4 ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์เมื่อประเมินโดยวิธี RULA และ REBA ตามลักษณะงานที่คล้ายคลึงกันของพนักงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ (n = 43)

ลักษณะการทำงาน	แผนก	วิธีการประเมิน	ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์; จำนวน (ร้อยละ)			
			ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	ระดับ 4
นั่งทำงาน	จ่ายงาน	RULA	0 (0.00)	2 (4.65)	0 (0.00)	0 (0.00)
	ปะกบ	RULA	0 (0.00)	2 (4.65)	0 (0.00)	0 (0.00)
	เย็บสอย	RULA	0 (0.00)	2 (4.65)	0 (0.00)	0 (0.00)
	เย็บพัง	RULA	0 (0.00)	0 (0.00)	8 (18.60)	0 (0.00)
	เย็บจักร	RULA	0 (0.00)	16 (37.21)	6 (13.95)	0 (0.00)
ยืนทำงาน	ทอมือ	REBA	0 (0.00)	0 (0.00)	2 (4.65)	0 (0.00)
	ทอคอม	REBA	0 (0.00)	2 (4.65)	0 (0.00)	0 (0.00)
	ตรวจสอบ	REBA	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (2.33)	0 (0.00)
	รีดผ้า	REBA	0 (0.00)	0 (0.00)	2 (4.65)	0 (0.00)

4.4 ความเสี่ยงต่อความผิดปกติของระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อ ผลการประเมินโดยใช้เมตริกการประเมินความเสี่ยงซึ่งเป็นการพิจารณาร่วมกันระหว่างระดับความรู้สึกไม่สบายกับระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์พบว่า เมื่อไม่คำนึงถึงตำแหน่งของร่างกายพนักงานส่วนใหญ่มีความเสี่ยงต่อ WMSDs ตั้งแต่ระดับปานกลาง (ระดับ 3) ขึ้นไป (ร้อยละ 62.79) ดังตารางที่ 5 และเมื่อพิจารณาตำแหน่งของร่างกายพบว่า ความเสี่ยงต่อ WMSDs ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไปสูงสุด 3 ลำดับแรกคือ ไหล่ (ร้อยละ 51.16) คอ (ร้อยละ 44.91) และน่อง (ร้อยละ 34.85)

เมื่อจำแนกความเสี่ยงตามตำแหน่งงานพบว่า ตำแหน่งงานที่มีความเสี่ยงสูงมากในสัดส่วนที่สูงที่สุด คือ พนักงานในตำแหน่งตรวจสอบคุณภาพ รองลงมาคือ ตำแหน่งรีดผ้า และตำแหน่งเย็บพัง ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 5 จำนวน (ร้อยละ) ของพนักงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ จำแนกตามระดับความเสี่ยงต่อ WMSDs (n = 43)

ระดับความเสี่ยง ต่อ WMSDs	จำนวน	ร้อยละ
ระดับ 1 (ยอมรับได้)	1	2.33
ระดับ 2 (ต่ำ)	15	34.88
ระดับ 3 (ปานกลาง)	13	30.23
ระดับ 4 (สูง)	10	23.26
ระดับ 5 (สูงมาก)	4	9.30



ตารางที่ 6 จำนวน (ร้อยละ) ของพนักงานอุตสาหกรรมสิ่งทอแต่ละแผนก จำแนกตามระดับความเสี่ยงต่อ WMSDs (n = 43)

แผนก	ระดับความเสี่ยงต่อ WMSDs ; จำนวน (ร้อยละ)				
	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	ระดับ 4	ระดับ 5
จ่ายงาน (n=2)	1 (50.00)	1 (50.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
ปะกบ (n=2)	0 (0.00)	2 (100.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
เย็บสอย (n=2)	0 (0.00)	1 (50.00)	1 (50.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
ทอมือ (n=2)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (50.00)	1 (50.00)	0 (0.00)
ทอคอม (n=2)	0 (0.00)	2 (100.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
เย็บพัง (n=8)	0 (0.00)	0 (0.00)	3 (37.50)	3 (37.50)	2 (25.00) ³
เย็บจักร (n=22)	0 (0.00)	9 (40.91)	8 (36.36)	5 (26.73)	0 (0.00)
ตรวจสอบ (n=1)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (100.00) ¹
รีดผ้า (n=2)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (50.00)	1 (50.00) ²

4.6 แนวทางการจัดการทางการยศาสตร์ตามผลความเสี่ยง จากผลการประเมินความเสี่ยงต่อ WMSDs ของพนักงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ 43 คนที่ได้จากเมตริกการประเมินความเสี่ยง มีพนักงานจำนวน 27 คน (ร้อยละ 62.79) ที่มีความเสี่ยงระดับปานกลางขึ้นไป จำเป็นที่จะต้องได้รับการจัดการทางการยศาสตร์เพื่อลดความเสี่ยงต่อ WMSDs ตามระดับความเสี่ยงที่ได้ ทั้งนี้แนวทางการจัดการทางการยศาสตร์ จัดทำขึ้นโดยพิจารณาจากระดับความเสี่ยงต่อ WMSDs แต่ละระดับ โดยจะเริ่มจากการระดับปานกลาง (ระดับ 3) ขึ้นไป มีแนวทางการจัดการดังนี้

4.6.1 ความเสี่ยง WMSDs ระดับที่ 3 ดำเนินการโดยให้ความรู้เรื่องการจัดการทางการยศาสตร์ โดยการจัดเตรียมแผ่นพับเพื่อให้ความรู้ และการแจกแผ่นพับเพื่อการศึกษาและการฝึกปฏิบัติด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง และกำหนดแผนการเฝ้าระวังความผิดปกติทาง WMSDs ในทุก 6 เดือน เพื่อประเมินและลดความเสี่ยงต่อความล้ม

4.6.2 ความเสี่ยง WMSDs ระดับที่ 4 ดำเนินการให้ความรู้เรื่องการจัดการทางการยศาสตร์ และเฝ้าระวังความผิดปกติทาง WMSDs เช่นเดียวกับความเสี่ยง WMSDs ระดับที่ 3 เพิ่มเติมเข้ามาคือ การออกแบบอุปกรณ์หรือจัดหาอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับสรีระของร่างกาย และการทำงาน มาช่วยเพื่อให้มีการเปลี่ยนท่าทางในการทำงานให้ถูกหลักทางการยศาสตร์หรือลดความล้ม เช่น แผนกทอมือ ลักษณะงานมีการยืนนานๆ และพบตำแหน่งของร่างกายที่มีความเสี่ยงต่อ WMSDs ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไปสูงสุดที่ตำแหน่งน่อง จึงใช้การนำแผ่นโฟมมาเพิ่มความนุ่มของที่พักเท้า แผนกเย็บพัง ลักษณะงานมีการนั่งนานๆ และพบตำแหน่งของร่างกายที่มีความเสี่ยงต่อ WMSDs ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไปสูงสุดที่ตำแหน่ง ไหล่ คอ และหลังส่วนล่าง จึงออกแบบเก้าอี้ที่นั่งที่เหมาะสม โดยเปลี่ยนลักษณะเก้าอี้ เป็นต้น

4.6.3 ความเสี่ยง WMSDs ระดับที่ 5 ดำเนินการให้ความรู้เรื่องการจัดการทางการยศาสตร์ และเฝ้าระวังความผิดปกติทาง WMSDs เช่นเดียวกับความเสี่ยง WMSDs ระดับที่ 3 เพิ่มเติมเข้ามาคือ การ



ออกแบบอุปกรณ์ หรือการจัดบริเวณสถานงานให้เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ โดยในแผนกเย็บปัก ออกแบบที่วางเท้าเพิ่ม เพื่อลดความเมื่อยล้าของ น่อง เท้าและข้อเท้าที่มีระดับความรู้สึกไม่สบายใน 3 ตำแหน่งแรกจากการพิจารณาระดับความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย แผนกตรวจสอบคุณภาพ พบตำแหน่งของ ร่างกายที่มีความเสี่ยงต่อ WMSDs ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไปสูงสุดที่ เท้าและข้อเท้า รองลงมาคือน่อง จึง จัดหาที่ปักเท้ารูปแบบใหม่ให้ แผนกรีดผ้าพบตำแหน่งของร่างกายที่มีความเสี่ยงต่อ WMSDs ตั้งแต่ระดับปาน กลางขึ้นไปสูงสุดที่เท้าและข้อเท้า รองลงมาคือ น่อง จึงเพิ่มความสูงของแผ่นรองยืนลดความเมื่อยล้า

นำเสนอแนวทางการจัดการทางการยศาสตร์ตามระดับความเสี่ยง ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แนวทางการจัดการทางการยศาสตร์ตามระดับความเสี่ยง

แผนก	ระดับเสี่ยงต่อ WMSDs	ข้อเสนอแนะ
เย็บสอย	ระดับ 3	1. ให้ความรู้เรื่อง การจัดการทางการยศาสตร์เพื่อลดความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบกระดูก โครงสร้างและกล้ามเนื้อ โดยแจกแผ่นพับเพื่อศึกษาด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง
		2. ให้ความรู้เรื่อง การบริหารร่างกายระหว่างวันสำหรับคนที่ยืนหรือนั่งทำงาน โดยแจกแผ่นพับ เพื่อฝึกปฏิบัติด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง
		3. ให้ความรู้เรื่อง ท่ายืดเส้น ยืดกล้ามเนื้อ ลดอาการปวดหลัง ปวดขา จากการนั่งหรือนั่งทำงาน เป็นเวลานานโดยแจกแผ่นพับเพื่อฝึกปฏิบัติด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง
		4. เผื่อระวังความผิดปกติทาง WMSDs โดยทำการประเมิน WMSDs ทุก 6 เดือน
ทอมือ	ระดับ 3	1. ดำเนินการเหมือนระดับ 3 ของแผนกเย็บสอย
	ระดับ 4	2. ให้ความรู้เรื่อง การบริหารดวงตาจากอาการตาล้าโดยแจกแผ่นพับเพื่อฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง อย่างต่อเนื่อง และ
เย็บปัก	ระดับ 3	3. ดำเนินการเหมือนระดับ 3 ตั้งแต่ข้อ 1 ถึงข้อ 2 และออกแบบที่ปักเท้าเพื่อปรับปรุงสถานงาน ตามเหมาะสมของสถานงานแผนกทอมือ เช่น ใช้แผ่นโฟมเพิ่มความนุ่มของที่ปักเท้าปกติ
	ระดับ 4	ออกแบบที่ปักเท้าใหม่สำหรับบางสถานงาน เป็นต้น
	ระดับ 5	3. ออกแบบที่ปักเท้าสำหรับพนักงานเย็บปัก
เย็บจักร	ระดับ 3	1. ดำเนินการเหมือนระดับ 3 ของแผนกเย็บปัก
		2. ให้ความรู้เรื่องและแนะนำการปรับปรุงแสงสว่างให้เหมาะสมในการทำงาน โดยให้แผ่นพับเพื่อ เป็นแนวทางการดำเนินการ
	ระดับ 4	3. ดำเนินการเหมือนระดับ 3 และ
		4. เสนอแนะการวัดความล้าสายตาของพนักงาน
ตรวจสอบ คุณภาพ	ระดับ 5	4. เสนอแนะการวัดความเข้มแสงสว่างการทำงานของสถานงานในการศึกษาต่อไป
		1. ดำเนินการเหมือนระดับ 3 ของแผนกทอมือ และ
รีดผ้า	ระดับ 4	2. ปรับปรุงการทำงานโดยการออกแบบที่ปักเท้าใหม่
	ระดับ 5	1. ดำเนินการเหมือนระดับ 3 ของแผนกทอมือ
		2. ดำเนินการเหมือนระดับ 4 และ
		2. ปรับปรุงการทำงานโดยเปลี่ยนรูปแบบที่ปักเท้า



5. อภิปรายผลการวิจัย

5.1 ความเสี่ยงต่อ WMSDs ของพนักงานอุตสาหกรรมสิ่งทอในกิจการส่งออกขนาดย่อม ผลการศึกษานี้พบว่า พนักงานอุตสาหกรรมสิ่งทอในกิจการส่งออกขนาดย่อม ส่วนใหญ่มีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ที่มาจากการประเมินด้วยวิธี RULA และ REBA คือ ระดับ 2 และระดับ 3 คือ ต้องดำเนินการตรวจสอบแก้ไข ปรับปรุงโดยเร็วโดยพบว่า แผนกที่มีความเสี่ยงทางการยศาสตร์สูงสุดคือแผนกเย็บฟ้ง รองลงมาคือแผนกเย็บจักร เมื่อพิจารณาตำแหน่งของร่างกายที่มีคะแนนความเสี่ยงสูง ได้แก่ บริเวณ แขนส่วนบนและแขนส่วนล่าง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการทำงานส่วนใหญ่เป็นการทำงานที่ต้องมีการเอื้อมทำงานปฏิสัมพันธ์กับจักรอุตสาหกรรม และทำงานในท่าเดิมซ้ำ ๆ โดยการใช้แขนประคองชิ้นงาน ส่งผลให้มีคะแนนความเสี่ยงในตำแหน่งของร่างกายบริเวณดังกล่าวอยู่ในระดับที่สูง สอดคล้องกับผลการประเมินท่าทางการทำงานของพนักงานบริเวณรอยางค์ส่วนบนด้วยเทคนิค RULA ในพนักงานอุตสาหกรรมผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์พบว่า เป็นอวัยวะแขนส่วนบนมีความเสี่ยงสูง (สุนิสสา ชายเกลี้ยง และคณะ, 2559) และสอดคล้องกับการศึกษาในแรงงานตัดเย็บเสื้อผ้าประเทศตุรกี (Berberoglu, & Tokuc, 2013) และพบว่าพนักงานมีตำแหน่งของร่างกายที่มีระดับความรู้สึกไม่สบายตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป 3 ตำแหน่งแรกคือ ไหล่น่อง และคอ ตามลำดับ

ผลประเมินความเสี่ยงต่อ WMSDs ด้วยการใช้เมตริกความเสี่ยงพบว่า พนักงานส่วนใหญ่มีความเสี่ยงต่อ WMSDs ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป โดยพบที่ 3 ตำแหน่งแรกคือ ไหล่ คอ และ น่อง ตามลำดับ โดยพบปัญหาที่แผนกตรวจสอบคุณภาพ และแผนกเย็บฟ้ง และพบที่ตำแหน่ง น่อง เท้าและข้อเท้าสูงในแผนกทอมือ แผนกรีดผ้า ซึ่งผลนี้คำนึงถึงทั้งความเสี่ยงทางการยศาสตร์ และระดับความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย ทำให้สามารถใช้เป็นแนวทางและพิจารณาการเฝ้าระวังตามตำแหน่งได้มากขึ้น แตกต่างจากการพิจารณาเฉพาะระดับความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย หรือความเสี่ยงทางการยศาสตร์อย่างใดอย่างหนึ่งเพียงวิธีเดียว ซึ่งผลความเสี่ยงต่อ WMSDs ตามลักษณะการทำงานพบว่า งานที่มีความเสี่ยงสูงมากในสัดส่วนที่สูงที่สุดคือ พนักงานในตำแหน่งตรวจสอบคุณภาพ รีดผ้า และเย็บฟ้ง ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพ และงานรีดผ้า มีลักษณะงานที่ต้องยืนทำงานติดต่อกันนานกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน การเคลื่อนไหวของรอยางค์ส่วนบนซ้ำ ๆ เช่นเดียวกับงานเย็บฟ้งมีลักษณะงานที่ต้องนั่งทำงานติดต่อกันนานกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน และใช้สายตาเพ่งชิ้นงานตลอดระยะเวลาการทำงาน ซึ่งใช้การเคลื่อนไหวของรอยางค์ส่วนบนซ้ำ ๆ เพื่อประคองชิ้นงาน ซึ่งท่าทางเหล่านี้พบได้ในงานทางอุตสาหกรรมที่ประกอบด้วย กิจกรรมการทำงานที่ส่งผลจากท่าทางดังที่ใช้ในพนักงานอุตสาหกรรมผลิตเยื่อและกระดาษ (จรีภรณ์ แก้วจินดา, และสุนิสสา ชายเกลี้ยง, 2562) และพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (สุนิสสา ชายเกลี้ยง, และอารียา ปานนาค, 2560) ที่ผ่านมา

ผลการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างแผนกเย็บจักร แผนกทอมือ และแผนกเย็บฟ้ง ซึ่งพนักงานใช้สายตาเพ่งชิ้นงานนี้พบว่า ความเข้มแสงสว่างไม่ผ่านมาตรฐาน ในแผนกทอมือ และแผนกเย็บจักร และพบความล้าสายตานิพนักงานใน 3 แผนกนี้ ซึ่งจากรายงานการศึกษาในเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในจังหวัดมหาสารคามที่พบว่า ความเข้มของแสงสว่างที่ต่ำกว่ามาตรฐานมีผลต่อการปวดคอ ไหล่ หลัง ของพนักงานได้ (สุขสรุร ศิริสุริยะสุนทร, และสุนิสสา ชายเกลี้ยง, 2558) แม้ว่า



การศึกษานี้จะไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องด้วยข้อจำกัดที่มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างน้อย จึงเสนอแนะให้เพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาต่อไป

5.2 แนวทางการจัดการทางการยศาสตร์ตามระดับความเสี่ยงต่อ WMSDs รูปแบบที่จัดทำเป็นแนวทางการจัดการทางการยศาสตร์เพื่อลดความเสี่ยงต่อ WMSDs ตามระดับความเสี่ยงที่ได้จากการศึกษานี้ เป็นการนำผลที่ได้จากเมตริกความเสี่ยงต่อ WMSDs มาวิเคราะห์เพื่อจัดทำแนวทางที่เหมาะสม ดังเช่นที่เข้ามาในการพนักงานกลุ่มอ่านคือ พนักงานศูนย์บริการข้อมูล (สุนิสา ชายเกลี้ยง, และวรวรรณ ภูษาดา, 2559) อุตสาหกรรมการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบ (Chaiklieng, 2019) และอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (สุนิสา ชายเกลี้ยง, และอารยา ปานนาค, 2560) เพื่อเสนอแนะแนวทางการจัดการทางการยศาสตร์ตามลำดับความเสี่ยง ดังการศึกษานี้ได้แนวทางการจัดการทางการยศาสตร์ การอบรมให้ความรู้ทางการยศาสตร์ที่ถูกต้องในการทำงานเป็นพื้นฐาน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในพนักงานศูนย์บริการข้อมูลในประเทศไทย โดยการอบรมโปรแกรมปรับปรุงการทำงานตามหลักการยศาสตร์ซึ่งประกอบด้วย การแนะนำด้านการยศาสตร์การทำงานในสำนักงาน และคู่มือการทำงานกับคอมพิวเตอร์ ดำเนินการวัดผลก่อนและหลัง พบว่าคะแนนความเสี่ยงต่อการปวดคอ ไหล่ หลังลดลง (สุนิสา ชายเกลี้ยง, และวรวรรณ ภูษาดา, 2559) และการออกแบบอุปกรณ์ในการทำงานเพื่อปรับปรุงสถานี่งานคือ การออกแบบเก้าอี้ที่มีพนักพิงและหรือหมุนได้ สำหรับแผนกเย็บปัก การออกแบบที่พักเท้าสำหรับแผนกทอมือ และแผนกตรวจสอบคุณภาพที่พบว่า มีความเสี่ยงสูง สอดคล้องกับการศึกษาในกระบวนการผลิตปลาหมึกในภาคใต้ของประเทศไทยที่ได้ออกแบบเก้าอี้ที่มีพนักพิงและสามารถปรับระดับความสูงได้เพื่อปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานจากท่านยืนเป็นท่านั่ง และผลการจัดการดังกล่าวพบว่า คะแนนระดับความเสี่ยงของท่าทางการปฏิบัติงานลดลง (องุ่น สังข์พงษ์, กลางเดือน โภชนา, และวรวพล เอื้อสุจริตวงศ์, 2556) นอกจากนี้อุตสาหกรรมตีพิมพ์ในไทยได้จัดการปรับปรุงท่าทางการทำงานโดยการออกแบบเก้าอี้ที่นั่งตามหลักการยศาสตร์สำหรับงานจับยึดมีด งานเจียรนัยและงานตะไบ ซึ่งหลังการจัดการพบว่า คะแนนระดับความเสี่ยงของท่าทางการปฏิบัติงานของพนักงานและความรู้สึกไม่สบายในร่างกายส่วนต่าง ๆ ลดลงได้ (อรณิชา ยมเกิด, ปิยวัฒน์ ตรีวิทยา, และนิวิท เจริญใจ, 2558) โดยการจัดการทางการยศาสตร์เพื่อลดความเสี่ยงต่อ WMSDs ตามระดับความเสี่ยงที่ได้เสนอแนะตามผลของเมตริกความเสี่ยงนี้ที่นำเสนอในการศึกษานี้สามารถนำไปใช้จริง เพื่อประเมินผลว่า มีประสิทธิผลต่อการลดความเสี่ยงต่อ WMSDs ได้ต่อไป

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณพนักงานผลิตในอุตสาหกรรมสิ่งทอทุกท่านที่เป็นอาสาสมัครและให้ความร่วมมือในการศึกษารั้งนี้ และทุนการศึกษาวิจัยภายใต้โครงการอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สุนิสา ชายเกลี้ยง หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ในการดำเนินการศึกษารั้งนี้



7. เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงแรงงาน. (2561). *ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องมาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ. 2561*. ค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2563, จาก <http://osh.labour.go.th/index.php?option=com>
- กระทรวงอุตสาหกรรม. (2545). *กฎกระทรวงกำหนดลักษณะของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม พ.ศ. 2562*. สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2563, จาก <https://jla.coj.go.th/th/file/get/file/20200313a30.pdf>
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. (2562). *สถิติสะสมโรงงานปี 2562*. สืบค้นเมื่อ 11 ตุลาคม 2563, จาก <https://www.diw.go.th/hawk/content.php?mode=spss62>
- กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2561). *รายงานสถานการณ์โรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมปี 2561*. สืบค้นเมื่อ 1 เมษายน 2563, จาก <http://envoc.dcc.moph.go.th/contents/view/790>.
- จิตตาภรณ์ มงคลแก่นทราย, จิรานูวัฒน์ จันทา, รอฮีมะห์ โื้อะหล่า, และอรอุมา วิมลเมือง. (2560). ความชุกของความล้าของตาในกลุ่มบุคลากรสำนักงาน สำนักรักษาโรคตา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. *การประชุมวิชาการและการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ราชธานีวิชาการ ครั้งที่ 2*, 76-85.
- จूरินทร์ แก้วจันดา, และสุนิสา ชายเกลี้ยง. (2562). การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพด้านความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตเยื่อและกระดาษ. *วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*. 12(1), 72-85
- จันทิมา ดรจันทร์ไต้, และสุนิสา ชายเกลี้ยง. (2560). การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่ของพนักงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบ. *วารสารสาธารณสุข*. 29(2), 138-150.
- ธยา ภิรมย์, และพันธ์ยศ วรเชษฐรวาทร์. (2555). การศึกษาความเมื่อยล้าจากการนั่งทำงานของพนักงานเย็บใน อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม. *การประชุมวิชาการช่วยงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมประจำปี 2555*, เพชรบุรี, 608-617.
- สุขสรร ศิริสุริยะสุนทร, และสุนิสา ชายเกลี้ยง. (2558). ความเสี่ยงทางการยศาสตร์และการปวดคอ ไหล่ หลัง ในเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลจังหวัดมหาสารคาม. *วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์*. 8(3), 54-63.
- สุนิสา ชายเกลี้ยง. (2562). *การเฝ้าระวังสุขภาพในสถานที่ทำงาน*. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุนิสา ชายเกลี้ยง, พรนภา ศุกรเวทย์ศิริ, และวิภารัตน์ โพธิ์ซี. (2558). *รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ปัจจัยเสี่ยงความเสี่ยงทางการยศาสตร์ และความชุกของการปวดหลังของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์*. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.



- สุนิสา ชายเกลี้ยง, และวรวรรณ ภูชาดา. (2559). ประสิทธิภาพของการปรับปรุงโปรแกรมตามหลักการยศาสตร์
ในพนักงานศูนย์บริการข้อมูล. *ศรีนครินทร์เวชสาร*. 31(5), 325-331.
- สุนิสา ชายเกลี้ยง, และอาริยา ปานนาค. (2560). การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่ใน
พนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์. *วารสารสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล*.
2(47), 1-10.
- สุนิสา ชายเกลี้ยง, อาริยา ปานนาค, และนภานันท์ ดวงพรหม. (2559). การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์
ต่อความผิดปกติของร่างกายส่วนบนในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์. *วารสารศรี
นครินทร์เวชสาร*. 31(2), 202-209.
- อรุณ จิรวัดน์กุล. (2551). *ชีวิตที่ดี*. ขอนแก่น: คลังน่านาวิทยา.
- อรุณ สังขพงษ์, กลางเดือน โพนนา, และวรพล เอื้อสุริตวงศ์ (2556). การปรับปรุงสถานี่งานตาม
หลักการยศาสตร์เพื่อลดความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อของแรงงานในกระบวนการ
ผลิตปลาพู่: กรณีศึกษาโรงงานแปรรูปอาหารทะเลแห่งหนึ่ง. *วารสารวิชาการ พระนครเหนือ*.
23(3), 654-663.
- อรณิชา ยมเกิด, ปิยะวัฒน์ ตริวิทยา, และนิวิท เจริญใจ. (2558). การปรับปรุงท่าทางการทำงานของพนักงาน
ในอุตสาหกรรมตีมีดด้วยหลักการยศาสตร์. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*. 22(3),
10-20.
- Berbergulu U., & Tokuc B. (2013). Work related musculoskeletal disorders at two-textile
factories in Edrine, Turkey. *Balkan Med J*, 30(1), 23-27.
- Chaiklieng, S. (2019). Health risk assessment on musculoskeletal disorders among potato-chip
processing workers. *PLoS ONE 2019*, 14 (12): e0224980.
- Chaiklieng, S., & Homsombat T., (2020). Incidence and postural risk factors for low back pain
among informal garment female workers. *AHFE 2019*, 222-230.
- Chaiklieng, S., Suggaravetsitri P., & Puntumetakul R. (2014). Prevalence and risk factors for
work-related shoulder pain among informal garment workers in the northeast of
Thailand. *Small Enterprise Research*, 21(2), 180-190.
- Chaiklieng, S., & Suggaravetsitri, P., (2020). Low back pain (LBP) incidence, ergonomics risk and
worker's characteristics in relations to LBP in electronics assemble manufacturing.
Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine, 24(3), 183-187.
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid Entire Body Assessment (REBA) in the health care
industry. In: IEA'97 Proceedings of the 13th Triennial Congress of the International
Ergonomics Association FIOH. *Tampere, Finland*, 4, 162-164.



- McAtamney, L., & Corlett, E.N. (1993). RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*. 24(1993), 91-99.
- Polat O., & Kalayci C. (2016). Ergonomic risk assessment of workers in garment industry. In *Textile Science and Economy V III. 8th International Scientific Professional Conference*, Serbia. 124-129.
- Shazzad N., Ahmed S., Haq, S. A., Islam, N., Shahin, A., Choudhury, M. R., *et al.* (2018). Musculoskeletal symptoms and disorders among 350 garment workers in Bangladesh: A cross sectional pilot study. *Int j Rheum Dis*. 21, 2063-2070.
- Yahya, N. M., & Zahid, M. N. O. (2018). Work-related musculoskeletal disorders (WMDs) risk assessment at core assembly production of electronic components manufacturing company. *IOP Publishing*. 319, 1-7.