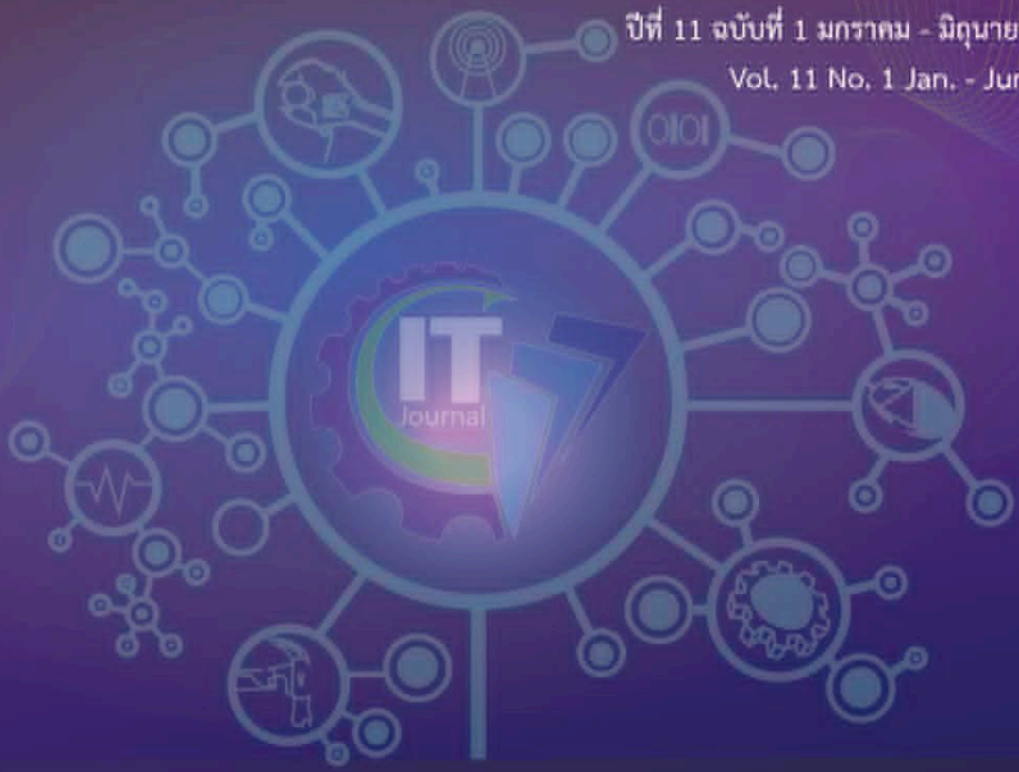


วารสารวิชาการ

เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2569
Vol. 11 No. 1 Jan. - Jun. 2026



Industrial Technology Journal

Surindra Rajabhat University

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
ISSN (Print) 3027-6314
ISSN (Online) 3027-6322



สารบัญ

บทความวิจัย (ต่อ)

การวิเคราะห์โซ่อุปทานและต้นทุนโลจิสติกส์ในการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ กรณีศึกษา สวนปันบุญ จังหวัดกาฬสินธุ์ *.....ณัฐนิชา วิชาชัย ธัญยกาญจน์ สุพร สวลี อุตรา สมฤดี กลิ่นหอม*.....	144
การออกแบบตราสัญลักษณ์ทุ่งมนเพื่อใช้เป็นเครื่องหมายการค้า สำหรับผลิตภัณฑ์จักสานชมรมผู้สูงอายุตำบลทุ่งมน อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ *.....อนุวัฒน์ เปพาทย์ ยุพดี สินมาก อภินันทิชัย โจมสติ แสงเดือน ธรรมวัตร*.....	158
การออกแบบลวดลายอัตลักษณ์ผ้าไหมมัดหมี่ : โคกปันรัว *.....ทัศนียา นิลฤทธิ์ เกียรติภูมิ ดวงศรี พงศกร อุดมพันธ์*.....	167
การออกแบบและพัฒนาต้นแบบหูฟังอัจฉริยะสำหรับการแจ้งเตือนภาวะฮีทสโตรกและการล้มจากการวิเคราะห์สัญญาณชีพ *....รัตนสุดา สุภดนัยสร มีนา อยู่เย็น สุนิศา จิตสุนทรชัยกุล ธีรถวัลย์ ปานกลาง สุรินทร์ ผลงาม*.....	179
ผลของการใช้กิจกรรมกายบริหารเพื่อลดความเมื่อยล้าในการทำงานของพนักงานประกอบชิ้นส่วนแว่นตา กรณีศึกษาแห่งหนึ่ง *.....ณัฐชฎา พิมพาภรณ์ เดโชชัย สาพิมพ์ รัชเมธี รชตวัฒนกุล พีรเดช จันทโสม*.....	193
สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูป “กล้วยตาก” ด้วยการออกแบบบรรจุภัณฑ์ตามหลัก BCG Model อย่างยั่งยืน *.....ฐิติวัสส์ กาญจนพิมาย*.....	203

ผลของการใช้กิจกรรมบริหารข้อมือและแขน เพื่อลดความเมื่อยล้าในการทำงานของพนักงานประกอบชิ้นส่วนแว่นตา กรณีศึกษาแห่งหนึ่ง

ณัฐชฎา พิมพาภรณ์[1*] เดโชชัย สาพิมพ์[2] รัชเมธี รชตวัฒนกุล[3] พีรเดช จันทโสม[4]
สาขาการจัดการอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ[1*2 3 4]
E-mail : natchada.p@bsu.ac.th[1*]

วันที่รับบทความ 13 มกราคม 2569
วันแก้ไขบทความ 19 กุมภาพันธ์ 2569
วันตอบรับบทความ 2 เมษายน 2569

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความเมื่อยล้าของพนักงานประกอบแว่นตา และเพื่อเปรียบเทียบระดับความเมื่อยล้าของพนักงานประกอบแว่นตาตามผลการใช้กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน ก่อนและหลังใช้กิจกรรม โดยประชากรและกลุ่มตัวอย่างคือ พนักงานฝ่ายผลิตในบริษัทผลิตแว่นตา กรณีศึกษาแห่งหนึ่งในเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร จำนวน 40 คน ใช้การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ประเมินระดับความเมื่อยล้าทางการยศาสตร์จากการทำงาน 3 ส่วน คือ แขนส่วนบน แขนส่วนล่าง และข้อมือ กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตัวแปรสองตัวด้วยสถิติ Paired Samples : t-test

ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างให้คะแนนระดับความเมื่อยล้าส่วนข้อมือมากที่สุด คือ ความเมื่อยล้าจากการพลิกข้อมือในการจับชิ้นงานเป่าลม ก่อนทดลองได้ 197 คะแนนและหลังทดลองได้ 56 คะแนน ลดลงไป 71.57 เปอร์เซ็นต์ และความเมื่อยล้าจากการขยับข้อมือในการจับชิ้นงานเป่าลมก่อนทดลองได้ 196 คะแนน และหลังทดลอง 62 คะแนน ลดลงไป 68.36 เปอร์เซ็นต์ และพบว่า แขนส่วนล่าง มีระดับความเมื่อยล้าจากการยกแขนเป่าชิ้นงานขึ้น-ลง ก่อนทดลอง 186 คะแนน และหลังทดลอง 88 คะแนนลดลงไป 52.68 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแขนส่วนบนมีระดับความเมื่อยล้าจากการใช้แขนหยิบชิ้นงานก่อนทดลองได้ 175 คะแนน หลังทดลอง 113 คะแนน ลดลงไป 35.42 เปอร์เซ็นต์ด้านการทดสอบสมมติฐาน สรุปว่า ระดับความเมื่อยล้าของพนักงานทั้ง 3 ส่วน คือ แขนส่วนบน (.000) แขนส่วนล่าง (.000) และข้อมือ (.000) ก่อนและหลังใช้กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ : ความเมื่อยล้า การยศาสตร์ งานประกอบ กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน

The Effects of Wrist and Arm Exercise Activities on Reducing Work-Related Fatigue Among Eyeglass Assembly Workers: A Case Study

Natchada Phimphaphon[1*], Dechochai Sapim[2], Ratchamethee Rachotwattanakul[3], Peeradet Chantasom[4]

Department of Industrial Management, Faculty of Science and Technology, Bangkok Suvarnabhumi University, Thailand[1*,2,3,4]

E-mail : natchada.p@bsu.ac.th[1*]

Received 13 January 2026
Revised 19 February 2026
Accepted 2 April 2026

Abstract

This study utilized an experimental research design. The purposes were to assess the level of fatigue among eyeglass assembly workers and to compare fatigue levels before and after the implementation of wrist and arm exercise activities conducted prior to work.. The population and sample comprised 40 production workers from an eyewear manufacturing company (case study) in Lat Krabang District, Bangkok. Participants were selected using purposive sampling. Data were collected using an ergonomic fatigue assessment interview covering three body regions: upper arm, lower arm, and wrist. The intervention consisted of a structured pre-work wrist and arm exercise program conducted prior to work tasks. Descriptive statistics (percentage and mean) were used to summarize fatigue scores, and a paired-samples t-test was applied to test differences between pre- and post-intervention fatigue levels.

Results showed that the wrist exhibited the highest fatigue at baseline. Fatigue due to wrist rotation while holding a work piece during an air-blowing task decreased from 197 points to 56 points (71.57% reduction), and fatigue due to wrist movement during the same task decreased from 196 points to 62 points (68.36% reduction). Lower-arm fatigue associated with raising and lowering the arm during air-blowing decreased from 186 points to 88 points (52.68% reduction). Upper-arm fatigue related to picking up work pieces decreased from 175 points to 113 points (35.42% reduction). Post-intervention fatigue levels were significantly lower for the upper arm, lower arm, and wrist (all $p < .001$) at the .01 significance level. The findings suggest that a pre-work wrist and arm exercise program can effectively reduce work-related fatigue among eyewear assembly workers.

Keywords: Fatigue, Ergonomic, Assembly work, Pre-work wrist and arm exercise program

1. บทนำ

บุคคลมีความแตกต่างกันทั้งด้านสรีรวิทยา สมรรถภาพทางกาย และความสามารถในการรองรับภาระงาน ส่งผลให้การจัดสภาพการทำงานจำเป็นต้องคำนึงถึงหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะงานและศักยภาพของผู้ปฏิบัติงาน แม้ภาคอุตสาหกรรมการผลิตจะมีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและเครื่องจักรอย่างต่อเนื่อง แต่ลักษณะงานที่ต้องอาศัยการใช้กล้ามเนื้อซ้ำ ๆ การคงท่าทางเดิมเป็นเวลานาน หรือการเคลื่อนไหวข้อมือและแขนในลักษณะเฉพาะ ยังคงเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่ก่อให้เกิดความเมื่อยล้าสะสม และอาจนำไปสู่ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกที่สัมพันธ์กับการทำงาน (Work-related Musculoskeletal Disorders: WMSDs) กระบวนการผลิตและประกอบชิ้นส่วนแว่นตาเป็นงานที่ต้องอาศัยความละเอียดและความแม่นยำสูง โดยเฉพาะขั้นตอนการจับยึดชิ้นงาน การพลิกหรือขยับข้อมือ การยกแขนขึ้น–ลง รวมถึงการหยิบจับชิ้นงานอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการทำงาน ซึ่งในกลุ่มพนักงานระดับปฏิบัติการที่ปฏิบัติงานต่อเนื่องหลายชั่วโมงต่อวัน อาจเกิดความเมื่อยล้าของแขนส่วนบน แขนส่วนล่าง และข้อมือสะสม หากไม่ได้รับการจัดการที่เหมาะสม ความเมื่อยล้าดังกล่าวอาจส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน ความแม่นยำของกระบวนการผลิต เพิ่มความเสี่ยงต่อความผิดพลาดและอุบัติเหตุ ตลอดจนก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพเรื้อรังที่ส่งผลกระทบต่อองค์กรในระยะยาว จากข้อมูลสถิติด้านการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน พบว่า กลุ่มโรคระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกเป็นปัญหาที่มีอัตราสูงอย่างต่อเนื่อง สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการดำเนินมาตรการป้องกันเชิงรุกในสถานประกอบการ หนึ่งในแนวทางที่สามารถดำเนินการได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทหน้างาน คือ การส่งเสริมกิจกรรมบริหารกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนก่อนปฏิบัติงาน เพื่อช่วยลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อ เพิ่มความยืดหยุ่น และลดความเมื่อยล้าที่เกิดจากการใช้งานซ้ำ ๆ โดยเฉพาะบริเวณข้อมือและแขน ซึ่งเป็นอวัยวะหลักในการปฏิบัติงานประกอบแว่นตา และจากสถิติพบว่า โรคที่เกิดขึ้นตามลักษณะหรือสภาพของงานที่มีจำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานสูงสุด 5 อันดับแรก ปี 2562 -2566 คือ (1) โรคระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานฯ สูงสุด โดยเฉลี่ย 5 ปี มีลูกจ้างประสบอันตราย จำนวน 3,765 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.90 ต่อปี ของจำนวนการประสบอันตรายทั้งหมด โรคระบบกล้ามเนื้อ และระบบโครงสร้างกระดูกมีผลกระทบลูกจ้างมากที่สุด (สำนักงานประกันสังคม, 2567)

ดังนั้น ทางคณะผู้วิจัยจึงสนใจนำหลักการของการยศาสตร์เข้ามาช่วยเสริมให้การทำงานของพนักงานด้วยวิธีการทำงานที่ถูกต้อง ปลอดภัยและช่วยลดอาการเมื่อยล้าของส่วนต่างๆของร่างกาย เพื่อช่วยลดความเสียหายในกระบวนการผลิต และลดความไม่ปลอดภัยในการทำงาน และช่วยเพิ่มผลผลิตทั้งด้านปริมาณและคุณภาพให้กับหน่วยงานได้ (เสาวภา ห้วยจันทร์ และ สุนิษา ชายเกลี้ยง, 2562) การวิจัยครั้งนี้จึงดำเนินการในรูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาระดับความเมื่อยล้าของพนักงานประกอบแว่นตา และเปรียบเทียบระดับความเมื่อยล้าก่อนและหลังการใช้กิจกรรมบริหารข้อมือก่อนปฏิบัติงาน ทั้งนี้เพื่อยืนยันประสิทธิผลของกิจกรรมที่นำมาใช้ในการลดความเมื่อยล้าในบริบทงานประกอบโดยมุ่งหวังให้ผลการศึกษาเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์สำหรับการกำหนดแนวทางส่งเสริมสุขภาพ ลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ และสนับสนุนการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอย่างยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับความเมื่อยล้าของพนักงานประกอบแว่นตา
2. เพื่อเปรียบเทียบระดับความเมื่อยล้าของพนักงานประกอบแว่นตา ตามผลการใช้กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน ก่อนและหลังใช้กิจกรรม

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 เก็บรวบรวมข้อมูลส่วนงานในกระบวนการประกอบแว่นตาของหน่วยงานกรณีศึกษา โดยรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานของพนักงานตำแหน่งทำความสะอาดชิ้นส่วนเลนส์แว่นตา จำนวน 40 คน โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงเป็นพนักงานฝ่ายปฏิบัติงานแบบนั่งทำงาน ที่มีระยะเวลาในการทำงานประมาณ 8-12 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งเป็นจุดที่พนักงานมีความเมื่อยล้าในการทำงานมากที่สุด

3.2 ออกแบบแบบสัมภาษณ์ประเมินระดับความเมื่อยล้าของพนักงาน โดยผ่านผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความสอดคล้องเชิงเนื้อหา (IOC) 3 ท่าน เป็นหัวหน้างานในแผนกโดยตรง 1 ท่าน และเป็นนักวิชาการ 2 ทาน ก่อนใช้กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน ซึ่งกำหนดสเกลเป็น 5 ระดับความเมื่อยล้า

3.3 กำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง เป็นพนักงานระดับปฏิบัติการผู้ทำหน้าที่ประกอบชิ้นส่วนแว่นตาทั้งหมด จำนวน 40 คน

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน

3.4.1 โดยกำหนดให้กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงานเป็นตัวแปรต้น (Independent Variable) และระดับความเมื่อยล้าของพนักงานเป็นตัวแปรตาม (Dependent Variable) ซึ่งประเมินจากแบบสัมภาษณ์ประเมินระดับความเมื่อยล้าของพนักงาน ครอบคลุม 3 ส่วน ได้แก่ แขนส่วนบน แขนส่วนล่าง และข้อมือ โดยเปรียบเทียบคะแนนความเมื่อยล้าก่อนและหลังการทดลองด้วยสถิติ Paired Samples t-test เพื่อทดสอบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิตินำกิจกรรมกายบริหารไปทดลองกับพนักงานประกอบแว่นตา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน

3.4.2 ประเมินระดับความเมื่อยล้าด้วยแบบสัมภาษณ์ประเมินระดับความเมื่อยล้าของพนักงาน หลังใช้กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน

3.4.3 เก็บบันทึกข้อมูลจากการวิจัย เปรียบเทียบระดับคะแนนความเมื่อยล้าของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลัง

3.4.4 สรุปผลการวิจัย

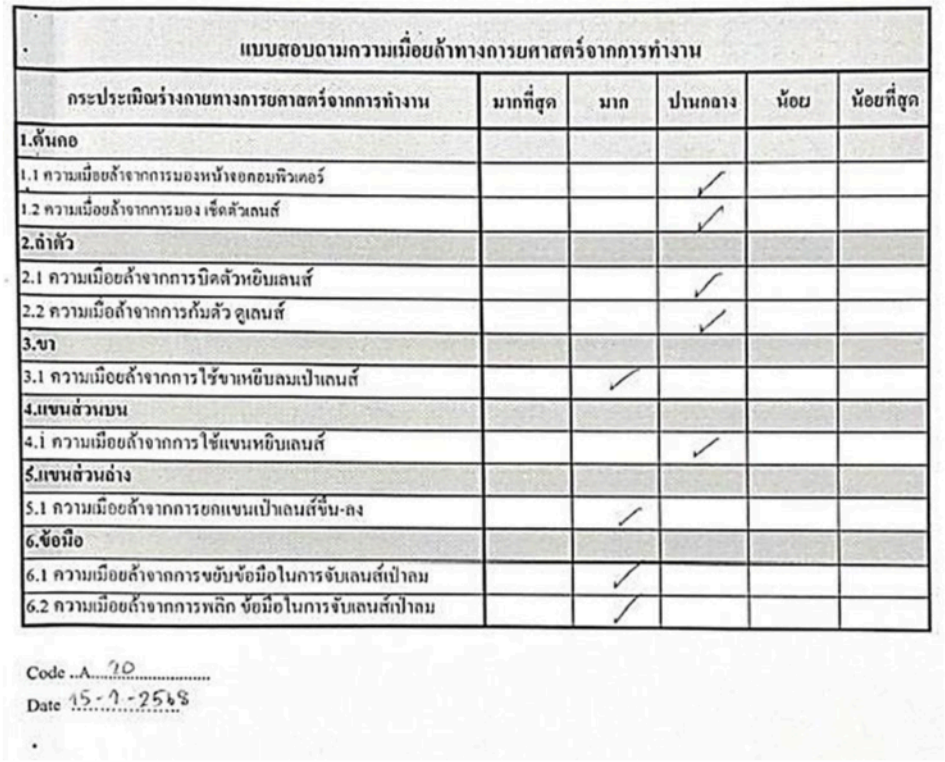
แบบสอบถามความเมื่อยล้าทางการยศาสตร์จากการทำงาน					
กระประเมิณร่างกายทางการยศาสตร์จากการทำงาน	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.ต้นคอ					
1.1 ความเมื่อยล้าจากการมองหน้าจอคอมพิวเตอร์					
1.2 ความเมื่อยล้าจากการมอง เซ็ตตัวเลนส์					
2.ลำตัว					
2.1 ความเมื่อยล้าจากการบิดตัวหยิบเลนส์					
2.2 ความเมื่อล้าจากการก้มตัว คูเลนส์					
3.ขา					
3.1 ความเมื่อยล้าจากการ ใช้ขาหยีบลมเป่าเลนส์					
4.แขนส่วนบน					
4.1 ความเมื่อยล้าจากการ ใช้แขนหยิบเลนส์					
5.แขนส่วนล่าง					
5.1 ความเมื่อยล้าจากการยกแขนเป่าเลนส์ขึ้น-ลง					
6.ข้อมือ					
6.1 ความเมื่อยล้าจากการขยับข้อมือในการจับเลนส์เป่าลม					
6.2 ความเมื่อยล้าจากการพลิก ข้อมือ ในการจับเลนส์เป่าลม					

Code ..A.....Date .....

รูปที่ 2 แบบสัมภาษณ์ประเมินระดับความเมื่อยล้าของพนักงาน



รูปที่ 3 ท่ากายบริหาร
ที่มา : ศูนย์อนามัยที่ 5 นครราชสีมา กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข



แบบสอบถามความเมื่อยล้าทางกายศาสตร์จากการทำงาน

กระประเมินร่างกายทางกายศาสตร์จากการทำงาน	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.คันคอ					
1.1 ความเมื่อยล้าจากการมองหน้าจอคอมพิวเตอร์			✓		
1.2 ความเมื่อยล้าจากการมอง เช็ดตัวเลนส์			✓		
2.ถ้ำตัว					
2.1 ความเมื่อยล้าจากการบิดตัวหยิบเลนส์			✓		
2.2 ความเมื่อล้าจากการก้มตัว ดูเลนส์			✓		
3.ขา					
3.1 ความเมื่อยล้าจากการใช้ขาหยิบลมเป่าเลนส์		✓			
4.แขนส่วนบน					
4.1 ความเมื่อยล้าจากการใช้แขนหยิบเลนส์			✓		
5.แขนส่วนล่าง					
5.1 ความเมื่อยล้าจากการยกแขนเป่าเลนส์ขึ้น-ลง		✓			
6.ข้อมือ					
6.1 ความเมื่อยล้าจากการขยับข้อมือในการจับเลนส์เป่าลม		✓			
6.2 ความเมื่อยล้าจากการพลิก ข้อมือในการจับเลนส์เป่าลม		✓			

Code ..A..10.....
Date 15-1-2568

รูปที่ 4 ตัวอย่างแบบสัมภาษณ์ประเมินระดับความเมื่อยล้าของพนักงาน

4. ผลการวิจัย

จากการดำเนินการทดลองการใช้กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน คณะผู้วิจัยได้มีการอบรมและทำความเข้าใจและฝึกกิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงานทั้ง 4 ขั้นตอนตามรูปประกอบให้แก่กลุ่มตัวอย่างทั้ง 40 คน ก่อนเริ่มใช้จริง โดยมีการกำหนดให้กลุ่มตัวอย่างทำกิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงานทุกวันในช่วงเวลาเช้า และบ่ายก่อนเริ่มปฏิบัติงานตามปกติ เป็นเวลา 30 วัน โดยกลุ่มตัวอย่างจะมีปริมาณงานที่รับผิดชอบใกล้เคียงกันในทุกวันทำการ

4.1 เพื่อศึกษาระดับความเมื่อยล้าของพนักงานประกอบแว่นตา โดยแบบส่วนเป็น 5 ระดับ (Likert scale) ตั้งแต่ 1 = น้อยที่สุด ถึง 5 = มากที่สุด ผลการวิจัยสรุปว่ากลุ่มตัวอย่างให้คะแนนระดับความเมื่อยล้าส่วนข้อมือมากที่สุด 5 คะแนน คือ ความเมื่อยล้าจากการพลิกข้อมือในการจับชิ้นงานเป่าลม ก่อนทดลองได้คะแนนเฉลี่ย 197 คะแนนและหลังทดลองได้คะแนนเฉลี่ย 56 คะแนน ลดลงไป 71.57 เปอร์เซ็นต์ และความเมื่อยล้าจากการขยับข้อมือในการจับชิ้นงานเป่าลมก่อนทดลองได้คะแนนเฉลี่ย 196 คะแนน และหลังทดลองได้คะแนนเฉลี่ย 62 คะแนน ลดลงไป 68.36 เปอร์เซ็นต์ และพบว่า แขนส่วนล่าง มีระดับความเมื่อยล้าจากการยกแขนเป่าชิ้นงานขึ้น-ลง ก่อนทดลองได้คะแนนเฉลี่ย 186 คะแนน และหลังทดลองได้คะแนนเฉลี่ย 88 คะแนนลดลงไป 52.68 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแขนส่วนบนมีระดับความเมื่อยล้าจากการใช้แขนหยิบชิ้นงานก่อนทดลองได้คะแนนเฉลี่ย 175 คะแนน หลังทดลองได้คะแนนเฉลี่ย 113 คะแนน ลดลงไป 35.42 เปอร์เซ็นต์

4.2 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบระดับความเมื่อยล้าของพนักงานประกอบแว่นตา ตามผลการใช้กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน ก่อนและหลังใช้กิจกรรม สรุปผลการวิจัยพบว่า ระดับความเมื่อยล้าของพนักงานทั้ง 3 ส่วน คือ แขนส่วนบน (.000) แขนส่วนล่าง (.000) และข้อมือ (.000) ก่อนและหลังใช้กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของความเมื่อยล้าของแขนส่วนบน ก่อนและหลังการใช้กิจกรรมข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน

ระดับความเมื่อยล้า	n	$\bar{x}$	S.D	t	Sig
ก่อน	40	4.3750	.80662	12.523	.000
หลัง	40	2.8250	.38481		

จากตารางที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่าง มีระดับความเมื่อยล้าของแขนส่วนบน แตกต่างกัน โดยมีระดับความเมื่อยล้าของแขนส่วนบน ลดลงหลังการใช้กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของความเมื่อยล้าของแขนส่วนล่าง ก่อนและหลังการใช้กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน

ระดับความเมื่อยล้า	n	$\bar{x}$	S.D	t	Sig
ก่อน	40	4.7250	.55412	26.678	.000
หลัง	40	2.2000	.40510		

จากตารางที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่าง มีระดับความเมื่อยล้าของแขนส่วนล่าง แตกต่างกัน โดยมีระดับความเมื่อยล้าของแขนส่วนล่าง ลดลงหลังการใช้กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของความเมื่อยล้าของข้อมือ ก่อนและหลังการใช้กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน

ระดับความเมื่อยล้า	n	$\bar{x}$	S.D	t	Sig
ก่อน	40	4.9125	.32284	33.759	.000
หลัง	40	1.475	.54888		

จากตารางที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่าง มีระดับความเมื่อยล้าของข้อมือ แตกต่างกัน โดยมีระดับความเมื่อยล้าของข้อมือ ลดลงหลังการใช้กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Check Sheet data Reduce wrist pain

Code	DATE	Nick Name	กระดกข้อมือ		บิดข้อมือซ้ายขวา		ยืดกล้ามเนื้อข้อมือ ท่าที่1		ยืดกล้ามเนื้อข้อมือ ท่าที่2		หมายเหตุ
			เช้า 08.00น	บ่าย 13.00น.	เช้า 08.00น	บ่าย 13.00น.	เช้า 08.00น	บ่าย 13.00น.	เช้า 08.00น	บ่าย 13.00น.	
A01	11 ก.พ. 68	ตา									
A02	11 ก.พ. 68	ฝึก									
A03	11 ก.พ. 68	จวน									
A04	11 ก.พ. 68	ปู									
A05	11 ก.พ. 68	เค็ก									
A06	11 ก.พ. 68	รจนา									
A07	11 ก.พ. 68	พร									
A08	11 ก.พ. 68	มะลิ									
A09	11 ก.พ. 68	เปีย									
A10	11 ก.พ. 68	นาง									
A11	11 ก.พ. 68	เย็น									
A12	11 ก.พ. 68	หวล									
A13	11 ก.พ. 68	เมาะ									
A14	11 ก.พ. 68	เอ๋									
A15	11 ก.พ. 68	ลับหม									
A16	11 ก.พ. 68	เมย์									
A17	11 ก.พ. 68	แมว									
A18	11 ก.พ. 68	พิหมู									
A19	11 ก.พ. 68	น้อย									
A20	11 ก.พ. 68	นก									
B01	11 ก.พ. 68	กุ้ง									
B02	11 ก.พ. 68	ดวงดาว									
B03	11 ก.พ. 68	เกด									

รูปที่ 5 การบันทึกข้อมูลระดับความเมื่อยล้าก่อนและหลัง

5. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยสรุปว่า กลุ่มตัวอย่างให้คะแนนระดับความเมื่อยล้าส่วนข้อมือมากที่สุด คือ ก่อนใช้กิจกรรมกายบริหาร มีระดับคะแนนความเมื่อยล้าข้อมือ 197 คะแนน และหลังใช้กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน มีระดับคะแนนความเมื่อยล้าข้อมือ 56 คะแนน คะแนนความเมื่อยล้าลดลง 71.57 เปอร์เซ็นต์ และพบว่า แขนส่วนล่าง ก่อนใช้กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน มีระดับคะแนนความเมื่อยล้า 186 คะแนน และหลังใช้กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน มีระดับคะแนนความเมื่อยล้าข้อมือ 88 คะแนน คะแนนความเมื่อยล้าลดลง 52.68 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแขนส่วนบนก่อนใช้กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน มีระดับคะแนนความเมื่อยล้า 175 คะแนน หลังใช้กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน มีระดับคะแนนความเมื่อยล้า 113 คะแนน คะแนนความเมื่อยล้าลดลง 35.42 เปอร์เซ็นต์

จากผลการทดสอบสมมติฐาน สรุปว่า ระดับความเมื่อยล้าของพนักงานทั้ง 3 ส่วน คือ แขนส่วนบน (.000) แขนส่วนล่าง (.000) ข้อมือ (.000) ก่อนและหลังใช้กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงกล่าวได้ว่าผลของการวิจัยมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ เสาวภา ห้วยจันทร์ และ สุนิสา ชายเกลี้ยง (2562) ที่ศึกษาเรื่องการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในคนงานอุตสาหกรรมรีดขึ้นรูปหลังคาเหล็ก จากการวิเคราะห์ข้อมูลของแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยแบบประเมิน REBA พบว่ากลุ่มงานที่มีระดับความเสี่ยงอยู่ที่ระดับ 4 คืองานนั้นเป็นปัญหาควรรีบทำการปรับปรุงหรือแก้ไขโดย ดังนั้นควรมีการปรับปรุงทางวิศวกรรมด้านสถานีงานในงานผลิต และท่าทางการทำงานของพนักงาน การออกแบบช่วงเวลาพักให้เหมาะสม และการฝึกอบรมให้ความรู้ทางการยศาสตร์และควรมีการเฝ้าระวังความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานโดยการใช้หลักการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพในพนักงานอุตสาหกรรมรีดขึ้นรูปหลังคาเหล็กต่อไป และสอดคล้องกับงานวิจัยของโกสินทร์ แก่นอากาศ (2564) เรื่องการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานคีบมูลฝอย จากการประเมินพบว่าพนักงานมีระดับความเสี่ยงตามวิธี REBA เท่ากับ 5 ซึ่งมีความเสี่ยงระดับปานกลาง ควรได้รับการปรับปรุง ส่วนวิธีRULA พนักงานคนที่ 1 มีความเสี่ยงระดับ 6 ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมและรีบดำเนินการปรับปรุงสภาพแวดล้อมและท่าทางการทำงาน และพนักงานคนที่ 2 มีความเสี่ยงระดับ 4 ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมและติดตามวัดผลอย่างต่อเนื่อง โดยอวัยวะที่มีความเสี่ยงสูงได้แก่ คอ ลำตัว แขนส่วนบน และข้อมือ ดังนั้นจึงควรดำเนินมาตรการลดความเสี่ยง เช่น ออกแบบท่านั่งให้เหมาะสม ผ่อนคลายและออกกำลังกล้ามเนื้อบริเวณหลัง คอ และแขนเป็นประจำ เป็นต้น และมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ อารยา วุฒิกุล , ชวพรพรรณ จันทร์ประสิทธิ์ และ ธานี แก้วธรรมานุกูล (2563). ศึกษาเรื่องปัจจัยด้านการยศาสตร์และอาการผิดปกติในระบบโครงร่างกล้ามเนื้อในแรงงานหัตถกรรมไม้ไผ่ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างรับรู้การสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ในส่วนของท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น ก้มศีรษะขณะทำงาน ร้อยละ 100 ก้มโค้งลำ ตัวขณะทำงาน ร้อยละ 98.11 นั่งบนพื้น/เก้าอี้ไม่มีพนักพิง ร้อยละ 96.86 บิดเอี้ยวตัวและนั่งทำ งานต่อเนื่องมากกว่า 1 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 96.23 รวมทั้งการมีท่าทางการทำงานซ้ำๆ เช่น การออกแรงกระดกข้อมือขึ้น-ลงซ้ำๆ ร้อยละ 74.84 ส่วนการสังเกตท่าทางการทำงานโดยแบบประเมินท่าทางของร่างกายรยางค์ส่วนบนอย่างรวดเร็ว ผลการวิจัยครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าพยาบาลอาชีวอนามัยและทีมสหสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องควรตระหนักถึงความสำคัญในการสื่อสารความเสี่ยงถึงอันตรายจากการทำงานโดยเฉพาะท่าทางการทำงาน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณวรา เหล่าวาณิชย์, ปวีณา มีประดิษฐ์ และ ทนงศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข (2564). เรื่องการประยุกต์ใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมในการปรับปรุงสภาพงานเพื่อลดความเสี่ยงของไหลในกลุ่มพนักงานสายสนับสนุนของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบประเมินความรู้สึกปวดไหล่ โปรแกรมประเมินความเสี่ยงของสถานีงาน Rapid Office Strain Assessment (ROSA) ปรับปรุงสภาพงานด้วยตนเองพนักงานมีคะแนนความเสี่ยงของสถานีงานลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (P-value < .001) ร่วมกับกลุ่มตัวอย่างมีความเสี่ยงของไหล่ลดลง คือ มีความรู้สึกปวดไหล่ทั้งสองข้างลดลงเมื่อเทียบ

กับก่อนการปรับปรุงสภาพงาน การวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงสภาพงานด้วยตนเองผ่านกระบวนการประยุกต์ใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมตามลักษณะการทำงานของพนักงานสายสนับสนุน เพื่อลดความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์แก่พนักงานสำนักงานอื่น ๆ ต่อไป และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวลี นามวงษา, นันทกาญจน์ เกวี, ศศิพา ชูแก้ว และ ศิรินันท์ อุดม (2566). เรื่องการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของผู้ใช้งานแท็บเล็ต ผลการศึกษาพบว่าผู้ใช้งานแท็บเล็ตส่วนใหญ่มีคะแนนความเสี่ยงทางการยศาสตร์รวมอยู่ในระดับ 6 เต็ม 7 ทั้ง 2 ข้าง (ท่าก้มคอจดโน้ตย่อ: ข้างขวา ร้อยละ 73.30 และข้างซ้าย ร้อยละ 90.00, ท่าเงยคออ่านโปรเจคเตอร์: ข้างขวา ร้อยละ 73.30 และข้างซ้าย ร้อยละ 80.00) โดยระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์นี้หมายความว่าการใช้แท็บเล็ตใน การเรียนนั้นเริ่มเป็นปัญหา ควรทำการศึกษาเพิ่มเติม และควรรีบปรับปรุงต่อไป และสอดคล้องกับงานวิจัย และสอดคล้องกับงานวิจัย ของวรรธนะ คงโต (2563) ศึกษาเรื่องความเมื่อยล้าและสมรรถภาพทางกายทั่วไปของพนักงานผลิตบริษัทจำกัด โดยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง แบ่งระยะเวลาในการวิจัยออกเป็น 3 ช่วง ผลการศึกษาระยะที่ 1 การสำรวจความเมื่อยล้าของพนักงานผลิตด้วยแบบสอบถามจำนวน 130 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ในช่วงอายุ 20-29 ปี และมีลักษณะการทำงานประเภทการยืนทำงานนาน มีพนักงานจำนวน 30 คน มีความเมื่อยล้าเฉพาะที่อยู่ในระดับที่ 3 (มีอาการปวดเมื่อยปานกลาง) ถึง ระดับที่ 5 (มีอาการปวดเมื่อยมาก หยุดพักงาน ไม่ทุเลาลง) โดยมีผู้ที่มีความสนใจและมีความยินยอมสมัครใจเข้าร่วมการทดลองระยะที่ 2 เป็นจำนวน 5 คน ผลการศึกษาระยะที่ 2 การทำกิจกรรมการบริหารร่างกาย ผู้เข้าร่วมการวิจัยมีความเมื่อยล้าเฉพาะที่ระดับที่ 3 บริเวณก้นและสะโพก บริเวณต้นขา บริเวณเข่า เป็นส่วนใหญ่ ถึงระดับที่ 4 บริเวณหลังส่วนบน และบริเวณหลังส่วนล่าง (เอว) หลังจากการทากิจกรรมการบริหารร่างกายด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเป็นเวลา 2 เดือน พบว่าผู้เข้าร่วมวิจัยมีระดับอาการความเมื่อยล้า อยู่ในระดับที่ 0 ถึงระดับที่ 2 เป็นส่วนใหญ่ ผลจากการศึกษาระยะที่ 3 การเปรียบเทียบความเมื่อยล้าก่อนและหลังกิจกรรมของผู้เข้าร่วมการวิจัย มีระดับความเมื่อยล้าเฉพาะที่ลดลงโดยรวม บริเวณส่วนของร่างกายด้านซ้ายมีระดับความเมื่อยล้าเฉพาะที่ลดลง บริเวณส่วนของร่างกายด้านขวา มีระดับความเมื่อยล้าเฉพาะที่ลดลง สรุปได้ว่าพนักงานกลุ่มทดลองที่เข้ากิจกรรมการบริหารร่างกายมีความเมื่อยล้าก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกัน โดยพนักงานมีระดับความรู้สึกเมื่อยล้าลดลงและมีสมรรถภาพทางกายทั่วไป ก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน แต่พบว่ามีพนักงานมีดัชนีมวลกายทั้งคงที่และแย่ลง อัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพกคงที่ เช่นเดียวกับการแตะมือด้านหลัง มือขวาอยู่บน และมือซ้ายอยู่บน แต่การนั่งงอตัวมีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น และการนอนยกตัว 1 นาที ดีขึ้น

จากผลของการวิจัยและผลความสอดคล้องกับทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง อาจสรุปได้ว่าความรู้ด้านการยศาสตร์มีความสำคัญต่อหน่วยงานในการออกแบบสถานีหรือจุดปฏิบัติงาน ออกแบบเครื่องมือ อุปกรณ์ในการทำงาน ออกแบบขั้นตอนหรือวิธีการปฏิบัติงานให้มีความถูกต้องตามหลักการและเหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน เพื่อช่วยลดการเคลื่อนไหวร่างกายมากเกินความจำเป็น และช่วยลดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยให้แก่ผู้ปฏิบัติงานอีกด้วย นอกจากนี้หน่วยงานควรมีการให้ความรู้และอบรม ตลอดจนมีกิจกรรมที่ส่งเสริมความรู้และเพิ่มทักษะในการป้องกันหรือลดความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ให้แก่ผู้ปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง โดยใช้แบบประเมินทางด้านการยศาสตร์ที่มีหลายแบบที่จะใช้ในการเก็บข้อมูลและออกแบบกิจก0รมให้เหมาะสมได้ต่อไป ทั้งนี้ลักษณะการทำงานที่แตกต่างกันของแต่ละส่วนงานก็ยังสามารถนำความรู้ด้านการยศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ได้ด้วยเช่นกัน

6. ข้อเสนอแนะการวิจัย

6.1 หน่วยงานอื่นที่สนใจสามารถนำไปเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาความเมื่อยล้าของพนักงาน และส่งเสริมสมรรถภาพทางกายทั่วไปของพนักงานได้

6.2 ศึกษาตัวแปรอื่น ๆ ที่มีช่วยลดปัญหาความเมื่อยล้าในการทำงานให้ถูกหลักการด้านการยศาสตร์ในด้านวิธีการทำงานสำหรับแต่ละแผนกงานที่มีลักษณะการทำงาน มีสภาพแวดล้อม มีเครื่องจักร อุปกรณ์ที่แตกต่างกัน

6.3 ศึกษาการนำทฤษฎีทางการยศาสตร์และที่เกี่ยวข้องไปวิเคราะห์งานที่พบปัญหาการเจ็บป่วยจากความเมื่อยล้าในการทำงานท่าเดิมซ้ำๆ เพื่อแก้ไขปัญหาได้รวดเร็วและมีมาตรฐานในการแก้ไขปัญหา

6.4 ศึกษาความเมื่อยล้าของโครงสร้างกล้ามเนื้อและร่างกายให้เหมาะสมกับการทำงาน

เอกสารอ้างอิง

โกสินทร์ แก่นอากาศ. (2564). *การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานคีบมูลฝอย: ซีแอนด์จี เอ็นไว รอนเมนทอล โปรเท็คชั่น (ประเทศไทย) จำกัด.* (สหกิจศึกษา). กรุงเทพฯ: คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม.

ณวรา เหล่าวาณิชย์, ปวีณา มีประดิษฐ์ และ ทนงศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข (2564). การประยุกต์ใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมในการปรับปรุงสภาพงานเพื่อลดความเสี่ยงของไหลในกลุ่มพนักงานสายสนับสนุนของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี. *วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ, 15*(2), 73-89.

ศูนย์อนามัยที่ 5 นครราชสีมา กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2567). ท่ากายบริหาร. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : https://shorturl.asia/9CXdD. 10 สิงหาคม 2567

เสาวภา ห้วยจันทร์ และ สุนิสา ชายเกลี้ยง (2562). การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในคนงานอุตสาหกรรมรีดขึ้นรูปหลังคาเหล็ก. *วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 12*(2), 85-90.

สุวลี นามวงษา, นันทกาญจน์ เกวี, ศศิพา ชูแก้ว และ ศิรินันท์ อุดม (2566). การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของผู้ใช้งานแท็บเล็ต. *วารสารวิจัย มข. (ฉบับบัณฑิตศึกษา),*23(1), 16 – 31.

สุดารัตน์ กองเกิด (2566). *การพัฒนาระบบการดำเนินงานการยศาสตร์ของพนักงานทำความสะอาดในสถานประกอบกิจการแห่งหนึ่ง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา.* วิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสุขภาพ ความปลอดภัย และอนามัยสิ่งแวดล้อม. คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สำนักงานประกันสังคม. (2567). *สถานการณ์การประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน ปี 2562–2566.* สำนักงานประกันสังคม, กระทรวงแรงงาน. https://www.sso.go.th/wpr/assets/upload/files_storage/sso_th/1675d2a95c38687dd649989003beb08a.pdf.

วรรธนะ คงโต (2563). *ความเมื่อยล้าและสมรรถภาพทางกายทั่วไปของพนักงานผลิตบริษัทจำกัดแห่งหนึ่ง.* วิทยานิพนธ์. คณะการจัดการและการท่องเที่ยว. มหาวิทยาลัยบูรพา

อารยา วุฒิกุล, ชวพรพรรณ จันทร์ประสิทธิ์ และ ธานี แก้วธรรมานุกูล (2563). ปัจจัยด้านการยศาสตร์อาการผิดปกติในระบบโครงร่างกล้ามเนื้อในแรงงานหัตถกรรมไม้ไผ่. *พยาบาลสาร,* 47(2), 37-49

8. คุณค่าทางวิชาการ

งานวิจัยมีคุณค่าเชิงประยุกต์ใช้ความรู้ตามแนวคิดด้านการยศาสตร์ โดยการวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้สะท้อนถึงการปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการปฏิบัติงานส่วนงานประกอบแว่นตาที่มีระดับความเมื่อยล้าในการปฏิบัติงานลดน้อยลงเมื่อใช้กิจกรรมบริหารข้อมือและแขนก่อนปฏิบัติงาน ซึ่งจะส่งผลดีต่อผลการปฏิบัติงานและคุณภาพในการทำงาน ตลอดจนช่วยลดความเสี่ยงอันตรายจากอาการเมื่อยล้าในการปฏิบัติงานต่อตัวพนักงานได้อีกด้วย ทั้งนี้ยังสามารถต่อยอดไปใช้การทดลองในส่วนอื่นๆของร่างกาย หรือนำไปทดลองใช้กับส่วนงานอื่นๆในหน่วยงานได้ และสามารถนำไปใช้ประกอบในการเรียนการสอนและพัฒนาด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยได้อีกด้วย