



งานวิจัย

การพัฒนาการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการประยุกต์ใช้ภายในสถานประกอบการตัวอย่าง

Development and Implementation of an Office Ergonomics Management Under Occupational Safety, Health, and Environmental Management System in a Model Establishment; A Pilot Study





การพัฒนาการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการประยุกต์ใช้ภายในสถานประกอบการตัวอย่าง

Development and Implementation of an Office Ergonomics Management Under Occupational Safety, Health, and Environmental Management System in a Model Establishment; A Pilot Study

จัดทำโดย

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)



ชื่อหนังสือ : การพัฒนาการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการประยุกต์ใช้ภายในสถานประกอบการตัวอย่าง (Development and Implementation of an Office Ergonomics Management Under Occupational Safety, Health, and Environmental Management System in a Model Establishment; A Pilot Study)

ชื่อผู้แต่ง : สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

ปีที่พิมพ์ : พ.ศ. 2569

จัดทำโดย : สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

ออกแบบปกโดย : นายพิษณุ จันทร์สี

การพัฒนาการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการประยุกต์ใช้ภายในสถานประกอบการตัวอย่าง
(Development and Implementation of an Office Ergonomics Management Under Occupational Safety, Health, and Environmental Management System in a Model Establishment; A Pilot Study)

ที่ปรึกษา

ดร. นันทชัย ปัญญาสุรฤทธิ์ ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

คณะกรรมการผู้จัดทำ

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. ดร.กัณฐวุฒิ บุญมี | ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนา สสปท. |
| 2. ดร.เอกราช สมบัติสวัสดิ์ | คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| 3. ผศ.ดร.ทศพล บุตรมี | สมาคมการยศาสตร์ไทย |
| 4. นางสาวจีร ทองผิว | บริษัท เครือเจริญโภคภัณฑ์ จำกัด |
| 5. นางสาวสุปราณี ปองไป | นักวิชาการแรงงานชำนาญการ กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน |
| 6. นายบัญชา ศรีธนาอุทัยกร | รองผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมความปลอดภัยฯ |
| 7. นายพฤทธิพงศ์ สามสังข์ | นักวิจัยชำนาญการ สสปท. |
| 8. ดร.ธนวรรณ ฤทธิชัย | นักวิจัยชำนาญการพิเศษ สสปท. |
| 9. นางสาวสุภารัตน์ คตะา | นักวิจัยชำนาญการ สสปท. |
| 10. นางสาวรินรดา เทียมเทศ | นักวิจัยปฏิบัติการ สสปท. |

ผู้ประสานงานโครงการ

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1. นางสาวปวีณนุช ชันเงิน | เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ |
| 2. นางสาวณัฐพิชามาศ สุจริต | เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ |
| 3. นางสาวเกศเกล้า วิจิตรจินต์ | เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ |

เผยแพร่โดย

สำนักวิจัยและพัฒนา

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

โทรศัพท์ 0 2448 9111 ต่อ 603

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ rd@tosha.or.th

ปีที่จัดทำ

พ.ศ. 2569

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการศีกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการด้านการยศาศตรในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการประยุกต์ใช้ภายในสถานประกอบการตัวอย่าง สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างยิ่งจากหลายฝ่าย สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) ใคร่ขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณคณะผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ได้สละเวลาอันมีค่าในการพิจารณาตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการอย่างละเอียดในการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของร่างข้อกำหนดมาตรฐานฯ ทำให้เนื้อหาข้อกำหนดมีความสมบูรณ์ ครอบคลุม และสอดคล้องกับหลักการยศาศตรและระบบการจัดการความปลอดภัยฯ ที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (คปอ.) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) ตลอดจนผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการตัวอย่างทั้ง 14 แห่ง ที่ได้ให้ความร่วมมือเป็นอย่างยิ่งในการเข้าร่วมโครงการ ให้ข้อมูล ให้ความสนใจในการฝึกอบรม และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนการปรับปรุงสภาพการทำงานและสถานงานอย่างจริงจัง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การทดลองประยุกต์ใช้ระบบประสบผลสำเร็จเป็นรูปธรรม

ท้ายที่สุดนี้ คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ข้อค้นพบและองค์ความรู้ที่ได้จากการศีกษาวิจัยครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อสถานประกอบการ หน่วยงานวิชาชีพ และผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ในการนำไปใช้อ้างอิงเป็นแนวทางต้นแบบ (Best Practice) เพื่อส่งเสริมสุขภาพ ความปลอดภัย และคุณภาพชีวิตที่ดีในการทำงานของลูกจ้าง ตลอดจนขับเคลื่อนวัฒนธรรมความปลอดภัยที่ยั่งยืนในสังคมไทยต่อไป

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)
คณะผู้จัดทำ

คณะกรรมการวิชาการ

- | | | |
|-----|---|------------------|
| 1. | นายแพทย์อนุชา เศรษฐเสถียร | ประธานอนุกรรมการ |
| | คณะกรรมการสถาบันส่งเสริมความปลอดภัยฯ | |
| 2. | รองศาสตราจารย์ ดร.วันทนี พันธ์ประสิทธิ์ | อนุกรรมการ |
| | ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล | |
| 3. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกราช สมบัติสวัสดิ์ | อนุกรรมการ |
| | ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ | |
| 4. | ดร.ณัฐพงศ์ แทะหมั่น | อนุกรรมการ |
| | กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม | |
| 5. | ผู้อำนวยการกองความปลอดภัยแรงงานหรือผู้แทน | อนุกรรมการ |
| | กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน | |
| 6. | ผู้แทนวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระราชาูปถัมภ์ | อนุกรรมการ |
| | วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระราชาูปถัมภ์ | |
| 7. | ดร.เทพพร เจริญรอย | อนุกรรมการ |
| | บริษัท เอ็นพีซี เซฟตี้เอ็น เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด | |
| 8. | รองผู้อำนวยการ สสพท. ที่ได้รับมอบหมาย | เลขานุการ |
| 9. | ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนา | ผู้ช่วยเลขานุการ |
| 10. | ผู้อำนวยการสำนักบริการวิชาการ | ผู้ช่วยเลขานุการ |
| 11. | ผู้อำนวยการสำนักฝึกอบรมและส่งเสริม | ผู้ช่วยเลขานุการ |

บทคัดย่อ

การพัฒนาการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการประยุกต์ใช้ภายในสถานประกอบการตัวอย่าง

วัตถุประสงค์ : การศึกษาวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาข้อกำหนดการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (สสพท. : 2566 ฉบับปรับปรุง) ทดลองประยุกต์ใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นในสถานประกอบการตัวอย่าง และประเมินประสิทธิผลต่อระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์และความชุกของอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อ (MSDs) และประเมินระดับความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Attitude) และการปฏิบัติ (Practice) ของผู้ปฏิบัติงานก่อนและหลังการดำเนินการ

วิธีการดำเนินการ : การดำเนินงานแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาข้อกำหนดโดยอ้างอิงกรอบ PDCA ตามมาตรฐาน สสพท. : 2566 (ฉบับปรับปรุง) และแนวทางของ International Ergonomics Association (IEA) จากนั้นนำร่างข้อกำหนดเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ขั้นตอนที่ 2 นำระบบไปทดลองใช้ในสถานประกอบการเป้าหมาย จำนวน 14 แห่ง กลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานที่ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์จำนวน 448 คน เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบประเมินความเสี่ยง RULA/REBA แบบสำรวจ Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) และแบบประเมิน KAP วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา สถิติ McNemar test และ Wilcoxon Signed-Rank Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ผลการศึกษา : ข้อกำหนดการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงานที่พัฒนาขึ้นรอบสุดท้ายมีจำนวน 48 ข้อกำหนด ครอบคลุม 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ บริบทและนโยบายของสถานประกอบการ การวางแผน การดำเนินการ การตรวจสอบ และการดำเนินการแก้ไขและการปรับปรุง โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหา (IOC) เฉลี่ยเท่ากับ 0.992 ซึ่งผ่านเกณฑ์ความเที่ยงตรงทางวิชาการอย่างสมบูรณ์ หลังการประยุกต์ใช้ระบบ ระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์เฉลี่ยของสถานประกอบการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากระดับปานกลาง (6.86 ± 1.29 คะแนน) สู่ระดับต่ำ (4.00 ± 0.78 คะแนน) โดยสถานประกอบการส่วนใหญ่ (ร้อยละ 85.71) เปลี่ยนแปลงเข้าสู่ระดับความเสี่ยงต่ำ ความชุกของอาการ MSDs ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในส่วนข้อบ่งชี้/ไหล่ซ้าย (ลดลงจากร้อยละ 62.05 เหลือ 53.57) ข้อบ่งชี้/ไหล่ขวา (ลดลงจากร้อยละ 63.62 เหลือ 56.92) และหลังส่วนบน (ลดลงจากร้อยละ 46.88 เหลือ 38.17) นอกจากนี้ อาการปวดข้อบ่งชี้/ไหล่ซ้ายที่รบกวนการทำงานในรอบ 7 วัน ลดลงจากร้อยละ 34.82 เหลือร้อยละ 27.46 ผู้ปฏิบัติงานมีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติตามหลักการยศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยความรู้เพิ่มขึ้นจาก 2.77 ± 1.04 เป็น 3.13 ± 1.08 คะแนน, ทักษะเพิ่มขึ้นจาก 4.36 ± 0.704 เป็น 4.50 ± 0.646 คะแนน และการปฏิบัติเพิ่มขึ้นจาก 3.61 ± 0.902 เป็น 4.01 ± 0.838 คะแนน

สรุปผลการศึกษา : ระบบการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงานที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในการลดความเสี่ยงทางการยศาสตร์ บรรเทาอาการบาดเจ็บทางระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อ พร้อมทั้งยกระดับความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการทำงานที่ถูกต้องของผู้ปฏิบัติงานอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practice) สำหรับสถานประกอบการต่างๆ ต่อไป

คำสำคัญ : การยศาสตร์สำนักงาน, ระบบการจัดการความปลอดภัย, โครงสร้างกระดูกและกล้ามเนื้อ, การยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม

Abstract

Development and Implementation of an Office Ergonomics Management Under Occupational Safety, Health, and Environmental Management System in a Model Establishment; A Pilot Study

Objective: This Research and Development study aimed to develop office ergonomics management requirements integrated within the T-OSH Occupational Safety and Health Management System Standard (Revised Edition 2023), implement the developed system in model establishments and evaluate its effectiveness on ergonomic risk levels and the prevalence of Work-related Musculoskeletal Disorders (MSDs) and assess employees' Knowledge, Attitude, and Practice (KAP) regarding office ergonomics before and after system implementation.

Method: The study was conducted in two phases. Phase 1: Draft requirements were developed based on the PDCA framework of the T-OSH standard and International Ergonomics Association (IEA) guidelines. Content validity was evaluated by an expert panel of 5 specialists. Phase 2: The system was implemented in 14 target model establishments involving 448 computer-operating employees. Data was collected using RULA/REBA risk assessment tools, the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ), and KAP evaluation forms. Data was analyzed using descriptive statistics, McNemar test, and Wilcoxon Signed-Rank Test with a significance level set at 0.05.

Results: Results showed that the finalized office ergonomics management standard comprised 48 requirements across 5 core PDCA components consists of context and policy, Planning, Implementation, Checking/Monitoring and correction/improvement, achieving an overall average Item-Content Validity Index (I-CVI) of 0.992, indicating excellent content validity. Following system implementation, the overall average ergonomic risk score of the establishments decreased significantly from moderate (6.86 ± 1.29) to low risk (4.00 ± 0.78), with 85.71% of establishments shifting to the low-risk category. The 12-month prevalence of MSDs significantly decreased in three major body regions: left shoulder (from 62.05% to 53.57%), right shoulder (from 63.62% to 56.92%), and upper back (from 46.88% to 38.17%). Additionally, left shoulder pain interfering with work in the past 7 days dropped significantly from 34.82% to 27.46%. Employee KAP scores improved significantly across all dimensions: Knowledge increased from 2.77 ± 1.04 to 3.13 ± 1.08 ; Attitude increased from 4.36 ± 0.704 to 4.50 ± 0.646 ; and Practice increased from 3.61 ± 0.902 to 4.01 ± 0.838 .

Conclusion: In conclusion, the developed office ergonomics management system effectively reduced ergonomic risks, relieved musculoskeletal symptoms, and enhanced ergonomic knowledge, attitudes, and behaviors among employees. This framework can serve as a best-practice model for other organizations seeking sustainable workplace health and safety improvements.

Keywords: Office Ergonomics, Safety Management System, Work-related Musculoskeletal Disorders (MSDs), Participatory Ergonomics

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
คณะกรรมการวิชาการ	ง
บทคัดย่อภาษาไทย	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญรูป	ฌ
สารบัญตาราง	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์	4
1.3 กรอบแนวคิดการวิจัย	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	6
2.1 แนวคิดและหลักการพื้นฐานด้านการยศาสตร์ (Ergonomics Concepts and Principles)	6
2.2 อาการผิดปกติทางระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน (MSDs)	6
2.3 ระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	8
2.4 มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	10
ด้านการยศาสตร์	
2.5 เครื่องมือประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ (Ergonomics Risk Assessment)	11
2.6 การประเมินความรู้ (Knowledge; K) ทศนคติ (Attitude; A) และการปฏิบัติ (Practice; P)	13
2.7 ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert Panel Content Validity)	14
2.8 ข้อพิจารณาในการทบทวนวรรณกรรม	15
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	19
3.1 รูปแบบการวิจัย	19
3.2 กลุ่มตัวอย่าง	20
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	21
3.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	22
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	25
บทที่ 4 ผลการศึกษา	26

4.1 การพัฒนาการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	26
4.2 ผลการประยุกต์ใช้การจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน ภายใต้มาตรฐานระบบการ จัดการด้าน ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถานประกอบการ กลุ่มเป้าหมายตัวอย่าง	44
บทที่ 5 อภิปรายผล และสรุปผลการศึกษา	57
5.1 อภิปรายผลการศึกษา	57
5.2 สรุปผลการศึกษา	60
5.3 ข้อจำกัดของการศึกษา	61
5.4 ข้อเสนอแนะ	61
บรรณานุกรม	62
ภาคผนวก (ก) แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาสำหรับผู้เชี่ยวชาญ (Expert Panel Content Validity)	66
ภาคผนวก (ข) แบบสำรวจความซุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบโครงร่าง กระดูกและกล้ามเนื้อ	67
ภาคผนวก (ค) แบบประเมินความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติก่อนและหลังดำเนินการจัดการด้านการยศาสตร์ สำนักงาน ตามมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมใน การทำงาน	71

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

หน้า

4

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3-1 ระดับการรับรองตามข้อกำหนดในการดำเนินการ	22
ตารางที่ 3-2 ดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาสำหรับผู้เชี่ยวชาญ	23
ตารางที่ 4-1 ร่างข้อกำหนด การจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน ภายใต้มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน สสปท. : 2566 (ฉบับปรับปรุง)	27
ตารางที่ 4-2 ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญในการดำเนินการพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity)	32
ตารางที่ 4-3 การประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ข้อกำหนดการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยผู้เชี่ยวชาญ รอบที่ 1	33
ตารางที่ 4-4 การประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ข้อกำหนดการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยผู้เชี่ยวชาญ รอบที่ 2	39
ตารางที่ 4-5 แสดงค่าความถี่ ร้อยละของกลุ่มสถานประกอบการตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลพื้นฐานของสถานประกอบการ (n=14)	45
ตารางที่ 4-6 แสดงค่าความถี่ ร้อยละของลักษณะการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ของพนักงานในสถานประกอบการ (n=14)	46
ตารางที่ 4-7 แสดงค่าความถี่ ร้อยละของข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ (n=448)	47
ตารางที่ 4-8 แสดงค่าความถี่ ร้อยละของข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ (n=14)	48
ตารางที่ 4-9 แสดงค่าความถี่ ร้อยละของอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกก่อนดำเนินการ (Pre-Intervention) ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (n=448)	49
ตารางที่ 4-10 แสดงค่าความถี่ ร้อยละของอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกหลังการดำเนินการ (Post-Intervention) ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (n=448)	51
ตารางที่ 4-11 แสดงระดับอาการปวดจากอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกก่อนและหลังการดำเนินการ (n=448)	52
ตารางที่ 4-12 แสดงผลการประเมินความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Attitude) และการปฏิบัติ (Practice) ก่อนและหลังการดำเนินการ (n=448)	53
ตารางที่ 4-13 ผลการเปรียบเทียบอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกก่อนดำเนินการ (Pre-Intervention) และหลังดำเนินการ (Post-Intervention) และตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (n=448)	54
ตารางที่ 4-14 ผลการเปรียบเทียบการประเมินความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Attitude) และการปฏิบัติ (Practice) ในการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน ภายใต้มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย ก่อนการดำเนินการ (Pre-Intervention) และหลังดำเนินการ (Post-Intervention) (n=448)	56

บทที่ 1 บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ในยุคโลกาภิวัตน์และการปฏิรูปสู่เศรษฐกิจดิจิทัล การขับเคลื่อนองค์กรท่ามกลางการแข่งขันทางธุรกิจที่เข้มข้นจำเป็นต้องพึ่งพาประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และความต่อเนื่องของกระบวนการผลิตเป็นแกนกลางสำคัญ อย่างไรก็ตาม ความสำเร็จและการเติบโตอย่างมั่นคงขององค์กรไม่อาจเกิดขึ้นได้อย่างยั่งยืน หากปราศจากการดูแลเอาใจใส่ด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และอาชีวอนามัยของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งถือเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณค่าสูงสุดของสถานประกอบการ องค์การแรงงานระหว่างประเทศ (International Labour Organization: ILO) และองค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ต่างให้การยอมรับร่วมกันว่า กลุ่มอาการผิดปกติและโรคของระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงาน (Work-related Musculoskeletal Disorders: WMSDs หรือ MSDs) เป็นหนึ่งในภัยคุกคามทางสุขภาพจากการประกอบอาชีพที่สำคัญที่สุดในระดับสากล ทั้งนี้ ภาวะดังกล่าวไม่ได้ส่งผลกระทบต่อกลุ่มแรงงานที่ต้องใช้แรงกายหนักในภาคการผลิตเท่านั้น แต่ยังขยายขอบเขตและทวีความรุนแรงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มแรงงานสำนักงานทั่วโลก

สำหรับสถานการณ์ในประเทศไทย ข้อมูลสถิติของกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน ในช่วงปี พ.ศ. 2563 ถึง 2567 ระบุอย่างชัดเจนว่า โรคที่เกิดขึ้นตามลักษณะหรือสภาพของงานที่มีอัตราการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานสูงสุดเฉลี่ยรอบ 5 ปี คือ โรคระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน และเมื่อจำแนกตามขนาดของสถานประกอบการยังพบว่า สถานประกอบการขนาดกลางและขนาดใหญ่มีสถิติการเกิดอุบัติเหตุการเจ็บป่วยดังกล่าวในสัดส่วนที่สูงที่สุด ข้อมูลเชิงสถิตินี้สะท้อนให้เห็นว่า ปัญหาด้านชีวกลศาสตร์และสรีรศาสตร์ในสถานที่ทำงานยังคงเป็นประเด็นท้าทายเชิงโครงสร้างที่องค์กรธุรกิจในประเทศต้องเผชิญอย่างต่อเนื่อง

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจและการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเป็นศูนย์กลางในการดำเนินงาน ได้เปลี่ยนผ่านรูปแบบการทำงานของแรงงานไทยไปสู่การปฏิบัติงานในสำนักงาน (Office Work) เพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดด พนักงานสำนักงานส่วนใหญ่ต้องเผชิญกับสภาพแวดล้อมที่จำกัด ต้องนั่งทำงานอยู่กับที่เป็นระยะเวลานาน (Prolonged Sitting) มีพฤติกรรมเนือยนิ่ง (Sedentary Behavior) และต้องปฏิบัติงานในลักษณะท่าทางสถิต (Static Working Posture) ติดต่อกันหลายชั่วโมงต่อวัน สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Prawit Janwantanakul และคณะ (2008) ที่สำรวจความชุกของอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อในกลุ่มพนักงานสำนักงานในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่ามีพนักงานสูงถึงร้อยละ 63 ที่มีรายงานอาการผิดปกติทางกล้ามเนื้อและกระดูกอย่างน้อยหนึ่งส่วนของร่างกาย โดยบริเวณที่พบความชุกของอาการปวดสูงสุด ได้แก่ คอ (ร้อยละ 42 ในรอบ 12 เดือน) บ่าและไหล่ (ร้อยละ 39) และหลังส่วนล่าง (ร้อยละ 34) ซึ่งอาการปวดเหล่านี้ไม่เพียงแต่สร้างความรู้สึกไม่สบายตัว แต่ยังรบกวนความสามารถในการปฏิบัติงานปกติ (Disabling Symptoms) ของพนักงานอย่างมีนัยสำคัญ

เมื่อพิจารณาในมิติทางชีวกลศาสตร์ (Biomechanical Mechanism) และสรีรวิทยาการทำงาน การจัดวางสำนักงานที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานสัดส่วนสรีระ (Anthropometry) เช่น การนั่งทำงานกับจอคอมพิวเตอร์พกพา (Notebook/Laptop) โดยไม่มีอุปกรณ์เสริม การวางจอภาพต่ำกว่าระดับสายตา การไม่มีพนักพิงหลังส่วนล่าง (Lumbar Support) ที่ปรับระดับได้ หรือการที่ข้อศอกและแขนไม่ได้รับการรองรับอย่างเหมาะสม ก่อให้เกิดภาวะศีรษะยื่นไปข้างหน้า (Forward Head Posture) และการเกร็งของกล้ามเนื้อต้นคอและบ่า (Trapezius และ Levator Scapulae) การเกร็งค้างของกล้ามเนื้อในลักษณะสถิตต่อเนื่องยาวนาน (Static Muscle Contraction) จะส่งผลให้หลอดเลือดฝอยถูกบีบอัด ปริมาณการไหลเวียนของโลหิตเพื่อนำออกซิเจนไปเลี้ยงเนื้อเยื่อลดลง ชัดขวางกระบวนการกำจัดของเสียและสารก่อความเจ็บปวด (เช่น Lactic Acid และ Substance P) ออกจากเซลล์ จนก่อให้เกิดอาการเมื่อยล้าสะสม พัฒนาไปสู่จุดปวดเกร็ง (Trigger Points) พังผืดอักเสบ และกลายเป็นกลุ่มอาการออฟฟิศซินโดรม (Office Syndrome) หรือการบาดเจ็บสะสมเรื้อรัง (Cumulative Trauma Disorders: CTD) ในที่สุด ยิ่งไปกว่านั้น ปัญหาทางกายศาสตร์ในสำนักงานยังส่งผลกระทบต่อเชิงลบอย่างลึกซึ้งต่อสมรรถนะทางพุทธิปัญญา (Cognitive Ergonomics) ของผู้ปฏิบัติงาน ดังปรากฏในผลงานวิจัยของ Mottaghi และคณะ (2024) ซึ่งชี้ให้เห็นว่า ความล้าและความตึงเครียดของร่างกายจากการนั่งทำงานในท่าทางที่ไม่เหมาะสมเป็นเวลานาน ไม่เพียงบั่นทอนสุขภาพกาย แต่ยังส่งผลกระทบต่อกระบวนการรับรู้ การประมวลผลข้อมูล และการตัดสินใจของสมอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งความจำขณะทำงาน (Working Memory) สมรรถนะในการจดจำ และระยะเวลาการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้น (Response Time) ซึ่งนำไปสู่ความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน (Human Errors) ที่เพิ่มสูงขึ้น ในมิติเศรษฐศาสตร์และสังคม ปัญหาเหล่านี้ส่งผลกระทบเป็นลูกโซ่ ทำให้ผลิตภาพโดยรวมขององค์กรลดลง (Reduced Productivity) อัตราการขาดงานและการลางานจากความเจ็บป่วย (Absenteeism) เพิ่มขึ้น ตลอดจนสร้างภาระต้นทุนแฝงมหาศาล ทั้งจากค่ารักษาพยาบาล เบี้ยประกันภัย และเงินทดแทนกรณีเจ็บป่วยจากการทำงานที่สถานประกอบการและกองทุนเงินทดแทนต้องแบกรับ

แม้หลักการยศาสตร์สำนักงาน (Office Ergonomics) จะได้รับการยอมรับว่าเป็นกลยุทธ์สำคัญในการปรับสภาพแวดล้อมและอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับขีดความสามารถและข้อจำกัดของมนุษย์ แต่สภาพความเป็นจริงในสถานประกอบการไทยส่วนใหญ่ยังคงจัดการปัญหาในลักษณะ “การตั้งรับ” หรือ “การแก้ไขปัญหาที่ปลายเหตุ” สถานประกอบการหลายแห่งมุ่งเน้นเพียงการจัดซื้อจัดหาอุปกรณ์สำนักงานตามสมัยนิยม เช่น โต๊ะปรับระดับไฟฟ้า เก้าอี้สุขภาพราคาแพง หรืออุปกรณ์เสริมต่าง ๆ โดยขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ขาดการส่งเสริมพฤติกรรม และขาดการบริหารจัดการเชิงระบบ (Systematic Management) ที่เชื่อมโยงเข้ากับระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (OSH Management System) ขององค์กรอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมเชิงระบบและการสังเคราะห์หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ดีที่สุด (Best Evidence Synthesis) ของ Van Eerd และคณะ (2016) ซึ่งรวบรวมงานวิจัยคุณภาพสูงและปานกลางจำนวน 61 การศึกษา และระบุอย่างชัดเจนว่า การปรับแต่งสำนักงานเพียงมิติเดียวโดยที่พนักงานไม่มีส่วนร่วม (Workstation adjustment alone with minimal worker engagement) มีหลักฐานยืนยันว่า “ไม่มีประสิทธิผล” ในการลดและป้องกันความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ในทางตรงกันข้าม การจัดการที่ประสบความสำเร็จต้อง

เป็นการดำเนินงานแบบผสมผสานหลายมิติ (Multifaceted Approach) ที่บูรณาการร่วมกับการจัดโปรแกรมการ
ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายเสริมความแข็งแรง การปรับสภาพแวดล้อม และการมีส่วนร่วมของลูกจ้าง

กลไกที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จและความยั่งยืนของการควบคุมความเสี่ยงด้านการยศาสตร์
คือ “การยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม” (Participatory Ergonomics: PE) ซึ่งงานวิจัยเชิงสังเคราะห์ (Realist Review)
โดย Anne Faber Hansen และคณะ (2024) ได้อธิบายไว้ว่า PE ขับเคลื่อนความสำเร็จผ่านกลไกภายในที่สำคัญ
ได้แก่ การสร้างความรู้สึกร่วมเป็นเจ้าของ (Sense of Ownership) การเสริมพลังอำนาจแก่ผู้ปฏิบัติงาน
(Employee Empowerment) การสื่อสารที่สร้างความไว้วางใจ และการดึงองค์ความรู้จากประสบการณ์ทำงาน
จริง (Tacit Knowledge) มาบูรณาการร่วมกับหลักวิชาการ เพื่อออกแบบแนวทางแก้ไขปัญหที่สามารถปฏิบัติได้
จริงและต้นทุนต่ำ สอดคล้องกับงานวิจัยในบริบทประเทศไทยของ Kongkerd, S. และ Kaewdok, T. (2024)
รวมถึงงานวิจัยของ Hongsranagon และคณะ (2011) ซึ่งพิสูจน์ให้เห็นว่า การนำกระบวนการมีส่วนร่วมมาใช้
ผ่านการจัดตั้งคณะทำงาน การฝึกอบรม การประเมินความเสี่ยง การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (JSA) และ
การจัดทำแนวปฏิบัติมาตรฐาน (SOP) ควบคู่กับการสังเกตพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง สามารถลดระดับความเสี่ยง
ของท่าทางการทำงาน (REBA) และช่วยยกระดับความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมปฏิบัติงาน (KAP) ของ
พนักงานได้อย่างเป็นรูปธรรม

ดังนั้น เพื่อแก้ไขปัญหาความผิดปกติทางระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อในกลุ่มพนักงานสำนักงาน
อย่างตรงจุดและยั่งยืน การจัดการด้านการยศาสตร์จึงไม่อาจดำเนินงานอย่างแยกส่วนได้อีกต่อไป แต่จำเป็นต้อง
ได้รับการบูรณาการเข้าเป็นส่วนหนึ่งของระบบการจัดการความปลอดภัยและอาชีวอนามัยขององค์กรอย่างเป็น
ระบบ โดยอาศัยกรอบวงจรคุณภาพ PDCA (Plan-Do-Check-Act) ตามมาตรฐานระบบการจัดการด้านความ
ปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน สสพท. : 2566 (ฉบับปรับปรุง) ของสถาบันส่งเสริมความ
ปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) ผสานร่วมกับแนวทางสากลของ
สมาคมการยศาสตร์สากล (International Ergonomics Association: IEA) เพื่อสร้างระบบที่ครอบคลุมตั้งแต่
นโยบายของผู้บริหาร การประเมินและควบคุมความเสี่ยง การสร้างการมีส่วนร่วมและการฝึกอบรม การตรวจสอบ
ติดตามผล จนถึงการพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขอย่างต่อเนื่อง

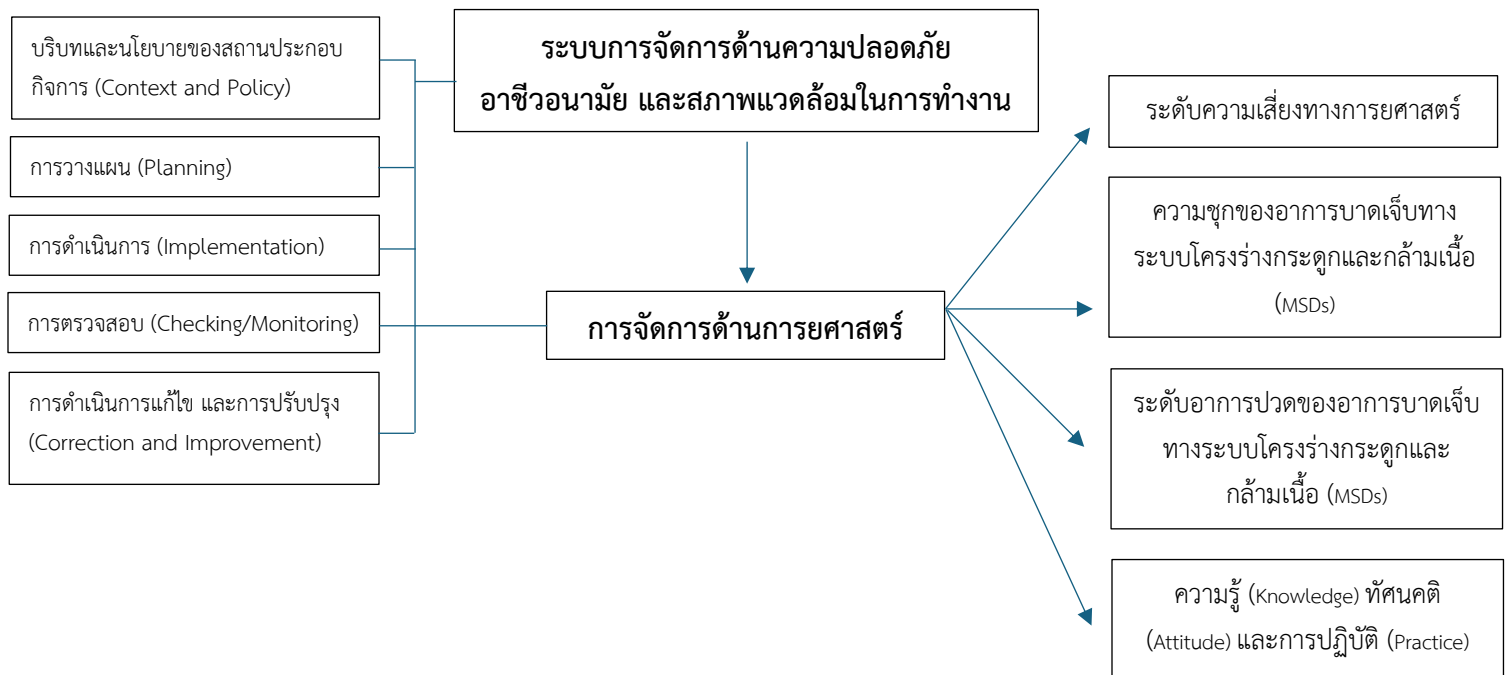
ด้วยความสำคัญและความจำเป็นดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงได้ริเริ่มโครงการวิจัยและพัฒนา เรื่อง “การ
พัฒนาการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ
สภาพแวดล้อมในการทำงาน และการประยุกต์ใช้ภายในสถานประกอบการตัวอย่าง” ขึ้น เพื่อกำหนดข้อกำหนด
มาตรฐานการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงานที่มีความเที่ยงตรงเชิงวิชาการ พร้อมทั้งทดลองประยุกต์ใช้และ
ประเมินประสิทธิผลเชิงประจักษ์ในสถานประกอบการตัวอย่าง ผลการศึกษานี้ไม่เพียงช่วยลดความเสี่ยง
บรรเทาอาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ และยกระดับพฤติกรรมความปลอดภัยของพนักงานเท่านั้น แต่ยังมุ่งหวังให้
เป็นองค์ความรู้ต้นแบบและแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ในการขับเคลื่อนวัฒนธรรมความปลอดภัย ส่งเสริมสุข
ภาวะ และสร้างความยั่งยืนให้แก่สถานประกอบการไทยในระยะยาวต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อพัฒนาการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เหมาะสมกับสถานประกอบกิจการในประเทศไทย
- 2) เพื่อทดลองประยุกต์ใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นภายในสถานประกอบกิจการและประเมินประสิทธิผลของระบบดังกล่าวต่อระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ และความชุกของอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก
- 3) เพื่อประเมินความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Attitude) และการปฏิบัติ (Practice) ก่อนและหลังดำเนินการ การจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

1.3 กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษานี้จะดำเนินการในสถานประกอบกิจการขนาดกลางและขนาดใหญ่ ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล กลุ่มอุตสาหกรรมการผลิต และลูกจ้างสำนักงาน โดยจะเน้นการพัฒนาการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ด้านการยศาสตร์ที่ครอบคลุมองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ได้แก่ บริบท และนโยบาย การวางแผน การดำเนินการ การตรวจสอบ และการดำเนินการแก้ไขและปรับปรุง นำไปประยุกต์ใช้ในสถานประกอบกิจการกลุ่มเป้าหมายตัวอย่าง จำนวน 15 แห่ง ประเมินระดับการดำเนินการ และประเมินผลโดยการเปรียบเทียบ ระดับความเสี่ยงทางกายศาสตร์ ความชุกและระดับอาการบาดเจ็บทางระบบโครงสร้างกระดูกและกล้ามเนื้อก่อนและหลังการประยุกต์ใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ประโยชน์ต่อสถานประกอบกิจการ

- 1) ลดความเสี่ยงและค่าใช้จ่ายจากการลดลงของอุบัติเหตุจากโรคระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อเนื่องมาจากการทำงาน (MSDs) ซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล ค่าชดเชย และค่าเบี้ยประกัน
- 2) เพิ่มประสิทธิภาพและผลผลิต การปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์จะช่วยให้ลูกจ้างทำงานได้อย่างสบาย ถูกต้อง ลดความเหนื่อยล้า และสามารถทำงานได้ต่อเนื่องมากขึ้น ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการเพิ่มคุณภาพและผลผลิตขององค์กร
- 3) สร้างภาพลักษณ์ที่ดีและความยั่งยืนทำให้เกิดความน่าเชื่อถือและความยั่งยืนในระยะยาว

1.4.2 ประโยชน์ต่อลูกจ้าง

- 1) สุขภาพและความปลอดภัยที่ดีขึ้น ลูกจ้างจะทำงานในสภาพแวดล้อมที่ได้รับการออกแบบและปรับปรุงตามหลักการยศาสตร์ ทำให้ ลดอาการปวดเมื่อย และความเสี่ยงต่อการเกิดความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้ออย่างเป็นรูปธรรม
- 2) คุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น การทำงานที่สะดวกสบายและปลอดภัยมากขึ้น จะช่วยเพิ่มขวัญกำลังใจ ความพึงพอใจในการทำงาน และคุณภาพชีวิตโดยรวมของลูกจ้าง
- 3) ความรู้และความตระหนัก ลูกจ้างจะได้รับความรู้และทักษะด้านการยศาสตร์ที่ถูกต้อง ทำให้สามารถดูแลตนเอง และมีส่วนร่วมในการเสนอแนะการปรับปรุงสภาพงานด้วยตนเอง (Participatory Ergonomics)

1.4.3 ประโยชน์ต่อสังคม วิชาการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

- 1) ผลการวิจัยจะเป็น องค์ความรู้และแนวปฏิบัติที่เป็นต้นแบบ (Best Practice) ในการบูรณาการการยศาสตร์เข้ากับระบบการจัดการความปลอดภัยฯ ในอุตสาหกรรมการผลิตและสำนักงาน ซึ่งสามารถนำไปอ้างอิงและประยุกต์ใช้กับสถานประกอบกิจการอื่น ๆ ทั่วประเทศ
- 2) ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับประสิทธิผลของระบบที่พัฒนาขึ้น โดยเปรียบเทียบกับจากระดับ ความเสี่ยงที่ลดลง ระดับอาการปวดที่ลดลง และสถิติการประสบอันตรายที่ลดลง เพื่อยืนยันความคุ้มค่าของการลงทุนด้านการยศาสตร์ เพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนด มาตรฐาน แนวปฏิบัติ และนโยบายด้านการยศาสตร์ ที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศต่อไป

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

2.1 แนวคิดและหลักการพื้นฐานด้านการยศาสตร์ (Ergonomics Concepts and Principles)

การยศาสตร์ (Ergonomics) หรือ ปัจจัยมนุษย์ (Human Factors) หมายถึง ศาสตร์ที่ว่าด้วยการทำความเข้าใจในปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับองค์ประกอบอื่นๆ ของระบบ และเป็นวิชาชีพที่ใช้ทฤษฎี หลักการ ข้อมูล และวิธีการต่างๆ มาออกแบบ เพื่อให้มนุษย์สามารถใช้งานระบบได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และมีความสะดวกสบาย (IEA (2021)) แบ่งประเภทของการยศาสตร์ ครบคลุมสามมิติหลักที่ต้องนำมาพิจารณาในการพัฒนาระบบ ได้แก่

2.1.1 การยศาสตร์ทางกายภาพ (Physical Ergonomics) เป็นการลดภาระทางสรีรวิทยาและชีวกลศาสตร์ที่ทำให้เกิดความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal Disorders - MSDs) ปัจจัยเสี่ยงหลักในกลุ่มการผลิต คือ การยก/เคลื่อนย้ายของหนัก ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม การทำงานซ้ำซาก และการสั่นสะเทือน ส่วนในกลุ่มสำนักงาน ปัจจัยเสี่ยงหลัก คือ ท่าทางการนั่งทำงานที่ไม่เป็นธรรมชาติ การใช้คีย์บอร์ดหรือเมาส์ซ้ำ ๆ (Repetitive Strain Injury) และการขาดการพัก

2.1.2 การยศาสตร์ทางปัญญา (Cognitive Ergonomics) ซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการทางจิตใจ เช่น การรับรู้ ความจำ การตัดสินใจ และการตอบสนองต่อระบบ ปัญหานี้มักพบในงานที่ต้องตัดสินใจภายใต้ความกดดัน หรือการทำงานกับระบบควบคุมที่ซับซ้อน

2.1.3 การยศาสตร์ทางองค์กร (Organizational Ergonomics) เป็นการเน้นที่การจัดการระบบงาน นโยบาย และกระบวนการ การยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม (Participatory Ergonomics - PE) เป็นกลยุทธ์สำคัญในมิตินี้ เนื่องจากช่วยให้ลูกจ้างและผู้บริหารร่วมกันระบุและแก้ไขปัญหาอย่างยั่งยืน

2.2 อาการผิดปกติทางระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน (MSDs)

2.2.1 ความหมายและความชุก

อาการผิดปกติทางระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน หรือ MSDs หมายถึง กลุ่มอาการบาดเจ็บหรือความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (กล้ามเนื้อ, เอ็น, ข้อต่อ, กระดูก, หมอนรองกระดูกสันหลัง, ปลาวยประสาท) ที่เกิดจากการทำงาน หรือภาวะที่มีอยู่ก่อนแล้วถูกกระตุ้นให้รุนแรงขึ้นจากการทำงาน พบว่าเป็นปัญหาสุขภาพและอาชีวอนามัยที่สำคัญทั่วโลก และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา โดยอาการที่พบบ่อยได้แก่ อาการปวด, เมื่อยล้า, ชา บวม และการจำกัดการเคลื่อนไหว จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ความชุกของ MSDs สามารถเกิดได้กับอวัยวะทั่วร่างกาย แต่ตำแหน่งที่มักมีรายงานความชุกสูงสุด ได้แก่ หลังส่วนล่าง (Lower Back) คอ (Neck) ไหล่ (Shoulder) และ แขนส่วนบน (Upper Arm) และข้อมือ/มือ (Wrist/Hand)

2.2.2 ปัจจัยเสี่ยง (Risk Factors) ที่ก่อให้เกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน

ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิด MSDs มักถูกจัดกลุ่มเป็นสามประเภทหลัก ซึ่งมักเกิดร่วมกันและส่งผลกระทบต่อกัน (Greggi et al. (2024)) ได้แก่

1. ปัจจัยด้านการยศาสตร์ (Ergonomic Factors)

เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะงาน สภาพแวดล้อม และอุปกรณ์การทำงานโดยตรง ซึ่งมีสาเหตุจากท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม (Awkward or Static Postures) เช่น การก้มตัว การบิดลำตัว การเอื้อมมือ การนั่งหรือยืนในท่าเดิมนานเกินไป การเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ (Repetitive Tasks) การทำกิจกรรมเดิม ๆ ด้วยอวัยวะเดิมซ้ำ ๆ และต่อเนื่อง การออกแรงมากเกินไป (Forceful Exertion) เช่น การยก ลาก หรือผลักสิ่งของหนัก การสั่นสะเทือน (Vibration) การทำงานกับเครื่องมือที่ก่อให้เกิดการสั่นสะเทือน และระยะเวลาการทำงาน (Work Duration) การทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน หรือขาดช่วงเวลาที่เพียงพอ

2. ปัจจัยส่วนบุคคล (Individual Factors)

เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะทางชีวภาพและพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงาน ได้แก่ อายุ (Age) โดยทั่วไปพบความเสี่ยงเพิ่มขึ้นตามอายุที่มากขึ้น เพศ (Gender) มักพบความชุกสูงในเพศหญิงในบางอาชีพ เนื่องจากความแตกต่างทางสรีระและลักษณะงาน ภาวะน้ำหนักตัวเกิน/โรคอ้วน (BMI) สัมพันธ์กับความเสี่ยงอาการปวดบริเวณหลังส่วนล่างและขา และพฤติกรรมสุขภาพ การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ และการไม่ออกกำลังกาย เป็นปัจจัยที่เพิ่มความเสี่ยงการเกิดที่มากขึ้น

3. ปัจจัยทางจิตสังคมและองค์กร (Psychosocial and Organizational Factors)

ปัจจัยเหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มความเสี่ยงต่อ MSDs ได้แก่ ความเครียดจากการทำงาน (Job Stress) ความต้องการของงานที่สูงแต่การควบคุมงานต่ำ (High Demand, Low Control) ความพึงพอใจในงาน (Job Satisfaction) การขาดความพึงพอใจในงานและสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่ดี และภาระงานที่มากเกินไป (High Workload) การมีปริมาณงานที่ต้องทำให้สำเร็จในเวลาจำกัด

2.2.3 ผลกระทบ (Impacts) ที่เกิดจากอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน

MSDs ก่อให้เกิดผลกระทบในหลายมิติ ไม่ว่าจะเป็นด้านสุขภาพ เช่น การจำกัดการเคลื่อนไหว ความพิการ คุณภาพชีวิตลดลง และความเจ็บปวดเรื้อรัง และด้านเศรษฐศาสตร์และสังคม เช่น การขาดงาน (Absenteeism) ประสิทธิภาพการผลิตลดลง (Reduced Productivity) ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลที่สูงขึ้น และการจ่ายเงินชดเชยแก่ลูกจ้าง (Okezie, O et al. (2020))

2.2.4 แนวทางการป้องกันและการจัดการ

การป้องกันอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน MSDs ต้องใช้แนวทางแบบองค์รวม (Multifaceted Approach) โดยเน้นที่การจัดหรือลดปัจจัยเสี่ยง ได้แก่

1. การปรับปรุงด้านการยศาสตร์ (Ergonomic Intervention)

- การประเมินความเสี่ยงและออกแบบสถานงาน (Workstation Design) ให้เหมาะสมกับสรีระของผู้ปฏิบัติงาน
- การปรับปรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ให้ใช้งานง่ายและลดแรงที่ต้องใช้
- การจัดเวลาพักและยืดกล้ามเนื้อระหว่างการทำงาน

2. การบริหารจัดการด้านองค์กร:

- การจัดตารางการทำงานและเวลาพักที่เหมาะสม
- การหมุนเวียนงานเพื่อลดการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ

- การฝึกรบม (Training) ให้ความรู้รื่องทำทางการทำงานที่ถูกรต้องและอันตราย
จากการยศตรร

3. การส่งเสริมสุขภาพส่วนบุคคล:

- การตรวจสุขภาพประจำปีเพื่อประเมินความผิรปคิเบื่องตัน
- การสนับสนุนให้ลูกจ้างออกกำลักรกายและปรับพฤติกรรมสุขภาพ

2.3 ระบบการจ้การด้านความปลอดภย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

2.3.1 องค์ประกบและกรรบนแนวคิรของระบบการจ้การด้านความปลอดภย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ระบบการจ้การความปลอดภย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เป็นกรรบการ
ทำงานเชิงระบบที่ใช้ควบคุมความเสี่ยงในองค์กร มาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากลและในประเทศ เช่น
ISO 45001 มักใช้หลักการ PDCA (Plan-Do-Check-Act) ในการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยมีองค์ประกบหลัก ได้แก่

1. นโยบาย (Policy)

ความมุ่งมั่นของผู้บริหารระดับสูงในการดำเนินการด้าน SHE

2. การวางแผน (Planning)

การระบุอันตรายและการประเมินความเสี่ยง (Hazard Identification and Risk Assessment), การกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย, และการปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนด

3. การนำไปปฏิบัติ (Implementation)

การกำหนดโครงสร้างความรับผิดชอบ, การฝึกรบม (Education and Training), การสื่อสาร, การควบคุมเอกสาร, และการควบคุมการปฏิบัติงาน

4. การตรวจสอบและแก้ไข (Check/Evaluation)

การวัดผลการดำเนินงาน (Performance Measurement), การตรวจประเมินภายใน (Audits), และการสืบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติเหต

5. การทบทวนโดยฝ่ายบริหาร (Management Review)

การประเมินความเหมาะสม ความเพียงพอ และประสิทธิผลอย่างต่อเนื่องของระบบ

2.3.2 ประสิทธิผลและประโยชน์ของการนำระบบไปใช้

จากการทบทวนวรรณกรรมการประเมินประสิทธิผล (Effectiveness) ของการนำระบบการ
จ้การด้านความปลอดภย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานไปใช้ ดังนี้

1. ลดอุบัติเหตุและโรคจากการทำงาน ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักของการดำเนินการตามระบบการ
จ้การด้านความปลอดภยฯ โดยมีหลักฐานเชิงประจักษ์ว่าการนำระบบไปใช้อย่างจริงจังสัมพันธ์กับการลด
อัตราการบาดเจ็บและความเจ็บป่วยในที่ทำงาน

2. ปรับปรุงการปฏิบัติตามกฎหมาย โดยการจ้การระบบการจ้การด้านความปลอดภยฯ จะ
ช่วยให้องค์กรสามารถระบุและปฏิบัติตามข้อกำหนดทางกฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภย อาชีว
อนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานได้ดียิ่งขึ้น

3. เพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน การบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างเป็นระบบนำไปสู่การลดการหยุดชะงักของงาน (Downtime) และความสูญเสียที่ไม่คาดคิด ซึ่งส่งผลดีต่อผลผลิตและผลการดำเนินงานโดยรวม เช่น ลดต้นทุนประกันภัย และเพิ่มความต่อเนื่องทางธุรกิจ

4. สร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย การให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของลูกจ้าง (Worker Participation) การสื่อสาร และการฝึกอบรม เป็นการส่งเสริมให้เกิดวัฒนธรรมความปลอดภัย (Safety Culture) ที่เข้มแข็งภายในองค์กร

5. เพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขัน การได้รับการรับรองมาตรฐานสากลสามารถเพิ่มความน่าเชื่อถือและภาพลักษณ์ที่ดีขององค์กรต่อลูกค้า คู่ค้า และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ

2.3.3 มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน สสพท. : 2566 ฉบับปรับปรุง (T-OSH Occupational Safety and Health Management System Standard Revised Edition 2023) จัดทำโดย สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) (สสพท.) เมื่อปี พ.ศ. 2566 โดยมาตรฐานฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อปรับปรุงเนื้อหาให้มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดทางกฎหมายและมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน โดยใช้สาระสำคัญจากแหล่งข้อมูลหลักสองส่วน ได้แก่ กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับระบบการจัดการด้านความปลอดภัย พ.ศ. 2565 และมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ISO 45001:2018 มีวัตถุประสงค์หลักของการจัดทำเพื่อเป็นแนวทางให้สถานประกอบการจัดทำระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่มีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปต่อยอดสู่ระบบมาตรฐานสากลได้ เพื่อลดความเสี่ยงจากอันตรายและอุบัติเหตุต่าง ๆ ในการทำงานของลูกจ้าง และผู้ที่เกี่ยวข้อง และเพื่อปรับปรุงการดำเนินงานของสถานประกอบการให้เกิดความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน รวมทั้งส่งเสริมภาพลักษณ์และความรับผิดชอบต่อสถานประกอบการ

ขอบเขตของมาตรฐานฉบับนี้ครอบคลุมสถานประกอบการทุกประเภท สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดทำระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพและสามารถนำไปต่อยอดสู่ระบบมาตรฐานสากลได้ มาตรฐานฉบับนี้ถูกออกแบบตามแนวคิดของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Plan-Do-Check-Act) และมีข้อกำหนดในการดำเนินงาน 5 ส่วนหลัก ซึ่งเป็นโครงสร้างของระบบการจัดการ ได้แก่

1. บริบทและนโยบายของสถานประกอบการ (Context and Policy) เน้นการทำความเข้าใจบริบทองค์กร และกำหนดนโยบายที่เหมาะสมกับขนาด ลักษณะกิจกรรม และความเสี่ยงของกิจการ

2. การวางแผน (Planning) ครอบคลุมถึงการชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยงและโอกาส การจัดการความเสี่ยง การปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ การกำหนดวัตถุประสงค์ และการจัดทำแผนงาน

3. การดำเนินการ (Implementation) เน้นความเป็นผู้นำ การกำหนดบทบาทหน้าที่ สมรรถนะและการฝึกอบรม การสื่อสาร การควบคุมการปฏิบัติงาน การจัดการการเปลี่ยนแปลง และการเตรียมความพร้อมและการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน.

4. การตรวจสอบ (Checking/Monitoring) เกี่ยวข้องกับการประเมินผล การตรวจประเมิน (Audit) และการทบทวนการจัดการของฝ่ายบริหาร (Management Review)

5. การดำเนินการแก้ไข และการปรับปรุง (Correction and Improvement) เน้นการสอบสวนอุบัติการณ์ การแก้ไขและการป้องกัน รวมถึงการปรับปรุงและพัฒนาระบบการจัดการอย่างต่อเนื่อง

2.4 มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ด้านการยศาสตร์

ในปัจจุบันยังไม่มีมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ด้านการยศาสตร์ในประเทศไทยและระดับสากลที่ใช้สำหรับการรับรองเหมือน ISO 9001 หรือ ISO 14001 แต่จะมีการบูรณาการหลักการยศาสตร์เข้ากับมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ ISO 45001:2018 (Occupational health and safety management systems - Requirements with guidance for use) ซึ่งเป็นมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยระดับสากลที่สำคัญที่สุดในปัจจุบัน

2.4.1 การเชื่อมโยงกับหลักการยศาสตร์กับมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ

มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ ISO 45001 กำหนดให้องค์กรต้อง ระบุ ประเมิน และควบคุมความเสี่ยง ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยทั้งหมด โดยรวมถึงความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ (Ergonomics Risks) เช่น ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม, การทำงานซ้ำซาก, การออกแรงมากเกินไป, และความเครียดทางจิตใจ (Psychosocial factors) ถือเป็นความเสี่ยงหลักที่องค์กรภายใต้ ISO 45001 ต้องจัดการและลดลงมาตรฐานนี้เน้นการมีส่วนร่วมของลูกจ้าง (Worker participation) และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous improvement) ซึ่งเป็นหลักการสำคัญของการจัดการด้านการยศาสตร์ และ ISO 45003:2021 (Occupational health and safety management - Psychological health and safety at work — Guidelines for managing psychosocial risks) เป็นแนวทางเสริมของ ISO 45001 ที่เน้นการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพจิตและความปลอดภัยทางจิตสังคมในที่ทำงาน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของหลักการยศาสตร์ด้านองค์กร (Organizational Ergonomics)

2.4.2 งานวิจัยเชิงประจักษ์เกี่ยวกับการพัฒนาระบบการยศาสตร์

1. ประสิทธิภาพของการดำเนินการด้านการยศาสตร์

งานวิจัยจำนวนมาก โดยเฉพาะงานวิจัยที่ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Pre-Post Intervention) ยืนยันว่าการนำหลักการการยศาสตร์ไปประยุกต์ใช้สามารถ ลดความเสี่ยงทางการยศาสตร์และอาการ MSDs ได้อย่างมีนัยสำคัญ

- งานวิจัยในภาคอุตสาหกรรมการผลิต: พบว่าการปรับปรุงวิธีการทำงานและอุปกรณ์ตามหลักการยศาสตร์ (เช่น การใช้เครื่องมือช่วยยก การปรับความสูงของโต๊ะทำงาน) ช่วยลดคะแนนความเสี่ยงที่วัดด้วยเครื่องมือ RULA/REBA และลดความชุกของอาการปวดบริเวณหลังส่วนล่าง ไหล่ และข้อมือ (Punnett, (2004))

- งานวิจัยในกลุ่มพนักงานสำนักงาน: การออกแบบเวิร์คสเตชัน (Workstation) ที่เหมาะสม (เช่น เก้าอี้ โต๊ะ จอคอมพิวเตอร์) และการให้ความรู้เรื่องท่าทางการทำงานที่ถูกต้อง สามารถลดอาการปวดคอ บ่า และไหล่ลงได้ (Eerd et al. (2016))

2. บทบาทของการมีส่วนร่วมของผู้ปฏิบัติงาน (Participatory Ergonomics - PE)

การยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมถือเป็นหัวใจสำคัญของความสำเร็จในการพัฒนาระบบงานวิจัยของ Kumar et al. (2005) และงานวิจัยอื่น ๆ ชี้ว่า เมื่อลูกจ้างมีส่วนร่วมในการระบุปัญหา การเสนอแนะ และการตัดสินใจเลือกมาตรการแก้ไขปัญหาดังแต่ต้น จะทำให้มาตรการเหล่านั้น เหมาะสมกับสภาพงานจริงและง่ายต่อการนำไปปฏิบัติ ซึ่งนำไปสู่การลดอาการปวดและลดจำนวนวันป่วยที่เกี่ยวข้องกับ MSDs ได้อย่างยั่งยืน

3. ความสำเร็จของระบบการจัดการการยศาสตร์

งานวิจัยหลายฉบับได้มีการพัฒนา แบบจำลองหรือขั้นตอนของระบบการจัดการการยศาสตร์ (Ergonomics Management System) โดยมักพบว่าองค์ประกอบที่สำคัญต่อความสำเร็จของระบบ ได้แก่

1. การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง (กำหนดนโยบายและจัดสรรทรัพยากร)
2. การฝึกอบรมที่ครอบคลุม (ทั้งลูกจ้างและคณะกรรมการ)
3. การประเมินความเสี่ยงอย่างต่อเนื่อง ด้วยเครื่องมือที่เหมาะสมกับลักษณะงาน
4. การกำหนดผู้รับผิดชอบที่ชัดเจน ในการติดตามและปรับปรุงระบบ

การวิจัยนี้จึงเป็นการเติมเต็มช่องว่างทางวิชาการโดยการ พัฒนาและทดสอบระบบการจัดการที่บูรณาการครบทั้ง 5 องค์ประกอบตามหลัก PDCA/ISO 45001 เพื่อให้เกิดระบบต้นแบบที่สามารถนำไปใช้ในบริบทของสถานประกอบการในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล ซึ่งครอบคลุมทั้งงานผลิตและงานสำนักงาน

จากงานวิจัยของ Kongkerd, S. และ Kaewdok, T. (2024) พัฒนาระบบการดำเนินการด้านการยศาสตร์ในลูกจ้างทำความสะอาดในสถานประกอบการโดยมีกิจกรรมหลัก ประกอบด้วย การแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน การสื่อสารประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ การอบรมให้ความรู้ การประเมินความเสี่ยง การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย การจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงาน และการติดตามสังเกตพฤติกรรมการทำงาน พบว่าสามารถลดความเสี่ยงจากการทำงาน เพิ่มความรู้ด้านการยศาสตร์ และเพิ่มพฤติกรรมการทำงานที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ได้

2.5 เครื่องมือประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ (Ergonomic Risk Assessment)

การประเมินความเสี่ยงเป็นขั้นตอนสำคัญในการตรวจหาปัจจัยคุกคามทางกายภาพที่นำไปสู่โรคความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงาน (Work-related Musculoskeletal Disorders: WMSDs) เครื่องมือการประเมินสามารถจำแนกออกเป็น 3 ระดับหลัก ได้แก่ วิธีการรายงานด้วยตนเอง (Self-reports) วิธีการสังเกตโดยผู้ประเมิน (Observational Methods) และวิธีการตรวจวัดโดยตรง (Direct Measurement Methods)

2.5.1 วิธีการรายงานด้วยตนเองและแบบสอบถาม (Self-Reports)

วิธีนี้เน้นการสำรวจความรู้สึก อาการปวด หรือความล้าของผู้ปฏิบัติงาน เหมาะสำหรับการคัดกรองเบื้องต้นในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่

1) Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) พัฒนาโดย Kuorinka et al. (1987) เป็นแบบสอบถามมาตรฐานที่ใช้วัดความชุกของอาการปวดเมื่อยตามร่างกาย 9 ส่วน (คอ, ไหล่, หลังส่วนบน, ข้อศอก, ข้อมือ/มือ, หลังส่วนล่าง, สะโพก/ต้นขา, เข่า, และข้อเท้า/เท้า) ในช่วง 12 เดือน และ 7 วันที่ผ่านมา

2) Borg RPE Scale (Rating of Perceived Exertion): พัฒนาโดย Gunnar Borg ใช้ประเมินระดับการออกแรงและความเหนื่อยล้าทางกายภาพจากการรับรู้ของผู้ปฏิบัติงาน เช่น สเกล Borg 6–20 หรือ Borg CR10

2.5.2 วิธีการสังเกตท่าทางการทำงาน (Observational Methods)

เป็นกลุ่มเครื่องมือที่ได้รับความนิยมสูงสุดในสถานประกอบการ เนื่องจากใช้งานสะดวก ค่าใช้จ่ายต่ำ และไม่รบกวนกระบวนการทำงาน โดยแบ่งตามลักษณะสรีรวิทยาของงาน

1) RULA (Rapid Upper Limb Assessment): พัฒนาโดย McAtamney และ Corlett (1993) ออกแบบมาเพื่อประเมินความเสี่ยงบริเวณคอ ลำตัว และรยางค์ส่วนบน เหมาะสำหรับงานที่มีท่าทางการนั่งหรือยืนคงที่ เช่น งานประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ หรืองานคอมพิวเตอร์สำนักงาน ให้ผลลัพธ์เป็น Action Level (1–4)

2) Strain Index (SI): พัฒนาโดย Moore และ Garg (1995) มุ่งเน้นการประเมินความเสี่ยงบริเวณมือ ข้อมือ และปลายแขน จาก 6 ตัวแปร ได้แก่ ความหนักของแรง ระยะเวลาการออกแรง จำนวนครั้งต่อนาที ท่าทางของข้อมือ ความเร็วในการทำงาน และระยะเวลาทำงานต่อวัน

3) REBA (Rapid Entire Body Assessment): พัฒนาโดย Hignett และ McAtamney (2000) ต่อยอดจาก RULA เพื่อให้ครอบคลุมการประเมินขาทั้งสองข้างและการเคลื่อนไหวแบบพลวัต (Dynamic posture) เหมาะกับงานบริการ บุคลากรทางการแพทย์ที่ต้องดูแลผู้ป่วย หรืองานก่อสร้าง

4) OWAS (Ovako Working Posture Analysis System): พัฒนาโดย Karhu et al. (1977) ใช้รหัสตัวเลขระบุท่าทางของหลัง แขน ขา และน้ำหนักของภาระงาน เหมาะสำหรับการสุ่มสังเกตท่าทางในโรงงานอุตสาหกรรมหนัก

5) NIOSH Lifting Equation (RNLE): ปรับปรุงโดย Waters et al. (1993) ใช้คำนวณค่าน้ำหนักที่แนะนำให้ยกได้อย่างปลอดภัย (Recommended Weight Limit: RWL) และดัชนีการยก (Lifting Index: LI) ผ่านตัวแปรทางเรขาคณิตและความถี่ของการยก

2.5.3 วิธีการตรวจวัดโดยตรง (Direct Measurement Methods)

เป็นวิธีที่ใช้เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ติดบนร่างกายผู้ปฏิบัติงานเพื่อบันทึกข้อมูลเชิงปริมาณที่มีความแม่นยำสูง มักใช้ในงานวิจัยขั้นสูงหรือห้องปฏิบัติการ

1) Electromyography (Surface EMG) การตรวจวัดสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อเพื่อประเมินระดับการออกแรงและความล้าของกล้ามเนื้อเฉพาะจุด

2) Inertial Measurement Units (IMUs) เซนเซอร์วัดการเคลื่อนไหวเพื่อคำนวณองศา มุม และความเร่งของข้อต่อต่างๆ แบบเรียลไทม์

2.6 การประเมินความรู้ (Knowledge; K) ทักษะ (Attitude; A) และการปฏิบัติ (Practice; P)

โครงสร้างแนวคิด KAP Model (Knowledge, Attitude, Practice) เป็นทฤษฎีพฤติกรรมศาสตร์ที่พัฒนามาจากแนวคิดของ Bloom et al. (1956) และถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลายในงานวิจัยด้านสาธารณสุข สังคมศาสตร์ และการศึกษา เพื่ออธิบายกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลที่เป็นไปตามลำดับขั้น

2.6.1 ความรู้ (Knowledge; K) คือ ความสามารถในการจดจำ ระลึก เข้าใจ และอธิบายข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ หรือข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้รับจากการเรียนรู้และประสบการณ์มิติทางทฤษฎี ตามแนวคิดของ Bloom's Taxonomy ความรู้เป็นพฤติกรรมขั้นพื้นฐานทางพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ครอบคลุมตั้งแต่การจำแนกข้อมูล การตีความ ไปจนถึงการวิเคราะห์และประเมินค่าบทบาทในตัวเอง ความรู้ทำหน้าที่เป็น "ปัจจัยนำ" (Predisposing Factor) หรือเงื่อนไขเบื้องต้น บุคคลจำเป็นต้องมีข้อมูลที่ถูกต้องเกี่ยวกับประโยชน์ ปัญหา หรือความเสี่ยง จึงจะตระหนักและเริ่มพัฒนาความรู้สึกรู้สึกคิดต่อสิ่งนั้นซ้ำๆ: แม้ความรู้จะจำเป็น แต่หลักฐานเชิงประจักษ์จำนวนมากชี้ชัดว่า ความรู้อย่างเดียวไม่เพียงพอต่อการเปลี่ยนพฤติกรรม (Knowledge-Behavior Gap) หากปราศจากทัศนคติที่เอื้ออำนวยและสิ่งแวดล้อมที่รองรับ

2.6.2 ทักษะ (Attitude; A) คือ สภาพความพร้อมทางจิตใจ (Mental Readiness) หรือแนวโน้มความรู้สึกรู้คิดของบุคคลในการประเมินสิ่งใดสิ่งหนึ่งในเชิงบวก เชิงลบ หรือเป็นกลางมิติทางทฤษฎี จัดอยู่ในด้านจิตพิสัย (Affective Domain) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ Cognitive component ความเชื่อและการรับรู้ต่อสิ่งนั้น Affective component ความรู้สึก อารมณ์ ความชอบ หรือความกลัว Behavioral component ความโน้มเอียงที่จะแสดงพฤติกรรมออกมาบทบาทในตัวเอง: ทักษะทำหน้าที่เป็น "ตัวแปรส่งผ่าน" (Mediator) ระหว่างความรู้และการปฏิบัติ บุคคลอาจมีความรู้เรื่องโรคหรือกฎหมาย แต่หากมีทัศนคติเชิงลบ (เช่น มองว่าเป็นเรื่องไกลตัว หรือไม่เชื่อมั่นในผลลัพธ์) พฤติกรรมจะไม่เกิดขึ้น

2.6.3 การปฏิบัติ (Practice; P) คือ การแสดงออกทางพฤติกรรม การกระทำ หรือทักษะที่สามารถสังเกตและวัดผลได้อย่างเป็นรูปธรรม (Observable Behavior) มิติทางทฤษฎี สอดคล้องกับทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) ซึ่งรวมถึงความถี่ ความถูกต้อง และความต่อเนื่องในการปฏิบัติจริงบทบาทในตัวเอง: เป็น "ผลลัพธ์ปลายทาง" (Outcome Variable) ของกระบวนการเรียนรู้ การปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพและเกิดขึ้นซ้ำจนกลายเป็นความเคยชิน จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงสุขภาวะหรือวิถีชีวิตอย่างยั่งยืน ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างของ KAPตามสมมติฐานดั้งเดิม

กระบวนการ KAP เป็นไปในลักษณะเส้นตรง บุคคลรับข้อมูล ข่าวสาร หรือองค์ความรู้ใหม่ (K) องค์ความรู้ปรับเปลี่ยนความเชื่อ ค่านิยม และเจตคติ (A) เจตคติกระตุ้นให้เกิดความตั้งใจและลงมือปฏิบัติจริง (P) อย่างไรก็ตาม การทบทวนวรรณกรรมยุคใหม่ระบุว่า ความสัมพันธ์นี้มีความซับซ้อนและเป็นแบบ สองทิศทาง (Bidirectional / Cyclical) ได้เช่นกัน การถูกบังคับให้ปฏิบัติหรือการทดลองทำสิ่งใหม่ (P) สามารถสร้างประสบการณ์ตรงที่ย้อนกลับไปปรับเปลี่ยนทัศนคติ (A) และเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจ (K) ในเวลาต่อมา ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้วัดผลและสร้างเครื่องมือวิจัยเครื่องมือวัดความรู้ (K): นิยมใช้ข้อคำถามแบบถูก-ผิด (True/False) หรือปรนัยหลายตัวเลือก (Multiple Choice) เพื่อประเมินความถูกต้องของเนื้อหาเครื่องมือวัดทัศนคติ (A): นิยมใช้มาตราวัดแบบลิเคิร์ต (Likert Scale 3–5 ระดับ) เช่น เห็นด้วยอย่างยิ่ง ถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง เพื่อวัดระดับอารมณ์ความรู้สึกและความเชื่อเครื่องมือวัดการปฏิบัติ (P): วัดความถี่และพฤติกรรมจริง (เช่น ทำเป็น

ประจำ, นานๆ ครั้ง, ไม่เคยทำ) หรือใช้แบบสังเกตการณ์พฤติกรรม (Checklist Observation) เพื่อลดอคติจากการรายงานตนเอง (Self-reporting Bias)

2.7 ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert Panel Content Validity)

ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert Panel Content Validity) เป็นขั้นตอนสำคัญในการพัฒนาเครื่องมือวัด และโปรแกรมหรือนวัตกรรมต่าง ๆ เพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องมือหรือโปรแกรมนั้นครอบคลุมและเป็นตัวแทนของเนื้อหา (Construct/Domain) ที่ต้องการวัดหรือประเมินได้อย่างเหมาะสม

2.7.1 แนวคิดหลักและความสำคัญ

ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง ขอบเขตที่องค์ประกอบของเครื่องมือวัดหรือโปรแกรมที่กำหนด เป็นตัวแทนของโครงสร้าง (Construct) หรือเนื้อหาที่ตั้งใจจะวัดหรือประเมินได้อย่างครบถ้วน (Haynes et al., 1995)

1. บทบาทของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Panel) การหาหลักฐานความเที่ยงตรงตามเนื้อหา มักอาศัยการตัดสินใจโดยกลุ่มบุคคลที่ถือว่าเป็น ผู้เชี่ยวชาญ (Subject Matter Experts - SMEs) ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อประเมินว่ารายการ (Items) หรือองค์ประกอบของเครื่องมือ นั้น ๆ

- มีความเกี่ยวข้อง (Relevant) เหมาะสมกับวัตถุประสงค์หรือไม่
- มีความชัดเจน (Clarity) เข้าใจได้ง่ายและไม่กำกวมหรือไม่
- เป็นตัวแทน (Representative): ครอบคลุมทุกมิติของเนื้อหาที่ต้องการวัดหรือไม่

2. กระบวนการ การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา มักเป็นกระบวนการสองขั้นตอน (Lynn, 1986)

- กำหนดขอบเขตเนื้อหาทั้งหมด (Full Content Domain) ดำเนินการโดยการทบทวนวรรณกรรม (Literature Review) อย่างละเอียด เพื่อให้ได้คำจำกัดความและองค์ประกอบของโครงสร้างที่ชัดเจน

- การตัดสินใจโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้เชี่ยวชาญจะทำการประเมินองค์ประกอบของเครื่องมือวัดหรือโปรแกรมอย่างเป็นระบบ โดยใช้ทั้งวิธีการเชิงคุณภาพและ/หรือเชิงปริมาณ

2.7.2 วิธีการทางสถิติที่นิยมใช้

ในการประเมินเชิงปริมาณโดยผู้เชี่ยวชาญ จะมีการคำนวณค่าเพื่อแสดงระดับความเห็นพ้อง (Agreement) ของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งค่าที่พบบ่อยในการทบทวนวรรณกรรม ได้แก่ การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม IOC (Index of Item-Objective Congruence) หรือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ เป็นสถิติที่ใช้ตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบสอบถามหรือแบบทดสอบ โดยอาศัยการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้เชี่ยวชาญจะประเมินข้อคำถามแต่ละข้อเทียบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือตัวแปรที่ต้องการวัด ดังนี้

- +1 : แน่ใจว่าข้อคำถาม สอดคล้อง กับวัตถุประสงค์
- 0 : ไม่แน่ใจ ว่าข้อคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือไม่
- 1 : แน่ใจว่าข้อคำถาม ไม่สอดคล้อง กับวัตถุประสงค์

สูตรการคำนวณ

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

$\sum R$ = ผลรวมคะแนนประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทุกคนในข้อคำถามนั้น

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

(ค่า IOC ที่ได้จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง $+1.00$)

เกณฑ์การแปลผล IOC

ค่า IOC ที่คำนวณได้	การแปลผล	แนวทางปฏิบัติ
0.50 ถึง 1.00	มีความสอดคล้อง (ผ่าน)	ข้อคำถามมีความตรงเชิงเนื้อหาสามารถนำไปใช้ได้
น้อยกว่า 0.50	มีความสอดคล้องต่ำ (ไม่ผ่าน)	ข้อคำถามยังวัดได้ไม่ตรงวัตถุประสงค์ ต้องนำไปปรับปรุงแก้ไข หรือตัดทิ้ง

2.8 ข้อพิจารณาในการทบทวนวรรณกรรม

1. การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ ควรอธิบายเกณฑ์การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ เช่น ประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ความรู้ด้านภาษา และจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่เหมาะสม
2. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน ควรระบุว่าผู้เชี่ยวชาญใช้เกณฑ์การให้คะแนนอย่างไร เช่น มาตรฐานส่วน 3, 4, หรือ 5 ระดับ และคำแนะนำที่ให้แก่วิธีการมีความชัดเจนเพียงใด
3. การวิเคราะห์ผล ระบุว่าใช้สถิติใดในการคำนวณความเห็นพ้อง (เช่น CVI, CVR, หรือ Kappa) และเกณฑ์การตัดสินใจตัดออก ปรับปรุง หรือคงรายการไว้

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาของ Kongkerd, S. และ Kaewdok, T. (2024) ในการพัฒนาระบบการดำเนินงานการยศาสตร์ของพนักงานทำความสะอาดในสถานประกอบการแห่งหนึ่ง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เพื่อพัฒนาและประเมินผลระบบการดำเนินงานการยศาสตร์สำหรับพนักงานทำความสะอาดในสถานประกอบการ เพื่อลดอุบัติเหตุ ความรุนแรง และความเสี่ยงของการเกิดอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงาน (MSDs) โดยการศึกษาเชิงกึ่งทดลองแบบกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลัง (One group pre-test/post-test design) โดยศึกษาในกลุ่มพนักงานทำความสะอาดทั้งหมดในสถานประกอบการแห่งหนึ่ง จ.พระนครศรีอยุธยา จำนวน 53 คน (คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง) แบ่งเป็น หัวหน้างาน 8 คน และพนักงานปฏิบัติการ 45 คน เป็นระยะเวลา 4 เดือน โดยดำเนินการพัฒนาระบบการดำเนินงานการยศาสตร์ประกอบด้วย 7 กิจกรรมหลัก ได้แก่ จัดตั้งคณะกรรมการดำเนินงานการยศาสตร์ สื่อสารประชาสัมพันธ์ การอบรมให้ความรู้ การประเมินความเสี่ยง การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (JSA) จัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานมาตรฐาน (Safety SOP ติดตามสังเกตพฤติกรรม ผลการศึกษาพบว่าความเสี่ยงทางการยศาสตร์ (REBA) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) คะแนนความเสี่ยงเฉลี่ยลดลงจาก 8.8 ± 1.8 (ระดับความเสี่ยงสูง)

เหลือ 5.3 ± 2.6 (ระดับความเสี่ยงปานกลาง) สัดส่วนท่าทางการทำงานที่มีความเสี่ยงสูงลดลงจากร้อยละ 51 เหลือการทำงานในระดับความเสี่ยงปานกลางเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 58.5) ความรู้และพฤติกรรมการทำงานดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) คะแนนความรู้ด้านการยศาสตร์เฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 14.6 ± 2.4 เป็น 15.9 ± 1.6 คะแนน คะแนนพฤติกรรมการทำงานที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์เฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 29.5 ± 1.9 เป็น 34.3 ± 4.0 คะแนน อุบัติการณ์และความรุนแรงของอาการ MSDs อาการปวดพบบ่อยที่สุดที่บริเวณ ไหล่ขวา, หลังส่วนล่าง และขาส่วนล่าง ดังนั้นการพัฒนาระบบการดำเนินงานการยศาสตร์เชิงระบบร่วมกับกระบวนการมีส่วนร่วม มีประสิทธิภาพชัดเจนในการ ลดความเสี่ยงจากท่าทางการทำงาน (REBA) รวมถึง เพิ่มพูนความรู้และปรับปรุงพฤติกรรมการทำงานที่ถูกต้อง ของพนักงานทำความสะอาด

หากพิจารณางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมในงานด้านการยศาสตร์ พบว่าการศึกษาของ Anne Faber Hansen และคณะ (2566) โดยทบทวนวรรณกรรมเชิงสังนัย (Realist Review) โดยตั้งคำถามเชิงลึกที่เกี่ยวข้องกับ Participatory Ergonomics (PE) ทำงานอย่างไร ได้ผลกับใคร ภายใต้บริบทใด และเกิดจากกลไกอะไร พบว่ากลไกหลักที่ขับเคลื่อนให้ Participatory Ergonomics (PE) ประสบความสำเร็จ (Key Mechanisms) ได้แก่ การสร้างความเป็นเจ้าของร่วม (Sense of Ownership) เมื่อผู้ปฏิบัติงานหน้างานได้ร่วมคิด วิเคราะห์ปัญหา และออกแบบวิธีแก้ไขด้วยตนเอง จะทำให้พวกเขารู้สึกถึงความเป็นเจ้าของแนวทางนั้น ส่งผลให้เกิดการยอมรับและนำไปปฏิบัติตามจริง มากกว่ามาตรการที่กำหนดลงมาจากผู้บริหารฝ่ายเดียว (Top-down) การเสริมพลังอำนาจในการทำงาน (Employee Empowerment) การเปิดโอกาสให้พนักงานมีสิทธิ์มีเสียงและตัดสินใจ ทำให้เกิดความตระหนักรู้และเพิ่มความมั่นใจในการจัดการกับความเสี่ยงในพื้นที่ของตนเอง การใช้ความเชี่ยวชาญจากหน้างานจริง (Tacit Knowledge Integration) พนักงานผู้ปฏิบัติงานคือผู้ที่เข้าใจข้อจำกัดและลักษณะงานจริงได้ดีที่สุด การดึงความรู้เชิงประสบการณ์มาผสมผสานกับหลักวิชาการด้านการยศาสตร์ ทำให้ได้แนวทางแก้ไขที่ใช้งานได้จริง (Practicality) และต้นทุนต่ำ การสื่อสารและการไว้วางใจซึ่งกันและกัน (Trust & Mutual Respect) กระบวนการทำงานร่วมกันระหว่างฝ่ายบริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ช่วยลดช่องว่างความขัดแย้ง และสร้างบรรยากาศแห่งความปลอดภัย (Psychological Safety) ประกอบกับปัจจัยด้านบริบทที่เอื้อต่อความสำเร็จ (Contextual Factors) อื่น ได้แก่ ความมุ่งมั่นและการสนับสนุนจากฝ่ายบริหาร (Management Commitment) การมีผู้อำนวยความสะดวกที่มีทักษะ (Skilled Facilitator / Ergonomist) และวัฒนธรรมองค์กรที่เปิดรับการเปลี่ยนแปลง (Participatory Culture)

จากการศึกษาความชุกและอุบัติการณ์ของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกในพนักงานสำนักงานของ Prawit Janwantanakul และคณะ (2008) ศึกษาความชุก (Prevalence) ของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกในพนักงานสำนักงานที่ปฏิบัติงานในบริษัทเอกชนขนาดใหญ่ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 1,880 คน เพื่อระบุตำแหน่งของร่างกายที่พบอาการผิดปกติบ่อยที่สุด ทั้งในระยะ 12 เดือนที่ผ่านมา และระยะ 7 วันที่ผ่านมา พบว่าพนักงานสำนักงานถึง 63% รายงานว่ามีอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกอย่างน้อย 1 ส่วนของร่างกาย โดย 3 ตำแหน่งของร่างกายที่พบความชุกสูงสุด ได้แก่ คอ (Neck) พบความชุกสูงสุดที่ 42% ในรอบ 12 เดือน และ 23% ในรอบ 7 วัน ไหล่ (Shoulders) พบความชุกเป็นอันดับสองที่ 39% ในรอบ 12 เดือน และ 20% ในรอบ 7 วัน และหลังส่วนล่าง (Low back) พบความชุกเป็นอันดับสามที่ 34% ในรอบ 12 เดือน และ 15% ในรอบ 7 วัน

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิผลของการดำเนินงานด้านการยศาสตร์ในสถานที่ทำงาน ซึ่งให้เห็นถึงความเชื่อมโยงที่สำคัญระหว่างการปรับปรุงสภาพแวดล้อมทางกายภาพ การส่งเสริมสุขภาพ และประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรทั้งในมิติทางชีวกลศาสตร์และสมรรถนะทางระบบประสาท ในมิติของการป้องกันและจัดการปัญหาความผิดปกติทางระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อบริเวณข้อมือและข้อมือ จากการศึกษาของ Van Eerd และคณะ (2016) ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมเชิงระบบและการสังเคราะห์หลักฐานเชิงประจักษ์จากการศึกษาที่มีคุณภาพสูงและปานกลางจำนวน 61 การศึกษา ครอบคลุมการแทรกแซง 30 รูปแบบ ผลการสังเคราะห์พบหลักฐานระดับหนักแน่น (Strong evidence) ว่าการจัดโปรแกรมออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน (Resistance training) ภายในสถานประกอบการ เช่น การใช้ดัมเบลหรือเคทเทิลเบล สามารถลดและป้องกันอาการปวดตลอดจนความผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อบริเวณคอและไหล่ได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังพบหลักฐานระดับปานกลาง (Moderate evidence) สนับสนุนประสิทธิผลของโปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching program), การใช้อุปกรณ์รองรับปลายแขน (Forearm supports) ที่สถานีงานคอมพิวเตอร์ และการใช้เมาส์ที่มีระบบสั่นเตือนเมื่อมีการวางมือแช่ไว้โดยไม่ขยับ (Vibration feedback on static mouse use) อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษากลับระบุว่า การปรับแต่งสถานีงานเพียงลำพังโดยพนักงานแทบไม่มีส่วนร่วม (Workstation adjustment alone with minimal engagement), การฝึกจัดการความเครียดจากงาน และการฝึกการตอบสนองของสัญญาณกล้ามเนื้อ (EMG biofeedback) ไม่มีประสิทธิผลในการลดอาการของข้อมือส่วนบน ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการแก้ไขปัญหาด้านการยศาสตร์ไม่สามารถพึ่งพาเพียงการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ทางกายภาพโดยลำพัง แต่จำเป็นต้องบูรณาการร่วมกับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวร่างกายและการมีส่วนร่วมของพนักงาน ในขณะเดียวกัน ปัจจัยด้านการยศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานต่อเนื่องเป็นเวลานานไม่เพียงส่งผลกระทบต่อกล้ามเนื้อและกระดูกเท่านั้น แต่ยังส่งผลกระทบต่อสมรรถนะทางพุทธิปัญญา (Cognitive Function) อีกด้วย ซึ่งเป็นไปในแนวทางเดียวกับการศึกษาของ Mottaghi และคณะ (2024) ได้ศึกษาผลของการปรับปรุงการยศาสตร์ต่อสมรรถนะทางพุทธิปัญญาในกลุ่มพนักงานสำนักงานหญิง ผ่านการประเมินความจำขณะทำงานด้วยแบบทดสอบ Wechsler working memory test และการประเมินความสนใจพร้อมเวลาตอบสนองด้วยแบบทดสอบ Stroop test ทั้งก่อนและหลังการแทรกแซงเป็นเวลา 1 เดือน ซึ่งมาตรการประกอบด้วยการปรับสถานีงานตามหลักสรีรศาสตร์รายบุคคล เช่น การปรับระดับเก้าอี้และตำแหน่งการจัดวางคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการฝึกอบรมหลักการยศาสตร์ การจัดช่วงเวลาพักสายตา และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังการปรับปรุงสภาพงานพนักงานมีคะแนนความจำภาพเชิงรุก (Forward visual memory) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งยังมีระยะเวลาการทำการแบบทดสอบ (Test duration) สั้นลง, เวลาตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้น (Response time) เร็วขึ้น และระยะเวลาที่ถูกรบกวนในการประมวลผล (Interference time) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดทำทางการทำงานและการจัดวางสถานีงานที่เหมาะสมช่วยลดความเหนื่อยล้าทางกายภาพ เพิ่มความสามารถในการจดจำ มีสมาธิ และช่วยให้สมองประมวลผลข้อมูลพร้อมตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้อย่างรวดเร็วขึ้น จากงานวิจัยทั้งสองฉบับสรุปได้ว่า การจัดการด้านการยศาสตร์ที่มีประสิทธิผลสูงสุดต้องดำเนินการในลักษณะองค์รวม โดยไม่จำกัดอยู่เพียงการจัดซื้อหรือปรับตั้งโต๊ะและเก้าอี้ทำงานเพียงมิติเดียว แต่ต้องผสานการปรับสภาพสถานีงานให้สอดคล้องกับสรีระ เข้ากับการส่งเสริมการเคลื่อนไหวร่างกาย การออกกำลังกายเสริมความแข็งแรงและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ตลอดจนการพัฒนาพฤติกรรมการทำงานที่ถูกต้อง

ผ่านการฝึกอบรม การดำเนินงานในลักษณะนี้ไม่เพียงบรรเทาอาการบาดเจ็บสะสมบริเวณคอ บ่า ไหล่ และ
ระยางค์ส่วนบนได้อย่างมีหลักฐานเชิงประจักษ์รองรับ หากยังช่วยฟื้นฟูการประมวลผลทางสมอง ยกระดับ
ความจำ ลดความผิดพลาด และเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติงานของบุคลากรสำนักงานได้อย่างยั่งยืน

จากการศึกษาของ Hongsranagon และคณะ (2011) พบว่าการประยุกต์ใช้การยศาสตร์แบบมี
ส่วนร่วมและการสำรวจความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติ (KAP) ในแรงงานนอกระบบกลุ่มวิสาหกิจชุมชน
(OTOP) ที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงาน
(Work-related Musculoskeletal Disorders: WMSDs) อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี จำนวน 26 กลุ่ม
รวมกลุ่มตัวอย่าง 93 คน โดยประเมินสภาพแวดล้อมการทำงาน การสังเกตท่าทางการปฏิบัติงาน การใช้แบบ
สำรวจรายการตรวจสอบ (Ergonomic checklist) และการประเมินความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติ
(Knowledge-Attitude-Practice: KAP Survey) ผลการสำรวจพบว่า กระบวนการผลิตของกลุ่มวิสาหกิจ
ชุมชนมีลักษณะไม่ซับซ้อนแต่มีความเสี่ยงด้านชีวกลศาสตร์ที่สำคัญ 4 มิติ ได้แก่ ท่าทางการทำงาน (Posture)
การเคลื่อนไหวซ้ำซาก (Repetition) การออกแรง (Force) และระยะเวลาการทำงาน (Duration) โดยเฉพาะ
การนั่งทำงานกับพื้นแข็งเป็นเวลานาน การก้มศีรษะและลำตัว การจับยึดเครื่องมือตัดฟันด้วยแรงซ้ำ ๆ และ
การทำงานต่อเนื่องในสภาพแวดล้อมที่อากาศร้อนและถ่ายเทไม่สะดวก จากผลการสำรวจแบบสอบถาม KAP
พบว่า ทั้งผู้จัดการและผู้ปฏิบัติงานมีระดับความรู้และทัศนคติต่อหลักการยศาสตร์และความปลอดภัยในการ
ทำงานอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก โดยมองว่าการจัดการด้านความปลอดภัยช่วยป้องกันความเสียหายของ
ผลิตภัณฑ์ ลดการสูญเสีย และสะท้อนถึงวัฒนธรรมความเอื้ออาทรในองค์กร อย่างไรก็ตาม ในด้านการปฏิบัติ
(Practice) ของพนักงานยังคงอยู่ในระดับที่ต้องได้รับการปรับปรุง โดยเฉพาะการจัดระดับความสูงของสถานี
งานที่ไม่เหมาะสม และการขาดการใช้เก้าอี้ที่ปรับระดับได้ นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างประมาณร้อยละ 14.7
รายงานความผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในระดับปานกลาง โดยตำแหน่งที่มีอาการปวดมากที่สุด
ในช่วง 4 สัปดาห์ที่ผ่านมา ได้แก่ หลังส่วนล่างและไหล่ (ร้อยละ 64.8) ซึ่งร้อยละ 50 ของผู้ที่มีอาการระบุว่า
สาเหตุหลักมาจากการนั่งปฏิบัติงานติดต่อกันเป็นเวลานานเกินไป ผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลความต้องการของชุมชน
มาพัฒนาเป็นข้อเสนอแนะเชิงรูปธรรมเฉพาะสำหรับแต่ละสายการผลิต เช่น การปรับระดับความสูงของโต๊ะ
และเก้าอี้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานสัดส่วนสรีระ (Anthropometry) ของผู้ปฏิบัติงาน การกำหนดระยะเวลา
พักยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุก 2 ชั่วโมง การหมุนเวียนงาน (Job rotation) และการปรับปรุงสภาพแวดล้อมทาง
กายภาพ

บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยการพัฒนาระบบการจัดการความปลอดภัยฯ ด้านการยศาสตร์และการประยุกต์ใช้ภายในสถานประกอบกิจการตัวอย่าง มีวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

3.1 รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา (Research and Development Research) โดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1.1 ขั้นตอนที่ 1 : การพัฒนาการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน ตามมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ในขั้นตอนนี้จะเริ่มจากการศึกษาข้อมูลและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาจัดทำมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ด้านการยศาสตร์ โดยอ้างอิงพื้นฐานจากมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน สสปท. : 2566 (ฉบับปรับปรุง) และ Ergonomics Guidelines for Occupational Health Practice in Industrially Developing Countries, International Ergonomics Association (IEA) หลังจากนั้นจึงดำเนินการพัฒนาแล้วเสร็จจะดำเนินการจัดประชุมเสนอแก่ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่านเพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Expert Panel Content Validity) ประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ด้าน ได้แก่

1. บริบทและนโยบายของสถานประกอบกิจการ (Context and Policy)
2. การวางแผน (Planning)
3. การดำเนินการ (Implementation)
4. การตรวจสอบ (Checking/Monitoring)
5. การดำเนินการแก้ไข และการปรับปรุง (Correction and Improvement)

ซึ่งหากผู้ทรงคุณวุฒิเห็นชอบและมีค่าดัชนีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity Index - CVI) มีค่า ≥ 0.80 จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์และยอมรับได้

3.1.2 ขั้นตอนที่ 2 : การประยุกต์ใช้การจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน ตามมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานประกอบกิจการกลุ่มเป้าหมายตัวอย่าง จำนวน 15 แห่ง

ขั้นตอนนี้จะเป็นการนำเอาการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน ตามมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ไปใช้ในสถานประกอบกิจการตัวอย่าง โดยเริ่มจากการประกาศรับสมัครสถานประกอบกิจการตัวอย่าง จำนวน 15 แห่ง คัดเลือกและประเมินผลระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ลักษณะการทำงานที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อ ระดับความชุกและอาการปวดของอาการบาดเจ็บทางระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อ (MSDs) และ

ประเมินความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Attitude) และการปฏิบัติ (Practice) ในการจัดการด้านการยศาสตร์ สำนักงาน ก่อนเริ่มการดำเนินการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงานฯ จัดการฝึกอบรมชี้แจงข้อกำหนดการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงานฯ แก่สถานประกอบกิจการตัวอย่างเป็นแห่ง ๆ หลังจากนั้นให้คำปรึกษาในการดำเนินการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงานฯ ดังกล่าว และให้การรับรองการผ่านมาตรฐานดังกล่าว หลังจากนั้นประเมินผลระดับความเสี่ยงทางยศาสตร์ ความชุกและอาการปวดของอาการบาดเจ็บทางระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ (MSDs) และประเมินความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Attitude) และการปฏิบัติ (Practice) ในการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน หลังการดำเนินการ

3.2 กลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ขั้นตอนที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Expert Panel Content Validity) ในการพัฒนามาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านการยศาสตร์

เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ (Expert Panel) เพื่อดำเนินการพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ในการพัฒนามาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ด้านการยศาสตร์ ควรครอบคลุมมิติที่สำคัญทั้งด้านความรู้ และประสบการณ์ จำนวน 5 คน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (Specific Expertise)

1.1 ด้านการยศาสตร์ (Ergonomics) มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในหลักการและแนวทางการประยุกต์ใช้การยศาสตร์เพื่อควบคุมความเสี่ยงในสถานที่ทำงาน

1.2 ด้านระบบการจัดการ (Management System) มีความเข้าใจในกรอบการดำเนินงานของระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น ISO 45001 มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ของสสพ. หรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงกระบวนการการจัดทำและตรวจสอบมาตรฐาน

2. ประสบการณ์และคุณวุฒิ (Experience and Qualifications)

ประสบการณ์ในการทำงาน มีประสบการณ์ตรงในการปฏิบัติงานหรือให้คำปรึกษาด้านการยศาสตร์ หรือการจัดการความปลอดภัยอาชีวอนามัยในภาคอุตสาหกรรมมาเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี

3. องค์ประกอบของคณะผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

คนที่ 1 : ผู้เชี่ยวชาญ ผู้แทนจากภาคสถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

คนที่ 2 : ผู้เชี่ยวชาญจากสมาคมวิชาชีพ

คนที่ 3 : ผู้เชี่ยวชาญ ผู้แทนจากภาครัฐ

คนที่ 4 : ผู้แทนจากภาคอุตสาหกรรม ผู้ที่มีประสบการณ์ตรงในการนำระบบและหลักการไปใช้ในสถานที่ทำงานจริง เพื่อให้ข้อเสนอแนะด้านความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ (Practicality)

คนที่ 5 : ผู้เชี่ยวชาญมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน สสพท. : 2566 (ฉบับปรับปรุง)

3.1.2 ขั้นตอนที่ 2 กลุ่มตัวอย่างการประยุกต์ใช้มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ด้านการยศาสตร์ จำนวน 15 แห่ง

กลุ่มตัวอย่างสถานประกอบการที่จะประยุกต์ใช้มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ด้านการยศาสตร์ จำนวน 15 แห่ง โดยมีเกณฑ์คัดเข้า (Inclusion Criteria) และเกณฑ์คัดออก (Exclusion Criteria) ดังนี้

เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion Criteria)

1. สถานประกอบการที่มีลักษณะงานที่มีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ เช่น งานที่ต้องทำซ้ำ ๆ (Repetitive Tasks) งานที่ต้องออกแรงมากเกินไป (Forceful Exertion) หรืองานที่ต้องอยู่ในท่าทางที่ไม่เหมาะสม (Awkward Postures)
2. สถานประกอบการที่มีประเภทกิจการ คือ อุตสาหกรรมการผลิต คลังสินค้าและโลจิสติกส์ การบริการ ที่เป็นงานสำนักงาน
3. สถานประกอบการที่ได้รับการรับรองการดำเนินการตามระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
4. สถานประกอบการที่มีขนาดตั้งแต่ขนาดกลางขึ้นไป กล่าวคือ มีจำนวนลูกจ้างในสถานประกอบการตั้งแต่ 50 คนขึ้นไป และมีรายได้ไม่เกิน 500 ล้านบาทในธุรกิจภาคการผลิต และไม่เกิน 300 ล้านบาท ในธุรกิจภาคการค้าและบริการ
5. สถานประกอบการที่มีความเต็มใจ มุ่งมั่น และยินยอมที่จะดำเนินการตามระบบการจัดการด้านการยศาสตร์อย่างเต็มที่ โดยผู้บริหารระดับสูงขององค์กรต้องให้ความยินยอม

เกณฑ์คัดออก (Exclusion Criteria)

1. มีเหตุอันทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมในโครงการได้อย่างต่อเนื่อง
2. ไม่ยินยอมเข้าร่วมการวิจัยหรือแจ้งความจำนงค์ถอนตัวออกจากการวิจัย

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

3.1.1 การจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน ตามมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

3.1.2 แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาสำหรับผู้เชี่ยวชาญ (Expert Panel Content Validity) (ภาคผนวก ก)

3.1.3 แบบสำรวจความซุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก ข)

3.1.4 แบบประเมินความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติก่อนและหลังดำเนินการจัดการด้านการยศาสตร์
สำนักงาน ตามมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ภาคผนวก ค)

3.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.4.1 การพัฒนาการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน ตามมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

1. ศึกษาและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน
ตามมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

2. จัดทำจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน ตามมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีว
อนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยใช้โครงสร้างและองค์ประกอบจากมาตรฐานระบบการจัดการด้าน
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน สสปท.: 2566 (ฉบับปรับปรุง) ประกอบด้วย 5
องค์ประกอบหลัก ได้แก่

- 1) บริบทและนโยบายของสถานประกอบการ (Context and Policy)
- 2) การวางแผน (Planning)
- 3) การดำเนินการ (Implementation)
- 4) การตรวจสอบ (Checking/Monitoring)
- 5) การดำเนินการแก้ไข และการปรับปรุง (Correction and Improvement)

3. กำหนดและจัดทำข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบหลักดังกล่าว โดยอ้างอิงเพิ่มเติมจาก
Ergonomics Guidelines for Occupational Health Practice in Industrially Developing Countries,
International Ergonomics Association (IEA)

4. เมื่อกำหนดข้อกำหนดตามระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ
สภาพแวดล้อมในการทำงาน ด้านการยศาสตร์ ดำเนินการแบ่งระดับตามข้อกำหนดในการดำเนินการตามข้อกำหนดออกเป็น
3 ระดับ ตามตารางที่ 3-1 ได้แก่

ตารางที่ 3-1 ระดับการรับรองตามข้อกำหนดในการดำเนินการ

ระดับการรับรอง	การดำเนินการ
Certified	ตามข้อกำหนดพื้นฐานครบทุกองค์ประกอบ และ ดำเนินการตามข้อกำหนดได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30
Certified Plus	ตามข้อกำหนดพื้นฐานครบทุกองค์ประกอบ และ ดำเนินการตามข้อกำหนดได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
Certified Pro	ดำเนินการครบทุกองค์ประกอบ และทุกข้อกำหนด

3.4.2 การประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert Panel Content Validity)

การประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert Panel Content Validity) โดยมีขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

1. การเตรียมการและพัฒนาร่าง (Preparation and Draft Development)

ทบทวนขอบเขตและวัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ จัดทำร่างข้อกำหนด (Items) และองค์ประกอบของมาตรฐาน (เช่น ข้อกำหนดหลัก, ข้อกำหนดรอง) ให้มีความชัดเจน ครอบคลุม และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

2. จัดทำแบบประเมินดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

โดยใช้มาตรวัดแบบ Likert Scale 3 ระดับ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนความสอดคล้อง (Relevance) หรือความเหมาะสมของแต่ละข้อกำหนด กำหนดตัวเลือกเป็น 3 ระดับ ตามตารางที่ 3-2 ได้แก่

ตารางที่ 3-2 ดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ระดับคะแนน	การแปลผล
+1	สอดคล้อง/เหมาะสมมากที่สุด
0	ไม่แน่ใจ/ควรปรับปรุง
-1	ไม่สอดคล้อง/ไม่เหมาะสม

3. การคัดเลือกและแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ (Expert Selection and Appointment)

คัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ ดำเนินการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้จำนวน 5 ท่าน ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการประเมิน บทบาทของคณะผู้เชี่ยวชาญ และแต่งตั้งคณะทำงานผู้เชี่ยวชาญ

4. ประชุมคณะทำงานผู้เชี่ยวชาญ

ดำเนินการจัดประชุมคณะทำงานผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาข้อกำหนดระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ด้านการยศาสตร์ อย่างละเอียดและเป็นอิสระต่อกัน พร้อมทั้งให้ ข้อเสนอแนะเชิงคุณภาพ (Qualitative Comments) ในการปรับปรุงเนื้อหา ถ้อยคำภาษา และความชัดเจนของข้อกำหนด

3.4.3 การประยุกต์ใช้มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ด้านการยศาสตร์

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

- 1) การประกาศรับสมัครสถานประกอบการตัวอย่าง จำนวน 15 แห่ง
- 2) คัดเลือกและประเมินผลระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ลักษณะการทำงานที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อ ระดับอาการปวดและความชุกของระบบโครงร่างกระดูกและ

กล้ามเนื้อ (MSDs) และประเมินความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Attitude) และการปฏิบัติ (Practice) ในการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงานก่อนการดำเนินการ

3) จัดการฝึกอบรมชี้แจงข้อกำหนดการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน ตามมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ แก่สถานประกอบกิจการตัวอย่างเป็นแห่ง ๆ

4) ให้คำปรึกษาในการดำเนินการตามระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ ดังกล่าว

5) ให้การรับรองการผ่านมาตรฐานดังกล่าว

6) ประเมินผลระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ลักษณะการทำงานที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อ ระดับอาการปวดและความชุกของระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อ (MSDs) และประเมินความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Attitude) และการปฏิบัติ (Practice) ในการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงานหลังการดำเนินการ

3.4.4 โปรแกรมการดำเนินการ (Intervention Program)

1. อบรมชี้แจงข้อกำหนดการดำเนินการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ประกอบด้วย

องค์ประกอบที่ 1 บริบทและนโยบายของสถานประกอบกิจการ (Context and Policy)

องค์ประกอบที่ 2 การวางแผนการจัดการด้านการยศาสตร์ (Planning)

องค์ประกอบที่ 3 การดำเนินการด้านการยศาสตร์ (Implementation)

องค์ประกอบที่ 4 การตรวจสอบ (Checking/Monitoring)

องค์ประกอบที่ 5 การดำเนินการแก้ไขและปรับปรุง (Correction and Improvement)

2. สถานประกอบกิจการดำเนินการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน กำหนดระยะเวลา 2 เดือน

3. ให้คำปรึกษาในการดำเนินการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาในการพัฒนามาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านการยศาสตร์ จำนวน 1 ครั้ง / แห่ง

4. เปิดกลุ่มแชทในการให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถามที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการด้านการยศาสตร์สำนักงาน

5. ประเมินความสำเร็จและระดับของการดำเนินการ

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยจะนำข้อมูลทั้งหมดมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคล ความชุก (Prevalence) ระดับความรุนแรง (Severity) อาการปวดระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อ (MSDs) และสถิติการประสบอันตรายจากการทำงานโดยใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. คำนวณค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม IOC (Index of Item-Objective Congruence) หรือดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ โดยอาศัยการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ สามารถคำนวณได้โดยใช้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

$\sum R$ = ผลรวมคะแนนประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทุกคนในข้อคำถามนั้น

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

กำหนดเกณฑ์ในการยอมรับแต่ละข้อกำหนด (Threshold) มีค่า IOC = 0.50 ขึ้นไป

3. สถิติเชิงวิเคราะห์ (Analytic Statistic) ทดสอบความแตกต่างก่อนและหลังการประยุกต์ใช้ระบบการจัดการฯ ด้านการยศาสตร์ โดยทดสอบความชุก (Prevalence) ของอาการปวดระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อ (MSDs) เปรียบเทียบก่อนและหลังดำเนินการด้วยการทดสอบของแมคนีมาร์ (McNemar test) ทดสอบระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ความรู้ (Knowledge) ทัศนคติ (Attitude) และการปฏิบัติ (Practice) ด้วยการทดสอบสถิติวิลค็อกซันสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่มีความสัมพันธ์กัน (Wilcoxon Signed-Rank Test) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

บทที่ 4 ผลการศึกษา

งานวิจัยนี้ได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 2 ขั้นตอน กล่าวคือ ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และขั้นตอนที่ 2 การประยุกต์ใช้การจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน ตามมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานประกอบการกลุ่มเป้าหมายตัวอย่าง ดังนั้นจึงแบ่งผลการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

4.1 การพัฒนาการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

4.1.1 การพัฒนาข้อกำหนดการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

การพัฒนาข้อกำหนดการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน อาศัยพื้นฐานองค์ประกอบจากมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน สสพท. : 2566 (ฉบับปรับปรุง) ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

- 1) บริบทและนโยบายของสถานประกอบการ (Context and Policy)
- 2) การวางแผน (Planning)
- 3) การดำเนินการ (Implementation)
- 4) การตรวจสอบ (Checking/Monitoring)
- 5) การดำเนินการไข และการปรับปรุง (Correction and Improvement)

เมื่อนำองค์ประกอบหลักมาวิเคราะห์ และเพิ่มเติมข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน แล้วดำเนินการจัดทำเป็นร่างข้อกำหนด การจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน ภายใต้มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน สสพท. : 2566 (ฉบับปรับปรุง) และโดยอ้างอิงเพิ่มเติมจาก Ergonomics Guidelines for Occupational Health Practice in Industrially Developing Countries, International Ergonomics Association (IEA) โดยประกอบด้วย 59 ข้อกำหนด มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4-1 ร่างข้อกำหนด การจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน ภายใต้มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน สสพท. : 2566 (ฉบับปรับปรุง)

ลำดับ	องค์ประกอบ	ข้อกำหนด
1	บริบทและนโยบายของสถานประกอบการ (Context and Policy)	กำหนดความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อการดำเนินงานตามมาตรฐานระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
2	บริบทและนโยบายของสถานประกอบการ (Context and Policy)	ทบทวนสถานะเบื้องต้นของสถานประกอบการในการจัดการตามมาตรฐานระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน รวมถึงการปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3	บริบทและนโยบายของสถานประกอบการ (Context and Policy)	นายจ้างต้องควบคุมดูแลการดำเนินการตามระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
4	บริบทและนโยบายของสถานประกอบการ (Context and Policy)	ลูกจ้างสามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยคำนึงถึงการรักษาข้อมูลส่วนบุคคล
5	บริบทและนโยบายของสถานประกอบการ (Context and Policy)	นายจ้างเปิดโอกาสให้ลูกจ้างทุกคนมีส่วนร่วมในการดำเนินการตามระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
6	บริบทและนโยบายของสถานประกอบการ (Context and Policy)	จัดให้มีช่องทางในการรับความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ หรือข้อร้องเรียนเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของลูกจ้าง หรือบุคคลภายนอก
7	บริบทและนโยบายของสถานประกอบการ (Context and Policy)	นายจ้างต้องกำหนดแนวทาง ดำเนินงาน และกำกับดูแลนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
8	บริบทและนโยบายของสถานประกอบการ (Context and Policy)	นายจ้างต้องจัดทำนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เป็นภาษาไทยหรือภาษาอื่นที่ลูกจ้างสามารถเข้าใจด้วยก็ได้ พร้อมลงลายมือชื่อ ประทับตรารับรอง และลงวันที่ให้ถูกต้องครบถ้วน
9	บริบทและนโยบายของสถานประกอบการ (Context and Policy)	นายจ้างต้องให้ลูกจ้างมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ลำดับ	องค์ประกอบ	ข้อกำหนด
10	บริบทและนโยบายของ สถานประกอบกิจการ (Context and Policy)	นายจ้างต้องมีการทบทวนนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
11	บริบทและนโยบายของ สถานประกอบกิจการ (Context and Policy)	นายจ้างต้องมีการสื่อสาร และเผยแพร่ให้ลูกจ้าง หรือผู้เกี่ยวข้อง ทราบอย่างทั่วถึง
12	การวางแผน (Planning)	นายจ้างต้องจัดทำระเบียบปฏิบัติการจัดตั้งอันตราย
13	การวางแผน (Planning)	นายจ้างต้องจัดตั้งอันตรายและประเมินความเสี่ยงและโอกาส ด้วยวิธี ที่เหมาะสม ครอบคลุม ผู้ปฏิบัติงาน งานที่ทำเป็นประจำและไม่เป็น ประจำ สถานงาน พฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยของลูกจ้าง อุปกรณ์ และความชุกของอาการบาดเจ็บทางระบบโครงร่างกระดูกและ กล้ามเนื้อ ปัจจัยทางจิตสังคมที่ส่งผลต่อสภาวะจิตใจของลูกจ้าง
14	การวางแผน (Planning)	นายจ้างต้องกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรที่ต้องทำการ จัดตั้งอันตราย
15	การวางแผน (Planning)	นายจ้างต้องให้ผู้รับเหมามีส่วนร่วมในการจัดตั้งอันตรายและการ ประเมินความเสี่ยงและโอกาส พร้อมทั้งมีการสื่อสารไปยังลูกจ้าง ผู้มี ส่วนได้ส่วนเสีย และผู้ที่เกี่ยวข้อง
16	การวางแผน (Planning)	นายจ้างต้องประเมินความเสี่ยงและโอกาสด้านการยศาสตร์ โดยใช้ แบบวิเคราะห์ท่าทางร่างกายตามลักษณะงาน เพื่อกำหนดระดับของ ความเสี่ยงและความเร่งด่วนในการปรับปรุงแก้ไข
17	การวางแผน (Planning)	กำหนดมาตรการควบคุมความเสี่ยง
18	การวางแผน (Planning)	นายจ้างต้องสื่อสารให้ทุกคนในสถานประกอบกิจการทราบ
19	การวางแผน (Planning)	นายจ้างต้องทบทวนการจัดตั้งอันตราย การประเมินความเสี่ยงและ โอกาสตามเวลาที่กำหนด
20	การวางแผน (Planning)	นายจ้างต้องทบทวนการจัดตั้งอันตราย การประเมินความเสี่ยงและ โอกาสในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม/บริบทของสถาน ประกอบกิจการ
21	การวางแผน (Planning)	นายจ้างต้องจัดทำระเบียบปฏิบัติในการชี้แจงและติดตามกฎหมาย ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และ ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องของสถานประกอบกิจการ ให้เป็น ปัจจุบันอยู่เสมอ
22	การวางแผน (Planning)	นายจ้างต้องจัดทำทะเบียนกฎหมายและมาตรฐานด้านความ ปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และ ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	องค์ประกอบ	ข้อกำหนด
23	การวางแผน (Planning)	นายจ้างต้องประเมินความสอดคล้องของทะเบียนกฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน มาตรฐาน และข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
24	การวางแผน (Planning)	นายจ้างต้องดำเนินการตามกฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
25	การวางแผน (Planning)	นายจ้างต้องจัดทำวัตถุประสงค์ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานโดยจัดทำเป็นเอกสาร
26	การวางแผน (Planning)	นายจ้างต้องจัดทำแผนงานเป็นเอกสารเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของสถานประกอบการ โดยแต่ละแผนงาน
27	การวางแผน (Planning)	นายจ้างต้องกำหนดให้มีการติดตามและประเมินผลการดำเนินการตามแผนงานอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์และแผนงาน พร้อมทั้งปรับเปลี่ยนให้ทันสมัยและเหมาะสม
28	การวางแผน (Planning)	นายจ้างต้องวางแผนเพื่อจัดการความเสี่ยงและโอกาสครอบคลุมจากประเด็นภายในและภายนอก ความต้องการและความคาดหวัง กฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
29	การดำเนินการ (Implementation)	ผู้บริหารระดับสูงต้องกำหนดและประกาศใช้นโยบายด้านการยศาสตร์อย่างเป็นลายลักษณ์อักษร
30	การดำเนินการ (Implementation)	นายจ้างต้องกำหนดบทบาทหน้าที่ (Roles and Responsibilities) ดังต่อไปนี้ ผู้บริหาร คณะกรรมการหรือคณะทำงานด้านการยศาสตร์ขององค์กร หัวหน้างาน และลูกจ้าง
31	การดำเนินการ (Implementation)	กำหนดสมรรถนะ ความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ด้านการยศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับบทบาทต่างๆ เช่น ผู้เชี่ยวชาญ คณะกรรมการ และหัวหน้างาน
32	การดำเนินการ (Implementation)	จัดการฝึกอบรมให้แก่บุคลากรที่จำเป็นสำหรับบทบาทต่างๆ ได้แก่ ผู้บริหาร คณะกรรมการหรือคณะทำงานด้านการยศาสตร์ขององค์กร หัวหน้างาน และลูกจ้าง
33	การดำเนินการ (Implementation)	จัดให้มีการทบทวนและปรับปรุงเนื้อหาการฝึกอบรม และจัดฝึกอบรมทบทวนอย่างสม่ำเสมอ
34	การดำเนินการ (Implementation)	เผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับการยศาสตร์ในช่องทางต่าง ๆ ของสถานประกอบการ เช่น โปสเตอร์ ป้ายประชาสัมพันธ์ สื่อดิจิทัล และวารสารภายใน เพื่อเน้นย้ำความสำคัญของการยศาสตร์และผลกระทบต่อสุขภาพ

ลำดับ	องค์ประกอบ	ข้อกำหนด
35	การดำเนินการ (Implementation)	จัดกิจกรรมรณรงค์ส่งเสริมที่เกี่ยวข้องกับด้านการยศาสตร์ เพื่อให้พนักงานเข้าใจและเห็นความเชื่อมโยงระหว่างการยศาสตร์กับการทำงานประจำวัน
36	การดำเนินการ (Implementation)	สื่อสารผลลัพธ์ของการปรับปรุงงานด้านการยศาสตร์ให้พนักงานรับทราบ เพื่อสร้างความเข้าใจและแรงจูงใจ
37	การดำเนินการ (Implementation)	ส่งเสริมให้พนักงานมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของโปรแกรมการยศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการ ชี้บ่งอันตราย, การประเมินความเสี่ยง, และการเสนอแนวทางการแก้ไขปรับปรุงงาน
38	การดำเนินการ (Implementation)	จัดให้มีกลไกในการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากพนักงานอย่างสม่ำเสมอ
39	การดำเนินการ (Implementation)	จัดตั้งทีมขนาดเล็กในพื้นที่ทำงานเพื่อร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาและออกแบบการปรับปรุงสถานงาน
40	การดำเนินการ (Implementation)	จัดทำและควบคุมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมการยศาสตร์
41	การดำเนินการ (Implementation)	จัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบเพื่อให้สามารถเข้าถึงได้ง่ายและทันสมัย มีการกำหนดระยะเวลาในการทบทวนและอนุมัติเอกสารอย่างสม่ำเสมอ
42	การดำเนินการ (Implementation)	เก็บรักษาสันติที่สำคัญไว้ตามระยะเวลาที่กำหนด
43	การดำเนินการ (Implementation)	กำหนดขั้นตอนสำหรับการปฐมพยาบาลและการจัดการเบื้องต้นสำหรับ การบาดเจ็บทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเย็บปล้น ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน
44	การดำเนินการ (Implementation)	วางแผนและดำเนินการปรับงาน (Work Modification) หรือจัดงานให้เหมาะสมกับขีดความสามารถของพนักงานที่บาดเจ็บหรือมีอาการ MSDs เพื่อให้สามารถกลับเข้าทำงานได้อย่างปลอดภัย
45	การดำเนินการ (Implementation)	บูรณาการหลักการยศาสตร์เข้าเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมความปลอดภัยขององค์กร
46	การดำเนินการ (Implementation)	ให้รางวัลหรือยกย่องชมเชยหน่วยงาน/ลูกจ้างที่มีผลงานดีเด่นในการนำหลักการยศาสตร์ไปใช้หรือการเสนอแนะการปรับปรุงที่เป็นประโยชน์
47	การดำเนินการ (Implementation)	ใช้การตรวจประเมิน (Audit) การทบทวนโดยฝ่ายบริหาร (Management Review) และการวัดผลตัวชี้วัด เช่น อัตราการบาดเจ็บ, ผลผลิต, ระดับความไม่สบายตัวของพนักงาน เพื่อขับเคลื่อนการปรับปรุงโปรแกรมการยศาสตร์อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

ลำดับ	องค์ประกอบ	ข้อกำหนด
48	การตรวจสอบ (Checking/Monitoring)	กำหนดตัวชี้วัด (Key Performance Indicators - KPIs) เชิงรับ
49	การตรวจสอบ (Checking/Monitoring)	กำหนดตัวชี้วัด (Key Performance Indicators - KPIs) เชิงรุก
50	การตรวจสอบ (Checking/Monitoring)	กำหนดวิธีการประเมินผลที่สอดคล้องกับตัวชี้วัด
51	การตรวจสอบ (Checking/Monitoring)	กำหนดขอบเขตและเกณฑ์การตรวจประเมินครอบคลุมทุกส่วนของ โปรแกรมการยศาสตร์ตามที่กำหนด
52	การตรวจสอบ (Checking/Monitoring)	กำหนดขั้นตอนการตรวจประเมิน
53	การตรวจสอบ (Checking/Monitoring)	แต่งตั้งทีมผู้ตรวจประเมิน
54	การตรวจสอบ (Checking/Monitoring)	ดำเนินการทบทวนเอกสาร สัมภาษณ์ สังเกตหน้างาน รายงานผล และติดตามผลให้มีการดำเนินการแก้ไขข้อที่ไม่สอดคล้อง (Corrective Actions) อย่างทันทั่วถึงและมีประสิทธิผล
55	การตรวจสอบ (Checking/Monitoring)	การทบทวนโดยฝ่ายบริหารเป็นการประเมินโปรแกรมการยศาสตร์ โดยผู้บริหารระดับสูง เพื่อให้แน่ใจว่าโปรแกรมมีความเหมาะสม เพียงพอ และมีประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง
56	การดำเนินการแก้ไข และ การปรับปรุง (Correction and Improvement)	กำหนดให้พนักงานรายงานอาการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับงาน
57	การดำเนินการแก้ไข และ การปรับปรุง (Correction and Improvement)	ดำเนินการแก้ไข (Corrective Action) เพื่อกำจัดสาเหตุรากเหง้า ของความไม่สอดคล้องหรือปัญหาที่ตรวจพบ เพื่อป้องกันการเกิดซ้ำ โดยเน้นที่การควบคุมความเสี่ยงตามลำดับชั้น
58	การดำเนินการแก้ไข และ การปรับปรุง (Correction and Improvement)	ดำเนินการป้องกัน (Prevention) ไม่ให้ความไม่สอดคล้องที่ คล้ายคลึงกันเกิดขึ้นในอนาคต หรือในพื้นที่อื่นๆ
59	การดำเนินการแก้ไข และ การปรับปรุง (Correction and Improvement)	ดำเนินการประเมินประสิทธิผลของการแก้ไขที่ได้ดำเนินการไปแล้ว บันทึกผลลัพธ์ของการแก้ไขเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการทบทวนและ เรียนรู้ นำข้อมูลจากการทบทวนการจัดการของฝ่ายบริหาร

4.1.2 ผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Expert Panel Content Validity)

การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ (Expert Panel) เพื่อดำเนินการพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) มีจำนวน 5 ท่าน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4-2 ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญในการดำเนินการพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity)

ลำดับ	กลุ่มผู้แทน	ประสบการณ์	ความรู้ ความเชี่ยวชาญ
1	ผู้แทนจากสถาบันการศึกษา	มากกว่า 10 ปี	- การยศาสตร์ - ระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ
2	ผู้แทนสมาคมวิชาชีพ	มากกว่า 10 ปี	การยศาสตร์
3	ผู้แทนจากหน่วยงานภาครัฐ	5 – 10 ปี	ระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ
4	ผู้แทนภาคอุตสาหกรรม	มากกว่า 10 ปี	- การยศาสตร์ - ระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ
5	ผู้เชี่ยวชาญมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ	มากกว่า 10 ปี	ระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ

4.1.3 การประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ข้อกำหนดการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ในการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ข้อกำหนดการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยใช้มาตรวัดแบบ Likert Scale 3 ระดับ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนความสอดคล้อง (Relevance) หรือความเหมาะสมของแต่ละข้อกำหนด กำหนดตัวเลือกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ +1 หมายถึง สอดคล้อง/เหมาะสมมากที่สุด 0 หมายถึง ไม่แน่ใจ/ควรปรับปรุง และ -1 หมายถึง ไม่สอดคล้อง/ไม่เหมาะสม โดยได้ดำเนินการจัดประชุมคณะผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ข้อกำหนดการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน จำนวน 2 ครั้ง

ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ข้อกำหนดการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ครั้งที่ 1 พบว่า ข้อกำหนดที่ต้องพิจารณาตัดทิ้ง หรือนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ มีจำนวน 22 ข้อกำหนดจาก 59 ข้อกำหนด รายละเอียดตามตารางที่ 4-3 เมื่อคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ผลการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เฉลี่ยของข้อกำหนดทั้งหมด ได้เท่ากับ 0.65 ซึ่งมากกว่า 0.5 จึงมีความเที่ยงตรง และสามารถใช้ได้ตามเกณฑ์ โดยมีข้อเสนอแนะให้ดำเนินการปรับแก้ไข ดังนี้ 1) เปลี่ยนแปลงคำว่า “ประเมินความเสี่ยงและโอกาส” เป็น “ประเมินความเสี่ยง” 2) รวมข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการขึ้นอันตรายตามช่วงเวลา และการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม/บริบทของสถานประกอบการ 3) ตัดข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เนื่องจากการจัดการด้านการยศาสตร์ ภายใต้ระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ เป็นกระบวนการที่ดำเนินการมากกว่ากฎหมาย จึงไม่จำเป็นต้องรวบรวมกฎหมายในการดำเนินการ 4) การจัดเก็บและควบคุมเอกสารด้านความปลอดภัยฯ อย่างเป็นระบบ นั้นเป็นสิ่งที่ต้องดำเนินการอยู่แล้วเมื่อดำเนินการจัดทำ

ระบบมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ 5) เพิ่มเติมข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกแบบเรื้อรัง (Chronic) และ 6) เพิ่มเติมข้อกำหนดการสร้างเวชสิ่งแวดล้อมจากการทำงาน

ตารางที่ 4-3 การประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ข้อกำหนดการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยผู้เชี่ยวชาญรอบที่ 1

ลำดับ	ข้อกำหนด	IOC	การแปลผล
องค์ประกอบที่ 1 บริบทและนโยบายของสถานประกอบการ (Context and Policy)			
1	กำหนดความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อการดำเนินงานตามมาตรฐานระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
2	ทบทวนสถานะเบื้องต้นของสถานประกอบการในการจัดการตามมาตรฐานระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน รวมถึงการปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	1.00	ตรงตามเนื้อหา
3	นายจ้างต้องควบคุมดูแลการดำเนินการตามระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
4	ลูกจ้างสามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยคำนึงถึงการรักษาข้อมูลส่วนบุคคล	1.00	ตรงตามเนื้อหา
5	นายจ้างเปิดโอกาสให้ลูกจ้างทุกคนมีส่วนร่วมในการดำเนินการตามระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
6	จัดให้มีช่องทางในการรับความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ หรือข้อร้องเรียนเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของลูกจ้าง หรือบุคคลภายนอก	1.00	ตรงตามเนื้อหา
7	นายจ้างต้องกำหนดแนวทาง ดำเนินงาน และกำกับดูแลนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา

ลำดับ	ข้อกำหนด	IOC	การแปลผล
8	นายจ้างต้องจัดทำนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เป็นภาษาไทย หรือภาษาอื่นที่ลูกจ้างสามารถเข้าใจด้วยก็ได้ พร้อมลงลายมือชื่อ ประทับตรารับรอง และลงวันที่ให้ถูกต้องครบถ้วน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
9	นายจ้างต้องให้ลูกจ้างมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
10	นายจ้างต้องมีการทบทวนนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	1.00	ตรงตามเนื้อหา
11	นายจ้างต้องมีการสื่อสาร และเผยแพร่ให้ลูกจ้าง หรือผู้เกี่ยวข้องทราบอย่างทั่วถึง	1.00	ตรงตามเนื้อหา
องค์ประกอบที่ 2 การวางแผนการจัดการด้านการยศาสตร์			
12	นายจ้างต้องจัดทำระเบียบปฏิบัติการชี้บ่งอันตราย	1.00	ตรงตามเนื้อหา
13	นายจ้างต้องชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงและโอกาส ด้วยวิธีที่เหมาะสม ครอบคลุม		
	ผู้ปฏิบัติงาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
	งานที่ทำเป็นประจำและไม่เป็นประจำ	1.00	ตรงตามเนื้อหา
	สถานงาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
	พฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยของลูกจ้าง	1.00	ตรงตามเนื้อหา
	อุปกรณ์และความชุกของอาการบาดเจ็บทางระบบ	1.00	ตรงตามเนื้อหา
	โครงสร้างกระดูกและกล้ามเนื้อ		
	ปัจจัยทางจิตสังคมที่ส่งผลต่อสภาวะจิตใจของลูกจ้าง	1.00	ตรงตามเนื้อหา
14	นายจ้างต้องกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรที่ต้องทำการชี้บ่งอันตราย	1.00	ตรงตามเนื้อหา
15	นายจ้างต้องให้ผู้รับเหมามีส่วนร่วมในการชี้บ่งอันตราย และการประเมินความเสี่ยงและโอกาส พร้อมทั้งมีการสื่อสารไปยังลูกจ้าง ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผู้ที่เกี่ยวข้อง	0.17	ต้องพิจารณาตัดทิ้ง หรือนำไปปรับปรุงแก้ไข
16	นายจ้างต้องประเมินความเสี่ยงและโอกาสด้านการยศาสตร์ โดยใช้แบบวิเคราะห์ท่าทางร่างกายตามลักษณะงาน เพื่อกำหนดระดับของความเสี่ยงและความเร่งด่วนในการปรับปรุงแก้ไข	0.17	ต้องพิจารณาตัดทิ้ง หรือนำไปปรับปรุงแก้ไข
17	กำหนดมาตรการควบคุมความเสี่ยง	1.00	ตรงตามเนื้อหา

ลำดับ	ข้อกำหนด	IOC	การแปลผล
18	นายจ้างต้องสื่อสารให้ทุกคนในสถานประกอบกิจการทราบ	1.00	ตรงตามเนื้อหา
19	นายจ้างต้องทบทวนการชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยงและโอกาสตามช่วงเวลาที่กำหนด	0.17	ต้องพิจารณาตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุงแก้ไข
20	นายจ้างต้องทบทวนการชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยงและโอกาสในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม/บริบทของสถานประกอบกิจการ	0.17	ต้องพิจารณาตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุงแก้ไข
21	นายจ้างต้องจัดทำระเบียบปฏิบัติในการชี้บ่งและติดตามกฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องของสถานประกอบกิจการ ให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ	-0.67	ต้องพิจารณาตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุงแก้ไข
22	นายจ้างต้องจัดทำทะเบียนกฎหมายและมาตรฐานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	-0.67	ต้องพิจารณาตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุงแก้ไข
23	นายจ้างต้องประเมินความสอดคล้องของทะเบียนกฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน มาตรฐาน และข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	-0.67	ต้องพิจารณาตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุงแก้ไข
24	นายจ้างต้องดำเนินการตามกฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	-0.67	ต้องพิจารณาตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุงแก้ไข
25	นายจ้างต้องจัดทำวัตถุประสงค์ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานโดยจัดทำเป็นเอกสาร	0.17	ต้องพิจารณาตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุงแก้ไข
26	นายจ้างต้องจัดทำแผนงานเป็นเอกสารเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของสถานประกอบกิจการ โดยแต่ละแผนงาน	0.17	ต้องพิจารณาตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุงแก้ไข
27	นายจ้างต้องกำหนดให้มีการติดตามและประเมินผลการดำเนินการตามแผนงานอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์และแผนงาน พร้อมทั้งปรับเปลี่ยนให้ทันสมัยและเหมาะสม	1.00	ตรงตามเนื้อหา
28	นายจ้างต้องวางแผนเพื่อจัดการความเสี่ยงและโอกาสครอบคลุมจากประเด็นภายในและภายนอก ความ	0.17	ต้องพิจารณาตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุงแก้ไข

ลำดับ	ข้อกำหนด	IOC	การแปลผล
	ต้องการและความคาดหวัง กฎหมายความปลอดภัย อา ชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และ ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง		
องค์ประกอบที่ 3 การดำเนินการด้านการยาศาสตร์			
29	ผู้บริหารระดับสูงต้องกำหนดและประกาศใช้นโยบาย ด้านการยาศาสตร์อย่างเป็นลายลักษณ์อักษร	1.00	ตรงตามเนื้อหา
30	นายจ้างต้องกำหนดบทบาทหน้าที่ (Roles and Responsibilities) ดังต่อไปนี้		
	- ผู้บริหาร	1.00	ตรงตามเนื้อหา
	- คณะกรรมการหรือคณะทำงานด้านการยาศาสตร์ของ องค์กร	1.00	ตรงตามเนื้อหา
	- หัวหน้างาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
	- ลูกจ้าง	1.00	ตรงตามเนื้อหา
31	กำหนดสมรรถนะ ความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ด้าน การยาศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับบทบาทต่างๆ เช่น ผู้เชี่ยวชาญ คณะกรรมการ และหัวหน้างาน	-0.67	ต้องพิจารณาตัดทิ้ง หรือนำไปปรับปรุงแก้ไข
32	จัดการฝึกอบรมให้แก่บุคลากรที่จำเป็นสำหรับบทบาท ต่างๆ		
	- ผู้บริหาร	1.00	ตรงตามเนื้อหา
	- คณะกรรมการหรือคณะทำงานด้านการยาศาสตร์ของ องค์กร	1.00	ตรงตามเนื้อหา
	- หัวหน้างาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
	- ลูกจ้าง	1.00	ตรงตามเนื้อหา
33	จัดให้มีการทบทวนและปรับปรุงเนื้อหาการฝึกอบรม และจัดฝึกอบรมทบทวนอย่างสม่ำเสมอ	0.17	ต้องพิจารณาตัดทิ้ง หรือนำไปปรับปรุงแก้ไข
34	เผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับการยาศาสตร์ในช่องทางต่าง ๆ ของสถานประกอบการ เช่น โปสเตอร์ ป้าย ประชาสัมพันธ์ สื่อดิจิทัล และวารสารภายใน เพื่อเน้น ย้ำความสำคัญของการยาศาสตร์และผลกระทบต่อ สุขภาพ	0.17	ต้องพิจารณาตัดทิ้ง หรือนำไปปรับปรุงแก้ไข
35	จัดกิจกรรมรณรงค์ส่งเสริมที่เกี่ยวข้องกับด้านการย าศาสตร์ เพื่อให้พนักงานเข้าใจและเห็นความเชื่อมโยง ระหว่างการยาศาสตร์กับการทำงานประจำวัน	0.17	ต้องพิจารณาตัดทิ้ง หรือนำไปปรับปรุงแก้ไข

ลำดับ	ข้อกำหนด	IOC	การแปลผล
36	สื่อสารผลลัพธ์ของการปรับปรุงงานด้านการยศาสตร์ให้พนักงานรับทราบ เพื่อสร้างความเข้าใจและแรงจูงใจ	1.00	ตรงตามเนื้อหา
37	ส่งเสริมให้พนักงานมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของโปรแกรมการยศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการ ชี้บ่งอันตราย, การประเมินความเสี่ยง, และการเสนอแนะทางการแก้ไขปรับปรุงงาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
38	จัดให้มีกลไกในการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากพนักงานอย่างสม่ำเสมอ	1.00	ตรงตามเนื้อหา
39	จัดตั้งทีมขนาดเล็กในพื้นที่ทำงานเพื่อร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาและออกแบบการปรับปรุงสถานงาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
40	จัดทำและควบคุมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมการยศาสตร์	1.00	ตรงตามเนื้อหา
41	จัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบเพื่อให้สามารถเข้าถึงได้ง่ายและทันสมัย มีการกำหนดระยะเวลาในการทบทวนและอนุมัติเอกสารอย่างสม่ำเสมอ	-0.67	ต้องพิจารณาตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุงแก้ไข
42	เก็บรักษาคำแนะนำที่สำคัญไว้ตามระยะเวลาที่กำหนด	-0.67	ต้องพิจารณาตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุงแก้ไข
43	กำหนดขั้นตอนสำหรับการปฐมพยาบาลและการจัดการเบื้องต้นสำหรับ การบาดเจ็บทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเย็บปล้น ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
44	วางแผนและดำเนินการปรับงาน (Work Modification) หรือจัดงานให้เหมาะสมกับขีดความสามารถของพนักงานที่บาดเจ็บหรือมีอาการ MSDs เพื่อให้สามารถกลับเข้าทำงานได้อย่างปลอดภัย	1.00	ตรงตามเนื้อหา
45	บูรณาการหลักการยศาสตร์เข้าเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมความปลอดภัยขององค์กร	1.00	ตรงตามเนื้อหา
46	ให้รางวัลหรือยกย่องชมเชยหน่วยงาน/ลูกจ้างที่มีผลงานดีเด่นในการนำหลักการยศาสตร์ไปใช้หรือการเสนอแนะการปรับปรุงที่เป็นประโยชน์	1.00	ตรงตามเนื้อหา
47	ใช้การตรวจประเมิน (Audit) การทบทวนโดยฝ่ายบริหาร (Management Review) และการวัดผลตัวชี้วัด เช่น อัตราการบาดเจ็บ, ผลผลิต, ระดับความไม่สบายตัวของพนักงาน เพื่อขับเคลื่อนการปรับปรุงโปรแกรมการยศาสตร์อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน	0.17	ต้องพิจารณาตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุงแก้ไข

ลำดับ	ข้อกำหนด	IOC	การแปลผล
องค์ประกอบที่ 4 การตรวจสอบ			
48	กำหนดตัวชี้วัด (Key Performance Indicators - KPIs) เชิงรับ	1.00	ตรงตามเนื้อหา
49	กำหนดตัวชี้วัด (Key Performance Indicators - KPIs) เชิงรุก	1.00	ตรงตามเนื้อหา
50	กำหนดวิธีการประเมินผลที่สอดคล้องกับตัวชี้วัด	0.17	ต้องพิจารณาตัดทิ้ง หรือนำไปปรับปรุงแก้ไข
51	กำหนดขอบเขตและเกณฑ์การตรวจประเมินครอบคลุม ทุกส่วนของโปรแกรมการยศาสตร์ตามที่กำหนด	1.00	ตรงตามเนื้อหา
52	กำหนดขั้นตอนการตรวจประเมิน	0.17	ต้องพิจารณาตัดทิ้ง หรือนำไปปรับปรุงแก้ไข
53	แต่งตั้งทีมผู้ตรวจประเมิน	0.17	ต้องพิจารณาตัดทิ้ง หรือนำไปปรับปรุงแก้ไข
54	ดำเนินการทบทวนเอกสาร สัมภาษณ์ สังเกตหน้างาน รายงานผล และติดตามผลให้มีการดำเนินการแก้ไขข้อที่ ไม่สอดคล้อง (Corrective Actions) อย่างทันทั่วทั้งที่และ มีประสิทธิภาพ	1.00	ตรงตามเนื้อหา
55	การทบทวนโดยฝ่ายบริหารเป็นการประเมินโปรแกรม การยศาสตร์โดยผู้บริหารระดับสูง เพื่อให้แน่ใจว่า โปรแกรมมีความเหมาะสม เพียงพอ และมีประสิทธิภาพ อย่างต่อเนื่อง	0.17	ต้องพิจารณาตัดทิ้ง หรือนำไปปรับปรุงแก้ไข
องค์ประกอบที่ 5 การดำเนินการแก้ไขและปรับปรุง			
56	กำหนดให้พนักงานรายงานอาการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับ งาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
57	ดำเนินการแก้ไข (Corrective Action) เพื่อกำจัดสาเหตุ รากเหง้าของความไม่สอดคล้องหรือปัญหาที่ตรวจพบ เพื่อป้องกันการเกิดซ้ำ โดยเน้นที่การควบคุมความเสี่ยง ตามลำดับขั้น	1.00	ตรงตามเนื้อหา
58	ดำเนินการป้องกัน (Prevention) ไม่ให้ความไม่ สอดคล้องที่คล้ายคลึงกันเกิดขึ้นในอนาคต หรือในพื้นที่อื่นๆ	1.00	ตรงตามเนื้อหา
59	ดำเนินการประเมินประสิทธิภาพของการแก้ไขที่ได้ ดำเนินการไปแล้ว บันทึกผลลัพธ์ของการแก้ไขเพื่อเป็น ข้อมูลสำหรับการทบทวนและเรียนรู้ นำข้อมูลจากการ ทบทวนการจัดการของฝ่ายบริหาร	1.00	ตรงตามเนื้อหา
ค่าเฉลี่ย		0.65	ตรงตามเนื้อหา

หลังจากการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ข้อกำหนดการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ครั้งที่ 1 แล้วได้มีการปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยมีการปรับแก้ไขข้อกำหนด จากเดิม 59 ข้อกำหนด ลดลงเหลือ 48 ข้อกำหนด แล้วดำเนินการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ข้อกำหนดการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ครั้งที่ 2 ผลการประเมิน พบว่า ไม่มีข้อกำหนดใดที่ต้องพิจารณาตัดทิ้ง หรือนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ รายละเอียดตามตารางที่ 4-4 เมื่อคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ผลการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เฉลี่ยของข้อกำหนดทั้งหมด ได้เท่ากับ 0.992 ซึ่งมากกว่า 0.5 จึงมีความเที่ยงตรง และสามารถใช้ได้ตามเกณฑ์ และมีค่ามากกว่าการประเมินความเที่ยงตรงครั้งที่ 1 โดยมีข้อเสนอแนะให้ดำเนินการปรับแก้ไข ดังนี้ 1) ปรับข้อความเป็นนายจ้างต้องประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ โดยใช้เทคนิค วิธีวิเคราะห์ตามลักษณะของปัจจัยเสี่ยงเพื่อกำหนดระดับของความเสี่ยงและความเร่งด่วนในการปรับปรุงแก้ไข 2) ให้ดำเนินการใช้งานการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ ไปก่อน แล้วจึงนำผลการใช้งานและข้อเสนอแนะไปปรับแก้ไขได้ในอนาคต

ตารางที่ 4-4 การประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ข้อกำหนดการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยผู้เชี่ยวชาญรอบที่ 2

ลำดับ	ข้อกำหนด	IOC	การแปลผล
องค์ประกอบที่ 1 บริบทและนโยบายของสถานประกอบการ (Context and Policy)			
1	กำหนดความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อการดำเนินงานตามมาตรฐานระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
2	ทบทวนสถานะเบื้องต้นของสถานประกอบการในการจัดการตามมาตรฐานระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน รวมถึงการปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	1.00	ตรงตามเนื้อหา
3	นายจ้างต้องควบคุมดูแลการดำเนินการตามระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
4	ลูกจ้างสามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ	1.00	ตรงตามเนื้อหา

ลำดับ	ข้อกำหนด	IOC	การแปลผล
	สภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยคำนึงถึงการรักษา ข้อมูลส่วนบุคคล		
5	นายจ้างเปิดโอกาสให้ลูกจ้างทุกคนมีส่วนร่วมในการ ดำเนินการตามระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อา ชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	0.83	ตรงตามเนื้อหา
6	จัดให้มีช่องทางในการรับความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ หรือข้อร้องเรียนเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของลูกจ้าง หรือ บุคคลภายนอก	1.00	ตรงตามเนื้อหา
7	นายจ้างต้องกำหนดแนวทาง ดำเนินงาน และกำกับดูแล นโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
8	นายจ้างต้องจัดทำนโยบายด้านความปลอดภัย เรื่องด้าน การยศาสตร์ อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการ ทำงาน เป็นภาษาไทยหรือภาษาอื่นที่ลูกจ้างสามารถ เข้าใจด้วยก็ได้ พร้อมลงลายมือชื่อ ประทับตรารับรอง และลงวันที่ให้ถูกต้องครบถ้วน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
9	นายจ้างต้องให้ลูกจ้างมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบาย ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมใน การทำงาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
10	นายจ้างต้องมีการทบทวนนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานอย่าง น้อยปีละหนึ่งครั้ง	1.00	ตรงตามเนื้อหา
11	นายจ้างต้องมีการสื่อสาร และเผยแพร่ให้ลูกจ้าง หรือ ผู้เกี่ยวข้องทราบอย่างทั่วถึง	1.00	ตรงตามเนื้อหา
องค์ประกอบที่ 2 การวางแผนการจัดการด้านการยศาสตร์			
12	นายจ้างต้องจัดทำระเบียบปฏิบัติการชี้บ่งอันตราย (Document)	1.00	ตรงตามเนื้อหา
13	นายจ้างต้องชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง ด้วย วิธีที่เหมาะสม ครบคลุม		
	- ผู้ปฏิบัติงาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
	- งานที่ทำเป็นประจำและไม่เป็นประจำ	1.00	ตรงตามเนื้อหา
	- สถานีงาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
	- พฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยของลูกจ้าง	0.83	ตรงตามเนื้อหา

ลำดับ	ข้อกำหนด	IOC	การแปลผล
	- อุบัติการณ์และความชุกของอาการบาดเจ็บทางระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อ	1.00	ตรงตามเนื้อหา
	- ปัจจัยทางจิตสังคมที่ส่งผลต่อสภาวะจิตใจของลูกจ้าง	1.00	ตรงตามเนื้อหา
14	นายจ้างต้องกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรที่ต้องทำการชั่งอันตราย	1.00	ตรงตามเนื้อหา
15	นายจ้างต้องให้ผู้รับเหมามีส่วนร่วมในการชั่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง พร้อมทั้งมีการสื่อสารไปยังลูกจ้าง ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผู้ที่เกี่ยวข้อง	1.00	ตรงตามเนื้อหา
16	นายจ้างต้องประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ โดยใช้แบบวิเคราะห์ท่าทางร่างกายตามลักษณะงาน เพื่อกำหนดระดับของความเสี่ยงและความเร่งด่วนในการปรับปรุงแก้ไข	0.83	ตรงตามเนื้อหา
17	กำหนดมาตรการควบคุมความเสี่ยง	1.00	ตรงตามเนื้อหา
18	นายจ้างต้องจัดทำวัตถุประสงค์ แผนงาน กำหนดให้มีการติดตามและประเมินผลการดำเนินการตามแผนอย่างสม่ำเสมอ และวางแผนเพื่อจัดการความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ โดยจัดทำเป็นเอกสาร	1.00	ตรงตามเนื้อหา
19	นายจ้างต้องสื่อสารเรื่องการประเมินความเสี่ยงให้ทุกคนในสถานประกอบกิจการทราบ	1.00	ตรงตามเนื้อหา
20	นายจ้างต้องทบทวนการชั่งอันตราย การประเมินความเสี่ยงตามช่วงเวลาที่กำหนด และในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม/บริบทของสถานประกอบกิจการ	1.00	ตรงตามเนื้อหา
องค์ประกอบที่ 3 การดำเนินการด้านการยศาสตร์			
21	ผู้บริหารระดับสูงต้องกำหนดและประกาศใช้นโยบายด้านการยศาสตร์อย่างเป็นลายลักษณ์อักษร	1.00	ตรงตามเนื้อหา
22	นายจ้างต้องกำหนดบทบาทหน้าที่ (Roles and Responsibilities) ดังต่อไปนี้		
	- ผู้บริหาร	1.00	ตรงตามเนื้อหา
	- คณะกรรมการหรือคณะทำงานด้านการยศาสตร์ขององค์กร	1.00	ตรงตามเนื้อหา
	- หัวหน้างาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
	- ลูกจ้าง	1.00	ตรงตามเนื้อหา

ลำดับ	ข้อกำหนด	IOC	การแปลผล
23	กำหนดสมรรถนะ ความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ด้าน การยศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับบทบาทต่างๆ เช่น ผู้เชี่ยวชาญ คณะกรรมการ และหัวหน้างาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
24	จัดการฝึกอบรมให้แก่บุคลากรที่จำเป็นสำหรับบทบาท ต่างๆ		
	- ผู้บริหาร	1.00	ตรงตามเนื้อหา
	- คณะกรรมการหรือคณะทำงานด้านการยศาสตร์ ขององค์กร	1.00	ตรงตามเนื้อหา
	- หัวหน้างาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
	- ลูกจ้าง	1.00	ตรงตามเนื้อหา
25	จัดให้มีการทบทวนและปรับปรุงเนื้อหาการฝึกอบรม เฉพาะกลุ่มที่มีปัญหา และจัดฝึกอบรมทบทวนอย่าง สม่ำเสมอ	1.00	ตรงตามเนื้อหา
26	เผยแพร่ข้อมูล และจัดกิจกรรมรณรงค์ส่งเสริมเกี่ยวกับ การยศาสตร์ในช่องทางต่าง ๆ ของสถานประกอบ กิจการ เช่น โปสเตอร์ ป้ายประชาสัมพันธ์ สื่อดิจิทัล และวารสารภายใน เพื่อเน้นย้ำความสำคัญของการย ศาสตร์และผลกระทบต่อสุขภาพ	1.00	ตรงตามเนื้อหา
27	สื่อสารผลลัพธ์ของการปรับปรุงงานด้านการยศาสตร์ให้ พนักงานรับทราบ เพื่อสร้างความเข้าใจและแรงจูงใจ	1.00	ตรงตามเนื้อหา
28	ส่งเสริมให้พนักงานมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของ โปรแกรมการยศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการ ชี้บ่ง อันตราย, การประเมินความเสี่ยง, และการเสนอแนว ทางการแก้ไขปรับปรุงงาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
29	จัดให้มีกลไกในการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ จากพนักงานอย่างสม่ำเสมอ	1.00	ตรงตามเนื้อหา
30	จัดตั้งทีมขนาดเล็กในพื้นที่ทำงานเพื่อร่วมกันวิเคราะห์ ปัญหาและออกแบบการปรับปรุงสถานงาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
31	จัดทำและควบคุมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมการยศาสตร์	1.00	ตรงตามเนื้อหา
32	กำหนดขั้นตอนสำหรับการปฐมพยาบาลและการจัดการ เบื้องต้นสำหรับ การบาดเจ็บทางระบบโครงร่างและ กล้ามเนื้อเย็บปลิ้น ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
33	วางแผนและดำเนินการปรับงาน (Work Modification) หรือจัดงานให้เหมาะสมกับขีดความสามารถของ	1.00	ตรงตามเนื้อหา

ลำดับ	ข้อกำหนด	IOC	การแปลผล
	พนักงานที่บาดเจ็บหรือมีอาการ MSDs เพื่อให้สามารถกลับเข้าทำงานได้อย่างปลอดภัย		
34	บูรณาการหลักการยศาสตร์เข้าเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมความปลอดภัยขององค์กร	1.00	ตรงตามเนื้อหา
35	ให้รางวัลหรือยกย่องชมเชยหน่วยงาน/ลูกจ้างที่มีผลงานดีเด่นในการนำหลักการยศาสตร์ไปใช้หรือการเสนอแนะการปรับปรุงที่เป็นประโยชน์	1.00	ตรงตามเนื้อหา
36	การทบทวนโดยฝ่ายบริหารเป็นการประเมินโปรแกรมการยศาสตร์โดยผู้บริหารระดับสูง ใช้การตรวจประเมิน (Audit) การทบทวนโดยฝ่ายบริหาร (Management Review) และการวัดผลตัวชี้วัด เช่น อัตราการบาดเจ็บ, ผลผลิต, ระดับความไม่สบายตัวของพนักงาน เพื่อขับเคลื่อนการปรับปรุงโปรแกรมการยศาสตร์อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
37	ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการบาดเจ็บแบบเรื้อรัง	1.00	ตรงตามเนื้อหา
องค์ประกอบที่ 4 การตรวจสอบ			
38	กำหนดตัวชี้วัด (Key Performance Indicators - KPIs) เชิงรับ	1.00	ตรงตามเนื้อหา
39	กำหนดตัวชี้วัด (Key Performance Indicators - KPIs) เชิงรุก	1.00	ตรงตามเนื้อหา
40	กำหนดวิธีการประเมินผล และขั้นตอนการตรวจประเมินที่สอดคล้องกับตัวชี้วัด	1.00	ตรงตามเนื้อหา
41	กำหนดขอบเขตและเกณฑ์การตรวจประเมินครอบคลุมทุกส่วนของโปรแกรมการยศาสตร์ตามที่กำหนด	1.00	ตรงตามเนื้อหา
42	แต่งตั้งทีมผู้ตรวจประเมินภายในที่ติดตามและตรวจสอบด้านการยศาสตร์	1.00	ตรงตามเนื้อหา
43	ดำเนินการทบทวนเอกสาร สัมภาษณ์ สังเกตหน้างาน รายงานผล และติดตามผลให้มีการดำเนินการแก้ไขข้อที่ไม่สอดคล้อง (Corrective Actions) อย่างทันทั่วถึงและมีประสิทธิผล	1.00	ตรงตามเนื้อหา
องค์ประกอบที่ 5 การดำเนินการแก้ไขและปรับปรุง			
44	กำหนดให้พนักงานรายงานอาการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับงานด้านการยศาสตร์	1.00	ตรงตามเนื้อหา

ลำดับ	ข้อกำหนด	IOC	การแปลผล
45	ดำเนินการแก้ไข (Corrective Action) เพื่อกำจัดสาเหตุของความไม่สอดคล้องหรือปัญหาที่ตรวจพบ เพื่อป้องกันการเกิดซ้ำ โดยเน้นที่การควบคุมความเสี่ยงตามลำดับชั้น	1.00	ตรงตามเนื้อหา
46	ดำเนินการป้องกัน (Prevention) ไม่ให้ความไม่สอดคล้องที่คล้ายคลึงกันเกิดขึ้นในอนาคต หรือในพื้นที่อื่นๆ	1.00	ตรงตามเนื้อหา
47	ดำเนินการประเมินประสิทธิผลของการแก้ไขที่ได้ดำเนินการไปแล้ว บันทึกผลลัพธ์ของการแก้ไขเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการทบทวนและเรียนรู้ นำข้อมูลจากการทบทวนการจัดการของฝ่ายบริหาร	1.00	ตรงตามเนื้อหา
48	กำหนดการสร้างเวชสิ่งแวดลอมจากการทำงาน	1.00	ตรงตามเนื้อหา
ค่าเฉลี่ย		0.992	ตรงตามเนื้อหา

4.2 ผลการประยุกต์ใช้การจัดการด้านการยศสตรสำนังาน ภายใต้มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถานประกอบการกลุ่มเป้าหมายตัวอย่าง

หลังจากดำเนินการจัดทำจัดการด้านการยศสตรสำนังาน ภายใต้มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานแล้วเสร็จนั้น ผู้วิจัยดำเนินการเปิดรับสถานประกอบการ โดยมีสถานประกอบการสมัครใจเข้าร่วมงานวิจัย จำนวน 16 แห่ง และขอถอนตัวและยุติการเข้าร่วมงานวิจัย 2 แห่ง มีรายละเอียดของสถานประกอบการดังต่อไปนี้

4.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของสถานประกอบการ

สถานประกอบการกลุ่มเป้าหมายตัวอย่าง จำนวน 14 แห่ง ประกอบด้วยสถานประกอบการขนาดใหญ่ จำนวน 9 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 64.29 สถานประกอบการขนาดกลาง จำนวน 3 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 21.43 และสถานประกอบการขนาดเล็ก จำนวน 2 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 14.29 โดยสามารถแบ่งกลุ่มประเภทกิจการได้ ดังนี้ อุตสาหกรรมการผลิต กลุ่มอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 3 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 21.43 อุตสาหกรรมการผลิต กลุ่มยานพาหนะ จำนวน 1 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 7.14 อุตสาหกรรมการผลิต กลุ่มโลหะ จำนวน 2 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 14.29 โรงพยาบาล จำนวน 2 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 14.29 รัฐวิสาหกิจ จำนวน 1 แห่ง ร้อยละ 7.14 อุตสาหกรรมการผลิต กลุ่มแร่โลหะ จำนวน 1 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 7.14 กิจการขนส่ง คลังสินค้า และโลจิสติกส์ จำนวน 1 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 7.14 อุตสาหกรรมการผลิต กลุ่มกระดาษ จำนวน 1 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 7.14 อุตสาหกรรมการผลิต กลุ่มสารเคมี จำนวน 1 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 7.14 และอุตสาหกรรมการผลิต กลุ่มอาหาร จำนวน 1 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 7.14 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 แสดงค่าความถี่ ร้อยละของกลุ่มสถานประกอบกิจการตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลพื้นฐานของสถานประกอบกิจการ (n=14)

รายละเอียด	จำนวน (ร้อยละ)
ขนาดสถานประกอบกิจการ	
ขนาดเล็ก (จำนวนลูกจ้าง น้อยกว่า 50 คน)	9 (64.29)
ขนาดกลาง (จำนวนลูกจ้าง 50 – 200 คน)	3 (21.43)
ขนาดใหญ่ (จำนวนลูกจ้างมากกว่า 200 คน)	2 (14.29)
ประเภทกิจการ	
อุตสาหกรรมการผลิต	10 (71.43)
กลุ่มอิเล็กทรอนิกส์	3 (21.43)
กลุ่มยานพาหนะ	1 (7.14)
กลุ่มโลหะ	2 (14.29)
กลุ่มแร่โลหะ	1 (7.14)
กลุ่มกระดาษ	1 (7.14)
กลุ่มสารเคมี	1 (7.14)
กลุ่มอาหาร	1 (7.14)
โรงพยาบาล	2 (14.29)
ขนส่ง คลังสินค้า และโลจิสติกส์	1 (7.14)
รัฐวิสาหกิจ	1 (7.14)

4.2.2 ผลการสำรวจลักษณะการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ของพนักงานในสถานประกอบกิจการโดยภาพรวม

จากการสำรวจลักษณะการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ของพนักงานในสถานประกอบกิจการตัวอย่างจำนวน 14 แห่ง พบว่า พนักงานพิมพ์ข้อความหลัก (ประมาณ 70% ขึ้นไปของเวลาทำงาน) จำนวน 13 แห่ง ร้อยละ 92.86 พนักงานทำงานอื่น ๆ สลับกับการทำงานคอมพิวเตอร์ในแต่ละวัน เช่น ประชุม ตรวจเอกสาร เขียนหนังสือ ให้บริการผู้มาติดต่อ เป็นต้น จำนวน 14 แห่ง ร้อยละ 100 พนักงานมีการหยุดพักจากงานคอมพิวเตอร์บ้างในช่วงเช้าและในช่วงบ่าย จำนวน 9 แห่ง ร้อยละ 64.29 พนักงานเคยได้รับการอบรมเรื่องการทำงานคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสมโดยองค์กร จำนวน 7 แห่ง ร้อยละ 50 และไม่เคยได้รับการอบรมเรื่องการทำงานคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสมโดยองค์กร จำนวน 7 แห่ง ร้อยละ 50 พนักงานมองข้อมูลจากเอกสารประกอบเป็นส่วนใหญ่ในขณะทำงาน จำนวน 9 แห่ง ร้อยละ 64.29 โดยเฉลี่ย พนักงานนั่งทำงานคอมพิวเตอร์รวมทั้งวันนานกว่า 4 ชั่วโมง จำนวน 14 แห่ง ร้อยละ 100 เก้าอี้ปรับระดับเบาะนั่งได้ จำนวน 11 แห่ง ร้อยละ 78.57 เก้าอี้สำนักงาน ปรับระดับเบาะนั่งได้ จำนวน 14 แห่ง ร้อยละ 100 เบาะนั่งไม่สามารถปรับความลึกได้ (เลื่อนไปข้างหน้า – หลังได้) จำนวน 13 แห่ง ร้อยละ 92.86 ที่พักแขนปรับระดับสูง – ต่ำได้ จำนวน 7 แห่ง ร้อยละ 50 และไม่มีที่พักแขน หรือที่พักแขนปรับระดับสูง – ต่ำไม่ได้ จำนวน 7 แห่ง ร้อยละ 50 พนักงานหลังไม่มีส่วนรองรับหลังส่วนล่างที่ปรับระดับสูง – ต่ำได้ จำนวน 14 แห่ง ร้อยละ 100 พนักงานหลังปรับมุมเอนพิงหลังได้ / ปรับตำแหน่งล็อกได้ จำนวน

8 แห่ง ร้อยละ 57.14 พนักงานหลังไม่สามารถปรับแรงต้านการเอนพิงหลังได้ จำนวน 11 แห่ง ร้อยละ 78.57 เก้าอี้ไม่มีส่วนรองรับคอ / ศีรษะ และไม่สามารถปรับระดับและมุมได้ จำนวน 13 แห่ง ร้อยละ 92.86 โต๊ะทำงานไม่มีลิ้นชักวางแป้นพิมพ์ จำนวน 11 แห่ง ร้อยละ 78.57 มีที่วางเอกสารที่เหมาะสม จำนวน 7 แห่ง ร้อยละ 50 (50) ไม่มีที่วางเอกสารที่เหมาะสม จำนวน 7 แห่ง ร้อยละ 50 มีแผ่นรองเมาส์ จำนวน 8 แห่ง ร้อยละ 57.14 ไม่มีที่พักเท้า จำนวน 12 แห่ง ร้อยละ 85.71 ใช้คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ จำนวน 10 แห่ง ร้อยละ 71.43 ใช้คอมพิวเตอร์พกพา จำนวน 13 แห่ง ร้อยละ 92.86 และไม่มีอุปกรณ์เสริมด้านการยศาสตร์ เช่น เมาส์การยศาสตร์ แป้นพิมพ์ การยศาสตร์ จำนวน 12 แห่ง ร้อยละ 85.71 ดังแสดงในตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 แสดงค่าความถี่ ร้อยละของลักษณะการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ของพนักงานในสถานประกอบกิจการ (n=14)

รายละเอียด	จำนวน (ร้อยละ)	
	ใช่	ไม่ใช่
ลักษณะการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์		
1. พนักงานพิมพ์ข้อความเป็นหลัก (ประมาณ 70% ขึ้นไปของเวลาทำงาน)	13 (92.86)	1 (7.14)
2. พนักงานทำงานอื่น ๆ สลับกับการทำงานคอมพิวเตอร์ในแต่ละวัน เช่น ประชุม ตรวจเอกสาร เขียนหนังสือ ให้บริการผู้มาติดต่อ เป็นต้น	14 (100)	0 (0)
3. พนักงานมีการหยุดพักจากงานคอมพิวเตอร์บ้างในช่วงเช้าและในช่วงบ่าย	9 (64.29)	5 (35.71)
4. พนักงานเคยได้รับการอบรมเรื่องการทำงานคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสมโดยองค์กร	7 (50)	7 (50)
5. พนักงานมองข้อมูลจากเอกสารประกอบเป็นส่วนใหญ่ในขณะทำงาน	9 (64.29)	5 (35.71)
6. โดยเฉลี่ย พนักงานนั่งทำงานคอมพิวเตอร์รวมทั้งวันนานกว่า 4 ชั่วโมง	14 (100)	0 (0)
7. เก้าอี้ปรับระดับเบาะนั่งได้	11 (78.57)	3 (21.43)
8. เก้าอี้สำนักงาน ปรับระดับเบาะนั่งได้	14 (100)	0 (100)
9. เบาะนั่งปรับความลึกได้ (เลื่อนไปข้างหน้า – หลังได้)	1 (7.14)	13 (92.86)
10. ที่พักแขนปรับระดับสูง – ต่ำได้	7 (50)	7 (50)
11. พนักงานหลังมีส่วนรองรับหลังส่วนล่างที่ปรับระดับสูง – ต่ำได้	0 (0)	14 (100)
12. พนักงานหลังปรับมุมเอนพิงหลังได้ / ปรับตำแหน่งล็อคได้	8 (57.14)	6 (42.86)
13. พนักงานหลังปรับแรงต้านการเอนพิงหลังได้	3 (21.43)	11 (78.57)
14. ส่วนรองรับคอ / ศีรษะ ปรับระดับและมุมได้	1 (7.14)	13 (92.86)
15. โต๊ะทำงานมีลิ้นชักวางแป้นพิมพ์	3 (21.43)	11 (78.57)
16. มีที่วางเอกสารที่เหมาะสม	7 (50)	7 (50)
17. มีแผ่นรองเมาส์	8 (57.14)	6 (42.86)
18. มีที่พักเท้า	2 (14.29)	12 (85.71)
19. ใช้คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ	10 (71.43)	4 (28.57)
20. ใช้คอมพิวเตอร์พกพา	13 (92.86)	1 (7.14)

รายละเอียด	จำนวน (ร้อยละ)	
	ใช่	ไม่ใช่
21. มีอุปกรณ์เสริมด้านการยศาสตร์ เช่น เมาส์การยศาสตร์ แป้นพิมพ์การยศาสตร์	2 (14.29)	12 (85.71)

4.2.3 ผลการสำรวจข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์

จากผลการสำรวจข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ตัวอย่าง จำนวน 448 คน จากสถานประกอบกิจการจำนวน 14 แห่ง พบว่าผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์เพศชาย จำนวน 151 คน คิดเป็นร้อยละ 33.71 เพศหญิง 295 คน คิดเป็นร้อยละ 65.85 และไม่ระบุ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.45 มีอายุเฉลี่ย 38.99 ปี แบ่งออกเป็น อายุ 20 – 29 ปี จำนวน 77 คน คิดเป็นร้อยละ 17.19 อายุ 30 – 39 ปี จำนวน 152 คน คิดเป็นร้อยละ 33.93 อายุ 40 – 49 ปี จำนวน 162 คน คิดเป็นร้อยละ 36.16 อายุ 50 – 59 ปี จำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 11.61 และอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 1.12 และสำรวจกิจกรรมทางกาย (Physical Activity) ของผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ พบว่า เน้นนั่งทำงาน (Sedentary) ที่ส่วนใหญ่นั่งทำงาน แทบไม่ได้ออกกำลังกายเลย จำนวน 186 คน คิดเป็นร้อยละ 41.52 ขยับร่างกายเล็กน้อย (Lightly Active) ออกกำลังกายเบา ๆ หรือเล่นกีฬา 1-3 วันต่อสัปดาห์ จำนวน 161 คน คิดเป็นร้อยละ 35.94 แอคทีฟระดับปานกลาง (Moderately Active) ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬานานกลาง 3-5 วันต่อสัปดาห์ จำนวน 82 คน คิดเป็นร้อยละ 18.30 แอคทีฟมาก (Very Active) ออกกำลังกายหนักหรือเล่นกีฬา 6-7 วันต่อสัปดาห์ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 1.12 และแอคทีฟระดับสูงสุด (Extremely Active) ออกกำลังกายหนักทุกวัน และมีลักษณะงานที่ต้องใช้แรงกายมาก จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 3.13 และดำเนินการสำรวจระยะของกลุ่มอาการบาดเจ็บสะสม (Cumulative Trauma Disorder) พบว่า ระยะที่ 1 (ตอนเช้าเป็นปกติ หลังทำงานมีอาการปวดเมื่อยบ้าง นอนพักผ่อน ตื่นเช้าอาการหายไป) จำนวน 262 คน คิดเป็นร้อยละ 58.48 ระยะที่ 2 (ตอนเช้ามีอาการบ้าง หลังทำงานปวดเมื่อยมาก นอนพักผ่อน ตื่นเช้ายังมีอาการตึงค้างอยู่) จำนวน 140 คน คิดเป็นร้อยละ 31.25 และระยะที่ 3 (มีอาการปวดตลอดเวลา ทั้งขณะทำงานและไม่ทำงาน รบกวนการใช้ชีวิตประจำวัน) จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 10.27 ดังแสดงในตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 แสดงค่าความถี่ ร้อยละของข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ (n=448)

รายละเอียด	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ	
ชาย	151 (33.71)
หญิง	295 (65.85)
อื่น ๆ ไม่ระบุ	2 (0.45)
อายุ	
20 - 29 ปี	77 (17.19)

รายละเอียด	จำนวน (ร้อยละ)
30 – 39 ปี	152 (33.93)
40 – 49 ปี	162 (36.16)
50 – 59 ปี	52 (11.61)
60 ปีขึ้นไป	5 (1.12)
อายุเฉลี่ย	38.99 ปี
ระดับกิจกรรมทางกาย	
เน้นนั่งทำงาน (Sedentary)	186 (41.52)
ขยับร่างกายเล็กน้อย (Lightly Active)	161 (35.94)
แอคทีฟระดับปานกลาง (Moderately Active)	82 (18.30)
แอคทีฟมาก (Very Active)	5 (1.12)
แอคทีฟระดับสูงสุด (Extremely Active)	14 (3.13)
ระยะของกลุ่มอาการบาดเจ็บสะสม (Cumulative Trauma Disorder)	
ระยะที่ 1	262 (58.48)
ระยะที่ 2	140 (31.25)
ระยะที่ 3	46 (10.27)

4.2.4 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในสำนักงานก่อน (Pre-Intervention) และ หลังการดำเนินการ (Post-Intervention)

ผลการประเมินระดับความเสี่ยงในการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์โดยภาพรวมของสถานประกอบการ
พบว่าสถานประกอบการ จำนวน 13 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 92.86 มีระดับความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง และ
สถานประกอบการ จำนวน 1 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 7.14 มีระดับความเสี่ยงสูง ดังแสดงในตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 แสดงค่าความถี่ ร้อยละของข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ (n=14)

ระดับความเสี่ยง	ความถี่ (ร้อยละ)	
	ก่อนการดำเนินการ (Pre-Intervention)	หลังการดำเนินการ (Post-Intervention)
ระดับความเสี่ยงต่ำ	0 (0)	12 (85.71)
ระดับความเสี่ยงปานกลาง	13 (92.86)	2 (14.29)
ระดับความเสี่ยงสูง	1 (7.14)	0 (0)
ระดับความเสี่ยงสูงมาก	0 (0)	0 (0)

4.2.5 ข้อมูลความชุกอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกก่อนดำเนินการ (Pre-Intervention)

จากผลการสำรวจข้อมูลอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกก่อนดำเนินการ (Pre-Intervention) ของผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ตัวอย่าง จำนวน 448 คน จากสถานประกอบกิจการจำนวน 14 แห่ง พบว่า อาการปวด / ไม่สบาย / ปัญหา ในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย 12 เดือนที่ผ่านมา 5 ลำดับแรก ได้แก่ ลำดับที่ 1 บ่า/ไหล่ (Shoulders) ขวา จำนวน 285 คน คิดเป็นร้อยละ 63.62 ลำดับที่ 2 บ่า/ไหล่ (Shoulders) ซ้าย จำนวน 278 คน คิดเป็นร้อยละ 62.05 ลำดับที่ 3 คอ จำนวน 257 คน คิดเป็นร้อยละ 57.37 ลำดับที่ 4 หลังส่วนล่าง จำนวน 256 คน คิดเป็นร้อยละ 57.14 และลำดับที่ 5 หลังส่วนบน (Upper Back) จำนวน 210 คน คิดเป็นร้อยละ 46.88

ในส่วนการสำรวจอาการปวด/ไม่สบาย/ปัญหาในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย รบกวนการทำงานปกติ ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา ของผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ตัวอย่าง จำนวน 448 คน จากสถานประกอบกิจการจำนวน 14 แห่ง พบว่า อาการปวด/ไม่สบาย/ปัญหาในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย รบกวนการทำงานปกติในช่วง 7 วันที่ผ่านมา 5 ลำดับแรก ได้แก่ ลำดับที่ 1 บ่า/ไหล่ (Shoulders) ขวา จำนวน 165 คน คิดเป็นร้อยละ 36.83 ลำดับที่ 2 บ่า/ไหล่ (Shoulders) ซ้าย จำนวน 156 คน คิดเป็นร้อยละ 34.82 ลำดับที่ 3 หลังส่วนล่าง (Lower Back) จำนวน 154 คน คิดเป็นร้อยละ 34.38 ลำดับที่ 4 คอ (Neck) จำนวน 132 คน คิดเป็นร้อยละ 29.46 และลำดับที่ 5 หลังส่วนบน (Upper Back) จำนวน 109 คน คิดเป็นร้อยละ 24.33 ดังแสดงในตารางที่ 4-9

ตารางที่ 4-9 แสดงค่าความถี่ ร้อยละของความชุกอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกก่อนดำเนินการ (Pre-Intervention) ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (n=448)

รายละเอียด	จำนวน (ร้อยละ)	
	มี / รบกวน	ไม่มี / ไม่รบกวน
อาการปวด / ไม่สบาย / ปัญหา ในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย 12 เดือนที่ผ่านมา		
คอ (Neck)	257 (57.37)	191 (42.63)
บ่า/ไหล่ (Shoulders) : ซ้าย	278 (62.05)	170 (37.95)
บ่า/ไหล่ (Shoulders) : ขวา	285 (63.62)	163 (36.38)
ข้อศอก (Elbows) : ซ้าย	38 (8.48)	410 (91.52)
ข้อศอก (Elbows) : ขวา	46 (10.27)	402 (89.73)
มือ/ข้อมือ (Hands/Wrists) : ซ้าย	105 (23.44)	343 (76.56)
มือ/ข้อมือ (Hands/Wrists) : ขวา	155 (34.60)	293 (65.40)
หลังส่วนบน (Upper Back)	210 (46.88)	238 (53.13)
หลังส่วนล่าง (Lower Back)	256 (57.14)	192 (42.86)
สะโพก/ต้นขา (Hips/Thighs) : ซ้าย	135 (30.13)	313 (69.87)
สะโพก/ต้นขา (Hips/Thighs) : ขวา	138 (30.80)	310 (69.20)
หัวเข่า (Knees) : ซ้าย	114 (25.45)	334 (74.55)
หัวเข่า (Knees) : ขวา	127 (28.35)	321 (71.65)
ข้อเท้า/เท้า (Ankles/Feet) : ซ้าย	101 (22.54)	347 (77.46)

รายละเอียด	จำนวน (ร้อยละ)	
	มี / รบกวน	ไม่มี / ไม่รบกวน
ข้อเท้า/เท้า (Ankles/Feet) : ขว	103 (22.99)	345 (77.01)
อาการปวด/ไม่สบาย/ปัญหาในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย รบกวนการทำงานปกติในช่วง 7 วันที่ผ่านมา		
คอ (Neck)	132 (29.46)	316 (70.54)
บ่า/ไหล่ (Shoulders) : ซ้าย	156 (34.82)	292 (65.18)
บ่า/ไหล่ (Shoulders) : ขว	165 (36.83)	283 (63.17)
ข้อศอก (Elbows) : ซ้าย	17 (3.79)	431 (96.21)
ข้อศอก (Elbows) : ขว	17 (3.79)	431 (96.21)
มือ/ข้อมือ (Hands/Wrists) : ซ้าย	47 (10.49)	401 (89.51)
มือ/ข้อมือ (Hands/Wrists) : ขว	85 (18.97)	363 (81.03)
หลังส่วนบน (Upper Back)	109 (24.33)	339 (75.67)
หลังส่วนล่าง (Lower Back)	154 (34.38)	294 (65.63)
สะโพก/ต้นขา (Hips/Thighs) : ซ้าย	68 (15.18)	380 (84.82)
สะโพก/ต้นขา (Hips/Thighs) : ขว	70 (15.63)	378 (84.38)
หัวเข่า (Knees) : ซ้าย	53 (11.83)	395 (88.17)
หัวเข่า (Knees) : ขว	58 (12.95)	390 (87.05)
ข้อเท้า/เท้า (Ankles/Feet) : ซ้าย	46 (10.27)	402 (89.73)
ข้อเท้า/เท้า (Ankles/Feet) : ขว	54 (12.05)	394 (87.95)

4.2.6 ข้อมูลความชุกอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกหลังดำเนินการ (Post-Intervention)

จากผลการสำรวจข้อมูลอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกหลังดำเนินการ (Post-Intervention) ของผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ตัวอย่าง จำนวน 448 คน จากสถานประกอบกิจการจำนวน 14 แห่ง พบว่า อาการปวด / ไม่สบาย / ปัญหา ในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย 12 เดือนที่ผ่านมา 5 ลำดับแรก ได้แก่ ลำดับที่ 1 บ่า/ไหล่ (Shoulders) ขว จำนวน 255 คน คิดเป็นร้อยละ 56.92 ลำดับที่ 2 คอ จำนวน 243 คน คิดเป็นร้อยละ 54.24 ลำดับที่ 3 บ่า/ไหล่ (Shoulders) ซ้าย จำนวน 240 คน คิดเป็นร้อยละ 53.57 ลำดับที่ 4 หลังส่วนล่าง จำนวน 239 คน คิดเป็นร้อยละ 53.35 และลำดับที่ 5 หลังส่วนบน (Upper Back) จำนวน 171 คน คิดเป็นร้อยละ 38.17

ในส่วนการสำรวจอาการปวด/ไม่สบาย/ปัญหาในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย รบกวนการทำงานปกติ ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา ของผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ตัวอย่าง จำนวน 448 คน จากสถานประกอบกิจการจำนวน 14 แห่ง พบว่า อาการปวด/ไม่สบาย/ปัญหาในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย รบกวนการทำงานปกติในช่วง 7 วันที่ผ่านมา 5 ลำดับแรก ได้แก่ ลำดับที่ 1 บ่า/ไหล่ (Shoulders) ขว จำนวน 143 คน คิดเป็นร้อยละ 31.92 ลำดับที่ 2 หลังส่วนล่าง (Lower Back) จำนวน 131 คน คิดเป็นร้อยละ 29.24 ลำดับที่ 3 คอ (Neck) จำนวน 124 คน คิดเป็นร้อยละ 27.68 ลำดับที่ 4 บ่า/ไหล่ (Shoulders) ซ้าย จำนวน 123 คน คิดเป็นร้อยละ 27.46 และลำดับที่ 5 หลังส่วนบน (Upper Back) จำนวน 94 คน คิดเป็นร้อยละ 20.98 ดังแสดงในตารางที่ 4-10

ตารางที่ 4-10 แสดงค่าความถี่ ร้อยละของความชุกอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกหลังการดำเนินการ (Post-Intervention) ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (n=448)

รายละเอียด	จำนวน (ร้อยละ)	
	มี / รบกวน	ไม่มี / ไม่รบกวน
อาการปวด / ไม่สบาย / ปัญหา ในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย 12 เดือนที่ผ่านมา		
คอ (Neck)	243 (54.24)	205 (45.76)
บ่า/ไหล่ (Shoulders) : ซ้าย	240 (53.57)	208 (46.43)
บ่า/ไหล่ (Shoulders) : ขวา	255 (56.92)	193 (43.08)
ข้อศอก (Elbows) : ซ้าย	39 (8.71)	409 (91.29)
ข้อศอก (Elbows) : ขวา	46 (10.27)	402 (89.73)
มือ/ข้อมือ (Hands/Wrists) : ซ้าย	99 (22.10)	349 (77.90)
มือ/ข้อมือ (Hands/Wrists) : ขวา	138 (30.80)	448 (69.20)
หลังส่วนบน (Upper Back)	171 (38.17)	277 (61.83)
หลังส่วนล่าง (Lower Back)	239 (53.35)	209 (46.65)
สะโพก/ต้นขา (Hips/Thighs) : ซ้าย	115 (25.67)	333 (74.33)
สะโพก/ต้นขา (Hips/Thighs) : ขวา	115 (25.67)	333 (74.33)
หัวเข่า (Knees) : ซ้าย	121 (27.01)	327 (72.99)
หัวเข่า (Knees) : ขวา	118 (26.34)	330 (73.66)
ข้อเท้า/เท้า (Ankles/Feet) : ซ้าย	93 (20.76)	355 (79.24)
ข้อเท้า/เท้า (Ankles/Feet) : ขวา	99 (22.10)	349 (77.90)
อาการปวด/ไม่สบาย/ปัญหาในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย รบกวนการทำงานปกติในช่วง 7 วันที่ผ่านมา		
คอ (Neck)	124 (27.68)	324 (72.32)
บ่า/ไหล่ (Shoulders) : ซ้าย	123 (27.46)	325 (72.54)
บ่า/ไหล่ (Shoulders) : ขวา	143 (31.92)	305 (68.08)
ข้อศอก (Elbows) : ซ้าย	16 (3.57)	432 (96.43)
ข้อศอก (Elbows) : ขวา	25 (5.58)	423 (94.42)
มือ/ข้อมือ (Hands/Wrists) : ซ้าย	44 (9.82)	404 (90.18)
มือ/ข้อมือ (Hands/Wrists) : ขวา	70 (15.63)	378 (84.38)
หลังส่วนบน (Upper Back)	94 (20.98)	354 (79.02)
หลังส่วนล่าง (Lower Back)	131 (29.24)	317 (70.76)
สะโพก/ต้นขา (Hips/Thighs) : ซ้าย	57 (12.72)	391 (87.28)
สะโพก/ต้นขา (Hips/Thighs) : ขวา	67 (14.96)	381 (85.04)
หัวเข่า (Knees) : ซ้าย	57 (12.72)	391 (87.28)
หัวเข่า (Knees) : ขวา	59 (13.17)	389 (86.83)
ข้อเท้า/เท้า (Ankles/Feet) : ซ้าย	49 (10.94)	399 (89.06)

รายละเอียด	จำนวน (ร้อยละ)	
	มี / รบกวน	ไม่มี / ไม่รบกวน
ข้อเท้า/เท้า (Ankles/Feet) : ขว	59 (13.17)	3896.83)

4.2.7 ระดับอาการปวดจากอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก

จากผลการสำรวจระดับอาการปวดจากอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก ก่อน (Pre-Intervention) และหลังดำเนินการ (Post-Intervention) ของผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ตัวอย่าง จำนวน 448 คน จากสถานประกอบกิจการจำนวน 14 แห่ง พบว่า ระดับอาการปวดจากอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก 12 เดือนที่ผ่านมา ก่อนการดำเนินการ (Pre-Intervention) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ± 2.29 คะแนน และหลังการดำเนินการ (Post-Intervention) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.79 ± 2.29 คะแนน และในส่วนของ ระดับอาการปวดจากอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก รบกวนการทำงานปกติในช่วง 7 วันที่ผ่านมา ก่อนการดำเนินการ (Pre-Intervention) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.69 ± 2.55 คะแนน และหลังการดำเนินการ (Post-Intervention) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.02 ± 2.59 คะแนน ดังแสดงในตารางที่ 4-11

ตารางที่ 4-11 แสดงระดับอาการปวดจากอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกก่อนและหลังการดำเนินการ (n=448)

รายละเอียด	ระดับอาการปวด (คะแนน)	
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ระดับอาการปวดจากอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก 12 เดือนที่ผ่านมา		
ก่อนการดำเนินการ (Pre-Intervention)	4.33	2.29
หลังการดำเนินการ (Post-Intervention)	3.79	2.29
ระดับอาการปวดจากอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก รบกวนการทำงานปกติในช่วง 7 วันที่ผ่านมา		
ก่อนการดำเนินการ (Pre-Intervention)	3.69	2.55
หลังการดำเนินการ (Post-Intervention)	3.02	2.59

4.2.8 ผลการประเมินความรู้ (Knowledge) ทศนคติ (Attitude) และการปฏิบัติ (Practice) ในการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน ภายใต้มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถานประกอบกิจการกลุ่มเป้าหมายตัวอย่าง

จากผลการประเมินความรู้ (Knowledge) ทศนคติ (Attitude) และการปฏิบัติ (Practice) ในการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน ภายใต้มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถานประกอบกิจการก่อนและหลังดำเนินการในกลุ่มเป้าหมายตัวอย่างของผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ตัวอย่าง จำนวน 448 คน จากสถานประกอบกิจการจำนวน 14 แห่ง พบว่าก่อน

การดำเนินการ (Pre-Intervention) มีระดับความรู้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.77 ± 1.04 คะแนน ระดับทัศนคติ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 ± 0.704 และระดับการปฏิบัติ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.61 ± 0.902 และหลังการดำเนินการ (Post-Intervention) มีระดับความรู้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.13 ± 1.08 คะแนน ระดับทัศนคติ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ± 0.646 และระดับการปฏิบัติ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01 ± 0.838 ดังแสดงในตารางที่ 4-12

ตารางที่ 4-12 แสดงผลการประเมินความรู้ (Knowledge) ทัศนคติ (Attitude) และการปฏิบัติ (Practice) ก่อนและหลังการดำเนินการ ($n=448$)

รายละเอียด	คะแนน (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	
	ก่อนการดำเนินการ	หลังการดำเนินการ
ความรู้ (Knowledge)	2.77 ± 1.04	3.13 ± 1.08
ทัศนคติ (Attitude)	4.36 ± 0.704	4.50 ± 0.646
การปฏิบัติ (Practice)	3.61 ± 0.902	4.01 ± 0.838

4.2.9 ผลการเปรียบเทียบการประเมินระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในสำนักงานก่อน (Pre-Intervention) และหลังการดำเนินการ (Post-Intervention)

เมื่อพิจารณาความแตกต่างของระดับความเสี่ยงเฉลี่ยก่อนการดำเนินงาน พบว่ามีค่าเฉลี่ยของระดับความเสี่ยงของสถานประกอบการ จำนวน 14 แห่ง เท่ากับ 6.86 ± 1.29 คะแนน หรืออยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อดำเนินการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน ภายใต้มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ พบว่ามีระดับความเสี่ยงเฉลี่ยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ 4.00 ± 0.78 คะแนน หรืออยู่ในระดับต่ำ ($p\text{-value} < 0.01$) สรุปได้ว่าการดำเนินการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน ภายใต้มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ สามารถลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในสำนักงานลงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.2.10 ผลการเปรียบเทียบอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกก่อนดำเนินการ (Pre-Intervention) และหลังดำเนินการ (Post-Intervention) และตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

จากผลการสำรวจข้อมูลอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกก่อนดำเนินการ (Pre-Intervention) และหลังดำเนินการ (Post-Intervention) ของผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ตัวอย่าง จำนวน 448 คน จากสถานประกอบการจำนวน 14 แห่ง พบว่า อาการปวด / ไม่สบาย / ปัญหา ในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย 12 เดือนที่ผ่านมา พบว่า บ่า/ไหล่ (Shoulders) : ชาย มีจำนวนผู้ที่มีอาการปวด / ไม่สบาย / ปัญหาลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จาก 278 คน คิดเป็นร้อยละ 62.05 เหลือ 240 คน คิดเป็นร้อยละ 53.57 ($p\text{-value} = 0.01$) บ่า/ไหล่ (Shoulders) : ขวามีจำนวนผู้ที่มีอาการปวด / ไม่สบาย / ปัญหาลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจาก 285 คน คิดเป็นร้อยละ 63.62 เหลือ 255 คน คิดเป็นร้อยละ 56.92 ($p\text{-value} = 0.039$) และหลังส่วนบน (Upper Back) มีจำนวนผู้ที่มีอาการปวด / ไม่สบาย / ปัญหาลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจาก 210 คน คิดเป็นร้อยละ 46.88 เหลือ 171 คน คิดเป็นร้อยละ 38.17 ($p\text{-value} = 0.01$)

อาการปวด/ไม่สบาย/ปัญหาในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย รบกวนการทำงานปกติในช่วง 7 วันที่ผ่านมา พบว่า บ่า/ไหล่ (Shoulders) : ซ้าย มีจำนวนผู้ที่มีอาการปวด / ไม่สบาย / ปัญหาลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จาก 156 คน คิดเป็นร้อยละ 34.82 เหลือ 123 คน คิดเป็นร้อยละ 27.46 (p-value = 0.016)

จากข้อมูลดังกล่าว จึงสามารถสรุปได้ว่าการดำเนินการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ สามารถลดการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกได้อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ได้แก่ บ่า/ไหล่ (Shoulders) : ซ้าย บ่า/ไหล่ (Shoulders) : ขวา และหลัง ส่วนบน (Upper Back) ดังแสดงในตารางที่ 4-13

ตารางที่ 4-13 ผลการเปรียบเทียบอาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกก่อนดำเนินการ (Pre-Intervention) และหลังดำเนินการ (Post-Intervention) และตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (n=448)

รายละเอียด	จำนวน (ร้อยละ)		p-value
	ก่อนการดำเนินการ มี / รบกวน	หลังการดำเนินการ มี / รบกวน	
อาการปวด / ไม่สบาย / ปัญหา ในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย 12 เดือนที่ผ่านมา			
คอ (Neck)	257 (57.37)	243 (54.24)	0.351
บ่า/ไหล่ (Shoulders) : ซ้าย	278 (62.05)	240 (53.57)	0.01*
บ่า/ไหล่ (Shoulders) : ขวา	285 (63.62)	255 (56.92)	0.039*
ข้อศอก (Elbows) : ซ้าย	38 (8.48)	39 (8.71)	1.00
ข้อศอก (Elbows) : ขวา	46 (10.27)	46 (10.27)	1.00
มือ/ข้อมือ (Hands/Wrists) : ซ้าย	105 (23.44)	99 (22.10)	0.683
มือ/ข้อมือ (Hands/Wrists) : ขวา	155 (34.60)	138 (30.80)	0.242
หลังส่วนบน (Upper Back)	210 (46.88)	171 (38.17)	0.01*
หลังส่วนล่าง (Lower Back)	256 (57.14)	239 (53.35)	0.288
สะโพก/ต้นขา (Hips/Thighs) : ซ้าย	135 (30.13)	115 (25.67)	0.161
สะโพก/ต้นขา (Hips/Thighs) : ขวา	138 (30.80)	115 (25.67)	0.110
หัวเข่า (Knees) : ซ้าย	114 (25.45)	121 (27.01)	0.648
หัวเข่า (Knees) : ขวา	127 (28.35)	118 (26.34)	0.561
ข้อเท้า/เท้า (Ankles/Feet) : ซ้าย	101 (22.54)	93 (20.76)	0.557
ข้อเท้า/เท้า (Ankles/Feet) : ขวา	103 (22.99)	99 (22.10)	0.806
อาการปวด/ไม่สบาย/ปัญหาในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย รบกวนการทำงานปกติในช่วง 7 วันที่ผ่านมา			
คอ (Neck)	132 (29.46)	124 (27.68)	0.589
บ่า/ไหล่ (Shoulders) : ซ้าย	156 (34.82)	123 (27.46)	0.016*
บ่า/ไหล่ (Shoulders) : ขวา	165 (36.83)	143 (31.92)	0.134
ข้อศอก (Elbows) : ซ้าย	17 (3.79)	16 (3.57)	1.00

รายละเอียด	จำนวน (ร้อยละ)		p-value
	ก่อนการดำเนินการ มี / รบกว	หลังการดำเนินการ มี / รบกว	
ข้อศอก (Elbows) : ขว	17 (3.79)	25 (5.58)	0.256
มือ/ข้อมือ (Hands/Wrists) : ซ้าย	47 (10.49)	44 (9.82)	0.812
มือ/ข้อมือ (Hands/Wrists) : ขว	85 (18.97)	70 (15.63)	0.159
หลังส่วนบน (Upper Back)	109 (24.33)	94 (20.98)	0.245
หลังส่วนล่าง (Lower Back)	154 (34.38)	131 (29.24)	0.106
สะโพก/ต้นขา (Hips/Thighs) : ซ้าย	68 (15.18)	57 (12.72)	0.338
สะโพก/ต้นขา (Hips/Thighs) : ขว	70 (15.63)	67 (14.96)	0.857
หัวเข่า (Knees) : ซ้าย	53 (11.83)	57 (12.72)	0.757
หัวเข่า (Knees) : ขว	58 (12.95)	59 (13.17)	1.00
ข้อเท้า/เท้า (Ankles/Feet) : ซ้าย	46 (10.27)	49 (10.94)	0.824
ข้อเท้า/เท้า (Ankles/Feet) : ขว	54 (12.05)	59 (13.17)	0.685

* p – value < 0.05

4.2.11 ผลการเปรียบเทียบการประเมินความรู้ (Knowledge) ทศนคติ (Attitude) และการปฏิบัติ (Practice) ในการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน ภายใต้มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย ฯ ก่อนการดำเนินการ (Pre-Intervention) และหลังดำเนินการ (Post-Intervention)

จากการศึกษาพบว่าผลการเปรียบเทียบการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน ภายใต้มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย ฯ ก่อนการดำเนินการ (Pre-Intervention) และหลังดำเนินการ (Post-Intervention) ในผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ตัวอย่าง จำนวน 448 คน จากสถานประกอบการกิจการจำนวน 14 แห่ง พบว่า มีความรู้ (Knowledge) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจาก 2.77 ± 1.04 คะแนน เป็น 3.13 ± 1.08 คะแนน (p – value < 0.001) มีทัศนคติ (Attitude) ในด้านการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงานสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จาก 4.36 ± 0.704 คะแนน เป็น 4.50 ± 0.646 คะแนน (p-value = 0.002) และการนำไปปฏิบัติ (Practice) ในการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน ภายใต้มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย ฯ สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จาก 3.61 ± 0.902 คะแนน เป็น 4.01 ± 0.838 คะแนน (p-value < 0.001)

จากผลการศึกษาจึงสรุปได้ว่า สมมติฐานได้รับการยอมรับว่า การดำเนินการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน ภายใต้มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ ส่งผลให้ความรู้ (Knowledge) ทศนคติ (Attitude) และการปฏิบัติ (Practice) สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 4-14

ตารางที่ 4-14 ผลการเปรียบเทียบการประเมินความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Attitude) และการปฏิบัติ (Practice) ในการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย ฯ ก่อนการดำเนินการ (Pre-Intervention) และหลังดำเนินการ (Post-Intervention) (n=448)

รายละเอียด	คะแนน		p-value
	(ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)		
	ก่อนการดำเนินการ	หลังการดำเนินการ	
ความรู้ (Knowledge)	2.77 ± 1.04	3.13 ± 1.08	< 0.001*
ทัศนคติ (Attitude)	4.36 ± 0.704	4.50 ± 0.646	0.002*
การปฏิบัติ (Practice)	3.61 ± 0.902	4.01 ± 0.838	<0.001*

* p – value < 0.05

บทที่ 5

อภิปรายผล และสรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา มาตรฐานระบบการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ภายใต้ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (สสพ. : 2566 ฉบับปรับปรุง) พร้อมทั้งทดลองประยุกต์ใช้ภายในสถาน ประกอบกิจการกลุ่มเป้าหมายตัวอย่าง และประเมินประสิทธิผลของระบบต่อระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ความชุกและระดับอาการบาดเจ็บทางระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อ (MSDs) ตลอดจนความรู้ (Knowledge) ทศนคติ (Attitude) และการปฏิบัติ (Practice) ของผู้ปฏิบัติงาน โดยสามารถสรุปผลการศึกษาและ อภิปรายผลได้ดังนี้

5.1 อภิปรายผลการศึกษา

การพัฒนาระบบการจัดการการยศาสตร์ที่สอดคล้องกับบริบทองค์กรการพัฒนาข้อกำหนด จำนวน 48 ข้อกำหนด ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจนได้ค่า IOC สูงถึง 0.992 สะท้อนให้เห็นว่ากรอบ โครงสร้างระบบการจัดการตามแนวทาง PDCA ตามมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน สสพ. : 2566 ฉบับปรับปรุง เมื่อนำมาประยุกต์ร่วมกับหลักการจัดการด้าน การยศาสตร์สากล (IEA) มีความสมบูรณ์ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติจริงใน สถานประกอบการ สอดคล้องกับแนวคิดของ ISO 45001 ที่ระบุว่าการจัดการความเสี่ยงอาชีวอนามัยที่มี ประสิทธิภาพจำเป็นต้องขับเคลื่อนผ่านโครงสร้างระบบการจัดการที่เป็นเชิงรุก ตั้งแต่ระดับนโยบาย การวางแผน การปฏิบัติตามมาตรฐาน การตรวจสอบ และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

การลดระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์และอาการ MSDs ผลการศึกษายืนยันว่าการประยุกต์ใช้ ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถลดความเสี่ยงทางการยศาสตร์ภาพรวมจากระดับปานกลางสู่ระดับต่ำได้อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.01$) ส่งผลให้ความชุกของอาการ MSDs บริเวณ บ่า ไหล่ และหลังส่วนบน ลดลงอย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ van Eerd et al. (2016) และ Punnett & Wegman (2004) ซึ่งระบุ ว่าการปรับปรุงสถานงานและสภาพการทำงานในสำนักงานร่วมกับการจัดการเชิงระบบ ช่วยลดภาระทางชีวกลศาสตร์ เนื่องจากลดมุมการก้มคอและเงยหน้า การปรับความสูงของจอคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในระดับสายตา หรือต่ำกว่าระดับ สายตาเล็กน้อยประมาณ 10-20 องศา ตามที่ได้มีการแนะนำนั้น จะช่วยลดภาระการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อต้นคอ ได้แก่ กล้ามเนื้อ Trapezius และ Levator Scapulae ซึ่งไม่ต้องคอยรับน้ำหนักศีรษะที่ก้มมาข้างหน้า (Head Forward Posture) นอกจากนี้ ลดการยกไหล่และกางแขน โดยการปรับความสูงของโต๊ะหรือเก้าอี้ และการใช้ ที่พักแขนที่เหมาะสม ทำให้ข้อศอกทำมุมประมาณ 90–100 องศา และไหล่ผ่อนคลาย ไม่ต้องเกร็งยกไหล่ (Shoulder Elevation) หรือเอื้อมมือไปจับเมาส์/คีย์บอร์ดที่ไกลเกินไป ทำให้สามารถลดอาการปวดบริเวณ ไหล่ลงได้ และการใช้เก้าอี้ที่มีส่วนพนักพิงรองรับเอว (Lumbar Support) และปรับเอนพิงได้ ช่วยกระจายน้ำหนัก ของลำตัวส่วนบน ลดแรงกดสะสมที่หมอนรองกระดูกสันหลังและกล้ามเนื้อหลังส่วนบนที่ต้องคอยพยุงลำตัว สรีรวิทยา และ ที่กระทำต่อกล้ามเนื้อคอ บ่า และไหล่ ประกอบกับข้อมูลการสำรวจลักษณะการปฏิบัติงาน คอมพิวเตอร์ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพา (Laptop) มากถึง 13 แห่ง หรือคิดเป็นร้อยละ 92.86 ร่วมกับการนั่งทำงานเกิน 4 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 100 การปรับปรุงระบบบริหาร

จัดการและการสนับสนุนอุปกรณ์เสริม (เช่น จอเสริม แผ่นรองเมาส์ หรือการปรับระยะนั่ง) จึงช่วยลดท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม (Awkward Postures) ได้อย่างตรงจุด

นอกจากนี้ยังช่วยลดภาระทางสรีรวิทยาของกล้ามเนื้อ (Static Muscle Contraction) จากการนั่งทำงานท่าเดิมติดต่อกันเป็นเวลานานทำให้หลอดเลือดบีบตัวและเลือดไหลเวียนไปเลี้ยงกล้ามเนื้อได้น้อย การปรับสัณฐานให้รองรับสรีระช่วยลดแรงเกร็งนั่ง ทำให้กล้ามเนื้อได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอ ลดการสะสมของกรดแลคติกและสารก่อความเจ็บปวด เมื่อกล้ามเนื้อคอ บ่า ไหล่ได้รับการผ่อนคลายและมีการไหลเวียนเลือดที่ดีขึ้น ของเสียจากการทำงานของกล้ามเนื้อหรือสารชีวเคมีที่ทำให้เกิดความเจ็บปวด ได้แก่ Lactic Acid, Substance P จะถูกกำจัดออกจากเซลล์กล้ามเนื้อได้รวดเร็วขึ้น ช่วยลดอาการปวดเมื่อยรุนแรงและปวดเรื้อรัง และลดแรงเค้นข้อกระดูกและแรงกดทับของเนื้อเยื่อรอบข้อต่อ ช่วยป้องกันการเกิดจุดปวดเกร็ง (Trigger Points) และพังผืดอักเสบในระยะยาว

ความจำเพาะของอาการที่รบกวนการทำงานปกติในรอบ 7 วันที่ผ่านมาประเด็นสำคัญที่พบคือ อาการปวดที่รบกวนการทำงานปกติในรอบ 7 วันที่ผ่านมา ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะบริเวณ "บ่า/ไหล่ซ้าย" เพียงตำแหน่งเดียวเท่านั้นจาก 34.82% เหลือ 27.46% ($p = 0.016$) ขณะที่บ่า/ไหล่ขวา ลดลงจาก 36.83% เหลือ 31.92% และหลังส่วนบน ลดลงจาก 24.33% เหลือ 20.98% แม้มีแนวโน้มลดลงแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ปรากฏการณ์นี้สามารถอธิบายได้จากความไม่สมมาตรของการรับภาระงาน (Workload Asymmetry) เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่มีความถนัดมือขวา จึงใช้แขน ข้อมือ และหัวไหล่ขวาในการควบคุมเมาส์และแป้นพิมพ์ตัวเลข (Numpad) เป็นหลัก แขนข้างขวาจึงต้องรับทั้งภาระการเคลื่อนไหวซ้ำซาก (Repetitive Motion) และแรงเกร็งค้างอย่างต่อเนื่องตลอดชั่วโมงการทำงาน ในขณะที่ บ่า/ไหล่ซ้าย (ข้างที่ไม่ถนัด) มักทำหน้าที่เป็นฝ่ายประคองหรือวางนิ่งบนโต๊ะ/ที่พักแขน เมื่อสถานการณ์ได้รับการปรับปรุงให้มีที่รองรับแขนและข้อศอกที่ถูกต้อง แขนข้างซ้ายจึงได้รับการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (Muscle Relaxation) และฟื้นตัวได้เร็วกว่า ส่งผลให้อาการปวดระยะสั้นที่รุนแรงถึงขั้นขัดขวางการทำงานในรอบ 7 วันลดลงอย่างรวดเร็ว ระดับความรุนแรงและพยาธิสภาพสะสม อาการที่ถึงขั้นรบกวนการทำงานมักเกิดจากการบาดเจ็บสะสมจนเกิดจุดปวดเกร็งเรื้อรัง (Myofascial Trigger Points) หรือพังผืดอักเสบ สอดคล้องกับข้อมูลที่พบว่า กลุ่มตัวอย่างอยู่ในระยะที่ 2 และระยะที่ 3 ของกลุ่มอาการบาดเจ็บสะสม (CTD) รวมกันถึงร้อยละ 41.52 การฟื้นฟูโครงสร้างพังผืดและเส้นเอ็นในข้างที่ใช้งานหนัก (ไหล่ขวาและหลังส่วนบน) ต้องอาศัยระยะเวลาพักฟื้นและสร้างเนื้อเยื่อใหม่ (Tissue Remodeling) นานกว่า 2 เดือน เมื่อระยะเวลาแทรกแซงของการศึกษานี้มีรอบเวลาดำเนินการ 2 เดือน จึงเพียงพอที่จะบรรเทาอาการในข้างที่รับภาระน้อย (ไหล่ซ้าย) แต่ยังไม่ยาวนานพอที่จะขจัดอาการปวดเรื้อรังที่รบกวนการทำงานในข้างที่ทำงานหนักตลอดเวลาได้อย่างสมบูรณ์

คะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติตามหลักกายศาสตร์ของผู้ปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกด้าน ความรู้เพิ่มจาก 2.77 เป็น 3.13, ทักษะเพิ่มจาก 4.36 เป็น 4.50, และการปฏิบัติเพิ่มจาก 3.61 เป็น 4.01 คะแนน ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับกรอบแนวคิด KAP Model ของ Bloom et al. (1956) ที่ระบุว่า การส่งผ่านความรู้ที่ถูกต้องผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการ จะทำหน้าที่เป็นปัจจัยนำ (Predisposing Factor) ก่อให้เกิดการรับรู้และพัฒนาเจตคติเชิงบวก (Attitude) ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่าน (Mediator) ผลักดันให้เกิดการลงมือปฏิบัติจริง (Practice) เช่น การปรับระดับเก้าอี้ การจัดท่านั่งให้หลังชิดพนักพิง และการพักเปลี่ยนอิริยาบถ นอกจากนี้ กลไกสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

อย่างเป็นรูปธรรม คือ การยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม (Participatory Ergonomics: PE) ซึ่งสอดคล้องกับข้อกำหนดข้อ 28–30 ที่ให้พนักงานมีส่วนร่วมและจัดตั้งทีมขนาดเล็กในพื้นที่ทำงานเพื่อร่วมกันวิเคราะห์และออกแบบการปรับปรุงสถานงาน กลไกนี้ช่วยสร้างความรู้สึกเป็นเจ้าของร่วม (Sense of Ownership) เสริมพลังอำนาจแก่ผู้ปฏิบัติงาน (Empowerment) และดึงความรู้เชิงประสบการณ์หน้างาน (Tacit Knowledge) มาใช้แก้ปัญหา สอดคล้องกับงานวิจัยเชิงสังคมนิยมของ Anne Faber Hansen et al. (2023) และการศึกษาของ Hongsranagon et al. (2011) และ Kumar et al. (2005) ซึ่งสรุปตรงกันว่า การยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมเป็นปัจจัยขับเคลื่อนที่ทำให้พนักงานเต็มใจปรับเปลี่ยนพฤติกรรมความปลอดภัยอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน บทบาทของการมีส่วนร่วม (Participatory Ergonomics) และการเปลี่ยนแปลงของความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติด้านการยศาสตร์สำนักงานนั้น ปัจจัยสำคัญที่ขับเคลื่อนความสำเร็จของระบบคือการส่งเสริม "การยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม" (Participatory Ergonomics: PE) ซึ่งรวมอยู่ในองค์ประกอบการดำเนินการ (Implementation) ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการจัดฝึกอบรม การสร้างทีมขนาดเล็กในพื้นที่ทำงาน และการรับฟังความคิดเห็นของลูกจ้าง ส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในระดับบุคคลอย่างมีนัยสำคัญทั้งในด้านความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติ ($p\text{-value} < 0.01$) คือ เมื่อผู้ปฏิบัติงานมีความตระหนักรู้และมีส่วนร่วมในการชี้บ่งอันตรายและเสนอแนวทางแก้ไขด้วยตนเอง จะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานและการจัดสถานงานที่ถูกต้องอย่างยั่งยืน ดังนั้นเพื่อให้กลไกทางกายภาพข้างต้นสามารถแก้ไขปัญหาการบาดเจ็บทางระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกอย่างยั่งยืนได้ ต้องอาศัยการบริหารจัดการเชิงระบบเพิ่มเติม โดยการบริหารเวลาและการพัก (Work-Rest Cycles) กำหนดให้มีช่วงเวลาพักสายตาและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Micro-breaks) ทุกๆ 30–60 นาที ช่วยขัดจังหวะการเกร็งค้างของกล้ามเนื้อ ให้กล้ามเนื้อคลายตัว ฟื้นฟู (Recovery) การฝึกอบรมและสร้างความตระหนักรู้ (KAP Enhancement) เรื่องการปรับท่าทาง และการส่งเสริมการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม (Participatory Ergonomics) ทำให้พนักงานรู้เท่าทันสัญญาณเตือนของร่างกาย และสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ตลอดจนปรับตั้งค่าอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับสรีระตนเองได้ทันที นอกจากนี้สถานประกอบการต้องมีการควบคุมและประเมินความเสี่ยงอย่างต่อเนื่อง (Monitoring & Audit) ด้วยเครื่องมือมาตรฐาน เช่น RULA REBA หรือ NMQ อย่างสม่ำเสมอ ทำให้สามารถชี้บ่งอันตราย ปรับปรุงแก้ไขสถานงาน และเฝ้าระวังอาการเจ็บป่วยของผู้ปฏิบัติงานได้ตั้งแต่ระยะแรก (Early Intervention)

ในส่วนของการดำเนินการจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงาน ในการศึกษาแบ่งระดับการดำเนินการออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ Certified Certified Plus และ Certified Pro โดยถูกออกแบบขึ้นตามหลักการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) และความยืดหยุ่นต่อขีดความสามารถของสถานประกอบการ โดยมีนัยสำคัญเชิงระบบดังนี้ ระดับ Certified สะท้อนถึงสถานประกอบการที่สามารถวางโครงสร้างพื้นฐานเชิงระบบ (System Foundation) ได้สำเร็จ มีการประกาศนโยบาย มีคณะทำงาน มีการฝึกอบรมเบื้องต้น และเริ่มชี้บ่งความเสี่ยงหน้างาน ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการลดความเสี่ยงด้านชีวกลศาสตร์จากระดับปานกลางสู่ระดับต่ำได้ในเบื้องต้น ระดับ Certified Plus สะท้อนถึงสถานประกอบการที่มีการนำระบบไปปฏิบัติอย่างเข้มข้น (Active Implementation) โดยมีการขับเคลื่อนการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม (Participatory Ergonomics: PE) ผ่านทีมขนาดเล็ก มีการควบคุมสภาพแวดล้อมและจัดหาอุปกรณ์เสริมเฉพาะจุด ส่งผลให้อาการปวดเมื่อยสะสม (MSDs) ในรอบปีลดลงอย่างเห็นได้ชัด และระดับ Certified Pro สะท้อนถึงวุฒิภาวะขั้นสูงสุดของระบบ (System Maturity & Integration) ที่บูรณาการ

หลักการยศาสตร์เข้ากับวัฒนธรรมความปลอดภัยขององค์กรอย่างสมบูรณ์ มีระบบตรวจประเมินภายใน มีการตั้ง
ตัวชี้วัดเชิงรุก-เชิงรับ มีระบบรายงานและติดตามอาการบาดเจ็บเรื้อรัง รวมถึงการปรับงาน (Work
Modification) ให้เหมาะสมกับขีดความสามารถของผู้ปฏิบัติงาน

5.2 สรุปผลการศึกษา

ผลการพัฒนาข้อกำหนดและการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) การร่าง
ข้อกำหนด: จากการศึกษาแนวคิด มาตรฐาน สสพ. : 2566 (ฉบับปรับปรุง) และแนวทาง IEA ได้ร่างข้อกำหนด
การจัดการด้านการยศาสตร์สำนักงานในเบื้องต้นจำนวน 59 ข้อกำหนด ครอบคลุม 5 องค์ประกอบหลัก
(PDCA) ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert Panel) รอบที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประเมินได้ค่าดัชนี
ความสอดคล้อง (IOC) เฉลี่ยเท่ากับ 0.65 มีการปรับตัดและควมรวมข้อกำหนดที่ไม่จำเป็น/ซ้ำซ้อนออกตาม
คำแนะนำรอบที่ 2 มีการปรับแก้ร่างข้อกำหนดเหลือ 48 ข้อกำหนด ผลการประเมินได้ค่า IOC เฉลี่ยสูงถึง
0.992 ซึ่งผ่านเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาอย่างสมบูรณ์

ข้อมูลบริบทและลักษณะการทำงานของกลุ่มเป้าหมายสถานประกอบการ โดยมี
สถานประกอบการเข้าร่วมกระบวนการจนเสร็จสิ้นจำนวน 14 แห่ง ส่วนใหญ่เป็นสถานประกอบการ
ขนาดใหญ่ (ร้อยละ 68.75) และอยู่ในภาคอุตสาหกรรมการผลิต (ร้อยละ 75) โดยในสถานประกอบการ
ทั้งหมดนี้ มีผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 448 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 65.85
มีอายุเฉลี่ย 38.99 ปี มีพฤติกรรมเน้นนั่งทำงานเป็นหลัก (Sedentary) ถึงร้อยละ 41.52 และร้อยละ 58.48
อยู่ในระยะที่ 1 ของกลุ่มอาการบาดเจ็บสะสม (CTD) สภาพสถานงาน พนักงานทุกคน ร้อยละ 100 นั่งทำงาน
คอมพิวเตอร์รวมกันเกิน 4 ชั่วโมงต่อวัน และร้อยละ 92.86 ใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Notebook) โดยพบว่า
อุปกรณ์ส่วนใหญ่ขาดการปรับแต่งด้านการยศาสตร์ เช่น พนักพิงไม่มีส่วนรองรับหลังส่วนล่างที่ปรับสูง-ต่ำได้
ร้อยละ 100 ไม่มีที่พักเท้า ร้อยละ 85.71 และไม่มีอุปกรณ์เสริมการยศาสตร์ ร้อยละ 85.71

ประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้ระบบการจัดการด้านการยศาสตร์ระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์
คะแนนระดับความเสี่ยงเฉลี่ยของสถานประกอบการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากระดับปานกลาง
(6.86 ± 1.29 คะแนน) ก่อนดำเนินการ ลงมาอยู่ในระดับต่ำ 4.00 ± 0.78 คะแนน หลังดำเนินการ ($p\text{-value} < 0.01$) โดยสถานประกอบการส่วนใหญ่ ร้อยละ 85.71 เปลี่ยนแปลงเข้าสู่ระดับความเสี่ยงต่ำ ในส่วนของ
ความชุกของอาการบาดเจ็บระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อ (MSDs) ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา พบว่า
ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเปรียบเทียบก่อนและหลังดำเนินการ ($p\text{-value} < 0.05$) ใน 3 ตำแหน่งสำคัญ
ได้แก่ บ่า/ไหล่ซ้าย ลดลงจากร้อยละ 62.05 เหลือ 53.57 บ่า/ไหล่ขวา ลดลงจากร้อยละ 63.62 เหลือ 56.92
และหลังส่วนบน ลดลงจากร้อยละ 46.88 เหลือ 38.17 อาการที่รบกวนการทำงานในรอบ 7 วัน พบว่าอาการ
ปวดบริเวณบ่า/ไหล่ซ้าย ที่รบกวนการทำงานลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากร้อยละ 34.82 เหลือร้อยละ
27.46 ($p\text{-value} = 0.016$) ระดับความรุนแรงของอาการปวด คะแนนความปวดเฉลี่ยในรอบ 12 เดือน ลดลงจาก
 4.33 ± 2.29 เหลือ 3.79 ± 2.29 คะแนน และคะแนนความปวดที่รบกวนงานในรอบ 7 วัน ลดลงจาก 3.69 ± 2.55 เหลือ 3.02 ± 2.59 คะแนนความรู้ ทักษะ และปฏิบัติ (KAP) ผู้ปฏิบัติงานมีระดับความรู้ ทักษะ
และปฏิบัติ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.01$) ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้
(Knowledge) เพิ่มขึ้นจาก 2.77 ± 1.04 เป็น 3.13 ± 1.08 คะแนน ($p\text{-value} < 0.001$) ด้านทักษะ

(Attitude) เพิ่มขึ้นจาก 4.36 ± 0.704 เป็น 4.50 ± 0.646 คะแนน (p-value = 0.002) และด้านการปฏิบัติ (Practice) เพิ่มขึ้นจาก 3.61 ± 0.902 เป็น 4.01 ± 0.838 คะแนน (p-value < 0.001)

5.3 ข้อจำกัดของการศึกษา

1. ระยะเวลาในการติดตามผล: การศึกษานี้เป็นการประเมินผลหลังการทดลองในระยะสั้นถึงปานกลาง โดยเป็นการดำเนินการจัดการด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน ใช้ระยะเวลาประมาณ 2 เดือน ซึ่งอาจทำให้ผลกระทบ ยังไม่เห็นผลเปลี่ยนแปลงชัดเจนทั้งอาการปวด หรือรบกวนในรอบ 7 วัน หรือ 12 เดือน

2. แม้สถานประกอบการจะผ่านเกณฑ์การรับรองระบบการจัดการฯ แต่การปรับปรุงแก้ไขตามระดับความเสี่ยงที่ประเมินได้นั้น ไม่สามารถปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ได้ในทันที เช่น การจัดซื้อเก้าอี้การยศาสตร์ตัวใหม่ หรือโต๊ะปรับระดับ ในบางสถานประกอบการอาจต้องใช้งบประมาณและเวลาในการจัดซื้อจัดจ้างที่ต่างกันออกไป

5.4 ข้อเสนอแนะ

1. การนำข้อกำหนดการจัดการด้านการยศาสตร์ทั้ง 48 ข้อกำหนดไปบูรณาการเข้ากับระบบการจัดการความปลอดภัยเดิมขององค์กร เช่น ISO 45001 หรือมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ ของ สสพ. โดยเน้นการจัดตั้งทีมงานยศาสตร์ขนาดย่อยในแต่ละฝ่าย และจัดหาอุปกรณ์เสริมการยศาสตร์พื้นฐานสำหรับผู้ใช้งาน ในระดับนโยบายและวิชาชีพ ควรถือเอาข้อกำหนดและแบบประเมินที่พัฒนาขึ้นนี้เป็น "คู่มือแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practice Guidelines)" เพื่อส่งเสริมและขยายผลไปยังสถานประกอบการกลุ่มสำนักงานและอุตสาหกรรมอื่น ๆ ทั่วประเทศ

2. ควรมีการศึกษาติดตามผลระยะยาว (Longitudinal Study) ตั้งแต่ 1 – 3 ปี เพื่อประเมินความยั่งยืนของระบบการจัดการฯ ผลต่อการลดอัตราการขาดงาน และความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Cost-Benefit Analysis) ขององค์กร

บรรณานุกรม

Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain.

David McKay Company.Gorce, P., & Jacquier-Bret, J. (2025). Work-related musculoskeletal disorder prevalence by body area among nurses in Europe: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 10(1), Article 66. <https://doi.org/10.3390/jfmk10010066>

Greggi, C., Visconti, V. V., Albanese, M., Gasperini, B., Chiavoghilefu, A., Prezioso, C., Maccauro, G., & Tarantino, U. (2024). Work-related musculoskeletal disorders: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 13(13), Article 3964. <https://doi.org/10.3390/jcm13133964>

Hansen, A. F., Hasle, P., Caroly, S., Reinhold, K., Jarvis, M., Herrig, A. O., Heiberg, B. D., Sogaard, K., Punnett, L., & Jensen Stochkendahl, M. (2024). Participatory ergonomics: What works for whom and why? A realist review. *Ergonomics*, 67(1), 13–33. <https://doi.org/10.1080/00140139.2023.2202842>

Haynes, S. N., Richard, D., & Kubany, E. S. (1995). Content validity in psychological assessment: A functional approach to concepts and methods. *Psychological Assessment*, 7(3), 238–247. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.7.3.238>

Health and Safety Executive. (2020, November). Work related musculoskeletal disorder statistics (WRMSDs) in Great Britain, 2020. <https://www.hse.gov.uk/statistics/causdis/msd.pdf>

Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid entire body assessment (REBA). *Applied Ergonomics*, 31(2), 201–205. [https://doi.org/10.1016/s0003-6870\(99\)00039-3](https://doi.org/10.1016/s0003-6870(99)00039-3)

Hongsranagon, P., Somana, Y., Maha-Udomporn, S., Siri Wong, W., Havanond, P., Deelertyuenyong, N., Petchprasit, V., Munkatunyu, N., & Saksri, P. (2011). Participatory ergonomics intervention for improving work-related musculoskeletal disorders in the 'One Tambon One Product' industry in Thailand. *Journal of Human Ergology*, 40(1–2), 11–18.

International Ergonomics Association. (2021). Ergonomics guidelines for occupational health practice in industrially developing countries. Joint ICOH and IEA Publication.

Jacquier-Bret, J., & Gorce, P. (2025). Work-related musculoskeletal disorder prevalence by body area among nurses in Asia: Systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 22(4), Article 652. <https://doi.org/10.3390/ijerph22040652>

Janwantanakul, P., Pensri, P., Jiamjarasrangsi, V., & Sinsongsook, T. (2008). Prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms among office workers. *Occupational Medicine*, 58(6), 436–438. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqn072>

Karhu, O., Kansil, P., & Kuorinka, I. (1977). Correcting working postures in industry: A practical method for analysis. *Applied Ergonomics*, 8(4), 199–201. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(77\)90164-8](https://doi.org/10.1016/0003-6870(77)90164-8)

Kongkerd, S., & Kaewdok, T. (2024). Development of ergonomics management system among cleaning workers in one establishment, Ayutthaya Province. *Journal of Preventive Medicine Association of Thailand*, 14(3), 413–428. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JPMAT/article/view/271801>

Kumar, R., Chaikumarn, M., & Lundberg, J. (2005). Participatory ergonomics and an evaluation of a low-cost improvement effect on cleaners' working posture. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 11(2), 203–210. <https://doi.org/10.1080/10803548.2005.11076644>

Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 18(3), 233–237. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-x](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-x)

Lynn, M. R. (1986). Determination and quantification of content validity. *Nursing Research*, 35(6), 382–385. <https://doi.org/10.1097/00006199-198611000-00017>

McAtamney, L., & Corlett, E. N. (1993). RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24(2), 91–99. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(93\)90080-s](https://doi.org/10.1016/0003-6870(93)90080-s)

Michael, W. B., & Coffman, W. E. (1956). Book reviews: Taxonomy of educational objectives, the classification of educational goals, handbook I: Cognitive domain, by Benjamin S. Bloom (Ed.). *Educational and Psychological Measurement*, 16(3), 401–405. <https://doi.org/10.1177/001316445601600310>

Moore, J. S., & Garg, A. (1995). The Strain Index: A proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 56(5), 443–458. <https://doi.org/10.1080/15428119591016863>

Mottaghi, Z., Halvani, G., Jambarsang, S., & Mehrparvar, A. H. (2024). Effect of ergonomic intervention on cognitive function of office workers. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 28(4), 267–271. https://doi.org/10.4103/ijoom.ijoom_213_22

Okezue, O. C., Anamezie, T. H., Nene, J. J., & Okwudili, J. D. (2020). Work-related musculoskeletal disorders among office workers in higher education institutions: A cross-sectional study. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, 30(5), 715–724. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v30i5.10>

Punnett, L., & Wegman, D. H. (2004). Work-related musculoskeletal disorders: The epidemiologic evidence and the debate. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 14(1), 13–23. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2003.09.015>

van Eerd, D., Cole, D., Irvin, E., Mahood, Q., Srigley, J., & The Work Disability Prevention Group. (2016). Effectiveness of workplace interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal disorders: A systematic review. *Occupational and Environmental Medicine*, 73(10), 661–670. <https://doi.org/10.1136/oemed-2015-102992>

Waters, T. R., Putz-Anderson, V., Garg, A., & Fine, L. J. (1993). Revised NIOSH equation for the design and evaluation of manual lifting tasks. *Ergonomics*, 36(7), 749–776. <https://doi.org/10.1080/00140139308967940>

World Health Organization. (2021). WHO/ILO joint estimates of the work-related burden of disease and injury, 2000–2016: Global monitoring report. World Health Organization and International Labour Organization.

สำนักงานกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน. (2568, พฤษภาคม). สถานการณ์การ
ประสบอันตรายหรือเจ็บป่วย เนื่องจากการทำงาน ปี 2563 – 2567.
https://www.sso.go.th/wpr/assets/upload/files_storage/sso_th/65e64958a0565dddc98ebc2ee6cc1fbf4.pdf

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน). (2567).
มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน สสพ. : 2566
ฉบับปรับปรุง (T-OSH Occupational Safety and Health Management System Standard Revised
Edition 2023) (พิมพ์ครั้งที่ 1). อรุณการพิมพ์.

ภาคผนวก (ก)

แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาสำหรับผู้เชี่ยวชาญ (Expert Panel Content Validity)

รหัสผู้ประเมิน.....

ความเชี่ยวชาญหลัก.....วันที่ประเมิน.....

คำชี้แจง โปรดพิจารณาความ เที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสม (Appropriateness) ของข้อกำหนดแต่ละข้อ โดยพิจารณาว่าข้อกำหนดนั้น ๆ มีความสำคัญและครอบคลุมประเด็นหลักของการยศาสตร์ในระบบการจัดการฯ มากน้อยเพียงใด และโปรดให้คะแนนโดยใช้มาตรวัด 4 ระดับ ตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้:

คะแนน	ความหมาย	คำอธิบาย (สำหรับการคำนวณ CVI)
+1	สอดคล้อง/เหมาะสมมากที่สุด	ข้อกำหนดมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาสูงมาก ไม่จำเป็นต้องปรับปรุง
0	สอดคล้องพอใช้/ต้องปรับปรุงเล็กน้อย	ข้อกำหนดมีความเที่ยงตรง แต่ควรปรับปรุงถ้อยคำ/ความชัดเจนเล็กน้อย
-1	ไม่ค่อยสอดคล้อง/ต้องปรับปรุงแก้ไขมาก	ข้อกำหนดไม่ชัดเจนหรือไม่ครอบคลุมเพียงพอ ต้องปรับปรุงเนื้อหาครั้งใหญ่
-2	ไม่สอดคล้อง/ควรตัดทิ้ง	ข้อกำหนดไม่เกี่ยวข้องหรือไม่จำเป็นต่อมาตรฐาน ควรตัดทิ้ง

ข้อกำหนด	คะแนน				ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม
	+1	0	-1	-2	
1. xxxxx					
1.1 xxx					
1.2 xxx					
2. xxxxx					
2.1 xxx					
2.2 xxx					
3. xxxxx					
3.1 xxx					
3.2 xxx					
4. xxxxx					
4.1 xxx					
4.2 xxx					

ภาคผนวก (ข)

แบบสำรวจความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อ

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ สํารวจอาการปวด ความรู้สึกไม่สบาย หรือปัญหาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ที่ท่านเคยประสบในช่วงระยะเวลาที่กำหนด ข้อมูลที่ได้จะนำไปใช้ในการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในสถานที่ทำงาน และใช้เป็นแนวทางในการวางแผนป้องกันและแก้ไข ปัญหาสุขภาพของลูกจ้างท่านนั้น

วันที่ เวลา ผู้ประเมิน

1. ข้อมูลของลูกจ้าง (จากการสัมภาษณ์)

ชื่อ

แผนก/ส่วน/ฝ่าย

บริษัท

อายุ ปี ส่วนสูง ซม. น้ำหนัก กก.

เพศ () ชาย () หญิง

มือข้างที่ถนัด () ซ้าย () ขวา () ทั้ง 2 ข้าง/ไม่แน่ใจ

สุขภาพตา () สายตาสปกติ () ไม่ใส่แว่น () ใส่แว่นกรองแสงจากจอภาพ

() สายตาสั้น/ยาว () ใส่แว่นสายตา/เลนส์คอนแทค

() ไม่ใส่แว่นสายตา/เลนส์คอนแทค

() สายตาผู้สูงอายุ () ใส่แว่นอ่านหนังสือ

() ใส่แว่น 2 ระยะ (ระยะใกล้-ไกล)

() ใส่แว่นโปรเกรสซีฟ (ระยะใกล้-กลาง-ไกล)

ทักษะในการพิมพ์ () พิมพ์สัมผัสได้ (จำตำแหน่งปุ่มตัวอักษรได้ทั้งหมดหรือเป็นส่วนใหญ่ มองเอกสารเป็นหลัก มองแป้นพิมพ์/จอภาพค่อนข้างน้อย)

() พิมพ์แบบท่องจำ (มองเอกสารและท่องจำข้อความประโยค หลังจากนั้น มองแป้นพิมพ์และพิมพ์ความจำ)

() พิมพ์แบบจิ้ม (จำตำแหน่งปุ่มตัวอักษรไม่ได้ มองเอกสาร แป้นพิมพ์ และจอภาพสลับไปมา)

2. ข้อมูลของการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ของพนักงาน (จากการสัมภาษณ์)

ใช่ ไม่ใช่

งานคอมพิวเตอร์ () () พนักงานพิมพ์ข้อความเป็นหลัก (ประมาณ 70% ขึ้นไปของเวลาทำงาน)

() () พนักงานทำงานอื่น ๆ สลับกับการทำงานคอมพิวเตอร์ในแต่ละวัน เช่น ประชุม ตรวจเอกสาร เขียนหนังสือ ให้บริการผู้มาติดต่อ เป็นต้น

() () พนักงานมีการหยุดพักจากงานคอมพิวเตอร์บ้างในช่วงเช้าและในช่วงบ่าย

() () พนักงานเคยได้รับการอบรมเรื่องการทำงานคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสมโดย

องค์กร

เอกสาร () () พนักงานมองข้อมูลจากเอกสารประกอบเป็นส่วนใหญ่ในขณะทำงาน

ระยะเวลาทำงาน () () โดยเฉลี่ย พนักงานนั่งทำงานคอมพิวเตอร์ต่อเนื่องนานกว่า 1 ชั่วโมงต่อครั้ง

() () โดยเฉลี่ย พนักงานนั่งทำงานคอมพิวเตอร์รวมทั้งวันนานกว่า 4 ชั่วโมง

3. ข้อมูลของสภาพแวดล้อมในบริเวณสถานงาน (จากการสังเกต)

	ใช่	ไม่ใช่
อุณหภูมิ	()	()
	()	()
	()	()
	()	()
แสงสว่าง	()	()
	()	()
	()	()
เสียง	()	()
	()	()
	()	()

4. ข้อมูลของสถานงานและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในสำนักงาน (จากการสังเกต)

ประเภทของเก้าอี้	()	เก้าอี้ปรับระดับเบาะนั่งได้
	()	เก้าอี้สำนักงาน ปรับระดับเบาะนั่งได้
	()	เบาะนั่งปรับความลึกได้ (เลื่อนไปข้างหน้า - หลังได้)
	()	ที่พักแขนปรับระดับสูง - ต่ำได้
	()	พนักพิงหลังมีส่วนรองรับหลังส่วนล่างที่ปรับระดับสูง - ต่ำได้
	()	พนักพิงหลังปรับมุมเอนพิงหลังได้ / ปรับตำแหน่งล็อคได้
	()	พนักพิงหลังปรับแรงต้านการเอนพิงหลังได้
	()	ส่วนรองรับคอ / ศีรษะ ปรับระดับและมุมได้
โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์	()	โต๊ะระดับเดียว ระดับโต๊ะ..... ซม.
	()	โต๊ะมีลิ้นชักวางแป้นพิมพ์ ระดับโต๊ะ..... ซม.
		ระดับลิ้นชัก..... ซม.
ที่วางเอกสารที่เหมาะสม	()	มี () ไม่มี
แผ่นรองเมาส์	()	มี () ไม่มี
ที่พักเท้าที่เหมาะสม	()	มี () ไม่มี
เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้	()	เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ
		แป้นพิมพ์ () มาตรฐาน () การยศาสตร์
		เมาส์ () มาตรฐาน () การยศาสตร์
		จอภาพ () ปรับมุมได้ () ปรับระดับได้
		ความสูง..... ซม.
	()	เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา
	()	มีเมาส์
	()	มีแป้นพิมพ์เสริม
	()	มีจอภาพเสริม ความสูง..... ซม.
	()	มีฐานรองเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาที่ปรับมุมของฐานได้
จำนวนจอภาพที่ใช้งาน	()	1 จอภาพ
	()	2 จอภาพ

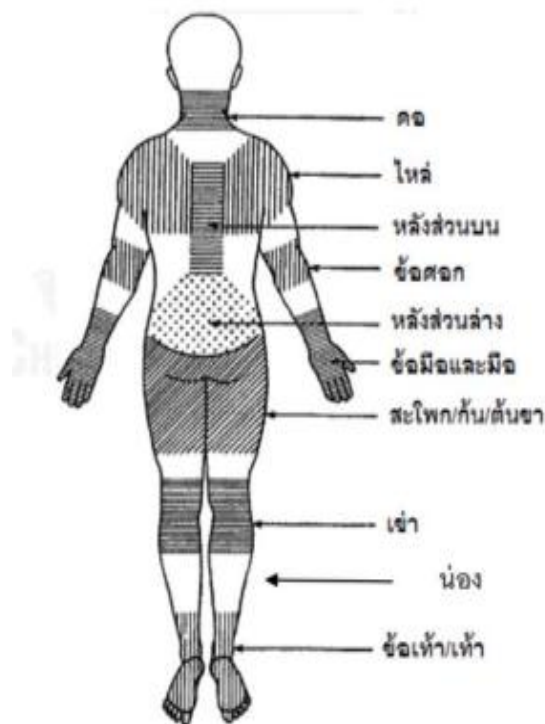
ตำแหน่งจอภาพหลัก () ตรงหน้า () ด้านข้าง
ตำแหน่งจอภาพรอง () ตรงหน้า () ด้านข้าง

บันทึกเพิ่มเติม

.....
.....
.....
.....

5. อาการปวด ความรู้สึกไม่สบาย หรือปัญหาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ

โปรดพิจารณาร่างกายของท่านทีละส่วน โดยอ้างอิงจากภาพประกอบ (ถ้ามี) และตอบคำถามหลัก 2
ข้อสำหรับ ร่างกายแต่ละส่วน (1 ถึง 9) โดยการทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง □ มี หรือ □ ไม่มี
หากท่านตอบ มี กรุณาระบุระดับคะแนนความปวดตั้งแต่ 0 ถึง 10 โดย
0 หมายถึง ไม่ปวดเลย (No Pain)
10 หมายถึง ปวดมากที่สุดเท่าที่ท่านจะจินตนาการได้ (Worst Possible Pain)



ส่วนของร่างกาย	ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา ท่านเคยมี อาการปวด/ไม่สบาย/ปัญหา (Pain, Discomfort, or Problem) ในส่วน นี้ของร่างกายหรือไม่			อาการปวด/ไม่สบาย/ปัญหาในส่วนนี้ของ ร่างกาย รบกวนการทำงานปกติ (Interfered with Normal Activities) ของท่านในช่วง 7 วันที่ผ่านมาหรือไม่		
	มี	ระดับ คะแนน ความปวด	ไม่มี	รบกวน	ระดับ คะแนน ความปวด	ไม่รบกวน
1. คอ (Neck)						
2. บ่า/ไหล่ (Shoulders)	ซ้าย ขวา			ซ้าย ขวา		
3. ข้อศอก (Elbows)	ซ้าย ขวา			ซ้าย ขวา		
4. มือ/ข้อมือ (Hands/Wrists)	ซ้าย ขวา			ซ้าย ขวา		
5. หลังส่วนบน (Upper Back)						
6. หลังส่วนล่าง (Lower Back)						
7. สะโพก/ต้นขา (Hips/Thighs)	ซ้าย ขวา			ซ้าย ขวา		
8. หัวเข่า (Knees)	ซ้าย ขวา			ซ้าย ขวา		
9. ข้อเท้า/เท้า (Ankles/Feet)	ซ้าย ขวา			ซ้าย ขวา		

ระยะของอาการปวดเมื่อย (ของส่วนร่างกายที่มีอาการมากที่สุด)

- () ระยะที่ 1 (ตอนเช้าเป็นปกติ หลังทำงานมีอาการปวดเมื่อยบ้าง นอนพักผ่อน ตื่นเช้าอาการหายไป)
- () ระยะที่ 2 (ตอนเช้ามีอาการบ้าง หลังทำงานปวดเมื่อยมาก นอนพักผ่อน ตื่นเช้ายังมีอาการตกค้างอยู่)
- () ระยะที่ 3 (มีอาการปวดตลอดเวลา ทั้งขณะทำงานและไม่ทำงาน รบกวนการใช้ชีวิตประจำวัน)

ภาคผนวก (ค)

แบบประเมินความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติก่อนและหลังดำเนินการจัดการด้านกายศาสตร์ในสำนักงาน
ตามมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินระดับความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการจัดการ
ด้านกายศาสตร์

ส่วนที่ 1 ความรู้ (Knowledge - K)

1. "การยศาสตร์" (Ergonomics) ตามคำจำกัดความของ สสพ. หมายถึงอะไร?
 - ก. การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มกล้ามเนื้อในการทำงาน
 - ข. การจัดระเบียบสำนักงานให้สวยงามและประหยัดพื้นที่
 - ค. การปรับปรุงระบบงานให้เหมาะสมกับขีดความสามารถและข้อจำกัดของมนุษย์
 - ง. การเลือกซื้ออุปกรณ์สำนักงานราคาแพงเพื่อสุขภาพ
2. ข้อใดคือลักษณะของ "ท่าทางการปฏิบัติงานในลักษณะสถิต" (Static Working Posture)?
 - ก. การลุกเดินไปตึมน้ำทุก ๆ 30 นาที
 - ข. ท่าทางที่อยู่ในท่าเดิมนานกว่า 4 วินาทีโดยไม่มีการเคลื่อนไหว
 - ค. การพิมพ์งานด้วยความเร็วสูงอย่างต่อเนื่อง
 - ง. การนั่งสลับกับยืนทำงานตลอดทั้งวัน
3. กลุ่มอาการบาดเจ็บ MSDs มักเกิดขึ้นกับส่วนใดของร่างกายผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์?
 - ก. ระบบย่อยอาหารและระบบขับถ่าย
 - ข. ระบบหายใจและปอด
 - ค. ระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก เช่น คอ บ่า ไหล่ และหลัง
 - ง. ระบบประสาทส่วนกลางเพียงอย่างเดียว
4. หากต้องประเมินความเสี่ยงด้านกายศาสตร์ในงานสำนักงานคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะควรเลือกใช้
แบบประเมินใดจึงจะเหมาะสมที่สุด?
 - ก. ROSA (Rapid Office Strain Assessment)
 - ข. OWAS (Ovako Working Posture Analysis System)
 - ค. การวัดอัตราการเต้นของหัวใจ
 - ง. การชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงพนักงาน

ส่วนที่ 2: ทักษะ (Attitude - A)

(ระดับความคิดเห็น: 5 = เห็นด้วยอย่างยิ่ง, 1 = ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง)

1. ท่านเชื่อว่าการจัดสถานงานตามหลักการยศาสตร์จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

2. ท่านเห็นความสำคัญของการพักสายตาหรือการเปลี่ยนอิริยาบถระหว่างการทำงานคอมพิวเตอร์

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

3. ท่านยินดีที่จะรายงานความผิดปกติของร่างกาย (เช่น อาการปวด/ชา) ให้หัวหน้างานทราบทันที

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

4. ท่านคิดว่าความปลอดภัยด้านการยศาสตร์เป็นหน้าที่ของพนักงานทุกคน
ไม่ใช่แค่เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (จป.) เท่านั้น

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

5. ท่านมั่นใจว่านโยบายการจัดการด้านการยศาสตร์ของบริษัทจะช่วยลดการบาดเจ็บจากการทำงานได้จริง

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

ส่วนที่ 3: การปฏิบัติ (Practice - P)

(ระดับการปฏิบัติ: 5 = ทำเป็นประจำ, 1 = ไม่เคยทำเลย)

1. ท่านปรับความสูงของเก้าอี้และพนักพิงให้รองรับส่วนหลังส่วนล่าง (Lumbar support) อย่างเหมาะสม

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

2. ท่านวางเท้าตั้งราบกับพื้นหรือมีที่พักเท้ารองรับขณะนั่งทำงาน

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

3. ท่านปรับตำแหน่งหน้าจอ เมาส์ และคีย์บอร์ด ให้สอดคล้องกับท่าทางร่างกาย (เช่น ข้อศอกทำมุมประมาณ 90 องศา)

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

4. ท่านมีการหยุดพักสายตาหรือยืดเหยียดกล้ามเนื้อเมื่อทำงานต่อเนื่องนานกว่า 1 ชั่วโมง

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

5. ท่านมีส่วนร่วมในการชี้บ่งอันตรายหรือเสนอแนะแนวทางปรับปรุงสถานงานของตนเอง

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---



สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

.....
อาคารกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน (ส่วนแยกตลิ่งชัน) ชั้น 2
เลขที่ 18 ถนนบรมราชชนนี แขวงจิมพลี เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170
โทรศัพท์ 0 2448 9111 โทรสาร 0 2448 9098
www.tosh.or.th



สสพท-TOSH



@TOSH



สสพท



T-OSH



TOSHThailand



T-OSH