

บทความวิชาการ

การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ของพนักงานที่ทำงานในสำนักงาน วิภาดา ศรีเจริญ^{1*}

Received: February 16, 2022

Revised: March 30, 2022

Accepted: April 1, 2022

บทคัดย่อ

การทำงานในสำนักงาน มีลักษณะงานที่นำไปสู่การเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ เนื่องจากมีท่าทางในการทำงานในอิริยาบถเดิม เป็นเวลานานหลายชั่วโมง การทำงานที่มีเคลื่อนไหวน้อย และการจัดสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่เหมาะสม อาจทำให้พนักงานมีความเสี่ยงต่ออาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงาน การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ เป็นการประเมินปัจจัยเสี่ยงในการทำงานที่เป็นสาเหตุของการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานของพนักงานในสำนักงาน โดยถือเป็นการป้องกันโรคระดับแรก ปัจจุบันการใช้อุปกรณ์เครื่องมือในสำนักงานเช่น การทำงานกับคอมพิวเตอร์ด้วยท่าทางที่ไม่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ เป็นการเพิ่มความเสี่ยงอีกด้านหนึ่งต่ออาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

บทความนี้นำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ท่าทางการทำงานในสำนักงาน เครื่องมือการประเมินปัจจัยเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ ตัวอย่างงานวิจัยที่ประยุกต์ใช้เครื่องมือการประเมินปัจจัยเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ในการทำงานในสำนักงาน และประโยชน์ในการปรับปรุงการยศาสตร์ของพนักงานในสำนักงาน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน สามารถนำข้อมูลนี้ไปใช้ในการดำเนินการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ และเลือกใช้เครื่องมือเพื่อการประเมินและออกแบบจัดกิจกรรมที่เหมาะสม ในการจัดสภาพแวดล้อมของสำนักงานให้ปลอดภัย อันจะทำให้ลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานของพนักงาน

คำสำคัญ: การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ การยศาสตร์ ท่าทางการทำงาน สำนักงาน

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

* ผู้รับผิดชอบบทความ: Wiphada.s@psru.ac.th

Ergonomic risk assessment of employee in the office

Wiphada Srijaroen¹ *

ABSTRACT

Office work has the nature of work that leads to an impact on health. The static working posture for many hours, physical inactivity, and an inappropriate working environment may put the employees at risk of work-related musculoskeletal disorders. Ergonomic risk assessment is the measure of the risk factors that may lead to musculoskeletal disorders in the employee's work environment, it is considered as the primary disease prevention. Currently, the use of office equipment such as working with computers with inappropriate ergonomic postures increased one of the risks of musculoskeletal disorders.

This article presents information related to ergonomic risk assessment, working posture in the office, ergonomic risk assessment tools, the example of research that applies ergonomics risk assessment tools for the office work, and the benefits of improving ergonomics in the office for the employees. The safety officer can use this information in conducting an ergonomic risk assessment and selecting the tools to assess and design the appropriate activity to achieve the safety environment in the office that will be minimize the risk for work-related musculoskeletal disorders among employees.

Keywords: Ergonomic Risk Assessment, Ergonomic, Working posture, Office

¹ Assistant Professor, Division of Community Health, Faculty of Science and Technology, Pibulsongkram Rajabhat University

* Corresponding author: Wiphada.s@psru.ac.th

บทนำ

ปัจจุบันกลุ่มวัยทำงานในช่วงอายุ 15-60 ปี เป็นกลุ่มที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศทั้งในภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ โดยการจ้างงานในภาคเกษตรที่มีแนวโน้มลดลง ในขณะที่การจ้างงานในภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการนั้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ยกตัวอย่างอาชีพในภาคบริการ เช่น เจ้าหน้าที่สำนักงานทั่วไป มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558-2562 จาก 446,131 คน เป็น 461,638 คน ในระยะเวลา 5 ปี (Labour Market Research Division, 2018) สุขภาพกลุ่มวัยทำงานเป็นสิ่งสำคัญที่ส่งผลให้การทำงานมีประสิทธิภาพด้วยลักษณะหรือสภาพของงานสำนักงานส่งผลให้จำนวนของการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยด้วยอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานสูงสุด 5 อันดับแรกของปี พ.ศ. 2556-2560 (Kongdee, 2020; Social Security Office, Thailand e-Government, 2018) จากรายงานสถานการณ์โรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ปี พ.ศ. 2561 พบว่าผู้ป่วยที่มีอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงาน เฉพาะรายที่เกี่ยวข้องกับภาวะการทำงาน จำนวน 114,578 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 189.37 ต่อประชากรแสนราย ซึ่งเพิ่มขึ้นจาก ปี พ.ศ. 2560 ที่พบ ผู้ป่วยที่มีอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ เฉพาะรายที่เกี่ยวข้องกับภาวะการทำงาน จำนวน 100,743 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 167.22 ต่อประชากรแสนราย (Department of Disease Control, 2019)

การทำงานสำนักงานทั่วไป จะมีลักษณะงานที่มีความเกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักในการทำงาน ทำให้มีการนั่งทำงานเป็นระยะเวลาช้านานในท่าทางที่ไม่เหมาะสม (Janwatanakul, 2015) ส่งผลให้ผู้ที่ทำงานสำนักงานจะมีความชุกของการเกิดอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานสูงกว่าผู้ที่ไม่ได้ทำงานสำนักงานร้อยละ 69.0 (Janwatanakul, 2015) บุคลากรสายสนับสนุนในโรงพยาบาลที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ พบมีอัตราความชุก ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา มากที่สุดบริเวณคอและไหล่ ร้อยละ 16.7 รองลงมาคือ หลังส่วนล่าง

หลังส่วนบน และข้อมือ ร้อยละ 14.9 12.7 และ 8.9 ตามลำดับ (Jaibarn, Suthakorn, & Kaewthummanukul, 2013) บุคลากรในศูนย์บริการข้อมูลพบความชุกของอาการปวดคอ ไหล่ และหลัง ในรอบ 3 เดือนที่ผ่านมา (Poochada & Chaiklieng, 2015) การปวดระบบกล้ามเนื้อในบริเวณร่างกายที่แตกต่างกันเป็นหนึ่งในสาเหตุของการขาดงาน ประกอบกับเกิดความเครียด ซึมเศร้า หรือวิตกกังวล เนื่องจากภาวะความกดดันในการทำงาน ปริมาณงานที่มากที่ต้องส่งให้ทันกำหนด นอกจากนี้ อิริยาบถในการทำงานไม่เหมาะสม นั่งหลังค่อม การทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์นานกว่า 4 ชั่วโมงต่อวันโดยไม่เปลี่ยนอิริยาบถ (Noroozi, Hajibabaei, Saki, & Memari, 2015; Health and Safety Executive, 2014; Keawnual, Lohapontagoon, & Pochana, 2017)

อาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานดังกล่าวเกิดได้จากหลากหลายปัจจัย เช่น ปัจจัยด้านบุคคล กล่าวคือ เพศหญิงจะสามารถออกแรงได้เพียง ร้อยละ 70.0 ของเพศชายเท่านั้น เนื่องจากเพศหญิงมีลักษณะกล้ามเนื้อที่เล็กกว่าเมื่ออายุมากขึ้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อก็ลดลง ร่วมกับดัชนีมวลกายที่มากกว่า 30 กิโลกรัมต่อตารางเมตรทำให้กล้ามเนื้อหลังต้องทำงานหนักอยู่ตลอดเวลา ส่งผลให้เกิดการปวดหลังได้ (Sukhothai Thammathirat Open University, 2012) ปัจจัยด้านสุขภาพ ได้แก่ ประวัติการเจ็บป่วย การออกกำลังกาย และการสูบบุหรี่ เป็นต้น (Dawongsa, 2015) ปัจจัยทางด้านจิตวิทยาสังคม ได้แก่ ชั่วโมงการทำงานเฉลี่ยต่อวันที่มากเกินไป 8 ชั่วโมง ไม่มีเวลาหยุดพักระหว่างงานหรือการทำงานอยู่ท่าเดิมติดต่อกันนานเกิน 2 ชั่วโมง ประกอบกับการมีภาระงานมาก (Intensified workload) ทำให้ร่างกายและจิตใจต้องเคร่งเครียดกับงานตลอดเวลา มีผลทำให้การปวดหลังส่วนล่างมีความรุนแรงเพิ่มขึ้น (Sukhothai Thammathirat Open University, 2012)

นอกจากนี้ ปัจจัยด้านลักษณะการทำงาน ทำให้เกิดพยาธิสภาพที่ตำแหน่งแตกต่างกันขึ้นกับลักษณะท่าทางการทำงานและการเคลื่อนไหวลักษณะเดิมซ้ำๆ การบิดเอี้ยวลำตัว การก้มโค้งตัว การก้มเงย การหมุน

ศีรษะและเอียงคอ รวมถึงนั่งหรือยืนนานกว่า 2 ชั่วโมง การทำงานอยู่ท่าเดิมนานๆ (Static work posture) ทำให้เกิดความเครียดต่อสุขภาพการทำงานได้ รวมถึงการนั่งเหยียดหลังโดยไม่มีพนักพิงเป็นเวลานานส่งผลต่อการลำของกล้ามเนื้อและนำไปสู่อาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานเรื้อรังได้ (Chaothaworn, Chanprasit, & Jongrungrotsakul, 2014; Jaibarn et al., 2013) ทั้งนี้ การป้องกันอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานเรื้อรังต้องคำนึงถึง 3 องค์ประกอบ ได้แก่ พนักงาน สิ่งคุกคาม และสิ่งแวดล้อม (Ekburanawat, Chino, & Polbun, 2011) การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์สำนักงาน เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องเป็นคำนึงถึงทุกด้านของสถานการณ์การทำงาน เพื่อดำเนินการประเมินความเสี่ยงที่ครอบคลุมตลอดกระบวนการประเมินความเสี่ยง (เช่น ในการระบุ การประเมิน และการควบคุมความเสี่ยง) จนสามารถชี้บ่งสาเหตุอันตรายและนำไปใช้ในการออกแบบวิธีการป้องกันการเกิดอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานของพนักงานที่ทำงานในสำนักงานได้ (European Agency for Safety and Health at Work, 2007; Butmee, 2016)

บทความนี้ นำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ การทำงานในสำนักงานที่นำไปสู่อาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานการดำเนินการภายใต้ขั้นตอนการประเมินความเสี่ยงจากการทำงาน โดยอาศัยเครื่องมือในการประเมินปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ เพื่อนำไปพิจารณาปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง และปรับปรุงการทำงานของพนักงานในสำนักงาน

การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์

การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ คือ เป็นการประเมินหาสาเหตุของสิ่งคุกคามต่างๆ เน้นกระบวนการชี้บ่งอันตรายทางการยศาสตร์ เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจในการเลือกขั้นตอนที่เหมาะสมในการป้องกันอันตรายให้กับพนักงานในลักษณะต่างๆ เป็นการรวบรวมข้อมูล

ให้ครอบคลุมสิ่งที่คุกคามสุขภาพและความปลอดภัยต่อพนักงาน โดยงานที่จะถูกประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ ควรเป็นงานดังต่อไปนี้ (1) เป็นงานที่มีลูกจ้างร้องเรียนหรือมีรายงานว่าทำให้เกิดอาการผิดปกติที่ระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก (2) เป็นงานที่ต้องปฏิบัติในอิริยาบถท่าทางเดิมเป็นเวลานาน (3) เป็นงานที่ปฏิบัติในท่าหนึ่งท่ายืน หรือท่ากึ่งนั่ง-กึ่งยืน โดยมีสถานีงานที่เหมาะสมและเป็นมาตรฐาน (4) เป็นงานที่ไม่ต้องใช้แรงกายมากในการปฏิบัติงาน แต่เป็นงานที่ทำให้กล้ามเนื้อบริเวณคอ แขน หลัง และ/หรือขามีการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบสถิต (Static Contraction) (5) เป็นงานที่มีอิริยาบถท่าทาง และการเคลื่อนไหวที่ไม่ถนัดหรือฝืนธรรมชาติ การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์มีประโยชน์ในการระบุตำแหน่งและความรุนแรงของความเสี่ยงที่เกิดจากท่าทางการปฏิบัติงานนั้น รวมถึงสามารถนำไปสู่การการออกแบบและสร้างระบบงานให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานมากที่สุด (Meepradit, 2016; Health and Safety Executive, 2015; Ergonomics Risk Assessment Standards Team, 2021) โดยเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในการทำงาน ยกตัวอย่างเช่น

1. การประเมินสภาพการยกขนย้ายด้วยแรงคน โดยใช้สมการการยกของของ NIOSH (The NIOSH Lifting Equation)
2. การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์เกี่ยวกับท่าทางการทำงานแบบทั้งตัว Rapid Entire Body Assessment (REBA)
3. การประเมินท่าทางการทำงานที่ใช้ร่างกายส่วนบนในการทำงาน Rapid Upper Limb Assessment (RULA)
4. ประเมินปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ เช่น การทำงานกับงานคอมพิวเตอร์ในสำนักงาน Rapid Office Strain Assessment (ROSA)
5. การประเมินอิริยาบถท่าทางการทำงานเมื่อออกแรงในการทำงาน OVAKO Working Posture Analysis System (OWAS)

การทำงานในสำนักงาน เป็นงานที่จัดอยู่ในงานที่จะมีการประเมินความเสี่ยงและมีท่าทางการปฏิบัติงานในลักษณะสถิต (Static Working Posture) หมายถึง ท่าทางปฏิบัติงาน ที่อยู่ในท่าทางเดิมเป็นเวลานานกว่า 4 วินาที โดยที่ไม่มีการเคลื่อนไหวหรือมีการเคลื่อนไหวเล็กน้อยของส่วนต่างๆ ของร่างกาย หรือการทำงานของกล้ามเนื้อมีระดับไม่เปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย (Ergonomics Risk Assessment Standards Team, 2021)

การทำงานในสำนักงาน

การทำงานในสำนักงาน หมายถึง ผู้ที่ทำงานในลักษณะดังนี้ เช่น การรับโทรศัพท์ อ่านและจัดทำเอกสาร นำเสนองาน ปฏิสัมพันธ์กับบุคคลต่างๆ โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักในการทำงาน ซึ่งอาจเป็นผู้ที่ประกอบวิชาชีพต่าง ๆ เสมียน พนักงานบริการเจ้าหน้าที่ บุคลากรสายวิชาการ บุคลากรสายสนับสนุน เป็นต้น (National Statistical Office, 2021; Janwatanakul, 2015) ผู้ประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับลักษณะงานกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ด้วยท่าทางการนั่งทำงานเป็นส่วนใหญ่มากกว่าหรือเท่ากับ 7 ชั่วโมงต่อวัน ทำให้ผู้ที่ทำงานด้วยลักษณะงานดังกล่าวประสบปัญหาด้านสุขภาพด้วยอาการความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในอัตราที่สูงถึงร้อยละ 63.00 (Tantipanjanorn, Yoonim, Tongmee, & Keeratisiroj, 2019; Yooapat, 2018; Janwatanakul, 2015) พบอาการบาดเจ็บสะสมนั้นเป็นกลุ่มอาการปวดจากการทำงาน หรือ Office syndrome เป็นกลุ่มอาการปวดจากการทำงานโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นระยะเวลานานๆ เกิดขึ้นกับระบบกระดูก กล้ามเนื้อ เส้นเอ็น กระดูกอ่อน และเส้นประสาท แบบค่อยเป็นค่อยไป อาการปวดที่พบมาก ได้แก่ การปวดหลัง รองลงมาคือ การปวดคอ ไหล่ และศีรษะ ตามลำดับ ส่วนอาการทางกายอื่นๆ ที่พบ ได้แก่ Carpal Tunnel Syndrome และ Chronic Tenosynovitis เป็นต้น สาเหตุเกิดจากร่างกายมีการเคลื่อนไหวที่น้อยลง การอยู่ในท่าทางซ้ำเดิม การออกแรงซ้ำๆ การทำงานท่ามกลางแรงสั่นสะเทือน และการบิดข้อมือมากเกินไป (Niu, 2010; Dawongsa, 2015)

ท่าทางการทำงานในสำนักงาน หมายถึง ลักษณะของการทำงานปกติที่ร่างกายมีความมั่นคงสมดุลซึ่งท่าทางการทำงานตามหลักกายศาสตร์นั้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ท่าทางหลักๆ คือ 1) ท่านั่งทำงาน 2) ท่ายืนทำงาน และ 3) ท่านั่งสลับยืนทำงาน โดยท่าทางการทำงานที่เหมาะสมนั้น คือ ลำตัวตรง ไบพอยูในแนวเหนือไหล่ แขนวางอยู่ข้างลำตัวในท่าสบาย หรือไหล่และข้อศอกอยู่ในท่าสบาย แนวแกนข้อมือตรง ขาเหยียดตรง เท้าวางราบกับพื้น การจัดวางท่าทางให้อยู่ในแนวตรงมากที่สุด ซึ่งมีความสำคัญต่อการออกแรงของกล้ามเนื้อ ประหยัดพลังงานและลดการสูญเสียพลังงานโดยไม่จำเป็น ช่วยให้ร่างกายถ่ายเทความร้อนกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงลดความตึงบริเวณคอและหลังทำให้การมองเห็นดีขึ้น ทั้งนี้ หากท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม (Awkward posture) คือ ท่าทางการทำงานที่ไม่อยู่ในลักษณะสมดุลจะส่งผลกระทบต่อความเมื่อยล้า ความไม่สะดวกสบาย ความเจ็บปวดบริเวณต่าง ๆ ของร่างกาย นอกนั้นยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลต่อท่าทางการทำงาน เช่น การจัดวางผังของสถานที่ปฏิบัติงาน คุณภาพของการออกแบบ เครื่องมือ วิธีการทำงาน สัดส่วนของร่างกาย พนักงาน พฤติกรรมของพนักงาน (Taweepiriyajinda, 2015; Sukhothai Thammathirat Open University, 2012) ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม (Awkward posture) เช่น การบิด หรือการก้มลำตัว เป็นหนึ่งในปัจจัยทางการยศาสตร์ในสำนักงาน รวมถึงการทำงานซ้ำซากและการยกของ เป็นสาเหตุของอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในผู้ที่ทำงานสำนักงาน (Hodgins, Fleming, & Griffiths, 2016)

ลักษณะท่าทางการทำงานกับคอมพิวเตอร์สำหรับงานสำนักงานพนักงานส่วนใหญ่มีท่าทางการนั่งทำงานอยู่กับที่หน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นระยะเวลานานกว่า 4 วินาที โดยที่ไม่มีการเคลื่อนไหวหรือมีการเคลื่อนไหวเล็กน้อยของส่วนต่างๆ ของร่างกาย (Ergonomics Risk Assessment Standards Team, 2021) คือ นั่งให้ศีรษะตั้งตรงและแขนท่อนบนผ่อนคลาย วางศอกอยู่ใกล้ลำตัว แขนท่อนล่างและแขนท่อนบนอยู่ในมุมที่พอดี มือและข้อมือควรอยู่ในแนวตรงกับแขนท่อนล่าง ตาอยู่ในระดับที่สูงกว่าขอบของจอภาพ เข้าอยู่ใน

ระดับเดียวกับสะโพก (Yoopat, 2018) พนักงานกับคอมพิวเตอร์จะอยู่ประจำสถานีงาน (Work station) สถานีงานคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยเก้าอี้ (สำหรับพนักงานปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์) และโต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (ได้แก่ แป้นพิมพ์ เม้าส์ แผ่นรองเม้าส์ จอภาพ และเครื่องคอมพิวเตอร์พกพา) รวมทั้งอุปกรณ์เสริม ได้แก่ ลิ้นชักวางแป้นพิมพ์ ฐานวางเครื่องคอมพิวเตอร์พกพา แขนยึดจอภาพ และที่พักเท้า โดยมีขั้นตอนในการนั่งปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ตั้งโต๊ะตามมาตรฐานของการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ ตามหลักการยศาสตร์ (มปอ.301-2561) (Thailand Institute of Occupational Safety and Health, 2019) ดังนี้

- 1) นั่งศีรษะตั้งตรงหรือก้มเล็กน้อย ระดับสายตาในแนวราบควรอยู่ระดับเดียวกับขอบบนของจอภาพ ไม่หมุนคอไปทางซ้ายหรือทางขวา
- 2) ระยะมองจอภาพควรอยู่ระหว่าง 40-60 เซนติเมตร (หรือประมาณ 1 ช่วงแขน)
- 3) นั่งหลังตรงหรือเอนไปด้านหลังเล็กน้อย (ถ้ามีพนักพิงหลัง)
- 4) นั่งชิดพนักพิงหลัง (โดยเฉพาะอย่างยิ่ง บริเวณหลังส่วนล่าง)
- 5) นั่งปฏิบัติงานโดยไม่มีตหรือเอียงตัวไปทางซ้ายหรือทางขวา
- 6) ห้อยแขนท่อนบนแนบชิดข้างลำตัว ไม่นั่งยกไหล่หรือกางแขนออกทางด้านข้าง
- 7) ไม่วางแขนบนที่พักแขนขณะปฏิบัติงานกับแป้นพิมพ์หรือเม้าส์ (ถ้าไม่สามารถปรับระดับสูง-ต่ำ และระยะชิด-ห่างจากลำตัวได้)
- 8) แขนท่อนล่างอยู่ในแนวราบ (ขนานกับพื้น) และทามุมประมาณ 90 องศากับแขนท่อนบน (มุมที่ข้อศอก)
- 9) มือและแขนท่อนล่างอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน ไม่งอข้อมือทั้งในแนวตั้งและแนวราบ
- 10) ไม่วางฝ่ามือ (หรือข้อมือ) บนลิ้นชักวางแป้นพิมพ์ แป้นพิมพ์ หรือที่พักฝ่ามือ ถ้าไม่สามารถ รักษาแนวเส้นตรงที่ข้อมือได้
- 11) ขาท่อนบนอยู่ในแนวราบ (ขนานกับพื้น) และทามุมประมาณ 90-110 องศากับลำตัว

12) ขาท่อนล่างอยู่ในแนวตั้ง (ตั้งฉากกับพื้น) และทามุมประมาณ 90 องศากับขาท่อนบน (มุมที่หัวเข่า)

13) วางเท้าทั้ง 2 ข้างบนพื้นหรือที่พักเท้า ไม่วางเท้าบนขาเก้าอี้หรือเบาะนั่ง

หากมีพฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานไม่เป็นไปตามมาตรฐานของการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ ตามหลักการยศาสตร์ส่งผลกระทบต่อส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่น ส่วนของข้อมือ แขนส่วนล่าง และแขนส่วนบนอยู่ในตำแหน่งท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 93.6 ร้อยละ 83.7 และร้อยละ 72.6 ตามลำดับ (Suriya, Rattnakool, & Sukkrajang, 2015) นอกจากตำแหน่งในส่วนของร่างกายส่วนบนแล้วยังมีบริเวณคอและหลังที่พบความชุกของอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้ออาจเนื่องมาจากการนั่งทำงานโดย ก้มหน้ามากกว่า 20 องศาหรือเงยหน้า ยกแขน ไหล่ ในการทำงาน และนั่งโน้มตัวไปข้างหน้า การนั่งท่าเดิมโดยไม่เปลี่ยนอิริยาบถนานเกิน 10 นาที และนั่งทำงานนานกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน รวมถึงถึงสถานีงานไม่เหมาะสมเช่น ความสูงของโต๊ะ เก้าอี้ และตำแหน่งของคีย์บอร์ด เม้าส์ เป็นต้น (Krusun & Chaiklieng, 2013)

เมื่อมีอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานเป็นระยะเวลาอันยังส่งผลต่อการใช้ชีวิตประจำวัน เช่น การออกกำลังกาย การยกของ ไม่สามารถออกกำลังกายและทำงานนอกบ้านได้ (Kingkaew, 2016) ดังนั้น การป้องกันอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานสำนักงาน ควรมีการปรับเปลี่ยนอิริยาบถท่าทางการทำงาน และปรับปรุงสถานีงานให้เหมาะสมกับสัดส่วนของร่างกาย ซึ่งการวัดสัดส่วนของร่างกาย จะเป็นประโยชน์ในการออกแบบ หรือจัดหาอุปกรณ์ เครื่องมือที่พอดีและเหมาะสม (Yoopat, 2018) อาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานสำนักงานมาจากสภาวะแวดล้อมการทำงานที่ไม่เหมาะสม การทำงานซ้ำซาก งานหนักเกินไป ทำให้ผู้ที่ทำงานในสำนักงานมีอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงานแบบเฉียบพลันบริเวณ คือ เกิดอาการในช่วง 7 วันที่ผ่านมา บริเวณ

หลังหลังส่วนล่าง ร้อยละ 58.5 คอ ร้อยละ 51.3 และหลังส่วนบน ร้อยละ 50.3 และแบบเรื้อรัง คือ มีอาการในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา บริเวณคอ ร้อยละ 51.1 หลังส่วนบน 55.7 และหลังส่วนล่าง 53.1 (Keawnual et al., 2017) และบุคลากรที่ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ มีความชุกมากที่สุด บริเวณคอ ร้อยละ 83.4 (Phonharn, Ruengvoraboon, Boonkaew, & Seewirat, 2014) ป่าไหล่ สะบักร้อยละ 45.3 รองลงมาคือ บริเวณเอว/หลังส่วนล่าง และหลังส่วนกลาง ร้อยละ 39.1 และ 30.4 ตามลำดับ (Chuntum, 2015) อาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานมักเกิดอาการล่า เนื่องจากกล้ามเนื้อมีของเสียสะสมเป็นเวลานานทำให้เกิดการบาดเจ็บ ประกอบกับร่างกายมีการพักผ่อนน้อย ทำให้กล้ามเนื้อบริเวณนั้นมีเวลาฟื้นตัวไม่เพียงพอจนกล้ามเนื้อเข้าสู่ภาวะวิกฤตได้ นอกจากนี้ปัจจัยด้านการยศาสตร์และที่กล่าวมาแล้วยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลกระทบต่อให้เกิดอาการผิดปกติดังกล่าวได้ (Yoopat, 2018) ซึ่งการทำงานในสำนักงาน พนักงานต้องมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมในการทำงานตลอดระยะเวลาการทำงาน ประกอบด้วย 4 ปัจจัยหลัก ดังนี้

(1) ปัจจัยส่วนบุคคล พบว่า เพศ เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการปฏิบัติงานโดยเฉพาะงานที่ต้องออกแรง เพศหญิงจะสามารถออกแรงได้เพียงร้อยละ 70.0 ของเพศชายเท่านั้น เมื่ออายุ 30 ปีขึ้นไป ความแข็งแรงจะลดลงอย่างต่อเนื่องมีสตรีวิทยาของร่างกาย เช่น ความสูง ความอ้วน ที่ไม่ได้สัดส่วนกับอุปกรณ์การทำงานต่างๆ เป็นต้น (Sukhothai Thammathirat Open University, 2012)

(2) ปัจจัยด้านสุขภาพ ได้แก่ ประวัติการเจ็บป่วย การออกกำลังกาย และการสูบบุหรี่ เพราะมีการบาดเจ็บสะสมส่งต่อสุขภาพและประสิทธิภาพในการทำงานได้ (Dawongsa, 2015)

(3) ปัจจัยทางจิตวิทยาสังคม (Psychosocial factor) พบว่า พนักงานที่ต้องรับผิดชอบงานสูง บทบาทไม่ชัดเจน การกำหนดในตำแหน่งงานน้อย สัมพันธภาพระหว่างเพื่อนร่วมงาน ส่งผลต่อร่างกายและจิตใจ เกิดความรู้สึกกดดันจากสภาพการทำงานที่ไม่เหมาะสม เกิดความเบื่อหน่ายกับงานที่มีความซ้ำซาก จำเจ และ

เร่งรีบแข่งกับเวลา ดังนั้นการประเมินปัญหาที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นทางด้านกายศาสตร์หรือด้านอื่น ๆ จะเป็นการหาแนวทางการป้องกันอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในผู้ที่ทำงานสำนักงาน และทำให้พนักงานนั้นมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น (Sukhothai Thammathirat Open University, 2012; Alavi, Abbasi, & Mehrdad, 2016; Laokiat, 2017)

(4) ปัจจัยด้านลักษณะการทำงาน พบว่า ท่าทางการทำงาน การนั่งเป็นเวลานาน การออกแรงซ้ำๆ การบิดเอี้ยวลำตัว ระยะเวลาในการทำงาน ระยะเวลาการพักที่จำกัด โต๊ะเก้าอี้นั่งทำงานไม่สามารถปรับระดับได้ (Laokiat, 2017)

การทราบปัจจัยที่เกี่ยวข้องทำให้เกิดอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานในพนักงานสำนักงานจะนำไปสู่การประเมินความเสี่ยง และปรับปรุงด้านการยศาสตร์ของพนักงานสำนักงานต่อไป

ขั้นตอนและเครื่องมือการประเมินปัจจัยเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ในสำนักงาน

การวัดและการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในสำนักงาน ทำให้ทราบปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์จากการทำงานที่ถูกต้อง นำไปสู่วิธีการควบคุมก่อนที่จะเกิดผลกระทบขึ้น (Butmee, 2016) การประเมินความเสี่ยงการยศาสตร์ในสำนักงาน มีขั้นตอน ดังนี้ (Collier et al., 2019; Sukhothai Thammathirat Open University, 2012; Meepradit, 2016)

1. การวางแผน (Plan) เช่น เตรียมแผนการดำเนินงานการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในสำนักงานโดยวิเคราะห์งานสำนักงานที่เสี่ยงต่อการเกิดอาการผิดปกติทางกระดูกและกล้ามเนื้อ เช่น พนักงานที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2. การสำรวจปัญหา (Survey) โดยการตรวจสอบข้อมูลรายงานต่าง ๆ ที่มีอยู่ (Review any existing data) เช่น แบบประเมินอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงาน นอกจากนั้นยังมีสถิติการบาดเจ็บและการประสูอุบัติเหตุในการทำงาน ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล การลา การหยุดงาน เป็นต้น การทบทวนข้อมูลเหล่านี้ทำให้ทราบและระบุปัญหา

และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อมุ่งเน้นการประเมินทางกายศาสตร์และการปรับปรุงสภาพการทำงานนั้น

3. การรวบรวมข้อมูลและวัตถุประสงค์ในการประเมิน (Gather subjective and objective data) ขั้นตอนนี้ ผู้ประเมินควรมีวัตถุประสงค์ของรวบรวมข้อมูลในการประเมินที่ชัดเจนทั้งจากพนักงานและสถานที่ปฏิบัติงาน โดยให้พนักงานมีส่วนร่วมในการตอบคำถามต่างๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในการค้นหาและวิเคราะห์ปัญหาทางการยศาสตร์ร่วมกับขั้นตอนที่ 2

4. การเลือกเครื่องมือ (Choose your tools) คือ เลือกเครื่องมือให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด เช่น เครื่องมือประเมินประเมินปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ สำนักงาน ด้วยแบบประเมินการทำงานกับงานคอมพิวเตอร์ ในสำนักงาน Rapid Office Strain (ROSA) ร่วมด้วย นอกจากนี้ยังมีการสังเกต (Observation) แบบสำรวจ WISE Checklist แบบสำรวจ Ergonomics Checkpoint และแบบสำรวจเพื่อปรับปรุงสภาพการทำงานตามมาตรฐาน ISO/TS 2064-1 Ergonomic procedure for the improvement of local muscular workloads (Part 1 Guidelines for reducing local muscular workloads)

5. การดำเนินการและประเมิน (Implement and evaluation) ดำเนินการการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในสำนักงาน

6. สรุปผล (Conclusion the result) สรุปผลการประเมินค่าคะแนนของแบบประเมินการทำงานกับงานคอมพิวเตอร์ในสำนักงาน Rapid Office Strain (ROSA) ถ้าคะแนนสูงจำเป็นต้องมีกิจกรรมที่สถานงานเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุงและแนวทางที่จะลดปัจจัยเสี่ยงนั้น

7. เสนอแนะแนวทางการปรับปรุงเช่นเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุง ด้านสถานงาน ด้านกระบวนการทำงาน และด้านการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เป็นต้น

8. การติดตามผล (Follow up the result) เมื่อดำเนินการแก้ปัญหาตามแนวทางในการปรับปรุงแล้ว ควรติดตามเป็นระยะๆ เช่น แบบสอบถามอาการผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อต่างๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะส่วนที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ ในระหว่างการแก้ปัญหาอาจเกิดอุปสรรคหรือเกิดปัญหาใหม่ขึ้น รวมถึงข้อเสนอนแนะจากพนักงานที่จะต้องนำไปสู่การประชุมหารือวิธีการที่จะแก้ปัญหาดังกล่าว

เครื่องมือการประเมินปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ (Ergonomic Risk Assessment Tools) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มวิธี ได้แก่ วิธีการสังเกต (Observation method) เครื่องวัดมุมองศาการเคลื่อนไหวแบบสากล (Universal goniometer) และวิธีการรายงานด้วยตนเอง (Self-reports) ที่สามารถเลือกนำไปประยุกต์ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่จะประเมินได้ ดังตาราง 1 (Sukhothai Thammathirat Open University, 2012; Meepradit, 2016; Clarkson, 2013; Taweepiriyajinda, 2015)

ตาราง 1 เครื่องมือการประเมินปัจจัยเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ (Ergonomic Risk Assessment Tools)

เครื่องมือ	ผู้พัฒนาเครื่องมือ	ปี ค.ศ., ประเทศ	วัตถุประสงค์	วิธีการประเมิน
วิธีการสังเกต (Observation method)				
1. การประเมินทางกายศาสตร์แบบผสมผสาน (Combined Ergonomic Risk Assessment) เช่น Quick Exposure Checklist (QEC)	Guangyan Li & Peter Buckle	1999 ประเทศอังกฤษ	เพื่อประเมินความเสี่ยงการทำงานระดับบุคคลและประเมินระดับของการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงาน (WMSDS)	ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1. เลือกงานที่จะทำการประเมิน 2. ประเมินและให้คะแนนการรับสัมผัสปัจจัยเสี่ยงของร่างกายแต่ละส่วน 3. แปลผลคะแนน 4. จัดลำดับความสำคัญ
2. การประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์เกี่ยวกับท่าทางการทำงานแบบทั้งตัว Rapid Entire Body Assessment (REBA)	Sue Hignett & Lynn McAtamney	2000 ประเทศอังกฤษ	เพื่อประเมินเกี่ยวกับท่าทางในการทำงานของร่างกายแบบทั้งตัว	ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1. บันทึกท่าทางการทรงตัวในขณะที่ทำงาน โดยแบ่งพิจารณาร่างกายออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วน A ประกอบด้วยคอ ลำตัว และขา ส่วน B ประกอบด้วยแขนท่อนบน แขนท่อนล่าง และข้อมือ ทั้งข้างซ้ายและขวา 2. ประเมินคะแนนรวมของส่วน A และ B 3. นำค่าคะแนนความรุนแรงของปัญหาของร่างกายส่วน A บวกกับแรงหรือน้ำหนักที่ถ่วงร่างกายส่วน A อยู่ และค่าคะแนนความรุนแรงของปัญหาของร่างกายส่วน B มาบวกกับลักษณะของการจับวัตถุของมือ 4. ประเมินคะแนนรวมทั้งหมด 5. นำค่าคะแนนความรุนแรงรวมแต่ละข้างมารวมกับความรุนแรงของกิจกรรมที่ทำ 6. นำค่าคะแนนความรุนแรงทั้งหมดมาทำการประเมินความเสี่ยงของลักษณะท่าทางในการทำงาน

ตาราง 1 เครื่องมือการประเมินปัจจัยเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ (Ergonomic Risk Assessment Tools) (ต่อ)

เครื่องมือ	ผู้พัฒนาเครื่องมือ	ปี ค.ศ., ประเทศ	วัตถุประสงค์	วิธีการประเมิน
3. การประเมินท่าทาง การทำงานที่ใช้ ร่างกายส่วนบนในการ ทำงาน Rapid Upper Limb Assessment (RULA)	Lynn McAtamney & Esmond Nigel Corlett	1993 ประเทศ อังกฤษ	เพื่อประเมินท่าทาง การทำงานกับลักษณะ งานที่มีความเสี่ยงต่อคอ และร่างกายส่วนบน	ประกอบด้วย 16 ขั้นตอน 1. ประเมินความเสี่ยงสำหรับแขน ส่วนบน (Upper Arm) 2. ประเมินความเสี่ยงแขนส่วนล่าง (Lower Arm หรือ Forearm) 3. ประเมินความเสี่ยงของข้อมือ (Wrist) 4. ประเมินความเสี่ยงของการบิด ข้อมือ (Wrist Twist) 5. ทำการสรุปคะแนนความเสี่ยงจาก ข้อที่ 1 ถึง 4 เพื่อรวมคะแนนแขน ส่วนบน แขนส่วนล่าง ข้อมือ และ การบิดข้อมือ (ส่วน A) 6. ประเมินความเสี่ยงระดับของแรง ที่ใช้กล้ามเนื้อหรือระหว่างการทำงาน 7. ประเมินความเสี่ยงภาระงานที่ทำ 8. ทำการรวมคะแนนสำหรับการออกแรง และน้ำหนักที่ยกด้วยแขนกับคะแนน ของร่างกายส่วน A 9. ประเมินความเสี่ยงของท่าทางของ ศีรษะและคอ 10. ประเมินความเสี่ยงของลำตัว (Trunk) 11. ประเมินความเสี่ยงของขาและเท้า ที่สมดุล 12. สรุปคะแนนท่าทางของคอ ลำตัว ขา และเท้า (ส่วน B) 13. ประเมินความเสี่ยงของลักษณะ ของการใช้กล้ามเนื้อของร่างกายส่วน B 14. ประเมินความเสี่ยงของการออกแรง หรือน้ำหนักที่ยกด้วยร่างกายส่วน B 15. สรุปรวมการวิเคราะห์ ศีรษะ คอ ลำตัว ขา และเท้า (ส่วน B) 16. สรุปผลระดับคะแนน C

ตาราง 1 เครื่องมือการประเมินปัจจัยเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ (Ergonomic Risk Assessment Tools) (ต่อ)

เครื่องมือ	ผู้พัฒนาเครื่องมือ	ปี ค.ศ., ประเทศ	วัตถุประสงค์	วิธีการประเมิน
4. ประเมินปัจจัยเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ เช่น การทำงานกับงานคอมพิวเตอร์ในสำนักงาน Rapid Office Strain	Sonne, M., Villalta, D. L., & Andrews, D. M.	2012	เพื่อใช้บ่งชี้ปัจจัยเสี่ยงของพนักงานที่ทำงานในสำนักงาน	ประกอบด้วย 13 ขั้นตอน ดังนี้ 1. การประเมินความสูงของเก้าอี้ (Chair Height) 2. การประเมินความลึกของที่นั่ง (Pan Depth) 3. การประเมินที่พักแขน (Armrest) 4. การประเมินพนักพิง (Backrest) 5. การประเมินหน้าจอ (Monitor) 6. การประเมินโทรศัพท์ (Phone) 7. การประเมินเมาส์ (Mouse) 8. การประเมินแป้นพิมพ์ (Key Board) 9. การหาค่าคะแนนของเก้าอี้จะเป็นการนำคะแนนการประเมินในส่วนของความสูงของเก้าอี้ (ขั้นตอนที่ 1) มารวมกับคะแนนการประเมินความลึกของที่นั่ง (ขั้นตอนที่ 2) 10. การประเมินระยะเวลาการใช้งาน (Duration) 11. การหาค่าคะแนนรวมของอุปกรณ์เสริมหลังจากที่ได้รวมคะแนนการประเมินระยะเวลาการใช้งานกับคะแนนของอุปกรณ์ต่างๆ แล้ว 12. การหาค่าคะแนนรวมของจอภาพและอุปกรณ์เสริม 13. การหาค่าคะแนนรวมและการสรุปผล
5. การประเมินอิริยาบถท่าทางการทำงาน เมื่อออกแรงในการทำงาน OVAKO Working Posture Analysis System (OWAS)	บริษัท Ovako oy	1970 ประเทศฟินแลนด์	เพื่อการประเมินอิริยาบถท่าทางการทำงานเมื่อออกแรงในการทำงาน	ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1. จำแนกอิริยาบถท่าทางการทำงาน และออกแรง ของหลัง แขน และขา 2. ให้คะแนนอิริยาบถท่าทางการทำงาน 3. ประเมินภาระงานโดยการจำแนกอิริยาบถท่าทางการทำงานออกเป็น 4 ระดับ

ตาราง 1 เครื่องมือการประเมินปัจจัยเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ (Ergonomic Risk Assessment Tools) (ต่อ)

เครื่องมือ	ผู้พัฒนาเครื่องมือ	ปี ค.ศ., ประเทศ	วัตถุประสงค์	วิธีการประเมิน
เครื่องวัดมุมองศาการเคลื่อนไหวแบบสากล (Universal Goniometer)				
เครื่องวัดมุมองศาการเคลื่อนไหวแบบสากล (Universal Goniometer)	-	-	เพื่อใช้ในการวัดมุมของการเคลื่อนไหวของข้อต่อ	วัดสำหรับงานที่อยู่กับที่ไม่เคลื่อนไหวตลอดเวลา นำเครื่องมือไปวัดบริเวณมุมของข้อต่อ เช่น ข้อศอก ข้อเข่า และบันทึกรายละเอียดข้อมูล เหมาะสำหรับการประเมินในห้องปฏิบัติการ
วิธีการรายงานด้วยตนเอง (Self-Reports)				
แบบสำรวจ Ergonomic Checkpoints	องค์การแรงงานระหว่างประเทศ (International Labour Organization: ILO) และสมาคมการยศาสตร์ระหว่างประเทศ (International Ergonomics Association: IEA)	1996	เพื่อค้นหาและวิเคราะห์ปัญหาทางการยศาสตร์	แบบสำรวจ 120 ข้อ โดยแบ่งออกเป็น 1. การจัดเก็บและยกขนย้ายวัสดุสิ่งของ จำนวน 21 ข้อ 2. เครื่องมือ จำนวน 15 ข้อ 3. เครื่องจักรจำนวน 20 ข้อ 4. การปรับปรุงการออกแบบสถานีงานจำนวน 15 ข้อ 5. แสงสว่างจำนวน 10 ข้อ 6. อาคารสถานที่จำนวน 6 ข้อ 7. อันตรายจากสิ่งแวดล้อมจำนวน 6 ข้อ 8. สวัสดิการจำนวน 6 ข้อ 9. การจัดระบบงานจำนวน 21 ข้อ แบบสำรวจมีการถามจุดที่ควรปรับปรุงและข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

ตัวอย่างงานวิจัยที่มีการประยุกต์ใช้เครื่องมือการประเมินปัจจัยเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ในการทำงานสำนักงาน

จากการทบทวนวรรณกรรมหลายงานวิจัยได้มีการประยุกต์ใช้เครื่องมือการประเมินปัจจัยเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ในการทำงานสำนักงานเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ดังนี้

1. ด้านการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในการทำงานสำนักงาน

การวิจัยเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์นั้นมักมีการนำเครื่องมือไปวัดเพื่อให้ทราบถึงระดับของความเสี่ยงทางการยศาสตร์นั้น และบริเวณที่ส่วนต่างๆ ของร่างกายที่เกิดการบาดเจ็บจากการทำงาน และนำผลการวิจัยที่ได้ไปปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงาน และสิ่งแวดล้อมในการทำงาน โดยวิจัยในหลากหลายอาชีพ เช่น กลุ่มบุคลากรมหาวิทยาลัย มีการใช้แบบประเมินมาตรฐาน RULA พบความเสี่ยงทางการยศาสตร์การทำงานในระดับ 3 และ 4 แสดงว่างานนั้นมีปัญหาและควรต้องมีการปรับปรุงทันที ความเสี่ยงที่สูงส่งผลต่ออาการปวดคอ ไหล่ หลัง และข้อศอกที่สัมพันธ์กับเก้าอี้ หน้าจอคอมพิวเตอร์ การใช้โทรศัพท์ เม้าส์ และคีย์บอร์ด (Habibi, Mohammadi, & Sartang, 2016; Mohammadipour, Pourranjbar, Naderi, & Rafie, 2018) แบบประเมินมาตรฐาน ROSA พบคะแนน 5-9 คะแนน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน) ที่สัมพันธ์กับการปวดและความบกพร่องของร่างกายส่วนบน (ความสามารถในการทำกิจกรรมของร่างกายส่วนบน) (Kosidaphun, Samrong, & Stribroorapa, 2016; Vinyoocharoenkul & Pochana, 2015) กลุ่มพนักงานบริการข้อมูลแบบประเมินมาตรฐาน ROSA พบว่ามีความเสี่ยงสูงคะแนน 5-7 คะแนน ร้อยละ 52.4 และความเสี่ยงปานกลาง คะแนน 3-4 ร้อยละ 47.6 (Chaiklieng, Suggaravetsiri, & Stewart, 2021) สรุปแล้วในการทำงานสำนักงานจะมีการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์โดยมีการใช้เครื่องมือที่หลากหลาย เช่น การประเมินท่าทางการทำงานที่ใช้ร่างกายส่วนบนในการทำงาน Rapid Upper Limb Assessment (RULA) และประเมินปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ เช่น

การทำงานกับงานคอมพิวเตอร์ในสำนักงาน Rapid Office Strain Assessment (ROSA) และแบบสอบถามมีส่วนของประเมินปัจจัยด้านอื่นๆ ด้วย

2. ด้านการปรับปรุงสภาพการทำงานสำนักงานตามหลักการยศาสตร์

การปรับปรุงสภาพการทำงานสำนักงานตามหลักการยศาสตร์ต้องพิจารณาปัญหาที่เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างพนักงาน ระบบงานและสิ่งแวดล้อมการทำงาน โดยจะมาจากการรวบรวมข้อมูลด้านการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์เพื่อให้ทราบระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ที่ต้องปรับปรุงก่อน หรืออาจดำเนินการร่วมกัน และนำผลที่ได้ไปทำโปรแกรมการปรับปรุงทางการยศาสตร์ซึ่งภายในโปรแกรมการปรับปรุงทางการยศาสตร์จะประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ เช่น ด้านพนักงาน ได้แก่ การแนะนำด้านการยศาสตร์การทำงานในสำนักงาน การให้ความรู้เกี่ยวกับการยศาสตร์การทำงานกับคอมพิวเตอร์ คู่มือการทำงานกับคอมพิวเตอร์ในสำนักงาน และระยะเวลาในการดำเนินโปรแกรมประมาณ 3 เดือน/ 6 เดือน (Chaiklieng & Poochada, 2016; Mahmud, Kenny, Zein, & Hassan, 2011) ระยะเวลาของการดำเนินโปรแกรมทางการยศาสตร์แบบระยะยาวจะทำให้เกิดสามารถลดอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานได้ (Etuknwa & Humpheries, 2018) ด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น ประเมินสถานี่งานด้วย Checklist ประกอบด้วยหน้าจอคอมพิวเตอร์ คีย์บอร์ด เม้าส์ เก้าอี้ และโต๊ะทำงาน (Mahmud et al., 2011) นอกจากนี้ควรคำนึงถึงเกณฑ์คัดเข้าผู้ที่ได้รับโปรแกรมส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง ควรคัดเข้าให้สมดุลเนื่องจากเพศก็มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ที่ออกมา (Etuknwa & Humpheries, 2018; Habibi et al., 2016)

ประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์

การปรับปรุงสภาพการทำงานให้ได้ประโยชน์มากที่สุด ควรให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมในการดำเนินการปรับปรุง ด้านวิศวกรรม และด้านบริหาร เช่น การอบรมให้ความรู้ทางการยศาสตร์ การเลือกใช้อุปกรณ์

ปรับสถานงาน และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงาน ให้ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ (Mani, 2018; Working groups on Ergonomics Manual for Computer Operations Improvement in the Office, 2019; Habibi et al., 2016) ดังนี้

1. การให้ความรู้ทางการยศาสตร์มี 2 แบบ คือ แบบแรกพนักงานไม่มีส่วนร่วม เช่น การบรรยาย สัมมนา เอกสาร และวิดีโอ เป็นต้น แบบที่สองพนักงานมีส่วนร่วมทำให้เกิดการโต้ตอบและหาแนวทางร่วมกัน ซึ่งดีกว่าวิธีการแรก การให้ความรู้ทางการยศาสตร์ ทำให้พนักงานเกิดความตระหนักถึงปัจจัยเสี่ยงและผลกระทบที่จะเกิดขึ้น ลดการบาดเจ็บของกระดูกและกล้ามเนื้อ ปรับปรุงท่าทางการทำงานและสถานงาน ข้อจำกัดของการให้ความรู้ คือ การให้ความรู้ที่ค้างอยู่ และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต้องใช้ระยะเวลา แรงจูงใจ และการสนับสนุนขององค์กร

2. การเลือกใช้อุปกรณ์สำนักงานที่เหมาะสม เช่น พิจารณาประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับงานและลูกจ้าง โดยงานที่ทำต่อเนื่องและปฏิบัติในเวลายาวควรเป็นคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ เป็นต้น

3. การปรับปรุงสถานงาน คือ สถานงานคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยโปรแกรมทางการยศาสตร์ เช่น การออกแบบสถานงานคอมพิวเตอร์ โต๊ะที่วางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แก้วน้ำสำหรับพนักงานคีย์บอร์ด เม้าส์ เป็นต้น

4. การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานให้ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ ซึ่งการลดชั่วโมงการทำงานกับคอมพิวเตอร์ลงไม่ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่องนานเกิน 1 ชั่วโมง ถ้าเป็นไปได้ควรปฏิบัติงานประเภทอื่นสลับกับงานคอมพิวเตอร์ เช่น ตรวจ/เขียนเอกสาร พุดโทรศัพท์ เข้าประชุม เป็นต้น

สรุป

การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในสำนักงานเป็นการประเมินหาสาเหตุของสิ่งคุกคามต่างๆ ในสำนักงาน เช่น ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม (Awkward posture) พฤติกรรมการทำงานที่ไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ และสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เช่น สถานงาน ได้แก่ พื้นที่ทำงาน โต๊ะ แก้วน้ำจอ

คอมพิวเตอร์ คีย์บอร์ด เม้าส์ โทรศัพท์ เป็นต้น ขั้นตอนการประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงาน ประเมินท่าทางการทำงานโดยใช้เครื่องมือการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ สามารถทราบระดับความเสี่ยง เพื่อนำไปวางแผนการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงานต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Alavi, S. S., Abbasi, M., & Mehrdad, R. (2016). Risk factors for upper extremity musculoskeletal disorders among office workers in Qom Province, Iran. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 8(10), 1-8.
- Butmee, T. (2016). Ergonomics risk assessment tools. *Disease Control Journal*, 41(1), 11-14. (in Thai)
- Chaiklieng, S., & Poochada, W. (2016). The effectiveness of ergonomics implemented program among call center workers. *Srinagarind Medical Journal*, 31(5), 325-331. (in Thai)
- Chaiklieng, S., Suggaravetsiri, P., & Stewart, J. (2021). Incidence and risk factors associated with lower back pain among university office workers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 27(4), 1215-1221.
- Chaothaworn, C., Chanprasit, C., & Jongrungrotsakul, W. (2014). Health status related to risk at work among shallot farmers, Cham Pa Wai Subdistrict, Mueang District, Phayao Province. *Nursing Journal*, 41(2), 35-47. (in Thai)
- Chuntum, K. (2015). Prevalence and risk factor for musculoskeletal disorders among Chaiyaphum Rajabhat University workers. *Journal of Nursing and Health Sciences*, 9(3), 166-178. (in Thai)

- Clarkson, H. M. (2013). *Musculoskeletal assessment: Joint motion and muscle testing*. (3rd ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Collier, J., Hernandez, J., Patel, K., Luyindula, E. S., Eskew, P., Kozunov, I., et al. (2019). How to Perform an Ergonomic Assessment in the Workplace. Retrieved February 1, 2022, from <https://proactive-md.com/how-to-perform-an-ergonomic-assessment-in-the-workplace/>
- Dawongsa, P. (2015). Cumulative trauma disorder. *EAU Heritage Journal Social Science and Humanities*, 9(1), 33-38. (in Thai)
- Department of Disease Control. (2019). *Report of diseases and health hazards from occupational and environment 2018: The age group with the most cases of musculoskeletal disease*. Retrieved February 1, 2022, from http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/situation2/2561/2561_01_envocc_situation.pdf (in Thai)
- Ekburanawat, W., Chino, C., & Polbun, N. (2011). *First step to occupational medicine*. (3rd ed.). Chon Buri: Summacheeva Foundation. (in Thai)
- Ergonomics Risk Assessment Standards Team. (2021). *Ergonomic standard on risk assessment of static working posture*. Bangkok: Thailand Institute of Occupational Safety and Health (Public Organization). (in Thai)
- Etuknwa, A. B., & Humpheries, S. (2018). A systematic review on the effectiveness of ergonomic training intervention in reducing the risk of musculoskeletal disorder. *Journal of Nursing and Health Studies*, 3(2), 3. doi: 10.21767/2574-2825.1000032.
- European Agency for Safety and Health at Work. (2007). *Office ergonomics*. Retrieved February 16, 2022, from <https://osha.europa.eu/en/publications/e-fact-13-office-ergonomics>.
- Habibi, E., Mohammadi, Z., & Sartang, A. G. (2016). Ergonomic assessment of musculoskeletal disorders risk among the computer users by Rapid Upper Limb Assessment method. *International Journal of Environmental Engineering*, 5(2), 1-4.
- Health and Safety Executive. (2014). *Health and safety statistics*. Retrieved October 2, 2017, from <http://www.hse.gov.uk/statistics/>
- Health and Safety Executive. (2015). Risk assessment: A brief guide to controlling risks in the workplace. Retrieved February 1, 2022, from <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg163.pdf>.
- Hodgins, M., Fleming, P., & Griffiths, J. (2016). *Promoting health and well-being in the workplace: Beyond the statutory imperative*. England: Published by Palgrave.
- Jaibarn, P., Suthakorn, W., & Kaewthummanukul, T. (2013). Ergonomic factors and work-related musculoskeletal disorders among hospital supporting staffs working with computers. *Nursing Journal*, 40(Special), 1-11. (in Thai)
- Janwatanakul, P. (2015). *Musculoskeletal disease in office workers from research to practice*. (1st ed.). Bangkok: K. Pon (1996) Company Limited. (in Thai)
- Keawnual, A., Lohapooontagoon, B., & Pochana, K. (2017). Prevalence of work-related musculoskeletal disorders in various occupations. *The Public Health Journal of Burapha University*, 12(2), 53-64. (in Thai)

- Kingkaew, W. M. (2016). An analytical study of the impact caused by the myofascial pain syndrome: MPS. *Journal of Allied Health Sciences SuanSunandha Rajabhat University*, 1(1),12-29. (in Thai)
- Kongdee, W. (2020). *Situation of "Diseases" among working-age people "World"*. Retrieved February 1, 2022, from <https://www.ohswa.or.th/17675458/health-promotion-for-jorpor-series-ep2>. (in Thai)
- Kosidaphun, A., Samrong, A., & Sribroorapa, S. (2016). Effects of upper extremity disability on ergonomics risk and pain among computer user of office workers. *Thailand national ergonomic conference* (p. 1-15). Pathum Thani: Institute of East Asian Studies. (in Thai)
- Krusun, M., & Chaiklieng, S. (2013). Ergonomic risk assessment in university office workers. *KKU Research Journal*, 19(5), 696-707. (in Thai)
- Labour Market Research Division. (2018). *Occupation trends 2015-2019*. Retrieved February 15, 2022, from https://www.doe.go.th/prd/assets/upload/files/bkk_th/a8b1450c699bf90745de2cf8221447b6.pdf (in Thai)
- Laokiat, L. (2017). *Injuries abnormal and occupational disease: Prevention*. Pathum Thani: Thammasat Printing house. (in Thai)
- Mani, K. (2018). *Ergonomics education for office computer workers: An evidence-based strategy*. Retrieved February 8, 2022, from <https://www.intechopen.com/chapters/57980>.
- Mahmud, N., Kenny, T. D., Zein, Md. R., & Hassan, N. S. (2011). Ergonomic training reduces musculoskeletal disorders among office workers: Result from 6 month follow up. *Malaysian Journal Medical Science*, 18(2), 16-26.
- Meepradit, P. (2016). *Ergonomics risk assessment*. Bangkok: O. S. Printing House. (in Thai)
- Mohammadipour, F., Pourranjbar, M., Naderi, S., & Rafie, F. (2018). Work-related musculoskeletal disorders in Iranian office workers: Prevalence and risk factors. *International Journal of Musculoskeletal Pain Prevention*, 2(3), 293-298.
- National Statistical Office. (2021). *Whole kingdom Quarter 3: July-September 2021*. Bangkok: Statistical Forecasting Division, National Statistical Office. (in Thai)
- Niu, S. (2010). Ergonomics and occupational safety and health: An ILO perspective. *Applied Ergonomics*, 41(6), 744-753.
- Noroozi, M. V., Hajibabaei, M., Saki, A., & Memari, Z. (2015). Prevalence of musculoskeletal disorders among office workers. *Jundishapur Journal of Health Sciences*, 7(1), 1-5.
- Phonharn, N., Ruengvoraboon, S., Boonkaew, K., & Seewirat, A. (2014). The physical symptoms that occur from using computer of supporting staffs of Nakhon Phanom University. *Srinakharinwirot University Journal of Science and Technology*, 6(12), 26-38. (in Thai)
- Poochada, W., & Chaiklieng, S. (2015). Prevalence and discomfort characteristics of neck, shoulder and backpain among call center workers in KhonKaen Province. *Srinagarind Medical Journal*, 30(4), 369-376. (in Thai)
- Social Security Office, Thailand e-Government. (2018). *Experience situation Hazard or illness due to work 2013-2017*. Retrieved February 1, 2022, from https://www.sso.go.th/wpr/assets/upload/files_storage/sso_th/fe4bf98524ca20d6768e7ded43dabb4d.pdf. (in Thai)

- Sukhothai Thammathirat Open University. (2012). *Ergonomics Chapter 1-15*. (3rd ed.). Bangkok: Sukhothai Thammathirat Open University. (in Thai)
- Suriya, T., Rattnakool, T., & Sukkrajang, K. (2015). Assessment of safety behavior of computer users office. Case study of Faculty of Industrial Technology, Songkhla Rajabhat University. *Proceedings Report on the 6th Hatyai National Conference* (p. 1442-1453). Songkhla: Hatyai University. (in Thai)
- Tantipanjanorn, T., Yoonim, Y., Tongmee, Y., & Keeratisiroj, O. (2019). The effect of computer using workload on work-related upper extremity, neck and back musculoskeletal disorders among office workers. *Srinagarind Medical Journal*, 34(1), 60-67. (in Thai)
- Taweepiriyajinda, S. (2015). Hazardous working posture among non-healthcare workers of Naradhiwasrajanakarindra hospital and prevalence of work-related musculoskeletal disorders (WMSDs). *KKU Research Journal*, 15(2), 80-88. (in Thai)
- Thailand Institute of Occupational Safety and Health (Public Organization). (2019). *Ergonomics Standard on Working with Computer (SHS301: 2018)*. Bangkok: Thailand Institute of Occupational Safety and Health (Public Organization). (in Thai)
- Vinyoocharoenkul, J., & Pochana, K. (2015). The ergonomic risk assessment of computer user by Rapid Office Strain Assessment (ROSA) Method. *Journal of Public Health*, 45(2), 148-158. (in Thai)
- Working groups on Ergonomics Manual for Computer Operations Improvement in the Office. (2019). *Ergonomics manual for computer operations improvement in the office*. Bangkok: Chayakorn Printing Company Limited. (in Thai)
- Yoopat, P. (2018). *Ergonomics and work physiology*. Pathum Thani: Rangsit University Publishing House. (in Thai)