(ร่าง) มาตรฐานการประเมินความเสี่ยงของท่าทางการปฏิบัติงานของลูกจ้างตามหลักการยศาสตร์

ร่างมาตรฐานสำหรับการประชาพิจารณ์และรับฟังความคิดเห็น

จัดทำโดย

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย

และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

กระทรวงแรงงาน

ชื่อหนังสือ : มาตรฐานการประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการปฏิบัติงานของลูกจ้างตามหลักการยศาสตร์
Ergonomics Standard on Risk Assessment of Static Working Posture

ชื่อผู้แต่ง : คณะทำงานจัดทำมาตรฐานการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์

จัดทำโดย : สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

ปีที่พิมพ์ : พ.ศ. 2564

ครั้งที่พิมพ์ : E-Book

โรงพิมพ์ : E-Book

ISBN :

ร่างมาตรฐานสำหรับการประชาพิจารณ์เพื่อรับฟังความคิดเห็น

คณะอนุกรรมการวิชาการ

1. นายกฤษฎา	ชัยกุล	ประธานคณะอนุกรรมการ
2. นางสาวสุดธิดา	กรุงไกรวงศ์	อนุกรรมการ
3. รศ.สราวุธ	สุธรรมาสา	อนุกรรมการ
4. ดร.เด่นศักดิ์	ยกยอน	อนุกรรมการ
5. นางสาวปรียานันท์	ลิขิตศานต์	อนุกรรมการ
6. นางสาวบุษกร	แสนสุข	อนุกรรมการ
7. นายพงษ์สิทธิ์	ศิริฤกษ์อุดมพร	อนุกรรมการ
8. นายชลาธิป	อินทรมารุต	เลขานุการ
9. นายบัญชา	ศรีธนาอุทัยกร	อนุกรรมการ
10. นายพฤทธ์ฤทธิ์	เลิศลีลากิจจา	อนุกรรมการและเลขานุการ
11. ผศ.ดร.ชลฤทธิ์	เหลืองจินดา	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
12. นายประเสริฐ	เหล่าบุศณ์อนันต์	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
13. ดร.พรรณทิวา	นวะมะรัตน์	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ร่างมาตรฐานสำหรับการประชาพิจารณ์เพื่อรับฟังความคิดเห็น

คณะทำงานจัดทำมาตรฐานการประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการปฏิบัติงานของลูกจ้างตามหลักการยศาสตร์

1. รศ.ดร.สืบศักดิ์ นันทวานิช ประธานคณะทำงาน
   สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
2. นางสาวสุดธิดา กรุงไกรวงศ์ คณะทำงาน
   กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ คณะกรรมการสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
3. ผศ.นริศ เจริญพร คณะทำงาน
   คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
4. รศ.ดร.กภ.วรรธนะ ชลายนเดชะ คณะทำงาน
   คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล
5. พญ.ชีวรัตน์ ปราสาร คณะทำงาน
   โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร
6. นายวีระพงศ์ ราชเล็ก คณะทำงาน
   บริษัท มิชลิน อาร์โอเอช จำกัด
7. ผศ.ดร.ชลฤทธิ์ เหลืองจินดา คณะทำงานและเลขานุการ
   สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)
8. นายพฤทธิพงศ์ สามสังข์ คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
   สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)
9. นางสาวภาสินี ผดุงชีวิต คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
   สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)
10. นางสาวปัญชลิกา ชันขุนทด คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
    สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)
11. นางสาวสุภารัตน์ คะตา คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
    สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)
12. ดร.ธนวรรณ ฤทธิชัย คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
    สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)
13. นางสาวกฤตติกา เหล่าวัฒนโรจน์ คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
    สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

ร่างมาตรฐานสำหรับการประชาพิจารณ์เพื่อรับฟังความคิดเห็น

ประกาศสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

เรื่อง มาตรฐานการประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการปฏิบัติงานของลูกจ้างตามหลักการยศาสตร์

การคุ้มครองผู้ใช้แรงงานให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความมั่นคง และมีความปลอดภัยในการทำงาน ตามบทบาทหน้าที่ของกระทรวงแรงงาน จำเป็นต้องดำเนินการทางด้านการควบคุมกำกับดูแลให้สถานประกอบกิจการปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยฯ อย่างเคร่งครัด ควบคู่ไปกับการส่งเสริมพัฒนาเพื่อสร้างความตระหนักรู้และยกระดับ คุณภาพชีวิตของผู้ใช้แรงงาน ให้มั่นใจได้ว่าผู้ใช้แรงงานจะได้ทำงานในสภาพแวดล้อมการทำงานที่เหมาะสมปลอดจากอุบัติเหตุและโรคจากการทำงาน

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) เป็นหน่วยงานภายใต้การกำกับดูแลของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน โดยอำนาจหน้าที่หนึ่งของสถาบันส่งเสริมความปลอดภัยฯ คือ การพัฒนาและสนับสนุนการจัดทำมาตรฐานเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน จึงได้จัดทำมาตรฐานการประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการปฏิบัติงานของลูกจ้างตามหลักการยศาสตร์ โดยมีองค์ประกอบของมาตรฐาน ประกอบด้วย

1. คุณสมบัติของผู้ประเมินความเสี่ยง
2. คุณสมบัติของผู้ถูกประเมินความเสี่ยง
3. งานที่จะถูกประเมินความเสี่ยง
4. อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยง
5. การคำนวณมุมของส่วนร่างกาย
6. การวัดมุมองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อร่างกาย
7. การสรุปผลการประเมิน
8. แนวทางการปรับปรุงระบบงาน
9. ท่าทางการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์

ทั้งนี้ เพื่อให้เป็นมาตรฐานสำหรับส่งเสริมให้สถานประกอบกิจการและผู้ที่เกี่ยวข้องนำไปปฏิบัติ และเป็นแนวทางให้ลูกจ้างตระหนักรู้ถึงความสำคัญของการป้องกันอันตรายจากท่าทางการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย

ประกาศ ณ วันที่

พลเอก
(อภิชาต แสงรุ่งเรือง)
ประธานกรรมการสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

คำนำ

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) เป็นหน่วยงานภายใต้การกำกับดูแลของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และมีอำนาจหน้าที่หนึ่ง คือ การพัฒนาและสนับสนุนการจัดทำมาตรฐาน คู่มือ และแนวปฏิบัติ เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ในปัจจุบัน ลูกจ้างมักจะต้องนั่งหรือยืนที่สถานีงานเป็นระยะเวลาต่อเนื่องและเป็นระยะเวลานาน เพื่อปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย การปฏิบัติงานอยู่ในท่านั้น ๆ อย่างซ้ำซาก ทั้งการปฏิบัติงานในสายการผลิตในภาคอุตสาหกรรม หรือการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ในสำนักงานในภาคการให้บริการ หากสถานีงานถูกออกแบบมาอย่างไม่เหมาะสม หรืออุปกรณ์ที่ต้องใช้งานถูกจัดวางในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม ก็ล้วนมีผลกระทบต่อท่าทางในการปฏิบัติงาน และอาจทำให้เกิดกลุ่มอาการผิดปกติที่ระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก (Musculoskeletal Disorders; MSDs) ในส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ โดยในระยะเริ่มต้น ลูกจ้างจะมีอาการปวดเมื่อยตามร่างกาย หากอาการเหล่านี้สะสมและเพิ่มระดับขึ้น ก็จะส่งผลต่อสมรรถภาพในการทำงานและคุณภาพชีวิตของลูกจ้าง

การที่ลูกจ้างนั่งหรือยืนปฏิบัติงาน ณ สถานีงาน จำเป็นต้องนำหลักการทางการยศาสตร์ไปประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงท่าทางในการปฏิบัติงาน โดยพิจารณาองค์ประกอบต่าง ๆ ทั้งปัจจัยบุคคล ปัจจัยอุปกรณ์เครื่องมือ ปัจจัยงาน และปัจจัยสภาพแวดล้อมในการทำงาน รวมทั้งท่าทางในการปฏิบัติงานและความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานด้วย โดยผลจากการประเมินความเสี่ยงของท่าทางในการปฏิบัติงานนั้น จะทำให้ทราบสาเหตุของปัญหา พร้อมทั้งเสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ซึ่งจะช่วยเอื้ออำนวยให้คุณภาพชีวิตของลูกจ้างดีขึ้น สามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายอย่างสะดวกสบาย และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

ร่างมาตรฐานสถาบันฯ เพื่อการประชาพิจารณ์ ไม่ใช่ฉบับที่ใช้งานจริง

สารบัญ

	หน้า
คณะอนุกรรมการวิชาการ	**ก**
คณะทำงานจัดทำมาตรฐานการประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการปฏิบัติงานของลูกจ้างตามหลักการยศาสตร์	**ข**
ประกาศสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)	**ค**
คำนำ	**ง**
1. บทนำ	**1**
2. ขอบข่าย	**1**
3. คำนิยาม	**2**
4. ข้อกำหนด	**3**
4.1 คุณสมบัติของผู้ประเมินความเสี่ยง	3
4.2 คุณสมบัติของผู้ถูกประเมินความเสี่ยง	3
4.3 งานที่จะถูกประเมินความเสี่ยง	4
4.4 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยง	4
4.5 การคำนวณมุมของส่วนร่างกาย	5
4.6 การวัดมุมองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อร่างกาย	9
4.7 การสรุปผลการประเมิน	15
4.8 แนวทางการปรับปรุงระบบงาน	22
4.9 ท่าทางการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์	23
5. เอกสารอ้างอิง	**27**

ร่างมาตรฐานสำหรับการประชาพิจารณ์เพื่อรับฟังความคิดเห็น

1. บทนำ

ในสถานประกอบกิจการหลายแห่ง ลูกจ้างมักจะต้องนั่งหรือยืนปฏิบัติงานที่สถานีงานอย่างต่อเนื่องและเป็นระยะเวลานาน การปฏิบัติงานอยู่ในท่านั้น ๆ อย่างซ้ำซาก ทั้งการปฏิบัติงานในสายการผลิตในภาคอุตสาหกรรม หรือการปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ หากสถานีงานถูกออกแบบมาอย่างไม่เหมาะสม หรืออุปกรณ์ที่ต้องใช้งานถูกจัดวางในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม ล้วนมีผลกระทบต่อท่าทางในการปฏิบัติงาน และอาจทำให้เกิดกลุ่มอาการผิดปกติที่ระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก (Musculoskeletal Disorders; MSDs) ในส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ โดยในระยะเริ่มต้น ลูกจ้างจะมีอาการปวดเมื่อยตามส่วนร่างกายบางส่วน หากอาการเหล่านี้สะสมและเพิ่มระดับขึ้น ก็จะส่งผลต่อสุขภาพอนามัย สมรรถภาพในการทำงาน และคุณภาพชีวิตของลูกจ้าง

การที่ลูกจ้างนั่งหรือยืนปฏิบัติงาน ณ สถานีงาน จำเป็นต้องนำหลักการทางการยศาสตร์ไปประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงท่าทางในการปฏิบัติงาน โดยจะต้องพิจารณาองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบงาน ได้แก่ ลูกจ้าง งาน สภาพแวดล้อมในการทำงาน และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน รวมทั้งต้องประเมินท่าทางในการปฏิบัติงานและความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาสุขภาพของลูกจ้างด้วย โดยผลจากการประเมินความเสี่ยงของท่าทางในการปฏิบัติงานนั้น จะทำให้ทราบสาเหตุของปัญหาและสามารถเสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ซึ่งจะช่วยเอื้ออำนวยให้คุณภาพชีวิตการทำงานของลูกจ้างดีขึ้น สามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายอย่างสะดวกสบาย และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

มาตรฐานฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้สถานประกอบกิจการที่มีความประสงค์จะประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการปฏิบัติงานของลูกจ้างตามหลักการยศาสตร์ ได้ทราบถึงข้อกำหนดต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการประเมินความเสี่ยง และมีความรู้เกี่ยวกับท่าทางในการปฏิบัติงานอย่างเหมาะสม เพื่อสามารถดำเนินการประเมินความเสี่ยงได้อย่างถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ และนำผลการประเมินไปปรับปรุงระบบงานและท่าทางในการปฏิบัติงานของลูกจ้างได้ตามเจตนารมย์

2. ขอบข่าย

มาตรฐานการประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการปฏิบัติงานของลูกจ้างตามหลักการยศาสตร์ฉบับนี้ครอบคลุมการปฏิบัติงานของกลุ่มลูกจ้างวัยทำงานทั้งเพศชายและเพศหญิง ที่ปฏิบัติงาน ณ สถานีงานอุตสาหกรรมหรือปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ในสำนักงาน โดยที่ท่าทางร่างกายของลูกจ้างอยู่ในลักษณะสถิต (Static Working Posture) เป็นส่วนใหญ่ของเวลาปฏิบัติงาน ลักษณะของงานจะเป็นงานที่ปฏิบัติในท่านั่ง ท่ายืน หรือท่ากึ่งนั่ง-กึ่งยืนอย่างต่อเนื่อง จะเป็นงานที่ต้องปฏิบัติซ้ำซากและเป็นงานเบา ถ้าเป็นงานอุตสาหกรรม ก็ควรจะเป็นงานที่มีระยะรอบงาน (Work Cycle) ไม่ยาวมาก ถ้าเป็นงานคอมพิวเตอร์ ก็ควรจะเป็นงานที่ต้องใช้อุปกรณ์ป้อนข้อมูล เช่น แป้นพิมพ์ เมาส์ อย่างต่อเนื่อง

มาตรฐานฉบับนี้จะไม่ครอบคลุมงานที่ลูกจ้างต้องเคลื่อนย้ายร่างกายมากและบ่อยครั้งในขณะปฏิบัติงาน และงานที่เกี่ยวข้องกับการขนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย เช่น งานยกวัสดุ งานเข็น งานลากจูง เป็นต้น

ข้อกำหนดในมาตรฐานฉบับนี้ จะครอบคลุมคุณสมบัติของผู้ประเมินความเสี่ยง คุณสมบัติของผู้ถูกประเมิน (คือ ลูกจ้าง) งานที่จะถูกประเมิน อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน การคำนวณมุมของส่วนร่างกาย การวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อร่างกาย การสรุปผล แนวทางการปรับปรุง และท่าทางการปฏิบัติงาน แต่จะไม่ระบุวิธีการประเมินความเสี่ยงของท่าทางการปฏิบัติงานวิธีใดวิธีหนึ่ง

3. คำนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ มีดังต่อไปนี้

1.1 การยศาสตร์ หมายถึง สหวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาข้อมูลของมนุษย์ (เช่น เพศ สัดส่วนร่างกาย ความสามารถ ขีดจำกัดเชิงกายภาพและจิตภาพ ความคาดหวัง เป็นต้น) และความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบงานที่มนุษย์มีส่วนร่วมด้วยในขณะนั้น โดยจะนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและสร้างระบบงานให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานของมนุษย์ให้มากที่สุด เพื่อช่วยเพิ่มความปลอดภัย ลดปัญหาสุขภาพ ลดการบาดเจ็บ เพิ่มความพึงพอใจ และเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของมนุษย์

1.2 ลูกจ้าง หมายถึง ลูกจ้างตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

1.3 สถานีงาน (Workstation) หมายถึง สถานที่ (หรือสถานี) ในสถานที่ทำงานซึ่งลูกจ้างใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่ประจำเพื่อปฏิบัติงาน

1.4 ท่าทางการปฏิบัติงานในลักษณะสถิต (Static Working Posture) หมายถึง การปฏิบัติงานในท่าทางเดิมเป็นระยะเวลานานกว่า 4 วินาที โดยที่ไม่มีการเคลื่อนไหวหรือมีการเคลื่อนไหวเล็กน้อยของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย และมีการออกแรงกล้ามเนื้อที่ค่อนข้างคงที่

1.5 การหดตัวของกล้ามเนื้อแบบสถิต (Static Contraction) หมายถึง การหดตัวของกล้ามเนื้อโดยการเกร็งนิ่ง ไม่มีการเคลื่อนไหวของร่างกาย มีแรงดึงที่เอ็นหัวท้ายของกล้ามเนื้อ แต่ไม่มีการเคลื่อนไหวของข้อต่อ

1.6 ไม้บรรทัดวัดองศาการเคลื่อนไหว (Goniometer) หมายถึง ไม้บรรทัดที่ใช้สำหรับวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วยจุดอ้างอิงของการวัด (จุดหมุน) แกนที่อยู่นิ่ง (Stationary Arm) และแกนที่เคลื่อนไหว (Movable Arm)

ร่างมาตรฐานสำหรับการประชาพิจารณ์เพื่อการพิจารณาเบื้องต้น

4. ข้อกำหนด

4.1 คุณสมบัติของผู้ประเมินความเสี่ยง

เพื่อส่งเสริมความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือ และการยอมรับของผลการประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการปฏิบัติงานของลูกจ้างตามหลักการยศาสตร์ ผู้ที่จะทำการประเมินความเสี่ยงควรมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(1) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีสาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย กายภาพบำบัด อาชีวเวชศาสตร์ พยาบาล วิศวกรรมอุตสาหการ การออกแบบอุตสาหกรรม หรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพการยศาสตร์ จากสถาบันการศึกษาที่ได้มาตรฐานและได้รับการยอมรับจากสมาคมวิชาชีพของสาขาที่ได้ระบุข้างต้น หรือได้รับการรับรองว่าเป็นผู้มีความรู้และความสามารถด้านการยศาสตร์จากสมาคมการยศาสตร์ไทย

(2) ได้รับการฝึกอบรมด้านการประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์จากสมาคมการยศาสตร์ไทย สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) หรือหน่วยงานอื่น ๆ ที่น่าเชื่อถือ

(3) มีความรู้เกี่ยวกับท่าทางการปฏิบัติงานอย่างเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์

(4) มีความรู้เกี่ยวกับการคำนวณมุมของส่วนร่างกาย การวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อร่างกาย และวิธีการประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์

(5) มีความรู้และความเข้าใจในงานที่จะถูกประเมิน เพื่อสามารถแนะนำการปรับปรุงแก้ไขที่เหมาะสมและนำไปปฏิบัติได้จริง

(6) มีประสบการณ์ในการทำงานด้านการยศาสตร์ไม่น้อยกว่า 3 ปี

(7) สามารถใช้อุปกรณ์บันทึกข้อมูลและ/หรือแบบประเมินความเสี่ยงได้อย่างเชี่ยวชาญและถูกต้อง

4.2 คุณสมบัติของผู้ถูกประเมินความเสี่ยง

เพื่อการได้มาของข้อมูลที่เป็นจริงและถูกต้องของท่าทางการปฏิบัติงานของลูกจ้างที่มีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ผู้ถูกประเมินความเสี่ยงควรมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีที่เป็นงานที่ถูกร้องเรียนว่ามีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ผู้ถูกประเมินความเสี่ยงจะต้องเป็นลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานนั้นด้วยตนเอง

(2) ในกรณีที่เป็นการประเมินความเสี่ยงของงานที่ไม่มีการร้องเรียน ผู้ถูกประเมินความเสี่ยงจะต้องเป็นผู้หนึ่งในกลุ่มลูกจ้างที่ปฏิบัติงานนั้น มีประสบการณ์ในการทำงานเพียงพอ สามารถปฏิบัติงานอย่างถูกต้องด้วยวิธีการที่สถานประกอบกิจการกำหนดไว้

(3) ได้รับคำชี้แจงอย่างครบถ้วนเกี่ยวกับเหตุผลของการประเมินความเสี่ยง และขั้นตอนต่าง ๆ ของการประเมินความเสี่ยง

(4) ยินดีที่จะให้ความร่วมมือในการประเมินความเสี่ยงและให้ข้อมูลตามความเป็นจริง

ร่างมาตรฐานสำหรับการปรึกษาเพื่อการรับฟังความคิดเห็น

(5) สามารถปฏิบัติงานได้อย่างเป็นปกติในขณะที่ถูกสังเกตการปฏิบัติงาน และถูกถ่ายภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว

4.3 งานที่จะถูกประเมินความเสี่ยง

งานที่จะถูกประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ ควรเป็นงานดังต่อไปนี้

(1) เป็นงานที่มีลูกจ้างร้องเรียนหรือมีรายงานว่าทำให้เกิดกลุ่มอาการผิดปกติที่ระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกของร่างกาย

(2) เป็นงานที่ต้องปฏิบัติอย่างซ้ำซากหรือมีความถี่สูง โดยมีระยะรอบงานไม่ยาวมาก

(3) เป็นงานที่ปฏิบัติในท่านั่ง ท่ายืน หรือท่ากึ่งนั่ง-กึ่งยืน โดยมีสถานีงานที่เหมาะสมและเป็นมาตรฐาน

(4) เป็นงานที่ไม่ต้องใช้แรงกายมากในการปฏิบัติงาน แต่เป็นงานที่ทำให้กล้ามเนื้อบริเวณคอ แขน หรือขาออกแรงแบบสถิต (Static Contraction)

(5) เป็นงานที่มีอิริยาบถท่าทางและการเคลื่อนไหวที่ไม่ถนัด/ฝืนธรรมชาติ

(6) เป็นงานที่มีการเปลี่ยนมุมของข้อต่อบ่อยครั้งและ/หรืออย่างต่อเนื่อง

(7) เป็นงานที่ต้องปฏิบัติในอิริยาบถท่าทางเดิมเป็นเวลานาน

4.4 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยง

โดยส่วนใหญ่ การประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการปฏิบัติงานของลูกจ้างตามหลักการยศาสตร์มักจะประเมินโดยอาศัยการถ่ายภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวของผู้ปฏิบัติงานในแต่ละท่าทางการปฏิบัติงาน รวมทั้งการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับผู้ปฏิบัติงาน แรงกาย และความถี่ของการปฏิบัติงาน อุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยง ควรมีดังนี้

(1) กล้องถ่ายภาพนิ่งหรือกล้องถ่ายภาพเคลื่อนไหว

(2) เครื่องคอมพิวเตอร์

(3) ไม้บรรทัดวัดองศาการเคลื่อนไหว (Goniometer) (ดังแสดงในภาพที่ 1)

ภาพที่ 1 ไม้บรรทัดวัดองศาการเคลื่อนไหว

ร่างมาตรฐานสำหรับการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะ

(4) โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับวัดองศาการเคลื่อนไหว (เช่น Kinovea เป็นต้น)

(5) แบบประเมินสำเร็จรูปสำหรับประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการปฏิบัติงาน เช่น Checklist แบบประเมินความเสี่ยงจากท่าทางของรยางค์ส่วนบน (Rapid Upper Limb Assessment; RULA) แบบประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ (RULA for Computer Users) และแบบประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการปฏิบัติงานทั้งร่างกาย (Rapid Entire Body Assessment; REBA) เป็นต้น

4.5 การคำนวณมุมของส่วนร่างกาย

การประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์สามารถกระทำได้หลายวิธี เช่น การสังเกต การถ่ายภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว การใช้ไม้บรรทัดวัดองศาการเคลื่อนไหว และการใช้วิธีการประเมินความเสี่ยงท่าทางการปฏิบัติงาน เช่น Rapid Upper Limb Assessment (RULA) เป็นต้น ข้อมูลสำคัญสำหรับการประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการปฏิบัติงาน คือ มุมของส่วนร่างกายที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะนำไปใช้ในการประเมินท่าทางต่อไป มาตรฐานฉบับนี้จะอธิบายการคำนวณมุมของส่วนร่างกายที่สำคัญ คือ มุมโน้มของลำตัว มุมก้มของศีรษะ มุมก้ม-แหงนของคอ มุมยกขึ้นของแขนท่อนบน และมุมกางออกของแขนท่อนบน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.5.1 มุมโน้มของลำตัว (Trunk Inclination)

การวัดมุมโน้มของลำตัว สามารถกระทำได้ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ก. กำหนดจุดอ้างอิง T1 ที่ขอบบนของปุ่มกระดูกต้นขา (Greater Trochanter) และจุดอ้างอิง T2 บริเวณปุ่มกระดูกของกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 7 (Spinous Process of C7 Vertebrae) ดังแสดงในภาพที่ 2

ข. ลากเส้นตรงผ่านจุดอ้างอิงทั้ง 2 จุด (คือ เส้นประ)

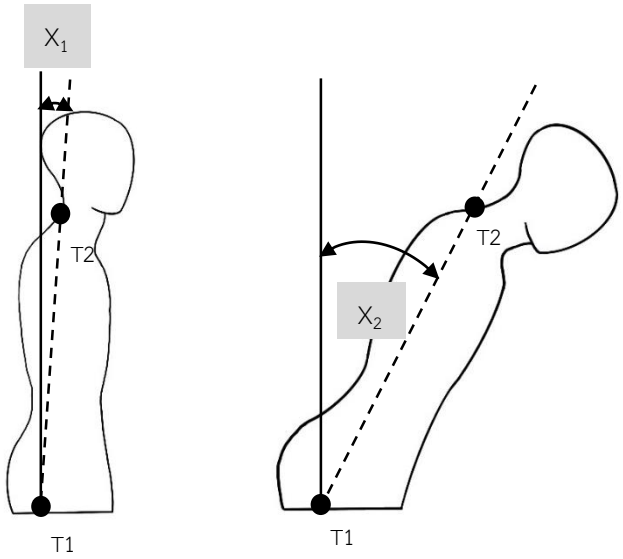
ค. ทำการวัดองศาของลำตัวในท่ายืนลำตัวตรง (Upright Position)[1] (มุม X_1) โดยมีแนวดิ่งเป็นแกนอ้างอิง (คือ เส้นทึบ)

ง. ทำการวัดองศาของลำตัวขณะปฏิบัติงาน ณ สถานีงาน (มุม X_2) (คือ เส้นประ)

จ. นำมุมที่วัดได้ในข้อ ค. ไปลบจากมุมที่วัดได้ในข้อ ง. จะได้มุมโน้มของลำตัวขณะปฏิบัติงาน (มุม α)

ดังนั้น มุมโน้มของลำตัวขณะปฏิบัติงาน มีค่าเท่ากับมุม α $(X_2 - X_1)$

[1]**ท่ายืนลำตัวตรง (Upright Position)** หมายถึง ทายืนตรง แขนทั้งสองเหยียดตรงแนบลำตัว ฝ่ามือหันเข้าหาลำตัวเท้าชิดหรือแยกจากกันเล็กน้อย



ภาพที่ 2 - ภาพประกอบขั้นตอนการวัดมุมโน้มของลำตัว

4.5.2 มุมก้มของศีรษะ (Head Inclination)

การวัดมุมก้มของศีรษะ สามารถกระทำได้ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ก. กำหนดจุดอ้างอิง H1 ที่ใกล้กับติ่งหู (Close to The Ear Lobe) และจุดอ้างอิง H2 บริเวณหางตา (Lateral Corner of The Eye) ดังแสดงในภาพที่ 3

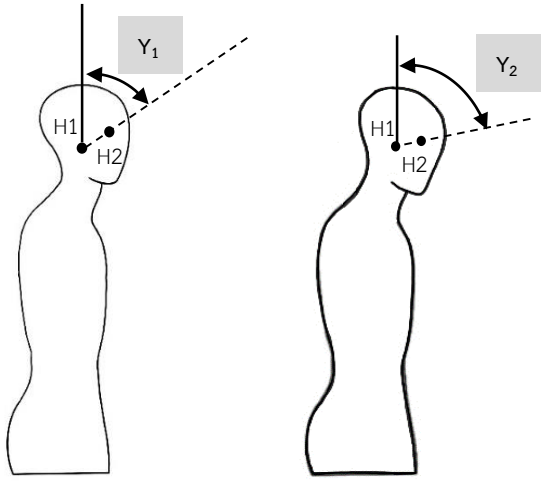
ข. ลากเส้นตรงผ่านจุดอ้างอิงทั้ง 2 จุด (คือ เส้นประ)

ค. ทำการวัดองศาของลำตัวในท่ายืนลำตัวตรง (มุม Y_1) โดยมีแนวดิ่งเป็นแกนอ้างอิง (คือ เส้นทึบ)

ง. ทำการวัดองศาของศีรษะขณะปฏิบัติงาน ณ สถานีงาน (มุม Y_2) (คือ เส้นประ)

จ. นำมุมที่วัดได้ในข้อ ค. ไปลบจากมุมที่วัดได้ในข้อ ง. จะได้มุมก้มของศีรษะขณะปฏิบัติงาน (มุม β)

ดังนั้น มุมก้มของศีรษะขณะปฏิบัติงาน มีค่าเท่ากับมุม β ($Y_2 - Y_1$)

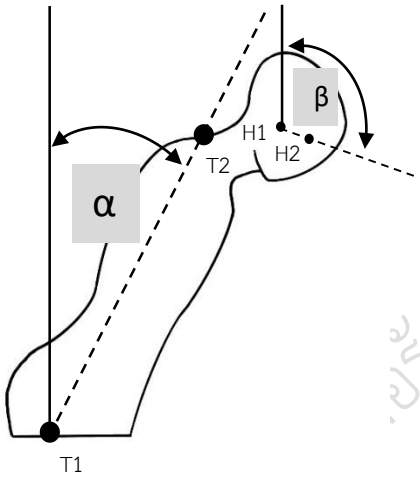


ภาพที่ 3 – ภาพประกอบขั้นตอนการวัดมุมก้มของศีรษะ

ร่างมาตรฐานสำหรับการปรึกษาหารือสาธารณะ

4.5.3 มุมก้ม-แหงนของคอ (Neck Flexion/Extension)

มุมก้ม-แหงนของคอ (ดังแสดงในภาพที่ 4) สามารถคำนวณโดยนำมุมโน้มของลำตัว ไปลบจากมุมก้มของศีรษะ จะได้มุมก้ม-แหงนของคอ (คือมุม $\beta - \alpha$) หากค่าที่คำนวณได้เป็นค่าบวก จะหมายถึงลูกจ้างมีท่าทางก้มคอ (Neck Flexion) แต่หากค่าที่คำนวณได้เป็นค่าลบ จะหมายถึงลูกจ้างมีท่าทางแหงนคอ (Neck Extension)



ภาพที่ 4 – ภาพประกอบขั้นตอนการวัดมุมมุมก้ม-แหงนของคอ

4.5.4 มุมยกขึ้นของแขนท่อนบน (Shoulder Flexion)

การวัดมุมยกขึ้นของแขนท่อนบน สามารถกระทำได้ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ก. กำหนดจุดอ้างอิง UF1 ที่ปุ่มกระดูกต้นแขน (Acromion Process) และจุดอ้างอิง UF2 ที่ข้อต่อระหว่างกระดูกต้นแขนและกระดูกแขนท่อนล่าง (Humero-Radial joint) ดังแสดงในภาพที่ 5

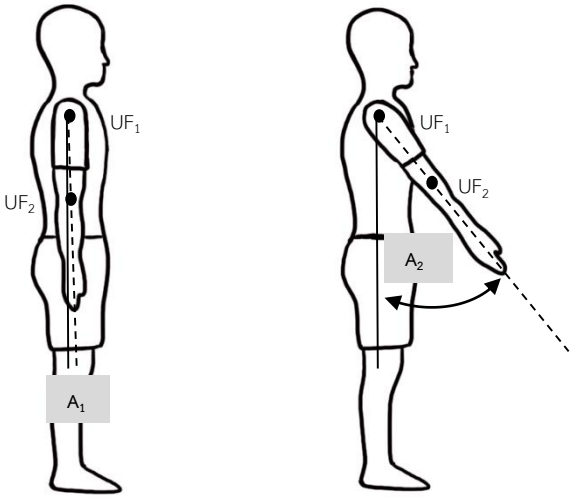
ข. ลากเส้นตรงผ่านจุดอ้างอิงทั้ง 2 จุด (คือ เส้นประ)

ค. ทำการวัดองศาของแขนท่อนบนในท่ายืนลำตัวตรง (มุม A_1) โดยมีแนวดิ่งเป็นแกนอ้างอิง (คือ เส้นทึบ)

ง. ทำการวัดองศาของแขนท่อนบนขณะปฏิบัติงาน ณ สถานีงาน (มุม A_2) (คือ เส้นประ)

จ. นำมุมที่วัดได้ในข้อ ค. ไปลบจากมุมที่วัดได้จาก ง. จะได้มุมยกขึ้นของแขนท่อนบนขณะปฏิบัติงาน (มุม δ)

ดังนั้น มุมยกขึ้นของแขนท่อนบนขณะปฏิบัติงาน หรือมุม δ ($A_2 - A_1$)



ภาพที่ 5 – ภาพประกอบขั้นตอนการวัดมุมยกขึ้นของแขนท่อนบน

4.5.5 มุมกางออกของแขนท่อนบน (Shoulder Abduction)

การวัดมุมกางออกของแขนท่อนบน สามารถกระทำได้ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ก. กำหนดจุดอ้างอิง UA1 ที่ข้อต่อระหว่างกระดูกต้นแขนและกระดูกไหปลาร้าบริเวณใกล้กับหัวไหล่ (Acromio-Clavicular joint) และจุดอ้างอิง UA2 ที่ข้อต่อระหว่างกระดูกต้นแขนและกระดูกแขนท่อนล่าง (Humero-Radial joint) ดังแสดงในภาพที่ 6

ข. ลากเส้นตรงผ่านจุดอ้างอิงทั้ง 2 จุด (คือ เส้นประ)

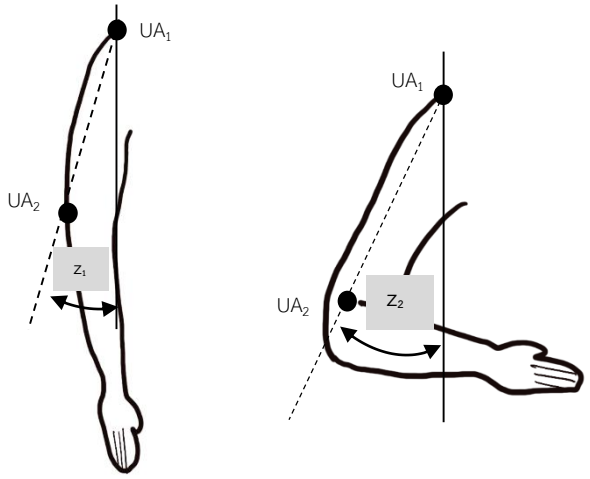
ค. ทำการวัดองศาของแขนท่อนบนในท่ายืนลำตัวตรง (มุม Z_1) โดยมีแนวดิ่งเป็นแกนอ้างอิง (คือ เส้นทึบ)

ง. ทำการวัดองศาของแขนท่อนบนขณะปฏิบัติงาน ณ สถานีงาน (มุม Z_2) (คือ เส้นประ)

จ. นำมุมที่วัดได้ในข้อ ค. ไปลบจากมุมที่วัดได้จาก ง. จะได้มุมกางออกของแขนท่อนบนขณะปฏิบัติงาน (มุม γ)

ดังนั้น มุมกางออกของแขนท่อนบนขณะปฏิบัติงาน หรือมุม γ ($Z_2 - Z_1$)

ร่างมาตรฐานสำหรับการประชาพิจารณ์เพื่อรับฟังความคิดเห็น



ภาพที่ 6 ภาพประกอบขั้นตอนการวัดมุมกางออกของแขนท่อนบน

4.6 การวัดมุมองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อร่างกาย

การวัดมุมองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อร่างกาย สามารถกระทำได้โดยการใช้ไม้บรรทัดวัดองศาการเคลื่อนไหว (Goniometer) หรือการถ่ายภาพและใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (เช่น Kinovea) เพื่อวัดมุมองศาของข้อต่อ ถ้าลูกจ้างมีมุมองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อเกินค่ามุมองศาสูงสุดของการเคลื่อนไหว อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอาการผิดปกติที่ระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกจากท่าทางการปฏิบัติงานนั้น ๆ ได้

4.6.1 การวัดมุมองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อรยางค์แขน

มุมองศาสูงสุดของการเคลื่อนไหวของข้อต่อรยางค์แขน คือ หัวไหล่ ข้อศอก และข้อมือ สามารถวัดได้โดยใช้ไม้บรรทัดวัดองศาการเคลื่อนไหว (Goniometer) และวัดมุมตามรูปภาพท่าทางของข้อต่อต่าง ๆ ดังแสดงในภาพที่ 7 และตารางที่ 1 ดังต่อไปนี้

ภาพที่ 7 – ภาพประกอบการวัดมุมองศาสูงสุดของการเคลื่อนไหวของข้อต่อรยางค์แขน

ตารางที่ 1 ตารางแสดงค่าสูงสุดของมุมองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อรยางค์แขน

ลำดับที่*	ท่าทางการเคลื่อนไหว	ค่ามุมองศาสูงสุด
1	การหมุนออกของแขนท่อนบน (Upper Arm External Rotation)	90°
2	การงอข้อศอก (Elbow Flexion)	150°
3	การเหยียดข้อศอก (Elbow Extension)	10°
4	การคว่ำมือ (Forearm Pronation)	90°
5	การหงายมือ (Forearm Supination)	60°
6	การเบนข้อมือไปด้านนิ้วโป้ง (Wrist Radial Deviation)	20°
7	การเบนข้อมือไปด้านนิ้วก้อย (Wrist Ulnar Deviation)	30°
8	การงอข้อมือ (Wrist Flexion)	90°
9	การกระดกข้อมือ (Wrist Extension)	90°

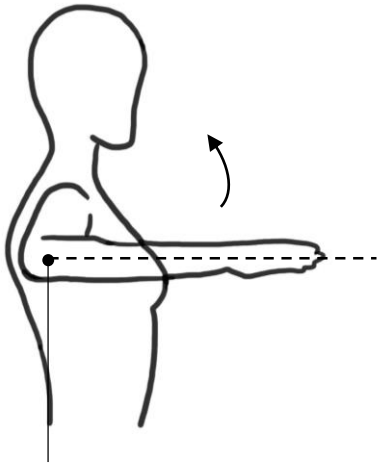
*ตามหมายเลขที่แสดงในภาพที่ 7

การวัดมุมองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อรยางค์แขน มีรายละเอียดวิธีการดังต่อไปนี้

กำหนดให้ • คือ จุดอ้างอิงของการวัด
——— คือ แกนที่อยู่นิ่ง
- - - - - คือ แกนที่เคลื่อนไหว

1) การหมุนออกของแขนท่อนบน

จุดอ้างอิงของการวัด ปุ่มกระดูก Olecranon (Olecranon Process)
แกนที่อยู่นิ่ง ตั้งฉากกับพื้น
แกนที่เคลื่อนไหว ขนานกับปุ่มกระดูกของแขนท่อนล่าง (Ulnar Styloid)

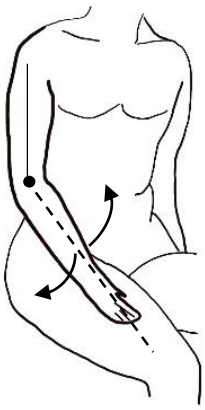


ภาพที่ 8 - การวัดมุมองศาการเคลื่อนไหวของการหมุนออกของแขนท่อนบน

ร่างมาตรฐานสำหรับการประชาพิจารณ์เพื่อรับฟังความคิดเห็น

2) การงอ/เหยียดข้อศอก

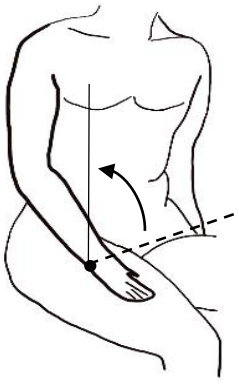
จุดอ้างอิงของการวัด ปุ่มกระดูกด้านนอกข้อศอก (Lateral Epicondyle)
แกนที่อยู่นิ่ง กึ่งกลางระหว่างกระดูกต้นแขน
แกนที่เคลื่อนไหว ขนานกับปุ่มกระดูกของแขนท่อนล่าง (Radial Styloid)



ภาพที่ 9 – การงอ/เหยียดข้อศอก

3) การคว่ำ/หงายมือ

จุดอ้างอิงของการวัด ด้านนอกของปุ่มกระดูกของแขนท่อนล่าง (Ulnar Styloid)
แกนที่อยู่นิ่ง ขนานกระดูกต้นแขน
แกนที่เคลื่อนไหว ด้านนอกของปุ่มกระดูกของแขนท่อนล่าง

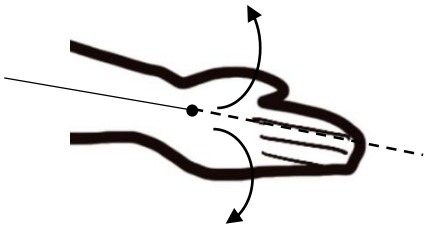


ภาพที่ 10 - การคว่ำ/หงายมือ

ร่างมาตรฐานสำหรับการประชาพิจารณ์ เพื่อรับฟังความคิดเห็น

4) การเบนข้อมือไปด้านนิ้วโป้ง/นิ้วก้อย

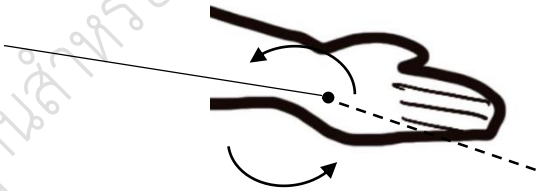
จุดอ้างอิงของการวัด กึ่งกลางของข้อมือ หรือกระดูก Capitate
แกนที่อยู่นิ่ง กึ่งกลางของกระดูกแขนท่อนล่าง
แกนที่เคลื่อนไหว กึ่งกลางของกระดูกนิ้วกลาง



ภาพที่ 11 – การคว่ำ/หงายมือ

5) การงอ/กระดกข้อมือ

จุดอ้างอิงของการวัด กึ่งกลางของข้อมือ หรือกระดูก Triquetrum
แกนที่อยู่นิ่ง ขนานกับกระดูกแขนท่อนล่างระหว่างปุ่มกระดูกด้านนอกข้อศอก (Lateral Epicondyle) และปุ่มกระดูกด้านนอกข้อศอก
แกนที่เคลื่อนไหว ด้านนอกกระดูกนิ้วก้อย

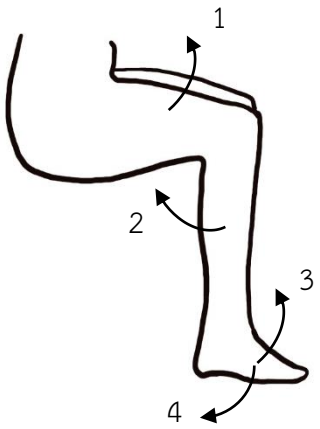


ภาพที่ 12 - การงอ/กระดกข้อมือ

4.6.2 การวัดมุมองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อรยางค์ขา

ค่ามุมองศาสูงสุดของการเคลื่อนไหวของข้อต่อรยางค์ขา คือ สะโพก หัวเข่าและข้อเท้า มีรายละเอียดกำหนดตามภาพท่าทางการเคลื่อนไหวต่าง ๆ ดังแสดงในภาพที่ 13 และตารางที่ 2 ดังต่อไปนี้

ร่างมาตรฐานสำหรับการประชาพิจารณ์เพื่อรับฟังความคิดเห็น



ภาพที่ 13 - ภาพประกอบการวัดมุมองศาสูงสุดของการเคลื่อนไหวของข้อต่อรยางค์ขา

ตารางที่ 2 ตารางแสดงค่าสูงสุดของมุมองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อรยางค์ขา

ลำดับที่*	ท่าทางการเคลื่อนไหว	ค่ามุมองศาสูงสุด
1	การงอสะโพก (Hip Flexion)	90°
2	การงอหัวเข่า (Knee Flexion)	40°
3	การกระดกข้อเท้า (Ankle Dorsiflexion)	20°
4	การเหยียดข้อเท้า (Ankle Plantarflexion)	50°

*ตามหมายเลขที่แสดงในภาพที่ 13

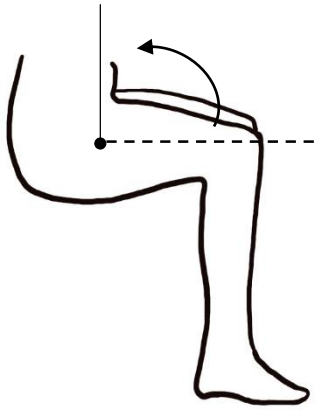
การวัดมุมองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อรยางค์ขา มีรายละเอียดวิธีการดังต่อไปนี้

กำหนดให้ ● คือ จุดอ้างอิงของการวัด
——— คือ แกนที่อยู่นิ่ง
- - - - - คือ แกนที่เคลื่อนไหว

1) การงอสะโพก

จุดอ้างอิงของการวัด ปุ่มกระดูกของกระดูกต้นขา (Greater Trochanter)
แกนที่อยู่นิ่ง กึ่งกลางของกระดูกเชิงกราน
แกนที่เคลื่อนไหว ปุ่มกระดูกด้านนอกของกระดูกต้นขา (Lateral Condyle of Femur)

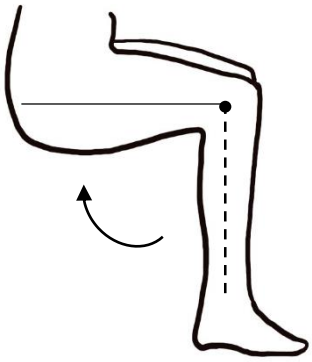
ร่างมาตรฐานสำหรับการประชาพิจารณ์เพื่อรับฟังความคิดเห็น



ภาพที่ 14 - มุมงอสะโพก

2) การงอหัวเข่า

จุดอ้างอิงของการวัด	ปุ่มกระดูกด้านนอกของกระดูกต้นขา (Lateral Condyle of Femur)
แกนที่อยู่นิ่ง	ด้านข้างขนานกับกระดูกต้นขา (Greater Trochanter)
แกนที่เคลื่อนไหว	ปุ่มกระดูกข้อเท้าด้านนอก (Lateral Malleolus)

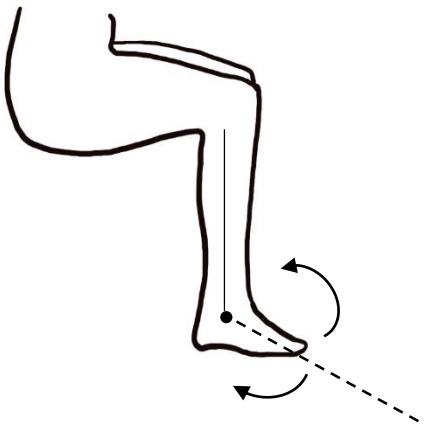


ภาพที่ 15 - มุมงอหัวเข่า

3) การกระดก/เหยียดข้อเท้า

จุดอ้างอิงของการวัด	ปุ่มกระดูกข้อเท้าด้านนอก (Lateral Malleolus)
แกนที่อยู่นิ่ง	กึ่งกลางด้านข้างกระดูกหน้าแข้ง
แกนที่เคลื่อนไหว	ด้านข้างของกระดูกนิ้วก้อยเท้า

ร่างมาตรฐานสำหรับ... เพื่อรับฟังความคิดเห็น



ภาพที่ 16 - มุมกระดก/เหยียดข้อเท้า

4.7 การสรุปผลการประเมิน

4.7.1 ผลการประเมินท่าทางของลำตัว

ตารางที่ 3 สรุปผลการประเมินท่าทางของลำตัว ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ผลการประเมินท่าทางของลำตัว

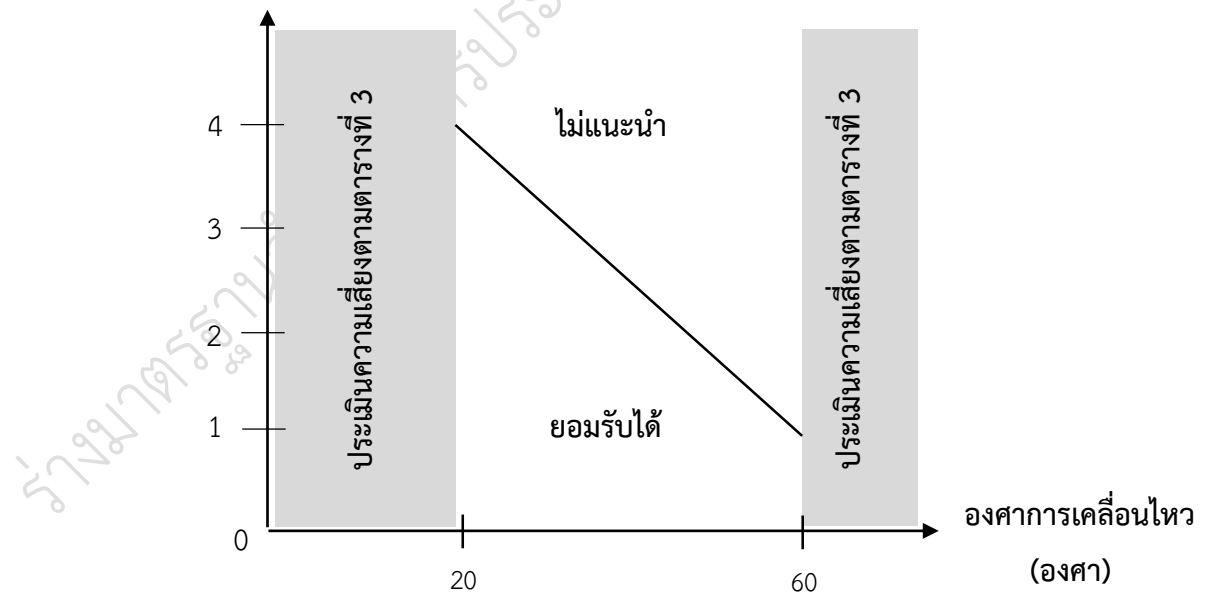
ท่าทางลำตัว	การดำเนินการ
1. ความสมมาตรของท่าทางของลำตัว โดยไม่มีการเอียงหรือบิดหมุนของลำตัว	
- สมมาตร	ยอมรับได้
- ไม่สมมาตร	ไม่แนะนำ
2. มุมโน้มของลำตัว (α)	
- มากกว่า 60°	ไม่แนะนำ
- ระหว่าง 20° - 60° โดยไม่มีที่รองรับลำตัว	ประเมินระยะเวลาในส่วนถัดไป
- ระหว่าง 20° - 60° โดยมีที่รองรับลำตัว	ยอมรับได้
- ระหว่าง 0° - 20°	ยอมรับได้
- เอนไปด้านหลัง โดยไม่มีพนักพิงหลัง	ไม่แนะนำ
- เอนไปด้านหลัง โดยมีพนักพิงหลัง	ยอมรับได้
3. ในกรณีนั่งปฏิบัติงาน ต้องประเมินความโค้งงอของหลังร่วมด้วย	
- นั่งปฏิบัติงาน โดยหลังตั้งตรง	ยอมรับได้
- นั่งปฏิบัติงาน โดยหลังมีความโค้งงอไปด้านหลัง	ไม่แนะนำ

ร่างมาตรฐานสำหรับการรับฟังความคิดเห็น

ผู้ประเมินความเสี่ยงจะต้องดำเนินการประเมินระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้ขณะที่ลูกจ้างอยู่ในท่าทางนั้น ๆ โดยจะพิจารณาเมื่อลูกจ้างอยู่ในท่าทางนั้น แล้วลูกจ้างรายงานระดับอาการไม่สบายหรืออาการปวดทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อบริเวณนั้น มากกว่า 2 คะแนนขึ้นไป จากช่วงค่าคะแนน 0-10 (โดยที่คะแนน 0 คือ ไม่มีอาการปวดหรือไม่สบาย และคะแนน 10 คือ มีอาการปวดหรือไม่สบายมากที่สุดจนทนไม่ไหว) และนำค่าคะแนนที่ลูกจ้างรายงานมากำหนดเป็นระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้ขณะอยู่ในท่าทางนั้น ๆ

จากภาพที่ 17 ให้ลากเส้นหาจุดตัดระหว่างแกน X และ Y หากจุดตัดนั้นมีค่าระยะเวลามากกว่าระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้ขณะอยู่ในท่าทางนั้น ๆ ก็จะไม่แนะนำให้ปฏิบัติงานในท่านั้น ๆ (พื้นที่ส่วนบน) แต่หากจุดตัดนั้นมีค่าระยะน้อยกว่าหรือเท่ากับระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้ขณะอยู่ในท่าทางนั้น ๆ ท่าทางการปฏิบัติงานนั้นก็จะยอมรับได้ (พื้นที่ส่วนล่าง) หากจุดตัดนั้นมีค่าอยู่ในพื้นที่ส่วนที่แรเงา ให้ใช้ผลการประเมินตามตารางที่ 3

ระยะเวลาในท่าทางการปฏิบัติงานนั้น ๆ	การดำเนินการ
> ระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้ขณะอยู่ในท่าทางนั้น ๆ	ไม่แนะนำ
≤ ระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้ขณะอยู่ในท่าทางนั้น ๆ	ยอมรับได้



กำหนดให้

แกน X = องศาการเคลื่อนไหว (องศา)

แกน Y = ระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้ขณะอยู่ในท่าทางนั้น ๆ (นาที)

ภาพที่ 17 - กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมุมโน้มของลำตัวและระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้

4.7.2 ผลการประเมินท่าทางของศีรษะ

ตารางที่ 4 สรุปผลการประเมินท่าทางของศีรษะ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4 ผลการประเมินท่าทางของศีรษะ

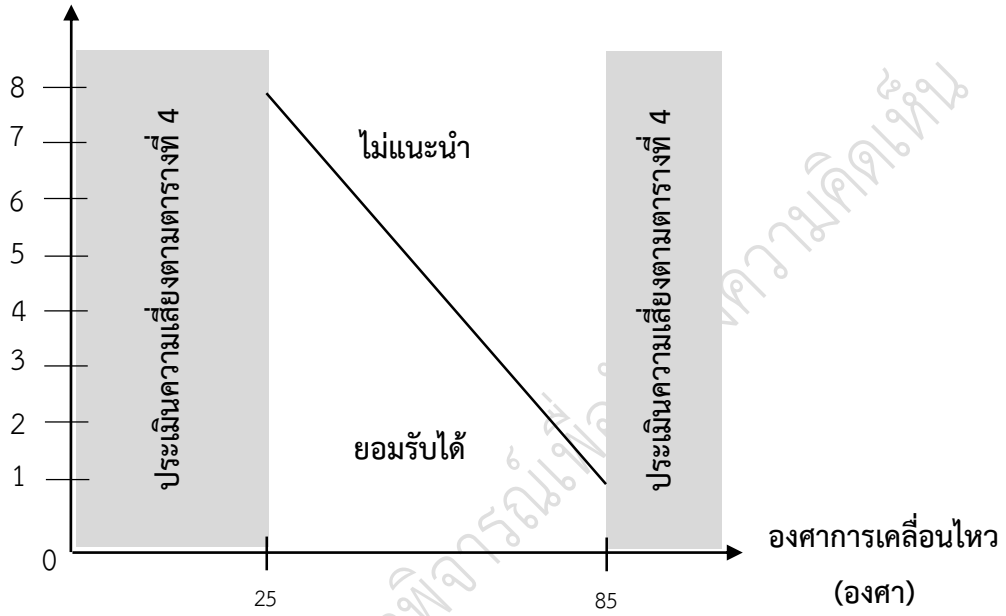
ท่าทางของศีรษะ	การดำเนินการ
1. ความสมมาตรของท่าทางของศีรษะ โดยไม่มีการเอียงหรือบิดหมุนของศีรษะ	
- สมมาตร	ยอมรับได้
- ไม่สมมาตร	ไม่แนะนำ
2. มุมก้มของศีรษะ (β)	
- มากกว่า 85°	ไม่แนะนำ
- ระหว่าง 25° - 85° โดยไม่มีที่รองรับลำตัว	ประเมินระยะเวลาในส่วนถัดไป
- ระหว่าง 25° - 85° โดยมีที่รองรับลำตัว	ประเมินในหัวข้อที่ 3
- ระหว่าง 0° - 25°	ยอมรับได้
- เงยไปด้านหลัง โดยไม่มีพนักพิงศีรษะ	ไม่แนะนำ
- เงยไปด้านหลัง โดยมีพนักพิงศีรษะ	ยอมรับได้
3. มุมก้ม-แหงนของคอ ($\beta - \alpha$)	
- มุมก้มของคอ มากกว่า 25°	ไม่แนะนำ
- มุมก้มของคอ ระหว่าง 0° - 25°	ยอมรับได้
- มุมแหงนของคอ	ไม่แนะนำ

ผู้ประเมินความเสี่ยงจะต้องดำเนินการประเมินระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้ขณะที่ลูกจ้างอยู่ในท่าทางนั้น ๆ โดยจะพิจารณาเมื่อลูกจ้างอยู่ในท่าทางนั้น แล้วลูกจ้างรายงานระดับอาการไม่สบายหรืออาการปวดทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อบริเวณนั้น มากกว่า 2 คะแนนขึ้นไป จากช่วงค่าคะแนน 0-10 (โดยที่คะแนน 0 คือ ไม่มีอาการปวดหรือไม่สบาย และคะแนน 10 คือ มีอาการปวดหรือไม่สบายมากที่สุดจนทนไม่ไหว) และนำค่าคะแนนที่ลูกจ้างรายงานมากำหนดเป็นระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้ขณะอยู่ในท่าทางนั้น ๆ

จากภาพที่ 18 ให้ลากเส้นหาจุดตัดระหว่างแกน X และ Y หากจุดตัดนั้นมีค่าระยะเวลามากกว่าระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้ขณะอยู่ในท่าทางนั้น ๆ ก็จะไม่แนะนำให้ปฏิบัติงานในท่านั้น ๆ (พื้นที่ส่วนบน) แต่หากจุดตัดนั้นมีค่าระยะเวลาน้อยกว่าหรือเท่ากับระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้ขณะอยู่ในท่าทางนั้น ๆ ท่าทางการปฏิบัติงานนั้นก็จะยอมรับได้ (พื้นที่ส่วนล่าง) หากจุดตัดนั้นมีค่าอยู่ในพื้นที่ส่วนที่แรเงา ให้ใช้ผลการประเมินตามตารางที่ 4

ระยะเวลาในท่าทางการปฏิบัติงานนั้น ๆ	การดำเนินการ
> ระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้ขณะอยู่ในท่าทางนั้น ๆ	ไม่แนะนำ
≤ ระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้ขณะอยู่ในท่าทางนั้น ๆ	ยอมรับได้

ระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้ขณะอยู่ในท่าทางนั้น ๆ (นาที)



กำหนดให้

แกน X = องศาการเคลื่อนไหว (องศา)

แกน Y = ระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้ขณะอยู่ในท่าทางนั้น ๆ (นาที)

ภาพที่ 18 – กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมุมก้มของศีรษะและระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้

ร่างมาตรฐานสำหรับการประชาพิจารณ์เพื่อรับฟังความคิดเห็น

4.7.3 ผลการประเมินท่าทางของแขนท่อนบนและหัวไหล่

ตารางที่ 5 สรุปผลการประเมินท่าทางของแขนท่อนบนและหัวไหล่ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5 ผลการประเมินท่าทางของแขนท่อนบนและหัวไหล่

ท่าทางของแขนท่อนบนและหัวไหล่	การดำเนินการ
1. ท่าทางของแขนท่อนบนไม่เหมาะสม (แขนท่อนบนอยู่ในท่าทางไพล่หลัง (Upper Arm Retroflexion) แขนท่อนบนหุบเข้าไปเกินแกนกลางลำตัว (Upper Arm Adduction) หรือแขนท่อนบนอยู่ในท่าหมุนออกเกินกว่า 90° (Extreme Upper Arm External Rotation)	
- ไม่ใช่	ยอมรับได้
- ใช่ (มีท่าทางใดท่าทางหนึ่งที่ระบุในข้างต้น)	ไม่แนะนำ
2. มุมยกขึ้นของแทนท่อนบน (γ)	
- มากกว่า 60°	ไม่แนะนำ
- ระหว่าง 20° - 60° โดยไม่มีที่พักแขน	ประเมินระยะเวลาในส่วนถัดไป
- ระหว่าง 20° - 60° โดยมีที่พักแขน	ยอมรับได้
- ระหว่าง 0° - 20°	ยอมรับได้
3. การยกไหล่	
- ไม่ใช่	ยอมรับได้
- ใช่	ไม่แนะนำ

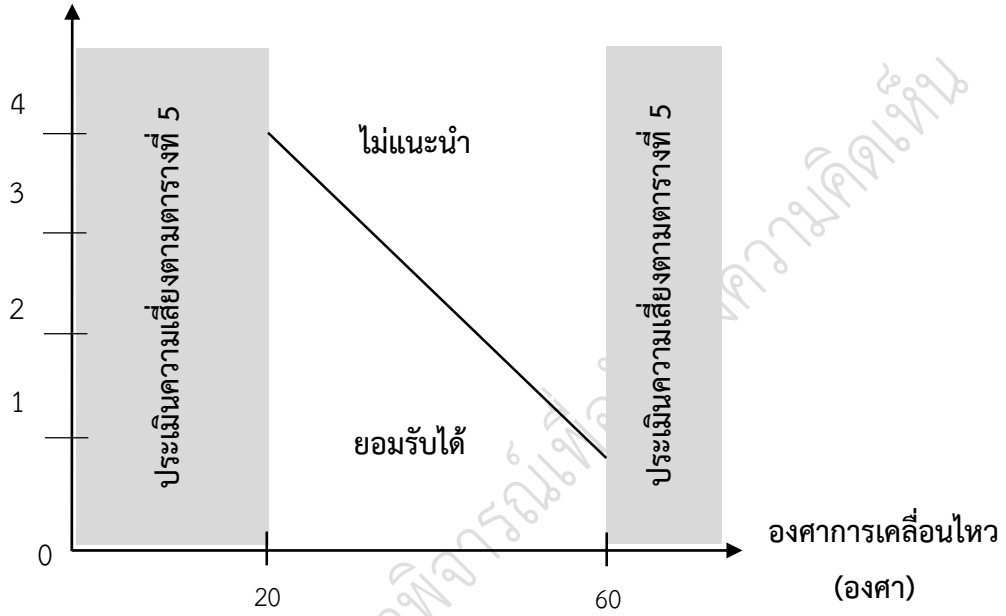
ผู้ประเมินความเสี่ยงจะต้องดำเนินการประเมินระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้ขณะที่ลูกจ้างอยู่ในท่าทางนั้น ๆ โดยจะพิจารณาเมื่อลูกจ้างอยู่ในท่าทางนั้น แล้วลูกจ้างรายงานระดับอาการไม่สบายหรืออาการปวดทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อบริเวณนั้น มากกว่า 2 คะแนนขึ้นไป จากช่วงค่าคะแนน 0-10 (โดยที่คะแนน 0 คือ ไม่มีอาการปวดหรือไม่สบาย และคะแนน 10 คือ มีอาการปวดหรือไม่สบายมากที่สุดจนทนไม่ไหว) และนำค่าคะแนนที่ลูกจ้างรายงานมากำหนดเป็นระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้ขณะอยู่ในท่าทางนั้น ๆ

จากภาพที่ 19 ให้ลากเส้นหาจุดตัดระหว่างแกน X และ Y หากจุดตัดนั้นมีค่าระยะเวลามากกว่าระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้ขณะอยู่ในท่าทางนั้น ๆ ก็จะไม่แนะนำให้ปฏิบัติงานในท่านั้น ๆ (พื้นที่ส่วนบน) แต่หากจุดตัดนั้นมีค่าระยะเวลาน้อยกว่าหรือเท่ากับระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้ขณะอยู่ในท่าทางนั้น ๆ ท่าทางการปฏิบัติงานนั้นก็จะยอมรับได้ (พื้นที่ส่วนล่าง) หากจุดตัดนั้นมีค่าอยู่ในพื้นที่ส่วนที่แรเงา ให้ใช้ผลการประเมินตามตารางที่ 5

ร่างมาตรฐานสำหรับการประชาพิจารณ์เพื่อรับฟังความคิดเห็น

ระยะเวลาในท่าทางการปฏิบัติงานนั้น ๆ	การดำเนินการ
> ระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้ขณะอยู่ในท่าทางนั้น ๆ	ไม่แนะนำ
≤ ระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้ขณะอยู่ในท่าทางนั้น ๆ	ยอมรับได้

ระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้ขณะอยู่ในท่าทางนั้น ๆ (นาที)



กำหนดให้

แกน X = องศาการเคลื่อนไหว (องศา)

แกน Y = ระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้ขณะอยู่ในท่าทางนั้น ๆ (นาที)

ภาพที่ 19 - กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมุมยกขึ้นของแขนท่อนบนและระยะเวลาสูงสุดที่ยอมรับได้

ร่างมาตรฐานสำหรับการประชาพิจารณ์เท่านั้น ไม่สะท้อนความคิดเห็น

4.7.4 ผลการประเมินท่าทางของแขนท่อนล่าง มือ และข้อมือ

ตารางที่ 6 สรุปผลการประเมินท่าทางของแขนท่อนล่าง มือ และข้อมือ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 6 ผลการประเมินท่าทางของแขนท่อนล่าง มือ และข้อมือ

ท่าทางของแขนท่อนล่าง มือ และข้อมือ	การดำเนินการ
1. มุมองศาการเคลื่อนไหวของข้อศอก	
- มุมงอข้อศอกมากกว่า 150° หรือมุมเหยียดข้อศอกมากกว่า 10°	ไม่แนะนำ
- ไม่ใช่	ยอมรับได้
2. มุมองศาการเคลื่อนไหวของมือ	
- คว่ำมือมากกว่า 90° หรือหงายมือมากกว่า 60°	ไม่แนะนำ
- ไม่ใช่	ยอมรับได้
3. มุมองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ	
- เบนข้อมือไปด้านนิ้วโป้ง มากกว่า 20° หรือเบนข้อมือไปด้านนิ้วก้อย มากกว่า 30° หรืองอ/กระดกข้อมือมากกว่า 90°	ไม่แนะนำ
- ไม่ใช่	ยอมรับได้

ร่างมาตรฐานสำหรับการประชาพิจารณ์เพื่อรับฟังความคิดเห็น

4.7.5 ผลการประเมินท่าทางของหัวเข่าและข้อเท้า

ตารางที่ 7 สรุปผลการประเมินท่าทางของหัวเข่าและข้อเท้า ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 7 ผลการประเมินท่าทางของหัวเข่าและข้อเท้า

ท่าทางของหัวเข่าและข้อเท้า	การดำเนินการ
1. มุมองศาการเคลื่อนไหวของหัวเข่า (มุมงอหัวเข่า = 180° เมื่อขาท่อนบนอยู่ในแนวเดียวกับขาท่อนล่าง)	
- มุมงอหัวเข่าน้อยกว่า 40°	ไม่แนะนำ
- ไม่ใช่	ยอมรับได้
2. มุมองศาการเคลื่อนไหวของข้อเท้า	
- กระดกข้อเท้ามากกว่า 20° หรืองอข้อเท้ามากกว่า 50°	ไม่แนะนำ
- ไม่ใช่	ยอมรับได้
3. การงอหัวเข่า เมื่อปฏิบัติงานในท่ายืน (ยกเว้นเมื่อปฏิบัติงานในท่ากึ่งนั่ง-กึ่งยืน)	
- ใช่	ไม่แนะนำ
- ไม่ใช่	ยอมรับได้
4. การงอหัวเข่า เมื่อปฏิบัติงานในท่านั่ง (มุมงอหัวเข่า = 180° เมื่อขาท่อนบนอยู่ในแนวเดียวกับขาท่อนล่าง)	
- มากกว่า 135°	ไม่แนะนำ
- มากกว่า 135° เมื่อลำตัวเอนไปด้านหลัง และมีพนักพิงหลัง	ยอมรับได้
- ระหว่าง 90°-135°	ยอมรับได้
- น้อยกว่า 90 องศา	ไม่แนะนำ

4.8 แนวทางการปรับปรุงระบบงาน

การปฏิบัติงานด้วยท่าทางที่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ จะช่วยลดความเสี่ยงของลูกจ้างในการเกิดอาการผิดปกติที่ระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกของร่างกาย ช่วยป้องกันอาการปวดเมื่อยหรือบาดเจ็บที่ส่วนร่างกายต่าง ๆ เช่น คอ ไหล่ ข้อมือ หลังส่วนล่าง ขา หัวเข่า และเท้า การปรับปรุงระบบงานเพื่อช่วยให้ลูกจ้างสามารถปฏิบัติงานในท่าทางที่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ จำเป็นต้องวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและดำเนินการปรับปรุงอย่างถูกต้อง แนวทางดำเนินการปรับปรุงระบบงานตามหลักการยศาสตร์จะต้องพิจารณาประเด็นต่อไปนี้

(1) การปรับปรุงสถานีงาน ได้แก่ โต๊ะปฏิบัติงาน และเก้าอี้ ให้เหมาะสมกับร่างกายของลูกจ้างและสามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายในท่าทางที่เหมาะสม

(2) การวางผังบริเวณปฏิบัติงานบนพื้นผิวงาน เพื่อกำหนดตำแหน่งของอุปกรณ์ปฏิบัติงานและชิ้นงานให้สามารถหยิบฉวยและใช้งานได้อย่างสะดวก

(3) การปรับปรุงสภาพแวดล้อมในบริเวณงาน เช่น ระดับแสงสว่าง ทิศทางแสง ระดับเสียง ระดับอุณหภูมิ ระดับความชื้น เป็นต้น ให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานของลูกจ้าง

(4) การคัดเลือกอุปกรณ์เครื่องมือปฏิบัติงาน ให้เหมาะสมกับลูกจ้างและงานที่ต้องปฏิบัติ

(5) การปรับปรุงพฤติกรรมของลูกจ้างในการปฏิบัติงาน ให้เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์

4.9 ท่าทางการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์

4.9.1 ท่านั่งปฏิบัติงาน

ท่าทางของร่างกายในขณะนั่งปฏิบัติงานที่สถานีงานอย่างเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ ควรมีท่าทางดังแสดงในภาพที่ 19 และมีรายละเอียดดังนี้

(1) นั่งศีรษะตั้งตรงหรือก้มเล็กน้อย มุมก้มของศีรษะไม่ควรมากกว่า 10°

(2) นั่งปฏิบัติงานโดยไม่บิด/เอียงคอไปทางซ้ายหรือขวา

(3) นั่งหลังตั้งตรงหรือเอนไปด้านหลังเล็กน้อย ถ้ามีพนักพิงหลัง

(4) ถ้าจำเป็นต้องโน้มลำตัวไปข้างหน้า มุมโน้มของสะโพกไม่ควรมากกว่า 10°

(5) นั่งปฏิบัติงานโดยไม่บิด/เอียงตัวไปทางซ้ายหรือขวา

(6) ห้อยแขนท่อนบนแนบขนานกับลำตัวตามสบาย หรือยื่นไปข้างหน้าเล็กน้อย มุมยกขึ้นของแขนท่อนบนไม่ควรมากกว่า 20°

(7) ไม่ควรกางแขนออกทางด้านข้างหรือยกไหล่ขณะนั่งปฏิบัติงาน

(8) ไม่ควรหุบแขนซ้ายเกินแนวกึ่งกลางของลำตัวเพื่อเอื้อมไปปฏิบัติงานทางด้านขวา หรือหุบแขนขวาเกินแนวกึ่งกลางของลำตัวเพื่อเอื้อมไปปฏิบัติงานทางด้านซ้าย

(9) ถ้าเก้าอี้นั่งมีที่พักแขนซึ่งปรับระดับสูง-ต่ำและระยะใกล้-ห่างให้เหมาะสมกับร่างกายของลูกจ้างได้ ก็อาจจะวางแขนท่อนล่างบนที่พักแขน โดยที่พักแขนต้องไม่กีดขวางการปฏิบัติงาน แต่ถ้าไม่สามารถปรับระดับสูง-ต่ำและระยะใกล้-ห่างให้เหมาะสมได้ ก็ไม่ควรวางแขนบนที่พักแขนขณะนั่งปฏิบัติงาน

(10) จัดให้แขนท่อนล่างอยู่ในแนวราบ ขนานกับพื้น และทำมุมงอข้อศอกประมาณ 90°

(11) ไม่หุบแขนท่อนล่างเข้าด้านในหรือกางออกห่างจากลำตัวมากเกินไป

(12) จัดให้มือและแขนท่อนล่างอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน ไม่งอ/กระดกข้อมือ ไม่เบนข้อมือไปด้านนิ้วโป้ง/นิ้วก้อย

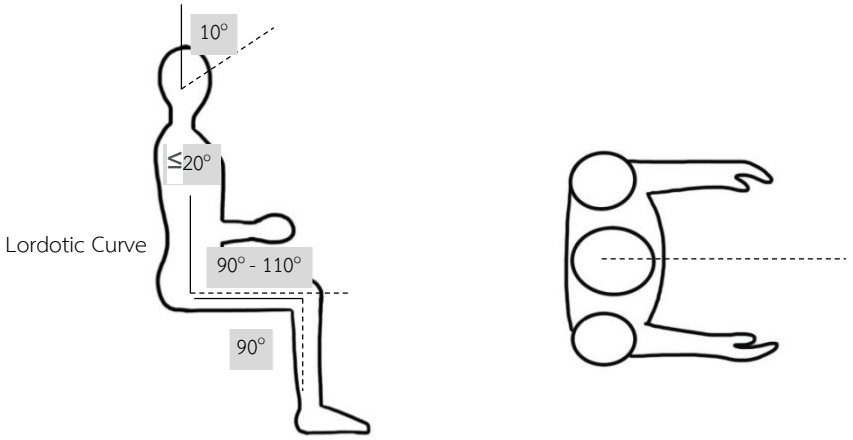
(13) จัดให้ท่านั่งอยู่ในลักษณะมีความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนล่างเป็นแบบ Lordotic Curve

(14) จัดให้ขาท่อนบนอยู่ในแนวราบ ขนานกับพื้น และทำมุมงอสะโพกประมาณ 90° - 110°

(15) จัดให้ขาท่อนล่างอยู่ในแนวดิ่ง ตั้งฉากกับพื้น และทำมุมงอหัวเข่าประมาณ 90°

ร่างมาตรฐานการประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการปฏิบัติงานของลูกจ้างตามหลักการยศาสตร์ เพื่อรับฟังความคิดเห็น

(16) วางเท้าทั้ง 2 ข้างบนพื้นหรือบนที่พักเท้า ไม่นั่งไขว่ห้าง ไม่วางเท้าบนขาเก้าอี้หรือบนเบาะนั่งในขณะปฏิบัติงาน



ภาพที่ 19 - ตัวอย่างท่านั่งปฏิบัติงานอย่างเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์

ท่าทางของร่างกายในขณะนั่งปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ที่สถานีงานคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะและสถานีงานคอมพิวเตอร์พกพา ให้เป็นไปตามมาตรฐานการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) (สสปท. 1-3-01-00-2561)

ความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนล่าง (Lordotic Curve) หมายถึง ส่วนโค้งตัวของกระดูกสันหลังส่วนเอว ในลักษณะโค้งเว้าเข้าของกระดูกสันหลังส่วนเอว (Inward Curvature)

4.9.2 ท่ายืนปฏิบัติงาน

ท่าทางของร่างกายในขณะยืนปฏิบัติงานที่สถานีงานตามหลักการยศาสตร์ ควรมีท่าทางดังแสดงในภาพที่ 20 โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) ยืนศีรษะตั้งตรงหรือก้มเล็กน้อย มุมก้มของศีรษะไม่ควรมากกว่า 10°
(2) ยืนปฏิบัติงานโดยไม่บิด/เอียงคอไปทางซ้ายหรือขวา และไม่อยู่ในท่าเดิมเป็นระยะเวลานาน
(3) ยืนหลังตั้งตรง ไม่บิด/เอียงลำตัวไปทางซ้ายหรือขวา
(4) ถ้าต้องโน้มลำตัวไปด้านหน้า มุมโน้มของลำตัวไม่ควรเกิน 20 องศา
(5) ห้อยแขนท่อนบนขนานข้างลำตัวตามสบาย หรือยื่นไปข้างหน้าเล็กน้อย มุมยกขึ้นของแขนท่อนบนไม่ควรมากกว่า 20°
(6) ไม่ควรกางแขนออกทางด้านข้างมากกว่า 20° ขณะยืนปฏิบัติงาน
(7) ไม่ควรยกไหล่ขณะยืนปฏิบัติงาน

(8) ไม่ควรหุบแขนซ้ายเกินแนวกึ่งกลางของลำตัวเพื่อเอื้อมไปปฏิบัติงานทางด้านขวา หรือหุบแขนขวาเกินแนวกึ่งกลางของลำตัวเพื่อเอื้อมไปปฏิบัติงานทางด้านซ้าย

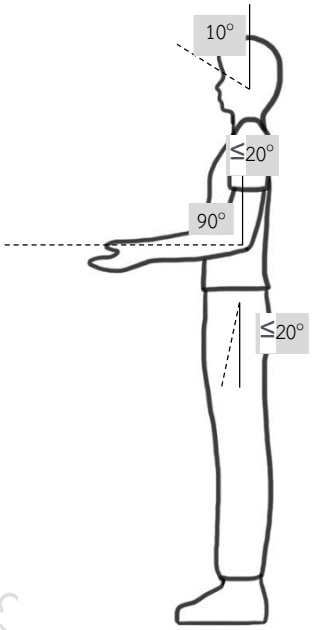
(9) จัดให้แขนท่อนล่างอยู่ในแนวราบ ขนานกับพื้น และทำมุมงอข้อศอกประมาณ 90°

(10) ไม่หุบแขนท่อนล่างเข้าด้านในหรือกางออกห่างจากลำตัวมากเกินไป

(11) จัดให้มือและแขนท่อนล่างอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน ไม่งอ/กระดกข้อมือ ไม่เบนข้อมือไปด้านนิ้วโป้ง/นิ้วก้อย

(12) ยืนปฏิบัติงานโดยเหยียดหัวเข่าตรง

(13) ยืนให้เท้าทั้ง 2 ข้างวางราบบนพื้นอย่างสมดุล



ภาพที่ 20 - ตัวอย่างท่ายืนปฏิบัติงานอย่างเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์

4.9.3 ท่ากึ่งนั่ง-กึ่งยืนปฏิบัติงาน

ท่ากึ่งนั่ง-กึ่งยืนปฏิบัติงานที่สถานีงานตามหลักการยศาสตร์ ควรมีท่าทางดังแสดงในภาพที่ 21 โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) ยืนศีรษะตั้งตรงหรือก้มเล็กน้อย มุมก้มของศีรษะไม่ควรมากกว่า 10°

(2) ยืนปฏิบัติงานโดยไม่บิด/เอียงคอไปทางซ้ายหรือขวา และไม่อยู่ในท่าเดิมเป็นระยะเวลานาน

(3) ยืนหลังตั้งตรง ไม่บิด/เอียงลำตัวไปทางซ้ายหรือขวา

(4) ถ้าต้องโน้มลำตัวไปด้านหน้า มุมโน้มของลำตัวไม่ควรมากกว่า 20°

(5) ห้อยแขนท่อนบนขนานข้างลำตัวตามสบาย หรือยื่นไปข้างหน้าเล็กน้อย มุมยกขึ้นของแขนท่อนบนไม่ควรมากกว่า 20°

(6) ไม่ควรกางแขนออกทางด้านข้างขณะยืนปฏิบัติงาน

ร่างมาตรฐานสำหรับการรับฟังความคิดเห็น

(7) ไม่ควรยกไหล่ขณะยืนปฏิบัติงาน

(8) ไม่ควรหุบแขนซ้ายเกินแนวกึ่งกลางของลำตัวเพื่อเอื้อมไปปฏิบัติงานทางด้านขวา หรือหุบแขนขวาเกินแนวกึ่งกลางของลำตัวเพื่อเอื้อมไปปฏิบัติงานทางด้านซ้าย

(9) จัดให้แขนท่อนล่างอยู่ในแนวราบ ขนานกับพื้น และทำมุมงอข้อศอกประมาณ 90°

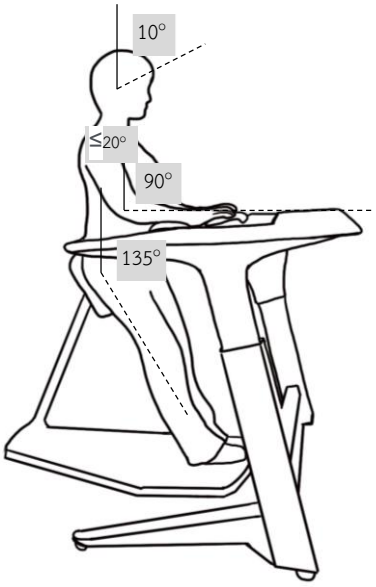
(10) ไม่หุบแขนท่อนล่างเข้าด้านในหรือกางออกห่างจากลำตัวมากเกินไป

(11) จัดให้มือและแขนท่อนล่างอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน ไม่งอ/กระดกข้อมือ ไม่เบนข้อมือไปด้านนิ้วโป้ง/นิ้วก้อย

(12) เอนตัวนั่งบนเก้าอี้กึ่งนั่ง-กึ่งยืน โดยทำมุมงอสะโพกประมาณ 135°

(13) ยืนเหยียดหัวเข่าตรงหรืองอหัวเข่าเล็กน้อย

(14) วางเท้าทั้ง 2 ข้างวางราบบนพื้นหรือที่ยันเท้าอย่างสมดุล



ภาพที่ 21 - ท่ากึ่งนั่ง-กึ่งยืนปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์

ร่างมาตรฐานสำหรับ
รับฟังความคิดเห็น

5. เอกสารอ้างอิง

สืบศักดิ์ นันทวานิช. (2558). คู่มือหลักสูตรฝึกอบรม การวิเคราะห์ท่าทางปฏิบัติงานอุตสาหกรรมตามหลักการยศาสตร์. สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน).

สืบศักดิ์ นันทวานิช, สุดธิดา กรุงไกรวงศ์, และพฤทธิพงศ์ สามสังข์. (2562). คู่มือการปรับปรุงการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ในสำนักงานตามหลักการยศาสตร์. สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน).

สำนักงานกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม. (2550) มาตรฐานการวินิจฉัยโรคจากการทำงาน ฉบับเฉลิมพระเกียรติ เนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550.

International Organization for Standardization. (2000). Ergonomics -- Evaluation of static working postures (ISO 11226). Retrieved from https://publishers.document-center.com/content/ansi-iso-112262000. Accessed: 2021-01-20

Frey Law, L. A., Lee, J. E., McMullen, T. R., & Xia, T. (2010). Relationships between maximum holding time and ratings of pain and exertion differ for static and dynamic tasks. Appl. Ergon., 42(1), 9–15. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2010.03.007

ร่างมาตรฐานสำหรับการประชาพิจารณ์เพื่อรับฟังความคิดเห็น

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)
เลขที่ 18 ถนนบรมราชชนนี แขวงฉิมพลี เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170

www.tosh.or.th สสปท-TOSH TOSHThailand 02 448 9111 @TOSH