



# มาตรฐานการปฏิบัติงานสำนักงาน ด้วยคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์

Ergonomics Standard on Office Work with Computers





- ชื่อหนังสือ : มาตรฐานการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์  
Ergonomics Standard on Office Work with Computers  
(สสพท. 3-6-05-01-00-2569)
- ชื่อผู้แต่ง : คณะทำงานจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามหลัก  
การยศาสตร์
- ปีที่พิมพ์ : พ.ศ. 2569
- ครั้งที่พิมพ์ : จัดพิมพ์ครั้งที่ 1
- จัดทำโดย : สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การ  
มหาชน)
- โรงพิมพ์ : E-Book
- ISBN (E-Book) : 978-616-8026-46-5
- ออกแบบโดย : นายพิษณุ จันทร์สี เจ้าหน้าที่ส่งเสริมความปลอดภัยอาวุโส

## คณะกรรมการวิชาการ

1. นายกฤษฎา ชัยกุล ประธานคณะกรรมการ  
กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ในคณะกรรมการสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย  
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
2. นางสาวสุติดา กรังกรวงศ์ อนุกรรมการ  
นักวิชาการแรงงานเชี่ยวชาญ ชำนาญการชำนาญ กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
3. ศ. ดร.สุพจน์ เตชวรสินสกุล อนุกรรมการ  
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. รศ. ดร.วันที พันธุ์ประสิทธิ์ อนุกรรมการ  
อาจารย์ประจำภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยมหิดล
5. ผศ. ดร.เด่นศักดิ์ ยกยอน อนุกรรมการ  
อาจารย์ประจำภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยมหิดล
6. ผศ. ดร.อภิรดี ศรีโอภาส อนุกรรมการ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
7. นางสาวบุษกร แสนสุข อนุกรรมการ  
เลขาธิการ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
8. นางสาวอุมาพร ครองสกุลสุข อนุกรรมการ  
ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านความปลอดภัยแรงงาน กองความปลอดภัยแรงงาน  
กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
9. นายกิตติกร กิจวิจิตร อนุกรรมการ  
ผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย
10. นายอัศรา เทียงวิบูลย์วงศ์ อนุกรรมการ  
Safety Management Director – Regional บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด
11. นายบัญชา ศรีธนาอุทัยกร อนุกรรมการและเลขานุการ  
รองผู้อำนวยการสถาบัน ฝ่ายวิชาการ  
สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)
12. ดร.กัณฐ์ภูมิ บุญมี อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนา  
สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

- 
- |                                                                               |        |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------|
| 13. นายเรืองกิตติ                                                             | สามารถ | อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| ผู้อำนวยการสำนักบริการวิชาการ                                                 |        |                               |
| สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) |        |                               |
| 14. นางสาววรลักษณ์                                                            | ศรีไย  | อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| ผู้อำนวยการสำนักฝึกอบรมและส่งเสริม                                            |        |                               |
| สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) |        |                               |

## คณะกรรมการจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์

- |                                                                               |               |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|
| 1. รศ. ดร.สืบศักดิ์                                                           | นันทวานิช     | ประธานคณะกรรมการ              |
| นักวิชาการอิสระอาวุโสด้านการยศาสตร์                                           |               |                               |
| 2. นางสาวสุดิศา                                                               | กรุ่งไกรวงศ์  | คณะกรรมการ                    |
| นักวิชาการแรงงานเชี่ยวชาญ ชำนาญการชำนาญ กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน         |               |                               |
| 3. ผศ. ดร.เอกราช                                                              | สมบัติสวัสดิ์ | คณะกรรมการ                    |
| สมาคมการยศาสตร์ไทย                                                            |               |                               |
| 4. ดร.จุฑาสิริ                                                                | โรหิตรัตน์ะ   | คณะกรรมการ                    |
| ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย             |               |                               |
| 5. ดร.วิสันติ                                                                 | เลาหุดมโชค    | คณะกรรมการ                    |
| หัวหน้าภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยมหิดล                      |               |                               |
| 6. นางสาวสาริตา                                                               | ปัญจกะบุตร    | คณะกรรมการ                    |
| ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย                                                   |               |                               |
| 7. ดร.กัญฐวุฒิ                                                                | บุญมี         | คณะกรรมการและเลขานุการ        |
| สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) |               |                               |
| 8. นางสาวสุภารัตน์                                                            | กะตา          | คณะกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) |               |                               |
| 9. นางสาวรินรดา                                                               | เทียมเทศ      | คณะกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) |               |                               |



## ประกาศสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

### เรื่อง มาตรฐานการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์

การคุ้มครองผู้ปฏิบัติงานให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความมั่นคง และมีความปลอดภัยในการทำงาน ตามบทบาทหน้าที่ของกระทรวงแรงงาน จำเป็นต้องดำเนินการทางด้านการควบคุมกำกับดูแล ให้สถานประกอบกิจการปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยฯ อย่างเคร่งครัด ควบคู่ไปกับการส่งเสริมพัฒนาเพื่อสร้างความตระหนักรู้และยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้ปฏิบัติงาน ให้มั่นใจได้ว่าผู้ปฏิบัติงานได้ทำงานในสภาพแวดล้อมการทำงานที่เหมาะสม ปลอดภัยจากอุบัติเหตุและโรคจากการทำงาน

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) หรือ สสพ. เป็นหน่วยงานภายใต้การกำกับดูแลของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน โดยอำนาจหน้าที่หนึ่งของ สสพ. คือ การพัฒนาและสนับสนุนการจัดทำมาตรฐานเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่ง สสพ. ได้จัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์ (มปอ. 301 : 2561) ขึ้นเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562 และเพื่อให้เนื้อหาของมาตรฐานนี้ครอบคลุมการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ สสพ. จึงได้ปรับปรุงมาตรฐานฉบับดังกล่าว โดยมีองค์ประกอบของมาตรฐานฉบับปรับปรุงใหม่ดังนี้ :-

1. ข้อยกเว้น
2. ทำทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์
3. การปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้าน
4. การปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ที่บ้าน
5. การประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์

ทั้งนี้เพื่อให้เป็นมาตรฐานสำหรับแนะนำด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และส่งเสริมให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัยจากอุบัติเหตุ การเจ็บป่วย และโรคจากการทำงาน

ประกาศ ณ วันที่ 9 กันยายน พ.ศ. 2569



(นางโสภา เกียรตินิรชา)

ประธานกรรมการสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย  
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

## คำนำ

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) หรือ สสพท. ได้ดำเนินโครงการจัดทำมาตรฐานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับภารกิจของ สสพท. ในการส่งเสริมให้สถานประกอบการกิจการนำมาตรฐาน คู่มือ และแนวปฏิบัติไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานได้อย่างปลอดภัย ลดความสูญเสีย และลดการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน ลดค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นกรณีไม่เกิดอุบัติเหตุ และเพิ่มมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

มาตรฐานการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์ เป็นมาตรฐานที่ สสพท. จัดทำขึ้น เพื่อส่งเสริมให้สถานประกอบการมีแนวทางดำเนินการเกี่ยวกับการจัดหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ การจัดหาสถานงานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เสริม การจัดสภาพแวดล้อมของบริเวณสถานงานคอมพิวเตอร์ การบริหารจัดการงานคอมพิวเตอร์ และการดูแลพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ รวมถึงการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์ เพื่อป้องกันอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก อันเป็นปัญหาที่ทวีความรุนแรงและมีจำนวนมากขึ้นในสถานการณ์ปัจจุบัน

มาตรฐานการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์ฉบับนี้ ได้ผ่านกระบวนการจัดทำมาตรฐานของ สสพท. ดำเนินการโดยคณะทำงานผู้เชี่ยวชาญ ผ่านการระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้มีประสบการณ์ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผ่านการกลั่นกรองโดยคณะอนุกรรมการวิชาการ รวมถึงได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเรียบร้อยแล้ว

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย  
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

## สารบัญ

| เรื่อง                                                                              | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| คณะกรรมการวิชาการ                                                                   | ก    |
| คณะทำงานจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์           | ค    |
| ประกาศสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) | ง    |
| คำนำ                                                                                | จ    |
| 1. บทนำ                                                                             | 1    |
| 2. ขอบข่าย                                                                          | 2    |
| 3. คำนิยาม                                                                          | 4    |
| 4. ข้อกำหนด                                                                         | 6    |
| 4.1 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์                                                              | 6    |
| 4.2 สถานที่งานคอมพิวเตอร์                                                           | 11   |
| 4.3 อุปกรณ์เสริม                                                                    | 14   |
| 4.4 สภาพแวดล้อมของบริเวณสถานที่งานคอมพิวเตอร์                                       | 20   |
| 4.5 นายจ้าง                                                                         | 21   |
| 4.6 ผู้ปฏิบัติงาน                                                                   | 25   |
| 4.7 การประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์                         | 26   |
| 5. ท่าทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์                         | 28   |
| 5.1 ท่านั่งปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ                                  | 30   |
| 5.2 ท่านั่งปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก                                  | 32   |
| 5.3 ท่ายืนปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ                                   | 34   |
| 5.4 ท่ายืนปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก                                   | 36   |
| 6. การปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้าน                                      | 38   |
| 6.1 หน้าที่และความรับผิดชอบของนายจ้าง                                               | 39   |
| 6.2 การวางแผนและเตรียมความพร้อมโดยผู้ปฏิบัติงาน                                     | 40   |
| 6.3 แนวทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้านตามหลักการยศาสตร์                 | 40   |
| 7. การปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ที่บ้าน                                      | 42   |
| 7.1 การวางแผนและเตรียมความพร้อมโดยผู้ปฏิบัติงาน                                     | 42   |
| 7.2 แนวทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ที่บ้านตามหลักการยศาสตร์                 | 43   |

| เรื่อง                                                                      | หน้า |
|-----------------------------------------------------------------------------|------|
| 8. การประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์                  | 44   |
| 8.1 การวางแผนและเตรียมความพร้อม                                             | 45   |
| 8.2 การสำรวจและบันทึกข้อมูลขององค์ประกอบของระบบงาน                          | 48   |
| 8.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบงานและท่าทางปฏิบัติงาน และการสรุปผลประเมิน | 48   |
| 8.4 การระบุระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์และแนวทางปรับปรุงระบบงาน            | 50   |
| 9. เอกสารอ้างอิง                                                            | 51   |
| ภาคผนวก มุมอ้างอิงของท่าทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์                | 53   |
| ผ.1 มุมของส่วนร่างกาย                                                       | 54   |
| ผ.2 มุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อร่างกาย                                        | 57   |

## 1. บทนำ

ในปัจจุบันนี้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์สำคัญที่ช่วยให้การปฏิบัติงานสำนักงานหลายประเภทเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและได้ผลสำเร็จโดยใช้เวลาที่สั้นลง ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ในสำนักงานใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะหรือเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเป็นอุปกรณ์หลักในการปฏิบัติงานสำนักงานต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง โดยที่ระยะเวลาในการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ในแต่ละวันมักจะนานกว่า 4 ชั่วโมง และถ้าเป็นผู้ปฏิบัติงานระดับปฏิบัติการ ระยะเวลาในการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์อาจเป็นระยะเวลา 6-8 ชั่วโมงต่อวัน

ผลการสำรวจและวิจัยด้านการยศาสตร์และด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานได้บ่งชี้ว่า ผู้ปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่องและเป็นประจำมีความเสี่ยงต่อปัญหาออฟฟิศซินโดรม (Office Syndrome) โดยที่ระดับความเสี่ยงจะขึ้นกับปัจจัยหลายประการ เช่น ท่าทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ สถานีงานคอมพิวเตอร์ การจัดวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์บนสถานีงาน พฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น ผลกระทบที่สำคัญของปัญหาออฟฟิศซินโดรมต่อร่างกาย คือ อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก (Musculoskeletal Disorders; MSDs) เช่น อาการบาดเจ็บที่หลังส่วนล่าง อาการบาดเจ็บที่ส่วนรยางค์แขน อาการบาดเจ็บที่ส่วนรยางค์ขา เป็นต้น โดยเริ่มแรกผู้ปฏิบัติงานจะมีอาการปวดเมื่อยส่วนร่างกายที่ใช้งาน ซึ่งอาการเหล่านี้อาจสะสมและเพิ่มระดับอาการมากขึ้น มีผลกระทบต่อสมรรถภาพในการปฏิบัติงาน และเกิดการบาดเจ็บที่องค์ประกอบของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก การบาดเจ็บนี้อาจกลายเป็นการบาดเจ็บถาวรได้ ทำให้ไม่สามารถปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์หรือปฏิบัติงานอื่น ๆ ที่ใช้แรงกล้ามเนื้อของส่วนร่างกายที่บาดเจ็บ และมีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ปฏิบัติงาน

นักวิจัยด้านการยศาสตร์ได้สรุปว่าสาเหตุหลักประการหนึ่งของปัญหาออฟฟิศซินโดรม คือ การปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์โดยมีท่าทางปฏิบัติงานอย่างไม่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ ดังนั้นการป้องกันและแก้ไขปัญหออฟฟิศซินโดรมจำเป็นต้องนำหลักการยศาสตร์ไปประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงท่าทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสม เนื่องจากองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบงานคอมพิวเตอร์ในสำนักงาน (คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สถานีงานคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เสริม สภาพแวดล้อมของบริเวณสถานีงานคอมพิวเตอร์ การบริหารจัดการงานคอมพิวเตอร์ และพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงาน) มีผลกระทบทั้งโดยตรงและโดยทางอ้อมต่อท่าทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ การมีระบบงานคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์จะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ในท่าทางที่เหมาะสม และช่วยลดความเสี่ยงต่ออาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกด้วย ซึ่งจะช่วยให้ผู้อำนวยความสะดวกให้ผู้ปฏิบัติงานมีคุณภาพชีวิตการทำงานดีขึ้น ปฏิบัติงานสำนักงานที่ได้รับมอบหมายอย่างสะดวกสบายมากขึ้น และได้ผลงานที่สำเร็จสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกเนื่องจากการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นผลกระทบสะสมจากการปฏิบัติงานในท่าทางที่ไม่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์และอยู่ใน

ลักษณะท่าทางสถิติเป็นระยะเวลาต่อเนื่องนาน คือ นั่งทำงานหรือยืนทำงานโดยมีส่วนร่างกายบางส่วนอยู่ในท่าทางที่ไม่เหมาะสม ไม่มีการเคลื่อนไหวส่วนร่างกาย หรือมีการหดตัวหรือเกร็งของกล้ามเนื้อในระดับไม่เปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยเป็นระยะเวลาต่อเนื่องนานกว่า 4 วินาที

สาเหตุหลักของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกเนื่องจากการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้ :-

- (1) ขณะปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ ผู้ปฏิบัติงานมีท่าทางปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์อย่างต่อเนื่องและเป็นประจำ
- (2) อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นประจำไม่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์กับงานหรือกับผู้ปฏิบัติงาน
- (3) สถานีงานคอมพิวเตอร์ไม่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์กับผู้ปฏิบัติงาน เช่น ลื่นชักวางแป้นพิมพ์ คอมพิวเตอร์ไม่สามารถปรับระดับให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน แก้อั้วไม่สามารถปรับสัดส่วนที่จำเป็นได้ โต๊ะวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ไม่สามารถปรับระดับจอภาพให้เหมาะสมกับระดับสายตาของผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น
- (4) ผู้ปฏิบัติงานไม่ใช้อุปกรณ์เสริมที่จำเป็นเพื่อช่วยปรับท่าทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์
- (5) สภาพแวดล้อมของบริเวณสถานีงานคอมพิวเตอร์ไม่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์กับงานหรือกับผู้ปฏิบัติงาน เช่น ความเข้มของแสงสว่างไม่เพียงพอ มีผลกระทบของแสงจ้า อุณหภูมิเย็นเกินไป เป็นต้น
- (6) ผู้ปฏิบัติงานมีภาระงานคอมพิวเตอร์ที่ไม่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ เช่น มีภาระงานคอมพิวเตอร์มาก ต้องปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่องและเป็นเวลานานตลอดวัน เป็นต้น
- (7) ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมในการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ที่ไม่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ เช่น วางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม ไม่หยุดพักเมื่อมีอาการเมื่อยล้า นั่งทำงานต่อเนื่องนานโดยไม่เปลี่ยนอิริยาบถ ไม่บริหารร่างกายเพื่อยืดเหยียดส่วนร่างกายที่ปวดเมื่อย เป็นต้น

## 2. ขอบข่าย

มาตรฐานการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์นี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้สถานประกอบกิจการมีแนวทางดำเนินการเกี่ยวกับการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์ ได้แก่ การจัดหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ การจัดหาสถานีงานคอมพิวเตอร์ การจัดหาอุปกรณ์เสริม การจัดสภาพแวดล้อมของบริเวณสถานีงานคอมพิวเตอร์ การบริหารจัดการงานคอมพิวเตอร์ และการดูแลพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสม

มาตรฐานการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์ “ครอบคลุม” การปฏิบัติงานเมื่อผู้ปฏิบัติงานอยู่ในสำนักงานของสถานประกอบกิจการและปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ในลักษณะดังต่อไปนี้ :-

- (1) เมื่อผู้ปฏิบัติงานต้องปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่องและเป็นงานประจำ โดยที่ระยะเวลาสะสมตลอดวันของการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์มักจะนานกว่า 4 ชั่วโมง
- (2) เมื่อผู้ปฏิบัติงานใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะหรือเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเป็นอุปกรณ์หลัก โดยที่จำนวนจอภาพที่ผู้ปฏิบัติงานมองข้อมูลในขณะปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์อาจเป็น 1 จอหรือมากกว่า ถ้าจำนวนจอภาพมีมากกว่า 1 จอ จอภาพทั้งหมดจะจัดเรียงกันในแนวราบเท่านั้น
- (3) เมื่อผู้ปฏิบัติงานใช้สถานีงานคอมพิวเตอร์ในสำนักงานที่ออกแบบสำหรับการนั่งทำงานหรือการยืนทำงานคอมพิวเตอร์

นอกเหนือจากการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ในสำนักงานแล้ว มาตรฐานนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้านหรือที่บ้านได้ โดยที่ผู้ปฏิบัติงานต้องนั่งบนเก้าอี้ที่มีระดับเบาะนั่งประมาณ 45 ซม. และต้องวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์บนโต๊ะที่มีความสูงประมาณ 75 ซม.

มาตรฐานการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์ “ไม่ครอบคลุม” การปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ในบริเวณพื้นที่ทำงานร่วมกัน (Co-working Space) ร้านกาแฟ บริเวณรับรองของโรงแรม (Hotel Lobby Area) และบริเวณสาธารณะต่าง ๆ

มาตรฐานการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์ “ไม่ครอบคลุม” การปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ของผู้ปฏิบัติงานซึ่งเป็นกลุ่มที่ต้องได้รับการดูแลเป็นพิเศษในขณะปฏิบัติงานในสำนักงาน เนื่องจากไม่สามารถใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรือสถานีงานคอมพิวเตอร์ทั่วไปได้อย่างสะดวก เช่น ผู้ปฏิบัติงานที่พิการและมีปัญหาในการเคลื่อนไหวร่างกาย ผู้ปฏิบัติงานที่ต้องนั่งบนรถเข็น ผู้ปฏิบัติงานที่มีปัญหาเรื่องการมองเห็น ผู้ปฏิบัติงานเพศหญิงซึ่งกำลังตั้งครรภ์ เป็นต้น และไม่ครอบคลุมการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ที่โรงเรียนหรือที่บ้านของผู้ปฏิบัติงานที่เป็นเด็กปฐมวัย (อายุไม่เกิน 5 ปี) และเด็กวัยเรียน (อายุระหว่าง 6-14 ปี)

นอกจากนี้มาตรฐานการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์ “ไม่ครอบคลุม” การปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ในลักษณะดังต่อไปนี้ :-

- (1) เมื่อผู้ปฏิบัติงานไม่อยู่ประจำที่สถานีงานคอมพิวเตอร์ หรือผู้ปฏิบัติงานทำงานคอมพิวเตอร์เป็นครั้งคราวหรือเป็นช่วงเวลาสั้น ๆ ในแต่ละครั้ง เช่น งานควบคุมเครื่องมือหรือเครื่องจักร งานควบคุมเครื่องมือในห้องปฏิบัติการต่าง ๆ งานควบคุมหรืออ่านข้อมูลการผลิตจากเครื่องคอมพิวเตอร์โดยพนักงานคุมเครื่องจักร ณ สถานีงานผลิต งานป้อนหรืออ่านข้อมูลการรักษาพยาบาลผู้ป่วยโดยแพทย์หรือพยาบาลในห้องผู้ป่วย เป็นต้น
- (2) เมื่อผู้ปฏิบัติงานใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ณ สถานีงานในห้องควบคุมระบบต่าง ๆ เช่น ห้องควบคุมระบบเฝ้าระวังความปลอดภัย (Security Surveillance System Control Room) ห้องควบคุมระบบการผลิตอัตโนมัติ (Automated Production System Control Room) ห้องควบคุมระบบจัดการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Management System Control Room) เป็นต้น
- (3) เมื่อผู้ปฏิบัติงานใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต (Tablet Computer) เป็นอุปกรณ์หลักเพื่อการป้อนข้อมูลและประมวลผล แต่ถ้าผู้ปฏิบัติงานใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตเป็นอุปกรณ์แสดงข้อมูลและมอง

ข้อมูลจากจอภาพของเครื่องขณะปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะหรือ กับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ก็สามารถนำมาตรฐานนี้ไปประยุกต์ใช้ได้

(4) เมื่อผู้ปฏิบัติงานใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ร่วมกับอุปกรณ์ประเภทปากกาสัมผัส (Touch Pen) เช่น งานออกแบบกราฟิก (Graphic Design) งานวาดภาพ งานวีดิทัศน์ (Animation) เป็นต้น

(5) เมื่อผู้ปฏิบัติงานใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์สำหรับการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ การแข่งขัน กีฬาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Sports) การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อนันทนาการ และการใช้สื่อสังคม (Social Media) ต่าง ๆ

### 3. คำนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้บ่อยครั้งในมาตรฐานการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์มีดังต่อไปนี้ :-

(1) **การปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้าน (หรือการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์จากบ้าน)** หมายถึง การที่ผู้ปฏิบัติงานซึ่งเป็นลูกจ้างประจำหรือลูกจ้างชั่วคราวของสถานประกอบกิจการต้องปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์โดยอยู่ที่บ้านของตนเอง ในระหว่างการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์จากบ้านนั้น ผู้ปฏิบัติงานมักจะอาศัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อเชื่อมต่อกับระบบเสิร์ฟเวอร์ (Server System) ของสถานประกอบกิจการอย่างต่อเนื่อง เพื่อใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน ติดต่อหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลงานกับผู้ร่วมงาน และดำเนินการประชุมออนไลน์ (Online Meeting) กับนายจ้าง หัวหน้างาน และผู้ร่วมงานอย่างเป็นประจำ

(2) **การปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ที่บ้าน (หรือการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ที่บ้าน)** หมายถึง การที่ผู้ปฏิบัติงานซึ่งไม่ใช่ลูกจ้างประจำหรือลูกจ้างชั่วคราวของสถานประกอบกิจการแห่งใดแห่งหนึ่ง อยู่ที่บ้านของตนเองและใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ที่ได้รับมอบหมายหรือได้รับการว่าจ้าง ในระหว่างการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ที่บ้านนั้น ผู้ปฏิบัติงานมักจะไม่ได้ติดต่อกับผู้มอบหมายงานหรือผู้ว่าจ้างอย่างเป็นประจำ หรืออาจติดต่อเป็นบางครั้งโดยทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) หรือทางแพลตฟอร์มสื่อสังคม (Social Media) ในบางครั้งผู้ปฏิบัติงานอาจได้รับอนุญาตให้ใช้เครือข่ายส่วนตัวเสมือน (Virtual Private Network; VPN) เพื่อเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของผู้ว่าจ้างเป็นการชั่วคราว เมื่อปฏิบัติงานเสร็จสิ้นแล้ว ผู้ปฏิบัติงานจะส่งมอบงานให้ผู้มอบหมายงานหรือผู้ว่าจ้างทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือไปส่งมอบที่สถานที่ใดที่หนึ่งโดยตรง

(3) **การยศาสตร์** หมายถึง สหวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาข้อมูลของมนุษย์ เช่น เพศ สัดส่วน ร่างกาย ความสามารถ ชีตจำกัดเชิงกายภาพ ชีตจำกัดเชิงจิตวิทยา ความคาดหวัง เป็นต้น และการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบงานที่มนุษย์มีส่วนร่วมด้วยในขณะนั้น โดยนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ การสร้าง และการปรับปรุงระบบงานให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานของ

มนุษย์มากที่สุด เพื่อช่วยเพิ่มความปลอดภัย ลดปัญหาสุขภาพ ลดการบาดเจ็บ เพิ่มความพึงพอใจ และเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของมนุษย์

(4) **ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ระดับ “ไม่แนะนำ”** หมายถึง ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ระดับต่ำถึงระดับสูงมาก และมีผลกระทบต่อระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก ถ้าระบบงานคอมพิวเตอร์มีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในระดับ “ไม่แนะนำ” (หรือมีค่าดัชนีงานคอมพิวเตอร์มากกว่า 1.00) องค์ประกอบของระบบงานนั้นและท่าทางของผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์มีความไม่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานควรพิจารณาปรับปรุงระบบงานคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมมากขึ้นตามหลักการยศาสตร์ โดยที่ลำดับความเร่งด่วนของการปรับปรุงระบบงานขึ้นอยู่กับค่าดัชนีงานคอมพิวเตอร์ของระบบงานนั้น

(5) **ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ระดับ “ยอมรับได้”** หมายถึง ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ระดับต่ำมาก และมีผลกระทบต่อระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกน้อยมาก ถ้าระบบงานคอมพิวเตอร์มีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในระดับ “ยอมรับได้” (หรือมีค่าดัชนีงานคอมพิวเตอร์ไม่มากกว่า 1.00) องค์ประกอบของระบบงานคอมพิวเตอร์นั้นและท่าทางของผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์มีความเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานไม่ต้องดำเนินการปรับปรุงงานแต่อย่างใด แต่ควรควบคุมระบบงานคอมพิวเตอร์และสภาพการปฏิบัติงานให้เหมาะสมเช่นนั้นต่อไป

(6) **ระบบงานคอมพิวเตอร์** หมายถึง ระบบงานการยศาสตร์ที่มีองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานและพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงาน อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สถานีงานคอมพิวเตอร์ สภาพแวดล้อมของบริเวณสถานีงานคอมพิวเตอร์ และงานสำนักงานที่ปฏิบัติด้วยคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เสริมอาจนับเป็นส่วนหนึ่งของระบบงานคอมพิวเตอร์ได้ การประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์จะครอบคลุมการประเมินองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบงาน รวมถึงท่าทางปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ด้วย

(7) **งานสำนักงาน** หมายถึง งานธุรการต่าง ๆ ของสถานประกอบกิจการที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักในการปฏิบัติงาน เช่น งานพิมพ์เอกสาร งานบัญชี งานค้นหาข้อมูล งานเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น รวมถึงงานคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ที่ต้องใช้แป้นพิมพ์ จอภาพ และเมาส์เป็นอุปกรณ์หลักและใช้อย่างเป็นประจำ โดยปกติแล้วงานสำนักงานเป็นงานที่มักจะปฏิบัติในสำนักงานของสถานประกอบกิจการ แต่สถานประกอบกิจการบางแห่งอาจกำหนดให้หรืออนุญาตให้บุคลากรปฏิบัติงานสำนักงานจากบ้านได้

(8) **ดัชนีงานคอมพิวเตอร์** หมายถึง ตัวชี้วัดความไม่เหมาะสมด้านการยศาสตร์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบงานคอมพิวเตอร์และท่าทางปฏิบัติงานด้วย ดัชนีงานคอมพิวเตอร์เป็นดัชนีเชิงปริมาณ (Quantitative Index) ซึ่งสามารถใช้ระบุความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกเนื่องจากการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์

(9) **นายจ้าง** หมายถึง นายจ้างตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

(10) **ผู้ปฏิบัติงาน** หมายถึง ลูกจ้างตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554 และเป็นผู้ปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์เป็นงานประจำและอย่างต่อเนื่อง

(11) **สถานีงานคอมพิวเตอร์** หมายถึง สถานที่ (หรือสถานี) ในสำนักงานหรือที่บ้าน ซึ่งผู้ปฏิบัติงานใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่ประจำเพื่อปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ในท่าทางนั่งทำงานหรือท่าทางยืนทำงาน สถานีงานคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยโต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเก้าอี้ (ถ้านั่งทำงาน)

(12) **อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก (Musculoskeletal Disorders; MSDs)** หมายถึง โรคหรือกลุ่มอาการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นที่ระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกของส่วนร่างกาย เช่น หลังส่วนล่าง คอ ไหล่ แขน ขา หัวเข่า เป็นต้น

(13) **อุปกรณ์คอมพิวเตอร์** หมายถึง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเชื่อมต่อแบบมีสายหรือแบบไร้สายกับหน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit; CPU) เพื่อปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ ได้แก่ แป้นพิมพ์ คอมพิวเตอร์ จอภาพ เมาส์คอมพิวเตอร์ รวมถึงเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่ผู้ปฏิบัติงานมีปฏิสัมพันธ์ทางการสัมผัส (Tactile Interaction) หรือปฏิสัมพันธ์ทางการมองเห็น (Visual Interaction) อย่างเป็นประจำและต่อเนื่องในขณะที่ปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์

(14) **อุปกรณ์เสริม** หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน ปรับท่าทางปฏิบัติงาน หรือเพิ่มความสะดวกสบายในขณะที่ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ เช่น ฐานวางเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่ปรับได้ ที่พักเท้า แขนจับยึดจอภาพที่ปรับได้ แผ่นรองเมาส์ เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วอุปกรณ์เสริมอาจนับเป็นส่วนหนึ่งของสถานีงานคอมพิวเตอร์

## 4. ข้อกำหนด

### 4.1 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Computer Peripherals) คือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเชื่อมต่อแบบมีสายหรือแบบไร้สายกับหน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit; CPU) ได้แก่ แป้นพิมพ์ คอมพิวเตอร์ จอภาพ เมาส์คอมพิวเตอร์ รวมถึงเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่ผู้ปฏิบัติงานมีปฏิสัมพันธ์ทางการสัมผัส (Tactile Interaction) หรือปฏิสัมพันธ์ทางการมองเห็น (Visual Interaction) อย่างเป็นประจำและต่อเนื่องในขณะที่ปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์

#### (1) แป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์

แป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ (Computer Keyboard) เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หลักสำหรับการป้อนข้อมูลตัวอักษรและข้อมูลตัวเลขให้ระบบปฏิบัติการ (Operating System) เพื่อดำเนินการประมวลผลข้อมูล แป้นพิมพ์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะเป็นอุปกรณ์แยกต่างหากจากอุปกรณ์ที่บรรจุหน่วยประมวลผลกลาง ในขณะที่แป้นพิมพ์ของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเป็นส่วนหนึ่งของฐานเครื่องซึ่งบรรจุหน่วยประมวลผลกลางด้วย แป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ :-

ก. แป้นพิมพ์มีขนาดใหญ่เพื่อความสะดวกในการวางนิ้วมือบนปุ่มของแป้นพิมพ์

- ข. พื้นผิวของแป้นพิมพ์ลาดเอียงเล็กน้อยเพื่อความสบายในการพิมพ์
  - ค. พื้นผิวของแป้นพิมพ์ไม่เป็นมันเงาหรือสะท้อนแสงเพื่อความสะดวกในการมอง
  - ง. ปุ่มต่าง ๆ มีสภาพเหมาะสมต่อการใช้งาน คือ อยู่ในสภาพที่มั่นคง แน่น และไม่แตกหัก
  - จ. ปุ่มต่าง ๆ ใช้แรงกดพิมพ์น้อยและมีการตอบสนองให้รู้สึกได้ง่าย
  - ฉ. ตัวอักษรและตัวเลขบนปุ่มของแป้นพิมพ์สามารถมองเห็นได้ชัดเจน
- แป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทดังนี้ :-

#### แป้นพิมพ์ธรรมดา

แป้นพิมพ์ธรรมดา (Conventional Keyboard) เป็นแป้นพิมพ์ที่มีรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้า พื้นผิวราบเรียบและเสมอกัน ปุ่มต่าง ๆ บนแป้นพิมพ์จะเรียงเป็นแถวตรงตามแนวนอนและขนานกัน โดยปกติแล้วปุ่มตัวอักษรจะรวมกลุ่มอยู่ทางด้านซ้ายของแป้นพิมพ์ และปุ่มตัวเลขจะรวมกลุ่มอยู่ทางด้านขวาของแป้นพิมพ์ (ดังแสดงในภาพที่ 1 (ก)) แต่แป้นพิมพ์ธรรมดาบางแป้นอาจไม่มีแผงปุ่มตัวเลขแยกไว้บนแป้นพิมพ์ (ดังแสดงในภาพที่ 1 (ข))



(ก)



(ข)

ภาพที่ 1 ตัวอย่างของแป้นพิมพ์ธรรมดา : (ก) แบบมีแผงปุ่มตัวเลข (ข) แบบไม่มีแผงปุ่มตัวเลข

แป้นพิมพ์ธรรมดาเป็นแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ที่ไม่เน้นการพิมพ์ข้อความ หรือเหมาะสมสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่พิมพ์ข้อความไม่คล่องนัก ไม่สามารถพิมพ์แบบสัมผัสได้ และอาจต้องมองปุ่มตัวอักษรเป็นประจำหรือบ่อยครั้งเพราะจำตำแหน่งปุ่มตัวอักษรไม่ได้ทั้งหมด

#### แป้นพิมพ์การยศาสตร์

แป้นพิมพ์การยศาสตร์ (Ergonomic Keyboard) มีรูปร่างที่หลากหลาย แต่แป้นพิมพ์การยศาสตร์ที่พบเห็นบ่อยและนิยมใช้กันมากแบ่งแผงปุ่มตัวอักษรเป็น 2 ส่วน และวางท่ามุมเฉียงเข้าหากันอย่างเหมาะสม ซึ่งช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถวางมือและแขนท่อนล่างในแนวเส้นตรงเดียวกัน ป้องกันการเบนข้อมือไปด้านนั้วก้อยอย่างต่อเนื่องในขณะที่ใช้แป้นพิมพ์ ลดท่าทางปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสม และเพิ่มความสะดวกสบายข้อมือในการพิมพ์ข้อความ แป้นพิมพ์การยศาสตร์มีผิวด้านบนโค้งเหมือนกระดองเต่า เพื่อช่วยให้สามารถวางนิ้วมือบนปุ่มตัวอักษรและพิมพ์ได้อย่างสะดวก และช่วยลดการคว่ำมือในขณะที่ใช้แป้นพิมพ์ด้วย แผงปุ่มตัวอักษรอาจเว้าลงเล็กน้อยเพื่อช่วยเพิ่มความสะดวกในการวางนิ้วมือด้วย นอกจากนี้แป้นพิมพ์การยศาสตร์มีที่พักฝ่ามือขนาดใหญ่และนุ่ม ซึ่งสามารถช่วยลดการงอหรือกระดกข้อมือในแนวตั้งและลดแรงต้านบนฝ่ามือ

ขณะวางมือบนแป้นพิมพ์ แป้นพิมพ์การยศาสตร์มีทั้งแบบที่มีแผงปุ่มตัวเลขอยู่ทางด้านขวาของแป้น (ดังแสดงในภาพที่ 2 (ก)) และแบบที่ไม่มีแผงปุ่มตัวเลข (ดังแสดงในภาพที่ 2 (ข))



(ก)



(ข)

ภาพที่ 2 ตัวอย่างของแป้นพิมพ์การยศาสตร์ : (ก) แบบมีแผงปุ่มตัวเลข (ข) แบบไม่มีแผงปุ่มตัวเลข

แป้นพิมพ์การยศาสตร์เป็นแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ที่เน้นการพิมพ์ข้อความเป็นหลัก หรือเหมาะสมสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่สามารถพิมพ์แบบสัมผัสได้ จำตำแหน่งปุ่มตัวอักษรได้ และไม่ต้องมองปุ่มตัวอักษรหรืออาจมองบ้างเป็นบางครั้งเท่านั้น

## (2) จอภาพ

จอภาพ (Monitor) เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับแสดงข้อมูลที่ผู้ปฏิบัติงานป้อนเข้าไปในหน่วยประมวลข้อมูลกลางและแสดงผลลัพธ์ของข้อมูลที่ประมวลผลแล้ว โดยปกติแล้วการแสดงผลเป็นหน้าที่หลักของจอภาพ แต่สำหรับจอภาพซึ่งเป็นจอสัมผัส (Touchscreen Monitor) ผู้ปฏิบัติงานสามารถป้อนข้อมูลโดยการสัมผัสตำแหน่งที่กำหนดไว้บนจอภาพได้ด้วย จอภาพที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ :-

- ก. จอภาพมีขนาดใหญ่ที่เหมาะสมกับส่วนสูงของผู้ปฏิบัติงานและกับงานที่ปฏิบัติ
- ข. พื้นผิวของจอภาพไม่เป็นมันเงาเพื่อลดการสะท้อนแสงเข้าตาของผู้ปฏิบัติงาน
- ค. จอภาพสามารถปรับมุมของหน้าจอภาพได้อย่างสะดวกเพื่อความสบายในขณะที่มองข้อมูลบนจอภาพ
- ง. จอภาพสามารถปรับระดับต่ำ-สูงได้อย่างสะดวกเพื่อลดท่าทางก้มหรือแหงนคอในขณะที่มองข้อมูลบนจอภาพ

ภาพที่ 3 แสดงตัวอย่างของจอภาพและส่วนฐานจอที่สามารถปรับมุมของหน้าจอภาพ ระดับต่ำ-สูงของจอภาพ และมุมหมุนซ้าย-ขวาของจอภาพ

## (3) เมาส์คอมพิวเตอร์

เมาส์คอมพิวเตอร์ (Computer Mouse) เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับป้อนข้อมูลโดยการขยับเมาส์เพื่อเลื่อนลูกศรบนจอภาพไปตำแหน่งที่ต้องการ และกดปุ่มบนเมาส์เพื่อยืนยันการเลือก การเชื่อมต่อระหว่างเมาส์และหน่วยประมวลข้อมูลกลางอาจเป็นแบบมีสายหรือแบบไร้สาย เมาส์ที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ :-



(ก)



(ข)

ภาพที่ 3 ตัวอย่างของจอภาพ : (ก) เมื่อติดตั้งบนส่วนฐานจอ (ข) ส่วนฐานจอที่ช่วยการปรับจอภาพ

- ก. เมาส์มีขนาดที่เหมาะสมกับอุ้งมือของผู้ปฏิบัติงาน
  - ข. ล้อเลื่อน (Scroll Wheel) บนเมาส์สามารถใช้งานได้อย่างสะดวก
  - ค. ปุ่มหรือแผ่นสำหรับกดด้านซ้ายและขวา (Primary Key และ Secondary Key) สามารถใช้งานได้อย่างสะดวก
  - ง. เมาส์มีด้านข้างที่เว้าเข้าเล็กน้อยเพื่อความสะดวกในการวางนิ้วมือ
- เมาส์สำหรับการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์แบ่งได้เป็น 2 ประเภทดังนี้ :-

#### เมาส์ธรรมดา

เมาส์ธรรมดา (Conventional Mouse) มีรูปร่างสมมาตรทั้งด้านซ้ายและด้านขวา (ดังแสดงในภาพที่ 4) ผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้มือขวาหรือมือซ้ายในการใช้งานเมาส์ได้ เมาส์ธรรมดามีทั้งแบบมีสายและแบบไร้สาย และมีขนาดให้เลือกได้หลายขนาด



ภาพที่ 4 ตัวอย่างของเมาส์ธรรมดาซึ่งสามารถใช้งานได้ด้วยมือซ้ายหรือมือขวา

#### เมาส์การยศาสตร์

เมาส์การยศาสตร์ (Ergonomic Mouse) มีขนาดใหญ่กว่าเมาส์ธรรมดา และมีรูปร่างไม่สมมาตรทั้งด้านซ้ายและด้านขวา จึงสามารถใช้งานได้ด้วยมือข้างใดข้างหนึ่งเท่านั้น เมาส์การยศาสตร์มีความโค้งเว้าที่ด้านข้างของเมาส์เพื่ออำนวยความสะดวกในการวางนิ้วหัวแม่มือ ด้านบนของเมาส์การยศาสตร์มีความนูนและลาดเอียงมากกว่าเมาส์ธรรมดา เพื่ออำนวยความสะดวกในการวางอุ้งมือและช่วยลดการคว่ำมือด้วย และอาจมีปุ่มฟังก์ชันอื่น ๆ บนตัวเมาส์เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งาน เมาส์การยศาสตร์มีรูปร่าง

หลากหลาย แต่ส่วนใหญ่จะออกแบบเพื่อการใช้งานด้วยมือขวาเท่านั้น (ดังแสดงในภาพที่ 5) การที่เม้าส์การยศาสตร์มีรูปร่างไม่สมมาตรทำให้ไม่สะดวกสำหรับการใช้งานด้วยมือซ้าย



ภาพที่ 5 ตัวอย่างของเม้าส์การยศาสตร์ซึ่งต้องใช้งานด้วยมือขวา

#### (4) เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่รวมแป้นพิมพ์ จอภาพ และหน่วยประมวลผลข้อมูลกลางเข้าอยู่ในเครื่องเดียวกัน เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีแผ่นสัมผัส (Touchpad) บนฐานเครื่องเพื่อใช้งานแทนเม้าส์คอมพิวเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีการออกแบบเป็น 2 ส่วนคล้ายเปลือกหอย ส่วนฐานเครื่องประกอบด้วยแป้นพิมพ์ แผ่นสัมผัส และหน่วยประมวลผลข้อมูลกลาง ส่วนฝาเครื่องเป็นจอภาพ ซึ่งอาจเป็นจอสัมผัสหรือไม่เป็นจอสัมผัส ส่วนฐานเครื่องและส่วนฝาเครื่องยึดติดกันด้วยบานพับ ซึ่งเมื่อปิดฝาเครื่องแล้วจะสะดวกในการถือหรือบรรจุในกระเป๋า ขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กถูกกำหนดโดยขนาดของจอภาพ โดยทั่วไปแล้วเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่มีจอภาพขนาดใหญ่จะมีน้ำหนักมาก ขนาดของจอภาพและน้ำหนักของเครื่องมักจะเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพิจารณาเลือกเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่เหมาะสมมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ :-

แป้นพิมพ์ :

- ก. พื้นผิวของแป้นพิมพ์ไม่เป็นมันเงาหรือสะท้อนแสงเพื่อความสะดวกในการมอง
- ข. ปุ่มต่าง ๆ มีสภาพเหมาะสมต่อการใช้งาน คือ อยู่ในสภาพที่มั่นคง แน่น และไม่แตกหัก
- ค. ปุ่มต่าง ๆ ใช้แรงกดพิมพ์น้อยและมีการตอบสนองให้รู้สึกได้ง่าย
- ง. ตัวอักษรและตัวเลขบนปุ่มของแป้นพิมพ์สามารถมองเห็นได้ชัดเจน

จอภาพ :

- ก. จอภาพมีขนาดที่เหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ
- ข. พื้นผิวของจอภาพไม่เป็นมันเงาเพื่อลดการสะท้อนแสงเข้าตาของผู้ปฏิบัติงาน
- ค. ส่วนฝาเครื่องสามารถปรับมุมของหน้าจอภาพได้อย่างเหมาะสมและสะดวกเพื่อความสบายในขณะที่มองข้อมูลบนจอภาพ

แผ่นสัมผัส :

- ก. ตำแหน่งของแผ่นสัมผัสอยู่ประมาณกึ่งกลางของแถบช่องว่าง (Space Bar) หรืออยู่กึ่งกลางของแถวปุ่มตัวอักษร (ดังแสดงในภาพที่ 6) เพื่อป้องกันไม่ให้ฝ่ามือบริเวณโคนนิ้วหัวแม่มือสัมผัสหรือเสียดสีบนแผ่นสัมผัสโดยไม่ตั้งใจ
- ข. แผ่นสัมผัสมีความกว้างเหมาะสมเพื่อสามารถใช้งานได้สะดวก



ภาพที่ 6 ตำแหน่งที่เหมาะสมของแผ่นสัมผัสบนส่วนฐานเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

นอกจากนี้ส่วนฐานเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องไม่เป็นมันเงาเพื่อลดการสะท้อนแสงเข้าตาของผู้ปฏิบัติงาน เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเป็นอุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์เป็นระยะเวลายาวนาน ไม่ต่อเนื่องหรือเป็นครั้งคราว ถ้าผู้ปฏิบัติงานต้องนำเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กไปใช้งานในสถานที่ต่าง ๆ เป็นประจำ ผู้ปฏิบัติงานควรเลือกใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่มีน้ำหนักเบาและมีจอภาพขนาดเล็ก ในทางตรงกันข้ามถ้าผู้ปฏิบัติงานนำเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กไปใช้งานในสถานที่ต่าง ๆ เป็นครั้งคราวเท่านั้น ก็อาจเลือกเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่มีขนาดของจอภาพใหญ่ขึ้นและมีน้ำหนักมากขึ้นได้

## 4.2 สถานีงานคอมพิวเตอร์

สถานีงานคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยโต๊ะวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเก้าอี้ (ถ้าผู้ปฏิบัติงานนั่งทำงานคอมพิวเตอร์) สถานีงานคอมพิวเตอร์ต้องช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถนั่งทำงานหรือยืนทำงานคอมพิวเตอร์โดยมีท่าทางที่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ นอกจากนี้สถานีงานคอมพิวเตอร์ต้องอำนวยความสะดวกต่อผู้ปฏิบัติงานในการวางหรือติดตั้งอุปกรณ์เสริมที่จำเป็น เพื่อช่วยปรับท่าทางปฏิบัติงานและเพิ่มความสะดวกสบายในการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์

### (1) โต๊ะวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ถ้าผู้ปฏิบัติงานใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะเป็นอุปกรณ์หลัก อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ต้องวางบนโต๊ะจะประกอบด้วยแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ จอภาพ และเมาส์คอมพิวเตอร์ และอาจมีอุปกรณ์เสริมที่จำเป็น เช่น ถังซักวางแป้นพิมพ์ที่ปรับได้ แขนจับยึดจอภาพที่ปรับได้ แผ่นรองเมาส์ เป็นต้น ถ้าผู้ปฏิบัติงานใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเป็นอุปกรณ์หลัก อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ต้องวางบนโต๊ะ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก และอาจมีอุปกรณ์เสริมที่จำเป็น เช่น ฐานวางเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่ปรับได้ แผ่นรองเมาส์ เป็นต้น รวมถึงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ผู้ปฏิบัติงานอาจใช้ร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก เช่น แป้นพิมพ์เสริม จอภาพเสริม เป็นต้น

โต๊ะวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ :-

- ก. โต๊ะมีความสูง ความยาว และความลึกที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ และงานสำนักงานอื่น ๆ ของผู้ปฏิบัติงาน และสามารถอำนวยความสะดวกให้ผู้ปฏิบัติงานนั่งทำงานหรือยืนทำงานในท่าทางที่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ได้
- ข. โต๊ะมีพื้นผิวเรียบและไม่เป็นมันเงา เพื่อลดแสงสะท้อนจากไฟเพดานเข้าตาของผู้ปฏิบัติงาน
- ค. โต๊ะมีพื้นที่เพียงพอสำหรับการวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ทำงาน และอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ในตำแหน่งที่เหมาะสมของอุปกรณ์เหล่านั้น
- ง. โต๊ะสามารถปรับระดับต่ำ-สูงและมุมเอียงของพื้นผิวโต๊ะได้ เพื่อการจัดวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับการนั่งทำงานและการยืนทำงาน
- จ. ถ้าเป็นโต๊ะที่ปรับระดับต่ำ-สูงและมุมเอียงของพื้นผิวโต๊ะได้ อุปกรณ์ควบคุมการปรับระดับและมุมเอียงต้องติดตั้งในตำแหน่งที่ใช้งานได้ง่าย และไม่กีดขวางการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์
- ฉ. โต๊ะสามารถติดตั้งลิ้นชักวางแป้นพิมพ์ที่ปรับได้ (ถ้าจำเป็น) โดยไม่มีสิ่งกีดขวางใต้พื้นผิวโต๊ะตรงตำแหน่งของผู้ปฏิบัติงาน เช่น ไม่มีลิ้นชักเก็บของใต้โต๊ะ ไม่มีรางปลั๊กไฟใต้พื้นผิวโต๊ะ ไม่มีโครงเสริมความแข็งแรงของพื้นผิวโต๊ะ เป็นต้น
- ช. โต๊ะสามารถติดตั้งแขนจับยึดจอภาพที่ปรับได้ (ถ้าจำเป็น) เช่น มีขอบโต๊ะด้านหลัง มีช่องเจาะบนโต๊ะ เป็นต้น
- ซ. ถ้าเป็นโต๊ะสำหรับการนั่งทำงานคอมพิวเตอร์ โต๊ะมีพื้นที่ใต้โต๊ะเพียงพอสำหรับการนั่งทำงานในท่าทางที่เหมาะสม โดยที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถนั่งขยับขาและเหยียดขาได้ รวมถึงการวางที่เท้าใต้โต๊ะได้ (ถ้าจำเป็น)
- ณ. ถ้าเป็นโต๊ะสำหรับการยืนทำงานคอมพิวเตอร์ โต๊ะมีพื้นที่ใต้โต๊ะเพียงพอสำหรับการวางแผ่นยางลดการเมื่อยขา (Anti-fatigue Mat) ขณะยืนทำงานได้ (ถ้าจำเป็น)

## (2) เก้าอี้

สำหรับการนั่งทำงานคอมพิวเตอร์ เก้าอี้เป็นอุปกรณ์ของสำนักงานคอมพิวเตอร์ที่มีความสำคัญต่อท่าทางปฏิบัติงานมาก เก้าอี้สำนักงานคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ :-

ส่วนฐานเก้าอี้ :

- ก. ฐานเก้าอี้เป็นขา 5 แฉก มีขนาดและความแข็งแรงที่เหมาะสม เพื่อช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานนั่งทำงานได้อย่างมั่นคง รองรับน้ำหนักตัวได้ และไม่พลิกคว่ำง่าย
- ข. ลูกล้อเก้าอี้เป็นล้อยาง มีขนาดใหญ่ มีความแข็งแรงและคงทน และหมุนรอบทิศทางได้อย่างสะดวก

ส่วนเบาะนั่ง :

- ก. เบาะนั่งมีขนาด ความนุ่ม และความแข็งแรงที่เหมาะสม เพื่อรองรับน้ำหนักร่างกายขณะนั่งได้ และช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานนั่งทำงานได้อย่างมั่นคงและสบาย
- ข. เบาะนั่งปรับระดับต่ำ-สูงและมุมเอียงได้ง่ายและสะดวกในขณะที่ผู้ปฏิบัติงานนั่งบนเก้าอี้ และสามารถล็อกระดับของเบาะนั่งให้คงที่ได้
- ค. เบาะนั่งปรับระยะลึก (คือ ระยะห่างระหว่างพนักพิงหลังและขอบหน้าของเบาะนั่ง) ได้ง่ายและสะดวกในขณะที่ผู้ปฏิบัติงานนั่งบนเก้าอี้ และสามารถล็อกระยะลึกของเบาะนั่งให้คงที่ได้
- ง. เบาะนั่งมีส่วนด้านหน้าที่โค้งลง ไม่กดบริเวณด้านล่างของขาที่นอนบนและขาพับของผู้ปฏิบัติงาน
- จ. เบาะนั่งหมุนไปทางด้านซ้ายและด้านขวาได้อย่างสะดวกและปลอดภัย เพื่อช่วยลดการบิดลำตัวของผู้ปฏิบัติงาน

ส่วนพนักพิงหลัง :

- ก. พนักพิงหลังมีขนาดและความแข็งแรงที่เหมาะสม เพื่อช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานนั่งพิงพนักได้อย่างมั่นคงและสบาย และรองรับน้ำหนักของร่างกายส่วนบนขณะเอนพิงหลังได้
- ข. พนักพิงหลังปรับให้เอนไปด้านหลังหรือตั้งตรงได้ง่ายและสะดวกในขณะที่ผู้ปฏิบัติงานนั่งบนเก้าอี้ และสามารถล็อกมุมเอนของพนักพิงหลังให้คงที่ได้
- ค. พนักพิงหลังมีส่วนรองรับหลังส่วนล่างที่ช่วยดันให้หลังส่วนล่างบริเวณบั้นเอวเอนไปด้านหลังเล็กน้อย เพื่อจัดให้กระดูกสันหลังบริเวณบั้นเอวอยู่ในลักษณะ Lordotic Curve (คือ โค้งไปด้านหลังเล็กน้อย) ขณะที่ผู้ปฏิบัติงานนั่งทำงานคอมพิวเตอร์
- ง. ส่วนรองรับหลังส่วนล่างสามารถปรับระดับต่ำ-สูงและระยะดันหลังได้ง่ายและสะดวกในขณะที่ผู้ปฏิบัติงานนั่งบนเก้าอี้ และสามารถล็อกระดับและระยะดันหลังให้คงที่ได้

ส่วนที่พักแขน (ถ้ามี) :

- ก. ที่พักแขนมีขนาดและความแข็งแรงที่เหมาะสม เพื่อช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานนั่งพักแขนได้อย่างมั่นคงและสบาย และรองรับน้ำหนักแขนและแรงกดขณะนั่งทำงานได้
- ข. ที่พักแขนสามารถปรับระดับต่ำ-สูง ระยะใกล้-ห่าง การเลื่อนหน้า-หลัง และมุมบิดได้ง่ายและสะดวกในขณะที่ผู้ปฏิบัติงานนั่งบนเก้าอี้ และสามารถล็อกระดับและตำแหน่งของที่พักแขนให้คงที่ได้
- ค. ที่พักแขนไม่กีดขวางการใช้แป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ของผู้ปฏิบัติงานขณะนั่งทำงาน
- ง. แผ่นพักแขนเป็นวัสดุนุ่ม เช่น ยางนุ่ม ผ้า ฟองน้ำ หนัง เป็นต้น เพื่อความสบายในขณะที่พักแขน และช่วยลดแรงดันบนบริเวณด้านล่างของแขนท่อนล่าง

ส่วนที่พึงศรัทธา (ถ้ามี) :

- ก. ที่พึงศรัทธามีขนาดและความแข็งแรงที่เหมาะสม เพื่อช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถนั่งพึงศรัทธาและคอได้อย่างมั่นคงและสบาย และรองรับน้ำหนักศีรษะและแรงกดขณะนั่งพึงศรัทธาได้
- ข. ที่พึงศรัทธาสามารถปรับระดับต่ำ-สูงและมุมแขนได้ง่ายและสะดวกในขณะที่ผู้ปฏิบัติงานนั่งบนเก้าอี้ และสามารถถือระดับและมุมของที่พึงศรัทธาให้คงที่ได้
- ค. แผ่นพึงศรัทธาเป็นวัสดุนุ่ม เช่น ยางนุ่ม ผ้า ฟองน้ำ หนัง เป็นต้น เพื่อความสบายในขณะที่นั่งพึงศรัทธาและคอ และช่วยลดแรงดันบนบริเวณด้านหลังของศีรษะและคอ

### 4.3 อุปกรณ์เสริม

อุปกรณ์เสริม (Accessories) คือ อุปกรณ์ที่ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน ปรับท่าทางปฏิบัติงาน หรือเพิ่มความสบายในขณะที่ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ โดยทั่วไปแล้วอุปกรณ์เสริมนับเป็นส่วนหนึ่งของสำนักงานคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เสริมที่อาจใช้ร่วมกับการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์มีดังต่อไปนี้ :-

- (1) แขนจับยึดจอภาพที่ปรับได้ (Adjustable Monitor Arm)
- (2) ลิ้นชักวางแป้นพิมพ์ที่ปรับได้ (Adjustable Keyboard Drawer)
- (3) แผ่นรองเมาส์ (Mouse Pad)
- (4) ที่วางฝ่ามือขณะใช้แป้นพิมพ์ (Keyboard Palm Rest)
- (5) ฐานวางเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่ปรับได้ (Adjustable Notebook Computer Stand)
- (6) ที่วางเอกสารที่ปรับได้ (Adjustable Document Holder)
- (7) หมอนหนุนหลังส่วนล่าง (Lower Back Support Pillow)
- (8) ที่พักเท้า (Footrest)

#### (1) แขนจับยึดจอภาพที่ปรับได้

แขนจับยึดจอภาพที่ปรับได้เป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับโต๊ะวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซึ่งเหมาะสมสำหรับจอภาพที่ส่วนฐานจอไม่สามารถปรับระดับต่ำ-สูงได้ เมื่อถอดส่วนจอภาพออกจากส่วนฐานจอแล้ว ผู้ปฏิบัติงานสามารถนำแขนจับยึดจอภาพไปจับที่ด้านหลังของส่วนจอภาพ และติดตั้งแขนจับยึดจอภาพไว้กับโต๊ะ แขนจับยึดจอภาพที่เหมาะสมมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ :-

- ก. แขนจับยึดจอภาพมีความแข็งแรง สามารถรองรับน้ำหนักของจอภาพที่ใช้งานอยู่ได้
- ข. แขนจับยึดจอภาพสามารถปรับระดับต่ำ-สูง ระยะใกล้-ห่าง มุมแขน และมุมหมุนของจอภาพได้อย่างสะดวก
- ค. แขนจับยึดจอภาพสามารถรักษาระดับ ระยะ มุมแขน และมุมหมุนของจอภาพให้คงที่ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ได้
- ง. แขนจับยึดจอภาพสามารถติดตั้งบนโต๊ะวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้อย่างมั่นคง

ภาพที่ 7 แสดงตัวอย่างของแขนจับยึดจอภาพที่ปรับระดับต่ำ-สูง ระยะใกล้-ห่าง มุมแขน และมุมหมุนของจอภาพได้



ภาพที่ 7 ตัวอย่างของแขนจับยึดจอภาพที่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์

## (2) ลื่นชักวางแป้นพิมพ์ที่ปรับได้

ลื่นชักวางแป้นพิมพ์ที่ปรับได้เป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับโต๊ะวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ระดับเดียว เช่น โต๊ะทำงานในสำนักงาน โต๊ะเขียนหนังสือ เป็นต้น เมื่อผู้ปฏิบัติงานใช้โต๊ะประเภทนี้เป็นโต๊ะวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ผู้ปฏิบัติงานต้องวางแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์บนพื้นผิวโต๊ะ ซึ่งอาจทำให้ระดับแป้นพิมพ์ไม่สอดคล้องกับท่านั่งทำงานคอมพิวเตอร์ของผู้ปฏิบัติงาน และเป็นสาเหตุหนึ่งของท่าทางปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ที่ไม่เหมาะสม ลื่นชักวางแป้นพิมพ์ที่ปรับได้สามารถช่วยปรับระดับและมุมเอียงของแป้นพิมพ์ให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานได้ ลื่นชักวางแป้นพิมพ์ที่ปรับได้ที่เหมาะสมมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ :-

- ก. ลื่นชักวางแป้นพิมพ์มีพื้นที่เพียงพอสำหรับการวางแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ เมาส์คอมพิวเตอร์ และแผ่นรองเมาส์ได้
- ข. ลื่นชักวางแป้นพิมพ์สามารถรองรับน้ำหนักของแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์และแรงกดบนปุ่มแป้นพิมพ์ขณะใช้งานได้อย่างมั่นคงและไม่สั่นคลอน
- ค. ถ้าส่วนรองรับเมาส์เป็นส่วนแยกต่างหากจากส่วนรองรับแป้นพิมพ์ จะสามารถติดตั้งได้ทั้งด้านซ้ายหรือด้านขวาของส่วนรองรับแป้นพิมพ์
- ง. ลื่นชักวางแป้นพิมพ์สามารถปรับระดับต่ำ-สูง ระยะใกล้-ห่าง มุมแขน และมุมหมุนของลื่นชักได้อย่างสะดวก
- จ. ลื่นชักวางแป้นพิมพ์สามารถรักษาระดับ ระยะ มุมแขน และมุมหมุนของลื่นชักให้คงที่ตลอดเวลาการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ได้
- ฉ. ลื่นชักวางแป้นพิมพ์สามารถยึดติดได้พื้นผิวโต๊ะวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้อย่างมั่นคงและไม่ชนกับขาท่อนบนของผู้ปฏิบัติงานเมื่อนั่งบนเก้าอี้
- ช. เมื่อต้องการใช้งานแป้นพิมพ์ ลื่นชักวางแป้นพิมพ์สามารถเลื่อนออกพ้นขอบโต๊ะด้านหน้าได้ทั้งหมด เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้แป้นพิมพ์และเมาส์คอมพิวเตอร์ได้อย่างสะดวก เมื่อไม่ต้องการใช้งานแป้นพิมพ์ ลื่นชักวางแป้นพิมพ์สามารถเลื่อนเข้าไปเก็บซ่อนใต้พื้นผิวโต๊ะได้อย่างมิดชิด

ภาพที่ 8 แสดงตัวอย่างของลิ้นชักวางแป้นพิมพ์ที่ติดตั้งใต้พื้นผิวโต๊ะวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์



ภาพที่ 8 ตัวอย่างของลิ้นชักวางแป้นพิมพ์ที่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์

### (3) แผ่นรองเมาส์

แผ่นรองเมาส์เป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับโต๊ะวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยป้องกันการเสียดสีระหว่างฝ่ามือของผู้ปฏิบัติงานและพื้นโต๊ะหรือพื้นลิ้นชักวางแป้นพิมพ์ในขณะที่ใช้งานเมาส์คอมพิวเตอร์ และช่วยเพิ่มความสะดวกสบายในการใช้งานเมาส์ด้วย แผ่นรองเมาส์ที่เหมาะสมมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ :-

- ก. แผ่นรองเมาส์มีผิวด้าน ไม่เป็นมันเงา
- ข. แผ่นรองเมาส์มีผิวเรียบ ไม่มีส่วนนูน
- ค. แผ่นรองเมาส์มีความกว้างที่เหมาะสมต่อการใช้งาน
- ง. แผ่นรองเมาส์ทำจากวัสดุนุ่ม เช่น ยาง โฟมคีนตัวข้าหรือเมมโมรีโฟม (Memory Foam) เป็นต้น เพื่อให้นุ่มมือ และช่วยลดแรงต้านจากพื้นโต๊ะขณะวางฝ่ามือ

### (4) ที่วางฝ่ามือขณะใช้แป้นพิมพ์

ที่วางฝ่ามือขณะใช้แป้นพิมพ์เป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับโต๊ะวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยรองรับฝ่ามือทั้ง 2 ข้างของผู้ปฏิบัติงานขณะใช้แป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ ที่วางฝ่ามือช่วยป้องกันการกดฝ่ามือบนพื้นผิวโต๊ะหรือบนลิ้นชักวางแป้นพิมพ์ ลดแรงกระทำบนฝ่ามือจากพื้นผิวโต๊ะหรือลิ้นชักวางแป้นพิมพ์ และช่วยปรับท่าทางของข้อมือให้เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ ที่วางฝ่ามือที่เหมาะสมมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ :-

- ก. ที่วางฝ่ามือมีผิวด้าน ไม่เป็นมันเงา
- ข. ที่วางฝ่ามือมีผิวเรียบ ไม่มีส่วนนูน
- ค. ที่วางฝ่ามือมีความยาวเท่ากับหรือมากกว่าความยาวของแป้นพิมพ์ เพื่อความเหมาะสมต่อการใช้งานทั้งขณะพิมพ์ข้อความและป้อนข้อมูลตัวเลข
- ง. ที่วางฝ่ามือทำจากวัสดุนุ่ม เช่น ยาง โฟมคีนตัวข้าหรือเมมโมรีโฟม (Memory Foam) เป็นต้น เพื่อช่วยลดแรงกระทำบนฝ่ามือของผู้ปฏิบัติงานขณะใช้งานที่วางฝ่ามือ
- จ. ที่วางฝ่ามือมีความหนาที่เหมาะสม เพื่อความสะดวกในการใช้งานแป้นพิมพ์ขณะวางฝ่ามือ และช่วยลดการงอหรือการกระดกข้อมือ

ภาพที่ 9 แสดงตัวอย่างของที่วางฝ่ามือ และท่าทางของข้อมือขณะใช้ที่วางฝ่ามือ



ภาพที่ 9 ตัวอย่างของที่วางฝ่ามือขณะใช้แป้นพิมพ์ที่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์

#### (5) ฐานวางเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่ปรับได้

ฐานวางเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่ปรับได้เป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับโต๊ะวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับผู้ปฏิบัติงานที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเป็นอุปกรณ์หลัก ฐานวางเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กช่วยปรับมุมเอียงของส่วนฐานเครื่องให้สูงขึ้นและยกระดับของส่วนฝ่าเครื่อง (หรือจอภาพ) ให้สูงขึ้น เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมองข้อมูลบนจอภาพได้อย่างสะดวกโดยไม่ต้องก้มศีรษะและคอบาน นอกจากนี้ผู้ปฏิบัติงานอาจปรับลดมุมเอียงของส่วนฐานเครื่องให้ชันน้อยลง เพื่อช่วยปรับมุมเอียงของส่วนฐานเครื่อง (หรือแป้นพิมพ์) ให้สามารถวางมือและนิ้วมือบนแป้นพิมพ์ในขณะใช้งานได้อย่างเหมาะสมมากขึ้น ดังนั้นฐานวางเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่ปรับได้จะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานเลือกปรับท่าทางของข้อมือขณะใช้งานแป้นพิมพ์ หรือปรับท่าทางของศีรษะและคอขณะมองจอภาพได้

ฐานวางเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่ปรับได้ที่เหมาะสมมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ :-

- ก. ฐานวางเครื่องมีขนาดและความแข็งแรงที่เหมาะสม สามารถรองรับขนาดและน้ำหนักของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่ใช้งานอยู่ได้อย่างมั่นคง
- ข. ถ้าผู้ปฏิบัติงานจะใช้งานแป้นพิมพ์ของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ฐานวางเครื่องสามารถรองรับแรงกดนิ้วมือลงบนปุ่มของแป้นพิมพ์ได้อย่างไม่สั่นคลอน
- ค. ฐานวางเครื่องสามารถปรับมุมเอียงของส่วนฐานเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กได้หลายระดับ เพื่อช่วยปรับระดับจอภาพให้เหมาะสมกับการมองข้อมูลของผู้ปฏิบัติงาน
- ง. ฐานวางเครื่องสามารถรักษามุมเอียงของส่วนฐานเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กให้คงที่และไม่เปลี่ยนแปลงตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์
- จ. ฐานวางเครื่องสามารถพับเก็บและกางออกได้อย่างสะดวก เพื่อการนำไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กในสถานที่ต่าง ๆ
- ฉ. ฐานวางเครื่องมีตัวกั้น (Stopper) เพื่อป้องกันการเลื่อนไหลของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเมื่อปรับมุมเอียงของส่วนฐานเครื่องให้ชันมากขึ้น
- ช. ถ้าผู้ปฏิบัติงานจะใช้งานแป้นพิมพ์ของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ตัวกั้นของฐานวางเครื่องไม่ชนข้อมือของผู้ปฏิบัติงานและไม่รบกวนการใช้แป้นพิมพ์

ภาพที่ 10 แสดงตัวอย่างของฐานวางเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่ปรับมุมเอียงของส่วนฐานเครื่องคอมพิวเตอร์ได้หลายระดับ



ภาพที่ 10 ตัวอย่างของฐานวางเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่ปรับได้

#### (6) ที่วางเอกสารที่ปรับได้

ที่วางเอกสารที่ปรับได้เป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับโต๊ะวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซึ่งเหมาะสมสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่ต้องมองเอกสารบ่อยครั้งหรือเป็นประจำในขณะปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ ที่วางเอกสารช่วยปรับมุมเอียงของเอกสารให้สูงขึ้นและผู้ปฏิบัติงานสามารถมองข้อมูลบนเอกสารได้อย่างสะดวกโดยไม่ต้องก้มศีรษะและคอมาก ที่วางเอกสารที่ปรับได้ที่เหมาะสมมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ :-

- ก. ที่วางเอกสารมีขนาดและความแข็งแรงที่เหมาะสม สามารถรองรับขนาดและน้ำหนักของเอกสารได้
- ข. ที่วางเอกสารสามารถปรับให้รองรับเอกสารได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน
- ค. ที่วางเอกสารสามารถปรับมุมเอียงของเอกสารได้หลายระดับ
- ง. ที่วางเอกสารสามารถรักษามุมเอียงของเอกสารให้คงที่และไม่เปลี่ยนแปลงตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์
- จ. ที่วางเอกสารสามารถพับเก็บได้เมื่อไม่ต้องใช้งาน และกางออกได้อย่างสะดวกเมื่อต้องวางเอกสาร
- ฉ. ที่วางเอกสารมีตัวกั้น (Stopper) และตัวหนีบเอกสาร (Paper Clip) เพื่อป้องกันการเลื่อนไหลของเอกสาร

ภาพที่ 11 แสดงตัวอย่างของที่วางเอกสารที่ปรับได้ที่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์



(ก)



(ข)

ภาพที่ 11 ตัวอย่างของที่วางเอกสารที่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ : (ก) วางแนวตั้ง (ข) วางแนวนอน

### (7) หมอนหนุนหลังส่วนล่าง

หมอนหนุนหลังส่วนล่างเป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับเก้าอี้ที่ช่วยให้พนักพิงหลังรองรับหลังส่วนล่างของผู้ปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม หมอนหนุนหลังส่วนล่างมีประโยชน์สำหรับผู้ปฏิบัติงานรูปร่างเตี้ยหรือผู้ปฏิบัติงานซึ่งนั่งบนเก้าอี้ที่มีระยะลึกของเบาะนั่งมาก เพราะหมอนหนุนหลังส่วนล่างจะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถนั่งพิงพนักพิงหลังได้โดยที่ขอบหน้าของเบาะนั่งไม่ชนขาพับของผู้ปฏิบัติงาน หมอนหนุนหลังส่วนล่างช่วยดันส่วนบั้นเอวให้แน่นไปด้านหลังขณะนั่งทำงานคอมพิวเตอร์ และมีท่าทางปฏิบัติงานที่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ หมอนหนุนหลังส่วนล่างที่เหมาะสมมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ :-

- ก. หมอนหนุนหลังส่วนล่างมีความนุ่มที่เหมาะสมเพื่อลดแรงดันบนส่วนแผ่นหลังเมื่อนั่งพิงหมอนหนุนหลัง
- ข. หมอนหนุนหลังส่วนล่างมีความโค้งเว้าเข้ารูปของแผ่นหลัง เพื่อช่วยให้สามารถนั่งพิงหมอนหนุนหลังได้อย่างสบาย
- ค. หมอนหนุนหลังส่วนล่างสามารถผูกมัดกับพนักพิงหลังของเก้าอี้ในระดับที่เหมาะสมได้
- ง. หมอนหนุนหลังส่วนล่างช่วยหนุนหลังส่วนล่างบริเวณบั้นเอวให้แน่นไปด้านหลังได้อย่างเหมาะสม และช่วยจัดแนวกระดูกสันหลังบริเวณบั้นเอวให้อยู่ในลักษณะ Lordotic Curve (คือ โค้งไปด้านหลังเล็กน้อย)

ภาพที่ 12 แสดงตัวอย่างของหมอนหนุนหลังส่วนล่างที่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์



ภาพที่ 12 ตัวอย่างของหมอนหนุนหลังส่วนล่างที่สามารถรัดติดกับพนักพิงหลังของเก้าอี้ได้

### (8) ที่พักเท้า

ที่พักเท้าเป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับเก้าอี้ที่ช่วยรองรับเท้าทั้ง 2 ข้างของผู้ปฏิบัติงานขณะนั่งทำงานคอมพิวเตอร์ เพื่อป้องกันการนั่งห้อยเท้า นั่งเขย่งเท้า นั่งวางเท้าบนฐานเก้าอี้ หรือนั่งในลักษณะเหยียดข้อเท้า ที่พักเท้าที่เหมาะสมมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ :-

- ก. ที่พักเท้าสามารถปรับมุมเอียงของแผ่นรองเท้าได้ เพื่อช่วยควบคุมการงอข้อเท้าให้เหมาะสม และป้องกันการนั่งกระดกข้อเท้าหรือนั่งเหยียดข้อเท้า
- ข. ที่พักเท้าสามารถรองรับน้ำหนักขาและเท้าทั้ง 2 ข้าง รวมถึงแรงกดของเท้าได้
- ค. ที่พักเท้ามีพื้นผิวแผ่นรองเท้าที่ช่วยให้วางเท้าได้อย่างมั่นคงโดยที่รองเท้าไม่ลื่นไถล
- ง. ที่พักเท้าสามารถถอดพื้นผิวแผ่นรองเท้าออกเพื่อทำความสะอาดได้ง่าย

ภาพที่ 13 แสดงตัวอย่างของที่พักเท้าที่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์



ภาพที่ 13 ตัวอย่างของที่พักเท้าที่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์

#### 4.4 สภาพแวดล้อมของบริเวณสถานีนงานคอมพิวเตอร์

สภาพแวดล้อมของบริเวณสถานีนงานคอมพิวเตอร์มีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานและต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ :-

##### (1) อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

ระบบปรับอากาศของสำนักงาน (หรือบริเวณสถานีนงานคอมพิวเตอร์) ต้องปรับระดับอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน และเหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง

- ก. ระดับอุณหภูมิต้องปรับให้เหมาะสม (คือ ไม่ร้อนหรือเย็นเกินไป) โดยพิจารณาจากความเห็นของผู้ปฏิบัติงานในบริเวณนั้นโดยส่วนรวม โดยปกติแล้วระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 23-27 องศาเซลเซียส
- ข. ระดับความชื้นสัมพัทธ์ต้องปรับให้เหมาะสม (คือ ไม่แห้งหรือชื้นเกินไป) โดยพิจารณาจากความเห็นของผู้ปฏิบัติงานในบริเวณนั้นโดยส่วนรวม โดยปกติแล้วระดับความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 40%-60%
- ค. สถานีนงานคอมพิวเตอร์ไม่อยู่ใกล้บริเวณผนังส่วนที่รับแสงแดดในช่วงเช้าหรือช่วงบ่าย และบริเวณที่มีอุปกรณ์แผ่ความร้อน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องพิมพ์ขนาดใหญ่ เป็นต้น เพราะบริเวณนั้นจะมีระดับอุณหภูมิสูงกว่าบริเวณอื่น
- ง. ผู้ปฏิบัติงานไม่ได้รับลมเย็นจากเครื่องปรับอากาศโดยตรงและอย่างต่อเนื่องขณะนั่งทำงานหรือยืนทำงานที่สถานีนงานคอมพิวเตอร์

##### (2) แสงสว่าง

แสงสว่างในบริเวณสถานีนงานคอมพิวเตอร์มาจากแหล่งกำเนิดแสงธรรมชาติ (Natural Light Source) และแหล่งกำเนิดแสงประดิษฐ์ (Artificial Light Source) บริเวณสถานีนงานคอมพิวเตอร์ควรมีความสมดุลกันระหว่างแสงจากทั้ง 2 แหล่ง เพื่อควบคุมความเข้มของแสงสว่างให้คงที่หรือเปลี่ยนแปลงน้อยตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ และเพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของสถานประกอบกิจการ ค่าความเข้มของแสงสว่างในบริเวณสถานีนงานคอมพิวเตอร์ต้องอยู่ระหว่าง 400-500 ลักซ์ ตามที่กำหนดในประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง

- ก. ค่าความเข้มของแสงสว่างในบริเวณสถานีกานคอมพิวเตอร์ต้องวัดที่ตำแหน่งแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ ตำแหน่งจอภาพ และตำแหน่งเอกสารที่ผู้ปฏิบัติงานต้องมองข้อมูลขณะปฏิบัติงาน
- ข. ถ้าสถานีกานคอมพิวเตอร์ใดมีค่าความเข้มของแสงสว่างต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม นายจ้างต้องจัดให้มีโคมไฟส่วนบุคคลช่วยเพิ่มความสว่างในบริเวณปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ของสถานีกานแห่งนั้น
- ค. สำนักงานไม่มีปัญหาแสงแดดส่องผ่านหน้าต่างหรือผ่านช่องแสงเข้ามาที่บริเวณสถานีกานคอมพิวเตอร์
- ง. สำนักงานไม่มีปัญหาแสงจ้าโดยตรง (Direct Glare) หรือแสงจ้าจากการสะท้อนแสง (Indirect or Reflective Glare) ที่สถานีกานคอมพิวเตอร์

### (3) เสียง

เสียงในบริเวณสถานีกานคอมพิวเตอร์เกิดจากแหล่งกำเนิดเสียงหลายแหล่ง เช่น เพื่อนร่วมงาน เครื่องปรับอากาศ อุปกรณ์สำนักงาน เสียงจากภายนอก เป็นต้น ถ้าบริเวณสถานีกานคอมพิวเตอร์มีระดับเสียงดังเกินไป อาจสร้างผลกระทบต่อความตั้งใจทำงานและลดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ได้

- ก. บริเวณสถานีกานคอมพิวเตอร์มีระดับเสียงที่เหมาะสมตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน ระดับเสียงต้องวัดที่ตำแหน่งที่ผู้ปฏิบัติงานอยู่เป็นประจำหรือเป็นส่วนใหญ่ขณะปฏิบัติงาน
- ข. เสียงจากผู้ร่วมงาน เครื่องปรับอากาศ เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องพิมพ์ และอุปกรณ์อื่น ๆ ในบริเวณสถานีกานคอมพิวเตอร์ไม่ดังจนรบกวนการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์
- ค. เสียงจากภายนอกสำนักงานไม่เล็ดลอดเข้าในบริเวณสถานีกานคอมพิวเตอร์ในระดับที่ทำให้เกิดความรำคาญหรือมีผลกระทบต่อการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์
- ง. ผู้ปฏิบัติงานสามารถสนทนากับเพื่อนร่วมงานในระยะ 1-2 เมตรได้อย่างสะดวกโดยไม่จำเป็นต้องพูดเสียงดังกว่าปกติหรือตะโกน
- จ. ถ้ามีเสียงประกาศจากระบบเสียงประกาศสาธารณะ (Public Announcement System) ในบริเวณสถานีกานคอมพิวเตอร์ ระดับเสียงต้องไม่ดังเกินไปจนทำให้เกิดความตกใจ
- ฉ. ก่อนประกาศข้อความทางระบบเสียงประกาศสาธารณะ ควรมีสัญญาณเสียงแจ้งเตือนให้ผู้ปฏิบัติงานทราบล่วงหน้าว่าจะมีการประกาศข้อความ

## 4.5 นายจ้าง

นายจ้างมีบทบาทสำคัญในการบริหารจัดการงานคอมพิวเตอร์ในสถานประกอบการ ได้แก่ การออกแบบงานคอมพิวเตอร์ การวางแผนและจัดการงานคอมพิวเตอร์ การประเมินความเสี่ยง และการ

ปรับปรุงงานคอมพิวเตอร์ นายจ้างต้องประยุกต์ใช้การยศาสตร์ในกิจกรรมดังกล่าว โดยปฏิบัติตามคำแนะนำในเอกสาร Ergonomic Checkpoints: Practical and easy-to-implement solutions for improving safety, health and working conditions ของ International Labour Office (2010) เพื่อช่วยลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ต่ออาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก บทบาทของนายจ้างสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้ :-

#### (1) การออกแบบงานคอมพิวเตอร์

- ก. นายจ้างต้องคัดเลือกผู้ปฏิบัติงานที่มีทักษะและความชำนาญด้านคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสมกับงานสำนักงานที่ต้องปฏิบัติ
- ข. นายจ้างต้องจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับลักษณะงานสำนักงานให้ผู้ปฏิบัติงาน เช่น จัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะให้เป็นอุปกรณ์หลักสำหรับผู้ปฏิบัติงานในสำนักงานเป็นประจำ (เช่น งานด้านบัญชี งานด้านการเงิน งานด้านทรัพยากรมนุษย์ เป็นต้น) จัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กให้เป็นอุปกรณ์หลักสำหรับผู้ที่ต้องปฏิบัติงานนอกสถานที่สลับกับในสำนักงาน เป็นต้น
- ค. นายจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมตามข้อกำหนด 4.1 ของมาตรฐานนี้ให้ผู้ปฏิบัติงาน
- ง. นายจ้างต้องจัดหาโต๊ะวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเก้าอี้ที่เหมาะสมตามข้อกำหนด 4.2 ของมาตรฐานนี้ให้ผู้ปฏิบัติงานที่ต้องนั่งทำงานคอมพิวเตอร์
- จ. นายจ้างต้องจัดหาสถานีงานคอมพิวเตอร์ให้ผู้ปฏิบัติงานตามความจำเป็นของงาน เช่น จัดหาสถานีงานที่สะดวกในการต้อนรับผู้มาติดต่อและการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ ให้เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์และบริการข้อมูล จัดหาสถานีงานที่สะดวกในการปฏิบัติงานเอกสารและงานคอมพิวเตอร์ให้ผู้ปฏิบัติงานที่ต้องอ่าน ตรวจสอบ และเขียนเอกสารร่วมกับการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- ฉ. นายจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ปฏิบัติงานอื่น ๆ ที่จำเป็นให้ผู้ปฏิบัติงาน เช่น จัดหาอุปกรณ์หูฟังและไมโครโฟนให้ผู้ปฏิบัติงานที่ต้องติดต่อลูกค้าเป็นประจำทางโทรศัพท์สวมใส่ขณะปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ จัดหาจอภาพเสริมให้ผู้ปฏิบัติงานที่ต้องมองข้อมูลจากแหล่งข้อมูลอื่นขณะปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- ช. นายจ้างต้องจัดหาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานสำนักงานต่าง ๆ ให้ผู้ปฏิบัติงาน เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานบัญชี โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานจัดการทรัพยากรมนุษย์ เป็นต้น และต้องจัดฝึกอบรมให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ซ. นายจ้างต้องจัดสภาพแวดล้อมของบริเวณสถานีงานคอมพิวเตอร์ตามข้อกำหนด 4.4 ของมาตรฐานนี้เพื่อให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ เช่น ปรับระดับอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ให้เหมาะสม ปรับค่าความเข้มและทิศทางของ

แสงสว่างให้เหมาะสม จัดตำแหน่งของอุปกรณ์ที่แผ่ความร้อนหรือสร้างเสียงดังให้อยู่ห่างจากบริเวณสถานียานคอมพิวเตอร์ของผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น

- ณ. นายจ้างต้องจัดให้มีสถานที่หยุดพักในสำนักงานเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถหยุดพักจากการนั่งทำงานหรือยืนทำงานคอมพิวเตอร์ และผ่อนคลายอาการเมื่อยล้าสายตาและอาการปวดเมื่อยส่วนร่างกายต่าง ๆ

## (2) การวางแผนและจัดการงานคอมพิวเตอร์

- ก. นายจ้างต้องกำหนดให้มีจำนวนผู้ปฏิบัติงานเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์
- ข. นายจ้างต้องกำหนดตารางการทำงานและกำหนดภาระงานที่เหมาะสมให้ผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์แต่ละคน
- ค. นายจ้างต้องกระจายภาระงานคอมพิวเตอร์ระหว่างช่วงเช้าและช่วงบ่ายให้เหมาะสม โดยที่ภาระงานในช่วงเช้าอาจมากกว่าในช่วงบ่ายเนื่องจากผู้ปฏิบัติงานยังอยู่ในสภาพสดชื่น ส่วนภาระงานในช่วงบ่ายอาจน้อยกว่าในช่วงเช้าเพราะผู้ปฏิบัติงานมีอาการเมื่อยล้ากล้ามเนื้อสะสมมาจากการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ในช่วงเช้า
- ง. นายจ้างต้องให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับวิธีการใช้และการปรับตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ปฏิบัติงานต่าง ๆ โต๊ะวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และเก้าอี้ที่สถานประกอบกิจการจัดหาให้อย่างถูกต้อง
- จ. ถ้าเป็นไปได้นายจ้างต้องกำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์สลับไปปฏิบัติงานประเภทอื่นบ้างภายใน 1 วันนอกเหนือจากการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ เช่น งานตรวจเอกสาร งานประชุม เป็นต้น
- ฉ. นายจ้างต้องกำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์หยุดพักอย่างน้อย 1 ครั้งในช่วงเช้าและอย่างน้อย 1 ครั้งในช่วงบ่าย โดยมีระยะเวลาหยุดพักที่เหมาะสมในแต่ละครั้งเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถเปลี่ยนอิริยาบถและผ่อนคลายอาการปวดเมื่อยที่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
- ช. นายจ้างต้องกำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ไปพักจากการปฏิบัติงาน ณ สถานที่หยุดพักในสำนักงานที่นายจ้างจัดให้
- ซ. นายจ้างต้องกระตุ้นให้ผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์บริหารร่างกายในขณะที่หยุดพักด้วย
- ณ. นายจ้างต้องกำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ได้รับการฝึกอบรมในหัวข้อเกี่ยวกับการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์ที่สอดคล้องกับลักษณะงานที่ปฏิบัติในสำนักงานของสถานประกอบกิจการ และในหัวข้อเกี่ยวกับการบริหารร่างกายที่เหมาะสมเพื่อผ่อนคลายอาการปวดเมื่อยที่ส่วนร่างกายจากการปฏิบัติงาน

### (3) การประเมินความเสี่ยง

- ก. นายจ้างต้องจัดให้มีการสำรวจอาการปวดเมื่อยบริเวณส่วนร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ในกลุ่มผู้ปฏิบัติงาน
- ข. ถ้ามีผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมาก นายจ้างต้องจัดลำดับของผู้ปฏิบัติงานที่ต้องรับการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ โดยพิจารณาจากเกณฑ์ต่าง ๆ เช่น ประวัติการลาป่วยเนื่องจากอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก ประวัติการบาดเจ็บของส่วนร่างกายที่เกี่ยวข้อง (เช่น บริเวณหลังส่วนล่าง หัวไหล่ ข้อมือ เป็นต้น) ความรุนแรงและต่อเนื่องของอาการปวดเมื่อยที่ส่วนร่างกาย เป็นต้น
- ค. นายจ้างต้องจัดให้มีการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์และท่าทางปฏิบัติงาน โดยผู้ประเมินความเสี่ยงที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ด้านการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์
- ง. นายจ้างต้องกำหนดให้ผู้ประเมินใช้แนวทางการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ที่แนะนำในมาตรฐานนี้ หรือใช้วิธีการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ซึ่งเป็นที่ยอมรับในประชาคมนักการยศาสตร์
- จ. หลังจากประเมินความเสี่ยงแล้ว นายจ้างต้องจัดกลุ่มผู้ปฏิบัติงานตามระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์เพื่อการเฝ้าระวังอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก การดำเนินการปรับปรุงระบบงานคอมพิวเตอร์ และการรักษาพยาบาลอย่างเหมาะสม

### (4) การปรับปรุงระบบงานคอมพิวเตอร์

- ก. นายจ้างต้องจัดลำดับความเร่งด่วนของระบบงานคอมพิวเตอร์ที่ต้องปรับปรุง โดยพิจารณาจากระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงาน
- ข. นายจ้างต้องปรับปรุงระบบงานคอมพิวเตอร์ที่มีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในระดับ “ไม่แนะนำ” โดยเน้นการปรับปรุงเชิงวิศวกรรมเป็นอันดับแรก และการปรับปรุงเชิงการจัดการเป็นอันดับรอง
- ค. นายจ้างต้องพิจารณาองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีผลต่อระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานในระดับ “ไม่แนะนำ” และปรับปรุงองค์ประกอบที่มีผลกระทบมากก่อน
- ง. นายจ้างต้องพิจารณาปรับปรุงองค์ประกอบที่มีผลต่อระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์หลายองค์ประกอบพร้อม ๆ กัน ไม่เลือกปรับปรุงเพียงองค์ประกอบเดียวถึงแม้ว่าจะเป็นอย่างองค์ประกอบที่มีผลกระทบมากที่สุด เพราะอาจมีอุปสรรคด้านเทคนิคหรือด้านการจัดการที่ทำให้การปรับปรุงระบบงานไม่มีประสิทธิภาพ และไม่ช่วยลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ได้เท่าที่ควร
- จ. นายจ้างต้องพิจารณาปรับปรุงสถานงานคอมพิวเตอร์ตามข้อกำหนด 4.2 ของมาตรฐานนี้ก่อนเมื่อมีงบประมาณเพียงพอ เพราะจัดว่าเป็นการปรับปรุงเชิงวิศวกรรมที่ยั่งยืน

- ฉ. นายจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์เสริมที่จำเป็นตามข้อกำหนด 4.3 ของมาตรฐานนี้ให้ผู้ปฏิบัติงาน และกำกับดูแลให้ผู้ปฏิบัติงานใช้อุปกรณ์เสริมเหล่านั้นเป็นประจำเพื่อช่วยปรับท่าทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสม
- ช. นายจ้างต้องให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับวิธีการใช้และการปรับตั้งอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ที่สถานประกอบกิจการจัดหาให้อย่างถูกต้อง
- ซ. นายจ้างต้องกำกับดูแลให้ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมในการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสมตามข้อกำหนด 4.6 ของมาตรฐานนี้

#### 4.6 ผู้ปฏิบัติงาน

ผู้ปฏิบัติงานต้องมีพฤติกรรมในการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ เพื่อช่วยลดความเสี่ยงต่ออาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก

- (1) ผู้ปฏิบัติงานต้องนั่งทำงานหรือยืนทำงานคอมพิวเตอร์ในท่าทางที่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ตามที่แนะนำในข้อ 5. ของมาตรฐานนี้
- (2) ผู้ปฏิบัติงานต้องไม่นั่งทำงานคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่องนานเกิน 1 ชั่วโมงโดยไม่หยุดพัก
- (3) ผู้ปฏิบัติงานต้องไม่ยืนทำงานคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่องเป็นท่าทางประจำ แต่อาจยืนทำงานเป็นครั้งคราวได้เมื่อรู้สึกปวดเมื่อยร่างกายจากการนั่งต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน
- (4) ถ้าผู้ปฏิบัติงานต้องพูดโทรศัพท์เป็นระยะเวลาต่อเนื่องนาน ต้องหยุดทำงานคอมพิวเตอร์เพื่อพูดโทรศัพท์อย่างเดียว หรืออาจทำงานต่อไปโดยใช้อุปกรณ์หูฟังและไมโครโฟนช่วยในการพูดโทรศัพท์
- (5) ถ้าผู้ปฏิบัติงานรู้สึกหนาวขณะปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ในสำนักงาน ต้องสวมใส่เสื้อกันหนาวที่เหมาะสม ต้มเครื่องต้มร้อนหรืออุ่น และบริหารร่างกายในขณะที่หยุดพัก
- (6) ถ้าผู้ปฏิบัติงานรู้สึกร้อนขณะปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ในสำนักงาน ต้องใช้พัดลมส่วนบุคคล ช่วยสร้างลมเย็น ต้มเครื่องต้มเย็น และย้ายตำแหน่งไปอยู่บริเวณที่เย็นกว่าในขณะที่หยุดพัก
- (7) ถ้าผู้ปฏิบัติงานใช้สายตาเพ่งมองข้อมูลบนจอภาพอย่างต่อเนื่องและเป็นประจำ ต้องปฏิบัติตามกฎ 20-20-20 เพื่อพักสายตาและลดความเสี่ยงต่อกลุ่มอาการทางตาเนื่องจากการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ (Computer Vision Syndrome; CVS) เช่น ปวดศีรษะ สายตาพร่ามัว ตาแดง ตาล้า ตาแห้ง เป็นต้น  
(กฎ 20-20-20 คือ วิธีการพักสายตาและผ่อนคลายกล้ามเนื้อตา โดยทุก ๆ 20 นาที ให้หยุดพักจากการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ มองไปที่วัตถุที่อยู่ห่างออกไป 20 ฟุต (หรือประมาณ 6-7 เมตร) เป็นเวลา 20 วินาที)
- (8) ผู้ปฏิบัติงานต้องหยุดพักจากการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่องตามที่นายจ้างกำหนด และพักในสถานที่หยุดพักที่นายจ้างจัดให้
- (9) ขณะหยุดพัก ผู้ปฏิบัติงานต้องเปลี่ยนอิริยาบถจากการนั่งบนเก้าอี้เป็นการเคลื่อนไหว เช่น ลุกขึ้นจากเก้าอี้ เดินไป-มา เดินไปคุยกับเพื่อนร่วมสำนักงาน เดินไปดื่มน้ำ เดินไปห้องน้ำ เป็นต้น

- (10) ขณะหยุดพัก ผู้ปฏิบัติงานต้องบริหารร่างกายเพื่อคลายอาการปวดเมื่อยที่ส่วนร่างกาย เช่น บิดเอว เขยียดหลัง บิดคอ สะบัดข้อมือ เป็นต้น
- (11) ผู้ปฏิบัติงานต้องรายงานอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกที่ตนเองประสบให้นายจ้างทราบ
- (12) ผู้ปฏิบัติงานต้องให้ความร่วมมือแก่นายจ้าง (หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากนายจ้าง) ในการสำรวจอาการปวดเมื่อยของส่วนร่างกายต่าง ๆ การประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ และการปรับปรุงระบบงานคอมพิวเตอร์
- (13) ผู้ปฏิบัติงานต้องใช้อุปกรณ์เสริมที่นายจ้างจัดให้ และยินยอมเปลี่ยนพฤติกรรมในการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามที่ได้รับคำแนะนำ
- (14) ผู้ปฏิบัติงานต้องเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์ที่นายจ้างกำหนด และนำความรู้ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานของตนเอง
- (15) ผู้ปฏิบัติงานที่มีอาการบาดเจ็บที่ส่วนร่างกายหรือมีปัญหาสุขภาพซึ่งอาจได้รับผลกระทบจากการทำงานคอมพิวเตอร์ ต้องปรึกษาแพทย์ด้านอาชีวเวชศาสตร์หรือแพทย์ด้านศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์ และรายงานผลการตรวจของแพทย์ให้นายจ้างทราบด้วย
- (16) ผู้ปฏิบัติงานที่มีปัญหาสายตา ต้องสวมใส่แว่นสายตาหรือเลนส์สัมผัส (Contact Lens) เป็นประจำขณะทำงานคอมพิวเตอร์ เพื่อสามารถมองข้อมูลจากเอกสารหรือบนจอภาพได้อย่างชัดเจน
- (17) ผู้ปฏิบัติงานเพศหญิงที่กำลังตั้งครรภ์ ต้องหลีกเลี่ยงการนั่งทำงานหรือยืนทำงานคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง ปรึกษาสูตินารีแพทย์เป็นระยะ ๆ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงาน และรายงานผลการตรวจของแพทย์ให้นายจ้างทราบด้วย

#### 4.7 การประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์

การประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์ หมายถึง การสำรวจและประเมินองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบงานคอมพิวเตอร์ ได้แก่ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สถานีงานคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เสริม (ถ้ามี) สภาพแวดล้อมของบริเวณสถานีงานคอมพิวเตอร์ การบริหารจัดการงานคอมพิวเตอร์ และพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงการสำรวจท่าทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ของผู้ปฏิบัติงานด้วย การประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการยศาสตร์ที่สถานประกอบการกิจการต้องดำเนินการเพื่อช่วยลดผลกระทบของการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน

##### (1) การวางแผนและเตรียมความพร้อม

- ก. นายจ้างต้องกำหนดผู้ประเมินความเสี่ยงที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ด้านการยศาสตร์สำนักงานและการประเมินความเสี่ยงอย่างครบถ้วน
- ข. นายจ้างต้องกำหนดจำนวนผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์เพื่อรับการประเมินความเสี่ยงให้เหมาะสมกับระยะเวลาดำเนินโครงการประเมิน ความหลากหลายของระบบงานคอมพิวเตอร์ในสำนักงาน และงบประมาณสำหรับการปรับปรุงระบบงาน

- ค. นายจ้างต้องคัดเลือกผู้ปฏิบัติงานและสถานี่งานคอมพิวเตอร์ที่จะรับการประเมินโดยพิจารณาจากเกณฑ์ เช่น ประเภทของงานสำนักงาน ระดับอาการปวดเมื่อยร่างกาย ประเภทเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ปฏิบัติงาน เป็นต้น
- ง. นายจ้างต้องจัดตารางสำรวจและประเมินความเสี่ยง รวมถึงการจัดลำดับของผู้ปฏิบัติงานเพื่อรับการประเมินความเสี่ยงให้เหมาะสม

## (2) การสำรวจและบันทึกข้อมูลขององค์ประกอบของระบบงาน

- ก. ผู้ประเมินความเสี่ยงต้องบันทึกข้อมูลและพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงาน เช่น ส่วนสูง ปัญหาสุขภาพตา ระยะเวลาปฏิบัติงานต่อเนื่อง ลักษณะของงานคอมพิวเตอร์ที่ปฏิบัติ เป็นต้น
- ข. ผู้ประเมินความเสี่ยงต้องบันทึกข้อมูลของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สถานี่งานคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เสริม (ถ้ามี) สภาพแวดล้อมของบริเวณสถานี่งานคอมพิวเตอร์ ภาระงานคอมพิวเตอร์ และท่าทางของส่วนร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน
- ค. ผู้ประเมินความเสี่ยงต้องถ่ายภาพนิ่งของท่าทางของส่วนร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน ได้แก่ ท่าทางของศีรษะและคอ ท่าทางของลำตัว ท่าทางของแขนท่อนบนและหัวไหล่ ท่าทางของแขนท่อนล่าง มือ และข้อมือ และท่าทางของหัวเข่าและข้อเท้า

## (3) การวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบงานและท่าทางปฏิบัติงาน และการสรุปผลประเมิน

- ก. ผู้ประเมินความเสี่ยงต้องวิเคราะห์ปัจจัยการยศาสตร์ของแต่ละองค์ประกอบของระบบงานคอมพิวเตอร์ โดยอาจเป็นการวิเคราะห์เชิงจิตวิสัย (Subjective Assessment) ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์
- ข. ผู้ประเมินความเสี่ยงต้องวิเคราะห์ท่าทางของส่วนร่างกายต่าง ๆ โดยอาจเป็นการวิเคราะห์เชิงจิตวิสัยเหมือนในข้อ ก. หรือเป็นการวิเคราะห์เชิงวัตถุวิสัย (Objective Assessment) ตามมาตรฐานการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของท่าทางการปฏิบัติงานในลักษณะสถิติ (สสปท. 1-4-05-02-00-2564)
- ค. ผู้ประเมินความเสี่ยงต้องสรุปผลประเมินเพื่อบ่งชี้ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ต่ออาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก โดยการสร้างดัชนีงานคอมพิวเตอร์ (Computer Work Index) เพื่อเป็นตัวชี้วัดความไม่เหมาะสมด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์และท่าทางปฏิบัติงาน
- ง. ผู้ประเมินความเสี่ยงต้องไม่เผยแพร่ผลประเมินของผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนให้สาธารณชนทราบ

## (4) การระบุระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์และแนวทางปรับปรุงระบบงาน

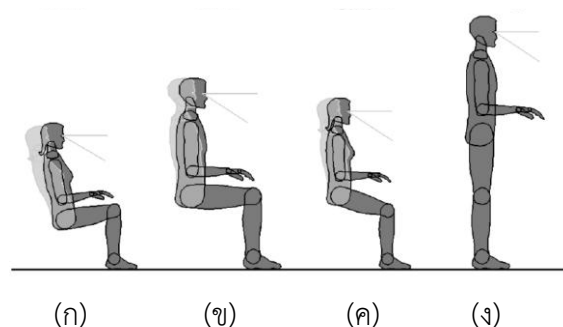
- ก. ผู้ประเมินความเสี่ยงต้องแบ่งระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์เป็นหลายระดับ เพื่อการจัดลำดับความเร่งด่วนของการปรับปรุงระบบงานคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม
- ข. ผู้ประเมินความเสี่ยงต้องกำหนดแนวทางปรับปรุงระบบงานคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์ ซึ่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่ไม่เหมาะสมของระบบงาน

## 5. ท่าทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์

ในปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะเป็นอุปกรณ์หลักในการปฏิบัติงานสำนักงานของสถานประกอบการกิจการส่วนใหญ่ แต่ก็มีสถานประกอบการหลายแห่งที่กำหนดให้หรืออนุญาตให้ผู้ปฏิบัติงานใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเป็นอุปกรณ์หลักในการปฏิบัติงานสำนักงาน เหตุผลที่สถานประกอบการ (และผู้ปฏิบัติงาน) นิยมใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก คือ ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่ถูกลง สมรรถภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่สูงขึ้น และความสะดวกในการนำเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กไปใช้ในสถานที่ต่าง ๆ นอกเหนือจากในสำนักงาน รวมถึงสถานการณ์ที่อาจทำให้บุคลากรต้องปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้านด้วย สิ่งสำคัญที่นายจ้างและผู้ปฏิบัติงานต้องทราบและต้องระมัดระวังเมื่อใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก คือ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กไม่ใช่อุปกรณ์ที่ออกแบบตามหลักการยศาสตร์เพื่อการใช้งานอย่างต่อเนื่อง เมื่อผู้ปฏิบัติงานใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ณ สถานีงานคอมพิวเตอร์ ผู้ปฏิบัติงานมักจะมีท่าทางปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ที่ไม่เหมาะสม ซึ่งจะเพิ่มความเสี่ยงต่ออาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก

งานคอมพิวเตอร์เป็นงานที่มีท่าทางของส่วนร่างกายบางส่วนอยู่ในลักษณะสถิตขณะปฏิบัติงาน ดังนั้นท่าทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมต้องสอดคล้องกับท่าทางปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ที่กำหนดในมาตรฐานการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของท่าทางการปฏิบัติงานในลักษณะสถิต (สสพท. 1-4-05-02-00-2564) ผู้ปฏิบัติงานต้องจัดตำแหน่งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ต้องใช้เป็นประจำอย่างเหมาะสม ได้แก่ แป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ จอภาพ และเมาส์คอมพิวเตอร์ รวมถึงเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กด้วย เพื่อให้ระดับและระยะห่างจากร่างกายของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เหล่านั้นสัมพันธ์กับสัดส่วนร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน

มาตรฐานการยศาสตร์เกี่ยวกับการออกแบบสถานีงานคอมพิวเตอร์ของประเทศสหรัฐอเมริกา (ANSI/HFES 100-2007: Human Factors Engineering of Computer Workstations) ได้แนะนำท่าทางอ้างอิงสำหรับการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ 4 ท่าทาง (ดังแสดงในภาพที่ 14) ดังต่อไปนี้ :-



ภาพที่ 14 ท่าทางอ้างอิงสำหรับการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ : (ก) ท่านั่งหลังเอนไปด้านหลัง (ข) ท่านั่งหลังตั้งตรง (ค) ท่านั่งขาลาดเอียงลง (ง) ท่ายืนหลังและขาเหยียดตรง (ดัดแปลงจากมาตรฐาน ANSI/HFES 100-2007)

- ก. ท่านั่งหลังเอนไปด้านหลัง (Reclined Sitting) – มุมโน้มของลำตัวอยู่ระหว่าง -15 องศาและ 0 องศา เบาะเก้าอี้ปรับทำมุมหงขึ้นเล็กน้อย ขาท่อนบนลาดเอียงขึ้น ขาท่อนล่างอยู่ในแนวตั้ง มุมงอหัวเข่ามากกว่า 90 องศา
- ข. ท่านั่งหลังตั้งตรง (Upright Sitting) – มุมงอสะโพกใกล้เคียง 90 องศา ขาท่อนบนขนานกับพื้น ขาท่อนล่างอยู่ในแนวตั้ง มุมงอหัวเข่าใกล้เคียง 90 องศา
- ค. ท่านั่งลาดเอียงลง (Declined Sitting) – มุมโน้มของลำตัวระหว่าง -10 องศาและ 0 องศา ขาท่อนบนลาดเอียงลง ขาท่อนล่างอยู่ในแนวตั้ง มุมงอหัวเข่าน้อยกว่า 90 องศา
- ง. ทำยืนหลังและขาเหยียดตรง (Standing) – ขา (ทั้งท่อนล่างและท่อนบน) ลำตัว คอ และศีรษะเหยียดตรงและอยู่ในแนวตั้ง

นอกจากนี้มาตรฐาน ANSI/HFES 100-2007 แนะนำเพิ่มเติมว่า ผู้ปฏิบัติงานควรหลีกเลี่ยงการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ในท่าทางเดิมเป็นระยะเวลาต่อเนื่อง ผู้ปฏิบัติงานอาจเปลี่ยนท่าทางปฏิบัติงานสลับไป-มาระหว่างท่าทางอ้างอิงทั้ง 4 ท่าทางได้ แต่ต้องปรับตั้งสถานีงานคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับแต่ละท่าทางปฏิบัติงานด้วย

ท่าทางปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ที่กำหนดในมาตรฐาน สสปท. 1-4-05-02-00-2564 และท่าทางปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ที่แนะนำในมาตรฐานนี้ จะสอดคล้องกับท่าทางอ้างอิง (ข) และท่าทางอ้างอิง (ง) ที่แสดงในภาพที่ 14

เมื่อพิจารณาข้อแนะนำของมาตรฐาน ANSI/HFES 100-2007 และประเภทของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ ท่าทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ที่แนะนำสามารถสรุปได้เป็น 4 ท่าทางดังต่อไปนี้ :-

- (1) ท่านั่งปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ
- (2) ท่านั่งปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
- (3) ทำยืนปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ
- (4) ทำยืนปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

ความหมายของมุมของส่วนร่างกายและมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อร่างกายที่อ้างอิงในท่าทางปฏิบัติงานที่แนะนำในข้อ 5.1 - ข้อ 5.4 ของมาตรฐานนี้ เป็นไปตามที่อธิบายอย่างละเอียดในมาตรฐาน สสปท. 1-4-05-02-00-2564 และในคู่มือการประเมินความเสี่ยงและปรับปรุงท่าทางปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์ (พ.ศ. 2566) ส่วนค่ามุมมองขาที่แนะนำของมุมของส่วนร่างกายและของมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อร่างกายเป็นค่ามุมมองขาที่อยู่ในช่วงแนะนำของมาตรฐาน สสปท. 1-4-05-02-00-2564 คู่มือที่กล่าวถึงข้างต้น และหนังสือคู่มือ ERGO Analyzer Handbook ภาคผนวกในตอนท้ายของมาตรฐานนี้อธิบายความหมายของมุมอ้างอิงต่าง ๆ และอธิบายการวัดมุมของส่วนร่างกายและมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อร่างกายอย่างคร่าว ๆ เพื่อให้สามารถเข้าใจได้ง่ายและอย่างถูกต้อง

## 5.1 ทำนั้งปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ

ผู้ปฏิบัติงานที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะเป็นอุปกรณ์หลักจะมีปฏิสัมพันธ์กับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ 3 ชิ้นอย่างต่อเนื่องและเป็นประจำ คือ แป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ จอภาพ และเมาส์คอมพิวเตอร์ เมื่อผู้ปฏิบัติงานนั่งทำงานคอมพิวเตอร์ จะต้องใช้สถานีนั่งคอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วยโต๊ะวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทั้ง 3 ชิ้นและเก้าอี้ ทำนั้งปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะอย่างเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้ :-

### (1) ท่าทางของศีรษะและคอ

- ก. นั่งทำงานโดยศีรษะและคอตั้งตรงหรือก้มเล็กน้อย จัดระดับขอบบนของจอภาพไม่สูงกว่าระดับสายตาในแนวราบของผู้ปฏิบัติงาน มุมก้มของคอไม่มากกว่า 10 องศา
- ข. นั่งทำงานโดยไม่หมุนหรือเอียงคอไปด้านซ้ายหรือด้านขวา จอภาพอยู่ตรงหน้าของผู้ปฏิบัติงาน และอยู่ห่างจากผู้ปฏิบัติงานเป็นระยะประมาณ 1 ช่วงความยาวแขน ถ้าต้องหมุนคอไปด้านข้างเพื่อมองเอกสาร มุมหมุนของคอไม่มากกว่า 20 องศา

### (2) ท่าทางของลำตัว

- ก. นั่งทำงานโดยลำตัวตั้งตรงหรือเอนไปด้านหลังเล็กน้อย (ถ้ามีพนักพิงหลัง) นั่งพิงพนักพิงหลังและปรับล็อกให้พนักพิงหลังอยู่ในแนวตั้ง มุมโน้มของลำตัวมีค่าระหว่าง -10 องศาและ 10 องศา
- ข. นั่งทำงานโดยไม่หมุนหรือเอียงลำตัวไปด้านซ้ายหรือด้านขวา จัดตำแหน่งของแป้นพิมพ์โดยให้แผงปุ่มตัวอักษรของแป้นพิมพ์อยู่ตรงหน้าของผู้ปฏิบัติงาน
- ค. นั่งทำงานโดยลำตัวเหยียดตรงและหลังอยู่ในลักษณะที่มีความโค้งของกระดูกสันหลังบริเวณบั้นเอวเป็นแบบ Lordotic Curve ปรับส่วนรองรับหลังส่วนล่างของพนักพิงหลัง (หรือใช้หมอนหนุนหลังส่วนล่าง) เพื่อดันส่วนบั้นเอวให้เอนไปด้านหลังเล็กน้อย

### (3) ท่าทางของแขนท่อนบน

- ก. นั่งทำงานโดยห้อยแขนท่อนบนแนบข้างลำตัวตามสบายหรืออาจยกขึ้นเล็กน้อย มุมยกของแขนท่อนบนไม่มากกว่า 20 องศา
- ข. นั่งทำงานโดยไม่กางแขนท่อนบนออกด้านข้างมากขณะใช้แป้นพิมพ์หรือใช้เมาส์คอมพิวเตอร์ มุมกางออกของแขนท่อนบนไม่มากกว่า 10 องศา
- ค. นั่งทำงานโดยไม่ยกไหล่ขณะใช้แป้นพิมพ์หรือใช้เมาส์คอมพิวเตอร์
- ง. นั่งทำงานโดยไม่หุบแขนซ้ายเกินแนวกึ่งกลางของลำตัวเพื่อเอื้อมไปปฏิบัติงานทางด้านขวา หรือไม่หุบแขนขวาเกินแนวกึ่งกลางของลำตัวเพื่อเอื้อมไปปฏิบัติงานทางด้านซ้าย

(4) ท่าทางของแขนท่อนล่าง

- ก. นั่งทำงานโดยไม่วางแขนท่อนล่างบนที่พักแขน แต่ถ้าเก้าอี้มีที่พักแขนซึ่งปรับระดับต่ำ-สูงและระยะใกล้-ห่างให้เหมาะสมกับร่างกายของผู้ปฏิบัติงานได้ ก็อาจวางแขนท่อนล่างบนที่พักแขน ถ้าไม่กีดขวางการปฏิบัติงาน
- ข. นั่งทำงานโดยไม่วางแขนท่อนล่างบนโต๊ะหรือบนลิ้นชักวางแป้นพิมพ์
- ค. นั่งทำงานโดยจัดให้แขนท่อนล่างอยู่ในแนวราบ ขนานกับพื้น ปรับระยะห่างของแป้นพิมพ์ให้เหมาะสม *มุมงอข้อศอก*มีค่าใกล้เคียง 90 องศา ถ้ามีความจำเป็นอาจจัดให้ *มุมงอข้อศอก*อยู่ระหว่าง 80 องศาและ 100 องศาได้เป็นบางครั้งและชั่วคราว
- ง. นั่งทำงานโดยไม่หุบแขนท่อนล่างเข้าด้านในมากขณะใช้แป้นพิมพ์ หรือไม่กางแขนท่อนล่างออกจากลำตัวมากขณะใช้เมาส์คอมพิวเตอร์

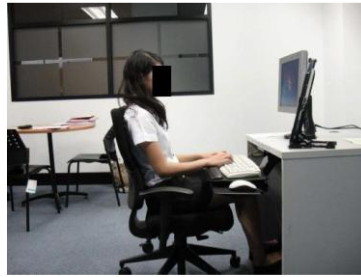
(5) ท่าทางของข้อมือและมือ

- ก. นั่งทำงานโดยจัดให้มือและแขนท่อนล่างอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน ระดับของแป้นพิมพ์อยู่ระดับเดียวกับระดับของข้อศอกขณะนั่งลำตัวตั้งตรง และห้อยแขนท่อนบนแนบข้างลำตัว
- ข. นั่งทำงานโดยจัดให้ข้อมืออยู่ในลักษณะเป็นธรรมชาติ *ไม่งอหรือกระดูกข้อมือ (มุมงอข้อมือ)* ไม่มากกว่า 45 องศา หรือ *มุมกระดูกข้อมือ* ไม่มากกว่า 20 องศา) และ *ไม่เบนข้อมือ* ไปด้านนิ้วหัวแม่มือหรือนิ้วก้อย (*มุมเบนข้อมือไปด้านนิ้วหัวแม่มือ* ไม่มากกว่า 5 องศา หรือ *มุมเบนข้อมือไปด้านนิ้วก้อย* ไม่มากกว่า 10 องศา)
- ค. นั่งทำงานโดยไม่วางข้อมือหรือฝ่ามือบนโต๊ะหรือบนลิ้นชักวางแป้นพิมพ์ขณะใช้งานแป้นพิมพ์

(6) ท่าทางของขาท่อนบน ขาท่อนล่าง และข้อเท้า

- ก. นั่งทำงานโดยจัดให้ขาท่อนบนอยู่ในแนวราบ ขนานกับพื้น ปรับระดับของเบาะนั่งให้เหมาะสมกับส่วนสูงของร่างกาย *มุมงอสะโพก*มีค่าใกล้เคียง 90 องศา
- ข. นั่งทำงานโดยจัดให้ขาท่อนล่างอยู่ในแนวตั้ง ตั้งฉากกับพื้น *มุมงอหัวเข่า*มีค่าใกล้เคียง 90 องศา
- ค. นั่งทำงานโดยวางเท้าทั้ง 2 ข้างบนพื้นหรือบนที่พักเท้า *ไม่นั่งไขว่ห้าง ไม่นั่งพับขา*วางบนเบาะนั่ง *ไม่วางเท้าบนฐานเก้าอี้ขณะปฏิบัติงาน ไม่นั่งกระดกหรือเหยียดข้อเท้า (มุมกระดูกข้อเท้า)* ไม่มากกว่า 5 องศา หรือ *มุมเหยียดข้อเท้า* ไม่มากกว่า 25 องศา)

ภาพที่ 15 แสดงท่านั่งปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะอย่างเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์



ภาพที่ 15 ท่านั่งปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะอย่างเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์

## 5.2 ท่านั่งปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

สำนักงานของสถานประกอบกิจการบางแห่งอาจไม่กำหนดสถานีนงานคอมพิวเตอร์เฉพาะให้ผู้ปฏิบัติงานแต่ละคน ในแต่ละวันทำงานผู้ปฏิบัติงานสามารถเลือกใช้สถานีนงานคอมพิวเตอร์ที่ยังไม่มีผู้ใช้งานเพื่อเป็นสถานีนงานของตนในวันนั้น ส่วนในวันถัดไปถ้ามีผู้ร่วมงานคนอื่นใช้สถานีนงานที่ตนเองเคยใช้ ผู้ปฏิบัติงานก็จะเปลี่ยนไปใช้สถานีนงานอื่นที่ยังว่างอยู่ ภายใต้การบริหารจัดการสำนักงานในรูปแบบนี้ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กจะเป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เอื้ออำนวยการเปลี่ยนตำแหน่งทำงานในแต่ละวันของผู้ปฏิบัติงานได้อย่างสะดวก

สถานีนงานคอมพิวเตอร์สำหรับการนั่งปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กประกอบด้วย โต๊ะวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเก้าอี้ และมีฐานวางเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเป็นอุปกรณ์เสริมที่จำเป็นเพื่อช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานนั่งทำงานโดยมีท่าทางที่เหมาะสม ท่านั่งปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กอย่างเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้ :-

### (1) ท่าทางของศีรษะและคอ

- ก. นั่งทำงานโดยศีรษะและคอตั้งตรงหรือก้มเล็กน้อย ปรับมุมเอียงของฐานวางเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเพื่อช่วยเพิ่มระดับของส่วนจอภาพ และจัดระดับขอบบนของส่วนจอภาพไม่สูงกว่าระดับสายตาในแนวราบของผู้ปฏิบัติงาน มุมก้มของคอไม่มากกว่า 10 องศา
- ข. นั่งทำงานโดยไม่หมุนหรือเอียงคอไปด้านซ้ายหรือด้านขวา ส่วนจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กอยู่ตรงหน้าของผู้ปฏิบัติงาน และอยู่ห่างจากผู้ปฏิบัติงานเป็นระยะไม่เกิน 1 ช่วงความยาวแขน ถ้าต้องหมุนคอไปด้านข้างเพื่อมองเอกสาร มุมหมุนของคอไม่มากกว่า 20 องศา

### (2) ท่าทางของลำตัว

- ก. นั่งทำงานโดยลำตัวตั้งตรงหรือเอนไปด้านหลังเล็กน้อย (ถ้ามีพนักพิงหลัง) นั่งพิงพนักพิงหลังและปรับล็อกให้พนักพิงหลังอยู่ในแนวตั้ง มุมโน้มของลำตัวมีค่าระหว่าง -10 องศาและ 10 องศา

- ข. นั่งทำงานโดยไม่หมุนหรือเอียงลำตัวไปด้านซ้ายหรือด้านขวา จัดตำแหน่งของฐานวางเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กโดยให้แผงปุ่มตัวอักษรของแป้นพิมพ์ของเครื่องอยู่ตรงหน้าของผู้ปฏิบัติงาน
  - ค. นั่งทำงานโดยลำตัวเหยียดตรงและหลังอยู่ในลักษณะที่มีความโค้งของกระดูกสันหลังบริเวณบั้นเอวเป็นแบบ Lordotic Curve ปรับส่วนรองรับหลังส่วนล่างของพนักพิงหลัง (หรือใช้หมอนหนุนหลังส่วนล่าง) เพื่อดันส่วนบั้นเอวให้แอ่นไปด้านหน้าเล็กน้อย
- (3) ท่าทางของแขนท่อนบน
- ก. นั่งทำงานโดยห้อยแขนท่อนบนแนบข้างลำตัวตามสบายและยกแขนท่อนบนเล็กน้อย มุมยกของแขนท่อนบนไม่มากกว่า 30 องศา
  - ข. นั่งทำงานโดยไม่กางแขนท่อนบนออกด้านข้างมากขณะใช้แป้นพิมพ์ของเครื่อง มุมกางออกของแขนท่อนบนไม่มากกว่า 10 องศา
  - ค. นั่งทำงานโดยไม่ยกไหล่ขณะใช้แป้นพิมพ์ของเครื่อง
  - ง. นั่งทำงานโดยไม่หุบแขนซ้ายเกินแนวกึ่งกลางของลำตัวเพื่อเอื้อมไปปฏิบัติงานทางด้านขวา หรือไม่หุบแขนขวาเกินแนวกึ่งกลางของลำตัวเพื่อเอื้อมไปปฏิบัติงานทางด้านซ้าย
- (4) ท่าทางของแขนท่อนล่าง
- ก. นั่งทำงานโดยไม่วางแขนท่อนล่างบนที่พักแขน แต่ถ้าเก้าอี้มีที่พักแขนซึ่งปรับระดับต่ำ-สูงและระยะใกล้-ห่างให้เหมาะสมกับร่างกายของผู้ปฏิบัติงานได้ ก็อาจวางแขนท่อนล่างบนที่พักแขน ถ้าไม่กีดขวางการปฏิบัติงาน
  - ข. นั่งทำงานโดยไม่วางแขนท่อนล่างบนโต๊ะ
  - ค. นั่งทำงานโดยปรับมุมเอียงของฐานวางเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กให้สัมพันธ์กับมุมยกของแขนท่อนบน ปรับระยะห่างของฐานเครื่องให้เหมาะสม มุมงอข้อศอกมีค่าใกล้เคียง 90 องศา ถ้ามีความจำเป็น อาจจัดให้มุมงอข้อศอกอยู่ระหว่าง 80 องศาและ 100 องศาได้เป็นบางครั้งและชั่วคราว
  - ง. นั่งทำงานโดยไม่หุบแขนท่อนล่างเข้าด้านในมากขณะใช้แป้นพิมพ์ของเครื่อง
- (5) ท่าทางของข้อมือและมือ
- ก. นั่งทำงานโดยจัดให้มือและแขนท่อนล่างอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน
  - ข. นั่งทำงานโดยจัดให้ข้อมืออยู่ในลักษณะเป็นธรรมชาติ ไม่งอหรือกระดกข้อมือ (มุมงอข้อมือ ไม่มากกว่า 45 องศา หรือมุมกระดกข้อมือไม่มากกว่า 20 องศา) และไม่เบนข้อมือไปด้านนิ้วหัวแม่มือหรือนิ้วก้อย (มุมเบนข้อมือไปด้านนิ้วหัวแม่มือไม่มากกว่า 5 องศา หรือมุมเบนข้อมือไปด้านนิ้วก้อยไม่มากกว่า 10 องศา)
  - ค. นั่งทำงานโดยวางฝ่ามือบนส่วนฐานเครื่องขณะใช้แป้นพิมพ์

(6) ท่าทางของขาที่นอนบน ขาที่นอนล่าง และข้อเท้า

- ก. นั่งทำงานโดยจัดให้ขาที่นอนบนอยู่ในแนวราบ ขนานกับพื้น ปรับระดับของเบาะนั่งให้เหมาะสมกับส่วนสูงของร่างกาย *มุมองสะโพก*มีค่าใกล้เคียง 90 องศา
- ข. นั่งทำงานโดยจัดให้ขาที่นอนล่างอยู่ในแนวตั้ง ตั้งฉากกับพื้น *มุมอหัวเข่า*มีค่าใกล้เคียง 90 องศา
- ค. นั่งทำงานโดยวางเท้าทั้ง 2 ข้างบนพื้นหรือบนที่พักเท้า *ไม่นั่งไขว่ห้าง ไม่นั่งพับขา*วางบนเบาะนั่ง *ไม่วางเท้าบนฐานเก้าอี้ขณะปฏิบัติงาน ไม่นั่งกระดกหรือเหยียดข้อเท้า* (*มุมกระดกข้อเท้า*ไม่มากกว่า 5 องศา หรือ*มุมเหยียดข้อเท้า*ไม่มากกว่า 25 องศา)

ภาพที่ 16 แสดงท่านั่งปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กอย่างเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์



ภาพที่ 16 ท่านั่งปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กอย่างเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์

### 5.3 ทำยืนปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ

เมื่อนั่งทำงานเป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์อาจมีอาการปวดเมื่อยร่างกายจากการนั่งได้ การสลับจากนั่งทำงานเป็นยืนทำงานบ้างจะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถเปลี่ยนอิริยาบถและยืดเหยียดกล้ามเนื้อของส่วนร่างกายที่เกร็งและหดตัวต่อเนื่อง แต่อย่างไรก็ตามการยืนปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ควรเป็นการปฏิบัติงานเป็นครั้งคราวและเป็นระยะเวลาสั้นในแต่ละครั้ง นายจ้างต้องจัดหาโต๊ะวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ปรับระดับต่ำ-สูงได้ หรือจัดหาฐานยกระดับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เพื่อวางบนโต๊ะและยกระดับแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ จอภาพ และเมาส์คอมพิวเตอร์ให้สูงขึ้น ทำยืนปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะอย่างเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้ :-

(1) ท่าทางของศีรษะและคอ

- ก. ยืนทำงานโดยศีรษะและคอตั้งตรงหรือก้มเล็กน้อย จัดระดับขอบบนของจอภาพ*ไม่สูง*กว่าระดับสายตาในแนวราบของผู้ปฏิบัติงาน *มุมก้มของคอ*ไม่มากกว่า 10 องศา
- ข. ยืนทำงานโดย*ไม่หมุน*หรือเอียงคอไปด้านซ้ายหรือด้านขวา จอภาพอยู่ตรงหน้าของผู้ปฏิบัติงาน และอยู่ห่างจากผู้ปฏิบัติงานเป็นระยะประมาณ 1 ช่วงความยาวแขน ถ้าต้องหมุนคอไปด้านข้างเพื่อมองเอกสาร *มุมหมุนของคอ*ไม่มากกว่า 20 องศา

(2) ท่าทางของลำตัว

- ก. ยืนทำงานในท่าทางลำตัวตั้งตรง ไม่โน้มลำตัวไปด้านหลังหรือด้านหน้า
- ข. ยืนทำงานโดยไม่หมุนหรือเอียงลำตัวไปด้านซ้ายหรือด้านขวา จัดตำแหน่งของแป้นพิมพ์เพื่อให้แผงปุ่มตัวอักษรของแป้นพิมพ์อยู่ตรงหน้าของผู้ปฏิบัติงาน

(3) ท่าทางของแขนท่อนบน

- ก. ยืนทำงานโดยห้อยแขนท่อนบนแนบข้างลำตัวตามสบายหรืออาจยกขึ้นเล็กน้อย มุมยกของแขนท่อนบนไม่มากกว่า 20 องศา
- ข. ยืนทำงานโดยไม่กางแขนท่อนบนออกด้านข้างมากขณะใช้แป้นพิมพ์หรือใช้เมาส์คอมพิวเตอร์ มุมกางออกของแขนท่อนบนไม่มากกว่า 10 องศา
- ค. ยืนทำงานโดยไม่ยกไหล่ขณะใช้แป้นพิมพ์หรือใช้เมาส์คอมพิวเตอร์
- ง. ยืนทำงานโดยไม่หุบแขนซ้ายเกินแนวกึ่งกลางของลำตัวเพื่อเอื้อมไปปฏิบัติงานทางด้านขวา หรือไม่หุบแขนขวาเกินแนวกึ่งกลางของลำตัวเพื่อเอื้อมไปปฏิบัติงานทางด้านซ้าย

(4) ท่าทางของแขนท่อนล่าง

- ก. ยืนทำงานโดยไม่วางแขนท่อนล่างบนโต๊ะ บนลิ้นชักวางแป้นพิมพ์ หรือบนฐานยกระดับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่วางบนโต๊ะขณะยืนทำงานคอมพิวเตอร์
- ข. ยืนทำงานโดยจัดให้แขนท่อนล่างอยู่ในแนวราบ ขนานกับพื้น ปรับระยะห่างของแป้นพิมพ์ให้เหมาะสม มุมงอข้อศอกมีค่าใกล้เคียง 90 องศา ถ้าจำเป็นอาจจัดให้มุมงอข้อศอกอยู่ระหว่าง 80 องศาและ 100 องศาได้เป็นบางครั้งและชั่วคราว
- ค. ยืนทำงานโดยไม่หุบแขนท่อนล่างเข้าด้านในมากขณะใช้แป้นพิมพ์ หรือไม่กางแขนท่อนล่างออกห่างจากลำตัวมากขณะใช้เมาส์คอมพิวเตอร์

(5) ท่าทางของข้อมือและมือ

- ก. ยืนทำงานโดยจัดให้มือและแขนท่อนล่างอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน ระดับของแป้นพิมพ์อยู่ระดับเดียวกับระดับของข้อศอกขณะยืนลำตัวตั้งตรงและห้อยแขนท่อนบนแนบข้างลำตัว
- ข. ยืนทำงานโดยจัดให้ข้อมืออยู่ในลักษณะเป็นธรรมชาติ ไม่งอหรือกระดกข้อมือ (มุมงอข้อมือไม่มากกว่า 45 องศา หรือมุมกระดกข้อมือไม่มากกว่า 20 องศา) และไม่เบนข้อมือไปด้านนิ้วหัวแม่มือหรือนิ้วก้อย (มุมเบนข้อมือไปด้านนิ้วหัวแม่มือไม่มากกว่า 5 องศา หรือมุมเบนข้อมือไปด้านนิ้วก้อยไม่มากกว่า 10 องศา)
- ค. ยืนทำงานโดยไม่วางข้อมือหรือฝ่ามือบนโต๊ะหรือบนฐานยกระดับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่วางบนโต๊ะขณะใช้งานแป้นพิมพ์

(6) ท่าทางของขาท่อนบน ขาท่อนล่าง และข้อเท้า

- ก. ยืนทำงานโดยเหยียดหัวเข่าตรงหรืออาจงอหัวเข่าเล็กน้อย
- ข. ยืนทำงานโดยให้น้ำหนักร่างกายลงบนขาทั้ง 2 ข้างอย่างสมดุล
- ค. ยืนทำงานโดยให้เท้าทั้ง 2 ข้างวางราบบนพื้น และไม่ยืนพักขาข้างใดข้างหนึ่ง

ภาพที่ 17 แสดงท่ายืนปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะอย่างเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์



(ก)



(ข)

ภาพที่ 17 ท่ายืนปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (ก) เมื่อใช้โต๊ะวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ปรับระดับ  
ต่ำ-สูงได้ และ (ข) เมื่อใช้ฐานยกระดับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

## 5.4 ท่ายืนปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

สถานประกอบกิจการบางแห่งอาจจัดสถานที่ในสำนักงานให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถยืนทำงาน คู่  
กับผู้ร่วมงาน ประชุมกลุ่มเล็ก และปรึกษาเรื่องงานกันได้ ในบางครั้งผู้ปฏิบัติงานอาจใช้เครื่องคอมพิวเตอร์  
โน้ตบุ๊กในกิจกรรมดังกล่าวด้วย สถานีงานคอมพิวเตอร์สำหรับการยืนทำงานจะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงาน  
ดำเนินกิจกรรมเหล่านั้นได้อย่างสะดวก สถานีงานสำหรับการยืนทำงานอาจเป็นโต๊ะสูง เคาน์เตอร์ หรืออาจ  
เป็นสถานีงานเคลื่อนที่ซึ่งผู้ปฏิบัติงานสามารถเข็นหรือย้ายตำแหน่งได้ง่าย แต่อย่างไรก็ตามการปฏิบัติงานกับ  
เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กในท่าทางยืนทำงานควรเป็นการปฏิบัติงานเป็นครั้งคราว เป็นระยะเวลาสั้นใน  
แต่ละครั้ง และผู้ปฏิบัติงานต้องใช้ฐานวางเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเป็นอุปกรณ์เสริมด้วย ท่ายืนปฏิบัติงานกับ  
เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กอย่างเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้ :-

(1) ท่าทางของศีรษะและคอ

- ก. ยืนทำงานโดยศีรษะและคอตั้งตรงหรือก้มเล็กน้อย ปรับมุมเอียงของฐานวาง  
เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเพื่อช่วยเพิ่มระดับของส่วนจอภาพ และจัดระดับขอบบน  
ของส่วนจอภาพไม่สูงกว่าระดับสายตาในแนวราบของผู้ปฏิบัติงาน มุมก้มของคอ  
ไม่มากกว่า 10 องศา
- ข. ยืนทำงานโดยไม่หมุนหรือเอียงคอไปด้านซ้ายหรือด้านขวา ส่วนจอภาพของ  
เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กอยู่ตรงหน้าของผู้ปฏิบัติงาน และอยู่ห่างจากผู้ปฏิบัติงาน

เป็นระยะไม่เกิน 1 ช่วงความยาวแขน ถ้าต้องหมุนคอไปด้านข้างเพื่อมองเอกสาร  
มุมหมุนของคอไม่มากกว่า 20 องศา

(2) ท่าทางของลำตัว

- ก. ยืนทำงานในท่าทางลำตัวตั้งตรง ไม่น้อมลำตัวไปด้านหลังหรือด้านหน้า
- ข. ยืนทำงานโดยไม่หมุนหรือเอียงลำตัวไปด้านซ้ายหรือด้านขวา จัดตำแหน่งของฐานวาง  
เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กโดยให้แผงปุ่มตัวอักษรของแป้นพิมพ์ของเครื่องอยู่ตรงหน้า  
ของผู้ปฏิบัติงาน

(3) ท่าทางของแขนท่อนบน

- ก. ยืนทำงานโดยห้อยแขนท่อนบนแนบข้างลำตัวตามสบายและยกแขนท่อนบนเล็กน้อย  
มุมยกของแขนท่อนบนไม่มากกว่า 30 องศา
- ข. ยืนทำงานโดยไม่กางแขนท่อนบนออกด้านข้างมากขณะใช้แป้นพิมพ์ของเครื่อง  
มุมกางออกของแขนท่อนบนไม่มากกว่า 10 องศา
- ค. ยืนทำงานโดยไม่ยกไหล่ขณะใช้แป้นพิมพ์ของเครื่อง
- ง. ยืนทำงานโดยไม่หุบแขนซ้ายเกินแนวกึ่งกลางของลำตัวเพื่อเอื้อมไปปฏิบัติงานทาง  
ด้านขวา หรือไม่หุบแขนขวาเกินแนวกึ่งกลางของลำตัวเพื่อเอื้อมไปปฏิบัติงานทางด้านซ้าย

(4) ท่าทางของแขนท่อนล่าง

- ก. ยืนทำงานโดยไม่วางแขนท่อนล่างบนโต๊ะ
- ข. ยืนทำงานโดยปรับมุมเอียงของฐานวางเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กให้สัมพันธ์กับ  
มุมยกของแขนท่อนบน ปรับระยะห่างของฐานวางเครื่องให้เหมาะสม มุมงอข้อศอกมี  
ค่าใกล้เคียง 90 องศา ถ้ามีความจำเป็น อาจจัดให้มุมงอข้อศอกอยู่ระหว่าง 80 องศา  
และ 100 องศาได้เป็นบางครั้งและชั่วคราว
- ค. ยืนทำงานโดยไม่หุบแขนท่อนล่างเข้าด้านในมากขณะใช้แป้นพิมพ์ของเครื่อง

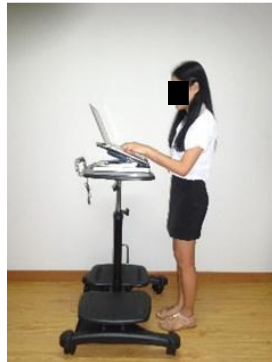
(5) ท่าทางของข้อมือและมือ

- ก. ยืนทำงานโดยจัดให้มือและแขนท่อนล่างอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน
- ข. ยืนทำงานโดยจัดให้ข้อมืออยู่ในลักษณะเป็นธรรมชาติ ไม่งอหรือกระดกข้อมือ (มุมงอข้อมือ  
ไม่มากกว่า 45 องศา หรือมุมกระดกข้อมือไม่มากกว่า 20 องศา) และไม่เบนข้อมือไปด้าน  
นิ้วหัวแม่มือหรือนิ้วก้อย (มุมเบนข้อมือไปด้านนิ้วหัวแม่มือไม่มากกว่า 5 องศา หรือมุมเบน  
ข้อมือไปด้านนิ้วก้อยไม่มากกว่า 10 องศา)
- ค. ยืนทำงานโดยวางฝ่ามือบนส่วนฐานเครื่องขณะใช้แป้นพิมพ์

(6) ท่าทางของขาท่อนบน ขาท่อนล่าง และข้อเท้า

- ก. ยืนทำงานโดยเหยียดหัวเข่าตรงหรืออ้าหัวเข่าเล็กน้อย
- ข. ยืนทำงานโดยให้น้ำหนักร่างกายลงบนขาทั้ง 2 ข้างอย่างสมดุล
- ค. ยืนทำงานโดยให้เท้าทั้ง 2 ข้างวางราบบนพื้น และไม่ยืนพักขาข้างใดข้างหนึ่ง

ภาพที่ 18 แสดงท่ายืนปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กอย่างเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์



ภาพที่ 18 ท่ายืนปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กอย่างเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์

## 6. การปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้าน

การปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้าน (Working with Computer from Home) หมายถึงการที่ผู้ปฏิบัติงานซึ่งเป็นลูกจ้างประจำหรือลูกจ้างชั่วคราวของสถานประกอบการกิจการต้องปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์โดยอยู่ที่บ้านของตนเอง ในระหว่างการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์จากบ้านนั้น ผู้ปฏิบัติงานมักจะอาศัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อเชื่อมต่อกับระบบเซิร์ฟเวอร์ (Server System) ของสถานประกอบการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน ติดต่อหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลงานกับผู้ร่วมงาน และดำเนินการประชุมออนไลน์ (Online Meeting) กับนายจ้าง หัวหน้างาน และผู้ร่วมงานเป็นประจำ

ในอดีตผู้ปฏิบัติงานสำนักงานทุกคนต้องปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายในสำนักงาน ในหน่วยงานของสถานประกอบการ หรือในสถานที่อื่น ๆ ตามภาระงานที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติ แต่ในปัจจุบันสถานประกอบการหลายแห่งอาจกำหนดให้หรืออนุญาตให้ผู้ปฏิบัติงานทั้งหมดหรือบางส่วนสามารถปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้านได้ การที่สถานประกอบการปรับเปลี่ยนรูปแบบของการทำงานมีสาเหตุจากสถานการณ์ฉุกเฉินบางประการ เช่น การแพร่กระจายของโรคติดต่อ ภัยธรรมชาติหรือเหตุการณ์ที่อาจเป็นอันตรายต่อการเดินทางของผู้ปฏิบัติงาน สถานการณ์มลภาวะของสิ่งแวดล้อม เป็นต้น รวมถึงนโยบายการประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของสถานประกอบการด้วย

การปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้านไม่ใช่เป็นเพียงรูปแบบใหม่ของการทำงานสำหรับสถานประกอบการเท่านั้น สถาบันการศึกษาหลายแห่งก็ใช้รูปแบบนี้สำหรับการเรียนการสอนของวิชาบางวิชาด้วยเช่นกัน โดยที่ครูหรืออาจารย์จะสอนแบบออนไลน์จากสถาบันการศึกษาหรือจากบ้าน นักเรียนหรือนักศึกษาจะฟังการบรรยายแบบทันที (Real Time) จากบ้านหรือหอพักโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ

การประชุมออนไลน์เป็นแพลตฟอร์ม นอกจากนี้นักเรียนหรือนักศึกษาสามารถชมและฟังการบรรยายซ้ำได้หลายครั้งจากการดูวิดีโอของการบรรยายที่บันทึกและเก็บไว้ในระบบเสิร์ฟเวอร์ของสถาบันการศึกษา

เพื่อให้การปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้านมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการปฏิบัติงานดังกล่าวในสำนักงาน และผู้ปฏิบัติงานมีความปลอดภัยจากความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก นายจ้างและผู้ปฏิบัติงานควรร่วมกันวางแผนและเตรียมความพร้อม และผู้ปฏิบัติงานควรปฏิบัติตามข้อกำหนดและข้อแนะนำต่าง ๆ ของมาตรฐานนี้

## 6.1 หน้าที่และความรับผิดชอบของนายจ้าง

ถ้านายจ้างกำหนดให้หรืออนุญาตให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้านได้ นายจ้างมีหน้าที่และความรับผิดชอบในการช่วยจัดเตรียมระบบงานคอมพิวเตอร์ให้ผู้ปฏิบัติงานเพื่อสามารถปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยจากความเสี่ยงด้านการยศาสตร์

(1) นายจ้างควรช่วยรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นจากการที่ผู้ปฏิบัติงานต้องเพิ่มประสิทธิภาพของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่บ้านเพื่อรองรับการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้าน

(2) นายจ้างควรจัดหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เสริมที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้านให้ผู้ปฏิบัติงาน อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เสริมต้องมีคุณลักษณะตามข้อกำหนด 4.1 และข้อกำหนด 4.3 ของมาตรฐานนี้

(3) นายจ้างควรจัดหาสถานี่งานคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมให้ผู้ปฏิบัติงานใช้ที่บ้าน สถานี่งานคอมพิวเตอร์ต้องมีคุณลักษณะตามข้อกำหนด 4.2 ของมาตรฐานนี้

(4) นายจ้างควรให้ข้อมูลและความช่วยเหลือต่อผู้ปฏิบัติงานเพื่อสามารถดำเนินการเชื่อมต่อกับระบบเสิร์ฟเวอร์ของสถานประกอบการได้สำเร็จ

(5) นายจ้างควรจัดเตรียมโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมเพื่อใช้เป็นแพลตฟอร์มสำหรับการประชุมออนไลน์ และจัดฝึกอบรมให้ผู้ปฏิบัติงานทราบวิธีการประชุมออนไลน์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(6) นายจ้างควรจัดหาอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นให้ผู้ปฏิบัติงานสำหรับการประชุมออนไลน์ เช่น จัดหาหูฟังและไมโครโฟนให้ผู้ปฏิบัติงาน จัดหาถ้องเพื่อติดตั้งกับเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะของผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น

(7) นายจ้างควรจัดการะงานสำหรับการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้านให้เหมาะสม โดยที่ระยะเวลาทำงานในแต่ละวันต้องไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน

(8) นายจ้างควรกำหนดเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดการประชุมออนไลน์ให้เหมาะสม โดยจัดให้อยู่ในวันและช่วงเวลาเดียวกันกับการปฏิบัติงานในสำนักงานตามปกติ

(9) ถ้าสถานประกอบการมีการทำงานในรูปแบบผสม (คือ ทำงานจากบ้านและทำงานในสำนักงานสลับกัน) นายจ้างควรจัดตารางการทำงานสำหรับแต่ละหน่วยงานโดยมีสัดส่วนของผู้ที่ปฏิบัติงานจาก

บ้านและสัดส่วนของผู้ที่ปฏิบัติงานในสำนักงานอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงประสิทธิภาพของการทำงาน การให้บริการแก่ลูกค้า และความสนใจของผู้ปฏิบัติงาน

(10) นายจ้างควรจัดการฝึกอบรมในหัวข้อการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้านตามหลักการยศาสตร์ให้ผู้ปฏิบัติงาน หรือกำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานเข้ารับการฝึกอบรมในหัวข้อดังกล่าวที่จัดโดยองค์กรที่ผ่านการรับรองจากนายจ้าง

## 6.2 การวางแผนและเตรียมความพร้อมโดยผู้ปฏิบัติงาน

ถ้าผู้ปฏิบัติงานที่ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์จากบ้านต้องจัดเตรียมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และสถานีสานคอมพิวเตอร์ที่บ้านด้วยตนเอง การวางแผนและเตรียมความพร้อมสามารถกระทำดังต่อไปนี้ :-

- (1) ผู้ปฏิบัติงานควรจัดเตรียมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เสริมที่จำเป็น โดยต้องมีคุณลักษณะตามข้อกำหนด 4.1 และข้อกำหนด 4.3 ของมาตรฐานนี้
- (2) ผู้ปฏิบัติงานควรจัดเตรียมสถานีสานคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมเพื่อการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้าน โดยต้องมีคุณลักษณะตามข้อกำหนด 4.2 ของมาตรฐานนี้
- (3) ผู้ปฏิบัติงานควรจัดเตรียมสภาพแวดล้อมของบริเวณสถานีสานคอมพิวเตอร์ที่บ้านให้เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ โดยต้องมีคุณลักษณะตามข้อกำหนด 4.4 ของมาตรฐานนี้
- (4) ผู้ปฏิบัติงานควรจัดตารางการปฏิบัติภารกิจส่วนตัวและภารกิจอื่น ๆ ที่บ้านให้เหมาะสมเพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้าน
- (5) ผู้ปฏิบัติงานควรแจ้งสมาชิกในครอบครัวเกี่ยวกับตารางการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้าน เพื่อความสะดวกในการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และใช้บริเวณที่ปฏิบัติงานที่บ้าน
- (6) ผู้ปฏิบัติงานควรติดตั้งเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีสมรรถภาพเพียงพอเพื่อรองรับการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ที่จำเป็น เช่น การเชื่อมต่อกับระบบเสิร์ฟเวอร์ของสถานประกอบการ การประชุมออนไลน์ การรับ-ส่งข้อมูลและไฟล์ขนาดใหญ่ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น
- (7) ผู้ปฏิบัติงานควรรับการฝึกอบรมหัวข้อการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้านตามหลักการยศาสตร์ที่จัดโดยนายจ้างหรือโดยองค์กรที่ผ่านการรับรองจากนายจ้าง

## 6.3 แนวทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้านตามหลักการยศาสตร์

การปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้านครอบคลุมการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์และการประชุมออนไลน์ ผู้ปฏิบัติงานควรมีความรู้เกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์ เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก

### (1) การปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้าน

เมื่อปฏิบัติงานสำนักงานจากบ้าน ผู้ปฏิบัติงานใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการทำงานธุรการต่าง ๆ ที่ได้รับมอบหมาย รวมถึงการสื่อสารทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และทางสื่อสังคม

- ก. ผู้ปฏิบัติงานต้องมีพฤติกรรมในการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสมตามข้อกำหนด 4.6 ของมาตรฐานนี้
- ข. ผู้ปฏิบัติงานควรนั่งทำงานหรือยืนทำงานคอมพิวเตอร์ด้วยท่าทางที่เหมาะสมตามที่แนะนำในข้อ 5. ของมาตรฐานนี้
- ค. ผู้ปฏิบัติงานควรกำหนดเวลาเริ่มทำงานและระยะเวลาปฏิบัติงานทั้งวันให้เหมาะสมกับภาระงานที่ต้องปฏิบัติให้เสร็จสิ้นในแต่ละวัน
- ง. ผู้ปฏิบัติงานควรแยกการปฏิบัติภารกิจส่วนตัวและภารกิจประจำวันอื่น ๆ ออกจากการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์จากบ้าน
- จ. ถ้าอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรือสถานี่งานคอมพิวเตอร์อาจถูกใช้งานร่วมโดยสมาชิกในครอบครัว ผู้ปฏิบัติงานควรแยกเก็บไฟล์ข้อมูล ไฟล์ผลงาน และเอกสารประกอบการทำงานให้เป็นสัดส่วนและเป็นส่วนตัวหลังจากเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานในแต่ละวันแล้ว

## (2) การประชุมออนไลน์

เมื่อปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์จากบ้าน การประชุมออนไลน์เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งและหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยที่ผู้ปฏิบัติงานอาจเป็นประธานในการประชุมหรือเป็นผู้เข้าร่วมประชุมที่ต้องรายงานผลงาน

- ก. ผู้ปฏิบัติงานควรศึกษาและเข้าใจโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สถานประกอบกิจการใช้เป็นแพลตฟอร์มสำหรับการประชุมออนไลน์
- ข. ผู้ปฏิบัติงานควรรู้วิธีการเข้าร่วมการประชุมออนไลน์และการใช้งานบนแพลตฟอร์มที่จำเป็น เช่น การเปิดหรือปิดไมโครโฟน การเปิดหรือปิดกล้อง การอนุญาตให้ผู้ร่วมงานเข้าประชุม การอนุญาตให้ผู้ร่วมงานเห็นข้อมูลบนจอภาพ เป็นต้น
- ค. ผู้ปฏิบัติงานควรแจ้งกำหนดการประชุมออนไลน์ให้สมาชิกในครอบครัวทราบเพื่อความเป็นส่วนตัวในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และการเข้าร่วมประชุม
- ง. ถ้าบริเวณสถานี่งานคอมพิวเตอร์ไม่มีความเป็นส่วนตัวหรือมีเสียงรบกวนจากภายนอก ผู้ปฏิบัติงานควรใช้หูฟังประเภทครอบปิดหู (Over-ear Headphone) หรือหูฟังประเภทสอดหู (In-ear Headphone) ที่มีไมโครโฟน ซึ่งอาจเป็นประเภทมีสายหรือไร้สายก็ได้สำหรับการประชุมออนไลน์
- จ. นอกจากเวลาที่ซักถาม ตอบคำถาม หรือรายงานผลงานในที่ประชุมแล้ว ผู้ปฏิบัติงานควรปิดไมโครโฟนขณะเข้าร่วมการประชุม เพื่อป้องกันเสียงอื่น ๆ จากบ้านของผู้ปฏิบัติงานไปรบกวนการประชุม
- ฉ. เนื่องจากการประชุมออนไลน์ก็เป็นการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ ผู้ปฏิบัติงานควรหยุดพักจากการประชุมเป็นระยะเวลาสั้น ๆ ทุก 1 ชั่วโมง ถ้าผู้ปฏิบัติงานเป็นประธานของการประชุม ก็ควรอนุญาตให้ผู้เข้าร่วมประชุมหยุดพักเพื่อสามารถเปลี่ยนอิริยาบถของร่างกาย
- ช. ผู้ปฏิบัติงานควรปฏิบัติตามกฎระเบียบของการประชุมออนไลน์ เช่น การระบุชื่อของผู้เข้าประชุม การเปิดหรือปิดไมโครโฟน การเปิดหรือปิดกล้อง เป็นต้น

## 7. การปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ที่บ้าน

การปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ที่บ้าน (Working with Computer at Home) หมายถึง การที่ผู้ปฏิบัติงานซึ่งไม่ใช่ลูกจ้างประจำหรือลูกจ้างชั่วคราวของสถานประกอบกิจการแห่งใดแห่งหนึ่งอยู่ที่บ้านของตนเองและใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ที่ได้รับมอบหมายหรือได้รับการว่าจ้าง ในระหว่างการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ที่บ้านนั้น ผู้ปฏิบัติงานมักจะไม่ได้ติดต่อกับผู้มอบหมายงานหรือผู้ว่าจ้าง (ซึ่งไม่ใช่นายจ้าง) อย่างเป็นประจำ หรืออาจติดต่อเป็นบางครั้งโดยทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) หรือทางแพลตฟอร์มสื่อสังคม (Social Media) ในบางครั้งผู้ปฏิบัติงานอาจได้รับอนุญาตให้ใช้เครือข่ายส่วนตัวเสมือน (Virtual Private Network; VPN) เพื่อเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของผู้ว่าจ้างเป็นการชั่วคราว เมื่อปฏิบัติงานเสร็จสิ้นแล้ว ผู้ปฏิบัติงานจะส่งมอบงานให้ผู้มอบหมายงานหรือผู้ว่าจ้างทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือไปส่งมอบที่สถานที่ใดที่หนึ่งโดยตรง ถ้าต้องมีการประชุมออนไลน์ ก็มักจะเป็นการประชุมระยะเวลาสั้นและเป็นครั้งคราว

ในปัจจุบันมีกลุ่มบุคคลที่ประกอบอาชีพรับจ้างอิสระหรือทำงานด้านวิชาการอิสระ เช่น ที่ปรึกษาอิสระ นักบัญชีอิสระ หนายความอิสระ นักวิชาการอิสระ นักวิจัยอิสระ นักเขียน เป็นต้น โดยใช้บ้านของตนเองเป็นสถานที่ทำงานและใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักในการทำงาน งานคอมพิวเตอร์ที่บุคคลกลุ่มนี้ปฏิบัติที่บ้านจะครอบคลุมงานเอกสารทั่วไปและงานค้นหาข้อมูล เช่น ทำบัญชี ค้นหาข้อมูลทางเว็บไซต์ เขียนหนังสือ เขียนบทความ แต่งตำรา เป็นต้น บุคคลกลุ่มนี้ไม่ทำงานประจำให้สถานประกอบกิจการแห่งใดแห่งหนึ่งโดยเฉพาะและไม่เป็นนายจ้างที่ต้องรับคำสั่งหรือต้องรายงาน แต่จะรับงานในลักษณะโครงการซึ่งมีกำหนดเวลาที่ต้องทำงานให้เสร็จสมบูรณ์และส่งมอบผลงานให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้ที่ติดต่อให้ทำงานดังกล่าว

เพื่อให้การปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ที่บ้านมีประสิทธิภาพ และผู้ปฏิบัติงานมีความปลอดภัยจากอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก ผู้ปฏิบัติงานควรวางแผนและเตรียมความพร้อม และต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดและข้อแนะนำในมาตรฐานนี้

### 7.1 การวางแผนและเตรียมความพร้อมโดยผู้ปฏิบัติงาน

กลุ่มบุคคลที่ประกอบอาชีพรับจ้างอิสระหรือทำงานด้านวิชาการอิสระมักจะใช้บ้านของตนเองเป็นสำนักงานหรือเป็นสถานที่ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการดำเนินธุรกิจ ประหยัดเวลาในการเดินทาง และเอื้ออำนวยต่อการปฏิบัติภารกิจส่วนตัวและภารกิจประจำวันอื่น ๆ เนื่องจากบุคคลกลุ่มนี้ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักในการปฏิบัติงาน จึงควรจัดบริเวณสถานี่งานคอมพิวเตอร์ที่เป็นส่วนตัว และปลอดภัยจากการรบกวนของสมาชิกในครอบครัว การวางแผนและเตรียมความพร้อมสำหรับการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ที่บ้านจะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานมีความปลอดภัยจากความเสี่ยงต่ออาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- (1) ผู้ปฏิบัติงานควรจัดเตรียมห้องทำงาน (หรือบริเวณทำงาน) ที่เป็นสัดส่วนเพื่อใช้เป็นสถานที่ประจำสำหรับการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์
- (2) ผู้ปฏิบัติงานควรจัดเตรียมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เสริมที่จำเป็นเพื่อการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ที่บ้าน โดยต้องมีคุณลักษณะตามข้อกำหนด 4.1 และข้อกำหนด 4.3 ของมาตรฐานนี้
- (3) ผู้ปฏิบัติงานควรจัดเตรียมสถานี่งานคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมเพื่อการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ที่บ้าน โดยต้องมีคุณลักษณะตามข้อกำหนด 4.2 ของมาตรฐานนี้
- (4) ผู้ปฏิบัติงานควรจัดเตรียมสภาพแวดล้อมของบริเวณสถานี่งานคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ที่บ้าน โดยต้องมีคุณลักษณะตามข้อกำหนด 4.4 ของมาตรฐานนี้
- (5) ผู้ปฏิบัติงานควรติดตั้งเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีสมรรถภาพเพียงพอเพื่อรองรับการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ที่บ้าน เช่น การรับ-ส่งข้อมูลและไฟล์ขนาดใหญ่ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การค้นหาข้อมูลออนไลน์ การประชุมออนไลน์ เป็นต้น
- (6) ผู้ปฏิบัติงานควรจัดตารางการปฏิบัติภารกิจส่วนตัวและภารกิจอื่น ๆ ที่บ้านให้เหมาะสมเพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ที่บ้าน
- (7) ผู้ปฏิบัติงานควรแจ้งสมาชิกในครอบครัวเกี่ยวกับตารางการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ที่บ้าน เพื่อหลีกเลี่ยงการถูกรบกวนสมาธิในการทำงานและการประชุมออนไลน์ที่อาจเกิดขึ้นได้
- (8) ผู้ปฏิบัติงานควรจัดหาอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการประชุมออนไลน์ เช่น หูฟังและไมโครโฟน กล้องเพื่อติดตั้งกับเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ เป็นต้น
- (9) ผู้ปฏิบัติงานควรได้รับการฝึกอบรมในหัวข้อการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ที่จัดโดยสมาคมวิชาชีพด้านการยศาสตร์ หน่วยงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการยศาสตร์ หรือสถาบันการศึกษาที่ได้มาตรฐาน

## 7.2 แนวทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ที่บ้านตามหลักการยศาสตร์

ผู้ปฏิบัติงานควรมีความรู้เกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์ และนำไปใช้เป็นประจำ เพื่อลดความเสี่ยงต่ออาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก

- (1) ผู้ปฏิบัติงานต้องมีพฤติกรรมในการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสมตามข้อกำหนด 4.6 ของมาตรฐานนี้
- (2) ผู้ปฏิบัติงานต้องนั่งทำงานหรือยืนทำงานคอมพิวเตอร์ในท่าทางปฏิบัติงานที่เหมาะสมตามที่แนะนำในข้อ 5. ของมาตรฐานนี้
- (3) ผู้ปฏิบัติงานควรกำหนดเวลาเริ่มทำงานและระยะเวลาปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ทั้งวันให้เหมาะสมกับภาระงานที่ต้องปฏิบัติให้เสร็จสิ้นในแต่ละวัน
- (4) ผู้ปฏิบัติงานควรแยกการปฏิบัติภารกิจส่วนตัวและภารกิจประจำวันอื่น ๆ ออกจากการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ที่บ้าน

(5) ผู้ปฏิบัติงานควรแจ้งกำหนดการประชุมออนไลน์ให้สมาชิกในครอบครัวทราบ เพื่อความเป็นส่วนตัวในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และการเข้าร่วมประชุม

(6) ผู้ปฏิบัติงานควรใช้หูฟังประเภทครอบปิดหู (Over-ear Headphone) หรือหูฟังประเภทสอดหู (In-ear Headphone) ที่มีไมโครโฟน ซึ่งอาจเป็นประเภทมีสายหรือไร้สายก็ได้สำหรับการประชุมออนไลน์ เพื่อความเป็นส่วนตัวและลดเสียงรบกวนจากภายนอก

## 8. การประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์

ระบบงานคอมพิวเตอร์ที่ไม่เหมาะสมจะมีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ต่อท่าทางปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ มาตรฐานการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของท่าทางการปฏิบัติงานในลักษณะสถิต (สสพท. 1-4-05-02-00-2564) อธิบายวิธีประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของท่าทางของศีรษะและคอ ท่าทางของลำตัว ท่าทางของแขนท่อนบนและหัวไหล่ ท่าทางของแขนท่อนล่าง มือ และข้อมือ และท่าทางของหัวเข่าและข้อเท้าเมื่อผู้ปฏิบัติงานนั่งทำงานหรือยืนทำงานด้วยท่าทางในลักษณะสถิต ในขณะที่ปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ ผู้ปฏิบัติงานก็มีส่วนร่างกายหลายส่วนที่มีท่าทางปฏิบัติงานในลักษณะสถิต เช่น ศีรษะและคอ ลำตัว หัวเข่า เป็นต้น ดังนั้นมาตรฐาน สสพท. 1-4-05-02-00-2564 สามารถใช้ประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ต่ออาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกของท่าทางปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ที่ไม่เหมาะสมได้เช่นกัน แต่อย่างไรก็ตามมาตรฐาน สสพท. 1-4-05-02-00-2564 จะไม่ระบุสาเหตุที่ทำให้ผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์มีท่าทางปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสม

การประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์ หมายถึง การสำรวจและประเมินองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบงานคอมพิวเตอร์ ได้แก่ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สถานิงานคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เสริม (ถ้ามี) สภาพแวดล้อมของบริเวณสถานิงานคอมพิวเตอร์ การบริหารจัดการงานคอมพิวเตอร์ และพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงการสำรวจท่าทางปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ของผู้ปฏิบัติงานด้วย ผลประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์จะบ่งชี้ท่าทางของส่วนร่างกายที่มีความเสี่ยงต่ออาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก และช่วยบ่งชี้องค์ประกอบของระบบงานคอมพิวเตอร์ที่มีผลทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีท่าทางที่ไม่เหมาะสมด้วย

ดังนั้นผลประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์และท่าทางปฏิบัติงานจะระบุระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงาน ท่าทางของส่วนร่างกายที่ไม่เหมาะสมขณะปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ และสาเหตุที่ทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีท่าทางที่ไม่เหมาะสม ถ้าระบบงานคอมพิวเตอร์มีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในระดับ “ยอมรับได้” ระบบงานนั้นจะมีผลกระทบต่อระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกในระดับต่ำมาก แต่ถ้าระบบงานคอมพิวเตอร์มีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในระดับ “ไม่แนะนำ” ระบบงานนั้นจะมีผลกระทบต่อระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกในระดับต่ำถึงระดับสูงมาก

การประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการยศาสตร์ที่สถานประกอบกิจการควรดำเนินการเพื่อลดผลกระทบของระบบงานคอมพิวเตอร์ต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน การประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์ตามข้อกำหนด 4.7 ของมาตรฐานนี้มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้ :-

(1) เพื่อช่วยให้สถานประกอบกิจการสามารถประเมินความเสี่ยงของท่าทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ของผู้ปฏิบัติงานและองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบงานคอมพิวเตอร์ ได้แก่ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สถานีงานคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เสริม (ถ้ามี) สภาพแวดล้อมของบริเวณสถานีงานคอมพิวเตอร์ การบริหารจัดการงานคอมพิวเตอร์ และพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงาน เพื่อพิจารณาความไม่เหมาะสมด้านการยศาสตร์ของท่าทางปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์และองค์ประกอบของระบบงาน

(2) เพื่อช่วยให้สถานประกอบกิจการสามารถนำผลประเมินไประบุสาเหตุของการที่ผู้ปฏิบัติงานมีท่าทางปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์อย่างไม่เหมาะสม และมีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ต่ออาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก

(3) เพื่อช่วยให้สถานประกอบกิจการสามารถกำหนดแนวทางปรับปรุงระบบงานคอมพิวเตอร์ที่ไม่เหมาะสม เพื่อลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์จากระดับ “ไม่แนะนำ” ให้อยู่ในระดับ “ยอมรับได้”

ความน่าเชื่อถือและความถูกต้องของผลประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้นายจ้างยอมรับผลประเมิน และดำเนินการปรับปรุงระบบงานคอมพิวเตอร์ให้มีความเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ รวมถึงช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานยินยอมปรับปรุงพฤติกรรมในการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามคำแนะนำของผู้ประเมินด้วย The Australian Safety and Compensation Council (ASCC) ได้จัดทำเอกสารชื่อ National Code of Practice for the Prevention of Musculoskeletal Disorders from Performing Manual Tasks at Work ซึ่งแนะนำขั้นตอนการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของงานที่ต้องกระทำในสถานประกอบกิจการ เพื่อป้องกันอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก

การประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์ตามข้อกำหนด 4.7 ของมาตรฐานนี้ สามารถแบ่งเป็น 4 ขั้นตอนใหญ่ ๆ ได้ดังต่อไปนี้ :-

- (1) การวางแผนและเตรียมความพร้อม
- (2) การสำรวจและบันทึกข้อมูลขององค์ประกอบของระบบงาน
- (3) การวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบงานและท่าทางปฏิบัติงาน และการสรุปผลประเมิน
- (4) การระบุระดับความเสี่ยงและแนวทางปรับปรุงระบบงาน

## 8.1 การวางแผนและเตรียมความพร้อม

ขั้นตอนที่หนึ่งของการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์ คือ การวางแผนและเตรียมความพร้อมสำหรับการประเมินความเสี่ยง

### (1) การกำหนดผู้ประเมินความเสี่ยง

สถานประกอบกิจการจำนวนมากในประเทศไทยไม่มีผู้เชี่ยวชาญด้านการยศาสตร์หรือนักการยศาสตร์ที่เป็นบุคลากรประจำของสถานประกอบกิจการ ดังนั้นการสำรวจและบันทึกข้อมูลของระบบงานคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์และสรุปผลประเมินความเสี่ยง การระบุระดับความเสี่ยง และการกำหนดแนวทางปรับปรุงระบบงาน อาจเป็นหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน หรือของบุคคลอื่น (หรือองค์กรอื่น) ที่สถานประกอบกิจการมอบหมายให้ดำเนินการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์ เพื่อให้มั่นใจว่าผลประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์มีความน่าเชื่อถือและความถูกต้อง สถานประกอบกิจการควรตรวจสอบว่าผู้ประเมินความเสี่ยงมีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ด้านการยศาสตร์สำนักงานและด้านการประเมินความเสี่ยงอย่างครบถ้วนหรือไม่

ผู้ประเมินความเสี่ยงควรมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งหรือหลายข้อดังต่อไปนี้ :-

- ก) มีพื้นฐานการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพการยศาสตร์ - สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี สาขาการยศาสตร์ วิศวกรรมอุตสาหกรรม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย กายภาพบำบัด อาชีวเวชศาสตร์ พยาบาลอาชีวอนามัย การออกแบบอุตสาหกรรม หรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพการยศาสตร์ จากสถาบันการศึกษาที่ได้มาตรฐานและได้รับการยอมรับจากสมาคมวิชาชีพของสาขาที่ได้ระบุข้างต้น หรือได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการยศาสตร์
- ข) มีความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ - เข้าใจปัจจัยเสี่ยงของระบบงานคอมพิวเตอร์และผลกระทบต่อท่าทางปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ เพื่อสามารถประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์และแนะนำแนวทางปรับปรุงระบบงานคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ และนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง
- ค) มีประสบการณ์ได้รับการอบรมด้านการยศาสตร์สำนักงาน - ได้รับการฝึกอบรมในหัวข้อการยศาสตร์สำนักงาน เช่น พื้นฐานการยศาสตร์ สถานงานคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ พฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงาน ท่าทางปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ การปรับปรุงการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ การประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ เป็นต้น จากหน่วยงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการวิจัย การเรียนการสอน หรือการฝึกอบรมด้านการยศาสตร์สำนักงาน
- ง) มีประสบการณ์ในการทำงานด้านการยศาสตร์สำนักงาน - ได้รับมอบหมายจากนายจ้างหรือสถานประกอบกิจการให้ปฏิบัติงานด้านการยศาสตร์สำนักงานโดยตรงหรือเกี่ยวข้องกับการยศาสตร์สำนักงานเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี มีจิตสำนึกด้านการยศาสตร์ มีศรัทธาและความเชื่อมั่นในการประยุกต์ใช้การยศาสตร์สำนักงานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน และเป็นตัวอย่างที่ดีสำหรับผู้ปฏิบัติงานในการปฏิบัติตามหลักการยศาสตร์

- จ) มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานด้านการยศาสตร์สำนักงานของประเทศไทย – ทั้งที่เป็นมาตรฐานระดับชาติของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และมาตรฐานระดับกระทรวงของกระทรวงแรงงาน รวมถึงคู่มือปฏิบัติงานต่าง ๆ ด้านการยศาสตร์สำนักงานที่เผยแพร่โดยสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (สสปท.) ด้วย

ผู้ประเมินความเสี่ยงที่มีคุณสมบัติตามที่ระบุเบื้องต้นจะสามารถให้คำแนะนำที่เหมาะสม และร่วมมือกับสถานประกอบการในการวางแผนและเตรียมความพร้อมสำหรับการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## (2) การกำหนดจำนวนผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์เพื่อรับการประเมินความเสี่ยง

สถานประกอบการควรกำหนดจำนวนผู้ปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ที่จะได้รับการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ให้เหมาะสม โดยพิจารณาจากระยะเวลาดำเนินโครงการประเมินและปรับปรุงระบบงาน ความหลากหลายของงานคอมพิวเตอร์ในสำนักงาน และงบประมาณที่ได้กำหนดไว้สำหรับการปรับปรุงระบบงานคอมพิวเตอร์

## (3) การคัดเลือกผู้ปฏิบัติงานและสถานงานคอมพิวเตอร์

สถานประกอบการควรคัดเลือกผู้ปฏิบัติงานและสถานคอมพิวเตอร์ที่จะประเมินโดยอาจพิจารณาจากเกณฑ์ เช่น ประเภทของงานสำนักงาน ระดับอาการปวดเมื่อยร่างกาย การร้องเรียนเกี่ยวกับอาการออฟฟิศซินโดรม ความสมัครใจของผู้ปฏิบัติงาน นโยบายของสถานประกอบการ เป็นต้น

## (4) การจัดการสำรวจและบันทึกข้อมูลของระบบงานคอมพิวเตอร์

สถานประกอบการควรแจ้งให้หัวหน้างานของผู้ปฏิบัติงานทราบเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์ และสร้างกำหนดการสำรวจและบันทึกข้อมูลให้เหมาะสม เช่น ผู้ปฏิบัติงานไม่ได้รับมอบหมายให้ไปปฏิบัติงานนอกสถานที่ ผู้ปฏิบัติงานไม่ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์จากบ้าน ผู้ปฏิบัติงานไม่เข้าประชุมในวันและเวลาที่จะถูกประเมิน เป็นต้น

เนื่องจากการสำรวจและบันทึกข้อมูลขององค์ประกอบของระบบงานคอมพิวเตอร์อาจใช้เวลาระหว่าง 30-60 นาทีต่อผู้ปฏิบัติงาน 1 คน สถานประกอบการควรประมาณจำนวนผู้ปฏิบัติงานและงานคอมพิวเตอร์ที่สามารถประเมินเสร็จสิ้นภายในวันที่กำหนดไว้ นอกจากนี้การจัดลำดับของผู้ปฏิบัติงานสำหรับการประเมินความเสี่ยงของระบบงานคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม จะช่วยลดเวลารอคอยของผู้ปฏิบัติงาน และลดผลกระทบต่อการทำงานด้วย

## (5) การจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับการสำรวจและบันทึกข้อมูลของระบบงานคอมพิวเตอร์

ผู้ประเมินความเสี่ยงควรจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับการสำรวจและบันทึกข้อมูลของระบบงานคอมพิวเตอร์ไว้ล่วงหน้าก่อนวันประเมิน เช่น กล้องถ่ายภาพนิ่ง สายวัดระยะ แบบสำรวจและบันทึกข้อมูล เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต เป็นต้น แบบสำรวจและบันทึกข้อมูลควรจัดทำเป็นลักษณะรายการตรวจสอบ (Checklist) เพื่อให้ใช้งานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว และสามารถบันทึกข้อมูลที่จำเป็นขององค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบงานคอมพิวเตอร์ได้อย่างครบถ้วน

## 8.2 การสำรวจและบันทึกข้อมูลขององค์ประกอบของระบบงาน

ขั้นตอนที่สองของการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์ คือ การสำรวจและบันทึกข้อมูลขององค์ประกอบของระบบงานคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยการสัมภาษณ์ ผู้ปฏิบัติงาน การสำรวจองค์ประกอบของระบบงาน และการถ่ายภาพสถานที่งาน อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และ ท่าทางปฏิบัติงาน

### (1) การสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์

ผู้ประเมินความเสี่ยงควรสัมภาษณ์ซักถามข้อมูลส่วนตัวของผู้ปฏิบัติงาน (เช่น ส่วนสูง สุขภาพสายตา อาการบาดเจ็บส่วนร่างกาย เป็นต้น) พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ใน สำนักงาน (เช่น ระยะเวลาปฏิบัติงานต่อเนื่อง ทาน้ำบนเก้าอี้ การหยุดพัก การเปลี่ยนอิริยาบถ เป็นต้น) และ ลักษณะของงานคอมพิวเตอร์ที่ต้องปฏิบัติในสำนักงาน (เช่น การมองเอกสาร จำนวนจอภาพที่ใช้ เป็นต้น)

### (2) การสำรวจองค์ประกอบของระบบงานคอมพิวเตอร์

ผู้ประเมินความเสี่ยงควรสังเกตอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ อุปกรณ์เสริม (ถ้ามี) สถานที่งาน คอมพิวเตอร์ สภาพแวดล้อมของบริเวณสถานที่งานคอมพิวเตอร์ การจัดวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ รวมถึง ท่าทางของส่วนร่างกายต่าง ๆ ขณะปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ด้วย

### (3) การถ่ายภาพสถานที่งาน อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และท่าทางปฏิบัติงาน

ผู้ประเมินความเสี่ยงควรถ่ายภาพอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ตำแหน่งของอุปกรณ์บนสถานที่งาน และท่าทางส่วนร่างกายของผู้ปฏิบัติงานขณะใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ผู้ประเมินความเสี่ยงควรขอความร่วมมือจากผู้ปฏิบัติงานให้ปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ในท่าทางที่เป็นปกติ และเป็นท่าทางที่ ปฏิบัติเป็นประจำทุก ๆ วัน ถ้าบริเวณสถานที่งานคอมพิวเตอร์มีสิ่งกีดขวางซึ่งอาจเป็นอุปสรรคในการถ่ายภาพ ท่าทางปฏิบัติงาน ผู้ประเมินความเสี่ยงควรมีอุปกรณ์ช่วยจับยึดกล้อง (หรืออุปกรณ์ไม้เซลฟี่) เพื่อสามารถ ถ่ายภาพในมุม ระดับ และระยะที่เหมาะสมได้

ท่าทางปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ที่ต้องถ่ายภาพบันทึกไว้ คือ ท่าทางของศีรษะและคอ ท่าทางของลำตัว ท่าทางของแขนท่อนบนและหัวไหล่ ท่าทางของแขนท่อนล่าง มือ และข้อมือ และท่าทางของ หัวเข่าและข้อเท้า โดยที่ระดับของกล้อง ระยะห่าง และด้านของร่างกาย (เช่น ด้านหน้า ด้านข้าง เป็นต้น) ควรเป็นไปตามคำแนะนำในคู่มือการประเมินความเสี่ยงและปรับปรุงท่าทางปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ตาม หลักการยศาสตร์ (พ.ศ. 2566)

## 8.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบงานและท่าทางปฏิบัติงาน และการสรุปผลประเมิน

ขั้นตอนที่สามของการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์ คือ การวิเคราะห์และประเมินองค์ประกอบของระบบงานคอมพิวเตอร์และท่าทางปฏิบัติงาน และการสรุปผล ประเมินความเสี่ยง

### (1) การวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบงานคอมพิวเตอร์

หลังจากที่ได้ดำเนินการสำรวจและบันทึกข้อมูลขององค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบงานคอมพิวเตอร์แล้ว ผู้ประเมินความเสี่ยงควรวิเคราะห์ปัจจัยการยศาสตร์ของแต่ละองค์ประกอบตามที่ได้บันทึกในแบบสำรวจและบันทึกข้อมูล การวิเคราะห์ปัจจัยการยศาสตร์มักจะเป็นการวิเคราะห์เชิงจิตวิสัย (Subjective Assessment) โดยพิจารณาว่าปัจจัยแต่ละปัจจัยนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ สำหรับแต่ละองค์ประกอบ ผู้ประเมินความเสี่ยงสามารถแบ่งผลประเมินปัจจัยการยศาสตร์ซึ่งเป็นผลเชิงคุณภาพ (Qualitative Results) เป็น 2 กลุ่ม คือ (1) กลุ่มปัจจัยที่เหมาะสม และ (2) กลุ่มปัจจัยที่ไม่เหมาะสม และสามารถสรุปเป็นสัดส่วนความไม่เหมาะสมได้

### (2) การวิเคราะห์ท่าทางปฏิบัติงาน

ในทำนองเดียวกัน ผู้ประเมินความเสี่ยงควรวิเคราะห์ท่าทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ของผู้ปฏิบัติงาน โดยอาจใช้การวิเคราะห์เชิงวัตถุวิสัย (Objective Assessment) ด้วยการวัดมุมของส่วนร่างกายและมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อร่างกายต่าง ๆ (ตามมาตรฐาน สสปท. 1-4-05-02-00-2564) หรือใช้การวิเคราะห์เชิงจิตวิสัยด้วยการระบุความเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมของท่าทางส่วนร่างกายต่าง ๆ ซึ่งจะคล้ายคลึงกับการวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบงานคอมพิวเตอร์

### (3) การสรุปผลประเมิน

หลังจากที่วิเคราะห์องค์ประกอบของระบบงานคอมพิวเตอร์และท่าทางปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์แล้ว ผู้ประเมินความเสี่ยงควรสรุปผลประเมินเพื่อบ่งชี้ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ต่ออาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก เนื่องจากระบบงานคอมพิวเตอร์ที่ไม่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์มีผลกระทบต่อท่าทางปฏิบัติงาน และท่าทางปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสมมีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ต่ออาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก ผู้ประเมินความเสี่ยงสามารถสร้างดัชนีงานคอมพิวเตอร์ (Computer Work Index) เพื่อเป็นตัวชี้วัดความไม่เหมาะสมด้านการยศาสตร์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ของงานคอมพิวเตอร์และท่าทางปฏิบัติงานด้วย ซึ่งสามารถใช้ระบุความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ต่ออาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกเนื่องจากงานคอมพิวเตอร์

ดัชนีงานคอมพิวเตอร์เป็นดัชนีเชิงปริมาณ (Quantitative Index) ซึ่งจะคำนวณจากคะแนนรวมความไม่เหมาะสมของแต่ละองค์ประกอบของระบบงานคอมพิวเตอร์ โดยปรับตามน้ำหนักถ่วงของความสำคัญ (หรือผลกระทบ) ขององค์ประกอบนั้นต่ออาการปวดเมื่อยร่างกาย รวมถึงคะแนนจากท่าทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ด้วย หลังจากนั้นค่าดัชนีงานคอมพิวเตอร์จะใช้ระบุความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์ ผู้ประเมินความเสี่ยงสามารถสรุปผลประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ได้ดังต่อไปนี้ :-

- ก. ยอมรับได้ – เมื่อดัชนีงานคอมพิวเตอร์มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.00 (หรือไม่มากกว่า 1.00) ระบบงานคอมพิวเตอร์นั้นมีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในระดับ “ยอมรับได้” หมายความว่า ระบบงานคอมพิวเตอร์มีความเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์หรืออาจไม่เหมาะสมบ้างโดยมีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในระดับต่ำมาก ซึ่งมีผลกระทบต่อ

ระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกน้อยมาก ในกรณีนี้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานไม่ต้องดำเนินการปรับปรุงระบบงานคอมพิวเตอร์แต่อย่างใด แต่ควรควบคุมสภาพการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมเช่นนั้นต่อไป

- ข. ไม่แนะนำ – เมื่อดัชนีงานคอมพิวเตอร์มีค่ามากกว่า 1.00 ระบบงานคอมพิวเตอร์นั้นมีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในระดับ “ไม่แนะนำ” หมายความว่า ระบบงานคอมพิวเตอร์มีความไม่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์และมีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในระดับต่ำถึงระดับสูงมาก ในกรณีนี้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานควรพิจารณาปรับปรุงสภาพการปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมมากขึ้นตามหลักการยศาสตร์ ลำดับความเร่งด่วนของการปรับปรุงระบบงานจะขึ้นกับค่าดัชนีงานคอมพิวเตอร์ที่คำนวณได้

#### 8.4 การระบุระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์และแนวทางปรับปรุงระบบงาน

ขั้นตอนที่สี่ของการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์ คือ การระบุระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์และแนวทางปรับปรุงระบบงาน ในขั้นตอนนี้ผู้ประเมินความเสี่ยงควรระบุระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงานคอมพิวเตอร์และขององค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบงาน และกำหนดแนวทางที่ช่วยปรับปรุงระบบงานคอมพิวเตอร์ ปรับปรุงท่าทางปฏิบัติงาน และลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ต่ออาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก ซึ่งอาจเป็นผลจากปัจจัยด้านการยศาสตร์ขององค์ประกอบของระบบงานคอมพิวเตอร์ เช่น พฤติกรรมในการปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสม ชีตจำกัดของสถานีงานคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ออกแบบอย่างไม่เหมาะสม การจัดวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม สภาพแวดล้อมของบริเวณสถานีงานคอมพิวเตอร์ที่ไม่เหมาะสม เป็นต้น

##### (1) ระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์

เมื่อระบบงานคอมพิวเตอร์มีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในระดับ “ไม่แนะนำ” ผู้ประเมินความเสี่ยงควรแนะนำให้นายจ้างปรับปรุงระบบงานนั้นให้เหมาะสมมากขึ้น การแบ่งความเสี่ยงด้านการยศาสตร์เป็นหลายระดับจะช่วยให้ผู้ประเมินความเสี่ยงสามารถจัดลำดับความเร่งด่วนของการปรับปรุงระบบงานคอมพิวเตอร์ตามความรุนแรงของปัญหาออฟฟิศซินโดรมได้ โดยทั่วไปแล้วระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์สามารถแบ่งได้เป็น 5 ระดับดังต่อไปนี้ :-

- ก. ระดับต่ำมาก (หรือระดับ “ยอมรับได้”)
- ข. ระดับต่ำ
- ค. ระดับปานกลาง
- ง. ระดับสูง
- จ. ระดับสูงมาก

โดยที่ระดับความเสี่ยงในข้อ ข. - ข้อ จ. คือ ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ระดับ “ไม่แนะนำ”

## (2) แนวทางปรับปรุงระบบงานคอมพิวเตอร์

ความเร่งด่วนของการปรับปรุงระบบงานคอมพิวเตอร์ขึ้นอยู่กับระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของระบบงาน ส่วนแนวทางปรับปรุงระบบงานคอมพิวเตอร์ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่ไม่เหมาะสมของระบบงาน วัตถุประสงค์หลักของการปรับปรุงระบบงานคอมพิวเตอร์ คือ การปรับปรุงท่าทางปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ของผู้ปฏิบัติงานให้เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ ในการกำหนดแนวทางปรับปรุงองค์ประกอบของระบบงานคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปปฏิบัติได้ ผู้ประเมินความเสี่ยงควรมีความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบงาน ท่าทางปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์ และต้องสามารถแนะนำอุปกรณ์เสริมที่จำเป็นเพื่อช่วยในการปรับปรุงท่าทางปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ของผู้ปฏิบัติงานได้

การปรับปรุงระบบงานคอมพิวเตอร์ต้องเป็นไปตามหลักการยศาสตร์ และสอดคล้องกับข้อกำหนด 4.1 - ข้อกำหนด 4.6 และท่าทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์ที่แนะนำในข้อ 5.1 - ข้อ 5.4 ของมาตรฐานนี้

ผู้ประเมินความเสี่ยงต้องรายงานผลประเมินและระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ และแนะนำแนวทางปรับปรุงระบบงานคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมต่อนายจ้าง ซึ่งนายจ้างต้องดำเนินการปรับปรุงระบบงานคอมพิวเตอร์ตามคำแนะนำของผู้ประเมินความเสี่ยง เพื่อช่วยลดความเสี่ยงต่ออาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก นอกจากนี้ผลประเมินควรได้รับการรับรองจากผู้ชำนาญการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

## 9. เอกสารอ้างอิง

The Australian Safety and Compensation Council (2007). **National Code of Practice for the Prevention of Musculoskeletal Disorders from Performing Manual Tasks at Work**, Canberra, Australia.

Charash, R. A. (1990). **ERGO Analyzer Handbook**, ErgoDynamics Inc., St. Paul, MN, USA.

The Human Factors and Ergonomics Society (2007). **ANSI/HEFS 100-2007: Human Factors Engineering of Computer Workstations**, The Human Factors and Ergonomics Society, Santa Monica, CA, USA.

International Labour Office (2010). **Ergonomic Checkpoints: Practical and easy-to-implement solutions for improving safety, health and working conditions**, 2<sup>nd</sup> Edition, International Labour Office, Geneva, Switzerland.

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ราชกิจจานุเบกษา เล่ม  
135 ตอนพิเศษ 39 ง หน้า 15 วันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2561

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (2564). “มาตรฐานการ  
ประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของท่าทางการปฏิบัติงานในลักษณะสถิต (มาตรฐาน สสพท.  
1-4-05-02-00-2564)” 2564.

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (2566). “คู่มือการประเมิน  
ความเสี่ยงและปรับปรุงท่าทางปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์” 2566.

## ภาคผนวก

### มุมมองของท่าทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์

## มุมอ้างอิงของท่าทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์

ท่าทางปฏิบัติงานสำนักงานด้วยคอมพิวเตอร์ที่แนะนำในข้อ 5.1 - ข้อ 5.4 ของมาตรฐานนี้อ้างอิงถึงมุมของส่วนร่างกายและมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อร่างกายหลายมุม ภาคผนวกนี้อธิบาย ความหมายของมุมต่าง ๆ และการวัดมุมองศาเพื่อให้สามารถเข้าใจได้อย่างถูกต้อง โดยจะกำหนดจุดอ้างอิง (หรือจุดหมุน) แกนของส่วนร่างกายที่อยู่นิ่ง แกนของส่วนร่างกายที่เคลื่อนไหว และแกนสำหรับการวัดมุม แต่อย่างไรก็ตาม การวัดมุมของส่วนร่างกายและมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อร่างกายอย่างถูกต้อง จะต้องเป็นไปตามวิธีการวัดมุมองศาที่อธิบายอย่างละเอียดในมาตรฐานการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของท่าทางการปฏิบัติงานในลักษณะสถิต (สสพท. 1-4-05-02-00-2564) และในคู่มือการประเมินความเสี่ยงและปรับปรุงท่าทางปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์ (พ.ศ. 2566)

### ผ.1 มุมของส่วนร่างกาย

มุมของส่วนร่างกายที่อ้างอิงถึงในข้อ 5.1 - ข้อ 5.4 ของมาตรฐานนี้ ประกอบด้วยมุมต่อไปนี้ :-

- (1) มุมก้มของคอ
- (2) มุมหมุนของคอ
- (3) มุมโน้มของลำตัว
- (4) มุมยกของแขนท่อนบน
- (5) มุมกางออกของแขนท่อนบน

สัญลักษณ์แสดงจุดหมุนและแกนต่าง ๆ ของมุมของส่วนร่างกายสามารถแสดงได้ดังต่อไปนี้ :-

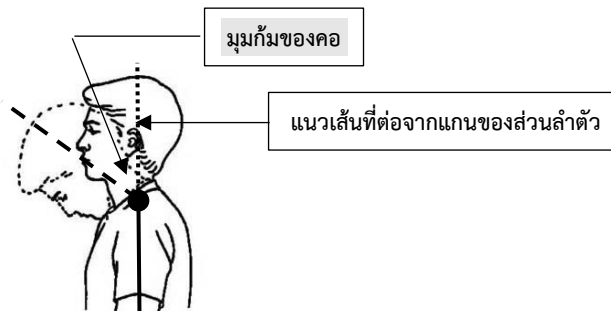
- จุดอ้างอิง (หรือจุดหมุน)
- แกนของส่วนร่างกายที่อยู่นิ่ง
- - - - - แกนของส่วนร่างกายที่เคลื่อนไหว
- ..... แกนสำหรับการวัดมุม

#### (1) มุมก้มของคอ

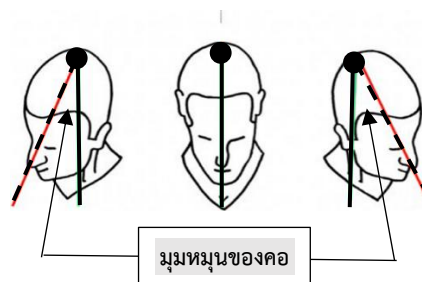
มุมก้มของคอ คือ มุมที่แกนของส่วนคอและศีรษะเบี่ยงเบนออกจากแกนของส่วนลำตัวไปทางด้านหน้าของร่างกาย การวัดมุมก้มของคอจะวัดจากการเบี่ยงเบนออกจากแนวเส้นที่ต่อจากแกนของส่วนลำตัว ค่ามุมก้มของคอที่ยอมรับได้ตามหลักการยศาสตร์จะไม่มากกว่า 25 องศา ถ้าส่วนคอและศีรษะเบี่ยงเบนไปทางด้านหลังของร่างกาย มุมก้มของคอจะมีค่าลบ ภาพที่ ผ-1 แสดงแกนของส่วนร่างกายทั้ง 2 แกน แกนสำหรับการวัดมุม และมุมก้มของคอ

## (2) มุมหมุนของคอ

มุมหมุนของคอ คือ มุมหมุนไปด้านขวาหรือด้านซ้ายของส่วนคอและศีรษะจากแนวที่ตั้งฉากกับส่วนลำตัวของร่างกาย ค่ามุมหมุนของคอที่ยอมรับได้ตามหลักการยศาสตร์จะไม่มากกว่า 45 องศา ภาพที่ ผ-2 แสดงการหมุนคอไปด้านซ้าย-ขวาจากแนวที่ตั้งฉากกับส่วนลำตัว



ภาพที่ ผ-1 มุมก้มของคอ



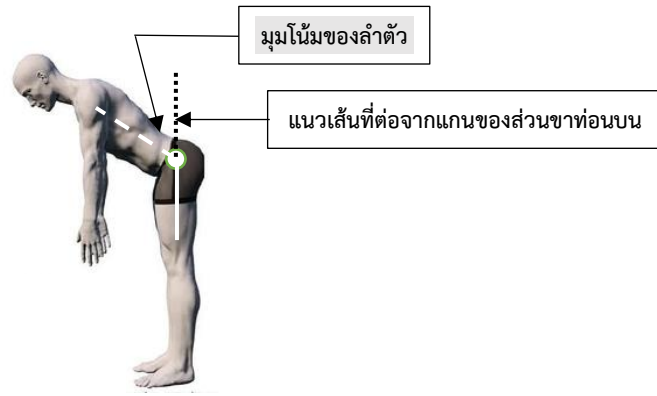
ภาพที่ ผ-2 การหมุนไปด้านซ้าย-ขวาของคอ

## (3) มุมโน้มของลำตัว

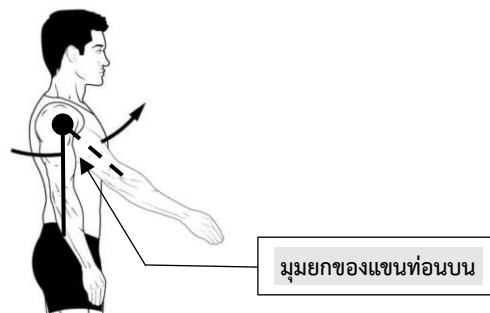
มุมโน้มของลำตัว คือ มุมที่แกนของส่วนลำตัวเบี่ยงเบนออกจากแกนของส่วนขาที่นอนบนไปทางด้านหน้าของร่างกาย การวัดมุมโน้มของลำตัวจะวัดจากการเบี่ยงเบนออกจากแนวเส้นที่ต่อจากแกนของส่วนขาที่นอนบน ค่ามุมโน้มของลำตัวที่ยอมรับได้ตามหลักการยศาสตร์จะไม่มากกว่า 60 องศา ถ้าส่วนลำตัวเบี่ยงเบนไปทางด้านหลังของร่างกาย มุมโน้มของลำตัวจะมีค่าเป็นลบ ภาพที่ ผ-3 แสดงแกนของส่วนร่างกายทั้ง 2 แกน แกนสำหรับการวัดมุม และมุมโน้มของลำตัว

## (4) มุมยกของแขนท่อนบน

มุมยกของแขนท่อนบน คือ มุมที่แกนของส่วนแขนท่อนบนเบี่ยงเบนออกจากแกนของส่วนลำตัวไปทางด้านหน้าของร่างกาย ค่ามุมยกของแขนท่อนบนที่ยอมรับได้ตามหลักการยศาสตร์จะไม่มากกว่า 60 องศา ถ้าส่วนแขนท่อนบนเบี่ยงเบนไปทางด้านหลังของร่างกาย มุมยกของแขนท่อนบนจะมีค่าเป็นลบ ภาพที่ ผ-4 แสดงแกนของส่วนร่างกายทั้ง 2 แกนและมุมยกของแขนท่อนบน



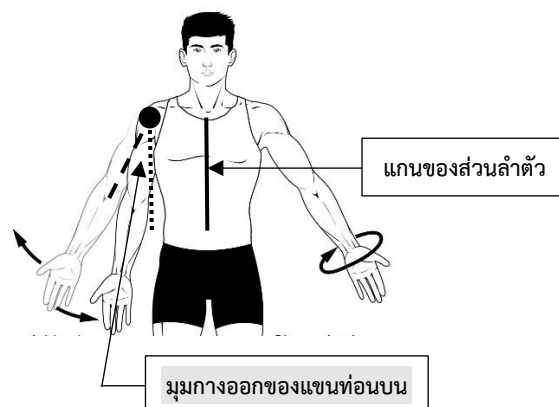
ภาพที่ ผ-3 มุมโน้มของลำตัว



ภาพที่ ผ-4 มุมยกของแขนตอนบน

#### (5) มุมกางออกของแขนตอนบน

มุมกางออกของแขนตอนบน คือ มุมที่แกนของส่วนแขนตอนบนเบี่ยงเบนออกจากแกนของส่วนลำตัวไปทางด้านข้างของร่างกาย การวัดมุมกางออกของแขนตอนบนจะวัดจากการเบี่ยงเบนออกจากแนวเส้นที่ต่อจากจุดหมุนของหัวไหล่และขนานกับแกนของส่วนลำตัว ค่ามุมกางออกของแขนตอนบนที่ยอมรับได้ตามหลักการยศาสตร์จะไม่มากกว่า 10 องศา ภาพที่ ผ-5 แสดงแกนของส่วนร่างกายทั้ง 2 แกนสำหรับการวัดมุม และมุมกางออกของแขนตอนบน



ภาพที่ ผ-5 มุมกางออกของแขนตอนบน

## ผ.2 มุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อร่างกาย

มุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อร่างกายที่อ้างอิงถึงในข้อ 5.1 - ข้อ 5.4 ของมาตรฐานนี้ ประกอบด้วยมุมต่อไปนี้ :-

- (1) มุมงอข้อศอก
- (2) มุมกระดกข้อมือ
- (3) มุมงอข้อมือ
- (4) มุมเบนข้อมือไปด้านนิ้วหัวแม่มือ
- (5) มุมเบนข้อมือไปด้านนิ้วก้อย
- (6) มุมงอสะโพก
- (7) มุมงอหัวเข่า
- (8) มุมกระดกข้อเท้า
- (9) มุมเหยียดข้อเท้า

สัญลักษณ์แสดงจุดหมุนและแกนต่าง ๆ ของมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อร่างกายสามารถแสดงได้ดังต่อไปนี้

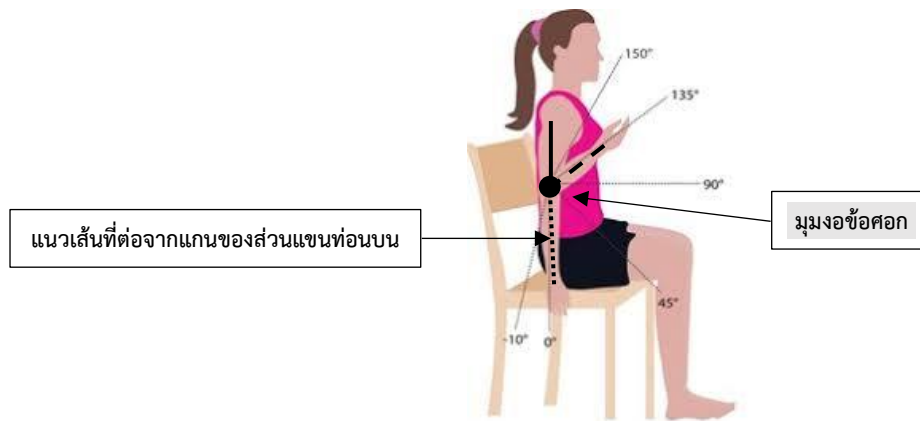
- จุดอ้างอิง (หรือจุดหมุน)
- แกนแสดงส่วนร่างกายที่อยู่นิ่ง
- แกนแสดงส่วนร่างกายที่เคลื่อนไหว
- ..... แกนสำหรับการวัดมุม

### (1) มุมงอข้อศอก

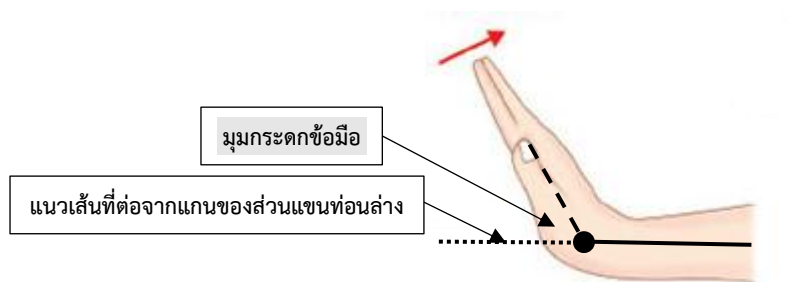
มุมงอข้อศอก คือ มุมที่แกนของส่วนแขนท่อนล่างเบี่ยงเบนออกจากแกนของส่วนแขนท่อนบนไปในทิศทางแนวดิ่ง การวัดมุมงอข้อศอกจะวัดจากการเบี่ยงเบนออกจากแนวเส้นที่ต่อจากแกนของส่วนแขนท่อนบน ดังนั้นถ้าผู้ปฏิบัติงานอยู่ในท่าทางที่แขนท่อนบนและแขนท่อนล่างเหยียดตรง (คือ แกนของส่วนแขนท่อนล่างต่อเป็นเส้นตรงเดียวกับแนวเส้นที่ต่อจากแกนของส่วนแขนท่อนบน) มุมงอข้อศอกจะเท่ากับ 0 องศา ค่ามุมมองสูงสุดของมุมงอข้อศอกตามหลักการยศาสตร์เท่ากับ 150 องศา มุมงอข้อศอกแตกต่างจากมุมข้อศอก เพราะมุมข้อศอกจะเท่ากับมุมระหว่างแกนของส่วนแขนท่อนบนและแกนของส่วนแขนท่อนล่าง ภาพที่ ผ-6 แสดงแกนของส่วนร่างกายทั้ง 2 แกน แกนสำหรับการวัดมุม และมุมงอข้อศอก

### (2) มุมกระดกข้อมือ

มุมกระดกข้อมือ คือ มุมที่แกนของส่วนมือเบี่ยงเบนออกจากแกนของส่วนแขนท่อนล่างไปทางด้านหลังมือ การวัดมุมกระดกข้อมือจะวัดจากการเบี่ยงเบนออกจากแนวเส้นที่ต่อจากแกนของส่วนแขนท่อนล่าง ดังนั้นถ้าผู้ปฏิบัติงานอยู่ในท่าทางที่มือและแขนท่อนล่างเหยียดตรง (คือ แกนของส่วนมือต่อเป็นเส้นตรงเดียวกับแนวเส้นที่ต่อจากแกนของส่วนแขนท่อนล่าง) มุมกระดกข้อมือจะเท่ากับ 0 องศา ค่ามุมมองสูงสุดของมุมกระดกข้อมือตามหลักการยศาสตร์เท่ากับ 90 องศา ภาพที่ ผ-7 แสดงแกนของส่วนร่างกายทั้ง 2 แกน แกนสำหรับการวัดมุม และมุมกระดกข้อมือ



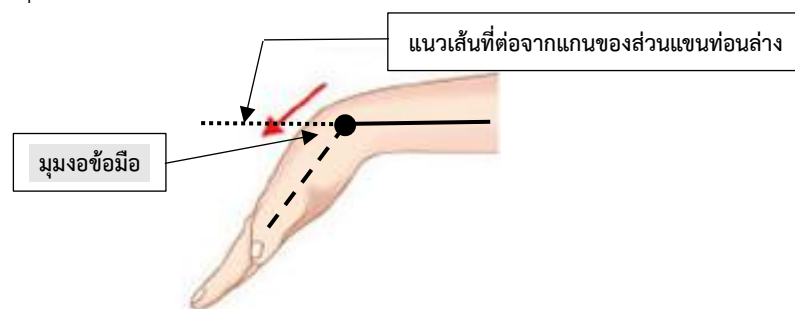
ภาพที่ ผ-6 มุมงอข้อศอก



ภาพที่ ผ-7 มุมกระดูกข้อมือ

### (3) มุมงอข้อมือ

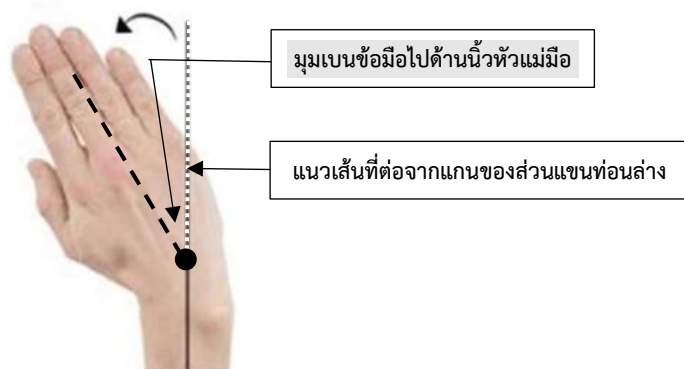
มุมงอข้อมือ คือ มุมที่แกนของส่วนมือเบี่ยงเบนออกจากแกนของส่วนแขนท่อนล่างไปทางด้านฝ่ามือ การวัดมุมงอข้อมือจะวัดจากการเบี่ยงเบนออกจากแนวเส้นที่ต่อจากแกนของส่วนแขนท่อนล่าง ดังนั้นถ้าผู้ปฏิบัติงานอยู่ในท่าทางที่มือและแขนท่อนล่างเหยียดตรง (คือ แกนของส่วนมือต่อเป็นเส้นตรงเดียวกับแนวเส้นที่ต่อจากแกนของส่วนแขนท่อนล่าง) มุมงอข้อมือจะเท่ากับ 0 องศา ค่ามุมมองสูงสุดของมุมงอข้อมือตามหลักการยศาสตร์เท่ากับ 90 องศา ภาพที่ ผ-8 แสดงแกนของส่วนร่างกายทั้ง 2 แกน แกนสำหรับการวัดมุม และมุมงอข้อมือ



ภาพที่ ผ-8 มุมงอข้อมือ

#### (4) มุมเบนข้อมือไปด้านนิ้วหัวแม่มือ

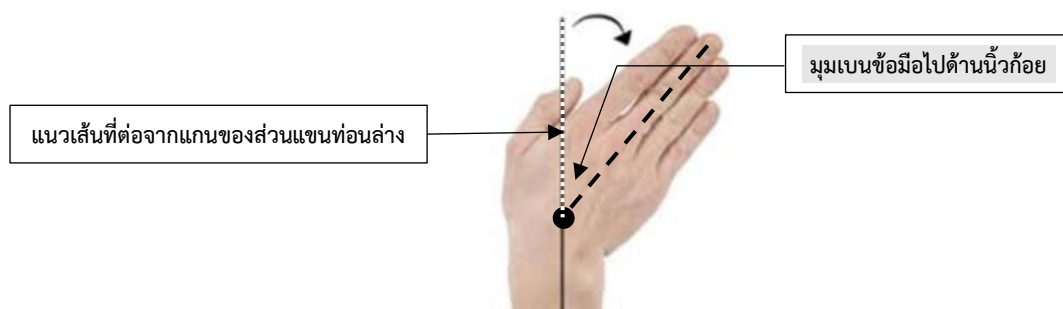
มุมเบนข้อมือไปด้านนิ้วหัวแม่มือ คือ มุมที่แกนของส่วนมือเบี่ยงเบนออกจากแกนของส่วนแขนท่อนล่างไปทางด้านนิ้วหัวแม่มือ การวัดมุมเบนข้อมือไปด้านนิ้วหัวแม่มือจะวัดจากการเบี่ยงเบนออกจากแนวเส้นที่ต่อจากแกนของส่วนแขนท่อนล่าง ดังนั้นถ้าผู้ปฏิบัติงานอยู่ในท่าทางที่มือและแขนท่อนล่างเหยียดตรง (คือ แกนของส่วนมือต่อเป็นเส้นตรงเดียวกับแนวเส้นที่ต่อจากแกนของส่วนแขนท่อนล่าง) มุมเบนข้อมือไปด้านนิ้วหัวแม่มือจะเท่ากับ 0 องศา ค่ามุมมองสูงสุดของมุมเบนข้อมือไปด้านนิ้วหัวแม่มือตามหลักการยศาสตร์เท่ากับ 20 องศา ภาพที่ ผ-9 แสดงแกนของส่วนร่างกายทั้ง 2 แกน แกนสำหรับการวัดมุมและมุมเบนข้อมือไปด้านนิ้วหัวแม่มือ



ภาพที่ ผ-9 มุมเบนข้อมือไปด้านนิ้วหัวแม่มือ

#### (5) มุมเบนข้อมือไปด้านนิ้วก้อย

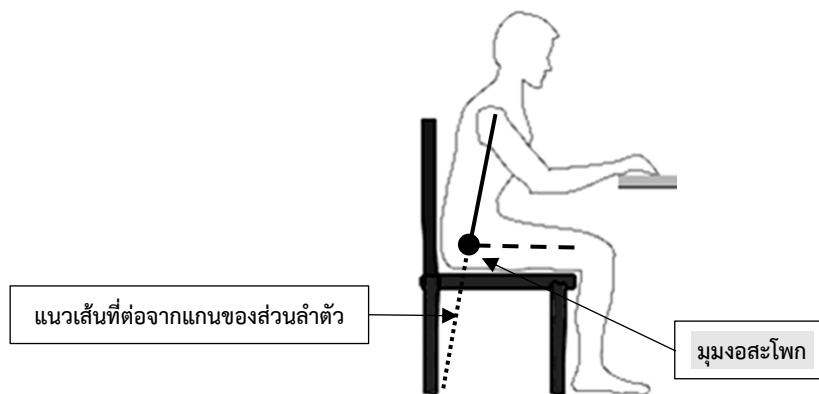
มุมเบนข้อมือไปด้านนิ้วก้อย คือ มุมที่แกนของส่วนมือเบี่ยงเบนออกจากแกนของส่วนแขนท่อนล่างไปทางด้านนิ้วก้อย การวัดมุมเบนข้อมือไปด้านนิ้วก้อยจะวัดจากการเบี่ยงเบนออกจากแนวเส้นที่ต่อจากแกนของส่วนแขนท่อนล่าง ดังนั้นถ้าผู้ปฏิบัติงานอยู่ในท่าทางที่มือและแขนท่อนล่างเหยียดตรง (คือ แกนของส่วนมือต่อเป็นเส้นตรงเดียวกับแนวเส้นที่ต่อจากแกนของส่วนแขนท่อนล่าง) มุมเบนข้อมือไปด้านนิ้วก้อยจะเท่ากับ 0 องศา ค่ามุมมองสูงสุดของมุมเบนข้อมือไปด้านนิ้วก้อยตามหลักการยศาสตร์เท่ากับ 30 องศา ภาพที่ ผ-10 แสดงแกนของส่วนร่างกายทั้ง 2 แกน แกนสำหรับการวัดมุมและมุมเบนข้อมือไปด้านนิ้วก้อย



ภาพที่ ผ-10 มุมเบนข้อมือไปด้านนิ้วก้อย

## (6) มุมอสะโพก

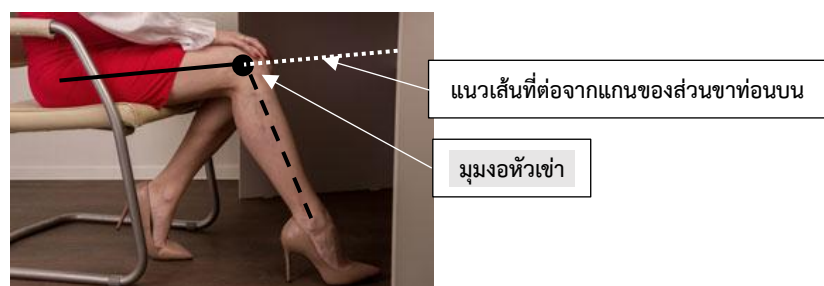
มุมอสะโพก คือ มุมที่แกนของส่วนขาท่อนบนเบี่ยงเบนออกจากแกนของส่วนลำตัวไปทางด้านหน้าของร่างกาย การวัดมุมอสะโพกจะวัดจากการเบี่ยงเบนออกจากแนวเส้นที่ต่อจากแกนของส่วนลำตัว ดังนั้นถ้าผู้ปฏิบัติงานอยู่ในท่าทางที่ลำตัวและขาท่อนบนอยู่ในแนวเส้นตรง (คือ แกนของส่วนขาท่อนบนต่อเป็นเส้นตรงเดียวกับแนวเส้นที่ต่อจากแกนของส่วนลำตัว) มุมอสะโพกจะเท่ากับ 0 องศา ค่ามุมองศาสูงสุดของมุมอสะโพกตามหลักการยศาสตร์เท่ากับ 120 องศา มุมอสะโพกแตกต่างจากมุมสะโพก เพราะมุมสะโพกจะเท่ากับมุมระหว่างแกนของส่วนลำตัวและแกนของส่วนขาท่อนบน ภาพที่ ผ-11 แสดงแกนของส่วนร่างกายทั้ง 2 แกน แกนสำหรับการวัดมุม และมุมอสะโพก



ภาพที่ ผ-11 มุมอสะโพก

## (7) มุมอหัวเข่า

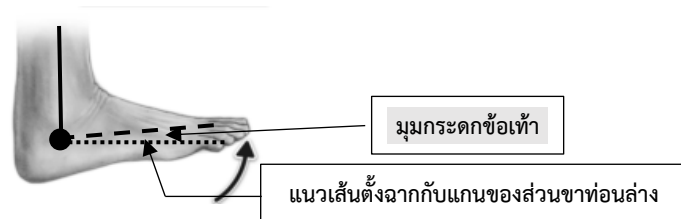
มุมอหัวเข่า คือ มุมที่แกนของส่วนขาท่อนล่างเบี่ยงเบนออกจากแกนของส่วนขาท่อนบนไปทางด้านหลังของร่างกาย การวัดมุมอหัวเข่าจะวัดจากการเบี่ยงเบนออกจากแนวเส้นที่ต่อจากแกนของส่วนขาท่อนบน ดังนั้นถ้าผู้ปฏิบัติงานอยู่ในท่าทางที่ขาท่อนล่างและขาท่อนบนอยู่ในแนวเส้นตรง (คือ แกนของส่วนขาท่อนล่างต่อเป็นเส้นตรงเดียวกับแนวเส้นที่ต่อจากแกนของส่วนขาท่อนบน) มุมอหัวเข่าจะเท่ากับ 0 องศา ค่ามุมองศาสูงสุดของมุมอหัวเข่าตามหลักการยศาสตร์เท่ากับ 135 องศา ภาพที่ ผ-12 แสดงแกนของส่วนร่างกายทั้ง 2 แกน แกนสำหรับการวัดมุม และมุมอหัวเข่า



ภาพที่ ผ-12 มุมอหัวเข่า

### (8) มุมกระดูกข้อเท้า

มุมกระดูกข้อเท้า คือ มุมที่แกนของส่วนเท้าเบี่ยงเบนออกจากแกนที่ตั้งฉากกับแกนของส่วนขาตอนล่างไปทางด้านหลังเท้า ถ้าผู้ปฏิบัติงานอยู่ในท่าทางที่แกนของส่วนเท้าและแกนของส่วนขาตอนล่างทำมุมฉากกัน (คือ มุมข้อเท้าเท่ากับ 90 องศา) มุมกระดูกข้อเท้าจะเท่ากับ 0 องศา ค่ามุมองศาสูงสุดของมุมกระดูกข้อเท้าตามหลักการยศาสตร์เท่ากับ 20 องศา ภาพที่ ผ-13 แสดงแกนของส่วนร่างกายทั้ง 2 แกน แกนสำหรับการวัดมุม และมุมกระดูกข้อเท้า



ภาพที่ ผ-13 มุมกระดูกข้อเท้า

### (9) มุมเหยียดข้อเท้า

มุมเหยียดข้อเท้า คือ มุมที่แกนของส่วนเท้าเบี่ยงเบนออกจากแกนที่ตั้งฉากกับแกนของส่วนขาตอนล่างไปทางด้านฝ่าเท้า ถ้าผู้ปฏิบัติงานอยู่ในท่าทางที่แกนของส่วนเท้าและแกนของส่วนขาตอนล่างทำมุมฉากกัน (คือ มุมข้อเท้าเท่ากับ 90 องศา) มุมเหยียดข้อเท้าจะเท่ากับ 0 องศา ค่ามุมองศาสูงสุดของมุมเหยียดข้อเท้าตามหลักการยศาสตร์เท่ากับ 50 องศา ภาพที่ ผ-14 แสดงแกนของส่วนร่างกายทั้ง 2 แกน แกนสำหรับการวัดมุม และมุมเหยียดข้อเท้า



ภาพที่ ผ-14 มุมเหยียดข้อเท้า



## 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](http://www.tosh.or.th)

 [tosh.or.th](https://www.facebook.com/tosh.or.th)  [@TOSH](https://www.line.me/tosh)  [tosh](https://www.youtube.com/tosh)  [T-OSH](https://www.instagram.com/tosh)  [TOSHThailand](https://twitter.com/TOSHThailand)  [T-OSH](https://www.tiktok.com/tosh)

