

บทที่ 3

การยศาสตร์ (Ergonomics)

ความเป็นมาของการยศาสตร์

จากยุคก่อนประวัติศาสตร์มาจนกระทั่งถึงยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมจะอยู่ในช่วงระยะเวลาประมาณ 200 กว่าปี นั้นได้มีการพัฒนาการจากการลองผิดลองถูกในการสร้างสรรค์เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ สำหรับใช้ในการทำกิจกรรมเพื่อการดำรงชีวิตของคน จนกลายเป็นเครื่องจักร เครื่องมือต่างๆ โดยได้มีการพัฒนาปรับปรุงให้ทันสมัยและสอดคล้องเหมาะสมกับความต้องการในการใช้งานเรื่อยมา ปัจจุบันสังคมได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการสร้างและพัฒนาเครื่องจักรอุปกรณ์และเครื่องอำนวยความสะดวกมากขึ้น จึงได้เริ่มมีการกำหนดมาตรการทางกฎหมายมาใช้ในการควบคุม เพื่อลดความเสียหายอันอาจเกิดขึ้นจากการทำงาน โดยเริ่มมีการให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องเวชศาสตร์อุตสาหกรรมได้มีการเปิดสอนในโรงเรียนแพทย์ กับเรื่องอาชีพอนามัยก็ได้มีการเปิดสอนในโรงเรียนสาธารณสุข และมีการปรับปรุงสภาพการทำงานในสถานประกอบการ มีการพัฒนากระบวนการผลิตแบบจำนวนมาก จึงทำให้เกิดการเรียนรู้เรื่องการศึกษา เวลา และการเคลื่อนไหวในการทำงานของมนุษย์ขึ้น ซึ่งเริ่มขึ้นโดย F.W. Taylor ขณะเมื่อทำงานที่ Midvale Steel Co. ในปี พ.ศ.2424 เขาได้พยายามใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์ (Scientific approach) เพื่อที่จะคำนวณเวลาที่ใช้ในการทำงานของคนแทนที่จะใช้วิธีการคาดคะเนโดยวิธีสามัญสำนึกแบบที่เคยปฏิบัติมาก่อน ต่อมา F.B. Gilbreth ในปี พ.ศ.2454 ได้พิจารณาเห็นถึงความผูกพันกันระหว่างตัวแปรแต่ละตัวในการทำงานของคนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และการเคลื่อนไหวของการทำงานว่ามีผลต่อผลผลิต (Productivity) เป็นอันมาก เช่นเดียวกันกับผลจากการศึกษาของนักวิจัยคนอื่นๆ ที่แสดงถึงความสำคัญของมนุษย์ต่อการทำงานได้ปรากฏขึ้นระหว่างสงครามโลกและหลังสงครามโลก ระยะเวลาต่อมาได้มีการจัดประชุมทางวิชาการเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับผลกระทบของสิ่งแวดล้อมในการทำงานที่มีต่อสมรรถภาพของคน และภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 วิธีการวิจัยแผนใหม่ได้เกิดขึ้น เมื่อพบว่าขีดความสามารถของคนงานถูกจำกัดโดยสมรรถนะของเครื่องมืออุปกรณ์ที่ซับซ้อน เช่น เครื่องบิน เรดาร์ อุปกรณ์เหล่านี้ควรทำงานได้ดีภายใต้ขีดจำกัดของความสามารถ

ของผู้ใช้งาน ทั้งนี้ก็เพราะว่าการคัดเลือกและฝึกคนให้เหมาะสมกับเครื่องมือ อุปกรณ์นั้น เริ่มจะเป็นเหตุผลที่ไม่เป็นที่ยอมรับแล้วในโลกที่พัฒนาแล้ว การแก้ปัญหาเรื่องนี้โดยการประสานความรู้กันเป็นสิ่งแรกระหว่างสาขาวิชาต่างๆ เช่น ชีววิทยา การแพทย์และวิทยาศาสตร์กายภาพ ความสนใจในเรื่องลักษณะเดียวกันนี้ได้เริ่มขึ้นตั้งแต่ปี 2491 ที่สหรัฐอเมริกา และใช้ชื่อวิทยาการว่า Cybernetics เป็นการศึกษาสื่อความหมายและการควบคุมในสัตว์และเครื่องจักรอุปกรณ์

สมาคมวิชาการได้ถูกจัดตั้งขึ้นเป็นสำคัญ ได้แก่ Ergonomics Research Society ในปี พ.ศ.2492 เป็นการต้อนรับนักวิจัยโดยเฉพาะเรื่องสมรรถภาพของมนุษย์ที่กลับจากการปฏิบัติหน้าที่ในสงครามโลกเพื่อให้มาร่วมประชุมศึกษาแลกเปลี่ยนความรู้ด้านวิทยาการทำงาน ตลอดจนการประยุกต์ใช้ความรู้นั้นในงานอุตสาหกรรม ต่อมา International Ergonomics Association ก็ได้เกิดขึ้นในปี พ.ศ.2502 หลังจากการประชุมนานาชาติที่เมือง Leyden ในปี พ.ศ.2500 เรื่อง “to promote the application of the human biological sciences to industrial and equipment design” และในปี พ.ศ.2500 ได้มีการจัดพิมพ์วารสาร Ergonomics ฉบับแรกขึ้น พร้อมกันนั้นก็ได้มีการจัดตั้ง Human Factors Society ขึ้นในสหรัฐอเมริกา และอีก 2 ปีต่อมาก็ได้มีการจัดตั้ง Ergonomics Society of Australia ขึ้น สำหรับประเทศไทยและประเทศในกลุ่มอาเซียนได้มีการรวมตัวกันในลักษณะของกลุ่มอาเซียน South East Asian Ergonomics Society มีสมาชิก 6 ประเทศ คือ บรูไน อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ และประเทศไทย ได้มีการจัดการประชุมในแต่ละประเทศหลายครั้ง โดยครั้งที่ 4 ได้จัดประชุมขึ้นที่กรุงเทพมหานคร เมื่อเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2537 และได้พยายามจัดตั้งสมาคมการยศาสตร์ไทย (Ergonomics Society of Thailand) จนประสบความสำเร็จในปี พ.ศ.2544 โดยมีสำนักงานสมาคมอยู่ที่สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน ตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร

ความสำคัญของการยศาสตร์

เนื่องจากความแตกต่างกันของบุคคลทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม สติปัญญา ซึ่งไม่สามารถกำหนดให้เป็นไปตามความต้องการได้ถึงแม้ว่าปัจจุบันจะมีความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีมากเพียงใดก็ตาม การที่บุคคลจะทำงานหรือทำกิจกรรมใดก็ตามที่ต้องอาศัยอุปกรณ์ เครื่องมือเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกก็จะต้องคำนึงถึงความ

เหมาะสมกับการใช้งานเพื่อมิให้เกิดผลกระทบที่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพร่างกายในแต่ละด้านหรือให้มีความเสี่ยงต่ออันตรายน้อยที่สุด

ปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีที่มีการประดิษฐ์คิดค้นการออกแบบ เครื่องจักรกล และกระบวนการหรือวิธีการผลิตต่างๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตและเพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของงานในขั้นตอนกระบวนการทั้งหลาย ซึ่งคนเป็นทรัพยากรที่มีค่ามากที่สุดของหน่วยงาน ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการพยายามปรับคนให้เข้ากับงานที่ทำ (fit the man to the job) นั้น เป็นลักษณะของภาวะจำยอมเพราะการลงทุนทางด้านวัสดุหรือเครื่องจักรกลได้เกิดขึ้นมาก่อนแล้ว โดยมีได้คำนึงถึงความสะดวกสบายของคนทำงานเลย ซึ่งอาจก่อให้เกิดความผิดพลาดหรืออุบัติเหตุ ความเมื่อยล้า ความเสื่อมถอยของสุขภาพ และส่งผลกระทบโดยตรงต่อประสิทธิภาพของการผลิต ทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ ในทางตรงกันข้ามถ้าหากการออกแบบวัสดุอุปกรณ์ เครื่องจักร หรือเครื่องอำนวยความสะดวกในการทำงานได้คิดคำนึงถึงข้อจำกัด และความต้องการของบุคคลที่ต้องทำงานในลักษณะของการปรับงานให้เหมาะสมกับคน (fit the job to the man) โดยเห็นความสำคัญของความแตกต่างกันของบุคคลก็จะเป็นการลดอัตราความเสี่ยงของการเกิดความเสียหายและความไม่ปลอดภัยในการทำงาน แต่ยังคงช่วยเพิ่มผลผลิตทั้งด้านปริมาณและคุณภาพให้กับหน่วยงานได้ ซึ่งจะต้องหาข้อมูลประกอบ ได้แก่

1. ความต้องการการชำนาญที่จำเป็นต่อการทำงาน
2. ประเภทของบุคคลที่เหมาะสมกับการทำงาน
3. เพศที่เหมาะสมในการปฏิบัติงาน
4. ตำแหน่งหรือจุดที่เหมาะสมสำหรับการควบคุมเครื่องจักรในการทำงาน
5. ลักษณะการเคลื่อนไหวขณะปฏิบัติงาน
6. ความยากง่ายของงานเปรียบเทียบกับระยะเวลาที่ต้องปฏิบัติงานของคน
7. สภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน

ข้อดีของการออกแบบงานให้เหมาะสมกับคน

1. ช่วยลดความผิดพลาดต่างๆ ที่เกิดจากการปฏิบัติงาน
2. ช่วยลดอุบัติเหตุและความเมื่อยล้าจากการปฏิบัติงาน
3. ช่วยลดต้นทุนการผลิตเนื่องจากการสูญเสียลดลงและวัตถุดิบน้อยลง
4. ช่วยลดระยะเวลาและงบประมาณในการควบคุมงานและฝึกอบรม

5. เพิ่มความพึงพอใจและประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน
6. ช่วยให้เห็นตอนการทำงานลดลงและสามารถตัดสินใจในการทำงานดีขึ้น

ความหมายของ Ergonomics

คำว่า Ergonomics มาจากรากศัพท์ในภาษากรีก 2 คำ คือ ergon แปลว่างาน (work) กับคำว่า nomos แปลว่า กฎ (law) เมื่อรวมคำทั้งสองเข้าด้วยกันเกิดเป็นคำใหม่ว่า Ergonomics (Law of Work) มีความหมายถึงการศึกษากฎเกณฑ์ในการทำงาน โดยมีเป้าหมายที่จะปรับปรุงงานหรือสภาวะของงานให้เข้ากับแต่ละบุคคล

ราชบัณฑิตยสถานได้บัญญัติศัพท์ของคำว่า Ergonomics ไว้คือ การยศาสตร์ โดยอธิบายว่า การยเป็นคำในภาษาสันสกฤต หมายถึง งาน (work) และศาสตร์เป็นวิทยาการ (Science) รวมความเป็น Work Science

การยศาสตร์ หมายถึง วิทยาการเกี่ยวกับงานหรือการทำงาน

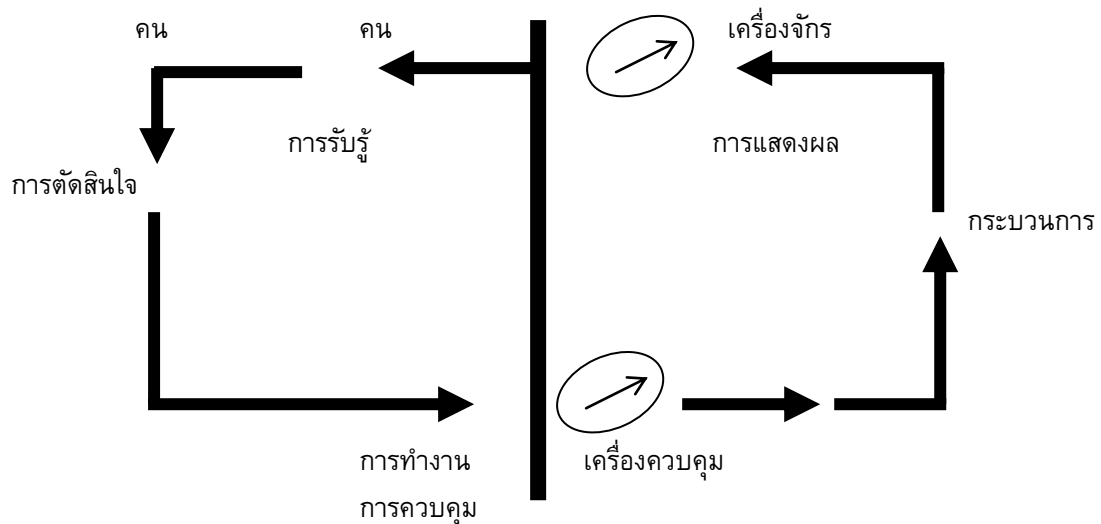
สมาคมการจัดการแห่งประเทศไทยได้บัญญัติศัพท์ของคำว่า Ergonomics ไว้ว่า “สมรรถศาสตร์” ซึ่งหมายความว่า เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวกับความสามารถ ในที่นี้หมายถึง ความสามารถในการทำงานของมนุษย์ในลักษณะต่างๆ โดยเทียบเคียงกับคำว่า Human Performance Engineering

สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน กรมแรงงาน กระทรวงมหาดไทย (ปัจจุบัน เป็นกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน) ได้ให้ความหมายของชื่อนี้ว่า “วิทยาการจัดสภาพงาน” และใช้กันในการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับต่างๆ ถือว่าเป็นชื่อที่สื่อความหมายได้ดี

ขอบข่ายของการยศาสตร์

การยศาสตร์เกี่ยวข้องกับแนวคิดที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างคนกับเครื่องจักร อุปกรณ์ ลักษณะของงานส่วนใหญ่จะเป็นงานที่ทำโดยอาศัยเครื่องจักรอุปกรณ์อำนวยความสะดวก ระดับความสามารถในการทำงานจะอยู่ภายใต้อิทธิพลของสภาพแวดล้อมของวัฒนธรรม สังคม เศรษฐกิจ และสภาวะทางจิตใจกับทางกายภาพในระบบงานนั้น ในระบบคนกับเครื่องจักร คนจะทำงานในระบบที่มีกระบวนการทำงานเป็นวงจรปิด โดยคนจะทำงานได้ก็ต่อเมื่อได้รับการป้อนข้อมูลผ่านการรับรู้ และการตอบสนองของกล้ามเนื้อ ข้อต่อ ผิวหนัง หู ตา และอวัยวะรับความรู้สึกอื่นๆ เช่นเดียวกับปฏิกิริยาชีวเคมีภายใน

ร่างกาย ดังนั้น เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด เครื่องจักรอุปกรณ์
 ควรที่จะได้รับการออกแบบสร้างโดยพิจารณาถึงสมรรถภาพและข้อจำกัดของผู้ควบคุม
 เป็นส่วนประกอบสำคัญด้วย



รูปที่ 3 วงจรแสดงกระบวนการทำงานในระบบคน และเครื่องจักร (ที่มา Grandjean, 1988 หน้า 125)

ซึ่งโดยสรุปหลักการของการยศาสตร์ ก็คือการจัดงานให้เหมาะสมกับคน โดยการ
 เห็นความสำคัญของคนทำงาน และพยายามที่จะออกแบบสร้างเครื่องมืออุปกรณ์
 จัดระบบงานให้เหมาะสมสอดคล้องกับความสามารถและสมรรถนะของแต่ละบุคคล ซึ่งใน
 ประเทศที่พัฒนาแล้วถือเป็นสหวิทยาการ คือนำเอาวิชาการหลายสาขามาเป็นประโยชน์
 ในการศึกษาการยศาสตร์ ได้แก่ ความรู้จากวิชาสรีรวิทยาและกายวิภาคศาสตร์

ทำให้มีความเข้าใจถึงโครงสร้าง สัดส่วนและการทำงานของอวัยวะต่างๆ ของ
 ร่างกาย และเมื่อมีการศึกษาวิชาจิตวิทยาร่วมกันก็ยิ่งทำให้มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องการ
 ทำงานของระบบประสาทและสมอง การเรียนรู้พฤติกรรมมนุษย์ ความรู้จากวิชา
 วิศวกรรมศาสตร์ ทำให้เข้าใจถึงข้อจำกัดและเทคนิคต่างๆ ในการทำงานการผลิตกับ
 เทคโนโลยี และความรู้ความเข้าใจของวิชาอาชีพอนามัย จะช่วยให้มีความสามารถในการ
 ประเมินสภาพการทำงานที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ได้ นักการยศาสตร์จะเป็นผู้ประสาน
 ปรับเปลี่ยนและประยุกต์ โดยการเชื่อมความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพกับ

เทคโนโลยีอุตสาหกรรม เพื่อประเมินสภาวะคนทำงานและผลกระทบกับคน ตลอดจนเสนอแนะแนวทางวิธีการแก้ไขซึ่งความรู้พื้นฐานจะมาจากการได้ศึกษาอบรมจากวิชาชีววิทยา วิทยาศาสตร์ สุขศาสตร์ อุตสาหกรรม สังคมสงเคราะห์ จิตวิทยา วิศวกรรมศาสตร์ จะทำให้สามารถนำหลักวิชาต่างๆ เหล่านี้มาประยุกต์ใช้กับธุรกิจอุตสาหกรรมได้ เช่น

1. การออกแบบ การเปลี่ยนแปลง การบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต การมีคุณภาพชีวิตที่ดี

2. การออกแบบ การวางผังโรงงานหรือสถานประกอบการ การเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เกิดความสะดวกสบาย ความรวดเร็วของการทำงาน รวมทั้งการดูแลบำรุงรักษา

3. การออกแบบเพื่อการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นระบบในการทำงานโดยใช้อุปกรณ์เครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ อย่างถูกต้องเหมาะสมกับสมรรถนะของบุคคลในองค์กร

4. การออกแบบเพื่อการควบคุมปัจจัยต่างๆ ให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและความปลอดภัย เช่น ความสิ้นสละเทือน เสียง แสง เป็นต้น

ประโยชน์ของวิทยาการจิตสภาพงาน

การนำเอาความรู้จากสหวิทยาการมีส่วนร่วมในการจิตสภาพของงานต่างๆ นั้นเป็นการช่วยลดความเครียดที่อาจจะเกิดขึ้นทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจของพนักงานและทำให้เกิดผลดีดังต่อไปนี้

1. เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
2. ช่วยลดอุบัติเหตุ และลดค่าใช้จ่าย
3. ช่วยลดต้นทุนการผลิต
4. ลดระยะเวลาการฝึกอบรมคนงาน
5. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถของบุคคล
6. ลดขั้นตอนในการทำงาน

การนำเอาความรู้ด้านการยศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการทำงานนั้นจะต้องมีการศึกษาค้นคว้าถึงสาเหตุเพื่อการแก้ไขปัญหาโดยคำนึงถึงตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

1. ลักษณะของงานที่เกี่ยวข้องกับคนที่ต้องรับผิดชอบ เช่น การออกแรง การเคลื่อนไหวของร่างกายในการทำงาน ลักษณะท่าทางในการทำงาน เป็นต้น

2. คน คือผู้ปฏิบัติกับงานนั้นๆ ได้แก่ เพศ รูปร่าง อายุ ความสามารถ ความอดทน เป็นต้น

3. สภาพแวดล้อม หมายถึง สภาพแวดล้อมในการทำงาน ได้แก่ แสง เสียง อุณหภูมิ ฝุ่น ควัน ไอระเหย แรงสั่นสะเทือน เป็นต้น

โดยเฉพาอย่างยิ่งทรัพยากรบุคคลซึ่งถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดขององค์กรและการจัดระบบที่จะต้องให้ความสำคัญในสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. มิติทางกายภาพ ซึ่งจะมีความสำคัญต่อระบบที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับลักษณะของงานที่เกี่ยวข้อง เช่น น้ำหนัก ความยาว ความกว้าง ปริมาตร

2. ความสามารถในการรับรู้ สัมผัสและรับรู้ข้อมูลข่าวสาร เช่น การมองเห็น การได้กลิ่น การรับรู้รส ความรู้สึกเจ็บปวด การกระทบกระทั่ง ความสามารถของระบบประสาทสัมผัสของคนเป็นเรื่องที่ซับซ้อน มีความแตกต่างระหว่างบุคคลมาก สุขภาพและความล้าเป็นปัจจัยสำคัญที่จะมีผลกระทบต่อระบบประสาทสัมผัสซึ่งจะทำงานได้ด้วยตัวของมันเอง และหากมีการใช้ประสาทสัมผัสพร้อมกันหลายรูปแบบจะทำให้ความสามารถของการรับรู้สัมผัสลดลง ดังนั้นการออกแบบระบบควรหลีกเลี่ยงการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเพื่อปฏิบัติที่ละหลายมิติพร้อมกัน

3. ความสามารถในการประมวลผล คือการรวบรวมข้อมูลข่าวสารที่ได้รับมาสรุปแยกแยะ เพื่อการตัดสินใจ และประเมินทั้งในเชิงคุณภาพ ปริมาณ ดีความ อย่างมีเหตุผลสามารถเปรียบเทียบได้ ซึ่งในตัวบุคคลแต่ละคนนั้นมีข้อจำกัดและมีความแตกต่างกัน ดังนั้นการปฏิบัติงานใดที่ต้องการประมวลผลโดยบุคคลเพื่อการวินิจฉัยจึงจำเป็นต้องใช้ความระมัดระวังมากที่สุดเพราะอาจเกิดความผิดพลาดขึ้นได้อย่างง่ายดาย

4. ความสามารถในการเคลื่อนไหว ความสามารถเฉพาะตัวของบุคคลล้วนมีขีดจำกัด ไม่มีความเสมอต้นเสมอปลายและคงที่ ดังนั้นการออกแบบเครื่องมืออุปกรณ์สำหรับให้คนเฝ้าระวังหรือควบคุมนั้น ต้องพิจารณาในเรื่องของข้อจำกัดเหล่านี้ด้วย

5. ความสามารถในการเรียนรู้ ความสามารถของมนุษย์เหนือกว่าเครื่องจักรคือสามารถเรียนรู้ได้ และสามารถปรับปรุงสมรรถนะในการทำกิจกรรมให้ดีขึ้นได้เสมอ แต่การเรียนรู้ของคนมักใช้วิธีแบบลองผิดลองถูกกับเปลี่ยนวิธีการใหม่โดยไม่ต้องเริ่มต้นเหมือนครั้งแรกอีก ทำให้ได้รับความรู้ความเข้าใจเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ

6. ความต้องการทางกายภาพและทางจิตใจ สมรรถนะของคนขึ้นอยู่กับ การได้รับการสนองตอบตามความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอยู่อย่างมีความสุข ทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจรวมทั้งการได้รับการส่งเสริมสนับสนุน การสร้าง

ขวัญและกำลังใจ ความพึงพอใจในการทำงานที่หา สิ่งต่างๆ เหล่านี้มีส่วนในการส่งผลต่อความสามารถในการทำงานของบุคคลให้ดีขึ้นได้

7. ผลกระทบจากสภาพแวดล้อม การออกแบบระบบควรเห็นความสำคัญของการปรับสภาพแวดล้อมให้คนงานทำงานได้อย่างสะดวกสบาย และพึงพอใจกับสภาพการทำงาน ถึงแม้ว่าสภาพแวดล้อมที่ไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้ก็ควรที่จะมีเครื่องมืออุปกรณ์อำนวยความสะดวกหรือเครื่องป้องกัน ที่เหมาะสมได้อย่างเพียงพอ เพื่อช่วยลดอันตรายหรือความเครียดจากการทำงาน เช่น การทำงานหน้าเตาหลอมโลหะ ควรจะมีชุดป้องกันการแผ่รังสีความร้อนให้สวมใส่ หรือการทำงานในสภาพที่มีข้อจำกัดเหนือกว่าบุคคลอื่น ก็ควรมีการคัดเลือกบุคคลที่มีความสามารถตรงตามความต้องการ เช่น คนที่ทำงานบนสะพานเดินเรือสมุทรก็ควรจะเป็นบุคคลที่อดทนต่อการเมาคลื่นได้ดีกว่า

8. ผลกระทบจากสภาพสังคม การออกแบบระบบควรคำนึงถึงความสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล กลุ่ม กิจกรรม ความเชื่อ วัฒนธรรม ประเพณี การควบคุมบังคับบัญชา ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานและหากได้รับการจัดระบบที่เหมาะสมก็จะเป็นการช่วยลดปัญหาและส่งเสริมการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นอีกด้วย

9. ความสามารถในการประสานกิจกรรม ข้อจำกัดในความสามารถของคนและขีดจำกัดของงานบางอย่าง ทำให้คนเราไม่สามารถทำงานหลายๆ อย่างพร้อมกันได้ครบถ้วนสมบูรณ์ดี ซึ่งลักษณะสำคัญที่อาจส่งผลกระทบต่อการทำงาน ก็คือ อารมณ์ที่ไม่มี ความคงที่เสมอไปจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพของการสัมผัสรับรู้ข้อมูลข่าวสารอยู่ตลอดเวลาจึงอาจก่อให้เกิดความผิดพลาดได้เสมอ

10. ความหลากหลายของมนุษย์ ความแตกต่างกันในด้านต่างๆ ของคน ทำให้ไม่สามารถจัดระบบที่เป็นมาตรฐานชัดเจนเกี่ยวกับคุณสมบัติของมนุษย์ได้ ดังนั้นการออกแบบระบบให้สอดคล้องกับคุณสมบัติของคนที่จะมาทำงานรับผิดชอบหน้าที่ โดยการคัดเลือกสรรหาให้เหมาะสมกันมากที่สุด เช่น ความสูง การมองเห็น การตัดสินใจ ปฏิภาณไหวพริบ สุขภาพ ความคล่องแคล่วว่องไว เป็นต้น

หลักการของการยศาสตร์ (Ergonomics)

การยศาสตร์เป็นเรื่องของความเกี่ยวข้องระหว่างคนกับเครื่องจักรและเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องอำนวยความสะดวกในการทำงานที่มีองค์ประกอบทั้งลักษณะท่าทางในการทำงานและขนาดรูปร่างของคนงาน

1. ลักษณะท่าทางการทำงาน

ในการทำงานโดยทั่วไปนั้นร่างกายของคนทำงานจำเป็นต้องอยู่ในลักษณะท่าทางที่มั่นคงและสบายไม่ขัดหรือฝืนไปในทางที่ไม่ปกติ โดยเฉพาะขณะที่มีการออกแรง ดังนั้น หากมีการคำนึงถึงการรักษาท่าทางของการเคลื่อนไหวในการทำงานให้มีมาตรฐานที่ดีได้ก็จะช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุและอันตรายจากการทำงานลงได้

1.1 ความสำคัญของลักษณะท่าทางที่เหมาะสมกับการทำงานในแต่ละลักษณะงาน ได้แก่

1.1.1 การยืนทำงานบนพื้นที่มีความคงที่และมั่นคง ย่อมทำให้การออกแรงในการทำงานเป็นไปอย่างเหมาะสมสะดวกและมีประสิทธิภาพ ในทางตรงกันข้ามหากการทำงานต้องยืนอยู่บนพื้นที่ไม่มีความมั่นคง ทำให้คนทำงานต้องกังวลกับการยืนและต้องพยายามรักษาสมดุลของร่างกายอยู่ตลอดเวลา ก็จะทำให้สูญเสียพลังงานของร่างกายไปโดยไม่จำเป็นและยังเป็นสาเหตุของการเกิดความผิดพลาด หรือประสิทธิภาพของการทำงานลดลงได้

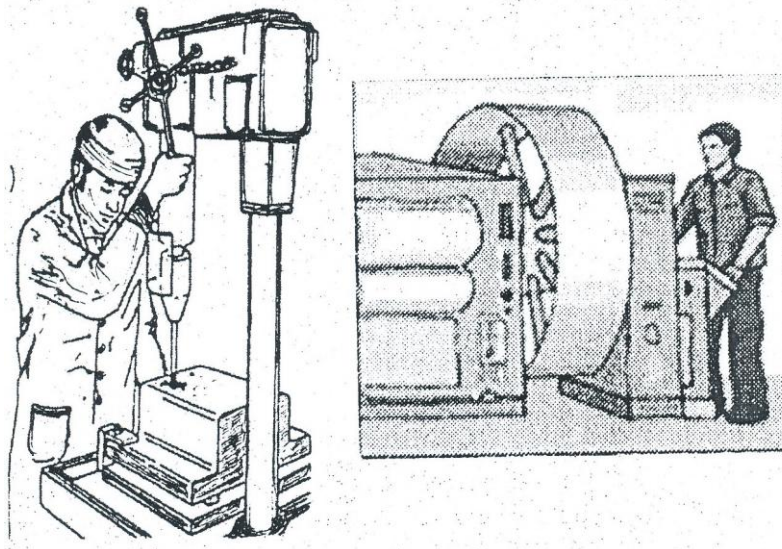
1.1.2 ลักษณะท่าทางการทำงานที่มีความเหมาะสมจะช่วยให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยการใช้น้ำหนักของร่างกายเป็นหลักในการออกแรง คือวิธีการที่ร่างกายมีที่พึ่งในขณะออกแรง

1.1.3 ลักษณะท่าทาง การทำงานของร่างกายที่ดีนั้นต้องไม่ก่อให้เกิดการขัดขวางกระบวนการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบหายใจ หรือระบบการย่อยอาหาร

1.1.4 ลักษณะท่าทางการทำงานของร่างกายที่ดีและเหมาะสมนั้นจะต้องช่วยให้มีการแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างร่างกายและสิ่งแวดล้อมในการทำงานอย่างเหมาะสม โดยมีการขยับเขยื้อนที่เหมาะสมกับความหนักของงานหรือความร้อนที่เกิดจากงาน

1.1.5 ลักษณะท่าทางการทำงานจะต้องสัมพันธ์กับการมองเห็นของสายตา นั่นคือท่าทางการทำงานที่มั่นคง จะต้องให้มีการมองเห็นของสายตาในระดับราบ เพื่อลดการเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อคอและหลัง

ส่วนใหญ่ท่าทางการทำงานนั้นมักถูกกำหนดโดยขนาดและข้อจำกัดของเครื่องจักร บริเวณของสถานที่ จุดควบคุมต่างๆ เป็นต้น



รูปที่ 4 ลักษณะการทำงานในท่ายืน

ที่มา <http://knowledge.safetypepe.com/jorpor/19/%EO%B8%81%EO%B8%A3--->

1.2 หลักการจัดลักษณะท่าทางในการทำงานสำหรับบุคคลที่ยืนทำงาน

1.2.1 ควรปรับระดับความสูงของพื้นที่การทำงานให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานที่มีความสูงแตกต่างกัน

1.2.2 ควรจัดให้มีที่วางพักทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปรับเปลี่ยนอิริยาบถได้หรือสับเปลี่ยนน้ำหนักในการยืนเป็นครั้งคราวเพื่อช่วยลดความเครียดที่บริเวณหลังและขา

1.2.3 ควรจัดให้มีแผ่นปูรองพื้นที่เป็นวัสดุที่มีความยืดหยุ่น ไม่ลื่น สะอาดและได้ระดับ หรือจัดทำแท่นรองรับชิ้นงานหรือยกพื้น

สำหรับผู้ปฏิบัติงานที่มีความสูงมากหรือเตี้ยให้สามารถยืนทำงานได้อย่างเหมาะสม

1.2.4 ควรจัดให้มีบริเวณสำหรับการเคลื่อนเท้าไปข้างๆ ไปข้างหน้าและถอยหลังในแนวราบได้โดยไม่มีสิ่งของกีดขวาง

1.2.5 ไม่ควรให้ผู้ปฏิบัติงานต้องเอนตัวไปข้างหรือหรือข้างหลัง หรือต้องหมุนลำตัวหรือเอียงไปข้าง

1.2.6 ไม่ควรให้ผู้ปฏิบัติงานต้องเอื้อมมือสูงกว่าระดับความสูงของไหล่หรือต่ำกว่าระดับที่มือจะหยิบได้ในขณะยืน และไม่ควรมีการแหงนศีรษะหรือก้มศีรษะมากเกินไปด้วยเช่นกัน

1.2.7 ควรจัดให้มีเก้าอี้หรือที่นั่งพักเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้นั่งพักในระหว่างช่วงพักได้ด้วย

1.2.8 ควรให้ผู้ปฏิบัติงานสวมรองเท้าที่มีความเหมาะสมพอดีเพื่อรองรับและพยุงบริเวณที่เป็นส่วนโค้งของเท้า

หลักในการออกแบบโต๊ะทำงานสำหรับงานที่ต้องยืนนั้นจะต้องมีความสูงที่ผู้ปฏิบัติงานยืนแล้วมือทั้งสองจะต้องอยู่บนพื้นโต๊ะทำงาน ปกติจะต้องต่ำกว่าระดับความสูงของข้อศอกประมาณ 5-10 เซนติเมตร พร้อมทั้งมีพื้นที่เผื่อสำหรับวางเครื่องมืออุปกรณ์และสิ่งของจำเป็นอื่นๆ ได้ด้วย และหากจำเป็นต้องมีการวางข้อศอกบนพื้นโต๊ะทำงานนั้นด้วย ก็จะต้องมีการยกระดับให้สูงขึ้นพอดีกับข้อศอกด้วย

สำหรับการยืนทำงานที่เท้าข้างหนึ่งจะต้องกดบังคับเครื่องจักรตลอดเวลา นั้น เป็นการยืนที่ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง เพราะจะทำให้เกิดการกดทับน้ำหนักลงที่สะโพกและขาอีกข้างหนึ่งทำให้เกิดอาการปวดเมื่อยและถ้าได้ ฉะนั้นจึงควรปรับพื้นให้อยู่ในระดับเดียวกับคันทันบังคับ เพื่อให้สามารถสลับเท้าบังคับได้และสามารถยืนบนเท้าทั้งสองข้างได้

1.3 หลักการจัดลักษณะท่าทางการทำงานสำหรับบุคคลที่นั่งเก้าอี้ทำงาน การจัดเก้าอี้ที่นั่งที่มีความเหมาะสมเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ปฏิบัติงานจะทำให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีข้อเสนอแนะดังนี้

1.3.1 ศีรษะอยู่ในลักษณะสมดุลคืออยู่กึ่งกลางบนไหล่ทั้งสองข้างและสายตามองในระดับราบ

1.3.2 ไหล่ทั้งสองข้างอยู่ในลักษณะธรรมชาติ

1.3.3 ลำตัวตั้งตรงหรือเอนไปข้างหลังเล็กน้อย โดยมีพนักเก้าอี้รองรับในระดับเอวอย่างเหมาะสม

1.3.4 ขาส่วนบน (ต้นขา) และแขนส่วนล่างทั้งสองข้างควรอยู่ในระดับราบ

1.3.5 ต้นแขนและขาท่อนล่างทั้งสองข้างควรทำมุมกับแนวตั้งประมาณ 0 และ 45 องศา

1.3.6 ควรมีบริเวณที่ว่างสำหรับสอดเข้าเข้าไปได้อย่างเหมาะสม

1.3.7 ควรมีพื้นที่ว่างเท้าอย่างเหมาะสม

1.3.8 ไม่ควรต้องเอี๊ยมหรือบิดโดยไม่จำเป็น

การนั่งทำงานโดยปกติโต๊ะทำงานควรต่ำกว่าระดับความสูงของข้อศอกพอสมควร แต่ถ้าเป็นงานที่ต้องการความละเอียดความสูงของโต๊ะทำงานก็สามารถปรับให้เหมาะสมกับการทำงานให้ได้ระดับกับการทำงานของสายตา ซึ่งโดยปกติแล้วความสูงของโต๊ะควรสูงประมาณความสูงของเข่าหรือสูงมากกว่านั้นอีกประมาณ 2-4 เซนติเมตรสำหรับผู้หญิงที่สวมรองเท้าส้นสูง ดังนั้นความสูงของโต๊ะจากพื้นถึงขอบล่างควรจะสูงประมาณ 61 เซนติเมตร สำหรับผู้หญิง และ 64 เซนติเมตรสำหรับผู้ชาย สำหรับการทำงานโดยทั่วไป

ส่วนโต๊ะที่เหมาะสมสำหรับการนั่งอ่านหนังสือ จะต้องสามารถวางแขนและข้อศอกบนพื้นโต๊ะได้อย่างสบาย และเก้าอี้ควรเป็นแบบที่สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ มีที่พักเท้าสามารถเคลื่อนไหวเท้าได้อย่างสบาย

สำหรับเก้าอี้หนึ่งทำงานนั้นจากการศึกษาได้มีข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

1. ควรปรับระดับความสูงของที่นั่งได้โดยให้มีความสูงระหว่าง 40-53 เซนติเมตร

2. พนักพิงควรให้สามารถปรับได้ในแนวตั้งจาก 15-24 เซนติเมตรจากระดับที่นั่ง

3. พนักพิงควรปรับระดับในแนวลึกจากขอบที่นั่งด้านหลังระหว่าง 34-44 เซนติเมตร

4. ที่นั่งควรมีขนาดความลึก 35 เซนติเมตร

5. ควรมีความมั่นคงแข็งแรง ไม่โยกหรือเลื่อนไปมา

6. ควรเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ

7. ควรให้เท้าวางราบบนพื้น หรือควรจัดให้มีที่วางเท้าได้ด้วย
8. ด้านหน้าของขอบเก้าอี้ควรให้มนโค้งเล็กน้อย
9. ห้ามหุ้มเก้าอี้ด้วยเนื้อผ้าที่อากาศไหลผ่านได้ง่ายเพื่อป้องกันการลื่นออกจากเก้าอี้ขณะนั่ง



รูปที่ 5 ลักษณะการทำงานในท่านั่ง

ที่มา <http://www.thaicyperpoint.com/ford/blog/id/181/>

เครื่องมือและอุปกรณ์ควบคุม

การป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับสุขภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน และประสิทธิภาพของการทำงานเพื่อให้ได้ผลผลิตตามต้องการ จึงควรมีการออกแบบและเลือกใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่มีความเหมาะสม ได้รับการออกแบบตามหลักการยศาสตร์ ซึ่งมีข้อแนะนำดังนี้

1. ควรหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ
2. ควรเลือกใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้อย่างเหมาะสมกับการออกแรงของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ เช่น บริเวณหัวไหล่ แขน ขา มากกว่าการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กบริเวณข้อมือ และนิ้วมือ

3. หลีกเลี่ยงการหยิบจับเครื่องมืออุปกรณ์ในท่าทางที่ต้องเอี้ยว บิดหรือ งอข้อมือ รวมทั้งการถือยกเครื่องมืออุปกรณ์เป็นเวลานานๆ

4. เลือกใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่มีด้ามจับยาวพอเหมาะกับการใช้งาน เพื่อ ช่วยลดแรงกดทับของฝ่ามือและนิ้วมือ

5. หลีกเลี่ยงการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่มีช่องว่างระหว่างด้ามจับ ซึ่งอาจ ทำให้เกิดอุบัติเหตุบริเวณนิ้วมือขึ้นระหว่างการทำงานได้

6. เลือกใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่สามารถใช้ได้ถนัดทั้งมือซ้ายและมือขวา

7. ด้ามจับควรมีฉนวนกันไฟฟ้าได้เป็นอย่างดี ไม่มีแฉงมุมที่แหลมคมและ มีวัสดุกันลื่นหุ้มด้ามจับด้วย

8. เลือกใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่มีน้ำหนักสมดุลเสมอกันและใช้ในตำแหน่ง ที่เหมาะสม

9. มีการดูแลบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์อย่างถูกต้องเหมาะสม

ส่วนอุปกรณ์ควบคุมนั้นควรมีการออกแบบให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน ดังนี้

1. สวิตช์ควบคุมคันโยกและปุ่มควบคุมควรอยู่ในระยะที่ผู้ปฏิบัติงาน สามารถเอื้อมถึงและควบคุมได้สะดวกในตำแหน่งของการปฏิบัติงานตามปกติ

2. เลือกอุปกรณ์ควบคุมที่เหมาะสมกับสภาพของงาน เช่น การควบคุม ด้วยมือควรเป็นงานที่ต้องการความละเอียดและรวดเร็ว ส่วนงานที่ต้องออกแรงหรืองาน หนักควรเลือกอุปกรณ์ควบคุมด้วยเท้า

3. อุปกรณ์ควบคุมด้วยมือควรใช้ได้กับมือทั้งข้างซ้ายและข้างขวา

4. อุปกรณ์ควบคุมแบบโกป็น ควรออกแบบให้สามารถใช้นิ้วควบคุมได้ หลายนิ้ว

5. อุปกรณ์ควบคุมฉุกเฉินควรมีลักษณะที่แตกต่างอย่างเห็นได้ชัดเจน การทำงานที่ต้องใช้แรงมาก

การทำงานที่ต้องใช้แรงมากจากผู้ปฏิบัติงานนั้นควรมีเครื่องอำนวยความสะดวกช่วยทุ่นแรง เพื่อช่วยลดความเสี่ยงในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานและยังช่วย ทำให้ได้งานเพิ่มขึ้นอีกด้วย ซึ่งมีข้อแนะนำดังนี้

1. ไม่ควรให้ผู้ปฏิบัติงานออกแรงมากเกินไปเกินกำลังของแต่ละคน
2. ควรให้ผู้ปฏิบัติงานที่ต้องทำงานที่ใช้แรงมากได้มีโอกาสทำงานเบา

สลับบ้าง

3. ควรจัดให้มีช่วงระยะเวลาพักในช่วงของการทำงาน
สิ่งที่ควรพิจารณาในการออกแบบงานที่ต้องใช้แรงมาก ได้แก่

1. น้ำหนักของวัสดุสิ่งของ
2. ความถี่ในการที่ผู้ปฏิบัติงานต้องยกเคลื่อนย้ายวัสดุสิ่งของ
3. ระยะทางที่ต้องมีการยกเคลื่อนย้ายวัสดุสิ่งของ
4. รูปร่าง ขนาดของวัสดุสิ่งของที่ต้องยก
5. ระยะเวลาที่ทำงาน

วิธีการแก้ไขการทำงานที่ต้องใช้แรงมาก

1. การลดน้ำหนักของวัสดุสิ่งของโดยการลดขนาดของภาชนะบรรจุ
ลดจำนวนวัสดุสิ่งของที่ต้องยกเคลื่อนย้ายในแต่ละครั้ง หรือเพิ่มจำนวนผู้ปฏิบัติงานในการ
ยกวัสดุสิ่งของ

2. ทำให้วัสดุสิ่งของนั้นสะดวกต่อการยกเคลื่อนย้าย
3. ใช้เทคนิควิธีการจัดเก็บที่ทำให้การเคลื่อนย้ายง่ายขึ้น
4. ลดระยะทางที่ต้องเคลื่อนย้ายให้น้อยที่สุด
5. หลีกเลี่ยงการทำงานที่ผิดท่าทางปกติด้วยการเอี้ยวตัวหรือบิดลำตัวให้

มากที่สุด

ขนาดโครงสร้างร่างกายของคน

การออกแบบงานและสถานที่ทำงานจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพิจารณาถึงขนาดและ
ลักษณะโครงสร้างร่างกายของคนเข้ามาประกอบ เนื่องจากความแตกต่างกันของบุคคลใน
แต่ละเชื้อชาติ เพื่อให้การทำงานนั้นเพิ่มประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การออกแบบงานและ
บริเวณสถานที่ทำงานที่ดีมีความเหมาะสมยอมทำให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานด้วยความรู้สึก
สะดวกสบายปราศจากความเครียดและความเค้นทั้งหลาย

จากการศึกษาวิจัยขนาดร่างกายของผู้ใช้แรงงานของ ดร.ชัยยุทธ ชวลิตนิติกุล
และคณะ โดยการเก็บตัวอย่างจากสถานประกอบต่างๆ ทั้งของเอกชนและรัฐวิสาหกิจ 23

แห่ง จำนวน 2,189 ตัวอย่าง แบ่งเป็นเพศชาย 1,478 ตัวอย่าง เพศหญิง 711 ตัวอย่าง ส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 21-31 ปี (ร้อยละ 51.5) รองลงมาคือ 31-40 ปี (ร้อยละ 32.1) ผลการวิจัยพบว่า ขนาดของร่างกายของหญิงและชายไทยในทำยีนและนั่ง โดยเฉลี่ยดังตารางแสดงต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของขนาดร่างกายทุกสัดส่วนในกลุ่มตัวอย่าง เพศหญิงและเพศชาย (หน่วยวัดเป็นเซนติเมตร)

ขนาดของร่างกาย	หญิง		ชาย	
	เฉลี่ย	SD	เฉลี่ย	SD
ทำยีน				
น้ำหนักตัว (กก.)	50.8	6.4	59.2	8.7
ความสูงร่างกาย	154.0	5.0	165.4	5.9
ความสูงตา	143.1	4.8	154.0	5.6
ความสูงของไหล่	127.1	4.7	137.4	5.3
ความสูงกำปั้น	67.4	3.1	73.0	3.5
ความสูงข้อศอก	94.7	3.8	102.4	4.2
ระยะไหล่ถึงกำปั้น	59.7	3.1	64.4	3.1
ความกว้างไหล่	40.6	2.3	44.2	2.4
ความกว้างสะโพก	30.5	1.6	30.8	1.7
ระยะห่างระหว่างข้อศอก	80.2	3.9	86.5	3.9
ความยาวเท้า	23.0	1.1	25.0	1.2
ทำนั่ง				
ความสูงขณะนั่ง	81.7	2.7	87.2	3.2
ความสูงของตา	70.9	7.7	76.3	3.0
ความสูงของไหล่	54.7	2.4	59.4	2.7
ความสูงข้อศอก	22.3	2.3	24.4	2.4
ความหนาต้นขา	13.4	1.2	14.2	1.4
ความหนาหน้าท้อง	21.5	2.5	22.4	2.9
ความสูงขา	36.6	1.9	39.3	2.1
ระยะพื้นที่นั่งถึงกำปั้น	4.1	2.6	3.9	2.8

แหล่งที่มาของข้อมูล: กรมแรงงาน, 2530 : 42-43

การตรวจสอบด้านจิตวิทยาการยศาสตร์

ในการปฏิบัติงานใดๆ ก็ตามขนาดของเครื่องมืออุปกรณ์ เครื่องจักรจะมีความเหมาะสมสอดคล้องกับขนาดรูปร่างและท่าทางในการทำงานของคนงานหรือไม่นั้น จำเป็นจะต้องมีการสำรวจเพื่อการนำข้อมูลมาวิเคราะห์และหาแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงต่อไป ซึ่งทำได้โดยการใช้แบบสำรวจ (Checklist) โดยเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย คณะกรรมการความปลอดภัยของหน่วยงาน หรือพนักงานตรวจแรงงานจากหน่วยงานราชการต่างๆ ก็ได้ การตรวจเพื่อให้ทราบสภาวะหรือสถานการณ์ของโรงงานนั้นว่าได้มีการดำเนินการเกี่ยวกับวิทยาการจิตสภาพแรงงานอย่างไร ซึ่งก่อนการตรวจ ผู้สำรวจควรมีการเตรียมอ่านแบบสำรวจเพื่อทำความเข้าใจทั้งหมดอย่างละเอียด แล้วจึงเดินดูให้ทั่วทั้งสถานที่ทำงาน เพื่อสร้างความคุ้นเคยกับกระบวนการผลิตและบริเวณต่างๆ ในโรงงาน แล้วจึงเริ่มทำการสำรวจโดยแบบสำรวจอย่างละเอียด ดังนี้

แบบสำรวจทางด้านการยศาสตร์ในสถานประกอบการ

คำชี้แจง ผู้สำรวจอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วโปรดแสดงความคิดเห็นโดยการ
ทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ข้อความ	จำเป็นต้องปรับปรุงหรือไม่		
	ไม่จำเป็น	จำเป็น	ขอเสนอแนะ
1. จุดหรือตำแหน่งในการทำงาน			
1.1 อิริยาบถในการทำงาน			
1.1.1 เปลี่ยนวิธีการทำงานเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีโอกาสเปลี่ยนท่ายืนบ้าง นั่งบ้างในขณะที่ทำงาน			
1.1.2 จัดให้มีระยะห่างที่เพียงพอกับงานที่ต้องการเปลี่ยนตำแหน่งวางเท้าบ่อยๆ			
1.1.3 จัดเก้าอี้ที่นั่งสบายให้กับผู้ปฏิบัติงานที่ต้องยืนทำงานให้ได้นั่งบ้างเป็นครั้งคราว			
1.1.4 เปลี่ยนโครงสร้างของเครื่องจักร และตำแหน่งวัสดุหรือเครื่องมือ เพื่อหลีกเลี่ยงท่าทำงานที่ไม่เป็นธรรมชาติ เช่น ต้วงอ บิดตัว หรือนั่งงอเข่า			
1.1.5 กระตุ้นให้ผู้ทำงานระลึกว่า ท่าการยกของ			

ข้อความ	จำเป็นต้องปรับปรุงหรือไม่		
	ไม่จำเป็น	จำเป็น	ข้อเสนอแนะ
1.2 พื้นที่ทำงาน			
1.2.1 หลีกเลี่ยงการทำงานที่ต้องก้ม สำหรับผู้ที่ต้องยืนทำงาน โดยปรับระดับความสูงของเครื่องมือระบบควบคุมหรือระดับพื้นที่ทำงาน			
1.2.2 จัดโต๊ะทำงานที่มีความสูงพอเหมาะกับความสูงของเก้าอี้สำหรับผู้ปฏิบัติงานที่นั่งเก้าอี้			
1.2.3 หลีกเลี่ยงการทำงานที่ต้องใช้มือเอื้อมโดยการจัดที่วางเท้าหรือยกพื้น			
1.2.4 จัดพื้นที่ทำงานหรือโต๊ะทำงานให้มีเนื้อที่กว้างสำหรับผู้ปฏิบัติงานแต่ละคน			
1.2.5 เคลื่อนย้ายส่วนของวัสดุที่ยื่นออกมาอยู่เหนือหรือใกล้บริเวณที่ทำงาน เพื่อความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพในการทำงานยิ่งขึ้น			
1.3 เก้าอี้			
1.3.1 จัดเก้าอี้หรือม้านั่งที่มีความสูงพอเหมาะหรือสามารถปรับระดับความสูงได้ สำหรับผู้ปฏิบัติงานแต่ละคน			
1.3.2 เลือกที่รองนั่งที่มีขนาดเหมาะสม			
1.3.3 เลือกใช้วัสดุหุ้มที่เป็นเบาะรองพนักหลังที่มีขนาดเหมาะสม			
1.3.4 จัดหาเก้าอี้ที่เป็นเบาะรองพนักหลังที่มีขนาดเหมาะสม			
1.3.5 เปลี่ยนโต๊ะทำงาน หรือออกแบบเปลี่ยนโครงสร้างเครื่องจักรเพื่อช่วยให้นั่งทำงานได้อย่างสบาย			
1.4 ระยะเวลาสำหรับวางเท้า			
1.4.1 จัดระยะห่างสำหรับเข้าและเท้าให้กว้างพอที่จะเคลื่อนไหวได้สะดวก			
1.4.2 มีช่องว่างที่กว้างพอให้ผู้ปฏิบัติงานนั่งหรือยืนได้อย่างสะดวก			
1.4.3 จัดให้มีที่พักเท้า แขนยัน			

ข้อความ	จำเป็นต้องปรับปรุงหรือไม่		
	ไม่จำเป็น	จำเป็น	ขอเสนอแนะ
1.4.4 หลีกเลียงการทำพื้นที่ไม่เรียบเสมอกัน หรือมีความสูงต่างระดับ โดยเฉพาะบริเวณที่เป็นจุดทำงาน			
2. เครื่องมือทำงาน			
2.1 ระบบควบคุมที่เข้าถึงได้ง่าย			
2.1.1 จัดวางระบบควบคุมการทำงานที่ใช้บ่อยให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าถึงได้ง่าย			
2.1.2 เปลี่ยนแปลงแก้ไขขนาด หรือลักษณะของเครื่องควบคุมให้สามารถทำงานในตำแหน่งปกติได้สะดวก			
2.1.3 หลีกเลียงการใช้เครื่องมือที่ใช้ทำเหยียบสำหรับงานที่ต้องยืน			
2.1.4 เปลี่ยน ย้ายตำแหน่งของระบบควบคุมเพื่อหลีกเลียงการรบกวนจากการเคลื่อนย้ายวัสดุ หรือส่วนของเครื่องจักร			
2.2 การทำงานของระบบควบคุม			
2.2.1 เลือกแบบระบบควบคุม (รูป ทรง ขนาด วัสดุที่ใช้) ที่เหมาะสมกับการใช้งาน ขอบเขตการใช้ และอัตราความถี่ของการเคลื่อนย้าย			
2.2.2 ตรวจสอบว่าระบบควบคุม ทำงานเป็นไปตามทิศทางโดยธรรมชาติ โดยปรับให้เข้ากับท่าทาง และทิศทางการใช้ของผู้ใช้และสอดคล้องกับสามัญสำนึกในการใช้			
2.2.3 ตรวจสอบให้แน่ใจว่า ไม่มีการใช้ระบบควบคุมใดๆ โดยไม่ตั้งใจหรือระบบควบคุมนั้นปรับไม่ได้			
2.2.4 เปลี่ยนระบบควบคุมสำหรับฉุกเฉินให้มีคุณภาพ			
2.2.5 แสดงตำแหน่ง “เปิด” “ปิด” สำหรับสวิตช์ที่สำคัญให้เห็นได้ง่ายและชัดเจน			
2.2.6 ทำสวิตช์โดยการเปลี่ยนตำแหน่ง ขนาด หรือรูปทรงต่างๆ ให้ชัดว่าต่างประเภทกัน			

ข้อความ	จำเป็นต้องปรับปรุงหรือไม่		
	ไม่จำเป็น	จำเป็น	ขอเสนอแนะ
<p>2.3 เครื่องมือ</p> <p>2.3.1 เลือกแบบเครื่องมือที่เหมาะสมกับงานและการใช้</p> <p>2.3.2 เลือกเครื่องมือที่มีขนาดและรูปทรงพอเหมาะแก่การใช้ได้อย่างสะดวกและปลอดภัย</p> <p>2.3.3 ปรับปรุงเครื่องมือ หรือใช้เครื่องมือ เลือกเพื่อช่วยลดการใช้เครื่องมือออกแรง</p> <p>2.3.4 ตรวจสอบให้แน่ใจว่า เครื่องมือเก็บอยู่ในที่ที่มีเครื่องหมายแสดงอย่างชัดเจนเมื่อไม่ได้ใช้งาน</p> <p>2.3.5 ตรวจสอบเครื่องมืออย่างสม่ำเสมอ เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องมือที่ชำรุด หรือใช้การไม่ได้</p>			
<p>3. การจัดระบบงาน</p> <p>3.1 การเครียดที่เกิดจากการทำงาน</p> <p>3.1.1 ใช้เครื่องยนต์แทนการใช้แรงงานคนสำหรับงานหนัก เช่น การยกหรือแบกของหนัก</p> <p>3.1.2 สนับสนุนให้มีการใช้เครื่องมือเครื่องใช้ที่เหมาะสม หรือเครื่องผ่อนแรงอื่นเมื่อจำเป็น</p> <p>3.1.3 มีการสับเปลี่ยนการทำงาน โดยใช้แรงงานหนักบ้าง เบาบ้าง</p> <p>3.1.4 เปลี่ยนโครงสร้างของเครื่องจักรเพื่อให้สามารถทำงานในท่าที่สบายขึ้น</p> <p>3.1.5 เปลี่ยนมาตรฐานของงานเพื่อให้คนมีโอกาสทำงานเสร็จเร็วกว่าแผนงานที่กำหนดไว้เพื่อจะได้มีช่วงพักสั้นๆ</p> <p>3.2 งานที่ซ้ำซากจำเจ</p> <p>3.2.1 หลีกเลี่ยงการทำงานที่ใช้ริยาบถซ้ำซากและทำติดต่อกันเป็นเวลานานๆ</p> <p>3.2.2 ทำงานหลายๆ ประเภทสลับกันไป เพื่อลดความจำเจในการทำงานซ้ำซาก</p> <p>3.2.3 พยายามให้มีการสับเปลี่ยนทำงานประเภทอื่นๆ บ้างแทนการทำงานง่ายๆ ที่ซ้ำซาก</p> <p>3.2.4 จัดให้มีช่วงเวลาพักสั้นๆ หลังจากทำงานชนิดเดียวกันติดต่อกันเป็นเวลา 1-2 ชั่วโมง</p>			

ข้อความ	จำเป็นต้องปรับปรุงหรือไม่		
	ไม่จำเป็น	จำเป็น	ขอเสนอแนะ
3.3 การติดต่อพูดคุย และฝึกความชำนาญ			
3.3.1 ให้ผู้ปฏิบัติงานได้มีโอกาสพูดคุยกันบ้างในขณะที่ทำงาน			
3.3.2 หลีกเลี่ยงการให้ผู้ปฏิบัติงานไปทำงานในที่ที่แยกออกจากผู้อื่น			
3.3.3 ให้ผู้ปฏิบัติงานได้ทราบถึงปริมาณ และคุณภาพของงานที่พวกเขาได้ทำไป			
3.3.4 เพิ่มงานด้านการดูแลรักษา การปรับปรุงและการวางแผนให้แก่ผู้ทำงาน โดยใช้ร่างกายอย่างสม่ำเสมอ และให้ผู้ทำงานด้านอื่นได้ทำงานประเภทใช้ร่างกายบ้าง			
3.3.5 ให้ผู้ปฏิบัติงานมีทางเลือกเกี่ยวกับวิธีดำเนินงาน รวมทั้งความรับผิดชอบต่อผลงาน			
3.3.6 รวมงานเข้าด้วยกัน เพื่อจัดตั้งกลุ่มผู้ทำงานให้รับผิดชอบตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย			
3.4 เวลาทำงานและเวลาพัก			
3.4.1 หลีกเลี่ยงการทำงานแต่ละวัน หรือแต่ละสัปดาห์ที่ยาวนานเกินไป			
3.4.2 ให้ผู้ปฏิบัติงานได้มีเวลาพักนานพอสมควรสำหรับรับประทานอาหารกลางวัน			
3.4.3 จัดให้มีช่วงเวลาพักสั้นๆ เพิ่มจากเวลาพักรับประทานอาหารตอนกลางวัน			
3.4.4 หลีกเลี่ยงการทำงานกลางคืน หรือลดจำนวนผู้ปฏิบัติงานผลัดกลางคืนให้เหลือเท่าที่จำเป็น			

แหล่งที่มาของข้อมูล: พัทธา กาญจนารัตน์, 2544: 38-43

