



หน่วยการเรียนรู้ที่

6

การปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์

สาระการเรียนรู้



1. ความรู้เกี่ยวกับการยศาสตร์
2. หลักการยศาสตร์กับลักษณะท่าทางการทำงาน
3. หลักการยศาสตร์กับสภาพแวดล้อมในการทำงาน

1.

ความรู้เกี่ยวกับการยศาสตร์



การยศาสตร์ (Ergonomics)

มาจากภาษากรีก

ergon



nomos



Ergonomics

งาน



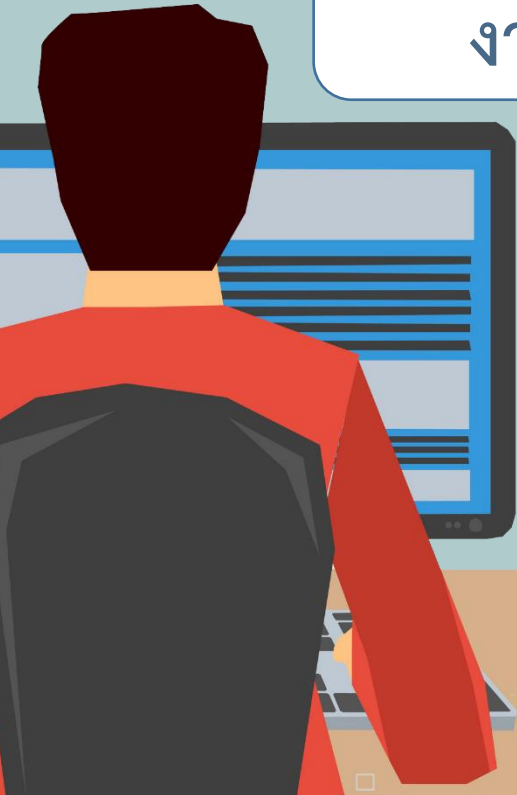
กฎธรรมชาติ



กฎของงาน

การยศาสตร์ เป็นวิชาที่ว่าด้วยการปรับเปลี่ยนสภาพงานให้เหมาะกับ
ผู้ปฏิบัติงาน หรือการปรับปรุงสภาพของการทำงานอย่างเป็นระบบ

การยศาสตร์ หมายถึง วิทยาการที่เกี่ยวกับการออกแบบงาน
หรือสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน

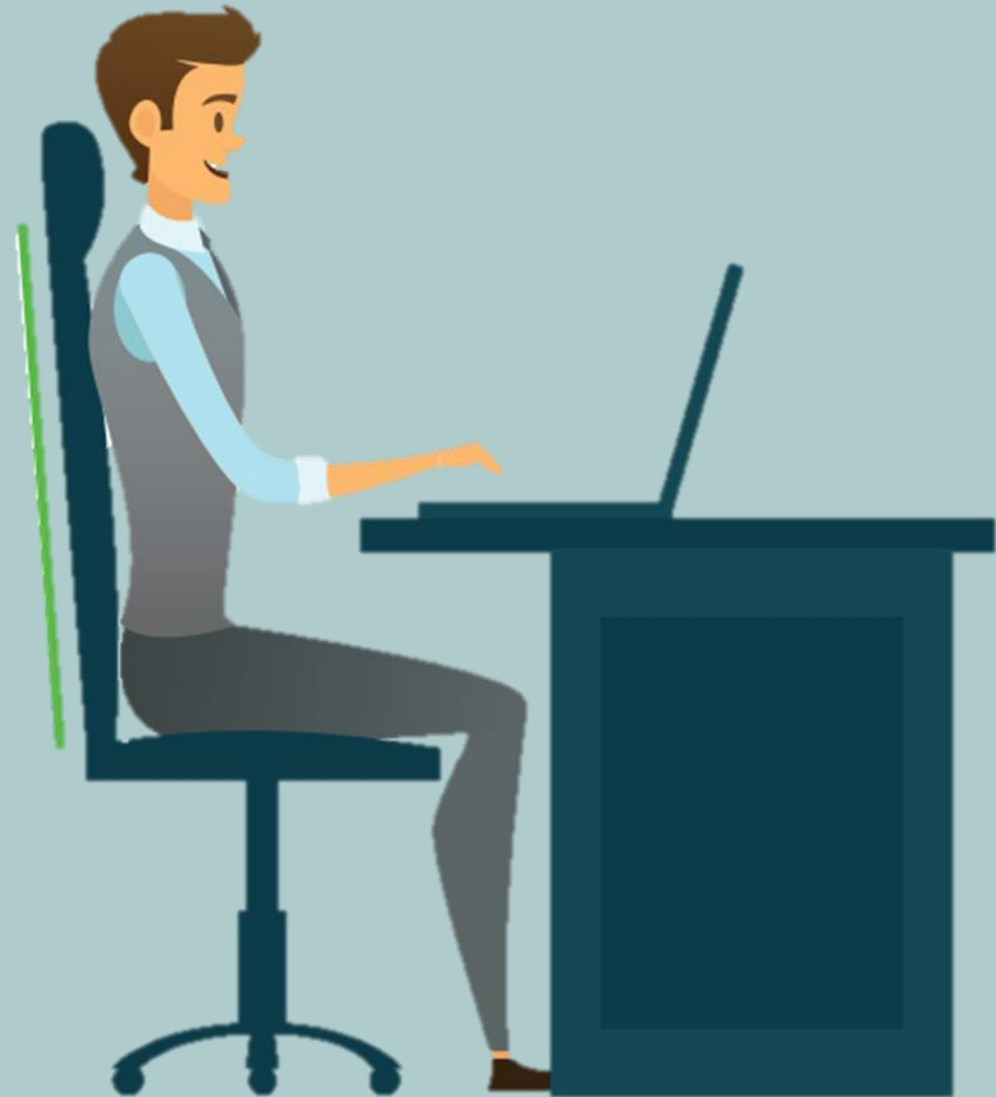


การยศาสตร์

- เป็นเรื่องของการศึกษาสภาพการทำงานที่มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปฏิบัติงานและสภาพแวดล้อม
- มีการออกแบบหรือปรับปรุงสภาพการทำงานให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานอย่างไรจึงจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้ดีขึ้น หรือเป็นการปฏิบัติเพื่อให้งานมีความเหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน
- การนำหลักการยศาสตร์มาใช้ทำให้คนงานมีสุขภาพอนามัยที่ดีขึ้น และปลอดภัยขึ้น นายจ้างได้รับประโยชน์จากการได้รับผลผลิตที่มีประสิทธิภาพและมีจำนวนมากขึ้นในช่วงเวลาเท่าเดิม

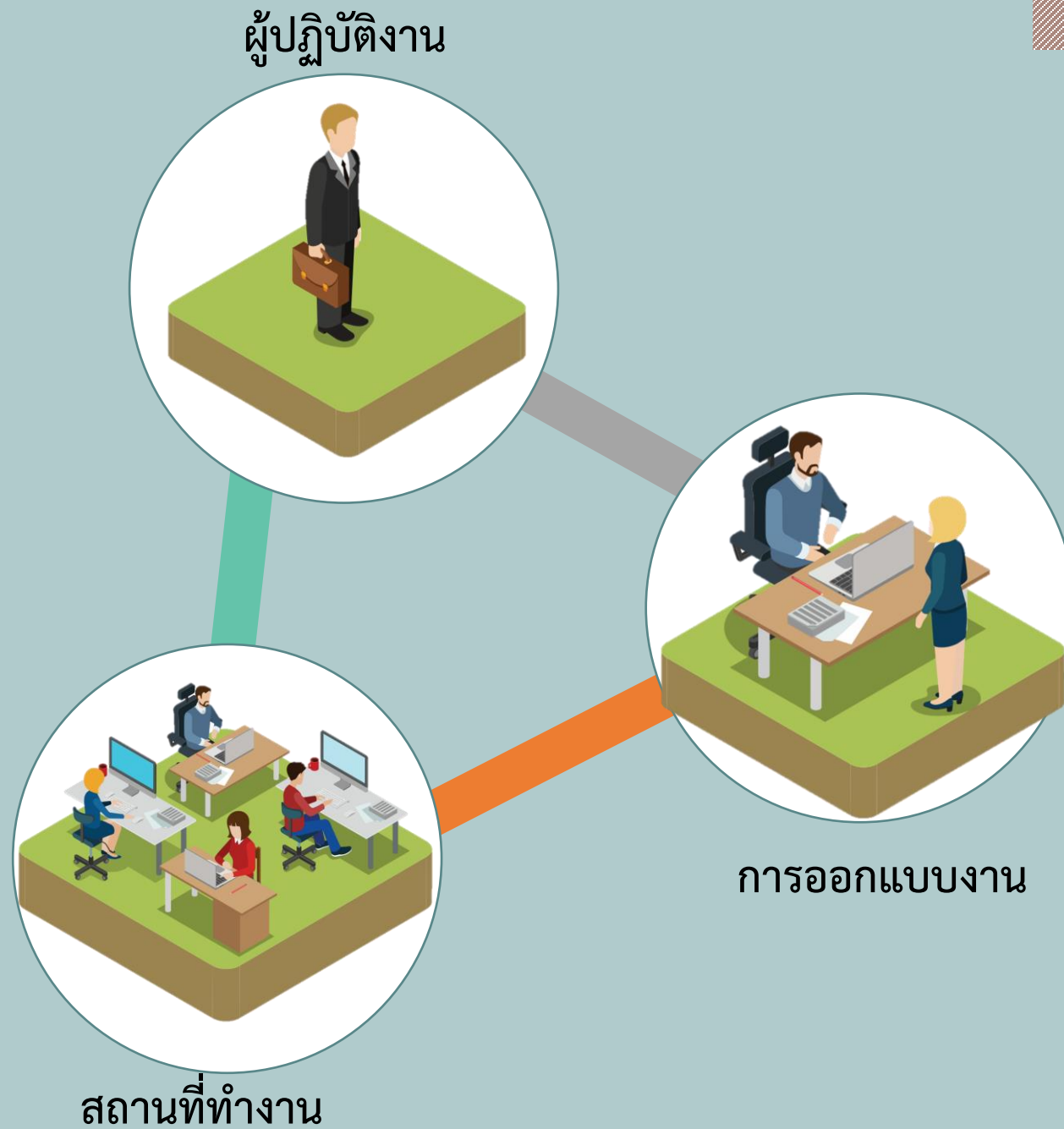


การยศาสตร์



- เป็นการนำเอาศาสตร์จากวิชาแขนงต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน เพื่อหาวิธีการขจัดสิ่งที่เป็นสาเหตุให้พนักงานมีอาการเจ็บป่วยต่าง ๆ หรือสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่เหมาะสม
- ปัจจุบันมีการนำหลักการยศาสตร์มาใช้ในการทำงานเพิ่มมากขึ้น
- พนักงาน นายจ้าง เจ้าของสถานประกอบการ สหภาพแรงงาน รวมถึงนักวิชาการให้ความสนใจเรื่องการออกแบบสถานที่ทำงานที่เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน

ความสัมพันธ์ตามหลักการยศาสตร์



ความเป็นมาของการยศาสตร์



อดีตกาล มนุษย์มีการพัฒนา ลองผิดลองถูก โดยไม่ได้นำหลักวิชาการใดมาใช้ในการทำงาน



พ.ศ. 2545 F.B. Gilbreth เล็งเห็นว่าการทำงานของคนเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมที่จะกำหนดจำนวนผลผลิตและคุณภาพของผลผลิต แต่เหตุผลนี้ไม่เป็นที่ยอมรับในประเทศที่พัฒนาแล้ว



ปัจจุบันสหรัฐอเมริกาและกลุ่มประเทศยุโรป ได้ประยุกต์ใช้การยศาสตร์ในการทำงานเกือบทุกประเภท และเป็นที่ยอมรับทั่วกันว่าการยศาสตร์จะนำไปสู่การปฏิบัติงานที่ปลอดภัย ถูกหลักอาชีวอนามัย ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นและส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

ขอบข่าย ของการยศาสตร



01

วิชาสรีรวิทยาและ กายวิภาคศาสตร์

ช่วยให้เข้าใจถึงโครงสร้าง
สัดส่วน การทำงานของ
อวัยวะต่าง ๆ ของ
ร่างกาย

02

วิชาจิตวิทยา

ทำให้เข้าใจการทำงาน
ของระบบประสาทและ
สมอง และพฤติกรรม
ของมนุษย์

03

วิชาวิศวกรรมศาสตร์

ทำให้เข้าใจเทคนิคต่าง ๆ
เกี่ยวกับการผลิตและ
เทคโนโลยี

04

วิชาอาชีวอนามัย

ทำให้สามารถประเมิน
สภาพการทำงานที่เป็น
อันตรายต่อมนุษย์

05

วิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เชื่อมโยงกับเทคโนโลยี

อุตสาหกรรม

ทำให้ทราบแนวการประเมิน
สภาวะคน ทำงานและผล
กระทบต่อคน

นอกจากนี้ยังต้องอาศัยพื้นฐานความรู้จากวิชาชีววิทยา วิทยาศาสตร์ สุขศาสตร์อุตสาหกรรมสังคมสงเคราะห์
มาประยุกต์ใช้สำหรับการออกแบบเครื่องมือ เครื่องจักร ผังโรงงานหรือสถานประกอบการและระบบความปลอดภัยต่าง ๆ

ประโยชน์ ของการยศาสตร์

1.

ช่วยลดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นระหว่างทำงาน

2.

ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน

3.

ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

4.

ช่วยลดขั้นตอนในการทำงาน เนื่องจากการได้มีการออกแบบงานอย่างเหมาะสม

5.

ช่วยลดต้นทุนการผลิต เมื่อพนักงานได้รับความสะดวกสบายช่วยให้สามารถทำงานได้มากขึ้นในระยะเวลาเท่าเดิม จึงทำให้ลดต้นทุนการผลิตลงได้

6.

ช่วยให้เกิดขวัญและกำลังใจที่ดีในการทำงาน



ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการยศาสตร์

งาน

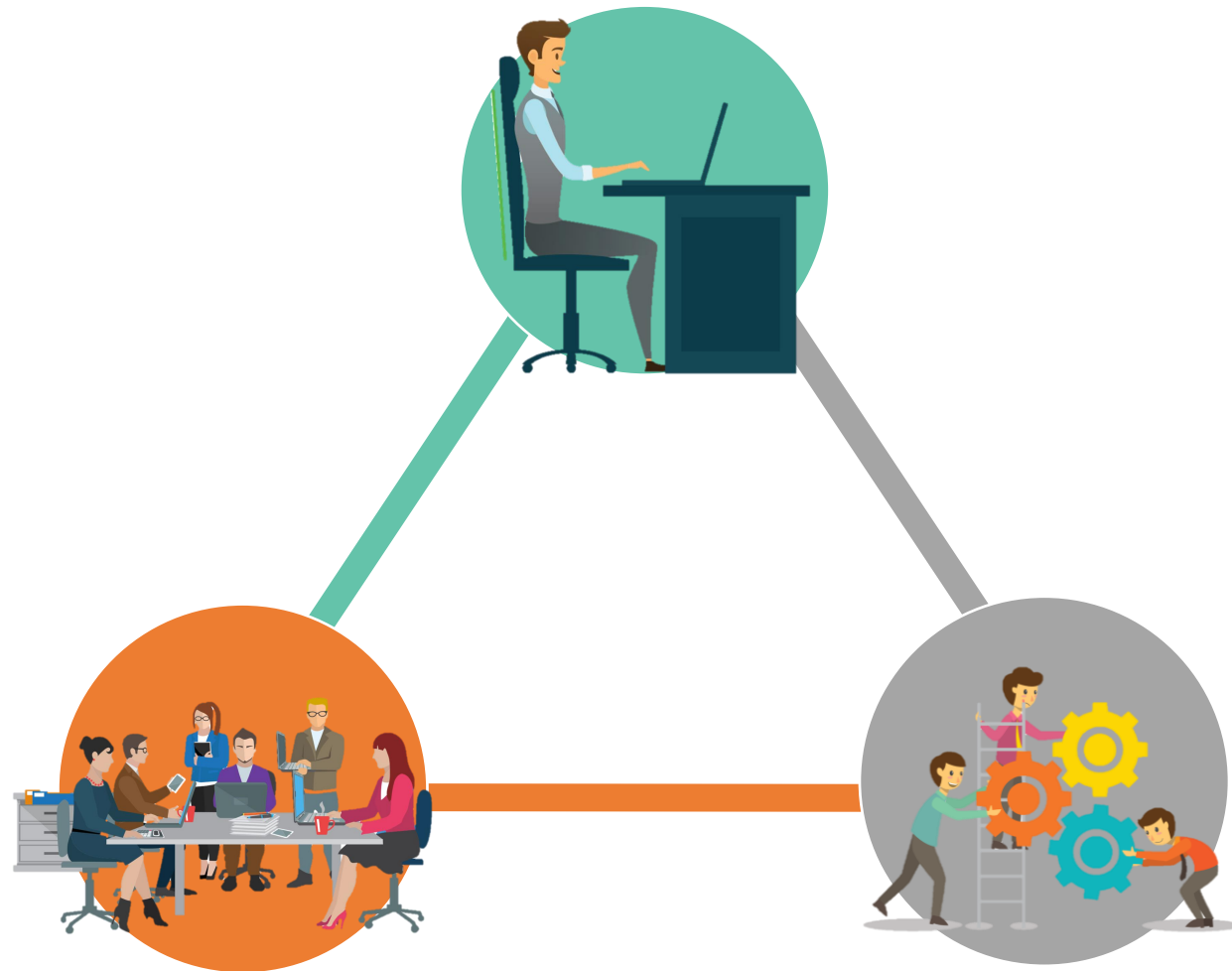
ลักษณะของงานที่เกี่ยวข้องกับคนที่ต้องรับผิดชอบ ได้แก่ การออกแรงเคลื่อนไหวของร่างกายในการทำงานต่าง ๆ

คน

ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานนั้น ๆ ที่มีความแตกต่างกันทั้งด้านเพศ รูปร่าง อายุ ความสมบูรณ์ ความอดทน

สภาพแวดล้อม

หมายถึง สภาพแวดล้อมในการทำงาน ได้แก่ เสียง แสง ฝุ่น ควัน อุณหภูมิ แรงสั่นสะเทือน



2.

หลักการยศาสตร์กับลักษณะท่าทางการทำงาน



ลักษณะท่าทาง ที่เหมาะสมกับงาน



01

งานยืนอยู่บนพื้นที่ไม่มี
ความมั่นคง จะทำให้
เกิดความวิตกกังวล
และต้องพยายามรักษา
สมดุลของร่างกายอยู่
ตลอดเวลา ทำให้
สูญเสียพลังงานโดยไม่
จำเป็นและมีความเสี่ยง
ต่อการเกิดอุบัติเหตุได้

02

ลักษณะท่าทางในการ
ทำงานที่เหมาะสมช่วย
ให้สามารถทำงานได้
อย่างมีประสิทธิภาพ
โดยใช้น้ำหนักของ
ร่างกายในการออกแรง
คือทำให้ร่างกายมีที่พึ่ง
ขณะที่ออกแรง

03

ลักษณะท่าทางในการ
ทำงานที่ดีจะไม่
ขัดขวางการทำงาน
อวัยวะต่าง ๆ ใน
ร่างกายจะมีระบบ
การทำงานอย่างปกติ
เช่น ระบบไหลเวียน
เลือด ระบบหายใจ
ระบบย่อยอาหาร

04

ลักษณะการทำงานที่
ดีและเหมาะสมช่วย
ให้ระบบการ
แลกเปลี่ยนระหว่าง
ความร้อนของ
ร่างกายและ
สิ่งแวดล้อมในการ
ทำงานมีความ
เหมาะสม

05

ลักษณะท่าทางการ
ทำงานต้องสัมพันธ์กับ
การมองเห็น หมายถึง
ท่าทางการทำงานที่
มั่นคงจะต้องให้มีการ
มองเห็นของสายตาอยู่
ในระดับพอดีไม่ทำให้
เกิดการเมื่อยล้าคอและ
หลัง

ลักษณะท่าทางในการยืนทำงาน

1. ควรปรับระดับความสูงของพื้นที่การทำงานให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนซึ่งมีความสูงที่แตกต่างกัน
2. ควรจัดให้มีที่วางพักเท้า เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้ปรับเปลี่ยนอิริยาบถหรือสับเปลี่ยนน้ำหนัก
3. ควรจัดให้มีแผ่นรองปูพื้นที่เป็นวัสดุที่มีความยืดหยุ่น สะอาด และเหมาะสมเหมาะสมกับความสูงของผู้ปฏิบัติงาน
4. ควรจัดให้มีพื้นที่เพียงพอสำหรับการเคลื่อนเท้าไปข้างหน้าหรือข้างหลังโดยไม่มีสิ่งกีดขวาง
5. ไม่ควรจัดให้ผู้ปฏิบัติงานต้องเอนตัวไปด้านหน้า ด้านหลัง หมุนตัว หรือเอียงไปด้านข้าง
6. ไม่ควรให้ผู้ปฏิบัติงานต้องเอื้อมมือสูงกว่าระดับความสูงหรือต่ำของไหล่ขณะที่ยืน
7. จัดเก้าอี้ให้ผู้ปฏิบัติงานนั่งพักระหว่างการทำงาน
8. ให้ผู้ปฏิบัติงานสวมรองเท้าที่เหมาะสมพอดีกับขนาดของเท้า



การออกแบบโต๊ะทำงานสำหรับผู้ที่ยืนปฏิบัติงาน

1.

ควรให้มีความสูงในระดับที่ผู้ปฏิบัติงานยืนแล้วมือทั้งสองจะต้องอยู่บนพื้นโต๊ะทำงานปกติต่ำกว่าความสูงของข้อศอกประมาณ 5-10 เซนติเมตร

2.

มีพื้นที่เหลือไว้สำหรับวางเครื่องมืออุปกรณ์และของจำเป็นอื่น ๆ

3.

กรณีที่ต้องมีการวางข้อศอกบนพื้นโต๊ะ จะต้องออกแบบให้โต๊ะทำงานนั้นยกระดับสูงขึ้นพอดีกับข้อศอก

4.

หากจำเป็นต้องยืนทำงานในท่าที่เท้าข้างหนึ่งต้องกดบังคับเครื่องจักรตลอดเวลา ควรปรับพื้นให้อยู่ในระดับเดียวกันกับคันบังคับ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถยืนบนเท้าทั้งสองข้างได้



การจัดท่าทางการทำงานสำหรับการนั่งเก้าอี้ทำงาน

1. ศีรษะอยู่กึ่งกลางบนไหล่ทั้งสองข้าง
ลักษณะสมดุลสายตามองระดับราบ

2. ลำตัวตรง เอนไปข้างหลังเล็กน้อย
มีพนักเก้าอี้รองรับระดับเอวอย่าง
เหมาะสม

3. ต้นขาและแขนส่วนล่างทั้งสองอยู่ใน
ระดับราบ

4. ต้นแขนและขาท่อนล่างทั้งสอง
ทำมุมกับแนวดิ่งประมาณ 0-45
องศา



5. ควรมีที่ว่างสำหรับสอดเข้าเข้าไปได้

6. มีพื้นที่ว่างเท้าอย่างเหมาะสม

การออกแบบโต๊ะและเก้าอี้สำหรับนั่งทำงาน



1.

โต๊ะที่ใช้สำหรับนั่งอ่านหนังสือ ต้องสามารถวางแขนและข้อศอกได้อย่างสบาย

2.

เก้าอี้ที่ใช้ควรปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และมีที่พนักเท้า และเคลื่อนไหวได้ง่าย

3.

การปรับเก้าอี้ทำงาน ควรให้มีความสูงระหว่าง 40-53 เซนติเมตร ปรับพนักพิงไปในแนวตั้ง 15-24 เซนติเมตรจากระดับที่นั่ง

4.

ที่นั่งมีขนาดความลึก 35 เซนติเมตร

5.

ด้านหน้าของเก้าอี้มีความโค้งมนเล็กน้อย หุ้มด้วยเนื้อผ้าที่อากาศไหลผ่านได้ง่าย

6.

เก้าอี้ควรมีความมั่นคงแข็งแรง สามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ



การออกแบบเครื่องมือและอุปกรณ์

1. มีการออกแบบที่เหมาะสมกับกล้ามเนื้อขนาดใหญ่ของผู้ปฏิบัติงาน เช่น กล้ามเนื้อแขน ขา หัวไหล่
2. ไม่ควรใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่ขาดคุณภาพ
3. การหยิบเครื่องมือมาใช้ควรหลีกเลี่ยงท่าทางที่ต้องบิดตัวหรือเอี้ยวตัว หรือบิดข้อมือ และไม่ควรรยกหรือถือเครื่องมือไว้เป็นเวลานาน
4. ด้ามจับของเครื่องมืออุปกรณ์ควรมีฉนวนกันไฟฟ้า ไม่มีมุมที่แหลมคม มีวัสดุกันลื่นที่ด้ามจับ
5. มีการบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์อย่างถูกต้อง

A close-up photograph of a hand flipping a black circuit breaker switch in a white electrical panel. The panel has multiple rows of switches, some with red labels. The background is a light blue gradient.

การออกแบบอุปกรณ์ควบคุม

1.

สวิตช์ควบคุม คั่นโยก และปุ่มควบคุม ควรอยู่ในตำแหน่งที่สามารถเอื้อมถึงขณะที่ปฏิบัติงานปกติ

2.

เลือกอุปกรณ์ควบคุมที่เหมาะสมกับลักษณะของงาน

3.

อุปกรณ์ควบคุมควรให้เหมาะสมกับการใช้ได้ทั้งมือซ้ายและมือขวา

4.

ออกแบบให้อุปกรณ์ควบคุมฉุกเฉินแตกต่างจากอุปกรณ์ควบคุมทั่วไป

การทำงานที่ต้องใช้แรงมาก จะต้องไม่ให้ผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนออกแรงจน
เกินกำลัง จัดให้ผู้ปฏิบัติงานที่ต้องใช้แรงมากสลับกับงานที่เบาแรงบ้าง และต้องจัด
เวลาพักให้ผู้ปฏิบัติงานอย่างเหมาะสม

หากลักษณะงานที่ทำเป็นงานที่ต้องออกแรงมาก เช่น งานที่เกี่ยวข้องกับการ
เคลื่อนย้ายวัสดุ สิ่งของที่มีน้ำหนักมาก เป็นต้น อาจมีการออกแบบลักษณะงาน
เพื่อให้มีการออกแรงน้อยลง

ควรหลีกเลี่ยงการทำงานที่ผิดท่าทางที่ผิดปกติ



3.

หลักการยศาสตร์กับสภาพแวดล้อมในการทำงาน



สภาพแวดล้อมในการทำงาน

จำแนกได้ 3 แบบ ดังนี้



1.

เสียง
(Noise)

2.

แสงสว่าง
(illumination)

3.

อุณหภูมิ
(Temperature)



1. เสียง (Noise)

เสียงรบกวนที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติงาน เมื่อผู้ปฏิบัติงานได้ยินเสียงเหล่านี้ในระดับที่ดังเกินไปเป็นระยะเวลาติดต่อกันเป็นเวลานาน หรือตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน ก่อให้เกิดความรำคาญ หงุดหงิด สมาธิในการทำงานลดลง และยังส่งผลถึงการสูญเสียการได้ยินด้วย

การจัดการเกี่ยวกับเสียงตามหลักการยศาสตร์

สามารถทำได้ 3 แนวทาง ได้แก่

การปรับปรุงแหล่งกำเนิดเสียง

โดยใช้เครื่องจักรที่ได้มาตรฐาน
ปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ของเครื่องจักร
ที่ทำให้เกิดเสียงดังเกินมาตรฐาน
บำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์อยู่
เสมอ ยึดเครื่องจักรกับพื้นให้แน่นเพื่อ
ป้องกันการสั่นสะเทือนและเกิดเสียง
และหาวิธีการป้องกันไม่ให้เสียงไปถึง
ผู้ปฏิบัติงาน

การปรับปรุงเส้นทางผ่านของเสียง

พิจารณาและแก้ไขเส้นทางที่เสียงผ่านมา
ยังผู้ปฏิบัติงาน สามารถกระทำได้โดยการ
ติดตั้งวัสดุดูดซับเสียง ติดผนัง หรือกำแพง
เพื่อกั้นเสียง และแยกแหล่งกำเนิดเสียงให้
ห่างจากตัวผู้ปฏิบัติงานให้มากที่สุด

การปรับปรุงที่ตัวผู้ปฏิบัติงาน

โดยออกกฎบังคับให้ผู้ปฏิบัติงานใช้
อุปกรณ์ป้องกันเสียงนอกจากนี้ยังอาจมี
การหมุนเวียนพนักงานออกไปทำงานใน
สถานที่อื่นบ้าง





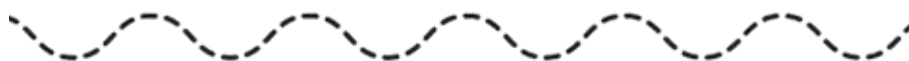
2. แสงสว่าง (illumination)

การใช้แสงสว่างที่มากเกินไปหรือน้อยเกินไปก่อให้เกิดผลเสียในการปฏิบัติงานและสายตาได้

การจัดการเกี่ยวกับแสงสว่างตามหลักการยศาสตร์

สามารถกระทำได้นี้

1. ลดค่าความสว่างของแหล่งกำเนิดแสง
2. ใช้ที่กำบังแสงหรือม่านบังแสงหรือฉาก
3. เพิ่มความสว่างพื้นที่รอบ ๆ แหล่งกำเนิดแสงพรั่ตา
4. วางตำแหน่งของดวงไฟหรือพื้นที่ให้เหมาะสม
5. หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุสะท้อนแสง





3. อุณหภูมิ (Temperature)

อุณหภูมิที่ไม่เหมาะสมจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการทำงาน โดยปกติอุณหภูมิในร่างกายมนุษย์จะอยู่ประมาณ 37 องศาเซลเซียส หรือ 98.6 องศาฟาเรนไฮต์

แนวทางการแก้ไขปัญหความร้อนในสถานที่ทำงาน

1.

ใช้เครื่องจักรทำงานแทนคนในบริเวณที่มีความร้อนสูง

2.

เพิ่มความเร็วลมและจัดให้มีการถ่ายเทเพื่อให้อากาศดีขึ้น

3.

ทำฉากกั้นระหว่างแหล่งกำเนิดความร้อนกับผู้ปฏิบัติงาน

4.

หุ้มแหล่งกำเนิดความร้อนด้วยฉนวนความร้อน

5.

ลดอุณหภูมิโดยใช้เครื่องปรับอากาศหรือป้อนความเย็นเฉพาะจุด

6.

ออกกฎบังคับให้ผู้ปฏิบัติงานใช้เครื่องป้องกันอันตรายจากความร้อนในบริเวณที่มีความร้อนสูง

7.

จัดหาน้ำดื่มในบริเวณที่ทำงาน

8.

คัดเลือกผู้ปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับงาน

9.

ลดเวลาการทำงานที่ต้องสัมผัสอากาศร้อนให้น้อยลง

10.

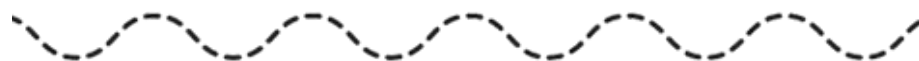
ตรวจสอบสภาพพนักงานก่อนการปฏิบัติงาน และระหว่างปฏิบัติงานเป็นระยะ



3. อุณหภูมิ (Temperature) (ต่อ)

แนวทางการแก้ปัญหาความเย็นในสถานที่ทำงาน

1. ใช้ฉาก หรือกำบังป้องกันเพื่อลดความเร็วของลมที่จะมาปะทะตัวผู้ปฏิบัติงาน
2. จัดสถานที่ทำงาน หรือจุดปฏิบัติงานโดยหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับกระแสลม
3. เพิ่มความหนักของงาน แต่ต้องไม่ทำให้มีเหงื่อออกมาเกินไป
4. เพิ่มปริมาณความร้อนจากการแผ่รังสี
5. ออกกฎข้อบังคับให้ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากความเย็น
6. ลดระยะเวลาทำงานที่ต้องสัมผัสกับอากาศเย็นให้น้อยลง
7. ตรวจสอบสุขภาพพนักงานก่อนการปฏิบัติงาน และระหว่างปฏิบัติงานเป็นระยะ



สรุป การปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์

ความรู้เกี่ยวกับการยศาสตร์

การยศาสตร์ หมายถึง วิทยาการที่เกี่ยวกับการออกแบบงานหรือสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน

ความเป็นมาของการยศาสตร์

มีการพัฒนา ลองผิดลองถูก วิจัยจนประเทศที่พัฒนาแล้วให้การยอมรับและนำไปใช้อย่างแพร่หลาย

ขอบข่ายของการยศาสตร์

ได้แก่ วิชาสรีรวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ วิชาจิตวิทยา วิชาวิศวกรรมศาสตร์ วิชาอาชีวอนามัย และวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพเชื่อมโยงกับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ประโยชน์ของการยศาสตร์

เช่น ช่วยลดอุบัติเหตุจากการทำงาน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ช่วยลดต้นทุนการผลิต

ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการยศาสตร์

ได้แก่ งาน คน และสภาพแวดล้อม

หลักการยศาสตร์

กับลักษณะท่าทางการทำงาน

ลักษณะท่าทางที่เหมาะสมกับงาน

ลักษณะท่าทางในการยืนทำงาน

การจัดท่าทางการทำงานสำหรับการนั่งเก้าอี้ทำงาน

การออกแบบเครื่องมือและอุปกรณ์

การออกแบบอุปกรณ์ควบคุม

หลักการยศาสตร์

กับสภาพแวดล้อมในการทำงาน

เสียง

แสงสว่าง

อุณหภูมิ

