

การออกแบบสถานีงาน

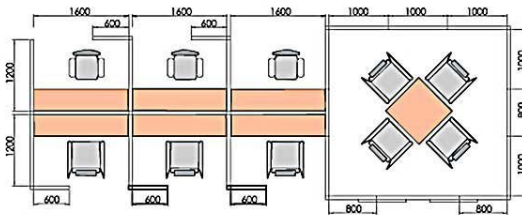
**WORK AND WORKSTATION DESIGN**

อาจารย์ รุจิพรรณ แผงจันดา

สถานีงาน (Workstation) สถานที่ที่ผู้ปฏิบัติงานใช้เวลาส่วนมากอยู่ประจำเพื่อ ปฏิบัติงาน สถานีงานอาจจะเป็นที่ปฏิบัติงานชิ้นหนึ่งให้สำเร็จตลอดเวลา หรืออาจจะเป็นหนึ่งในหลายๆ แห่งที่จะต้องทำงานชิ้นหนึ่งให้เสร็จก็ได้

Gamma series 伽马系列

By Gamma series, you can easy to build up a counter to offer good service to your customers and build up a chatting room for your customers to relax, chat and share. It is a professional bank reception system.



**พื้นที่ทำงาน (Work Space)** หมายถึง ขอบเขตเนื้อที่ 3 มิติของการปฏิบัติงานซึ่งกำหนดขอบเขตโดยพิจารณาจากขนาดของร่างกายของผู้ปฏิบัติงานหรือกลุ่ม ผู้ปฏิบัติงานในสถานงานนั้น ๆ โดยการประยุกต์ใช้ข้อมูลสัดส่วนร่างกายมนุษย์ (แอนโทรโปเมตรี)



# ประเภทของงานที่มักจะพบในโรงงานอุตสาหกรรม

**OSHA** แบ่งได้เป็น **5** ประเภท ดังนี้

- 1. งานหัตถกรรมหนัก(ไม่ใช้ความชำนาญ)** เช่น งานซ่อมบำรุง งานกรรมกร เป็นต้น
- 2. งานหัตถกรรมหนัก(ใช้ความชำนาญ)** เช่น งานค้าขายแลกเปลี่ยน งานผลิตบนสายพาน เป็นต้น
- 3. งานหัตถกรรมเบา เป็นงานที่อยู่กับที่ใช้แรงน้อย**
- 4. งานในสำนักงาน** เช่นงานธุรการ
- 5. งานระดับมืออาชีพ** ต้องผ่านการคัดเลือกในระดับสูงให้เหมาะกับตำแหน่งงาน

# หลักสำคัญของการออกแบบงานและสถานที่ปฏิบัติงาน

1. การลดอุบัติเหตุ จากสถิติพบว่า อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นได้บ่อย ๆ ในสถานที่ผลิต หรือโรงงาน อุตสาหกรรม (เรียงจากมากไปหาน้อย) เช่น ตกหล่นมาจากที่สูง หล่นลงพื้น , การสะดุด หรือลื่นหกล้ม , การเดินชนกันหรือชนกับสิ่งของที่วางอยู่ , การถูกของมีคมบาด ตัดเฉือน , การถูกหนีบ , การบาดเจ็บจากการปฏิบัติงานที่ฝืนเกินความสามารถทางกายภาพที่เป็นไปได้ของบุคคล
2. เพิ่มประสิทธิภาพและลดความผิดพลาดในการทำงาน การออกแบบงานและสถานที่ ที่เหมาะสมนั้นทำให้ผู้ทำงานไม่ต้องมีการปรับสภาพของตนเองให้เข้ากับการจัดวางสิ่งของ

# ทำทางในการทำงาน

สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ทำทางหลักๆ คือ

1. ทำนั่งทำงาน
2. ทำยืนทำงาน
3. ทำนั่งสลับยืนทำงาน

โดยเราอาจสรุปลักษณะความสำคัญของทำทางการทำงานที่เหมาะสมได้ดังนี้

- ทำทางการทำงานที่ดีจะช่วยให้การออกแรงกล้ามเนื้อเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- ทำทางการทำงานที่ดีจะช่วยประหยัดพลังงาน ลดการสูญเสียพลังงานโดยไม่จำเป็น
- ทำทางการทำงานที่ดีจะช่วยให้ระบบการมองเห็นดีขึ้น และมีผลต่อการลดความเค้นของ กล้ามเนื้อคอและหลัง
- ทำทางการทำงานที่ดีจะช่วยให้การแลกเปลี่ยนถ่ายเทความร้อนระหว่างร่างกายกับสิ่งแวดล้อม เป็นไปอย่างเหมาะสม

# ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อท่าทางการทำงานของคน

1. การจัดผังของสถานที่ปฏิบัติงาน (**Workstation Layout**)  
เช่น ความสูงของสถานีงาน การจัดวางตำแหน่งของเครื่องมือและวัสดุ  
ชิ้นงาน ฯลฯ
2. คุณภาพของการออกแบบเครื่องมือเครื่องมือที่ใช้ประกอบการปฏิบัติงาน
3. วิธีการทำงาน
4. พฤติกรรมการทำงานของตัวผู้ปฏิบัติงาน
5. ลักษณะการใช้สายตาในการทำงาน
6. ปริมาณของการออกแรงกายทำงาน
7. ข้อมูลทางด้านสัดส่วนขนาดกายหรือแอนโทรโปเมตรีของตัวผู้ปฏิบัติงาน

# หลักการสำหรับการออกแบบสถานี่งานอุตสาหกรรม

ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบ สามารถแบ่งได้เป็น

## 2 ปัจจัยหลัก

1. ปัจจัยทาง กายภาพ คือ ปัจจัยที่สามารถ ตรวจสอบวัดค่า และ วิเคราะห์ผลในเชิงปริมาณได้ โดยการประยุกต์ใช้ข้อมูล ขนาดร่างกาย(แอนโธโรโป เมตรี) และคำนึงถึงขีดความสามารถทางกลศาสตร์ชีวภาพ และทางสรีรวิทยาในการทำงานของ ผู้ปฏิบัติงานมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ
2. ปัจจัยทางจิตวิทยาสังคม

# 1. หลักการทางกายภาพสำหรับการออกแบบงานและ สถานี่งาน

การคำนึงถึง ตัวผู้ปฏิบัติงานที่จะปฏิบัติงานเป็นหลัก (**Operator in Mind**) ผู้ออกแบบงานควรจะแน่ใจได้ว่า เมื่อการออกแบบสถานที่ปฏิบัติงานนั้นแล้ว จะสามารถทำให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในท่วงท่าการทำงาน ที่เหมาะสม มีความสุขสบาย และทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลักการง่าย ๆ ก็คือหลักที่เรียกว่า “**NEWS**” โดยที่

- N = Neutral Posture** รักษาท่าทางการทำงานให้สมดุล เป็นไปตามธรรมชาติ
- E = (work at) Elbow Height** ทำงานที่ระดับความสูงข้อศอก
- W = (sufficient) Work Area** มีพื้นที่ปฏิบัติงานและเคลื่อนไหวส่วนร่างกายที่พอเพียง
- S = (no) Stretching** ไม่มีการยืดข้อต่อ เหยียดแขน ขา หัวไหล่ และลำตัว ในขณะที่ทำงานจนสุดระยะพิสัย

# 1. หลักการทางกายภาพสำหรับการออกแบบงานและสถานีงาน

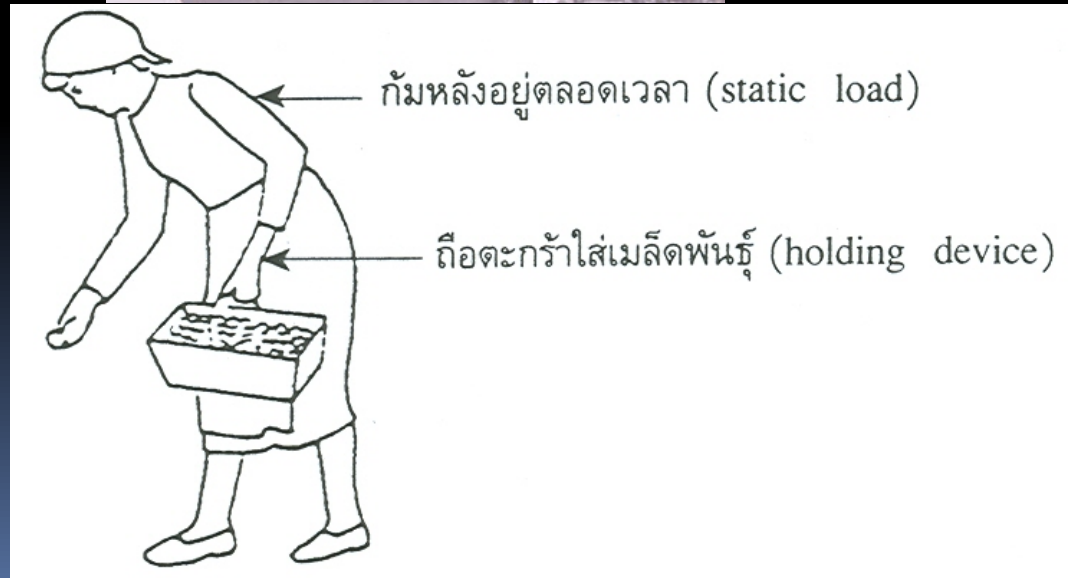
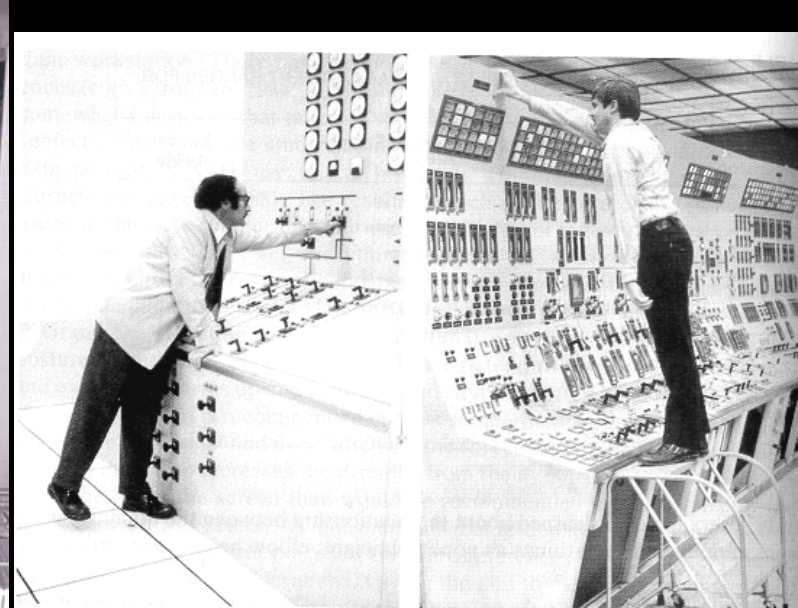
- 1) มุ่งเน้นให้สถานที่ปฏิบัติงานนั้นเอื้อต่อการทำงานแบบพลวัต
- 2) การกำหนดระดับความสูงของพื้นผิวปฏิบัติงานนั้นให้ขึ้นอยู่กับสัดส่วนร่างกายของตัวผู้ปฏิบัติงานเอง และประเภทหรือชนิดของงาน
- 3) ออกแบบให้มีการได้เปรียบเชิงกล (**MA : Mechanical Advantage**) ในการทำงาน
- 4) หลีกเลี่ยงการออกแบบที่ทำให้ข้อต่อกระดูกง่าเต็มพิงัดท่ามุมสูงสุด
- 5) ออกแบบการทำงานให้สามารถใช้มือทั้งสองข้างทำงานร่วมกันได้อย่างสมดุล
- 6) ออกแบบให้การเคลื่อนไหวของมือทั้งสองเป็นไปตามธรรมชาติและสมมาตรกัน
- 7) ออกแบบโดยคำนึงถึงความแข็งแรงและความสามารถในการทำงานของนิ้วมือแต่ละนิ้ว

# 1. หลักการทางกายภาพสำหรับการออกแบบงานและ สถานี่งาน

- 8) หลีกเลี่ยงการออกแบบที่จะเป็นโอเวอร์โหลดงานให้กับระบบกล้ามเนื้อของร่างกาย
- 9) ออกแบบการทำงานที่ให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้ทำงานได้ดีพอ ๆ กับการใช้มือทำงาน
- 10) หลีกเลี่ยงการออกแบบงาน หรือสถานที่ทำงานที่ก่อให้เกิดท่าทางการทำงานที่ไม่เป็นท่าทางปกติธรรมชาติ
- 11) ออกแบบสถานที่ทำงานให้มีที่ว่างในการเปลี่ยนอิริยาบถ
- 12) ปุ่มควบคุม คันบังคับ อุปกรณ์ ชิ้นงานและสิ่งอื่น ๆ ที่จำเป็นในการปฏิบัติงานประจำ หรือต้องหยิบจับ บังคับใช้งานบ่อย ๆ (**Primary Controls/ Devices and Workpieces**) ควรจะถูกออกแบบให้ อยู่ภายในขอบเขตของพื้นที่ทำงานปกติ (**Normal Working Area, NWA**)
- 13) ออกแบบให้สถานที่ทำงานที่ทำให้ผู้ปฏิบัติสามารถดำรงท่าทางการทำงานที่ดี และเหมาะสมเอาไว้ได้ เช่น การใช้เก้าอี้ที่นั่งที่ปรับค่าได้

# 1. หลักการทางกายภาพสำหรับการออกแบบงานและ สถานี่งาน

- 14) พยายามออกแบบให้งานและสถานี่งานสามารถรองรับบุคคลที่มีรูปร่างสูงใหญ่ โดยการเผื่อเนื้อที่ให้เพียงพอ (**Sufficient Room**) ต่อการปฏิบัติงาน
- 15) การออกแบบงานควรจะอาศัยหลักของแรงโน้มถ่วงของโลก (**Gravity**)
- 16) ฝึกอบรมให้ผู้ปฏิบัติงานรู้จักเปลี่ยนอิริยาบถ สลับท่าทางและปรับเปลี่ยนการเคลื่อนไหว
- 17) วางแผนผังของจุดปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงการติดต่อสื่อสาร การใช้บริการของจุดปฏิบัติงาน อื่น ๆ เพื่อให้การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงานในสถานปฏิบัติงานนั้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ



## 2. หลักการทางจิตวิทยาสังคมสำหรับการออกแบบงาน และสถานี่งาน

ปัจจัยทางจิตวิทยาสังคมที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ  
สถานที่ทำงาน แบ่งออกเป็นปัจจัยสำคัญ ๆ ดังนี้

- 1)เนื้อที่ว่างส่วนตัว (Personal Space)
- 2)อาณาเขตของการทำงาน (Territoriality)
- 3)ความเป็นส่วนตัว (Privacy)



# สถานี่งานสำหรับงานที่ต้องปฏิบัติในทำน่ง

## ๑) [๕๐๖] [๕๐๖]

1. ลักษณะงานจีดเขียน งานพิมพ์เอกสาร งานเขียนแบบ งานป้อนข้อมูลผ่านเครื่อง คอมพิวเตอร์ที่ใช้เวลานาน ๆ
2. ลักษณะงานที่ต้องใช้ความละเอียดปราณีต หรือต้องการความแม่นยำที่ถ้วน
3. ลักษณะงานที่คนงานจะต้องปฏิบัติงานในทำทำงานเดิม ๆ ในช่วงเวลาติดต่อกันนาน เกินกว่า 30 นาทีขึ้นไป
4. งานที่ต้องบังคับควบคุมคั้นบังคับหรือคั้นโยกด้วยมือและต้องใช้การออกแรงอย่างมากใน การทำงาน งานลักษณะเช่นนี้ เช่น งานขับรถ งานจับจักรอุตสาหกรรม ฯลฯ

# สถานีงานสำหรับงานที่ต้องปฏิบัติในทำนัอง

5. ลักษณะงานที่เมือคนงานถือหรือหยิบจับชิ้นงานแล้วต้องไม่เกิดคววม  
เค้น และ คววมเครียดสถิต (สแตติก) ของกล้ามเนื้อ แขนและ  
หัวไหล่ กล่าวคือ ขณะทำงานมือจะต้องไม่ยกลอย อยู่สูงเกิน 15 ซม.  
เหนือพื้นผิวทำงาน เว้นไว้แต่ว่าจะมีการจัดหาแท่นมาหนุนรองรับแขน  
และมือ
6. ลักษณะงานที่ไม่ต้องออกแรงมากในการยก ถือ หยิบจับงาน เครื่องมือ  
หรืออุปกรณ์ โดยปกติงานนัองนั้นน้ำหนักของวัตถุในมือไม่ควรหนัก  
เกิน 4.5 กก.

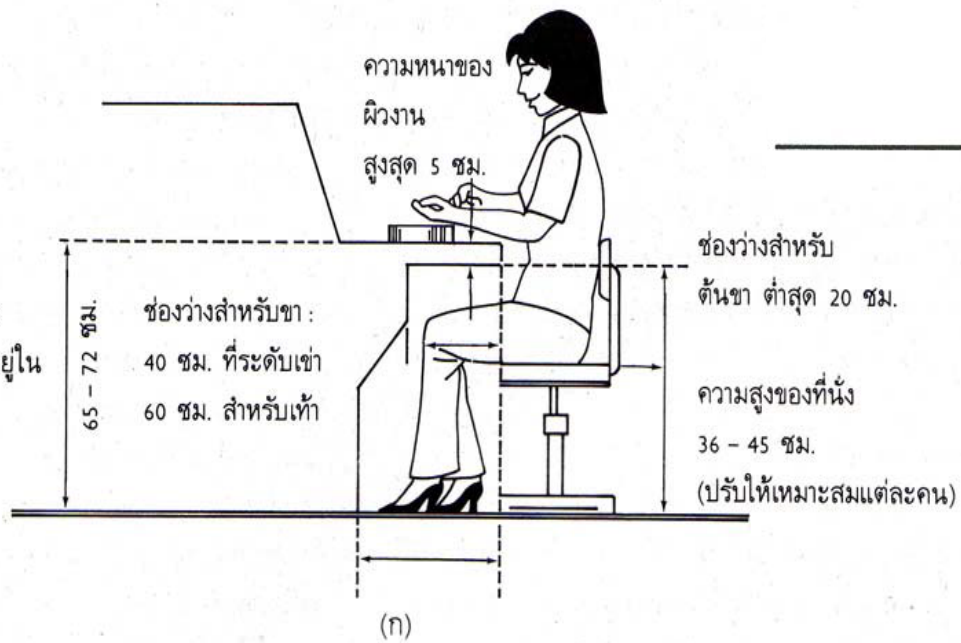
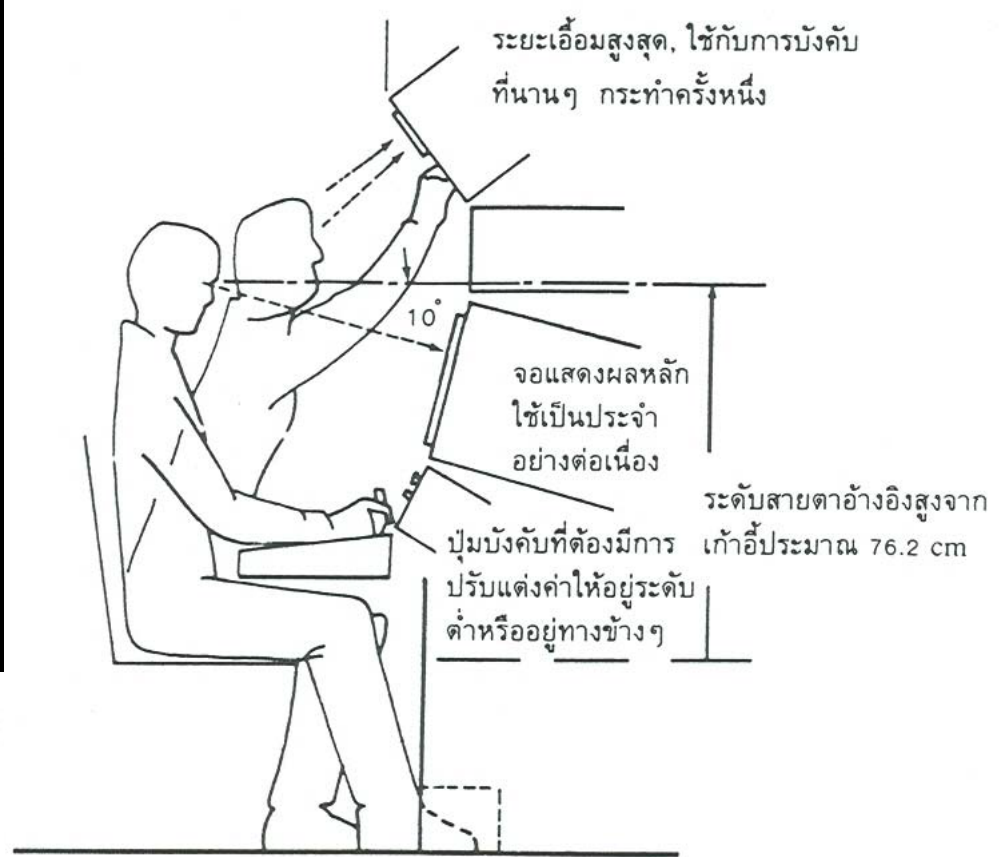
# สถานี่งานสำหรับงานที่ต้องปฏิบัติในทำน่ง

แท่นรองรับ  
ข้อศอกและมือ



ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบกับเนื้อที่สามมิติหรือซองการทำงานของการทำงานนั่ง  
**(Factors that Effectuated on Workspace Envelope for Seated Personnel)**

- 1. ทิศทางของการเอื้อมมือและแขน (Directional of Arm Reach)**
- 2. สภาพบังคับจำกัดการเคลื่อนไหว (Presence of Restraints)**
- 3. ชนิดของหัตถกรรม (Types of Manual Activity)**
- 4. เสื้อผ้าที่สวมใส่ (Apparels)**



ภาพที่ 9.39 (ก) ข้อแนะนำเกี่ยวกับสัดส่วนต่างๆ ของงานที่นั่งทำ

# สถานี่งานสำหรับงานที่ต้องปฏิบัติในทำยึน

## สถานการณ์ที่เหมาะสำหรับงานยึนนั้น เช่น

1. ลักษณะงานที่มีการเอื้อมหรือเอี้ยวตัวไปทางด้านข้างเกินระยะทำงานปกติ
2. สถานทีปฏิบัติงาน หรือสถานี่งานนั้นไม่มีที่ว่างเพียงพอสำหรับงานนั้น
3. ลักษณะงานที่มีการทำงานรวมกันเป็นกลุ่มและให้ความสนใจกับซึนงานขนาดใหญ่ที่ว่าง ราบอยู่บนโต๊ะ
4. ลักษณะงานที่มีการยกวัตถุ ซึนงานหนักเกิน 4.5 kg. บ่อย ๆ

# สถานการณ์สำหรับงานที่ต้องปฏิบัติในทำเย็น

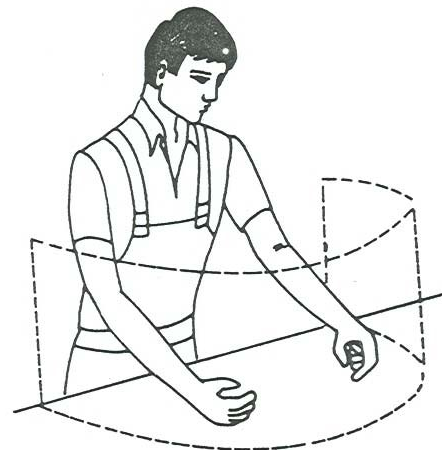
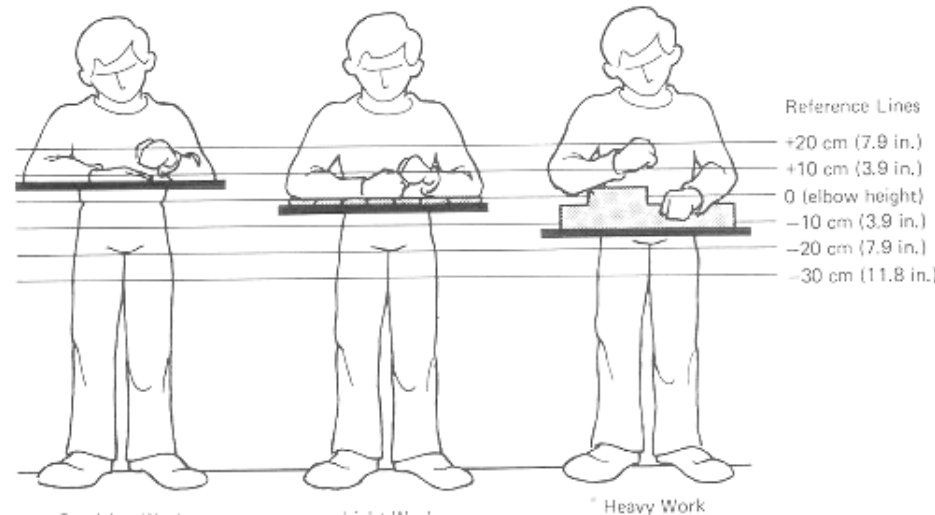
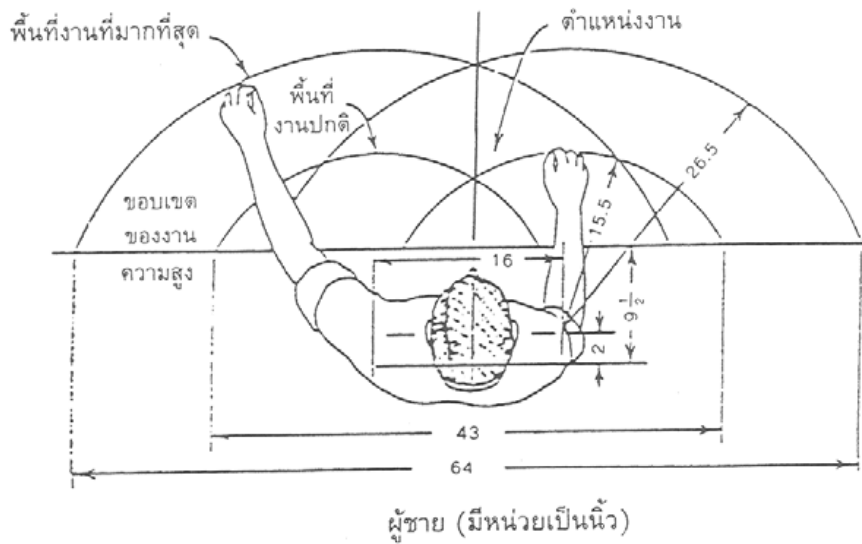
5. ลักษณะงานที่ต้องออกแรงกดลงซึ่งต้องใช้น้ำหนักตัวช่วย เช่น งานบรรจุหีบห่อผลิตภัณฑ์ เป็นต้น
6. ลักษณะงานที่คนงานต้องมีการเอื้อมมือสูง-ต่ำ หรือระยะไกล ออกไปบ่อยครั้ง หรือมี การเคลื่อนตัวหรือเอี้ยวตัวบ่อยครั้ง จากลักษณะงานหนึ่งไปอีกงานหนึ่ง
7. งานซ่อมบำรุงดูแลรักษาบางอย่าง บางประเภท

## พื้นที่การทำงานสำหรับลักษณะงานยืน (Work Area for Standing Work)

พื้นที่ทำงานสำหรับลักษณะงานยืนนั้นแบ่งองค์ประกอบย่อยๆ ได้ออกเป็น ๓ ประเภท

1. พื้นที่ทำงานยืนในแนวราบ
2. ความสูงของพื้นผิวการทำงานในงานยืน
3. พื้นที่ในการทำงานยืนใน แนวตั้งและทางด้านข้าง

# พื้นที่การทำงานสำหรับลักษณะงานยืน (Work Area for Standing Work)

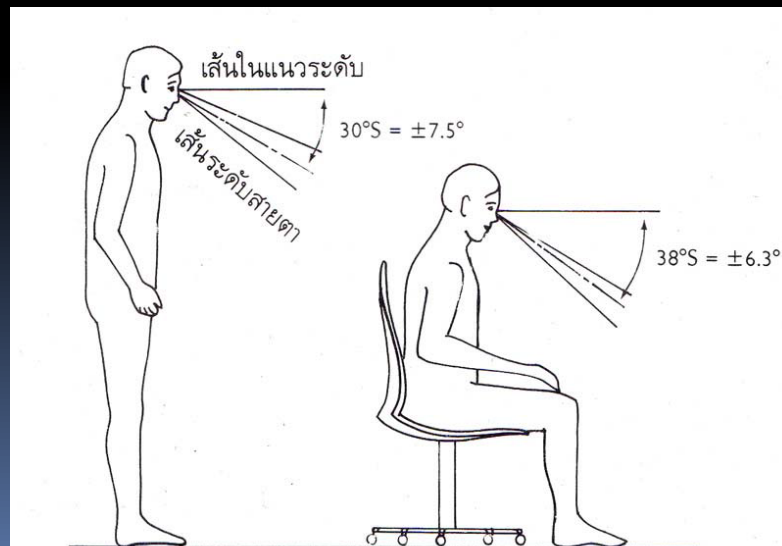


# แนวทางในการออกแบบงานและสถานที่สำหรับงานยืน (Guidelines for Designing of Standing Work Area)

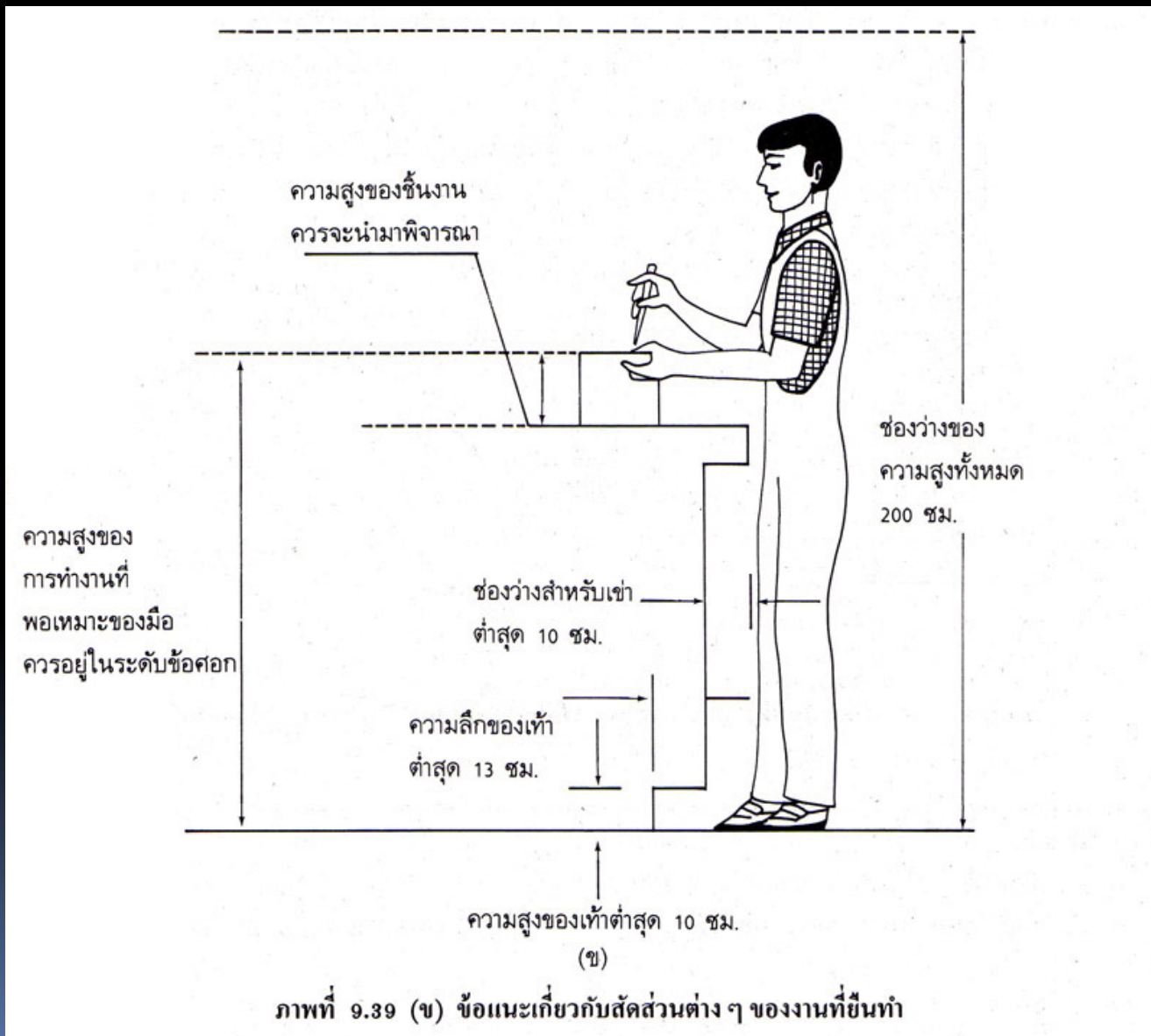
## 1. ความสูงระยะเอื้อมขึ้นบน (Reaching Above Height)

“ระยะเอื้อมสูงสุดในแนวตั้ง (Maximum Vertical Reach) =  $1.24 \times$   
ความสูงร่างกาย (Stature Height)”

## 2. มุมมองและตำแหน่งของศีรษะของผู้ปฏิบัติงาน



# ข้อเสนอแนะการออกแบบส่วนต่างๆ สำหรับงานยืน



# สถานี่งานสำหรับงานที่ต้องปฏิบัติในท่าั่งสลับยี่น

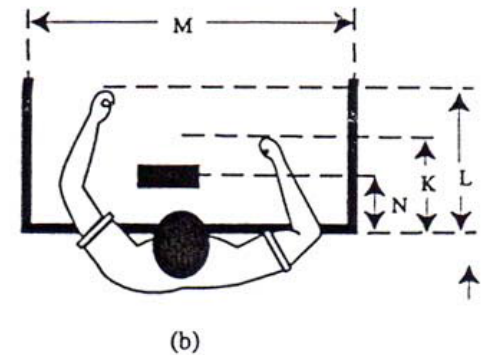
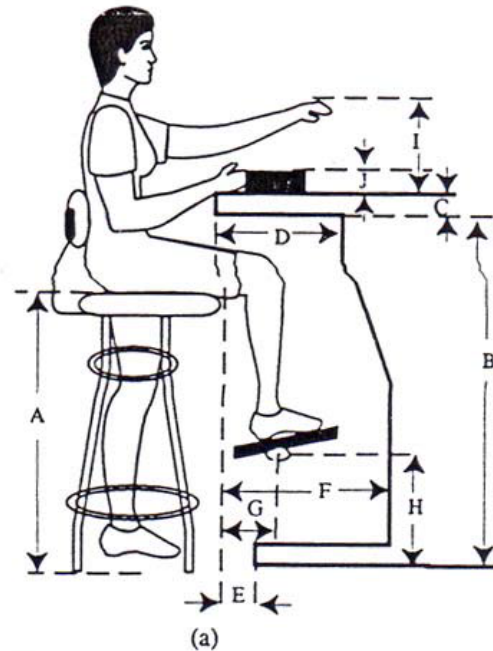
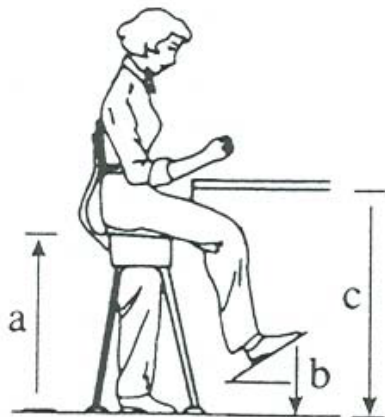
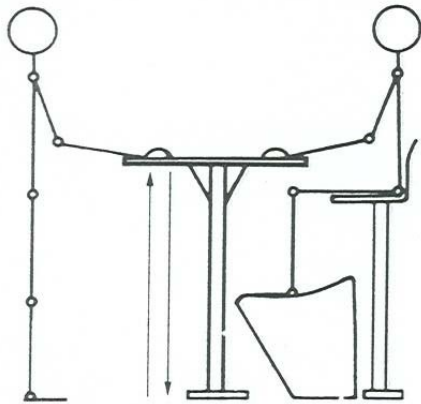
## สภาพหรือลักษณะงานที่เหมาระกับงานั่งสลับยี่น

1. งานที่มีควมหลากหลายไม่แน่นอน โดยงานบางส่วนเหมาระที่จะั่ง  
บางส่วนก็เหมาระ ที่จะยี่นทำงานมากกว่า
2. งานั่งแต่ต้องลุกขั้ยี่นบ่อยครั้้ง เช่น งานสอนหนังสือ งานบรรยาย ฯลฯ
3. งานที่มีการเอ้อมไปด้านหน้า เกินกว่า 41 ซม. หรือโน้มตัวมากกว่า 15 ซม.  
เหนือ พื้นผิวปฏิบัติงาน
4. งานวางผังขนาดใหญ่ เขียนแบบแปลนของสถาปนิก งานอาร์ตเวิร์ค  
(Artwork)
5. งานที่ผู้ปฏิบัติงานคนเดียวทำงานหลายอย่างพร้อมกัน

## แนวทางการในการออกแบบงานและสถานที่ปฏิบัติงานสำหรับงานยืน สลับนั่ง (Guideline for Workplace Design of Sit/Stand Work)

1. โต๊ะทำงานควรปรับความสูง-ต่ำได้ โดยจะมีช่วงความสูงของโต๊ะสำหรับ  
ผู้ปฏิบัติงาน หญิงอยู่ในช่วง 36 - 42 นิ้วและสำหรับผู้ปฏิบัติงานชายอยู่  
ในช่วง 40 - 46 นิ้ว
2. การจัดแผงจอแสดงผลที่ผู้ปฏิบัติงานต้องใช้สายตาตรวจสอบและมอง  
ติดตามทั้ง ในขณะที่ยืนทำและนั่งทำต้องสามารถปรับมุมกระดกได้เพื่อให้  
จออยู่ในระดับที่สามารถอ่านค่าข้อมูลได้ ถูกต้อง ไม่เหลื่อมล้ำทำให้การ  
อ่านข้อมูลผิดพลาดไป
3. กระจกานหรือแผ่นรองเขียนแบบควรจะปรับสูงต่ำและปรับมุมเอียงได้

# แนวทางการในการออกแบบงานและสถานที่ปฏิบัติงานสำหรับงานยืน สลับนั่ง (Guideline for Workplace Design of Sit/Stand Work)



A: Seat height (reach)	70-80 cm (28"-32")	H: Vertical location of foot-rest center (adjustable)	20 cm (8")
B: Table-top height (reach)	90-95 cm (36"-38")	I: Maximum work height over the work surface	30 cm (12")
C: Table-top thickness (max.)	10 cm (4")	J: Fixture height	10 cm (4")
D: Knee clearance	38 cm (15")	K: Normal work area	15 cm (6")
E: Kick room (min.)	10 cm (4")	L: Maximum work area	30 cm (12")
F: Leg room at toe level	48 cm (19")	M: Working width	76 cm (30")
G: Horizontal location of foot-rest center	28 cm (11")	N: Fixture location	7.5-12.5 cm (3"-5")

รูปที่ 4.6 ลักษณะของสถานีทำงานแบบกึ่งนั่งกึ่งยืนสำหรับงานประกอบชิ้นส่วน

(จาก Van Cott and Kinkade, 1972)<sup>5</sup>

# งานยกย้ายวัสดุสิ่งของด้วยแรงกายคน

จากการศึกษาของสถาบันอาชีวอนามัยและความปลอดภัยแห่งชาติ สหรัฐอเมริกาหรือ NIOSH พบว่า อัตราความถี่ของการได้รับบาดเจ็บหลัง (Frequency Rates of Back Injuries) และอัตราความรุนแรงของการบาดเจ็บหลัง (Severity Rates of Back Injuries) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมากกว่าอัตราปกติทั่วไปใน รายของผู้ปฏิบัติงานที่กระทำในลักษณะ 6 ประการดังต่อไปนี้

1. ยกของที่หนักมากเกินไป
2. ยกของที่มีรูปร่างใหญ่โต เทอะทะมากเกินไป
3. ยกของขึ้นจากพื้นสูงที่สูง
4. ยกของบ่อย ๆ มากเกินไป
5. ยกของในท่าที่ไม่สมมาตรหรือไม่สมดุล (เช่น ยกของหน้ามือเดียว หรือเอี้ยวตัวยก เป็นต้น)

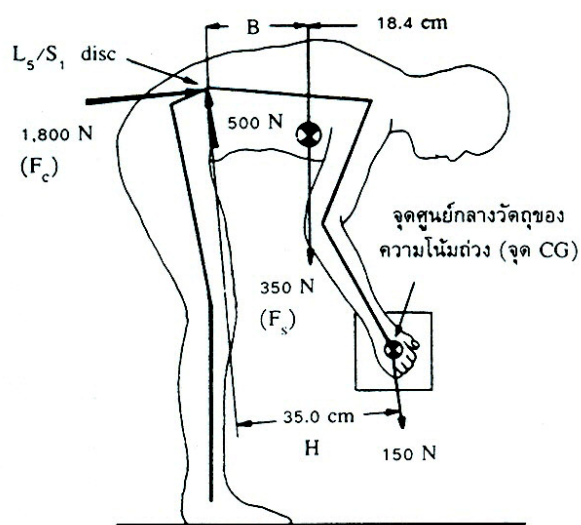
# แนวทางที่ใช้ศึกษางานยกย้ายวัสดุสิ่งของด้วยแรงกายคน

ในการศึกษางานยกย้ายวัสดุสิ่งของด้วยแรงกายคน ทางวิศวกรรม มนุษย์ปัจจัยนั้นมีแนวทางหลัก ๆ อยู่ 3 แนวทางที่ใช้ทำการศึกษา ประเมิน ค่าความสามารถในการยก-วางสิ่งของ ของแต่ละบุคคล และ แนวทางเหล่านี้ ยังถูกนำมาใช้เป็นเกณฑ์ ในการกำหนดปริมาณน้ำหนักของวัตถุที่เหมาะสม และ ปลอดภัยในงานยกอีกด้วย ประกอบด้วย

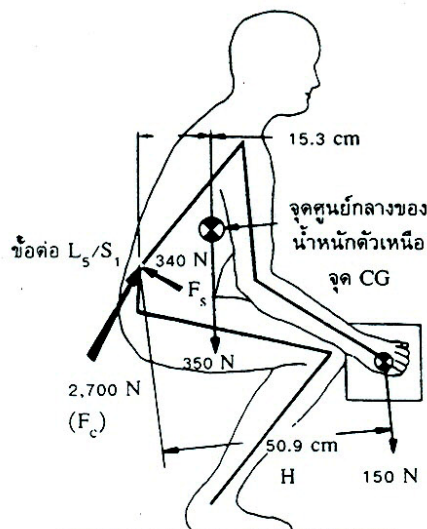
1. แนวทางชีวกลศาสตร์ (Biomechanical Approach)
2. แนวทางสรีรวิทยา (Physiological Approach)
3. แนวทางจิตวิทยากายภาพ (Psychophysical Approach)

# ท่าทางหรือวิธีการยกของขึ้นจากพื้นและวางลงพื้น (Method of Lifting from the Floor or Lowering on the Floor)

1. ทำยืนเข้าตึง-ก้มหลังยกขึ้น-วางลง (Stoop or Back Lift Posture)
2. ทำนั่งย่อเข้า-หลังเหยียดตรงยกขึ้น-วางลง (Squat or Leg Lift Posture)
3. ทำฟรีสไตล์หรือท่ากึ่งย่อเข้า-หลังตรง (Semi-squat Lift Posture)



(ก) ท่าสตูฟ (Stoop)



(ข) ท่าสควอท (Squat)



# การออกแบบงานยกย้ายวัสดุสิ่งของด้วยแรงกายคนตามหลักการยศาสตร์

แนวทางการออกแบบงานยกย้ายวัสดุสิ่งของด้วยแรงกายคน เพื่อลดความเสี่ยงของการเกิดอันตราย มีอยู่ 3 ขั้นตอน เรียงตามลำดับก่อน-หลัง ดังต่อไปนี้คือ

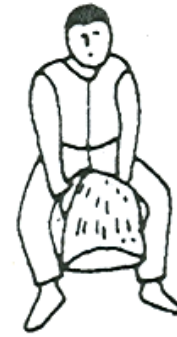
1. การออกแบบงานยกย้ายที่ดี (Good MMH Job Design)
2. การคัดกรองคนที่เหมาะสมมาทำงานยกย้ายวัสดุสิ่งของด้วยแรงกายคน (MMH Worker Screening)
3. การฝึกอบรมแนะนำเทคนิคการยกย้ายที่ปลอดภัยให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน (MMH Worker Training)



1. ยืนกางขาครอบถุง



2. นั่งยอง ๆ และเอามือจับถุง  
ให้แน่นทั้ง 2 มือ



3. ยกถุงขึ้นจากพื้น โดยพยายาม  
บังคับให้หลังเหยียดตรงไว้โดยการ  
ตรงคาง หรือเก็บคางให้ชิดหน้าอก



4. เหวี่ยงถุงไปข้างหน้าและข้าง  
หลังโดยให้ถุงนั้นลอดหว่างขา  
เพื่อหาจังหวะยก



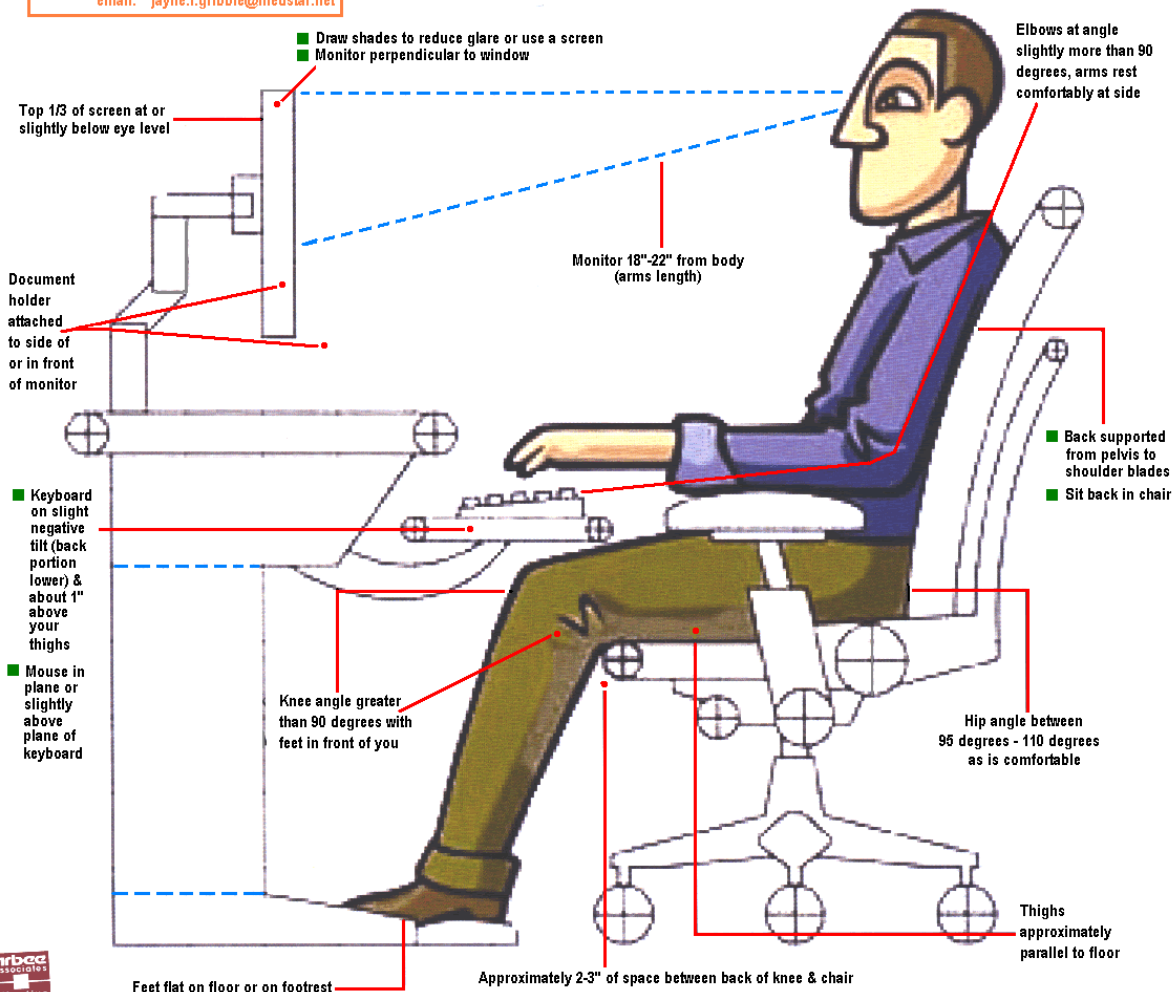
5. พอได้จังหวะให้ยกถุงขึ้นให้ถึงระดับศีรษะพร้อมกับยืดขาตาม  
พร้อมกับพาดถุงลงบนบาทที่ถนัด และขยับถุงไปมาเพื่อหาจุด  
จุดที่มีความสมดุลก่อนที่จะก้าวเท้าออกเดินไปยังจุดหมาย



# การจัดสถานีงานคอมพิวเตอร์

## Ergonomics for the Computer Workstation

Contact: Jayne Gribble  
Phone: 301.581.8061  
email: jayne.f.gribble@medstar.net



## หลักการในการจัดสถานีงานคอมพิวเตอร์

### ■ อาจจัดเรียงลาดับดังนี้

1. ปรับเก้าอี้ก่อน
2. แล้วปรับคีย์บอร์ด
3. สุดท้ายค่อยปรับจอมอนิเตอร์

### ■ ไม่มีค่าตายตัวในการจัด

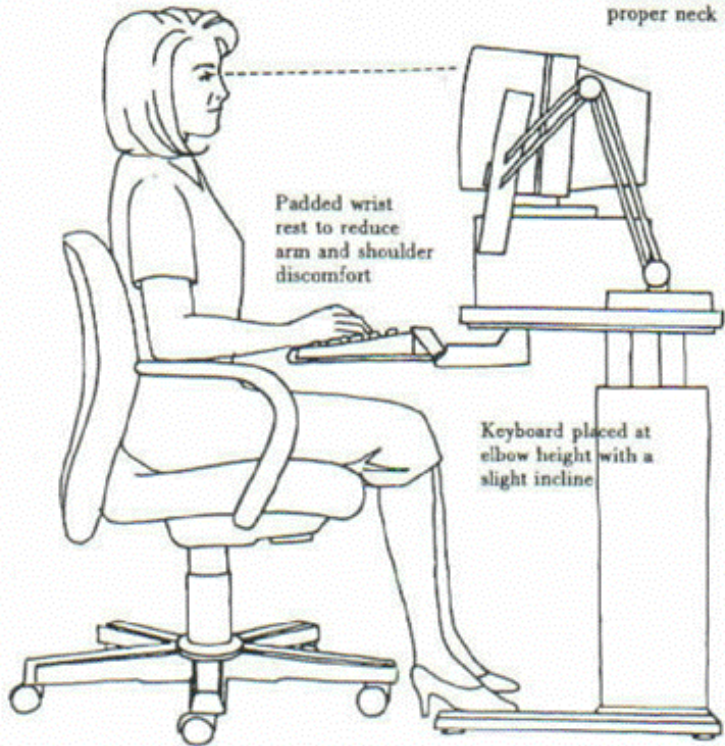
## WORKING IN NEUTRAL

Top of monitor placed at eye level to allow proper head and neck position

Copy holder placed at eye level, close to monitor, reduces eye motions and discomfort-allows proper neck posture

Padded wrist rest to reduce arm and shoulder discomfort

Keyboard placed at elbow height with a slight incline



A good chair with proper lumbar support

Easily adjustable furniture

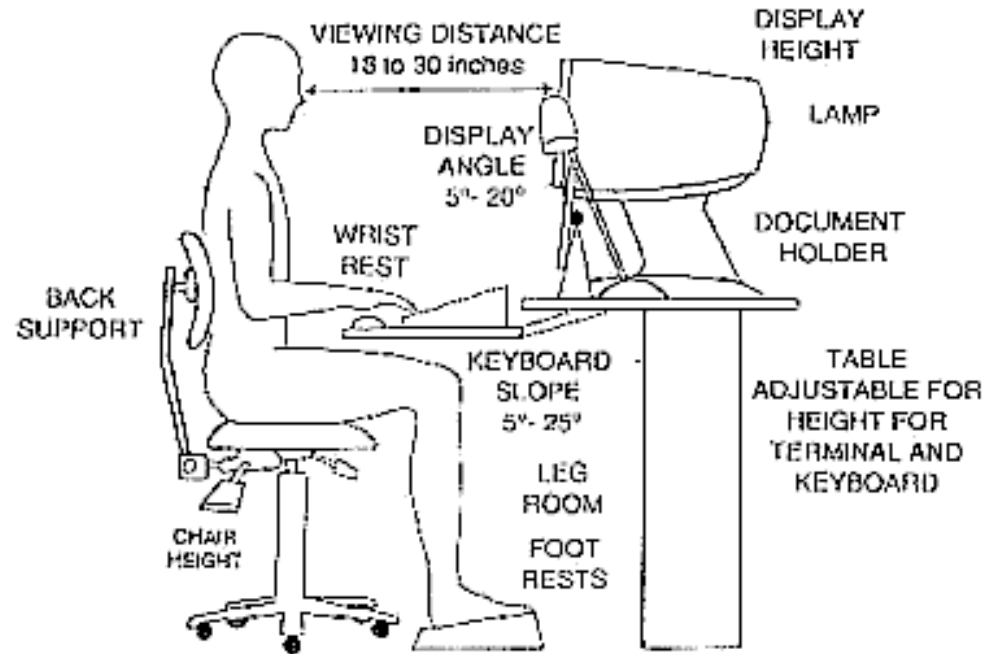


Diagram from "Ergonomics and VDT Use," flyer prepared by the Library of Congress Collections Services VDT Ergonomics Committee, 1991-92.

# สิ่งที่ต้องพิจารณา เมื่อทำงานกับคอมพิวเตอร์ :

- **การออกแบบงาน:** วิธีทำงาน (Job design)
- **การฝึกการทำงาน :** การหยุดพักระหว่างงาน (work breaks), ระยะเวลาที่อยู่กับคีย์บอร์ด (keyboarding duration), การหมุนเวียน สับเปลี่ยนงาน (task rotation)
- **สถานี่งาน :** ท่าทางการทำงาน (posture), เก้าอี้ (chairs), โต๊ะ (desks), จอ (computer monitors), เมาส์ (computer mouse), อุปกรณ์ช่วยอื่นๆ (accessories)

# สิ่งที่ต้องพิจารณา เมื่อทำงานกับคอมพิวเตอร์

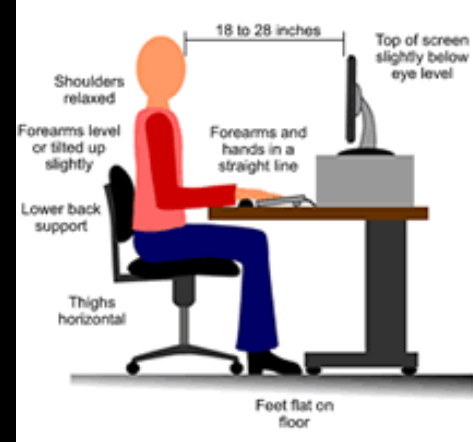
**การออกแบบงาน และการหมุนเวียนเปลี่ยนงาน (Job design and Task rotation)** การออกแบบงาน จะต้องออกแบบให้มีการหมุนเปลี่ยนทำงานอื่นบ้าง และงานที่ต้องไม่มีการทำงานซ้ำๆ (งานที่ต้องมีการใช้กล้ามเนื้อออกแรงบ่อยๆ ซ้ำๆ)

**การทำงานกับคีย์บอร์ด** การทำงานที่ปลอดภัยคือ ไม่ควรทำงานอยู่กับคีย์บอร์ดอย่างต่อเนื่องเกิน 4 ชั่วโมงต่อวัน

**การหยุดพัก: (Work breaks)** การทำงานกับคอมพิวเตอร์ควรมีเวลาหยุดพักที่พอเพียง เช่น หากมีการทำงานกับคอมพิวเตอร์อย่างหนัก ควรมีการหยุดพักสัก 2-3 นาที สำหรับทุกๆ 20-30 นาทีของการทำงานกับคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง การหยุดพักนี้ควรมีการเคลื่อนที่ทั้งร่างกายด้วย เช่น การลุกยืน หรือการเดินสั้นๆ เพื่อลดความล้าความเครียดที่หลัง

# ท่าทางการทำงาน (Posture)

- เท้า ควรวางบนพื้นหรือที่ปักเท้า หากเข่างอเกิน  $90^{\circ}$
- ไม่ควรให้มีแรงกดที่น่อง ที่เกิดจากขอบเก้าอี้หรือเบาะนั่ง
- ลำตัวส่วนบนตั้งตรง หลังส่วนเอวควรถูกพยุงด้วยพนักพิงเก้าอี้อย่างเต็มหลัง
- ไหล่ ควรผ่อนคลายและไม่ค่อมหรืองอ
- ข้อศอกและแขนส่วนบนชิดติดกับลำตัว ไม่กาง
- หัวตั้งตรง หรือเอียงลาดเล็กน้อยไปข้างหน้า และไม่มีแรงเค้นที่คอ
- ปลายแขนขนานกับพื้นและข้อมือตรง เมื่อมืออยู่บนคีย์บอร์ด



## เก้าอี้ (Chairs)

- ต้องมั่นคง (ฐานแบบ 5 ขา)
- ปรับระดับความสูงเพื่อให้เหมาะสมกับผู้นั่งได้
- มีพนักพิงที่มั่นคง และปรับสูงต่ำได้
- สามารถเลื่อนไหลได้อย่างสะดวกบนพื้นพรมหรือพื้นแข็ง
- พนักวางแขนอาจไม่มีก็ได้ หากมีแล้ว ทำให้การเลื่อนเก้าอี้เข้าหาโต๊ะไม่สะดวก เช่นการชนของพนักวางแขน (ใช้โต๊ะเป็นที่พักแขน) แต่หากไม่เป็นที่เกะกะก็ควรมีพนักวางแขนด้วย

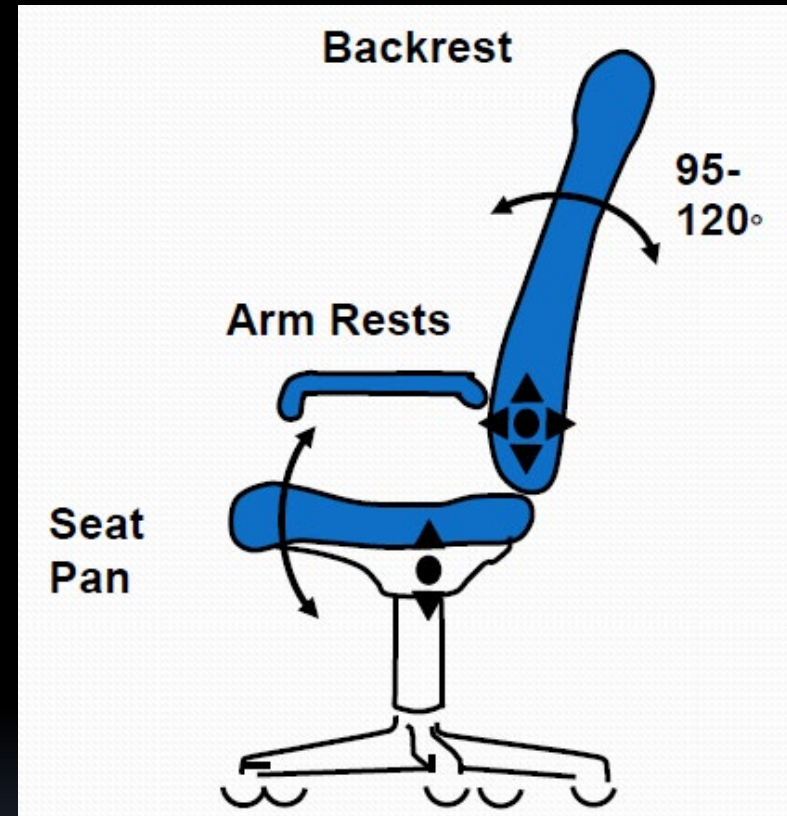
# เก้าอี้ (Chairs)

## การออกแบบทั่วไป

- ปรับได้ง่าย
- ฐาน 5 ขา เพื่อความมั่นคง
- โยกและหมุนได้ เพื่อความสะดวกของการเข้าและออกเมื่อนั่ง

## เบาะนั่ง (Seat Pan):

- เว้าเข้าเล็กน้อย
- เบาะนั่งนุ่มพอควร
- ขอบโค้ง และมนลง (waterfall edge) เพื่อลดแรงกด



# เก้าอี้ (Chairs)

## ความสูงนั่ง (Seat Height):

- ทำวางราบบนพื้น
- เข้าตั้งฉากที่  $90^{\circ}$

## ที่พนักแขน:

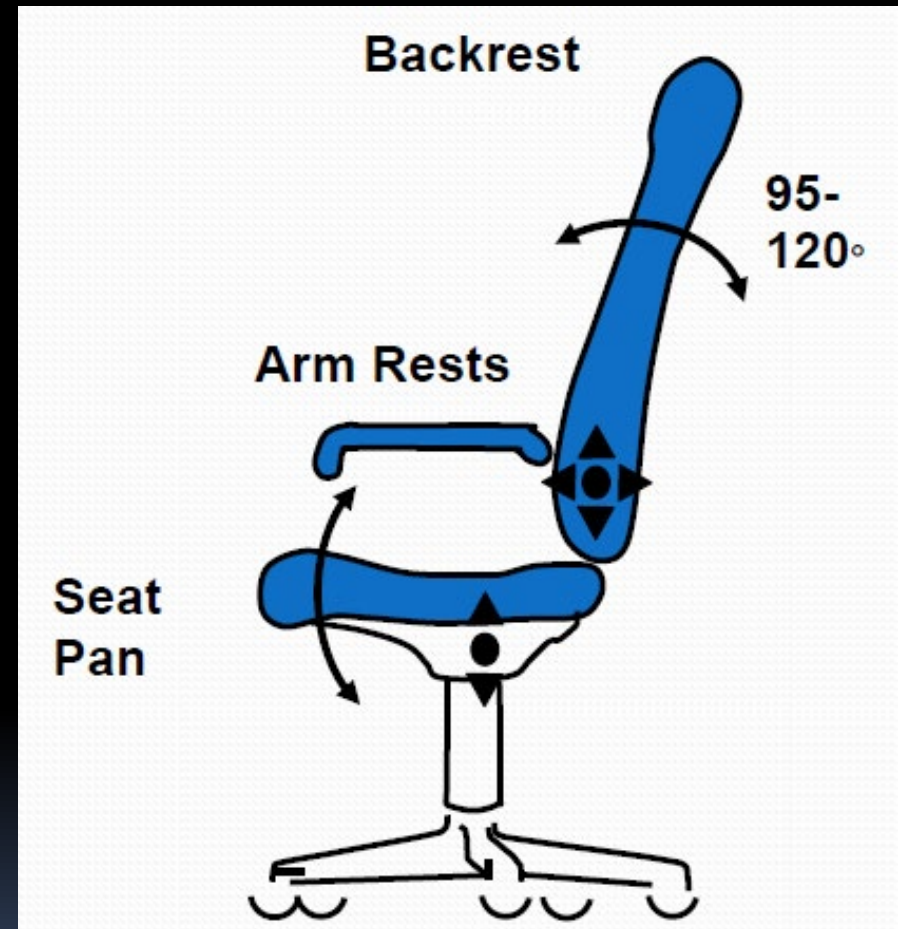
- พยุงร่างกายส่วนบน
- ปรับได้ทั้งแนวราบและแนวตั้ง
- แนวตั้งเพื่อหัวไหล่
- แนวราบเพื่อควบคุมไม่ให้กางข้อศอก

## ที่พนักเท้า (Foot rest)

- มีเมื่อจำเป็น
- ควรใหญ่พอและแข็งแรง

## พนักพิง (Backrest)

- ควรพองได้ทั้งหลัง : หัวถึงเอว ประมาณ 85 เซนติเมตร
- สามารถลดแรงที่กระดูกสันหลังและกล้ามเนื้อ



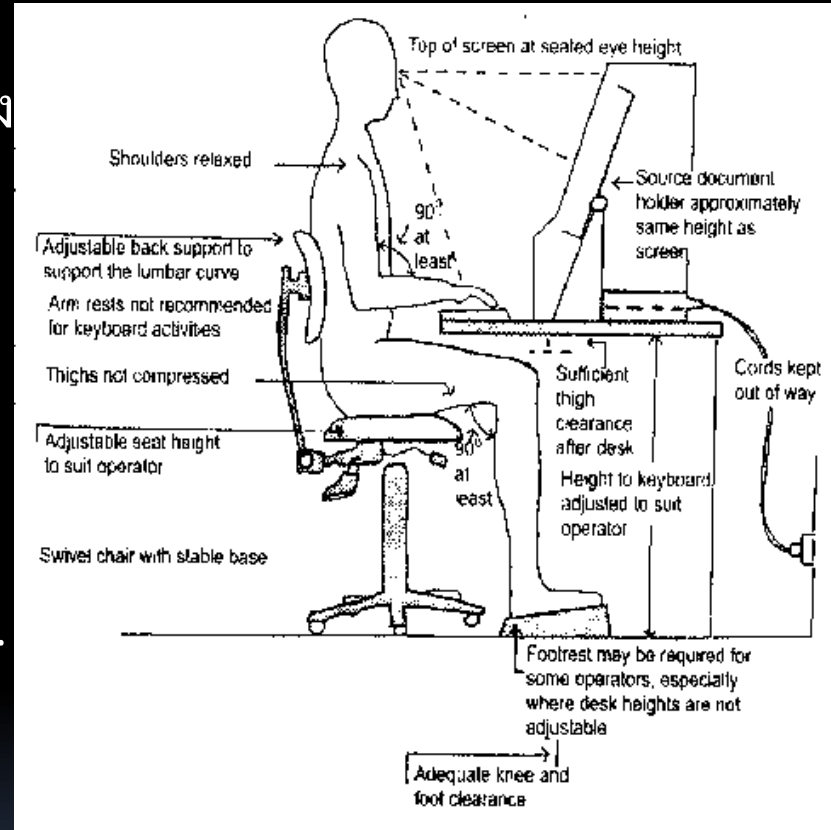
# ลักษณะสำคัญ

- ความสูง
- ความกว้างที่นั่ง
- ความสูงพนักพิงหลัง
- ความลาดเอียงของพนักพิงหลัง
- ความสูงและความกว้างของที่พักแขน  
(เก้าอี้อาจมีครบทั้งหมดหรือไม่มีก็ได้)



# โต๊ะ (Desk)

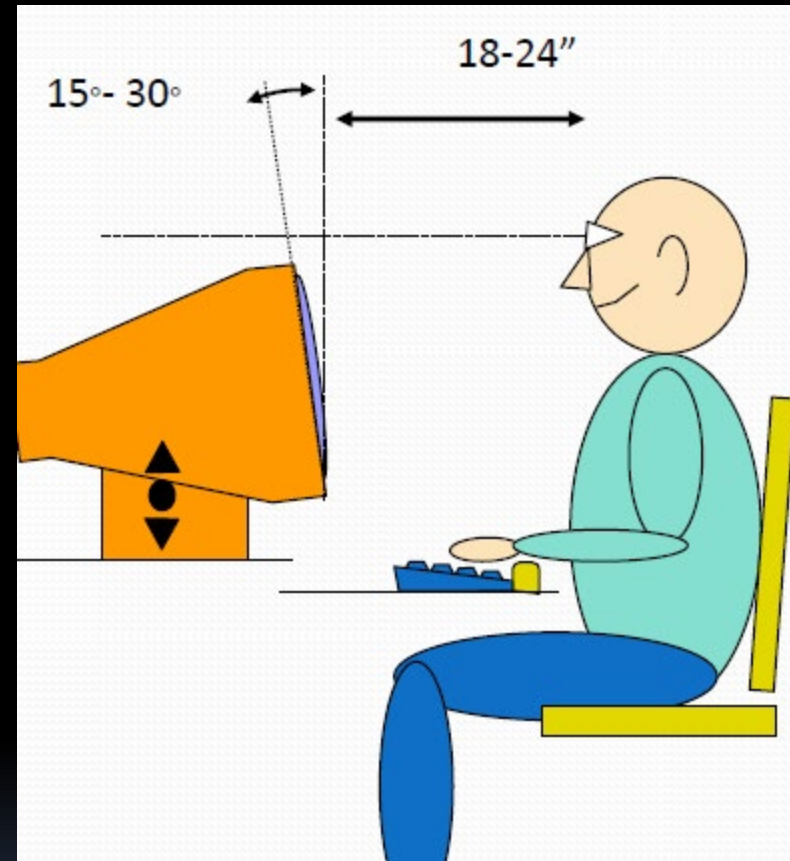
- หากเป็นไปได้ โต๊ะปรับความสูงได้จะดีมาก ความสูงของผิวโต๊ะ ควรจะสูงจากพื้นในช่วง 580 – 730 mm.
- โต๊ะที่ปรับความสูงไม่ได้ : ควรสูงระหว่าง 680 mm. – 720 mm.
- พื้นที่หน้าโต๊ะ เล็กที่สุด 1500 mm. x 900 mm. และความหนาของโต๊ะสูงสุดที่ 25 mm.
- ปริมาตรที่ขาต้องการ : คำน้อยที่สุด กว้าง 800 x ลึก 550 mm. และสูง 580 mm.
- ระยะการมอง : 350 – 780 mm.
- ไม่ควรมีขอบที่แหลม หรือ ผิวที่หยาบ



# จอคอมพิวเตอร์ (Monitor)

## ข้อแนะนำ

- ห่างจากผู้ใช้ในระยะหนึ่งช่วงแขนพอดี
- วางตรงและอยู่ด้านหน้าของผู้ใช้
- ในระดับสายตา และในระยะต่ำสุดของจอควรสามารถอ่านได้โดยไม่ต้องก้มหัวมากเกินไป
- ไม่มีแสงสะท้อนหรือแสงเข้าตาตรงๆ
- ปรับได้แนวตั้ง
- ขอบของจอด้านบนไม่ควรเกินระดับตาของผู้ปฏิบัติงาน
- เอียงขึ้น  $15-30^{\circ}$
- ปรับแนวขวาง
- ตรงและอยู่ด้านหน้าผู้ใช้งาน
- ห่างจากตัว  $18-24$  นิ้ว



# คีย์บอร์ด และเมาส์ (Key board and Mouse)

เพื่อที่ลดการเกิดความล้าเมื่อใช้เมาส์:

- ควรวางเมาส์ลงบนที่รองเมาส์ เพื่อจำกัดพื้นที่การเคลื่อนที่ของแขนและมือ
- ข้อมือตรง เมื่อใช้เมาส์
- ควรวางแผ่นรองเมาส์ให้ใกล้คีย์บอร์ดที่สุด เพื่อหลีกเลี่ยงการเอื้อมซึ่งไม่เป็นผลดีต่อกล้ามเนื้อไหล่และคอ

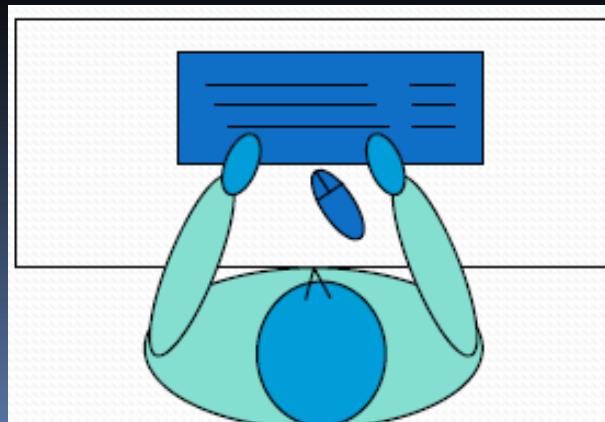
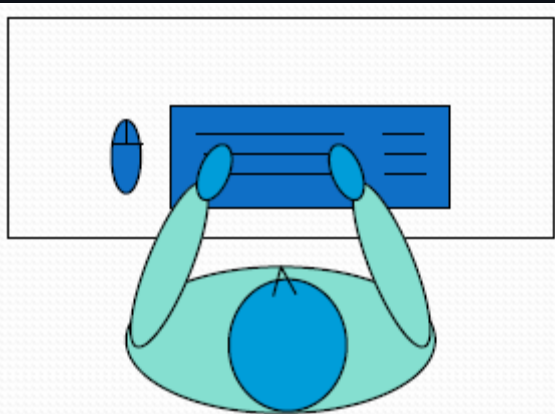
# คีย์บอร์ด และเมาส์ (Key board and Mouse)

## ตำแหน่งแนวตั้ง

- วางให้ต่ำที่สุด แต่แขนท่อนล่างควรขนานกับพื้น
- ความสูงการคีย์อยู่ในระดับข้อศอก
- เมาส์ และคีย์บอร์ด อยู่ระดับเดียวกัน

## ตำแหน่งแนวขวาง

- คีย์บอร์ด : วางตรงหน้าพนักงานให้พอดี
- เมาส์ : วางด้านซ้ายหรือขวาของคีย์บอร์ด



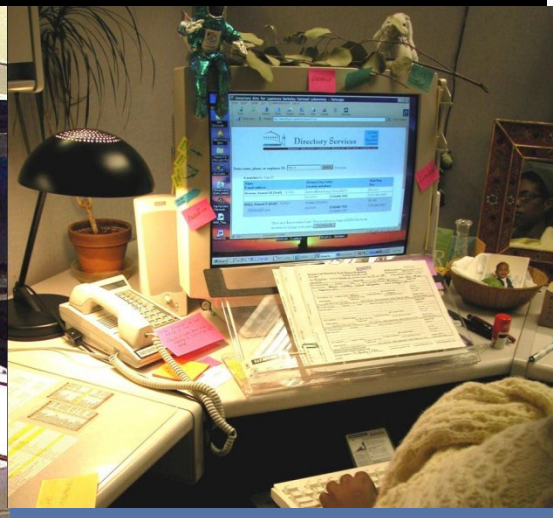
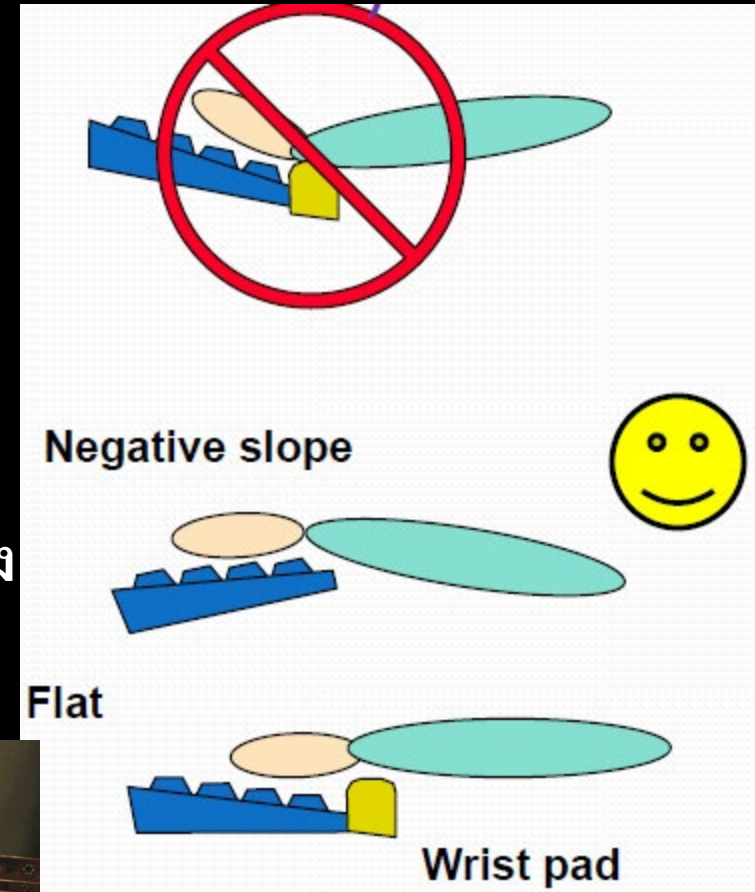
# คีย์บอร์ด และเมาส์ (Key board and Mouse)

## มุมมอง

- คีย์บอร์ด: แบนราบหรือเอียงเล็กน้อย
- ข้อมือตรงขณะใช้งาน หรือบิดงอได้เล็กน้อย

## ที่จับยึดเอกสาร

ควรวางที่จับยึดเอกสารไว้ด้านหน้า หรือเอียงเล็กน้อย เพื่อลดการบิดเอียงคอ



# อุปกรณ์อื่นๆ (accessories)

- ที่วางเท้า
- ที่ยึดจับเอกสาร
- ที่ตั้งจอ และแขน
- อุปกรณ์ช่วยรับโทรศัพท์



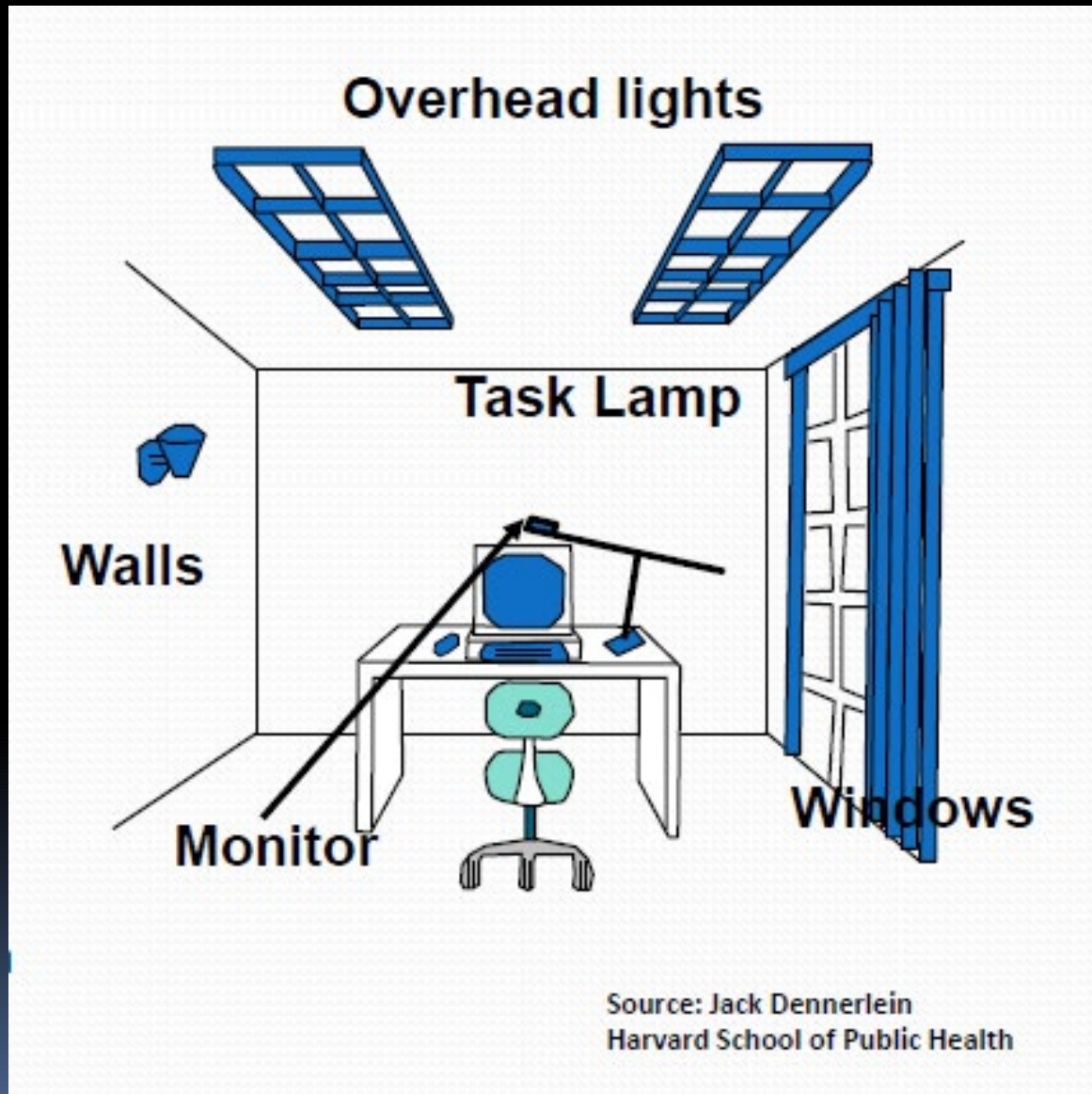
# สภาพแวดล้อมในการทำงาน : แสงและการมองเห็น

แสงที่เหมาะสม ตาม Australian Standard AS 1680 –1990 *Interior*

## *Lighting:*

- แสงส่องพื้นปกติ 200 Lux
- งานออฟฟิศปกติ (เช่น งานพิมพ์เอกสาร) 400 Lux
- งานที่มี contrast ต่ำ 600 Lux
- แสงที่อยู่สูงกว่าศีรษะหรือข้ามศีรษะควรมีอุปกรณ์ป้องกันการสะท้อนเข้าตา (glare) และแสงควรตกจากด้านข้างไม่ใช่ด้านหน้าเพื่อลดการสะท้อน
- หน้าต่างควรอยู่ด้านข้างของผู้ทำงาน ไม่ควรตรงมาจากด้านหน้า

# สภาพแวดล้อมในการทำงาน : แสงและการมองเห็น



## สภาพแวดล้อมในการทำงาน : การระบายอากาศ

- การเคลื่อนของอากาศที่น้อยกว่า 0.1 เมตรต่อวินาที สามารถทำให้เกิดอากาศอับอ้าว (stuffy) ขณะที่ การเคลื่อนของอากาศมากกว่า 0.2 เมตรต่อวินาที ทำให้เกิดความรู้สึกแห้ง (drought)
- Australian Standard AS 1668.2 –1991 การระบายอากาศที่ยอมรับได้สำหรับห้องอยู่ที่ 10 ลิตรต่อวินาทีต่อคนสำหรับออฟฟิศทั่วไป หรือ 10 ลิตรต่อวินาที สำหรับ ทุก 10 ตารางเมตรของห้อง
- อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับงานนั่ง อยู่ที่ 21 -24 °C
- ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสม (relative humidity) อยู่ในช่วง 40-50 % ความชื้นสัมพัทธ์ที่ต่ำกว่า 20% จะทำให้เกิดความแห้งที่ตา จมูกและลำคอและอาจเกิดประจุไฟฟ้า ส่วนความชื้นที่มากกว่า 80% จะทำให้เกิดความล้าได้
- ลมเย็นรอบคอและเท้าสามารถทำให้กล้ามเนื้อกระดูก (หนาวสั่น) ได้

# THE END



## งานกลุ่ม

- วิเคราะห์ลักษณะงาน กระบวนการผลิต ค้นหาปัญหา ด้านการยศาสตร์ ในอุตสาหกรรมที่ได้รับมอบหมาย
- นำเสนอด้วย PowerPoint โดยใช้เวลาในการนำเสนอไม่เกิน 15 min ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้
  1. กระบวนการผลิต ของอุตสาหกรรม
  2. ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดปัญหาด้านการยศาสตร์ พร้อมทั้งแนวทางการแก้ไข
- **เกณฑ์การให้คะแนน การนำเสนอ 10 คะแนน , PowerPoint 10 คะแนน**
- **ให้สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอ**