

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก  
(OFFICE FURNITURE FOR TELECOMMUTING SYSTEM)



เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 49684  
วัน, เดือน, ปี 12 ส.ค. 2547

b.....  
i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์เรื่อง โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก

(Office furniture for Telecommuing systems )

ชื่อ นายพรยศ ฉัตรธรรากุล

รหัสประจำตัว 41025320

ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2545

### บทคัดย่อ

ในปัจจุบันได้เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านสังคม และเศรษฐกิจซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรงและรวดเร็ว องค์กรหรือหน่วยงานต่างๆจำเป็นต้องมีการปรับตัวเพื่อที่จะสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงต่างๆที่เกิดขึ้นได้ ทางออกอย่างหนึ่งก็คือการปรับปรุงระบบภายในองค์กร เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด และลดค่าใช้จ่าย

สำนักงานจึงเป็นส่วนหนึ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงเพื่อตอบสนองการปรับปรุงในข้างต้น การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้ส่งผลให้มีระบบการจัดการสำนักงานใหม่ๆ เกิดขึ้นมากมาย โดยเป็นการเน้นเรื่องรูปแบบวิธีการทำงาน การใช้ทรัพยากรต่างๆให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

โดยที่หนึ่งในการปรับเปลี่ยนภายในสำนักงานที่ได้รับการศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการปรับเปลี่ยนการดำเนินงานภายในสำนักงาน คือ การปรับปรุงรูปแบบและวิธีการทำงาน จากการศึกษาพบว่ารูปแบบและวิธีการทำงานที่มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นได้ในอนาคตอันใกล้นี้ คือ การให้พนักงานทำงานประจำจากภายนอกสำนักงาน โดยอาศัยการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารมาช่วยในการทำงาน

เมื่อพนักงานส่วนมากสามารถทำงานได้จากภายนอกสำนักงาน รูปแบบการใช้งานสำนักงานจึงเกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านพฤติกรรมที่เกิดขึ้น รวมถึงรูปแบบการใช้ทรัพยากรต่างๆในสำนักงาน

ในส่วนของ การเปลี่ยนแปลงทางด้านพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในสำนักงาน คือ พนักงานจะดำเนินพฤติกรรมการทำงานควบคู่ไปกับพฤติกรรมการพักผ่อน ดังนั้นบรรยากาศภายในสำนักงานจะลดความเคร่งเครียดลง และจะถูกแทนที่ด้วยบรรยากาศของการพักผ่อนและความเป็นกันเอง

ในส่วนของ การใช้ทรัพยากรต่างๆภายในสำนักงาน จะเป็นการใช้ทรัพยากรต่างๆร่วมกัน ไม่มีการกำหนดความเป็นเจ้าของ ไม่ว่าจะ เป็น เฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ตลอดจนพื้นที่การใช้งาน เพื่อให้ทรัพยากรต่างๆถูกใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดแนวทางการใช้ทรัพยากรร่วมกันในเวลาที่แตกต่างกันของพนักงาน

โครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ชุดนี้ เป็นการออกแบบเพื่อตอบสนองรูปแบบการทำงานแบบ การทำงานจากภายนอกสำนักงานโดยเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีลักษณะการใช้งานแบบไม่มีการกำหนดการเป็นเจ้าของเฟอร์นิเจอร์ โดยในส่วนของเนื้อหาของงานออกแบบประกอบด้วยเฟอร์นิเจอร์ 3 ส่วน คือส่วนของ เก้าอี้หนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือ work station เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีการยึดหยุ่นในการทำงาน สามารถใช้ทำงานที่ต้องการความเป็นส่วนตัว หรือใช้ในการนั่งพักผ่อน พุดคุยระหว่างเพื่อนร่วมงาน โดยการใช้ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นโต๊ะกลาง โดยเฟอร์นิเจอร์โต๊ะกลางจะสื่อถึงความมีปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้งานและส่วนสุดท้ายคือ ส่วนที่เป็นเฟอร์นิเจอร์บริการส่วนกลาง ซึ่งประกอบด้วยบริการโทรศัพท์ โทรสาร เครื่องพิมพ์ และคอมพิวเตอร์

ข้อสรุปทางการออกแบบที่ได้มาในครั้งนี้ เกิดจากการเก็บข้อมูล และวิเคราะห์หาข้อสรุป ตามเงื่อนไข และข้อกำหนดของโครงการ จึงเป็นเพียงแนวทางแนวทางหนึ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

จากสภาวะของสังคมและเศรษฐกิจในปัจจุบัน มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในประเทศไทย ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจอย่างมากและรวดเร็ว ซึ่งมีผลทำให้หน่วยงานหรือองค์กรบางแห่งเกิดภาวะทางเศรษฐกิจ หลายองค์กรต้องปิดตัวเองลง หลายแห่งเกิดการขาดทุนอย่างมาก ทำให้ต้องมีการปลดพนักงาน ส่งผลให้ประชากรไทยมีภาวะว่างงานที่สูง

ในส่วนขององค์กรที่อยู่รอดก็ต้องประสบกับปัญหาต่างๆ มากมาย ทั้งในด้านการเงิน การบริหารจัดการ หลายองค์กรจึงเริ่มมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาวะเหล่านี้ เช่น มีการจัดการต่างๆ เกี่ยวกับการลดต้นทุน การบริหารงานบุคคลให้เกิดประโยชน์ และหนึ่งในรูปแบบการจัดการที่หลายองค์กรกำลังเริ่มศึกษาและปฏิบัติก็คือ "การบริหารจัดการทรัพยากรทางกายภาพ"(facility management)

การบริหารจัดการทรัพยากรทางกายภาพ เป็นการจัดการที่เกี่ยวกับทรัพยากรทางกายภาพขององค์กรในทุกๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นสถานที่ตั้งองค์กร พื้นที่การใช้งาน ตัวอาคาร ระบบสาธารณูปโภคต่างๆ พลังงานต่างๆ รวมถึงครุภัณฑ์ต่างๆ ที่ใช้ภายในองค์กร ตลอดจนถึงลักษณะวิธีการทำงานของพนักงาน โดยมีจุดประสงค์ให้เกิดการใช้ทรัพยากรต่างๆ ให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

พรยศ ฉัตรธรรากุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก ซึ่งเป็นผลงานชิ้นสุดท้ายในชีวิตการเรียน 5 ปีที่ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ซึ่งเป็นช่วงเวลา 5 ปี ที่ทำให้ตัวผมได้เรียนรู้สิ่งต่างๆมากมาย จนถึงวันนี้วันที่ตัวผมได้สำเร็จการศึกษาจากสถาบันแห่งนี้ ได้มีผู้คนมากมายที่มีส่วนทำให้ผมบรรลุเป้าหมายในการเรียน จึงขอใช้หน้ากิตติกรรมประกาศของผลงานชิ้นสุดท้ายนี้ สำหรับขอบคุณทุกคน ทุกคนจะมีความหมายและมีค่ากับผมตลอดไป

**พ่อแม่และครอบครัว** สำหรับทุกสิ่งทุกอย่างที่ทำให้ผมมีวันนี้ได้ ขอขอบคุณมากครับ

**อ.ต่อวงศ์ ปุ้ยพันธุ์วงศ์ (พี่ต่อ)** อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ สำหรับความเป็นพี่และเป็นอาจารย์ในเวลาเดียวกัน พี่สอนสิ่งต่างๆที่มีค่าให้ผมมากมาย และสอนทุกครั้งที่มีโอกาส ทำให้ผมเข้าใจในงานออกแบบมากขึ้นว่าเราสามารถออกแบบทุกอย่างได้จริงๆไม่ใช่เฉพาะแต่ผลิตภัณฑ์ แต่มันรวมถึงสิ่งที่เราสัมผัสได้แต่เรามองไม่เห็น ขอขอบคุณมากครับ

**อ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล** สำหรับทุกอย่างที่อาจารย์ให้ผมไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อม อาจารย์ให้ผมตลอดเวลาเมื่อมีโอกาส คำพูดหลายๆคำของอาจารย์ทำให้ผมมีวันนี้ หวังว่าผมจะมีโอกาสตอบแทนอาจารย์บ้างนะครับ

**อ.ชั้น ตั้งอิทธิโกโดย อ.มานพ สุดสงวน อ.ปวิณ วุฒิกเกียรติกำจร** สำหรับข้อคิดและคำแนะนำดีๆในการเรียนตลอด 5 ปีและในการตรวจวิทยานิพนธ์

**อ.นิรัตน์ โพิธแทน** สำหรับคำปรึกษาอย่างเป็นกันเอง คำแนะนำต่างๆในส่วนของงานออกแบบตกแต่งภายในสำนักงาน และการจัดการทรัพยากรทางกายภาพ (facility managemant)

**อ.ธนารักษ์ จันทระประสิทธิ์** สำหรับคำพูดของอาจารย์ที่ว่า "อาจารย์ทุกคนก็มีบทบาทและหน้าที่ของตัวเอง" คำพูดเล็กๆ ของอาจารย์ทำให้ผมสามารถเรียนที่นี่ได้อย่างสบายและไม่มีปัญหากับอาจารย์คนอื่น

**อ.คงเดช หนุนผดุงรัตน์** สำหรับความเป็นอาจารย์ของอาจารย์ที่ทำให้ผมได้เรียนรู้และเข้าใจในบาทและหน้าที่ของอาจารย์ซึ่งนักศึกษาทุกคนควรเข้าใจบทบาทและหน้าที่ของอาจารย์แต่ละคน

**อ.ถาวร** สำหรับคำพูดให้กำลังใจความเป็นกันเอง แม้ว่าอาจารย์จะจากไปแล้ว...แต่ผมยังนึกถึงอาจารย์อยู่เสมอครับ

**พี่เอก (เอกภูมิ เกียรติผดุงกุล), พี่อ้อม (อัญชลี สุทธิโสภาคอารมณ์)** สำหรับความช่วยเหลือต่างๆที่หยิบยื่นให้ผมตลอดเวลาทั้งในเรื่องการเรียน และการใช้ชีวิตทั้งในคณะและนอกคณะ

**พี่ไเอ่ (พรทิพย์ จำเริญเลิศ), พี่ไอนิ่ม (ปรีเทพ)** สำหรับความเป็นห่วงและการช่วยเหลืออยู่เสมอ

**พี่โป่ง (ธันวา), พี่กบ (ศักดิ์ศรี ชำนาญกิจ)** สำหรับความเป็นพี่ที่ติดตลอดเวลาความช่วยเหลือทุกอย่าง (เยอะมาก) และทุกครั้งที่ผมขอให้พี่ช่วย รวมทั้งความเป็นเพื่อนในบางเวลาด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อนๆร่วมรุ่นทุกคน

หนุ่ม (อัศวพล ใจรักษ์) สำหรับคอมพิวเตอร์(ตลอดเวลาที่ต้องการ) โมเดลที่ทำแบบไม่เคยบน ???

ทั้ง (สุทธิณี อนุตระกูลกิจ) สำหรับคอมพิวเตอร์ ฟรีนเตอร์ รถยนต์ ทุกครั้งที่ต้องการ

มิก (นวพร พงศ์หว่าน) สำหรับความเป็นเพื่อนที่ดีตลอดมา ให้นิยามของต่างๆโดยไม่เคยบน

กิฟท์ (สุชมาล)สำหรับการมองโลกในแง่ดี ความมีน้ำใจ คำปรึกษาต่างๆที่ดีและมีค่ากับเรามาก

แก้ม (เมธาวิ มีสำราญ) สำหรับเพื่อนผู้หญิงที่อดทนกับการอยู่ booth มากที่สุด และน้ำใจที่มีให้

ตลอด รวมถึงการฟรีน perspective ภาพสุดท้ายที่เครื่องฟรีนเราหมึกหมด

และทุกคนในห้องที่ทำให้เราได้ใช้ชีวิตร่วมกัน เรียนรู้กันและกัน ทำให้ 5 ปีที่อยู่ด้วยกันมีความหมาย

ตลอดไป

น้องเอ็ง (ศิวัตรา เกรียงไกร) สำหรับทุกสิ่งทุกอย่างที่มีให้ ความรู้สึก ความหมายและคุณค่าของมันจะอยู่กับพี่ตลอดไป...

น้องแบงค์ (ลัดดา พงษ์จรรย์) สำหรับการเป็นน้องคนแรกที่รู้จัก ความหวังดี คำปรึกษาทุกอย่างอย่างตรงไปตรงมา(ตรงจริงๆ)

น้องยีนส์ (ธนาวรรณ ลิขิตประยูรพงศ์) สำหรับความช่วยเหลือทุกอย่าง(เยอะมาก) ยีนส์ไม่เคยบนเลย ทั้งตอนทำ cheer หรือช่วย thesis ให้นิยาม คอมพิวเตอร์ ฟรีนเตอร์ perspective ตอนแบบร่างและอื่นๆ รวมถึงอาหารมื้ออร่อยที่แพงมาก (แต่อิมมาก...ยีนส์ก็รู้ว่าอิมขนาดไหน)

น้องช่อ (สุรินทร์ ตวังคานนท์) สำหรับคอมพิวเตอร์ตอนแบบร่าง และความเป็นน้องรหัสที่ขยันมากๆ ช่วยงานและทำทุกอย่างที่พี่ต้องการแบบไม่เคยบน

น้องหญิง (เมธาวิ สอยเหลือ) ,น้องบ๊อค (พงศกร ลัมภักดี) ,น้องกิต (พีรภฤต วงศ์ฮักหาญ) สำหรับการตั้งใจช่วยเหลือทุกอย่างที่พี่ต้องการ ฟรีนเตอร์น้องหญิงและการอดนอนช่วยงานตอนแบบร่าง และบ๊อคที่มาอดหลับอดนอนช่วยงานทุกคืนอย่างตั้งใจ กิตที่ช่วยให้การทำงานไม่เครียด

น้องออฟ (พชร กังเขตศรี) ,น้องแก้ว (อรพรรณ ปิ่นพิลา) ,น้องแก้ว (สิริวิรัตน์ อภิรักษ์มนตรี) สำหรับการถามไถ่ และการขึ้นมาช่วยงานทุกครั้งอย่างตั้งใจ

น้องแชมป์ (ธัญวาทิต วงศ์) ,น้องไอ้ต (เตชะ วิทย์ สุขสมบัติ) ,น้องป้อ ,น้องบอย (นิพน เตชะสินทวี) ,

น้องปุก (อารรณ์ ชินมุข) ,น้องปาน (ปรวิ้น คชนันท์) สำหรับการถามถึงตลอดเวลาและการขึ้นมาช่วยงานทุกครั้งที่ต้องการ

น้องขนุน (พรหมพร ฉาบสุวรรณ) ,น้องซี (สุชิตา บัวงาม) ,น้องต้า (นุศรสา พลทรัพย์) และน้องวิว (วรภากรณ์ การพะวงศ์) สำหรับความเป็นห่วงและถามไถ่ตลอดเวลา(ถ้างานพี่มีเยอะกว่านี้รับรองเหนื่อยชัวร์!!!)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรมชุมนุมเชียร์ (cheer) กิจกรรมที่ทำให้ผมได้เรียนรู้ทุกอย่างที่ไม่มีในห้องเรียน ได้เรียนรู้ที่จะยอมรับตัวเอง เรียนรู้ที่จะผิดพลาด เรียนรู้ที่จะเข้าใจและยอมรับผู้อื่น และที่สำคัญ เชื่อมั๊ย! เชียร์ทำให้ผมเรียนดีขึ้น...

สุดท้ายตัวผมเอง สำหรับความไม่เคยเหนื่อยและไม่เคยท้อในการเรียนที่นี่...

และวันนี้ผมก็จบจากที่นี่ ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ทำให้ผมเรียนรู้ชีวิตมากขึ้น ทำให้ผมโตขึ้น ถึงแม้ว่าวันนี้ผมจะจบจากที่นี่ไปแล้ว แต่ผมจะไม่ลืมว่าที่นี่มีความหมายกับผมมากเพียงใด จะคอยตอบแทนทุกครั้งที่มีโอกาส ผมอาจจะบอกกับทุกคนว่าผมเคยเรียนที่นี่ แต่ผมจะไม่ลืมที่จะบอกกับตัวเองว่า “ผมเป็นคนของที่นี่...สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง...”



พรยศ ฉัตรธำรากุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังอนุมัติให้  
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์



อาจารย์ที่ปรึกษา

.....

อาจารย์ต่อวงศ์ นุ้ยพันธวงศ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
อนุมติผล	ง
สารบัญ	จ
รายการตารางประกอบ	ช
รายการภาพประกอบ	ฎ
<b>บทที่ 1</b> บทนำ	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ	3
ความเป็นไปได้ของโครงการ	3
ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา	5
ขอบเขตของโครงการ	14
แนวทางการศึกษาวิจัย	16
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	17
<b>บทที่ 2</b> การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล	
2.1 ข้อมูลด้านการบริหารจัดการ	18
2.1.1 การบริหารจัดการสำนักงาน	18
2.1.2 ลักษณะงานบริหารสำนักงาน	26
2.1.3 การแบ่งระดับสำนักงาน	28
2.1.4 รูปแบบการวางแผนสำนักงานที่เกิดขึ้นใหม่	31
2.1.5 สรุปข้อมูลด้านการบริหารจัดการ	34
2.2 ข้อมูลด้านการจัดการรูปแบบวิธีการทำงานสำนักงาน	35
2.2.1 การปรับปรุงงานในสำนักงาน	35
2.2.2 สาเหตุที่ทำให้ต้องปรับปรุงงาน	35
2.2.3 การแบ่งระดับสำนักงานในอนาคต	40
2.2.4 รูปแบบวิธีการทำงานสำนักงานที่เกิดขึ้นใหม่	43
2.2.5 การทำงานประจำภายนอกสำนักงาน	45
2.2.6 ตัวอย่างองค์กรที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของสำนักงานใหม่	46
2.2.5 สรุปข้อมูลด้านการจัดการรูปแบบวิธีการทำงานสำนักงาน	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3	ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมายของโครงการ	51
2.3.1	ลักษณะการทำงานของกลุ่มเป้าหมาย	51
2.3.2	รูปแบบวิธีการทำงานของกลุ่มเป้าหมาย	52
2.3.3	ลักษณะของผู้ใช้งานที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย	53
2.3.4	สรุปข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมายของโครงการ	56
2.4	ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานที่เปลี่ยนไปของกลุ่มเป้าหมาย	57
2.4.1	หน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงาน	57
2.4.2	พฤติกรรมการทำงานที่เกิดขึ้นในสำนักงาน	57
2.4.3	พฤติกรรมที่เว้นว่างส่วนบุคคล	64
2.4.4	ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบลักษณะของอุปกรณ์ต่างๆในการทำงาน สำนักงานที่มีการใช้งานกับเฟอร์นิเจอร์	70
2.4.5	สรุปข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานที่เปลี่ยนไปของ กลุ่มเป้าหมาย	71
2.5	ข้อมูลด้านการจัดแบ่งพื้นที่ของสำนักงานที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย	74
2.5.1	หลักการทั่วไปในการแบ่งพื้นที่ภายในสำนักงาน	74
2.5.2	สภาพแวดล้อมในการทำงาน	76
2.5.3	ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดแบ่งพื้นที่ในสำนักงาน	78
2.5.4	สรุปข้อมูลและแนวทางในการจัดพื้นที่ของโครงการ	79
2.6	ข้อมูลเกี่ยวกับเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน	81
2.6.1	การแบ่งยุคของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน	81
2.6.2	ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน	83
2.6.3	ทิศทางของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานในอนาคต	95
2.6.4	สรุปข้อมูลเกี่ยวกับเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน	97
2.7	ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนของผู้บริโภค	98
2.7.1	ขนาดสัดส่วนของกลุ่มเป้าหมาย	98
2.7.2	ข้อมูลการใช้สีและจิตวิทยาของสี	103
2.7.3	สรุปข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนของผู้บริโภค	108
2.8	ข้อมูลลักษณะเทคโนโลยีด้านโครงสร้าง วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต	110
2.8.1	รูปแบบและลักษณะทางโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์	110
2.8.2	วัสดุที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์	112
2.8.3	ข้อมูลเกี่ยวกับพลาสติก	118

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.4	ข้อมูลเกี่ยวกับระบบแบตเตอรี่	127
2.8.5	สรุปข้อมูลลักษณะเทคโนโลยีด้านโครงสร้าง วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต	134
2.9	สรุปข้อมูล	135
2.9.1	สรุปข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบ	135
2.9.2	ความต้องการที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์ (requirement)	137
2.9.3	แนวทางในการออกแบบ	139
<b>บทที่ 3</b> การพัฒนางานออกแบบ		
3.1	แนวทางและขั้นตอนการออกแบบ	140
3.2	การนำเสนอผลงานในขั้นตอนแบบร่าง	142
3.3	สรุปผลการวิเคราะห์การออกแบบและข้อเสนอแนะของกรรมการ ในขั้นตอนแบบร่าง	162
<b>บทที่ 4</b> การนำเสนองานออกแบบ		
4.1	สรุปแนวทางในการออกแบบขั้นตอนสุดท้าย	163
4.2	การนำเสนองานในขั้นตอนสุดท้าย	164
<b>บทที่ 5</b> บทสรุป		
5.1	สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา	176
5.2	ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	178
ประวัตินักศึกษา		179
บรรณานุกรม		180

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายการตารางประกอบ

ภาพ	หน้า
ตารางที่ 2.1 ตารางสรุปข้อมูลทางกายศาสตร์	100
ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงขนาดสัดส่วนมิติต่างๆของร่างกายคนไทยช่วงอายุ 17-49 ปี	101
ตารางที่ 2.3 ตารางสรุปข้อดีข้อเสียรูปแบบโครงสร้างผนัง	110
ตารางที่ 2.4 ตารางสรุปข้อดีข้อเสียรูปแบบโครงสร้างเฟรม	111
ตารางที่ 2.5 ตารางสรุปข้อดีข้อเสียรูปแบบโครงสร้างแบบผสม	111
ตารางที่ 2.6 ตารางแสดงลักษณะทางกายภาพของพลาสติก โพลีสไตรีน	119
ตารางที่ 2.7 ตารางแสดงลักษณะทางกายภาพของพลาสติก เอ บี เอส	119
ตารางที่ 2.8 ตารางแสดงลักษณะทางกายภาพของพลาสติก พี อี	120
ตารางที่ 2.9 ตารางแสดงลักษณะทางกายภาพของพลาสติก พี พี	121
ตารางที่ 2.10 ตารางแสดงลักษณะทางกายภาพของพลาสติก พี ซี	122
ตารางที่ 2.11 ตารางแสดงลักษณะทางกายภาพของพลาสติก แอคริลิก	122
ตารางที่ 2.12 ตารางแสดงคุณสมบัติของแบดเตอร์	131



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพประกอบ

ภาพ	หน้า
ภาพที่ 1.1 ภาพแสดง แนวทางแก้ปัญหาในข้อ 1.1	6
ภาพที่ 1.2 ภาพแสดง แนวทางแก้ปัญหาในข้อ 1.2 รูปแบบที่ 1	7
ภาพที่ 1.3 ภาพแสดง แนวทางแก้ปัญหาในข้อ 1.2 รูปแบบที่ 2	8
ภาพที่ 1.4 ภาพแสดง แสดงการแก้ปัญหาในข้อ 1.3	9
ภาพที่ 1.5 ภาพแสดง การแก้ปัญหาในข้อ 1.4 รูปแบบที่ 1	10
ภาพที่ 1.6 ภาพแสดง การแก้ปัญหาในข้อ 1.4 รูปแบบที่ 2	11
ภาพที่ 1.7 ภาพแสดง ตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์สำนักงาน ในปัญหาข้อที่ 2	11
ภาพที่ 1.8 ภาพแสดง ความไม่เหมาะสมของรูปแบบและขนาดสัดส่วนของ เฟอร์นิเจอร์กับลักษณะของอุปกรณ์ที่ใช้ ( คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก)	12
ภาพที่ 2.1 ภาพแสดง ลำดับชั้นความต้องการของมนุษย์	21
ภาพที่ 2.2 ภาพแสดง การแบ่งพฤติกรรมของพนักงานตามทฤษฎี x และ y	22
ภาพที่ 2.3 ภาพแสดง ลักษณะองค์การตามทฤษฎี z	24
ภาพที่ 2.4 ภาพแสดง ความสัมพันธ์ของรูปแบบองค์การแบบ อเมริกา , ญี่ปุ่น และทฤษฎี z	25
ภาพที่ 2.5 ภาพแสดง ลักษณะการบริหารที่เป็นระบบ	25
ภาพที่ 2.6 ภาพแสดง การพัฒนาวางแผนสำนักงานที่เกิดขึ้นใหม่	31
ภาพที่ 2.7 ภาพแสดง ปัจจัยที่มีผลต่อการวางแผนสำนักงานในอนาคต	33
ภาพที่ 2.8 ภาพแสดง ปัจจัยที่ทำให้เกิดการปรับปรุงวิธีการทำงาน	36
ภาพที่ 2.9 ภาพแสดง ภาพลักษณะงานของกลุ่มเป้าหมายของโครงการ	51
ภาพที่ 2.10 ภาพแสดง การมีส่วนร่วมในการเลือกสภาพแวดล้อมในการทำงาน	53
ภาพที่ 2.11 ภาพแสดง การใช้เทคโนโลยีในด้านต่างๆเข้ามาช่วยในการทำงาน	54
ภาพที่ 2.12 ภาพแสดง รูปแบบการดำเนินชีวิตประจำวันของกลุ่มเป้าหมาย	55
ภาพที่ 2.13 ภาพแสดง รูปแบบวิธีทำงานของกลุ่มเป้าหมาย	56
ภาพที่ 2.14 ภาพแสดง กิจกรรมและพฤติกรรมระหว่างทำงานในสำนักงาน	60
ภาพที่ 2.15 ภาพแสดง ผังพฤติกรรมของกิจกรรมในสวนทำงาน	61
ภาพที่ 2.16 ภาพแสดง ผังของกิจกรรมในสวนพักผ่อน	62
ภาพที่ 2.17 ภาพแสดง ผังของกิจกรรมที่เกี่ยวข้องใน 2 กิจกรรม	63
ภาพที่ 2.18 ภาพแสดง รูปแบบและลักษณะของอุปกรณ์ต่างๆในการทำงานสำนักงาน ที่มีการใช้กับเฟอร์นิเจอร์วางคอมพิวเตอร์	70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.19 ภาพแสดง รูปแบบและขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์สำนักงานที่ใช้งานร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ Work station	71
ภาพที่ 2.20 ภาพแสดง การกำหนดพื้นที่ออกเป็นส่วนต่างๆในสำนักงาน	74
ภาพที่ 2.21 ภาพแสดง การแบ่งสภาพแวดล้อมในการทำงาน	76
ภาพที่ 2.22 ภาพแสดง ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดแบ่งพื้นที่ในสำนักงาน	78
ภาพที่ 2.23 ภาพแสดง ภาพแสดงตัวอย่างของเฟอร์นิเจอร์ในยุคที่ 1	81
ภาพที่ 2.24 ภาพแสดง ภาพแสดงตัวอย่างของเฟอร์นิเจอร์ Extend 2000 ของบริษัท โมเดิร์นฟาร์ม กรุป	81
ภาพที่ 2.25 ภาพแสดง ภาพตัวอย่างของเฟอร์นิเจอร์ในยุคที่ 2	82
ภาพที่ 2.26 ภาพแสดง เฟอร์นิเจอร์ approach learning และ Migration2 ของ Steelcase	82
ภาพที่ 2.27 ภาพแสดง ภาพตัวอย่างของเฟอร์นิเจอร์ในยุคที่ 3	83
ภาพที่ 2.28 ภาพแสดง ลำดับการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงรูปแบบของสำนักงาน	84
ภาพที่ 2.29 ภาพแสดง การเปลี่ยนแปลงสายงานบังคับบัญชา	85
ภาพที่ 2.30 ภาพแสดง การนั่งทำงานแบบเดี่ยว	85
ภาพที่ 2.31 ภาพแสดง การนั่งทำงานแบบกลุ่ม	86
ภาพที่ 2.32 ภาพแสดง การร่วมกันของเทคโนโลยีเพื่อนำไปสู่การสื่อสารไร้สาย	87
ภาพที่ 2.33 ภาพแสดง การปฏิรูปเทคโนโลยี	88
ภาพที่ 2.34 ภาพแสดง รูปแบบการใช้งาน Blue tooth	92
ภาพที่ 2.35 ภาพแสดง เครือข่ายของระบบ Blue tooth	92
ภาพที่ 2.36 ภาพแสดง แนวโน้มทิศทางของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานในอนาคต	97
ภาพที่ 2.37 ภาพแสดง ตัวอย่างของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานที่อาจจะเกิดขึ้น	98
ภาพที่ 2.38 ภาพแสดง ขนาดสัดส่วนของร่างกายมนุษย์	99
ภาพที่ 2.39 ภาพแสดง ขนาดสัดส่วนของมนุษย์ในท่านั่งทำงานและนั่งพักผ่อน	101
ภาพที่ 2.40 ภาพแสดง วงจรสี	104
ภาพที่ 2.41 ภาพแสดง การสรุปข้อมูลขนาดสัดส่วนของผู้บริโภค	109
ภาพที่ 2.42 ภาพแสดง การจัดประเภทของวัสดุในระบบอุตสาหกรรม	112
ภาพที่ 2.43 ภาพแสดง กรรมวิธีการหล่อชนิดจุ่ม	125
ภาพที่ 2.44 ภาพแสดง กรรมวิธีการหล่อชนิดเท	125
ภาพที่ 2.45 ภาพแสดง กรรมวิธีการหล่อชนิดเหวี่ยง	126
ภาพที่ 2.46 ภาพแสดง หลักการของเบตเตอรีอย่างง่ายๆ	128
ภาพที่ 3.1 ภาพแสดง แนวความคิดเริ่มต้นของโครงการ	142

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.2	ภาพแสดงข้อมูลและการวิเคราะห์	142
ภาพที่ 3.3	ภาพแสดงข้อมูลและการวิเคราะห์	143
ภาพที่ 3.4	ภาพแสดงข้อมูลและการวิเคราะห์	143
ภาพที่ 3.5	ภาพแสดงลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย	144
ภาพที่ 3.6	ภาพแสดงลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย	144
ภาพที่ 3.7	ภาพแสดงลักษณะการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย	145
ภาพที่ 3.8	ภาพแสดงลักษณะการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย	145
ภาพที่ 3.9	ภาพแสดงลักษณะการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย	146
ภาพที่ 3.10	ภาพแสดงลักษณะการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย	146
ภาพที่ 3.11	ภาพแสดงลักษณะการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย	147
ภาพที่ 3.12	ภาพแสดงลักษณะการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย	147
ภาพที่ 3.13	ภาพแสดงระยะห่างที่เหมาะสมในภาวะต่างๆ	148
ภาพที่ 3.14	ภาพแสดงการจัดพื้นที่ในสำนักงาน	148
ภาพที่ 3.15	ภาพแสดงพัฒนาการของสภาพแวดล้อมในสำนักงาน	149
ภาพที่ 3.16	ภาพแสดงเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	149
ภาพที่ 3.17	ภาพแสดงพัฒนาการของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน	150
ภาพที่ 3.18	ภาพแสดงทิศทางของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานในอนาคต	150
ภาพที่ 3.19	ภาพแสดงความต้องการพื้นฐานของเฟอร์นิเจอร์	151
ภาพที่ 3.20	ภาพแสดงกระบวนการสร้างแนวความคิดในงานออกแบบ	151
ภาพที่ 3.21	ภาพแสดงการสร้างทางเลือกในงานออกแบบ	152
ภาพที่ 3.22	ภาพแสดงแนวความคิดของเฟอร์นิเจอร์	152
ภาพที่ 3.23	ภาพแสดงการออกแบบ 1	153
ภาพที่ 3.24	ภาพแสดงการออกแบบ 1	153
ภาพที่ 3.25	ภาพแสดงการออกแบบ 1	154
ภาพที่ 3.26	ภาพแสดงการออกแบบ 2	154
ภาพที่ 3.27	ภาพแสดงการพัฒนาแบบ	155
ภาพที่ 3.28	ภาพแสดงรูปทัศนียภาพ	155
ภาพที่ 3.29	ภาพแสดงรูปแบบและขนาดสัดส่วนของ work station	156
ภาพที่ 3.30	ภาพแสดงรูปแบบและขนาดสัดส่วนของ service station	156
ภาพที่ 3.31	ภาพแสดงรูปแบบและขนาดสัดส่วนของ โต๊ะกลาง	157
ภาพที่ 3.32	ภาพแสดงรายละเอียดการใช้งานของ work station	157

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.33	ภาพแสดงรายละเอียดการใช้งานของ service station และ โต๊ะกลาง	158
ภาพที่ 3.34	ภาพแสดงการใช้งานโดยรวมของเฟอร์นิเจอร์	158
ภาพที่ 3.35	ภาพแสดงการใช้งานโดยรวมของเฟอร์นิเจอร์	159
ภาพที่ 3.36	ภาพแสดงการเปรียบเทียบการวางผังภายในสำนักงาน	159
ภาพที่ 3.37	ภาพแสดงการถอดประกอบ ของ work station	160
ภาพที่ 3.38	ภาพแสดงการถอดประกอบ ของ ชั้นวางคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง	160
ภาพที่ 3.39	ภาพแสดงการถอดประกอบ ของโต๊ะกลาง	161
ภาพที่ 3.40	ภาพแสดง หุ่นจำลองในขั้นตอนแบบร่าง	161
ภาพที่ 4.1	ภาพแสดง แผ่นเสนองานลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย	164
ภาพที่ 4.2	ภาพแสดง แผ่นเสนองานแนวความคิดในการออกแบบ	164
ภาพที่ 4.3	ภาพแสดง แผ่นเสนองานการออกแบบเฟอร์นิเจอร์	165
ภาพที่ 4.4	ภาพแสดง แผ่นเสนองานการออกแบบและการวิเคราะห์เลือกแบบ	165
ภาพที่ 4.5	ภาพแสดง แผ่นเสนองานการพัฒนาแบบเฟอร์นิเจอร์	166
ภาพที่ 4.6	ภาพแสดง แผ่นเสนองานการพัฒนาแบบและการวิเคราะห์เลือกแบบ	166
ภาพที่ 4.7	ภาพแสดง แผ่นเสนองานรูปด้านและขนาดสัดส่วนของ workstation	167
ภาพที่ 4.8	ภาพแสดง แผ่นเสนองานรูปด้านและขนาดสัดส่วนของโต๊ะกลางและเฟอร์นิเจอร์วางคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง	167
ภาพที่ 4.9	ภาพแสดง แผ่นเสนองานภาพตัดของเฟอร์นิเจอร์	168
ภาพที่ 4.10	ภาพแสดง แผ่นเสนองานภาพเหตุการณ์จำลองของกลุ่มเป้าหมายที่เกิดการเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงาน	168
ภาพที่ 4.11	ภาพแสดง แผ่นเสนองานภาพเหตุการณ์จำลองของกลุ่มเป้าหมายที่เกิดการเปลี่ยนแปลงเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงาน	169
ภาพที่ 4.12	ภาพแสดง แผ่นเสนองานภาพเหตุการณ์จำลองของกลุ่มเป้าหมายที่เกิดการเปลี่ยนแปลงเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงาน	169
ภาพที่ 4.13	ภาพแสดง แผ่นเสนองานลักษณะ การใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ workstation	170
ภาพที่ 4.14	ภาพแสดง แผ่นเสนองานรายละเอียดวิธีการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ workstation	170
ภาพที่ 4.15	ภาพแสดง แผ่นเสนองานรายละเอียดวิธีการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ workstation	171
ภาพที่ 4.16	ภาพแสดง แผ่นเสนองานการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ร่วมกันในรูปแบบต่างๆ	171
ภาพที่ 4.17	ภาพแสดง แผ่นเสนองานวิธีการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์โต๊ะกลางและเฟอร์นิเจอร์วางคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง	172
ภาพที่ 4.18	ภาพแสดง แผ่นเสนองานความสัมพันธ์ของเฟอร์นิเจอร์กับขนาดสัดส่วนของมนุษย์	172

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.19 ภาพแสดง แผ่นเสนองานรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์และข้อเสนอแนะในการจัดพื้นที่ภายในสำนักงาน	173
ภาพที่ 4.20 ภาพแสดง แผ่นเสนองานภาพการถอดประกอบและการเลือกใช้วัสดุและกรรมวิธีการผลิตของเฟอร์นิเจอร์ workstation	173
ภาพที่ 4.21 ภาพแสดง แผ่นเสนองานภาพการถอดประกอบและการเลือกใช้วัสดุและกรรมวิธีการผลิตของเฟอร์นิเจอร์วางคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง และโต๊ะกลาง	174
ภาพที่ 4.22 ภาพแสดง แผ่นเสนองานภาพทัศนียภาพของโครงการ	174
ภาพที่ 4.23 ภาพแสดง เฟอร์นิเจอร์ต้นแบบของโครงการ	175
ภาพที่ 4.24 ภาพแสดง เฟอร์นิเจอร์ต้นแบบของโครงการ	175



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ  
วัตถุประสงค์ของโครงการ  
ความเป็นไปได้ของโครงการ  
ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา  
ขอบเขตของโครงการ  
แนวทางการศึกษาวิจัย  
ผลที่คาดว่าจะได้รับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทนำ

ในปัจจุบันสภาพทางเศรษฐกิจ ได้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากมายและรวดเร็ว ไม่ว่าจะหน่วยงานขององค์กรเอกชน ต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงทางด้านธุรกิจ การบริหารการตลาด การเมือง ตลอดจนอาชีพ และสภาพทางสังคม โดยเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจะเข้ามามีอิทธิพลต่อชีวิตประจำวันและการทำงานมากขึ้น รวมถึงการบริหารจัดการภายในก็ต้องเปลี่ยนไปตามสภาพแวดล้อม ธุรกิจหรือองค์กรจะต้องช่วยตัวเองมากขึ้น จึงเป็นที่มาของการปรับหรือระบบบริหาร ซึ่งหลายองค์กรต้องมีการเปลี่ยนแปลงไม่เรื่องใดก็เรื่องหนึ่ง

เมื่อองค์กรมีความตระหนักถึงสภาวะข้างต้น และมีการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีใหม่ เมื่อนำเข้ามาใช้ มีผลให้แผนงานบางแผนอาจยุบหรือเพิ่ม การเปลี่ยนแปลงลักษณะการทำงานใหม่เพื่อปรับเปลี่ยนรูปแบบขององค์กรใหม่ให้เหมาะกับสภาวะที่เปลี่ยนแปลงไป

ในช่วงปลายทศวรรษที่ผ่านมาหรือราวปี 1990 มีประเภทของงานและรูปแบบของบริษัทใหม่ๆเกิดขึ้น มีสาเหตุสำคัญจากการพัฒนาเทคโนโลยีทางการสื่อสาร เช่นการใช้เทคโนโลยีทางการติดต่อสื่อสารทางไกล (telecommunication) ที่อำนวยความสะดวกในการทำงานได้จากภายนอกสำนักงาน เช่น ที่บ้าน ที่ร้านอาหาร หรือที่ไหนก็ได้ ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดทางเลือกใหม่แก่ผู้ประกอบการและพนักงานที่ทำงาน

จากข้อมูลข้างต้นเมื่อสามารถทำงานได้จากที่ใดก็ได้ภายนอกสำนักงานคำถามที่ตามมาก็คือ “เราต้องการสำนักงานจริงๆหรือ” Aysel Birsel นักออกแบบผู้ที่ออกแบบ “Resolve System” ให้กับบริษัท Herman miller ได้กล่าวไว้เกี่ยวกับลักษณะความต้องการของคนที่มีต่อสำนักงานว่า “คนมาทำงานในสำนักงานเพื่อเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร เพื่อสื่อสารกับคนอื่น เพื่อการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆเพื่อที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆร่วมกัน” และถ้าเราจะมองในส่วนของการบริหารงาน การที่ให้พนักงานเข้าที่มาสำนักงานเพื่อพบปะเพื่อนร่วมงานในการประชุม การพบปะเพื่อปรึกษางานกับเพื่อนร่วมงาน หรือ การรายงานผลการปฏิบัติงาน และรับมอบงานใหม่จากผู้บังคับบัญชา เพื่อเป็นการลดช่องว่างของพนักงาน และผู้บังคับบัญชาและสร้างเสริมความสัมพันธ์ที่ดีในการทำงาน และเป็นการย้ำเตือนว่าทุกคนยังคงเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญขององค์กร

เพราะฉะนั้นสำนักงานประเภทนี้ จะไม่ได้มีหน้าที่ประโยชน์สอยหลักเพื่อการทำงาน สำนักงานจะทำหน้าที่สำหรับพบปะ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเรื่องงาน การเป็นสถานที่ของพนักงานทุกคนในองค์กร หรือแผนก เป็นสถานที่ที่แสดงถึงความมีส่วนร่วมในองค์กร ถ้าบทบาทหน้าที่ของสำนักงานเปลี่ยนไปแล้วลักษณะทางกายภาพของสำนักงานก็จะต้องเปลี่ยนแปลงไปด้วยเช่นกัน

ทิศทางของสำนักงานในอนาคต พื้นที่จะถูกใช้ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดการจัดแผนผังและการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์จะต้องมีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนการใช้งาน การติดต่อสื่อสารกับเพื่อนร่วมงานมีความสำคัญพอๆกับการทำงานส่วนตัวและพื้นที่ตารางเมตรต่อบุคคลจะลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะฉะนั้นถ้ามีชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานที่สามารถสนับสนุนหลักการจัดการสำนักงานข้าง  
ต้นได้ก็จะเป็นผลดีที่ส่งเสริมให้องค์กรประหยัดค่าใช้จ่ายและมีการพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เป็นโครงการที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการในส่วนของกรวางแผนสำนักงาน
2. เป็นโครงการที่จะมารองรับพฤติกรรมในสำนักงานที่เปลี่ยนไปจากการที่พนักงานสามารถจะทำงานจากภายนอกสำนักงานได้
3. เป็นโครงการที่มีส่วนช่วยขององค์กรในเรื่องการประหยัดต้นทุน ด้านพื้นที่ ด้านพลังงาน ที่ใช้ในสำนักงาน
4. เป็นโครงการที่สามารถตอบสนองขององค์กรในด้านการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้คุ้มค่าและเกิดประสิทธิภาพในการใช้งานสูงสุด

## ความเป็นไปได้ของโครงการ

### 1. ทางด้านนโยบาย

เนื่องจากองค์กรต่างๆก็มีนโยบายที่จะลดค่าใช้จ่ายในองค์กร และแนวทางที่ให้พนักงานสามารถทำงานได้จากภายนอกสำนักงาน ก็จะสามารถลดค่าใช้จ่ายในด้าน พื้นที่ อุปกรณ์สำนักงานต่างๆ ตลอดจนค่าเดินทาง และโครงการนี้ก็มีส่วนช่วยให้แนวทางดังกล่าวมีประสิทธิภาพในทางปฏิบัติยิ่งขึ้น

### 2. ทางด้านเศรษฐกิจ

โครงการนี้จะช่วยให้องค์กรสามารถลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ก่อให้เกิดผลดีทางด้านเศรษฐกิจขององค์กร ยังเป็นการสร้างงานและสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมเฟอริเนเจอร์ ซึ่งเป็นผลดีในด้านเศรษฐกิจโดยรวม

### 3. ทางด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

โครงการจะส่งเสริมความสมดุลระหว่างการทำงานที่บ้านกับที่สำนักงาน ให้มีความสมดุล ทำให้พนักงานสามารถบริหารเวลาส่วนตัวได้ดีและเวลาให้กับครอบครัวซึ่งเป็นสถาบันหลักทางสังคมมากขึ้น และยังเป็นโครงการที่ช่วยก่อให้เกิดการประหยัดต้นทุนทางด้านพื้นที่ในสำนักงาน ก็เท่ากับเป็นการประหยัดพลังงานด้านต่างๆ เช่น พลังงานไฟฟ้า เป็นการสนับสนุนนโยบายรัฐบาลในเรื่องการประหยัดพลังงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ทางด้านการบริหารจัดการสำนักงานภายในองค์กร

ปัจจุบันองค์กรต่างๆในประเทศไทย เริ่มมีความตื่นตัวกับระบบการจัดการต่างๆภายในองค์กร โดยเฉพาะทางด้านทรัพยากรทางกายภาพ เห็นได้จากการที่มีสถาบันการศึกษาเริ่มมีการเรียนการสอน เช่นภาควิชาเคหะการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หรือองค์กรอย่างธนาคารกรุงเทพ จำกัดมหาชน ก็มีการตั้งทีมงานขึ้นมาเพื่อรวบรวมข้อมูลทรัพยากรทางกายภาพ เพื่อการจัดทรัพยากรเหล่านี้อย่างคุ้มค่า

หรือในด้านการเปลี่ยนแปลงระบบวิธีการทำงานในประเทศไทยก็มององค์กรที่ต้องการทำเพราะจะสามารถลดปัญหาทางการเดินทางและจราจรที่แออัด และแนวโน้มการพัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศก็เป็นไปอย่างรวดเร็ว และแนวโน้มของราคาก็มีราคาที่ถูกลง

#### 5. ทางด้านการออกแบบ

โครงการดังกล่าวมีความเกี่ยวข้องกับ การออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน เพราะสามารถนำหลักการในการออกแบบเชิงระบบ การออกแบบตามลักษณะหน้าที่การใช้งาน การออกแบบรูปทรง โครงสร้าง รวมถึงการเลือกวัสดุและกรรมวิธีการผลิตมาใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ

#### 6. ทางด้านการผลิตในอุตสาหกรรม

เป็นโครงการที่มุ่งเน้นการผลิตที่ต้องสามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศทั้งในเรื่องแรงงานคน เครื่องจักร ที่ใช้ วัสดุที่เลือกใช้ตลอดจนเทคโนโลยีต่างๆที่ทำได้ภายในประเทศไทย

#### 7. ทางด้านการผลิตและนำไปใช้จริง

ในปัจจุบันจะสังเกตได้ว่าองค์กรหรือสำนักงานต่างๆเริ่มมีการจัดการสำนักงาน ทางด้านพื้นที่หรือด้านทรัพยากรต่างๆเพื่อให้เกิดความคุ้มค่า และแนวโน้มของเทคโนโลยีก็สามารถสนับสนุนให้พนักงานสามารถทำงานจากภายนอกได้

ในส่วนของผู้ผลิตและนำเข้าเฟอร์นิเจอร์ ก็เริ่มมีการเปิดตัวชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานในลักษณะนี้ เช่น เฟอร์นิเจอร์สำนักงานในยุคที่ 3 ที่เปิดตัวในงาน TIFF ปี 2545 ของบริษัทโมเดิร์นฟอร์ม กรุ๊ป, เฟอร์นิเจอร์ชุด MIGRATION ของ STEELCASE ที่นำเข้าโดยบริษัท โมเดิร์นฟอร์ม กรุ๊ป, เฟอร์นิเจอร์สำนักงานชุด RESOLVE SYSTEM ของ HERMAN MILLER นำเข้าโดยบริษัท CHM SYSTEM Ltd.

เมื่อดูจากความตื่นตัวของ บริษัทผู้ผลิตและนำเข้าเฟอร์นิเจอร์ในเมืองไทย ก็จะสามารถเห็นได้ว่าโครงการนี้มีความเป็นไปได้ในด้านการผลิตและนำไปใช้จริงสูง

#### สรุปความเป็นไปได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นจึงสรุปว่า โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบการทำงานปฏิบัติงานจากภายนอก มีความเป็นไปได้ของโครงการในทุกๆด้าน และไม่มีส่วนใดของโครงการที่ขัดต่อกฎหมาย และข้อบัญญัติต่างๆ

## ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา

### 1. ปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการบริหารจัดการ

ปัจจุบันองค์กรต่างๆเริ่มมีการพยายามเปลี่ยนแปลงรูปแบบการบริหารจัดการเพื่อเป็นการปรับตัวตามสภาพสังคมและเศรษฐกิจที่เปลี่ยนไป และหนึ่งในวิธีการนั้นก็คือการอนุญาตให้พนักงานสามารถทำงานได้จากภายนอกสำนักงานเพื่อเป็นการลดต้นทุนในส่วนของสำนักงานซึ่งทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อลักษณะของชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานดังต่อไปนี้

#### 1.1 ปัญหาที่เกิดจากลักษณะการทำงานในสำนักงาน

##### -สาเหตุของปัญหา

จากการที่องค์กรอนุญาตให้พนักงานประจำในบางหน้าที่สามารถทำงานได้จากภายนอกสำนักงาน โดยอาศัยเทคโนโลยีการสื่อสารด้วยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และต้องเข้าสำนักงานในวันและเวลาที่กำหนด หรือเวลาที่มีปัญหาในเรื่องการทำงาน

##### -ปัญหาที่เกิดขึ้น

พื้นที่และเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นของพนักงานนั้นๆ จะเกิดภาวะไม่ได้ใช้งาน และไม่เกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้งาน ไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน

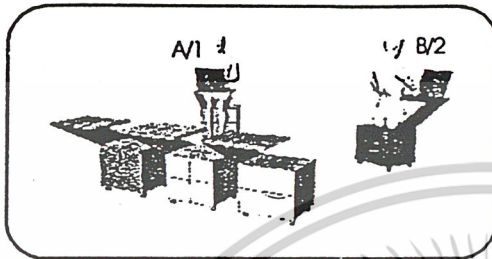
##### แนวทางการแก้ปัญหาข้อ 1.1

นำเสนอรูปแบบและวิธีการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ในสำนักงานใหม่เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดจากการใช้งาน อาทิ เช่น

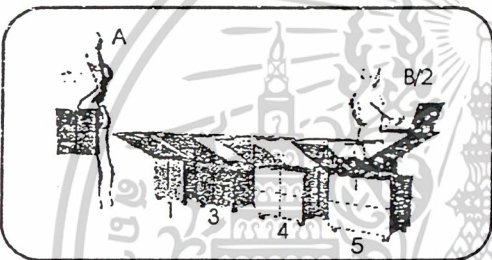
- วิเคราะห์ปริมาณของพนักงานและช่วงเวลาการทำงาน ในวันหนึ่งๆภายในแผนกนั้นๆเพื่อที่จะหาอัตราเฉลี่ย เพื่อออกแบบและกำหนดจำนวนชุดเฟอร์นิเจอร์ที่จะใช้งานในแผนกนั้นๆ
- กำหนดให้เฟอร์นิเจอร์ที่อยู่ในสำนักงาน เป็นของส่วนรวม ไม่มีการกำหนดเจ้าของ เป็นการใช้เฟอร์นิเจอร์ร่วมกันในเวลาต่างกัน เช่น ไม่อนุญาตให้มีการเก็บของส่วนตัวไว้ที่เฟอร์นิเจอร์

### รูปภาพแสดงแนวทางแก้ปัญหาในข้อ 1.1

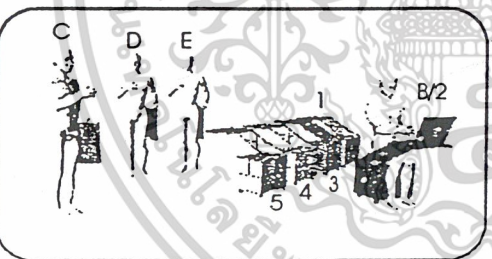
โดยกำหนดให้มีพนักงานในระบบจำนวน 8 คน คือ A,B,C,D,E,F,G,H  
 และกำหนดจำนวนเฉลี่ยของพนักงานที่เข้าทำงานในช่วงเวลาหนึ่งๆคือ 5 คน  
 ดังนั้นจึงกำหนดให้มีเฟอร์นิเจอร์ในระบบนี้จำนวน 5 หน่วย



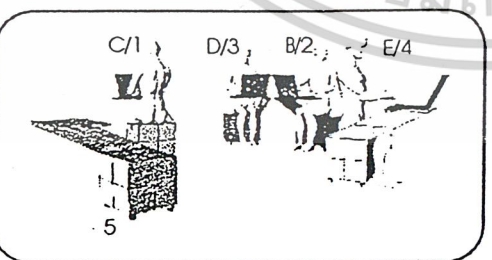
รูปแสดงการทำงานของ พนักงาน A กับเฟอร์นิเจอร์ 1  
 พนักงาน B กับเฟอร์นิเจอร์ 2



รูปแสดงเมื่อพนักงาน A กลับไป ทำให้เฟอร์นิเจอร์ 1 ว่าง



รูปแสดงเมื่อพนักงาน C,D,E กำลังเข้ามาทำงานในช่วงเวลาต่อมา



รูปแสดงการทำงานของ พนักงาน C กับเฟอร์นิเจอร์ 1  
 พนักงาน D กับเฟอร์นิเจอร์ 3  
 พนักงาน B กับเฟอร์นิเจอร์ 2  
 พนักงาน E กับเฟอร์นิเจอร์ 4

\*หมายเหตุ\* ในช่วงเวลาดังที่แสดงในภาพกำหนดว่า พนักงาน F,G,H ไม่มีคิวความจำเป็นที่ต้องเข้าสำนักงาน

ภาพที่ 1.1 ภาพแสดงแนวทางแก้ปัญหาในข้อ 1.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 ปัญหาที่เกิดจากรูปแบบของกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในสำนักงานเปลี่ยนไป

### -สาเหตุของปัญหา

พนักงานในระบบการทำงานแบบนี้จะใช้เวลาส่วนมากในการทำงานนอกสำนักงาน แต่จะเข้ามาภายในสำนักงาน เพื่อทำกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์กับผู้อื่น อาทิ เช่น

- การประชุมกลุ่มภายในแผนก
- การปรึกษาหารือกับเพื่อนร่วมงาน
- การรายงานผลการปฏิบัติงานกับผู้บังคับบัญชา
- การรับมอบหมายงานเพื่อนำไปปฏิบัติ

ลักษณะของกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในสำนักงาน มีการเปลี่ยนแปลงไปในแนวทางที่มีความผ่อนคลายในการทำงานมากขึ้น และพนักงานแต่ละคนจะเข้ามาทำงานในสำนักงานในเวลาไม่ตรงกัน เนื่องจากพนักงานสามารถที่จามีส่วนร่วมในการกำหนดเวลาเข้าสำนักงานของตนเองได้

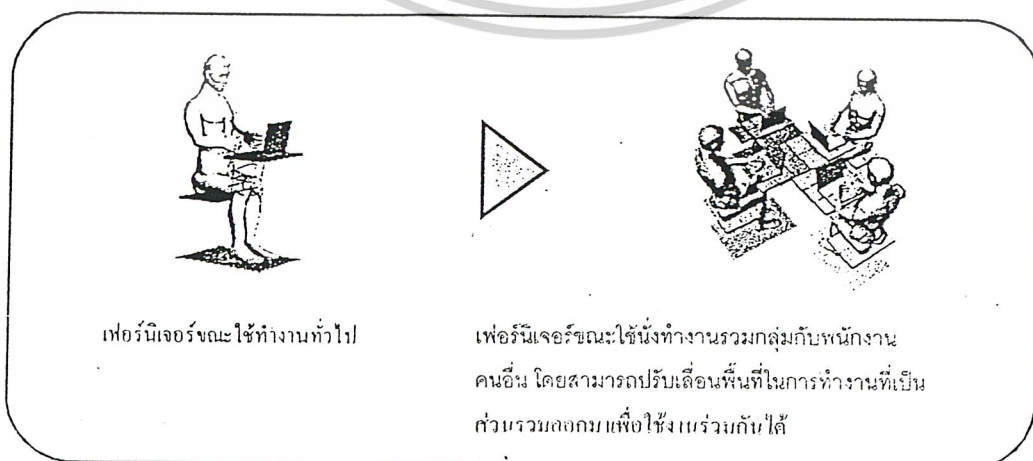
### -ปัญหาที่เกิดขึ้น

เฟอร์นิเจอร์สำนักงานในปัจจุบัน ถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานเพียงอย่างเดียวไม่สามารถปรับเปลี่ยนหน้าที่การใช้งานเป็นอย่างอื่น เช่น การปรึกษาหารือกับเพื่อนร่วมงาน การประชุมในแผนก หรือการพูดคุยพักผ่อนหลังการทำงานเป็นต้น ซึ่งไม่เหมาะสมกับระบบการทำงานเช่นนี้ จึงต้องการเฟอร์นิเจอร์ที่มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนหน้าที่การใช้งาน ให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งานที่เกิดขึ้น

### แนวทางแก้ปัญหาข้อ 1.2

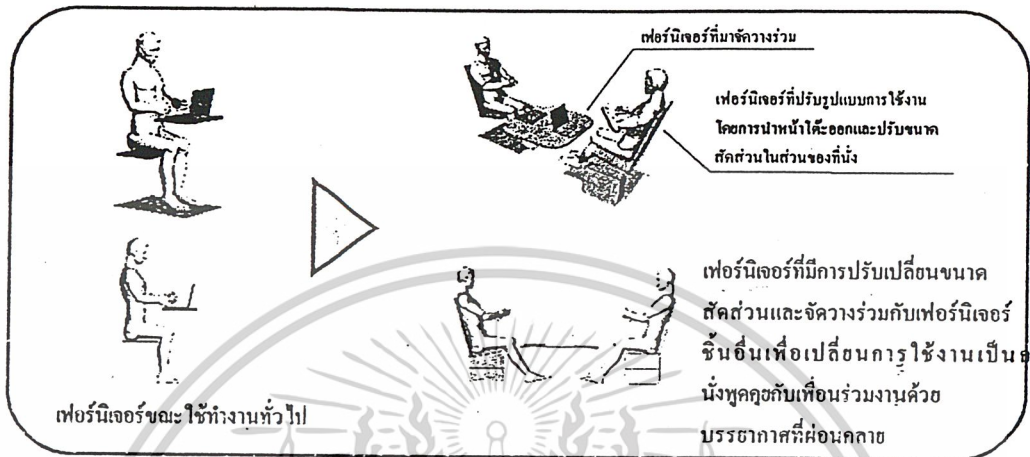
วิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานในสำนักงานที่เปลี่ยนไป ช่วงเวลาและระยะเวลาในการทำงาน และออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีหน้าที่และประโยชน์ใช้สอยสอดคล้องกับลักษณะของการใช้งานที่เกิดขึ้นในสำนักงาน ดังนั้นเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบใหม่ต้องมีความสามารถในการรองรับพฤติกรรมตรงนี้ซึ่งอาจจะทำได้ด้วยแนวทางต่อไปนี้

- การปรับเปลี่ยนที่ตัวเฟอร์นิเจอร์ โดยการปรับรูปแบบขนาดสัดส่วน เมื่อต้องการเปลี่ยน หน้าที่ประโยชน์ใช้สอยของเฟอร์นิเจอร์



ภาพที่ 1.2 ภาพแสดงแนวทางแก้ปัญหาในข้อ 1.2 รูปแบบที่ 1  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเขียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่เอกสารที่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นำเอารูปแบบการจัดวางมาใช้ในการแก้ปัญหา โดยออกแบบให้มีความหลากหลายในการจัดวางสามารถจัดวางเพื่อการทำงานคนเดียว หรือจัดวางกับเฟอร์นิเจอร์ชุดอื่นแล้วทำให้เกิดหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยใหม่



ภาพที่ 1.3 ภาพแสดงแนวทางแก้ปัญหาในข้อ 1.2 รูปแบบที่ 2

### 1.3 ปัญหาที่เกิดจากบรรยากาศในการทำงานภายในสำนักงานที่เปลี่ยนไป

#### -สาเหตุของปัญหา

เนื่องจากในระบบการทำงานแบบนี้พนักงานจะใช้เวลาส่วนมากในการทำงานภายนอกสำนักงานเป็นหลัก สำนักงานในรูปแบบนี้จะมีหน้าที่หลักคือเป็นสถานที่แสดงความเป็นองค์กร แสดงถึงการมีส่วนร่วมของพนักงาน เพราะฉะนั้นสำนักงานจึงควรมีความผ่อนคลายในเรื่องการทำงานมากขึ้น สภาพแวดล้อมและบรรยากาศของสำนักงานจะลดสภาพความเป็นทางการและความเคร่งเครียดในการทำงาน แต่จะแสดงออกถึงการส่งเสริมให้พนักงานที่ปฏิบัติงานร่วมกันในการทำงานต่อกันและกัน

จากการศึกษาพบว่าลักษณะของงานที่จะเกิดขึ้นในสำนักงานประเภทนี้ สามารถแบ่งเป็นได้ 2 ลักษณะ คือ

#### 1.3.1 ลักษณะของงานที่เน้นการทำงานอย่างมีสมาธิตามลำพัง ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรมการทำงานต่อไปนี้

- การเตรียมตัวก่อนการประชุม ปรึกษางาน
- การเตรียมตัวก่อนการนำเสนองาน
- การตรวจเช็คงานที่ทำเอาไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.2 ลักษณะของงานที่เน้นความผ่อนคลายในเรื่องการทำงาน เพื่อเป็นการเสริมสร้างความสัมพันธ์ของพนักงานระหว่างการทำงานที่สอดคล้องกับพฤติกรรมการทำงานต่อไปนี้

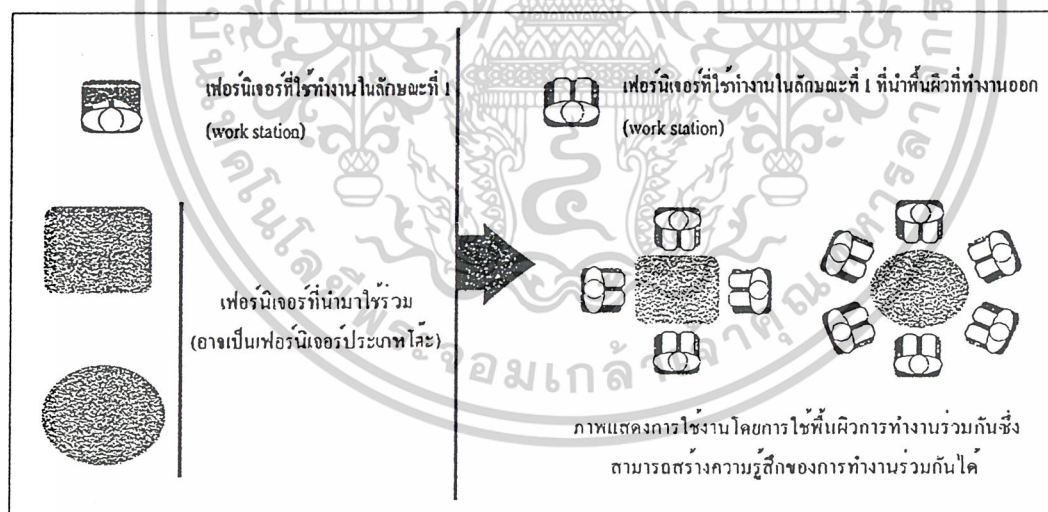
- บริกษางานกับเพื่อนร่วมงาน
- การพักผ่อนพุดคุยในระหว่างการทำงาน

-ปัญหาที่เกิดขึ้น

เฟอร์นิเจอร์สำนักงานในปัจจุบันมีลักษณะรูปแบบและหน้าที่การใช้งานที่แสดงความเป็นเชิงทางการในการทำงาน แสดงบรรยากาศของการทำงานที่เคร่งเครียด ซึ่งไม่สัมพันธ์กับลักษณะ การทำงานที่เกิดขึ้น และรูปแบบการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ไม่สามารถปรับเปลี่ยนให้สามารถใช้งานได้ทั้ง 2 ลักษณะการทำงาน และไม่สามารถส่งเสริมให้พนักงานมีปฏิสัมพันธ์ในการทำงานกับผู้อื่นมากเท่าที่ควร

**แนวทางการแก้ปัญหาข้อ 1.3**

การออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ให้สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานได้ทั้ง 2 ลักษณะการทำงาน เช่น การนำเฟอร์นิเจอร์ (workstation) ที่ใช้ในการทำงานลักษณะที่ 1 มาใช้ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ชิ้นอื่นแล้วทำให้เกิดการใช้งานลักษณะที่ 2 โดยการเปลี่ยนมาใช้พื้นผิว (surface) ในการทำงานร่วมกัน เป็นการเสริมสร้างปฏิสัมพันธ์และสร้างความรู้สึกร่วมกันในการทำงานร่วมกัน



ภาพที่ 1.4 ภาพแสดงแนวทางการแก้ปัญหาในข้อ 1.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 1.4 ปัญหาที่เกิดจากการที่มีลักษณะงาน 2 ลักษณะอยู่ในพื้นที่เดียวกัน

##### - สาเหตุของปัญหา

ลักษณะของกิจกรรมในการทำงานระบบนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

- ลักษณะของงานที่เน้นการทำงานอย่างมีสมาธิตามลำพัง
- ลักษณะของงานที่เน้นการผ่อนคลายในการทำงาน

ซึ่งมีลักษณะการทำงานที่ขัดแย้งกันอยู่ในเรื่องของความเป็นส่วนตัวและความเป็นส่วนรวมในการทำงาน ทำให้เกิดปัญหาเรื่องสภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่นเรื่องเสียงดังรบกวน เรื่องสายตาของผู้อื่นในการมองงานขณะที่ทำเป็นต้น

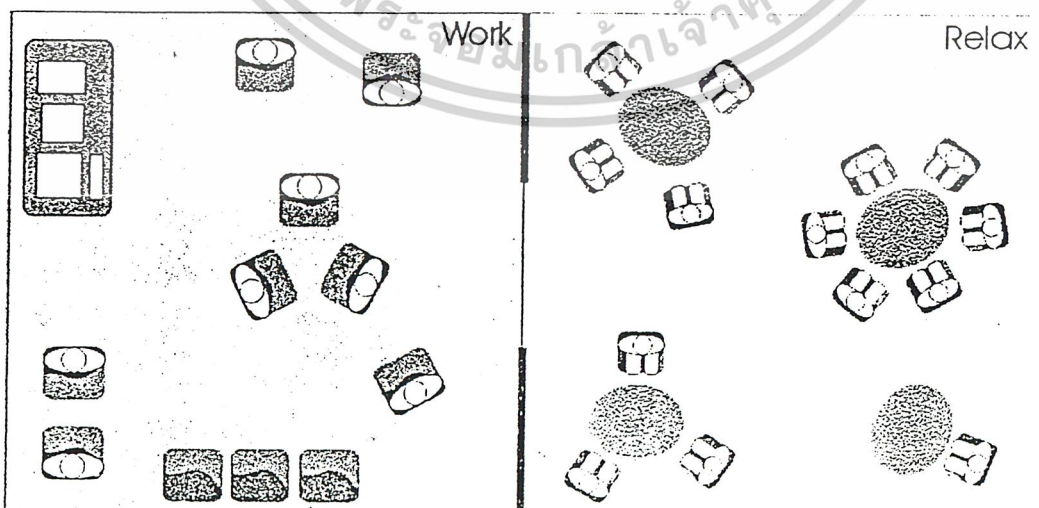
เนื่องจากการทำงานเพียงลำพัง เช่น การเตรียมข้อมูลในการเสนองาน รวมถึงการพูดคุยปรึกษาปัญหาเกี่ยวกับการทำงานก็เป็นกิจกรรมที่ต้องการสมาธิพอสมควร แต่การพูดคุยปรึกษาปัญหาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อการเสริมสร้างความสัมพันธ์ หรือการพักผ่อนหลังจากการทำงานจะมีความผ่อนคลายมากขึ้น จึงอาจเป็นการสร้างความรบกวนกับการทำงานในลักษณะแรกที่ต้องการสมาธิในการทำงานได้

##### ปัญหาที่เกิดขึ้น

เฟอร์นิเจอร์สำนักงานในปัจจุบันถูกออกแบบมาเพื่อใช้สำหรับในงานสำนักงานโดยเฉพาะ ไม่ได้คำนึงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นเมื่อนำไปใช้ในลักษณะของงานที่เน้นการผ่อนคลายในการทำงาน แนวทางการแก้ปัญหาข้อ 1.4

ทำการแก้ปัญหาโดยการนำเสนอแนวทางการแก้ต่อไปนี้

- ทำการแก้ปัญหาโดยการจัดวาง โดยเมื่อจัดวางแล้วสามารถกำหนดอาณาเขตพื้นที่ที่ชัดเจน ด้วยตัวเฟอร์นิเจอร์ เช่น อาจจะทำหนดด้วยทิศทางในการวางเฟอร์นิเจอร์ หรือด้วยอุปกรณ์เสริม เช่น ฉากกั้น (partition) ว่าเป็นพื้นที่ทำงานส่วนตัว หรือพื้นที่ทำงานส่วนรวม

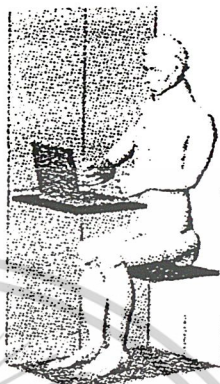


ภาพที่ 1.5 ภาพแสดงแนวทางการแก้ปัญหาในข้อ 1.4 รูปแบบที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แก้ปัญหาด้วยการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ทำงานส่วนตัวให้มีลักษณะที่สามารถป้องกันมลภาวะที่จะมารบกวนการทำงาน เช่น สามารถปรับให้มีฉากขึ้นมาบังล้อมพื้นที่ทำงานได้ (ในกรณีที่ไม่แยกพื้นที่)

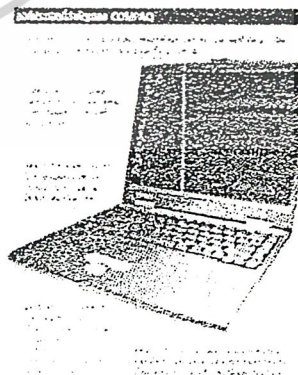
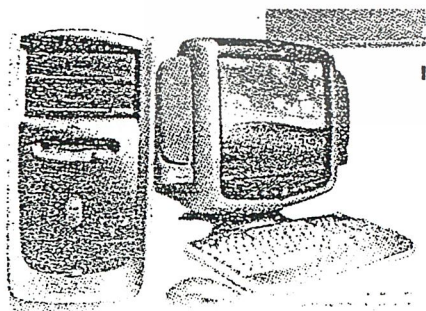


ภาพที่ 1.6 ภาพแสดงแนวทางการแก้ปัญหาในข้อ 1.4 รูปแบบที่ 2

2. ปัญหาที่เกิดจากด้านการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านอุปกรณ์สำนักงาน

- สาเหตุของปัญหา

จากการที่พนักงานสามารถทำงานประจำได้จากภายนอกสำนักงาน ดังนั้นภาพเก่าๆที่เคยเห็นว่าโต๊ะทำงานมีอุปกรณ์สำนักงานและเอกสารต่างๆมากมาย มีเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC) ซึ่งประกอบด้วย จอแสดงผล หน่วยประมวลผล (PC) สายไฟ สายนำสัญญาณต่างๆก็จะเปลี่ยนไป เพราะลักษณะการเก็บข้อมูลจะเน้นที่การเก็บในรูปแบบของข้อมูลในคอมพิวเตอร์ และพนักงานจะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กซึ่งสามารถนำติดตัวไปทำงานได้ในสถานที่ต่างๆได้ในการทำงาน หรืออุปกรณ์ติดต่อสื่อสารอย่างอื่น เพราะมีความสะดวกและคล่องตัวในการใช้งานตามสถานที่ต่างๆมากกว่า



ภาพที่ 1.7 ภาพแสดงตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์สำนักงานในปัญหาข้อที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## - ปัญหาที่เกิดขึ้น

2.1 รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานในปัจจุบัน ไม่เหมาะที่จะมาใช้ในสำนักงานลักษณะนี้ เพราะหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและขนาดสัดส่วนถูกออกแบบมาเพื่อระบบที่พนักงานทำงานประจำที่สำนักงาน งานที่เน้นการจัดเก็บในรูปเอกสาร ดังนั้นจึงมีลักษณะที่ไม่สัมพันธ์กับระบบการทำงานในลักษณะนี้ ทั้งในเรื่องวิธีการทำงานและอุปกรณ์สำนักงาน



### แนวทางการแก้ปัญหาข้อ 2.1

ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่มีหน้าที่ประโยชน์ใช้สอย และมีขนาดสัดส่วนที่สัมพันธ์กับลักษณะการทำงานและรูปแบบขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ที่เปลี่ยนแปลง เช่น อาจมีพื้นที่เพียงพอเพื่อการวางคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก พื้นที่ในการทำงานเอกสารเล็กน้อย และมีความสะดวกในการเคลื่อนย้ายเพื่อการจัดวางรูปแบบเฟอร์นิเจอร์

2.2 เมื่อพนักงานมีคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กใช้ จึงไม่มีความจำเป็นที่จะมีคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC) ประจำโต๊ะทำงานอีกต่อไป แต่จะมีเพียงอุปกรณ์ที่เป็นส่วนกลางของแผนกซึ่งประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล(PC) และอุปกรณ์ต่อพ่วง เช่น เครื่องพิมพ์ แป้นพิมพ์ เมาส์ อุปกรณ์สื่อสาร เช่น โทรศัพท์ โทรสาร

### แนวทางการแก้ปัญหาข้อ 2.2

ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อวาง ชุดคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล(PC) อุปกรณ์ต่อพ่วง และอุปกรณ์สื่อสารที่เป็นส่วนกลางของแผนกเพื่อการใช้งานร่วมกัน โดยให้มีลักษณะที่สามารถใช้งานร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ทำงาน (workstation) ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ปัญหาทางด้านรูปทรงและความงาม

#### - สาเหตุของปัญหา

จากภาพลักษณ์และบรรยากาศของสำนักงานที่เปลี่ยนจากสถานที่ทำงานโดยแพะ เป็นสถานที่ที่แสดงความเป็นองค์กร แสดงความมีส่วนร่วมของพนักงานในองค์กร

#### - ปัญหาที่เกิดขึ้น

เฟอร์นิเจอร์ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่แสดงถึงสภาพแวดล้อมของสำนักงาน ก็จำเป็นที่จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงไปด้วย เพราะรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์แบบเก่ามีลักษณะปิดทึบ เน้นความเป็นส่วนตัวในการทำงาน

#### แนวทางการแก้ปัญหาข้อ 3

ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ภายในสำนักงานมีรูปทรงที่แสดงออกถึงความผ่อนคลายในการทำงาน ลดความจริงจังของการทำงาน และแสดงของถึงการผลักดันให้พนักงานมีส่วนร่วมกับผู้อื่นมากขึ้น โดยอาจมีการนำลักษณะของเส้นหรือรูปทรงที่เป็นธรรมชาติ เข้ามาใช้เพื่อลดความเป็นทางการ และมีลักษณะโดยรวมที่โปร่งโล่ง เพื่อไม่ให้เกิดความรู้สึกทึบปิดกั้นกับผู้อื่น

และคำนึงถึงสภาพการใช้งานร่วมกันของเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละชิ้น รูปแบบที่แสดงถึงความมีเอกลักษณ์ร่วม (coperate identity) ของเฟอร์นิเจอร์

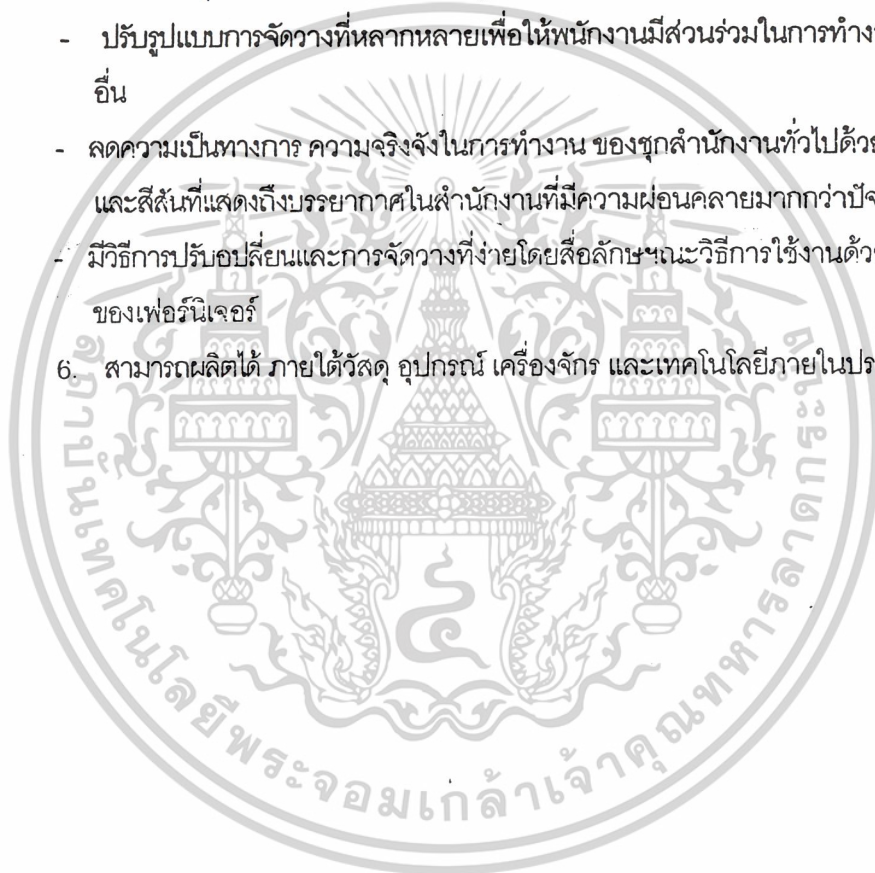


## ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นโครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน สำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก
2. เป็นโครงการที่เสนอแนะ ในเรื่องรูปแบบการทำงานภายในสำนักงาน ที่เปลี่ยนแปลงไป (Alternative Officing) ในแบบต่างๆจากการที่สำนักงานสามารถให้พนักงานทำงานจากภายนอกสำนักงาน รวมถึงลักษณะการจัดแบ่งพื้นที่
3. เป็นชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับพนักงานทั่วไป ที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ในการทำงานนอกสำนักงาน เช่น ที่ปรึกษาด้านต่างๆ ตัวแทนขายประกัน หนายความ หรือพนักงานที่ทำงานด้านการใส่ข้อมูล งานพิมพ์ เก็บข้อมูล รวมตัวเลข หรือพนักงานจัดทำบัญชี งานประณีตไม่ ต้องพบปะผู้คน หรือพบน้อยมาก
4. งานออกแบบโครงการประกอบด้วย
  - 4.1 เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน (workstation)
    - ส่วนสำหรับนั่งทำงาน
    - ส่วนในการวางคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเพื่อใช้ในการทำงาน
    - ส่วนทำงานด้านเอกสารขนาด A4
    - ส่วนในการวางสัมภาระ เช่น กระเป๋าเอกสาร , กระเป๋าคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
    - มีความสะดวกในการเคลื่อนย้าย เพื่อสะดวกในการจัดวาง
  - 4.2 ชุดวางคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารส่วนกลางของแผนก ประกอบด้วย
    - ส่วนวางจอแสดงผล (Monitor)
    - ส่วนวางเครื่องคอมพิวเตอร์ (CPU)
    - ส่วนวางแป้นพิมพ์ (Key Board)
    - ส่วนวางเมาส์ (Mouse)
    - ส่วนวางเครื่องพิมพ์ (Printer)
    - ส่วนวางโทรศัพท์
    - ส่วนวางโทรสาร (Fax)
    - ส่วนวางคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กของพนักงานเมื่อนำมาใช้ร่วมงาน
    - ออกแบบให้มีส่วนระบบทางเดินสายไฟ และสายนำสัญญาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4.3 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ในข้อ 4.1 เฟอร์นิเจอร์ทำงานสำนักงาน (workstation) เพื่อใช้ในกิจกรรมการทำงานที่มีลักษณะผ่อนคลาย เช่น การปรึกษาหารือกับเพื่อนร่วมงานการพักผ่อนพูดคุยกันระหว่างการทำงาน ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้
- เมื่อมีการจัดวางกับ เฟอร์นิเจอร์ทำงานสำนักงาน (workstation) แล้วสามารถลดความรู้สึกเป็นทางการในการทำงานของพนักงานได้
  - เมื่อมีการจัดวางกับ เฟอร์นิเจอร์ทำงานสำนักงาน (workstation) แล้วจะช่วยส่งเสริมสภาพการทำงานร่วมกัน การปรึกษางานร่วมกันได้ การ มีปฏิสัมพันธ์ ในการทำกิจกรรมออกแบบให้สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่ายเพื่อความสะดวกในการจัดวาง
5. ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ทั้งหมดให้มีรูปแบบที่สามารถ
- ปรับรูปแบบการจัดวางที่หลากหลายเพื่อให้พนักงานมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกับผู้อื่น
  - ลดความเป็นทางการ ความจริงจังในการทำงาน ของทุกสำนักงานทั่วไปด้วยรูปทรงและสีที่แสดงถึงบรรยากาศในสำนักงานที่มีความผ่อนคลายมากกว่าปัจจุบัน
  - มีวิธีการปรับเปลี่ยนและการจัดวางที่ง่ายโดยสื่อลักษณะวิธีการใช้งานด้วยรูปทรงของเฟอร์นิเจอร์
6. สามารถผลิตได้ ภายได้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร และเทคโนโลยีภายในประเทศไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาหลักการทางด้านนโยบายขององค์กรที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการ
2. ศึกษาหลักการทางด้านนโยบายขององค์กรเกี่ยวกับการวางแผนสำนักงาน
3. ศึกษาลักษณะแนวโน้มการจัดการ รูปแบบวิธีการทำงาน ที่เปลี่ยนไปถึง สาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง รูปแบบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลง
4. ลักษณะการจัดการสำนักงานในรูปแบบต่างๆ ทั้งในด้านวิธีการทำงาน ด้านการจัดการพื้นที่
5. ศึกษาลักษณะการทำงานของเทคโนโลยีการสื่อสารที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะการทำงาน
6. ศึกษาลักษณะการทำงานภายนอกสำนักงาน เช่น การทำงานที่บ้าน การทำงานที่บริษัทลูกค้า หรือการทำงานในสถานที่ต่างๆ ภายนอกสำนักงาน
7. ศึกษาพฤติกรรมการทำงานในสำนักงานที่เปลี่ยนไป เมื่อระบบการทำงานเปลี่ยนแปลง
8. ศึกษาลักษณะแนวทางหรือวิธีการปลูกฝังหน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานเมื่อสามารถทำงานได้จากภายนอกสำนักงาน
9. ศึกษารูปแบบขนาดสัดส่วนของ อุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและมีการใช้งานที่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์
10. ศึกษารูปแบบและทิศทางในอนาคตของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน
11. ศึกษารูปแบบของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานในส่วนที่ออกมาเพื่อรองรับระบบวิธีการทำงานใหม่ๆ ที่ใกล้เคียงกับลักษณะของโครงการ ในเรื่องแนวความคิดในการออกแบบ หน้าที่ประโยชน์ใช้สอย และรูปลักษณะของตัวเฟอร์นิเจอร์
12. ศึกษาแนวโน้มของตลาดเฟอร์นิเจอร์ กับช่วงเวลาในการใช้งานจริงของเฟอร์นิเจอร์
13. ศึกษาในเรื่องของวัสดุ เทคโนโลยี และกรรมวิธีการผลิต ในวงการอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เฟอรินเจอร์สำนักงานที่สามารถตอบสนองระบบการทำงาน ที่พนักงานสามารถทำงานได้จากภายนอกสำนักงาน
2. เป็นโครงการที่ส่งผลดีต่อองค์กรในเรื่อง การประหยัดค่าใช้จ่ายในด้าน พื้นที่ พลังงานที่ใช้ในสำนักงาน และส่งเสริมให้มีการใช้เฟอรินเจอร์สำนักงานให้มีความคุ้มค่ามากที่สุด
3. อำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้เฟอรินเจอร์ในสำนักงาน ได้เป็นอย่างดี ทั้งในด้านการใช้งาน และความรู้สึกที่เปลี่ยนไปในการใช้งาน
4. เป็นเฟอรินเจอร์สำนักงานที่สามารถรองรับแนวโน้มทางการตลาดของเฟอรินเจอร์สำนักงานได้
5. เป็นทางเลือกใหม่ของเฟอรินเจอร์สำนักงานประเภทนี้ที่เป็นของคนไทย เพราะที่ผ่านมามีเฟอรินเจอร์ประเภทนี้มักเป็นเฟอรินเจอร์นำเข้า
6. เป็นโครงการที่สามารถนำไปใช้ได้จริง ในประเภทของสำนักงานที่กำหนดไว้เบื้องต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ข้อมูลด้านการบริหารจัดการ

ข้อมูลด้านการจัดการรูปแบบวิธีการทำงานสำนักงาน

ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมายของโครงการ

ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานที่เปลี่ยนไปของกลุ่มเป้าหมาย

ข้อมูลด้านการจัดแบ่งพื้นที่ของสำนักงานที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย

ข้อมูลเกี่ยวกับเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน

ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนของผู้บริโภค

ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะเทคโนโลยีด้านโครงสร้าง วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต

สรุปข้อมูลที่ใช้ในงานออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1 ข้อมูลด้านการบริหารจัดการ

ข้อมูลด้านการบริหารจัดการเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้เพื่อการศึกษาถึงรูปแบบการบริหารจัดการที่เปลี่ยนไป ซึ่งส่งผลกระทบต่อปัจจัยต่างๆภายในองค์กร โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพ สิ่งแวดล้อมต่างๆภายในองค์กร

### 2.1.1 การบริหารจัดการสำนักงาน

การบริหารจัดการสำนักงานมีความหมายที่ค่อนข้างหลากหลาย และมีความหมายที่กว้าง ได้มีนักวิชาการต่างๆได้ให้ความหมายไว้มากมาย และมีการพัฒนาการทางด้านแนวความคิดมากมายตั้งแต่ในอดีตดังต่อไปนี้

#### แนวคิดทางการบริหารจัดการสำนักงาน

ปรัชญาในการบริหารมีหลากหลายแนวคิดแตกต่างกันไป ผู้บริหารสำนักงานอาจใช้ความคิดจากความหลากหลายเป็นองค์รวมสร้างบริบทในการบริหารของตนเองขึ้นมาใหม่หรือเลือกแนวคิดอย่างใดอย่างหนึ่งที่เหมาะสมตามแต่ละสถานการณ์ หรือเลือกเฉพาะประเด็นที่สนใจของแต่ละแนวคิดมาประกอบกันก็เป็นได้และไม่ควรลืมว่าหลักการบริหารเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ (Science and Art) เปรียบเสมือนสองด้านของเหรียญ บางครั้งผู้บริหารสำนักงานต้องใช้วิธีการแก้ปัญหาและตัดสินใจเชิงวิทยาศาสตร์ (เช่น การตัดสินใจด้วยโมเดลสถิติ กราฟ ความน่าจะเป็น การพยากรณ์เชิงปริมาณ เป็นต้น) ในขณะที่เดียวกันผู้บริหารสำนักงานก็ต้องใช้ความชำนาญและความสามารถที่มีเฉพาะตัวหรือสร้างขึ้นจากการสั่งสมประสบการณ์ เพื่อใช้ในการบริหารเป็นเชิงศิลป์อีกเช่นกัน ดังนั้นกล่าวได้ว่าสำนักงานที่มีประสิทธิภาพจะสะท้อนการรับรู้หรือการสั่งสมความรู้และประสบการณ์ของผู้บริหารแต่ละองค์การนั่นเอง

ในหลายปีที่ผ่านมา กระบวนการบริหารมีแนวคิดหลากหลายทั้งจากนักทฤษฎีและนักปฏิบัติ แต่ละคนจะมีแนวคิดเน้นบางสิ่งบางอย่างในการบริหารที่แตกต่างกัน แล้วแสดงความโดดเด่น ตลอดจนข้อสรุปนำไปสู่กระบวนการบริหารตามแนวคิดของตน ผู้บริหารสำนักงานควรได้รับรู้แนวคิดเหล่านี้ เพื่อศึกษาเป็นแนวทางการปฏิบัติและช่วยให้เข้าใจแนวคิดการบริหารข้อมูลข่าวสารได้ดียิ่งขึ้น แนวคิดดังกล่าวอาจแบ่งได้ 5 ประเภทดังนี้

#### 1) แนวคิดดั้งเดิม (Classical Concept)

เกิดขึ้นราวศตวรรษที่ 18 - ต้นศตวรรษที่ 19 จากการปฏิวัติอุตสาหกรรมในยุโรป มีการเปลี่ยนแปลงและมีการสร้างองค์การรองรับอุตสาหกรรมสมัยใหม่เกิดขึ้น บริษัทต้องการความรู้ใหม่ ๆ ในการบริหารบริษัท จึงเกิดแนวคิดด้านการบริหารในยุคต้น โดยเน้นจากอุตสาหกรรมการผลิตซึ่งอาจแยกเป็น 2 ยุคดังนี้

Henry L. Gantt (ค.ศ. 1861-1919) เขาสนใจในการเพิ่มประสิทธิภาพคนงาน ตามความคิดของเขาเชื่อว่าการบริหารเชิงวิทยาศาสตร์ที่แท้จริงควรมีความคิดเห็นจากคนงานบ้าง ปรัชญาของเขา คือ "ความแตกต่างระหว่างระบบที่ดีที่สุดของปัจจุบันและอดีต คือ งานที่เป็นกำหนดการตารางเวลา และงานที่ผลการปฏิบัติงานเริ่มได้รับรางวัล" เข้าปรับปรุงระบบหรือองค์การผ่านวัตรกรรมกำหนด ตารางเวลาทำงานและการให้รางวัลในความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกัน เขาพัฒนาจนถึงขั้นที่คนงาน สามารถมีโบนัสจากการผลิตชิ้นงานส่วนเกินในแต่ละวันได้ด้วย

### ยุคการบริหารองค์รวมทั้งหมด

ในยุคนี้จะเน้นการเข้าถึงปัญหาการบริหารโดยรวมทั้งหมด ดังนั้นการมองภาพจะพิจารณาจาก ประสิทธิภาพของธุรกิจโดยรวมเป็นเกณฑ์ บางครั้งเราเรียกว่า การวิเคราะห์การบริหารโดยสรุป (Comprehensive analysis of management) มีงานของนักบริหารหลายท่านในยุคนี้ ได้แก่

Henri Fayol (ค.ศ. 1841-1925) แนวคิดของเขาคือธรรมชาติการบริหาร จึงมีบางคน กล่าวว่าเขาคือนักวิเคราะห์ทฤษฎี โดยเป็นผู้พัฒนาทฤษฎีการบริหารในภาพรวมเป็นครั้งแรกและยัง สร้างพลังกดดันให้เกิดความต้องการโรงเรียนหรือมหาวิทยาลัยในการสอนด้านบริหารอีกด้วย ความคิด ของเขาเป็นแนวทางการบริหารในยุคต่อมาจนถึงปัจจุบัน ด้วยหน้าที่การบริหารหลักคือการวางแผน การจัดองค์การ การสั่งการ การประสานงานและการควบคุม เขายังบอกด้วยว่าหลักการบริหารดังกล่าวไม่เพียงใช้ในธุรกิจแต่ใช้ได้ทุกแห่งทั่วโลกไม่ว่าจะเป็นการเมือง ศาสนา หน่วยงานกุศล หน่วยงานทหาร หรือองค์การอื่นใด ถือได้ว่าเป็นต้นกำเนิดการบริหารและเป็นหลักเกณฑ์ให้เกิดการสอนด้าน การบริหารที่มีประสิทธิภาพในยุคต่อ ๆ มา

Mary Parker Follett เป็นนักปรัชญาทางการเมือง รวมทั้งเป็นนักแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ในสาขาการจูงใจและกระบวนการกลุ่มอีกด้วย งานของเธอก่อให้เกิดภาพมนุษย์สัมพันธ์ในอุตสาหกรรม เป็นการขยายช่องว่างระหว่างยุคบริหารเชิงวิทยาศาสตร์ของ Taylor กับจิตวิทยาสังคมในปี 1920 ถือว่าเธอเป็นนักปฏิรูปความคิดที่เรียกว่า องค์การกลุ่ม (Group Organization) ซึ่งเป็นพื้นฐานระบบอุตสาหกรรมในอนาคตโดยเธอจะใช้เรื่องของ "การทำงานร่วมกัน" และ "ความคิดเห็นของกลุ่ม" เป็นแนวคิดหลัก

## 2) แนวคิดพฤติกรรมศาสตร์ (Behavioral Concept)

จากการใช้แนวคิดดั้งเดิมที่ผ่านมาในการแก้ปัญหาธุรกิจ เริ่มมีการขยายความสนใจเรื่องของ มนุษย์สัมพันธ์และพฤติกรรมมนุษย์ด้วยแนวคิดที่ว่ามนุษย์เป็นสัตว์สังคมมีความต้องการด้านร่างกายและ จิตใจที่มีความสำคัญต่อการทำงานด้วย ในสมัยแรกเน้นพฤติกรรมคนงานและเรียกว่าทฤษฎีมนุษย์สัมพันธ์ ต่อมาเข้าสู่สาขาด้านจิตวิทยา สังคมวิทยา และมนุษย์วิทยา โดยเน้นความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและปฏิภานในการทำงาน จึงกลายเป็นพฤติกรรมศาสตร์แทน ดังนั้นจึงแยกได้ 2 ยุค ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ยุคมนุษยสัมพันธ์**

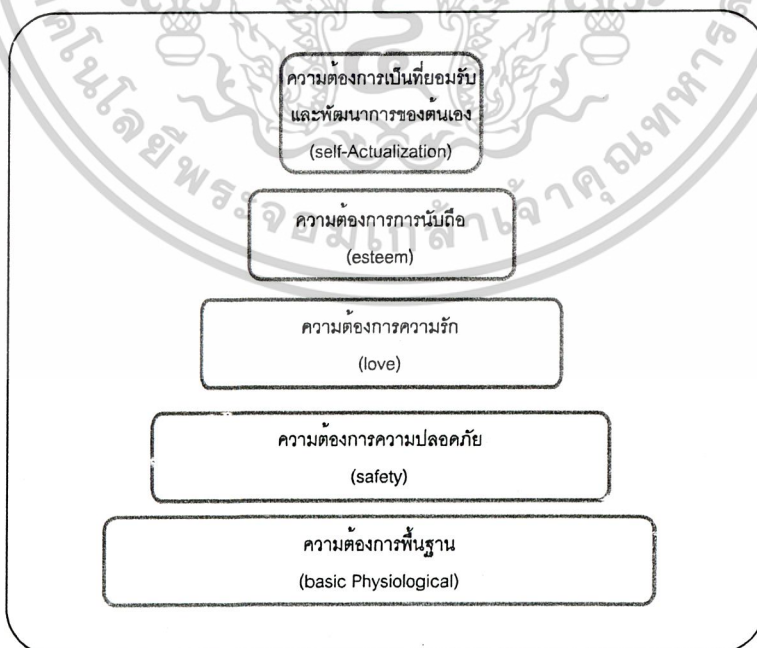
เกิดในปี 1920 และ 1930 จากความคิดว่าการบริหารที่สำคัญคือบริหารงาน ตัวแทนของนักบริหารยุคนี้คือ Elton Mayo

Elton Mayo (ค.ศ. 1880-1949) เป็นหัวหน้านักวิจัยจากมหาวิทยาลัย Harvaad ทำการศึกษากลุ่มคนงานหญิงในโรงงาน Hawthorne ที่ Chicago จากปี 1927-1932 โดยศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีต่อผลิตภาพของคนงาน จากผลสรุปในการศึกษาพบว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น แสง ชั่วโมงทำงาน เวลาพัก การทานอาหารกลางวัน และอื่น ๆ ล้วนมีผลกระทบต่อผลิตภาพของคนงานในระยะยาว การทดลอง Hawthorne พิสูจน์ว่าความพยายามให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นของคนงาน ขึ้นอยู่กับอารมณ์เท่า ๆ กับสิ่งแวดลอมในการทำงานของคนงาน จึงกล่าวได้ว่าปัจจัยมนุษย์มีอิทธิพลต่อองค์การและผลกระทบก็มีศักยภาพสูงทีเดียว

**ยุคพฤติกรรมศาสตร์**

จากแนวโน้มทฤษฎีเชิงพฤติกรรมเห็นได้ว่ามีความพยายามอธิบายพฤติกรรมในพื้นฐานความต้องการด้านกายภาพของแต่ละบุคคล แต่ในยุคนี้ทฤษฎีพฤติกรรมสมัยใหม่ เริ่มมีความต้องการมากขึ้น เช่น สังคม ด้านจิตใจ เป็นต้น จึงเกิดความหลากหลายเป็นความสัมพันธ์ร่วมในเชิงพฤติกรรมศาสตร์ต่าง ๆ อาทิ

Abraham Maslow ความต้องการของมนุษย์ที่ใช้เป็นกฎเกณฑ์ปัจจุบันมาจากนักจิตวิทยาคนนี้นั่นเอง เขาใช้การพัฒนาทฤษฎีแรงจูงใจของมนุษย์ด้วยหลักการว่ามนุษย์ถูกจูงใจด้วยสายลำดับชั้นความต้องการซึ่งประกอบด้วย 5 ชั้น



ภาพที่ 2.1 ภาพแสดงลำดับชั้นความต้องการของมนุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากทฤษฎีนี้ผู้บริหารสำนักงานต้องรับรู้และตระหนักถึงความต้องการแต่ละช่วงแต่ละชั้นของพนักงาน ซึ่งมีความแตกต่างกัน ต้องรู้จักเลือกใช้การกระตุ้นจูงใจให้ตรงความต้องการของแต่ละบุคคลหรือกลุ่มในสำนักงานอย่างมีประสิทธิภาพ จึงจะก่อให้เกิดการบริหารสำนักงานที่มีประสิทธิผลต่อไป

Douglas McGregor ค้นพบว่าธรรมชาติมนุษย์มีคู่กัน บางครั้งเป็นความรู้สึกและอารมณ์ที่ขัดแย้งและมีความซับซ้อนด้วยกลไกทางจิตวิทยา เขาทำการสำรวจพฤติกรรมมนุษย์ในองค์การและระบุว่า ผู้บริหารสำนักงานอาจพิจารณาพฤติกรรมมนุษย์แตกต่างกันขึ้นอยู่กับประสบการณ์แต่ละคน แต่ก็อาจแยกเป็น 2 แนวทางกว้าง ๆ เรียกว่า ทฤษฎี X และทฤษฎี Y โดยทฤษฎี X จะเน้นความคิดการบริหารเชิงวิทยาศาสตร์ ในขณะที่ทฤษฎี Y จะเน้นแนวคิดด้านมนุษย์สัมพันธ์

ทฤษฎี x	ทฤษฎี y
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ พนักงานไม่ชอบทำงานและมักเลื่องงานถ้ามีโอกาส</li> <li>□ พนักงานจะถูกบังคับให้ใช้ความพยายามเพื่อให้บรรลุเป้าหมายขององค์กร</li> <li>□ มีความสัมพันธ์กับความทะเยอทะยานน้อยต้องถูกชี้แนะควบคุมและมักเลื่องความรับผิดชอบ</li> <li>□ พนักงานต้องการความมั่นคงพื้นฐานในการทำงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ พนักงานทำงานเป็นธรรมชาติมีการพักและเล่นในระหว่างการทำงาน</li> <li>□ การบังคับไม่ใช่วิธีเดียวในการบรรลุเป้าหมาย พนักงานต้องควบคุมตัวเองในการทำงาน</li> <li>□ พนักงานจำนวนมากสามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อแก้ปัญหา</li> <li>□ พนักงานมีโอกาสใช้ความสามารถน้อยแต่พวกเขามีความต้องการใช้มาก</li> </ul>

ภาพที่ 2.2 ภาพแสดงการแบ่งพฤติกรรมของพนักงานตามทฤษฎี x และ y

Frederick Herzberg คิดค้นทฤษฎีการบริหารจากการวิจัยทางจิตวิทยาที่ Pittsburgh เรียกว่า ทฤษฎีสองปัจจัยคือปัจจัยด้านแรงจูงใจและปัจจัยด้านสุขอนามัย (หรือปัจจัยเพื่อการคงอยู่) หรือ Motivation-hygiene theory เขาพบว่าสภาพแวดล้อมในการทำงานที่สำคัญมาจาก 2 ปัจจัยคือ

(1) ปัจจัยแรงจูงใจมีผลลัพธ์จากประสบการณ์ที่สร้างทัศนคติเชิงบวกกับงาน จะทำให้การทำงานดีขึ้นด้วยความรู้สึกถึงการปรับปรุงตนเอง การรับรู้ การบรรลุผลสำเร็จและความปรารถนาในความรับผิดชอบที่ยิ่งใหญ่

(2) ปัจจัยสุขอนามัยหรือปัจจัยเพื่อการช่อมแซมให้คงอยู่ จะสัมพันธ์กับผลิตภาพของงาน เช่น การจ่ายผลตอบแทน สภาพแวดล้อมการทำงาน (ระบบแสง สี เสียง การถ่ายเทอากาศ) นโยบายบริษัทและคุณภาพของหัวหน้างาน เป็นต้น

เขามีความเห็นว่างปัจจัยสุขอนามัยเป็นสภาพแวดล้อมของงานที่สำคัญในการรักษาคนไว้ในองค์การ เพื่อไม่ให้เกิดคนที่มีความไม่พอใจ (dissatisfiers) แต่ในขณะเดียวกันต้องพยายามจูงใจบุคคลด้วยสภาพงานที่ทำหายคือ ให้งานและปัจจัยสุขอนามัยมีความจูงใจในตัวของตัวเองด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Peter F. Drucker นักธุรกิจและนักเศรษฐศาสตร์ที่นำเสนอแนวคิดการบริหารโดยวัตถุประสงค์ (Management by Objective : MBO) เพื่อตระหนักว่าการปฏิบัติงานและผลลัพธ์ที่มีผลกระทบต่อเป็นนักเขียนด้านการบริหารและนำเสนอผลงานมากมายเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในเรื่องการบริหารอีกด้วย

### 3) แนวคิดการบริหารด้านวิทยาศาสตร์ (Management Science Concept)

มีหลายคนให้คำนิยามว่าเป็นแนวคิดที่เน้นวิธีการเชิงวิทยาศาสตร์ให้เห็นปัญหาในระบบการปฏิบัติงานแล้ว ทำการแก้ปัญหาโดยการแก้ไขสมการทางคณิตศาสตร์ที่เป็นตัวแทนของระบบงาน แนวคิดนี้เสนอให้ผู้บริหารสำนักงานปรับปรุงสำนักงาน โดยใช้วิธีวิทยาศาสตร์และเทคนิคคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาในการทำงานนั่นเอง

ตัวอย่างง่าย ๆ คือ การตัดสินใจ (Decision Making) เป็นการเลือกระหว่างทางเลือก 2 ทางหรือมากกว่า ซึ่งมีความซับซ้อนในการตัดสินใจ เพราะขึ้นกับความถูกต้องและเงื่อนไขด้านเวลา ตลอดจนข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการตัดสินใจดังนั้นการบริหารเชิงวิทยาศาสตร์ (โดยอาศัยความก้าวหน้าทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ ตลอดจนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์) สามารถประยุกต์กับปัญหาต่าง ๆ นี้ เช่น จะรักษาลังงานและประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรมนุษย์ได้อย่างไร เป็นต้น วิธีการอาจใช้เทคนิค การตัดสินใจได้หลากหลายรูปแบบ อาทิ

- การสุ่มตัวอย่างงาน (Work sampling) เพื่อใช้กลุ่มตัวอย่างกำหนดมาตรฐานงาน
- สายการรอคอยหรือระบบแถว (Waiting-line or queuing) เพื่อใช้ปรับปรุงการบริการรองรับลูกค้าจำนวนมากในเวลาที่ยังคับและข้อมูลถูกต้องแม่นยำ
- การพยากรณ์ (Forecasting) เพื่อใช้วางแผนค่าใช้จ่ายโรงงานหรืออุปกรณ์แห่งใหม่ เป็นต้น

เทคนิคต่าง ๆ เหล่านี้ มีความซับซ้อนและมีระดับสูงต่ำแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับความสามารถในการคำนวณและความเที่ยงตรงของคอมพิวเตอร์

### 4) แนวคิดการบริหารเชิงคุณภาพ (Quality Management Concept)

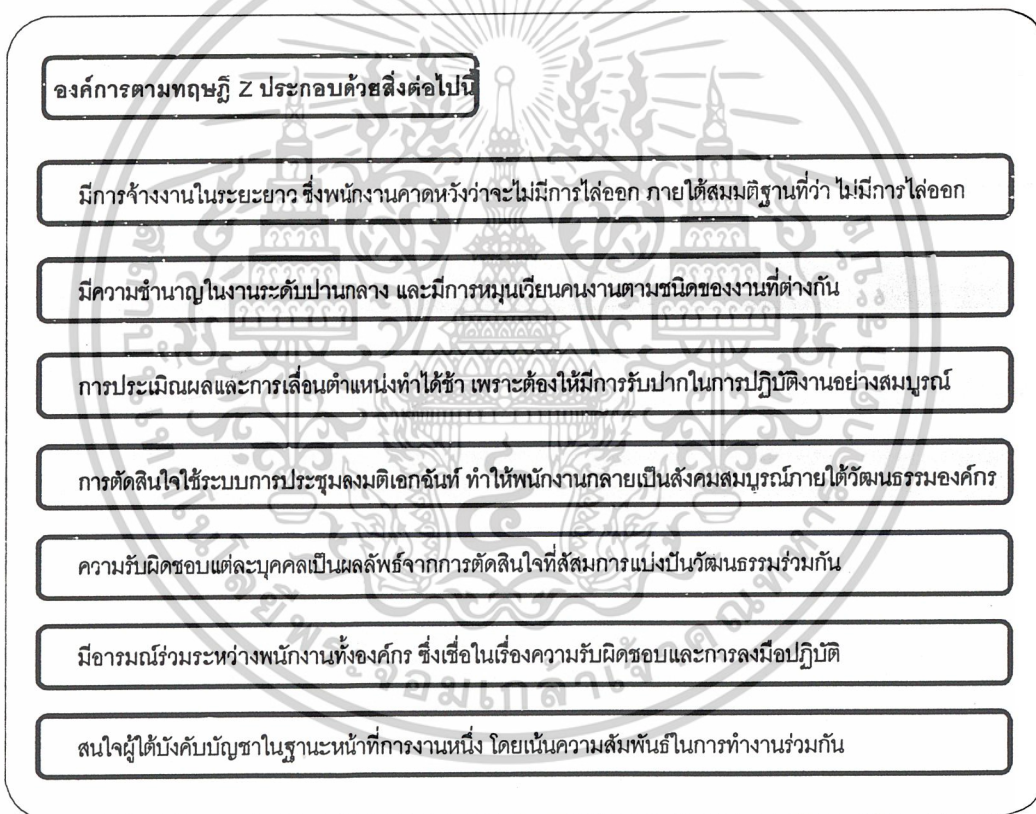
เป็นปรัชญาและหลักการใช้เป็นแนวทางองค์การในการปรับปรุงที่ต่อเนื่อง (Continuous Improvement) การบริหารเชิงคุณภาพต้องใช้วิธีการเชิงปริมาณร่วมกับทรัพยากรองค์การ เพื่อทำการปรับปรุงตั้งแต่กระบวนการ การปฏิบัติทุกตำแหน่งหน้าที่และระดับของความต้องการต่าง ๆ ทั้งจากลูกค้าและผู้จัดหา (Suppliers) ที่มีอยู่ในปัจจุบันและอนาคตที่มีผลกระทบต่อองค์การ เครื่องมือในแนวคิดนี้คือ การระดมสมอง (Brainstorming) การกำหนดเป้าหมาย (Goal setting) วงจรคุณภาพ (Quality circles) การวัดทางสถิติ (Statistical Measurement) การทำงานเป็นทีม (Team Work) และการวิเคราะห์การไหลเวียนของงาน (Workflow analysis) นักบริหารแนวคิดนี้ประกอบด้วย

W. Edwards Deming ถือเป็นผู้นำด้านการบริหารคุณภาพและเป็นผู้บุกเบิกการวิเคราะห์ทางสถิติ เขาเคยเสนอการควบคุมคุณภาพตั้งแต่สงครามโลกครั้งที่ 2 แต่ไม่มีผู้สนใจนัก จนเขาได้มีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โอกาสนำเสนอความคิดบริหารเช่นนี้อีกครั้งที่ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งได้รับความสนใจเป็นที่ยอมรับและเกิดกิจกรรม QCC (Quality Control Circle) ในลำดับต่อมา ทุกวันนี้ชาวอเมริกันหันมาสนใจและมีการปรับปรุงพัฒนาแนวคิดของ Deming เพิ่มขึ้น

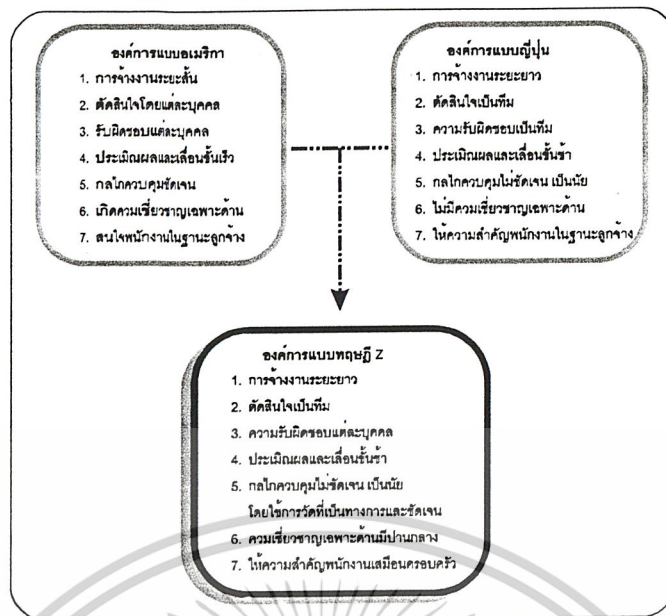
Joseph M. Juran ถือเป็นรัฐบุรุษด้านการควบคุมคุณภาพโดยรวม ตั้งแต่ปี 1950 เขาสอนให้ชาวญี่ปุ่นประยุกต์การควบคุมคุณภาพกับทุกคนทุกระดับ เขาเชื่อว่าถ้าเพิ่มการศึกษาแก่คนงานจะช่วยกระจายความหลากหลายหน้าที่แก่คนงานทำให้เกิดการทำงานเป็นทีมและชักนำไปสู่การเป็นนักวางแผนและหัวหน้างานที่ดีต่อไปได้

William Ouchi เป็นผู้คิดค้นทฤษฎี Z คล้ายคลึงกับการบริหารสไตล์ญี่ปุ่น โดยมีการวางแผนระยะยาวมีพนักงานที่จงรักภักดีและไว้ใจได้ ลักษณะขององค์การทฤษฎี Z



ภาพที่ 2.3 ภาพแสดงลักษณะขององค์การตามทฤษฎี Z

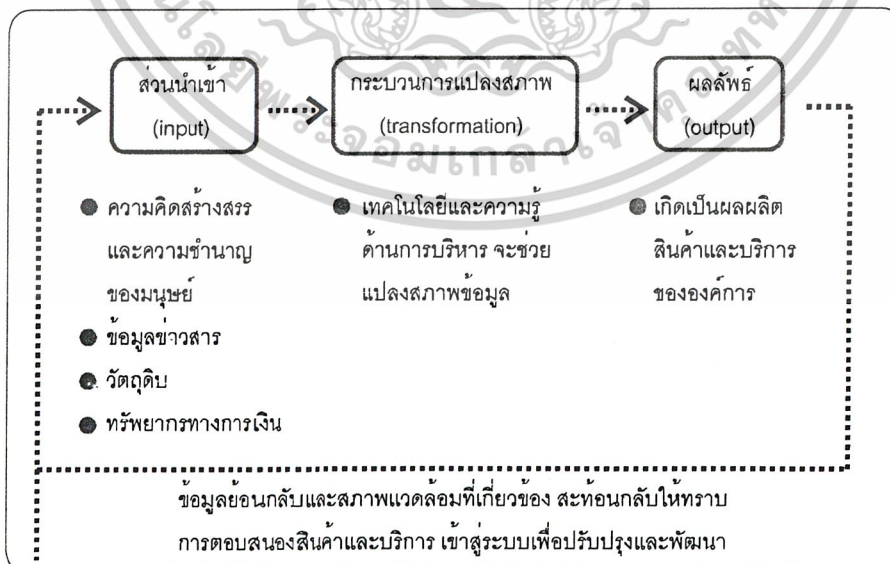
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.4 ภาพแสดงความสัมพันธ์ของรูปแบบองค์การแบบ อเมริกา, ญี่ปุ่น และแบบทฤษฎี z

5) แนวคิดการบริหารเป็นระบบ (System Concept)

เป็นการบริหารจากพื้นฐานทฤษฎีระบบทั่วไปกล่าวคือ ใช้ความเข้าใจในการปฏิบัติของหน่วยซึ่งสะท้อนถึงภาพรวมในองค์การ ส่วนคำว่าระบบเป็นส่วนต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกัน เพื่อวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง อาจแยกได้ 2 ประเภทคือ ระบบปิด (Closed system) และระบบเปิด (Open system) โดยส่วนใหญ่การบริหารจะเป็นระบบเปิดซึ่งเรียกว่าเป็นระบบบริหารแบบเปิด (Open management system)



ภาพที่ 2.5 ภาพแสดงลักษณะการบริหารที่เป็นระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และหากใช้ระบบข้อมูลข่าวสารจากแหล่งต่าง ๆ หรือใช้ทฤษฎีการบริหารจากแนวคิดดั้งเดิม แนวคิด พฤติกรรมศาสตร์หรือแนวคิดการบริหารเชิงวิทยาศาสตร์รวบรวมนั้นจะเกิดภาพการบริหารสามมุมมอง (Triangular management) ที่ครบถ้วน

6) แนวคิดการบริหารความไม่แน่นอน (Contingency Concept) และการสร้างความได้เปรียบ ในเชิงแข่งขัน (Competitive Advantage Concept)

แนวคิดนี้เป็นไปตามสถานการณ์ของโลกปัจจุบันที่มีการแข่งขันสูงและมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้น เพื่อให้การบริหารเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ต้องคำนึงถึงความไม่แน่นอนและพยายามสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันแต่ละด้านขององค์การ ให้สามารถเอาชนะคู่แข่งได้ มีนักบริหารด้านนี้หลายท่านพูดถึงแนวคิดดังกล่าวในประเด็นต่าง ๆ อาทิ

Tom Peters เขาเป็นที่ปรึกษาทางการบริหารในบริษัท McKinsey ได้แสดงถึงความเป็นเลิศในการบริหารของบริษัทชั้นนำ ซึ่งมีอยู่หลายประการ อาทิ ความใกล้ชิดสนิทสนมกับลูกค้า มีความอิสระและมีลักษณะของผู้ประกอบการแท้จริง มีรูปแบบโครงสร้างง่ายไม่ซับซ้อน โดยเป็นลักษณะแนวราบ มีสายการบังคับบัญชาน้อย (lean staff) และมีระบบควบคุมยืดหยุ่น ไม่ตึงหรือหย่อนเกินไป เป็นต้น

Michael Porter เขาอธิบายกลยุทธ์ระดับบริษัทด้วยแนวคิดบริหารที่ต้องการสร้างความได้เปรียบในเชิงการแข่งขันในรูปของการได้เปรียบเชิงการตลาด โดยใช้โมเดลแสดงกลยุทธ์สำคัญคือ การสร้างความแตกต่าง (differentiation) ที่สำคัญเขาพยายามเน้นการวิเคราะห์เพื่อสร้างความได้เปรียบให้แก่การบริหารขององค์การ ในขณะที่เดียวกันก็ต้องสามารถแข่งขันกับคู่แข่งภายนอกได้อย่างมีประสิทธิภาพแท้จริง

จากที่กล่าวมาจะเป็นแนวคิดทางการบริหารที่มีวิวัฒนาการโดยต่อเนื่อง การบริหารสำนักงานก็ใช้แนวคิดที่มีวิวัฒนาการดังกล่าวปรับเปลี่ยนประยุกต์ให้เข้ากับสถานการณ์อยู่ตลอดเวลาเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตาม ไม่มีแนวคิดใดสมบูรณ์และเหมาะสมในการบริหารสำนักงานได้ทั้งหมด การรู้จักประยุกต์เมื่อนำไปใช้จริงมีความสำคัญที่ผู้บริหารต้องศึกษาหาความรู้และพัฒนาปรับปรุงให้สอดคล้องในแต่ละสำนักงานซึ่งต้องใช้ความรู้ ความชำนาญและประสบการณ์ในการบริหารสำนักงานเป็นหลักสำคัญ

### 2.1.2 ลักษณะงานบริหารสำนักงาน

งานบริหารสำนักงานมีขอบเขตกว้างขวางดังที่กล่าวข้างต้นก็จริง แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับนโยบายของแต่ละองค์การ ดังนั้นลักษณะงานบริหารสำนักงานแต่ละแห่งอาจแตกต่างกันไปตามวิสัยทัศน์ (Vision) ของผู้บริหารระดับสูงขององค์การนั้น ๆ ลักษณะสำคัญประกอบด้วย

1. การบริหารงานเอกสาร (Paper work) สำนักงานถือเป็นศูนย์ปฏิบัติงานเอกสาร และเป็นศูนย์ที่เก็บความทรงจำโดยระบบเอกสารทั้งหมด ไม่ว่าจะป็นงานระดับใดเพื่อใช้ในการอ้างอิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบการตัดสินใจหรือเพื่อค้นหาหลักฐานเอกสารประกอบต่าง ๆ ที่เป็นพันธะผูกพันในอดีต งานสำคัญเหล่านี้มีตั้งแต่งานสารบรรณ การรับ-ส่งหนังสือและไปรษณีย์ภัณฑ์ การโต้ตอบจดหมาย การจัดเก็บและค้นหา การจัดพิมพ์และการจัดทำสำเนา เป็นต้น

ปัจจุบันงานเอกสารมีแนวโน้มลดลงในประเด็นของรูปแบบ เนื่องจากปัญหาการจัดเก็บเอกสารที่มีเพิ่มขึ้นตลอดเวลา จึงมีการนำเทคโนโลยีข้อมูล (Information Technology : IT) เข้ามาช่วยดำเนินการ ที่เห็นได้ชัดคือ การเก็บข้อมูลลงในแผ่นดิสเก็ต (Diskette) ซีดีรอม (CD-ROM) หรือไมโครฟิล์ม (Microfilm) นอกจากนี้ยังใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการบริหารงานเอกสารแทนในหลายกรณี (ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดในส่วนที่ 2 ต่อไป) ทำให้การบริหารงานเอกสารที่เป็นกระดาษ (Paperwork) กลายเป็นงานที่ไร้กระดาษ (Paperless) มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ก็เพื่อความสะดวกรวดเร็ว และประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นนั่นเอง

2. การติดต่อสื่อสารและการประชาสัมพันธ์ (Communication and Public Relation) งานสำนักงานก็เป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างส่วนต่าง ๆ ขององค์กร ทั้งทางวาจาและลายลักษณ์อักษร อาทิ โทรศัพท์ ระบบติดต่อภายใน ระบบโทรทัศน์วงจรปิด ระบบเสียงตามสาย จดหมายติดต่อ หนังสือเวียน โทรเลข โทรพิมพ์ เทเล็กซ์ ระบบ on-line ของคอมพิวเตอร์ อินทราเน็ต (Intranet) เป็นต้น ส่วนงานประชาสัมพันธ์มีทั้งภายใน เช่น การต้อนรับผู้มาติดต่อ การออกวารสารข่าวและผลงานของสำนักงาน การปิดประกาศแจ้งข้อความและเหตุการณ์ต่าง ๆ และประชาสัมพันธ์ภายนอก เช่น การแถลงข่าว การแจกข่าวแก่สื่อมวลชน

3. การจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกทางกายภาพในสำนักงาน (Facilities) ประกอบด้วย เรื่องของทำเลที่ตั้งและการจัดแผนผังในสำนักงาน ระบบแสง สี เสียง และระบบถ่ายเทอากาศ ความสะดวกของสถานที่ บริการด้านอาหารเครื่องดื่ม ที่จอดรถ เป็นต้น นอกจากนี้ยังครอบคลุมงานจัดซื้อ ควบคุมแจกจ่าย และเก็บรักษาพัสดุ ตลอดจนการบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ที่จำเป็นแก่สำนักงานให้อยู่ในสภาพดีพร้อมอยู่เสมอ

4. การวิเคราะห์และจัดระบบงาน (System Analysis & Operation Management) เป็นเรื่องเกี่ยวกับการวิเคราะห์และปรับปรุงงาน การกำหนดเวลามาตรฐาน การปรับปรุงวิธีทำงานให้ง่ายขึ้น (Work simplification) การควบคุมออกแบบและการผลิตแบบฟอร์มใช้ในสำนักงาน (Forms control, design and production) การทำคู่มือ (Manuals) งานเหล่านี้ต้องอาศัยทีมงานที่มีความชำนาญ อีกทั้งต้องมีความรู้และประสบการณ์ในการบริหารงานสำนักงานอย่างมาก บางองค์การต้องใช้วิธีว่าจ้างที่ปรึกษาหรือบริษัทรับจ้างเฉพาะด้านนี้จากภายนอก มาทำการปรับปรุงระบบงานและดำเนินงานที่เดียว ปัจจุบันการวิเคราะห์และออกแบบจัดระบบงานอาศัยเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์มาช่วย โดยอาจใช้ระบบโปรแกรมสำเร็จรูปเชิงพาณิชย์กรรม หรือการหาบริษัทผู้ขาย (Vendor) จากต่างประเทศที่มีระบบงานดีเพียงพอ แล้วนำมาปรับดัดแปลงให้สอดคล้องกับแต่ละองค์การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การควบคุมระบบงานในสำนักงาน (Control) อาทิ การควบคุมคุณภาพงาน การวัดและควบคุมผลผลิต การควบคุมผลสำเร็จของงาน โดยสัมพันธ์กับเวลาและปัญหาที่เกิดในการปฏิบัติงาน โดยอาศัยเทคนิคในการควบคุมที่เรียกว่า PERT (Program Evaluation and Review Technique) และ CPM (Critical Path Method) การทำงานประมาณ (Budgeting) เป็นต้น

6. การบริหารงานทรัพยากรมนุษย์ (Human Resources Management) เป็นงานที่ต้องรับผิดชอบสูง โดยมีขอบเขตงานหลากหลายขั้นตอน ตั้งแต่การสรรหาและคัดเลือกบุคลากร การวิเคราะห์และประเมินค่างาน การกำหนดอัตราค่าจ้างเงินเดือน การฝึกอบรม การเลื่อนขั้นเลื่อนตำแหน่ง แรงงานสัมพันธ์ การลู่โทษทางวินัย การออกจากงาน การจ่ายค่าตอบแทน บำเหน็จบำนาญ เป็นต้น

7. การจัดลักษณะรูปแบบงานภายในสำนักงาน (Workflow Process) หมายถึง การกำหนดบทบาทและมอบหมายว่าม้งานอะไรที่ต้องจัดทำ และบรรจุบุคคลที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเข้าไปในงานนั้น มีการกำหนดการไหลเวียนของงาน และความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานภายในองค์การอย่างชัดเจน เช่น ระหว่างการบริหารส่วนกลาง และสำนักงานเลขา หรือมีการกำหนดความรับผิดชอบของผู้ปฏิบัติงาน แต่ละตำแหน่งไว้ให้แน่นอน

### 2.1.3 การแบ่งระดับสำนักงาน

โดยทั่วไปงานในสำนักงานสามารถจัดได้เป็น 3 ระดับ ดังต่อไปนี้

1. งานระดับธุรการ (Clerical Work) งานสำนักงานในระดับธุรการมีลักษณะเป็นงานที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับข้อมูลประจำ เช่น จดหมายโต้ตอบติดต่อบริษัทต่าง ๆ พนักงานระดับธุรการ หรือระดับล่างนั้นจะบันทึกทุกขั้นตอน ตั้งแต่ได้รับจดหมายมาโดยบันทึกหลักฐาน การรับเอกสารลงโต๊ะเขียนรับ จากนั้นจำแนกแจกจ่ายไปในสายงานที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งการต่อไป งานในระดับธุรการหรือระดับล่างนั้น ทุกแห่งจะต้องมีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบในระดับนี้ไม่ว่าจะเป็นสำนักงานขนาดใหญ่หรือเล็กของภาครัฐหรือเอกชน

2. งานระดับวิชาชีพ (Professional Work) หมายถึงงานสำนักงานในระดับวิชาชีพที่ต้องอาศัยเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้เฉพาะด้าน จัดว่าเป็นฝ่ายช่วยอำนวยความสะดวก หรือ Auxiliary ของหน่วยงาน ได้แก่ งานบัญชี งานด้านกฎหมาย งานด้านการตลาด งานด้านบุคลากร แต่ละฝ่ายจะทำหน้าที่เฉพาะด้านของตน เช่น ฝ่ายบัญชีจะจัดวางระบบบัญชี ฝ่ายการตลาดจะจัดวางแผนการตลาดในรูปแบบต่าง ๆ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ งานในระดับนี้ไม่เจาะจงว่าจะต้องม้งานใดบ้าง แต่ขึ้นอยู่กับลักษณะขององค์การแต่ละแห่งซึ่งแตกต่างกันไป

3. งานบริหารจัดการ (Managerial Work) หมายถึง งานสำนักงานระดับที่เกี่ยวข้องระดับสูงที่จะต้องใช้ความรู้ทางการบริหารเข้ามาช่วย เช่น การวางแผนงาน การจัดแบ่งกิจกรรม การจัดหาพนักงานเข้ามาทำงาน การสั่งการ การประสานงาน การควบคุมงาน ระดับนี้จะเป็นข่าวสารจากระดับล่างมาศึกษา วิเคราะห์ และตัดสินใจตามความเหมาะสม งานบางเรื่องอาจมอบหมายให้ผู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วย หรือผู้มีอำนาจลงมาให้ทำหน้าที่แทนได้ แต่ต้องอยู่ภายใต้ขอบเขตกำหนด และติดตามผลงาน ดูแลรับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้นตามมาภายหลัง

การจำแนกงานสำนักงานออกเป็น 3 ระดับนี้ จัดว่าเป็นการจำแนกตามความนิยมโดยทั่วไป แต่สำนักงานบางประเภทอาจมิได้จำแนกตามแบบนี้ ขึ้นอยู่กับลักษณะของกิจกรรม เพราะสำนักงานทั้งหลายมีความแตกต่างกันมากทั้งในด้านธุรกิจ วิธีการ และการใช้อุปกรณ์สำนักงาน เช่น สำนักงานที่ทำหน้าที่ให้บริการ ย่อมแตกต่างกันไปจากสำนักงานหน้าที่ผลิตสินค้า สำนักงานประเภทให้บริการ เช่น ธนาคารย่อมแตกต่างกับกิจการโรงงานผลิตสินค้า เป็นต้น

งานในสำนักงานดูเหมือนเป็นงานเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่ไม่มีความสำคัญเท่าใดนัก ไม่จำเป็นต้องอาศัยบุคคลผู้มีความรู้สูงคอยดูแลก็ได้ แต่ในความเป็นจริงแล้วงานในสำนักงานเป็นงานที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งจะขาดเสียมิได้ เพราะเกี่ยวข้องกับบุคคลหลายฝ่ายทั้งภายในภายนอกสำนักงาน เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมความเป็นอยู่ของพนักงานในหน่วยงาน เกี่ยวกับการติดต่อธุรกิจต่าง ๆ เกี่ยวข้องกับภาพพจน์ของหน่วยงาน งานสำนักงานเป็นงานซึ่งต้องอาศัยความประณีต ละเลียดอ่อน และรอบคอบ บุคคลผู้ทำหน้าที่เป็นผู้จัดการสำนักงาน ควรเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ และมีความรู้ในเรื่องเกี่ยวกับสำนักงานอย่างดีด้วย มีความรอบรู้และใส่ใจในเรื่องต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในสำนักงาน งานสำนักงานต้องได้รับการจัดการในสิ่งสำคัญ 3 ประการคือ เรื่องบุคลากร (Workers) เรื่องสายงาน (Workflow) และสถานที่ทำงานและสภาพแวดล้อมในสำนักงาน (Workplace) ทั้ง 3 ส่วนนี้จะควบคู่กันไปพร้อม ๆ กัน ส่งผลถึงประสิทธิภาพและภาพพจน์ขององค์กร งานในสำนักงานไม่ใช่งานหลักในการบริหารกิจการ ไม่ใช่การตัดสินใจ ควบคุม หรือสั่งการในด้านนโยบายต่าง ๆ อันจะทำให้หน่วยงานมีรายได้หรือกำไร แต่ตรงกันข้าม งานสำนักงานเป็นงานที่ส่งเสริมสนับสนุนการบริหารงาน ทำให้เกิดต้นทุนและค่าใช้จ่ายมากขึ้น แต่สิ่งที่ได้รับก็คือการเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งซึ่งส่งผลให้เกิดกำไรในทางอ้อมแก่หน่วยงาน และเสริมสร้างภาพพจน์ที่ดีของหน่วยงานด้วย งานสำนักงานอาจมีลักษณะหลากหลายแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับลักษณะของธุรกิจนั้น ๆ แต่ไม่ว่าจะเป็นธุรกิจประเภทใด งานในสำนักงานก็จะไม่แตกต่างกันเท่าใดนัก หน้าที่หลักของสำนักงานแต่ละแห่งจะคล้ายคลึงกัน ได้แก่ งานบุคลากร งานธุรการหรืองานสารบรรณ งานจัดซื้อพัสดุ งานประชาสัมพันธ์ งานบัญชี งานการเงิน งานลูกค้าสัมพันธ์ ฯลฯ ผู้บริหารงานสำนักงานมีชื่อเรียกต่าง ๆ เช่น เจ้าหน้าที่บริหารงานสำนักงาน, ผู้จัดการฝ่ายบริหารทั่วไป, ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารงานพิเศษ, ผู้อำนวยการกลาง หรือ Office Manager, . General Affairs, General Manager

Gregorio S. Haranda ให้คำจำกัดความของสำนักงานไว้ว่า สำนักงาน คือ สถานที่ดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน เป็นสถานที่ดำเนินการเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมจำแนกและจัดเตรียมข้อมูลทุกประเภทเพื่อนำไปใช้ปฏิบัติงาน เพื่อการตัดสินใจ และจัดเก็บไว้สำหรับอ้างอิง และนำไปเป็นข้อมูลในการวางแผนบริหารงาน เป็นสถานที่ดำเนินงานเกี่ยวกับการจัดเตรียมหลักเกณฑ์การปฏิบัติและคำสั่ง เพื่อการรายงาน คัดสำเนา และจัดเก็บเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางแผน คือ การเชื่อมโยงตัวเราจากที่เป็นอยู่ในปัจจุบันไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการจะไป ถึง การวางแผนจึงเป็นกระบวนการคิด วิเคราะห์ เพื่อพิจารณาวัตถุประสงค์ที่ต้องการ โดยการคาดคะเนปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นและทำการพัฒนาหาวิธีการแก้ไขเอาไว้ล่วงหน้า ทั้งนี้โดยจะต้องมีการคิดพิจารณารายละเอียดถึงสิ่งที่ต้องทำอะไร ต้องทำอะไร เมื่อไร พร้อมกับการระบุผลสำเร็จต่าง ๆ ที่ต้องการนำกิจการไปสู่วัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้

### ประเภทการวางแผนในสำนักงาน

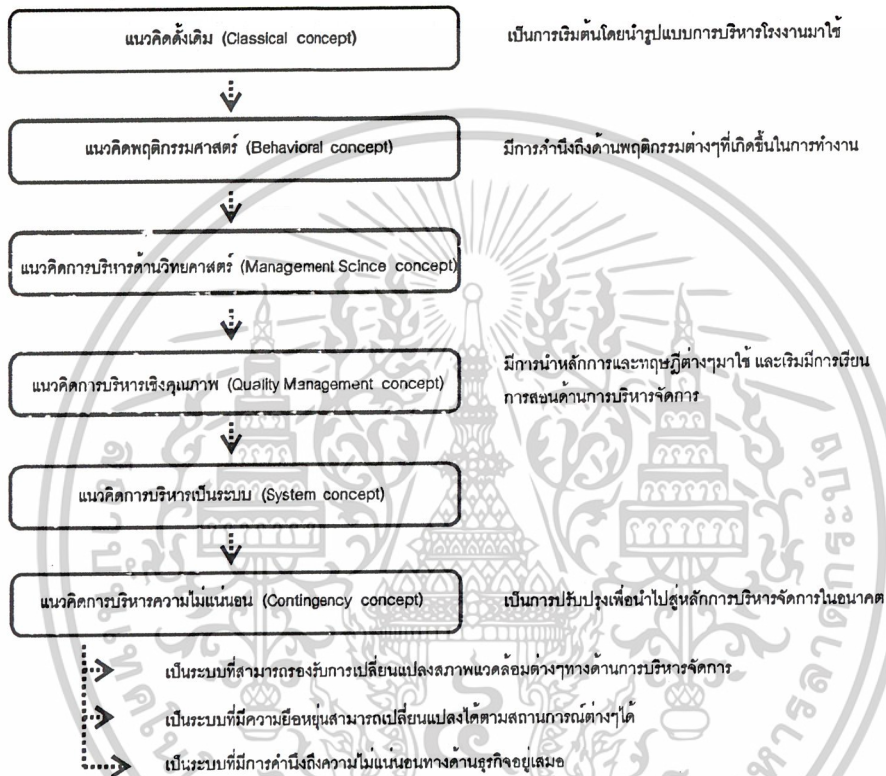
การวางแผนในสำนักงาน หมายถึง การเตรียมพร้อมในการทำงานไว้ล่วงหน้า เพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว และคล่องตัวในขณะปฏิบัติ เป็นารคิดและวิเคราะห์ล่วงหน้าเกี่ยวกับงานแต่ละชนิดซึ่งมีลักษณะไม่เหมือนกัน หรือแตกต่างกันบ้าง คล้ายคลึงกันบ้าง ลักษณะของการวางแผนงานในสำนักงานได้แก่

- การวางแผนการทำงานในระยะสั้น สำหรับโครงการเฉพาะกิจ
- การวางแผนการทำงานในระยะยาว สำหรับกิจกรรมหลักที่สำคัญ ๆ และต้องทำสม่ำเสมอ
- การวางแผนกำลังคนหรือบุคลากร สำหรับอนาคต
- การวางแผนการใช้วัสดุอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ
- การวางแผนจัดหาสถานที่ที่เหมาะสม
- การวางแผนศึกษาวิธีการทำงานให้ง่ายขึ้น
- การวางแผนกำหนดรูปแบบการทำงานเพื่อให้เป็นมาตรฐาน
- การวางแผนกำหนดแบบฟอร์มที่ใช้เป็นประจำ
- การวางแผนจัดเก็บเอกสาร การบริหารงานเอกสาร
- การวางแผนการใช้งบประมาณสำหรับงานในสำนักงาน
- การวางแผนการควบคุมคุณภาพงานสำนักงาน มาตรฐานด้านบริการ
- การวางแผนงานการประชุมสัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.4 รูปแบบการวางแผนสำนักงานที่เกิดขึ้นใหม่

ในส่วนของรูปแบบของสำนักงานที่เกิดขึ้นใหม่นั้นจะเป็นการเปลี่ยนรูปแบบไปตามวิวัฒนาการของการบริหารจัดการสำนักงานที่ได้กล่าวมาในข้างต้นโดยที่สามารถสรุปออกมาเป็นแผนภูมิที่แสดงถึงพัฒนาการได้ดังนี้



ภาพที่ 2.6 ภาพแสดงการพัฒนาวางแผนสำนักงานที่เกิดขึ้นใหม่

จะเห็นได้จากแผนภูมิด้านบนพัฒนาการของการบริหารจัดการสำนักงานในแต่ละช่วงนั้นมีสาเหตุสำคัญของการเปลี่ยนแปลงมาจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่างๆภายนอก ไม่ว่าจะเป็น การปฏิบัติอุตสาหกรรม การค้นพบทฤษฎีต่างๆ การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี และรูปแบบของการบริหารจัดการสำนักงานที่เกิดขึ้นใหม่นั้นต้องสามารถที่จะจูงใจให้พนักงานสามารถปฏิบัติตามได้เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งเป้าไว้

## การจูงใจพนักงานด้วยระบบการบริหารจัดการ

เป็นวิธีการทางการบริหารที่สามารถจูงใจพนักงานได้ด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น การบริหารงานโดยวัตถุประสงค์ (Management by Objective) การยืดหยุ่นเวลาทำงาน (Flexible Time) การให้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติงาน (Management by Participative) การทำงานเป็นทีม (Team Building)

- การบริหารงานโดยวัตถุประสงค์ (Management by Objective) หรือ M.B.O. หมายถึง การเปิดโอกาสให้ผู้ได้บังคับบัญชามีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์ร่วมกับผู้บริหาร มีส่วนร่วมในการวางแผนการดำเนินงาน ผู้บริหารและผู้ได้บังคับบัญชาหารือกัน เพื่อหาข้อตกลงในการปฏิบัติงาน มีการประเมินผลงานเป็นระยะ ๆ แก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
- การยืดหยุ่นเวลาทำงาน (Flexible Time) หมายถึง การให้ชั่วโมงการทำงานหรือยืดหยุ่นได้ เช่น จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ การอนุญาตให้พนักงานสามารถกำหนดตารางการทำงานของตนเองได้ตามความต้องการแต่อยู่ในขอบเขตที่หน่วยงานกำหนด
- การมีส่วนร่วมในการปฏิบัติงาน การแสดงความคิดเห็น (Participation Management) หมายถึง การรับฟังข้อเสนอแนะหรือแนวความคิดของพนักงาน การให้พนักงานได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่
- การทำงานเป็นทีม (Team Building) หมายถึงการทำงานเป็นทีมโดยให้บุคคลหลาย ๆ คนร่วมรับผิดชอบงานร่วมกัน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามต้องการ โดยอาศัยแนวความคิด ทักษะ และประสบการณ์ที่ต่างกัน อาศัยการประสานงานกันกับบุคคลในทีมงานเป็นอย่างดี

## การวางแผนสำนักงานในอนาคต

สภาพของสำนักงานที่จะเกิดขึ้นใหม่ จะต้องสามารถที่จะรองรับสภาพการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เพราะในปัจจุบันวิวัฒนาการต่างๆ ได้มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเป็น การเปลี่ยนแปลงทางด้านธุรกิจ การเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี ซึ่งทำให้โลกธุรกิจในปัจจุบันได้ก้าวเข้าสู่ยุคของแห่งข่าวสารข้อมูล (Information age)

และเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบันที่ทั่วโลกต่างมีการรณรงค์ให้มีการออกกฎเกี่ยวกับขอบข่ายของการใช้พลังงาน เช่นการใช้พลังงานความร้อน พลังงานแสงสว่าง ทำให้รูปแบบและเทคนิคการประหยัดพลังงานเหล่านี้ถูกนำมาสอดแทรกอยู่ในส่วนต่างๆของการวางแผนสำนักงาน

การวางแผนสำนักงานในอนาคตจะต้องมีการคำนึงถึงปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- ต้นทุนและค่าใช้จ่ายต่างๆ

เป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก เพราะต้นทุนถือเป็นตัวแปรที่สำคัญในการทำธุรกิจ เพราะฉะนั้นถ้าเราสามารถที่ลงทุนเหล่านี้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ก็จะเป็นการดี และในปัจจุบันค่าใช้จ่ายต่างๆจะค่อนข้างสูง ดังนั้นจึงควรที่จะมีการวางแผนในเรื่องนี้อย่างละเอียดรอบคอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อมูลข่าวสารต่างๆ

โลกธุรกิจในปัจจุบันได้สู่ยุคของข่าวสารข้อมูล สำนักงานต่างๆจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องรับรู้ข่าวสารข้อมูลต่างๆให้ทันต่อสถานการณ์ภายนอก เพื่อจะได้ปรับตัวตามสถานการณ์ได้ทัน

- การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในในงานสำนักงาน

ในปัจจุบันการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีต่างเป็นไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะทางด้านคอมพิวเตอร์ ไม่จะเป็นระบบการจัดเก็บข้อมูล ระบบการรับ-ส่งข้อมูล ระบบการติดต่อสื่อสารในรูปแบบต่างๆ การเลือกนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมเข้ามาใช้กับสำนักงานนั้นถือเป็นการลงทุนที่คุ้มค่าและส่งผลให้เห็นได้ในเวลาไม่นาน

- ระบบและขั้นตอนวิธีการทำงาน

การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสาร หรือด้านเก็บข้อมูลต่างๆเหล่านี้ล้วนส่งผลให้เกิดการรูปแบบวิธีการทำงานใหม่ๆขึ้น ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการและยังเป็นการใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดอีกด้วย ซึ่งแต่ละองค์กรจะต้องมีรูปแบบการทำงานที่เฉพาะเหมาะสมกับของตัวเองมากที่สุด

- ความยืดหยุ่นและพร้อมที่จะปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

เนื่องจากในปัจจุบันจะเห็นได้ว่าสถานการณ์ต่างๆในโลกของการบริหารมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากการพัฒนาของสิ่งต่างๆที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสาร ตลอดจนความผันผวนทางด้านธุรกิจที่นับวันจะมีการเปลี่ยนแปลงที่รุนแรง



ภาพที่ 2.7 ภาพแสดงปัจจัยที่มีผลต่อการวางแผนสำนักงานในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.5 สรุปข้อมูลด้านการบริหารจัดการ

จากข้อมูลที่ได้กล่าวมาในข้างต้นทั้งหมดแสดงให้เห็นถึงภาพรวมในการพัฒนาด้านการบริหารจัดการ โดยสรุปหัวข้อที่ทำการศึกษาดังนี้

- การพัฒนาการทางด้านแนวความคิดในการบริหารงานสำนักงาน
- รูปแบบและลักษณะของการบริหารจัดการสำนักงานในปัจจุบัน
- สาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการบริหารจัดการสำนักงาน
- รูปแบบของการบริหารจัดการที่เกิดขึ้นใหม่

โดยเนื้อหาของข้อมูลบ่งบอกถึงความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลง รูปแบบแนวความคิดทางด้านการจัดการ รวมถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยภายนอกองค์กรที่ส่งผลกระทบต่อระบบการบริหารจัดการสำนักงาน เช่น การที่เทคโนโลยีการสื่อสารได้ถูกพัฒนาจนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำงาน หรือแม้กระทั่งการเกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจอย่างรุนแรง และรวดเร็ว ก็ส่งผลให้การบริหารจัดการต้องทำกันอย่างระมัดระวังและต้องมีความพร้อมในการปรับเปลี่ยนเข้ากับการเปลี่ยนแปลงต่างๆที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา และทำให้เห็นว่าแนวทางบริหารจัดการมุ่งเน้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านการวางแผนสำนักงาน และรูปแบบวิธีการทำงาน



### 2.2.1 การปรับปรุงงานในสำนักงาน

การปรับปรุงงานเป็นผลสืบเนื่องมาจากการศึกษางานในอุตสาหกรรม ในการหาวิธีทำงานให้ง่ายขึ้น และเพิ่มผลผลิต ได้แก่ ในยุคแรก เฟรเดอริก ดับบลิว เทเลอร์ ได้รับการยกย่องให้เป็นบิดาการจัดการเชิงวิทยาศาสตร์ ต่อมา กิลเบรธ (Frank B. Gilbreth) ได้ศึกษาเรื่องการเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพทำให้ประหยัดเวลาและแรงงานง่ายขึ้น และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การปรับปรุงงาน หมายถึง การเปลี่ยนแปลงแก้ไขปรับปรุงงานที่เป็นอยู่แล้วให้มีสภาพดียิ่งขึ้นกว่าเดิม เป็นการแก้ปัญหาหรือความบกพร่องต่างๆ ที่ได้รับการร้องเรียนหรือตำหนิจากผู้บริการ

#### ความเป็นมาของพัฒนาการปรับปรุงงาน

เทคนิคการปรับปรุงได้เริ่มตั้งขึ้นจากบุคคลสองท่าน คือ ปี ค.ศ.1915 วิลเลียม เฮซ เลฟฟิงเวลล์ (William H. Lefingwell) บิดาการจัดการสำนักงานได้นำหลักวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในสำนักงาน ต่อมาปี ค.ศ. 1930 โมแกนเซน (Allen Moganson) ได้หาวิธีในการปรับปรุงงานเพื่อผลผลิตโดยได้กำหนดมาตรฐานเวลา (Time Standard) มาใช้ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงผลผลิตสูงขึ้น ต่อมาสถาบันอบรมในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้นำเทคนิคการทำงานให้ง่าย Work Simplification มาใช้ในบริษัทใหญ่ เช่น I.M.B., Eastman Kodak, Sear, Reabuek ได้นำเทคนิคการปรับปรุงงานมาใช้ในการทำงานจนประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดี เป็นการลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิต

### 2.2.2 สาเหตุที่ทำให้ต้องทำการปรับปรุงงาน

การปรับปรุงงานจะกระทำเมื่อเห็นว่างานนั้นเกิดข้อบกพร่อง หรือมีปัญหาในการปฏิบัติหรือผลงานขาดประสิทธิภาพไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ควรมีการนำเอาวิทยาการสมัยใหม่เทคโนโลยีใหม่เข้ามาใช้ภายในหน่วยงาน ค่าใช้จ่ายในหน่วยงานสูงเกินกว่าผลงานที่ได้ มีการล้าสมัยของเครื่องใช้ภายในสำนักงาน ขาดการควบคุมงานที่ดี พนักงานทำงานเต็มประสิทธิภาพ พนักงานมีงานล้นมือปริมาณงานมากเกินกว่าจำนวนบุคลากร หรืองานน้อยจนกระทั่งบุคลากรมีเวลาว่างมาก สิ่งเหล่านี้เป็นเครื่องชี้บอกถึงความจำเป็นที่จะต้องมีการปรับปรุงงาน

การปรับปรุงงานเป็นการปรับปรุงส่วนต่างๆของหน่วยงาน เช่น การจัดระบบการบริหารงานใหม่ เช่น เพิ่มการกระจายอำนาจมากขึ้นเพื่อให้เกิดความคล่องตัว การเปลี่ยนแปลงอำนาจหน้าที่การจัดแบ่งหน้าที่ การแยกงานออกไปตั้งเป็นหน่วยงานใหม่ให้มีอิสระจากหน่วยงานเดิม หรือการรวมเอาหน่วยงานหลายหน่วยงานที่คล้ายคลึงกันเข้ามาเป็นหน่วยงานเดียวกันเพื่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน สร้างความพึงพอใจให้แก่พนักงานผู้ปฏิบัติและผู้บริหาร แต่สิ่งนี้อาจเป็นปัญหาติดตามมาภายหลังการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอาจเกิดขึ้นได้ เช่น ความขัดแย้งระหว่างบุคคลหรือระหว่างหน่วยงานซึ่งผู้บริหารควรหาทางป้องกันโดยการเสริมสร้างความเข้าใจอันดีต่อกัน

#### ปัจจัยที่เป็นสาเหตุที่เกิดจากภายในสำนักงาน

1. ประสิทธิภาพการทำงานลดต่ำลงเป็นระยะเวลานานพอสมควร ซึ่งมีได้เกิดจากปัจจัยหรือตัวแปรอย่างใดอย่างหนึ่งในช่วงระยะเวลาหนึ่ง
2. กระบวนการทำงานเปลี่ยนแปลงไปในทางทิศทางที่ผิดพลาดไปจากเป้าหมายที่ต้องการหลายครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

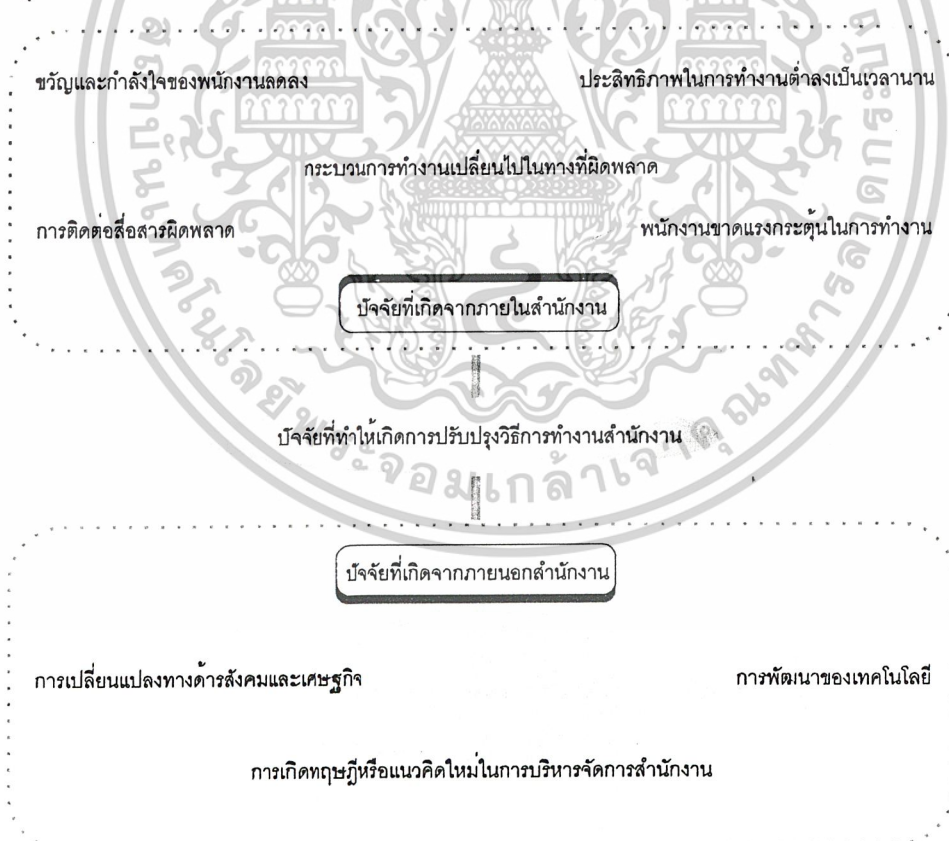
3. ขวัญและกำลังใจของพนักงานลดน้อยลง
4. การติดต่อสื่อสารผิดพลาด เกิดความไม่เข้าใจกันระหว่างผู้ปฏิบัติ อาจก่อให้เกิดความขัดแย้งได้
5. ผู้ปฏิบัติงานเกิดความรู้สึกเชิงซ้ำ ซาดแรงกระตุ้นในการทำงาน ไม่เห็นความสำคัญของงาน

#### ปัจจัยที่เป็นสาเหตุที่เกิดจากภายนอกสำนักงาน

1. การเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมและเศรษฐกิจ
2. การพัฒนาของเทคโนโลยี
3. การเกิดทฤษฎีหรือแนวคิดใหม่ในการบริหารจัดการสำนักงาน

แนวทางในการปรับปรุงงานสามารถทำได้โดยควรรวมไว้ด้วยกัน เพื่อป้องกันความซ้ำซ้อนของงาน งานใดที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกันควรแยกออกจากกันเพื่อมิให้เกิดการขัดขวางหรือการติดขัดของงาน บางอย่างออกไปควรแน่ใจได้ว่าเป็นงานที่ไม่มีความสำคัญอีกต่อไป และไม่ก่อให้เกิดงานนั้นตามมาอีกในอนาคต ส่วนงานที่นำมารวมกันจะทำให้มีปริมาณงานมากขึ้น ดังนั้นจึงต้องมีเครื่องมือเครื่องใช้เพิ่มขึ้นให้เพียงพอแก่การใช้งาน เพื่อรับการขยายตัวสำหรับอนาคต ควรมีการฝึกอบรมพนักงานให้มีความรู้ความชำนาญเฉพาะด้าน เพื่อลดข้อผิดพลาดต่างๆ ลง จะช่วยให้การปฏิบัติงานในสำนักงานนั้นมีประสิทธิภาพมากขึ้น

#### สรุปสาเหตุที่ทำให้ต้องมีการปรับปรุงวิธีการทำงาน



ภาพที่ 2:8 ภาพแสดงปัจจัยที่ทำให้เกิดการปรับปรุงวิธีการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหารสำนักงานในการปรับปรุงงานมีดังนี้

1. มีการพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอ ลดข้อผิดพลาดลง การปฏิบัติงานในอดีตและปัจจุบันต่างกันในทางที่ดีขึ้น
2. การปรับปรุงงานควรให้พนักงานผู้ปฏิบัติเข้ามามีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นเพื่อเสนอแนวทางที่จะทำการปรับปรุงพร้อมทั้งสนับสนุนให้มีความเป็นไปได้ในการปรับปรุงงาน และจัดอุปสรรคต่างๆที่อาจเกิดขึ้น
3. มีการกำหนดมาตรฐานการทำงาน มีระบบการประเมินผลที่ยุติธรรมเชื่อถือได้สามารถวัดได้อย่างถูกต้องเพื่อเป็นเครื่องมือในการวัดผลงานและการประเมินผลการปฏิบัติงาน
4. มีการสั่งการมอบหมายงานอย่างมีประสิทธิภาพโดยมอบหมายงานแก่บุคคลผู้มีความรู้ความสามารถทำงานได้รับมอบหมายให้สำเร็จลุล่วงได้
5. มีการควบคุมและตรวจสอบเพื่อให้ทราบผลสะท้อนกลับ (Feedback) อย่างสม่ำเสมอจากผู้ใช้บริการโดยอาจเก็บข้อมูลได้จากการกรอกข้อความ ข้อเสนอแนะ ตามแบบสอบถาม
6. ให้คำปรึกษาแก่พนักงานเกี่ยวกับปัญหาในการปฏิบัติงาน การปกป้องพนักงานหากเกิดข้อผิดพลาด การสอนงานแนะนำข้อควรปฏิบัติ ระเบียบวินัย สิทธิประโยชน์ สวัสดิการ และการจูงใจพนักงาน
7. สร้างทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับงานสำนักงานว่าเป็นงานที่มีความสำคัญต่อองค์กร เกิดข้อบกพร่องได้ง่ายเป็นงานละเอียดอ่อน ซึ่งต้องอาศัยความเข้าใจและร่วมมือร่วมใจของทุกฝ่ายในสำนักงาน

### **ลักษณะของสำนักงานในอนาคต**

ลักษณะพิเศษอย่างหนึ่งของสำนักงานในอนาคตที่เห็นได้อย่างชัดเจนคือ การใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง ของระบบครบวงจร การนำสิ่งประดิษฐ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในขั้นตอนการปฏิบัติงาน สำนักงานอย่างกว้างขวาง จากการเปรียบเทียบสำนักงานเมื่อ 15 ปี ปีก่อนมากับสำนักงานในปัจจุบัน จะเห็นได้ว่าปัจจุบันมีการใช้เครื่องใช้สำนักงานที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์มากกว่า และถ้าเปรียบเทียบสำนักงานปัจจุบันกับสำนักงานในอนาคตจะพบว่า สำนักงานในอนาคตมีการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์คล้ายกับปัจจุบัน แต่มีความสะดวกและคล่องตัวในการใช้มากกว่า และมีสิ่งที่น่าสนใจเกิดขึ้นอย่างหนึ่งคือยังมีการใช้เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์มากเท่าไร การใช้บุคลากรในการปฏิบัติงานจะน้อยลงเท่านั้น เมื่อจำนวนบุคลากรลดลง นักวางแผนสำนักงานจำนวนมากได้คาดการณ์กันว่าอัตราการเพิ่มของกระดาษที่ใช้ในสำนักงานในอนาคตจะลดลงเช่นกัน ลักษณะพิเศษอื่นๆ ของสำนักงานในอนาคต คือ ความสามารถในการค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ ข้อมูลและเก็บข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ ข้อมูลที่อยู่ในระบบจะไม่ซ้ำซ้อนและสะดวกในการค้นหา นอกจากนั้นสำนักงานในอนาคตจะใช้ประโยชน์จากเครื่องมือเครื่องใช้ และการออกแบบขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อง่ายต่อการตัดสินใจในเรื่องการบริหารจัดการ สำนักงานในอนาคตจะช่วยในการประหยัดพลังงาน เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบันที่รัฐบาลได้ออกกฎเกี่ยวกับ พลังงานความร้อน ความเย็น แสงสว่าง และน้ำ เป็นต้น สำหรับสำนักงานในอนาคตก็เช่นกัน จะมีการนำเทคนิคในการประหยัดพลังงานมาใช้เป็นรูปแบบสากล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากเครื่องมือเครื่องใช้ของสำนักงานในอนาคตมีเทคโนโลยีสูง ทำให้บุคลากรขององค์การสามารถนั่งทำงานอยู่ที่บ้านได้ โดยการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ติดต่อกับระบบใหญ่ในสำนักงานวิธีนี้ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายของสำนักงานและตัวพนักงานเอง ส่วนผู้บริหารก็เช่นกัน เพียงแต่ติดตั้งจอคอมพิวเตอร์สำหรับข้อมูลจากสำนักงานมาดูที่บ้านเท่านั้นก็สามารถทำงานได้โดยไม่ต้องเข้าสำนักงาน สามารถนั่งทำงานอยู่ที่บ้านได้ สำนักงานในอนาคตสามารถลดต้นทุนได้หลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นต้นทุนของเนื้อที่มีราคาสูงมาก เมื่อพนักงานทำงานที่บ้าน สำนักงานไม่ต้องมีขนาดใหญ่โตโดยไม่จำเป็น นอกจากนั้นยังลดต้นทุนในการซื้อเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน เครื่องมือเครื่องใช้สำนักงาน ตลอดจนจนถึงการลดต้นทุนเรื่องค่าใช้จ่ายในการเตรียมตัวไปทำงาน ค่าน้ำมัน และอื่นๆอีกมากมาย

### การเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานในอนาคต

การเปลี่ยนแปลงการทำงานสำหรับพนักงานในอนาคต เป็นสิ่งที่จะต้องเกิดขึ้นอย่างแน่นอน ผู้บริหารสำนักงานและผู้ปฏิบัติงานจะหลีกเลี่ยงหรือปฏิเสธการเปลี่ยนแปลงเหล่านั้นไม่ได้ เพราะการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ทำให้เกิดควมมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ช่วยให้เกิดความสะดวกรวดเร็วมากขึ้นโดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่ใช้ในสำนัก การเปลี่ยนแปลงต่างๆ ได้แก่

1. เกิดงานใหม่จากเดิมที่เคยปฏิบัติ เช่น มีตำแหน่งงานแปลกๆใหม่ๆเพิ่มขึ้นจากเดิมที่ไม่เคยมีมาก่อน เช่น พนักงาน IT หรือการลดงานหรือขจัดตำแหน่งบางอย่างออกไป เนื่องจากใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ แทนการใช้พนักงาน
2. พนักงานประจำสำนักงานสามารถกระทำงานได้ในระดับที่สูงขึ้น เช่น สามารถลงนามการอนุมัติบางกรณีแทนผู้บริหารได้ในบางกรณี เนื่องจากมีข้อมูลพร้อมในการตัดสินใจ
3. มีการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ทรงประสิทธิภาพหลายประการ เช่น การจัดเก็บเอกสารลงในแผ่นดิสก์ หรือ CD การใช้ระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) การประชุมทางไกลหรือประชุมทางจอคอมพิวเตอร์ ฯลฯ

ตัวอย่างข้างต้นชี้ให้เห็นว่า งานสำนักงานมีการเปลี่ยนแปลงไปตามความเจริญของเทคโนโลยี ซึ่งมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงในงานต่างๆดังต่อไปนี้

1) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดแก่งานจัดทำเอกสาร ในสมัยที่ใช้เครื่องพิมพ์ดีด พนักงานจะต้องมีความสามารถพิเศษอย่างน้อย 2 ประการ คือพิมพ์ได้ด้วยความแม่นยำและด้วยความเร็วที่พอควร นอกจากนี้ยังต้องมีความรู้ในเรื่องภาษาและคำศัพท์ด้วย มาบัดนี้ระบบประมวลผลคำ (Word Processing) สามารถอำนวยความสะดวกแทบทุกเรื่องที่เกี่ยวข้องกับงานพิมพ์ เช่นสามารถแก้ไขส่วนหนึ่งส่วนใดของเอกสารโดยไม่มีรอยแก้หรือไม่ต้องพิมพ์ซ้ำ การแก้ไขไม่ทำให้โครงร่างของเอกสารฉบับเดิมเสียรูปไป สามารถจัดพิมพ์ให้ใหม่ได้หลายๆ รูปโดยไม่ต้องพิมพ์ข้อความซ้ำ สามารถตรวจสอบสะกด เมื่อพบที่ผิดก็สามารถแสดงให้รู้ค่าสะกดที่ถูกต้องได้ ระบบประมวลผลคำสามารถจำคำศัพท์ของพจนานุกรมทั้งหมดได้ เพื่อให้นำไปใช้ได้สะดวก เหล่านี้เป็นเพียงตัวอย่างที่ชี้ให้เห็นว่าเครื่องใช้สำนักงานอัตโนมัติไม่ต้องเก่งเรื่องคำศัพท์ เพราะมีระบบตรวจสอบคำผิดไม่ต้องพิมพ์ด้วยความเร็วอีกต่อไปแต่ต้องเก่งในการคิดเรื่องการจัดรูปแบบของเอกสารตลอดจนมีความชำนาญในด้านการใช้ถ้อยคำสำนวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแก่การจัดเวลานัดพบจัดทำตารางเวลา งานจัดเวลานัดพบและจัดทำตารางเวลานั้นเป็นเรื่องของการใช้ความจำเป็นระบบเดิมที่นิยมทำกัน มีการจกรายการนัดหมายหรือกิจกรรมที่ต้องทำไว้ในสมุดบันทึก เพื่อใช้เป็นสิ่งเตือนความจำให้ทำกิจกรรมนั้นเมื่อถึงเวลาแต่ปัญหาจะเริ่มเกิดขึ้นเมื่อมีการนัดประชุมภายในองค์การที่เกี่ยวข้องกับคนหลายคน เวลาว่างของคนหนึ่งอาจไม่ว่างสำหรับคนที่สอง และเวลาว่างของคนที่สองอาจไม่ว่างสำหรับคนที่สาม ผู้ที่รับผิดชอบต่อการนัดหมายจะต้องจัดเวลาที่ลงตัวพอดีสำหรับทุกคนซึ่งต้องใช้เวลาค่อนข้างมาก ด้วยระบบงานอัตโนมัติในปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถบันทึกตารางหมายของคนที่เกี่ยวข้องกันไว้เมื่อมีการนัดหมายเกิดขึ้น คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่จัดเวลาที่เหมาะสมกับคนร่วมประชุมทุกคนได้อย่างรวดเร็ว และอาศัยระบบสื่อสารข้อมูลภายในสำนักงานแจ้งต่อผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเองตรวจสอบตารางนัดหมายในแต่ละวันได้ ถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงเวลาของการนัดหมาย ก็สามารถให้คอมพิวเตอร์จัดเวลาที่ไม่เหมาะสมกับผู้ร่วมประชุมทุกคนได้โดยง่าย

ระบบนัดหมายและการจัดตารางเวลาการทำงานแบบอิเล็กทรอนิกส์ เป็นระบบสำคัญระบบหนึ่งของระบบสำนักงานอัตโนมัติที่จะช่วยลดเวลาการทำงาน

3) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากงานจัดการข้อมูลและเอกสาร ในสำนักงานอัตโนมัติข้อมูลและเอกสารถูกเก็บไว้ในรูปอิเล็กทรอนิกส์ ลักษณะเช่นนี้นอกจากจะสามารถนำเอกสารนั้นกลับมาใช้ได้สะดวกแล้ว ยังสามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์และทำรายงานในรูปแบบต่างๆกันด้วยเทคนิคของระบบบริหารฐานข้อมูลและเทคนิคกระดาศอิเล็กทรอนิกส์ด้วย เทคนิคใหม่ๆเหล่านี้จะจัดการเกี่ยวกับข้อมูลและการนำกลับมาใช้งานได้อย่างสะดวกและกว้างขวางมากยิ่งขึ้น เมื่อเป็นเช่นนี้หน้าที่ของพนักงานจึงไม่ได้ถูกจำกัดอยู่เพียงแค่เก็บเอกสารเข้าแฟ้มและค้นเอกสารเพื่อนำกลับมาใช้งานเท่านั้น แต่ยังคงเรียนรู้เทคนิคของระบบบริหารฐานข้อมูลและกระดาศอิเล็กทรอนิกส์เพื่อช่วยในการค้นหาข้อมูล พร้อมทั้งจัดระบบรายงานผลเชิงวิเคราะห์ได้ด้วย หรือการประมวลผลข้อมูลแบบไร้กระดาษ (Paperless) ได้อีกทั้ง

4) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดแก่งานติดต่อสื่อสาร การติดต่อสื่อสารระหว่างพนักงานภายในองค์การหรือนุคคลภายนอก ระบบสำนักงานอัตโนมัติมีสมรรถภาพในการทำงานดังนี้

- 1) สามารถสื่อสารกันโดยเสียงพูด และโดยรูปของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบสื่อสารข้อมูลได้
- 2) สามารถสื่อสารด้วยระบบบันทึกแล้วส่งต่อ (Store and Forward) โดยวิธีนี้ผู้รับไม่จำเป็นต้องอยู่รับข้อมูลในขณะที่ผู้ส่งต้องการส่งข้อมูล หรือข้อความเอาไว้เพื่อส่งให้ผู้รับเมื่อพร้อมที่จะรับภายหลังได้
- 3) สามารถใช้คอมพิวเตอร์ค้นหาตำแหน่งของผู้ที่มาติดต่อได้ ภายในองค์การขนาดใหญ่ก็ติดต่อบุคคลใดบุคคลหนึ่งโดยทางโทรศัพท์เป็นเรื่องยุ่งยากมาก เพราะพนักงานที่ต้องการติดต่ออาจไม่อยู่ภายในสำนักงาน เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถช่วยบอกตำแหน่งของผู้ที่เราต้องการติดต่อและส่งสายโทรศัพท์ไปให้โดยอัตโนมัติได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) สามารถจัดตารางเวลาที่ต้องการติดต่อกับผู้อื่นได้ล่วงหน้าพร้อมทั้งบันทึกเรื่องที่ต้องการติดต่อด้วย เมื่อถึงเวลาคอมพิวเตอร์จะช่วยติดตามและช่วยติดต่อให้โดยอัตโนมัติ โดยวิธีนี้คอมพิวเตอร์ทำหน้าที่เสมือนเป็นเลขานุการอีกต่อหนึ่ง
- 5) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดแก่การติดตามงาน การติดตามงานส่วนใหญ่เกี่ยวกับการอาศัยความจำในเรื่องที่ต้องการติดตามงานและให้มีการเตือนความจำเมื่อถึงเวลา หรือให้สามารถค้นหาเรื่องที่ต้องการได้โดยง่าย ในปัจจุบันนี้มีซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่ช่วยทำงานด้านนี้โดยตรงวิธีหนึ่งคือ ให้เลขานุการพิมพ์ข้อความสั้นๆเกี่ยวกับงานที่ต้องการติดตามไว้ในคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนนี้เปรียบเสมือนกับการบันทึกไว้บนแผ่นกระดาษหรือในสมุดบันทึก แต่ในระบบนี้เราสามารถสั่งให้คอมพิวเตอร์เตือนความจำโดยอัตโนมัติได้ ซึ่งอาจทำกันเป็นรายวันด้วยการสรุปเรื่องที่ต้องการให้ติดตามเป็นรายวัน หรือให้เลขานุการค้นหาเรื่องที่ยังค้างค้างอยู่

ในสำนักงานอัตโนมัติหรือสำนักงานที่เริ่มนำเอาเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ มาช่วยทำงานนั้น มีเทคนิคมากมายหลายอย่างที่จะช่วยให้ทำงานได้ง่ายขึ้นและคล่องตัวขึ้นตามที่ได้กล่าวมาแล้ว เทคนิคเหล่านี้ล้วนแล้วแต่จะทำให้งานของพนักงานเปลี่ยนไป ถึงแม้งานและความรับผิดชอบหลักใหญ่ๆ ของงานสำนักงานจะยังคงเหมือนเดิม เพียงแต่แนวทางการทำงานและวิธีการทำงานจะมีการเปลี่ยนแปลงไปเท่านั้น

### 2.2.3 การแบ่งระดับสำนักงานในอนาคต

สำนักงานในอนาคตแบ่งได้เป็น 3 ระดับ คือ

#### 1. สำนักงานในอนาคตระดับแรก (ระดับไฮเทค)

ในระดับนี้ เริ่มนำเอาคอมพิวเตอร์ในสำนักงานมาใช้แล้ว ภารกิจของคอมพิวเตอร์ในสำนักงานภายในสำนักงาน ไม่ว่าจะเป็นแบบเมนเฟรม ตั้งโต๊ะ หรือโน้ตบุ๊ค เมื่อเอามาใช้ในระดับนี้จะมีลักษณะการทำงาน 2 อย่าง คือ

- งานพิมพ์เอกสาร งานด้านประมวลผลค่า และระบบการพิมพ์ตั้งโต๊ะ ภารกิจนี้นับว่าเป็นเหตุผลใหญ่ในการนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในสำนักงาน เพื่อแทนที่พิมพ์ดีด หรือแทนเรียงพิมพ์ เนื่องจากความสะดวกในการตัดแปลง ตัดต่อ หรือสร้างเอกสารขึ้นมา ลักษณะการทำงานเพื่อการพิมพ์เอกสารเช่นนี้ ยังคงต้องพึ่งพาอาศัยกระดาษอยู่มาก เพราะความต้องการคือ การจัดทำเอกสารเพื่อแจกจ่ายภายในสำนักงาน หรือเผยแพร่ไปยังภายนอก
- งานเก็บข้อมูล นอกเหนือจากการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการตีพิมพ์เอกสารรายงาน และจดหมาย ฯลฯ สำนักงานส่วนใหญ่ นิยมใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการเก็บข้อมูลต่างๆ อาทิ ข้อมูลการขาย ประวัติพนักงานสถิติการทำงาน หรือยอดสินค้า และเพื่อใช้ในการทำบัญชี ทั้งนี้มักใช้โปรแกรมฐานข้อมูล หรือ สเปรดชีท ต่างๆ โดยมีเจ้าพนักงานประจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์เป็นผู้รวบรวมข้อมูล นำข้อมูลเครื่อง และแก้ไขเปลี่ยนแปลงเมื่อจำเป็นต้อง การทราบข้อมูลใด ก็สามารถเรียกดูที่หน้าจอ หรือสั่งพิมพ์ออกมาเป็นเอกสารอ้างอิงได้

ลักษณะการใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อภารกิจ 2 ลักษณะ เป็นที่นิยมแพร่หลายตามสำนักงานต่างๆ ในเมืองไทยเป็นอันมาก ในระดับนี้เครื่องคอมพิวเตอร์มักจะเป็นแบบทำงานอิสระ หรือแยกอยู่เดี่ยวๆ ไม่ได้มีการติดต่อสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ตัวอื่น หรือเชื่อมต่อเครือข่ายแต่อย่างใด หากต้องการส่งผ่านให้ผู้อื่นก็สามารถบันทึกลงในแผ่นข้อมูล แล้วนำไปให้หรือส่งไปรษณีย์ไปยังผู้รับเพื่อนำไปใช้ในเครื่องลักษณะเดียวกันได้

## 2. สำนักงานในอนาคตระดับที่สอง (ระดับกลาง)

ระบบนี้จะกล่าวสู่ความเป็นสำนักงานอัตโนมัติที่ไร้กระดาษมากขึ้น ถ้าสำนักงานมีการต่อคอมพิวเตอร์ อยู่ในห้องเดียวกัน อาคารเดียวกัน หรือในระบบเครือข่ายท้องถิ่น กล่าวคือ เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์อยู่ในห้องเดียวกัน อาคารเดียวกัน หรือในบริเวณใกล้เคียงกัน เช่น การทำงานของระบบธนาคารที่สามารถติดต่อกันทุกสาขา และระบบ ATM ที่เป็นเครือข่ายใหญ่ ลูกข่ายอยู่ทั่วประเทศทุกลูกข่ายสามารถดึงข้อมูลจากแม่ข่ายที่ตั้งอยู่ในสำนักงานใหญ่ได้ เหล่านี้คือระบบที่เรียกว่าออนไลน์ ระบบออนไลน์จะจัดขั้นตอนการใช้แบบฟอร์ม จดหมาย หรือบันทึก ในระดับนี้ออกไปได้ทั้งหมด นับว่าเป็นความสะดวกสบายและประหยัดเวลา และประหยัดกระดาษอย่างมาก สำนักงานจะไร้กระดาษมากขึ้นในระดับนี้เพราะการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เป็นเครือข่ายแล้ว จะทำให้มีศักยภาพเพิ่มขึ้น นอกจากความสามารถในการจัดทำเอกสาร และฐานข้อมูลเชื่อมกัน ดังในระดับแรกดังนี้

- ความสามารถส่งข้อความถึงกันได้ทันที เมื่อคอมพิวเตอร์ต่อกันเป็นเครือข่ายแล้วหากได้จัดหาซอฟต์แวร์อิเล็กทรอนิกส์ จะทำให้สามารถส่งข้อความได้ถึงทุกคนที่อยู่ในเครือข่าย อาทิ เช่น ต้องการนัดเพื่อนร่วมงานเข้าประชุมซึ่งซึ่งเขามีคอมพิวเตอร์ที่ต่อมาเป็นเครือข่ายอยู่ในสำนักงานก็สามารถส่งข้อความจากเครื่องต้นสายของตนไปโดยไม่ต้องพึ่งพาเลขฯ ถ้ากำลังทำงานที่คอมพิวเตอร์อยู่ก็สามารถส่งข้อความกลับมาได้โดยทันที หากไม่อยู่เครื่องก็จะบันทึกข้อความไว้ เมื่อผู้ใช้เปิดเครื่องขึ้นมาอีกครั้ง ระบบนี้สามารถไว้ส่งข่าวคราวหรือข้อมูลถึงคนจำนวนมากๆ ในคราวเดียวกันด้วย

- ความสามารถในการส่งถ่ายเอกสาร เมื่อได้จัดพิมพ์เอกสารด้วยระบบประมวลผลคำ ก็สามารถส่งถ่ายเอกสารในลักษณะอิเล็กทรอนิกส์ให้เพื่อนร่วมสำนักงาน ตรวจ แก่ เรียงพิมพ์คำสั่งส่งแฟ้มไปยังเพื่อนที่อยู่ในสำนักงานตามหมายเลข E-MAIL แฟ้มก็จะถูกส่งไปยังปลายทาง ส่งต่อไปยังคนอื่นๆ ตรวจแก้เพิ่มเติม จนกระทั่งสามารถส่งรายงานต่อไปให้นายจ้างได้ เป็นแฟ้มอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่ต้องพิมพ์ออกมา

- ระบบแผงข่าว หรือศูนย์รวมข่าว หรือประชาสัมพันธ์ ระบบนี้คล้ายคลึงกับระบบแรก ที่ส่งข้อความไปยังผู้รับต่างๆ แต่ลักษณะของการทำงานจะเป็นศูนย์รวมข่าว ผู้ต้องการทราบข่าวจะถามเข้ามา เพื่อขอรับทราบข่าวต่างๆ ข้อดีก็คือ ในระบบแผงข่าวนี้ จะมีการจัดหัวข้อไว้เป็นเรื่องราว ผู้ใดสนใจเรื่องใดก็ขอเข้าอ่านข่าวเฉพาะหัวข้อนั้นๆ ข้อเสียของระบบนี้คือ ถ้าใครไม่ขออ่านข่าวก็จะได้ไม่รู้อะไรเลย ระบบแรกก็คือ ระบบ E-MAIL จึงเป็นที่นิยมมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบทั้งสามระบบนี้ จำเป็นต้องใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะกิจ แต่ยังไม่เป็นที่แพร่หลายเท่าไร เพราะทั้งนี้การเชื่อมต่อเชื่อมต่อกอมพิวเตอร์ในลักษณะเครือข่ายนี้ มีราคาค่อนข้างแพง และยังต้องใช้การดูแลค่อนข้างมาก ดังนั้นสำนักงานที่มีงบประมาณไม่เพียงพอหรือเป็นสำนักงานเล็กๆ จึงมักใช้การส่งข่าวสารแบบเก่าๆ ไปก่อน

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่งที่เกิดขึ้นมาในระยะใกล้เคียงกับระบบ E-MAIL แต่เป็นที่นิยมแพร่หลายและเป็นมาตรฐานประจำสำนักงานในประเทศไทยเพราะราคาถูกกว่า และการใช้ที่สะดวกกว่า คือ เครื่องโทรภาพ หรือโทรสาร หรือ แฟกซ์ (FAX) คำว่าแฟกซ์ย่อมาจากคำเต็มว่า Facsimile แฟกซ์สามารถประหยัดเวลา และมีความแม่นยำในการส่งเอกสารค่อนข้างสูง สามารถทำให้สำนักงานอัตโนมัติขึ้นมาก็วิธีหนึ่ง แต่ถ้าพิจารณาดูในด้านการลดปริมาณกระดาษคงไม่ถูกนัก เพราะเป็นตัวก่อให้เกิดกองกระดาษอีกหลายกองในสำนักงาน อย่างไรก็ตามได้มีการพัฒนาแฟกซ์ให้เป็นรูปลักษณะของการ์ดที่เสียบลงในคอมพิวเตอร์ออกมาเป็นลักษณะเดียวกับโมเด็มแต่สามารถส่งภาพได้เช่นกันเรียกว่าส่งถ่ายข้อมูลในลักษณะอิเล็กทรอนิกส์ได้เลย จะพิมพ์หรือไม่พิมพ์ออกมาใส่กระดาษก็ได้ เมื่ออ่านข้อความเสร็จจะลบทิ้งก็ได้

อีกวิธีหนึ่งที่สามารถลดปริมาณกระดาษลงไปได้ในงานกระจายข่าวหรือโฆษณาคือการใช้ระบบ Electronic Billboard หรือป้ายโฆษณาอิเล็กทรอนิกส์ที่มีตัวอักษรเคลื่อนที่ ที่เห็นตัวอย่างบริเวณอาคารสูงๆ ในปัจจุบัน

### 3. สำนักงานอัตโนมัติระดับ 3 หรือระดับสูงสุด

ระดับ 3 นี้เป็นเทคโนโลยีสูงสุดของสำนักงานอัตโนมัติ และในขณะเดียวกันก็จะใช้กระดาษน้อยที่สุดด้วย ข้อแตกต่างระหว่างระดับที่ 2 และระดับนี้ก็คือ ระดับที่ 2 เป็นการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ภายในสำนักงาน แต่ในระดับที่ 3 นี้ได้นำเครือข่ายเข้าเชื่อมต่อกับสำนักงานอื่นๆ อาจจะโดยวิธีใช้โมเด็มหมุนเข้าเครือข่ายอื่น หรือสมัครสมาชิกของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการด้านสำนักงานแบบต่างๆ ลักษณะเครือข่ายที่กำลังเป็นที่สนใจกล่าวถึงมากก็คือระบบ ISDN (Integrated Services Digital Network) ระบบนี้เป็นการเพิ่มศักยภาพการทำงานให้แก่ระบบโทรศัพท์ที่เป็นดิจิทัล (Digital) ทำให้เครือข่ายโทรศัพท์สามารถให้บริการสาธารณูปโภคต่างๆ ให้แก่บริษัทที่เป็นลูกข่ายได้นอกเหนือจากการบริการโทรศัพท์ปกติ เช่นการส่งแฟกซ์ภาพนิ่ง หรือข้อมูลต่างๆ ผ่านเครือข่ายสำหรับการบริการในระดับที่สูงกว่านั้นอาจมีการประมวลการสื่อสารแบบมัลติมีเดีย ซึ่งรวมเสียงและภาพเข้าไว้ในข้อมูลด้วย นอกเหนือจากนี้อาจมีบริการระบบประมวลเสียง เช่น สามารถจัดข้อมูลลูกค้าที่โทรศัพท์เข้ามาโดยอัตโนมัติไม่ต้องมีพนักงานคอยรับโทรศัพท์

เทคโนโลยีในระดับนี้จะมีความสูงมากและพึ่งพาอาศัยการคิดใหม่ๆ ทางวิทยาศาสตร์เข้ามาประกอบ เช่น เครือข่ายไมโครเวฟหรือดาวเทียม

ในระดับสำนักงานอัตโนมัติสูงสุดนี้ ผู้บริหารจะมีความสามารถติดต่อกัน หรือเรียกใช้บริการพิเศษของระบบ ISDN เช่นการประชุมทางวิดีโอ (Video Conference) โดยที่ผู้ประชุมอาจอยู่กันคนละสำนักงานหรือคนละซีกโลก แต่สามารถประชุมพูดจากันได้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้นนอกจากนี้อาจมีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเสนอขายสินค้าหรือทำพรีเซนเทชัน (Presentation) โดยเจ้าหน้าที่ของบริษัทไม่จำเป็นที่จะต้องอยู่สถานที่ประชุมด้วย ในระดับนี้การใช้กระดาษแทบจะไม่เกิดขึ้นเลย อ่านแล้วลบทิ้งได้เลยหรือเก็บไว้เป็นแฟ้มอิเล็กทรอนิกส์เอกสารต่างๆ ก็สามารถส่งไปยังผู้รับได้ในลักษณะแฟ้มเมื่อกล่าวถึงสำนักงานอัตโนมัติที่สอดคล้องกับอาคารสำนักงานอัจฉริยะที่สร้างขึ้นมาเพื่อรองรับระบบนี้ไฮเทคประเภทนี้เรียกว่า Intelligent Building ระบบนี้จะใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมเรื่องต่างๆที่ใช้ในสำนักงาน เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบอากาศ ระบบรักษาความปลอดภัย ระบบน้ำและระบบสุขาภิบาล คอมพิวเตอร์จะเป็นตัวควบคุมระบบปรับอากาศเพื่อปรับอุณหภูมิภายในห้องให้เหมาะสมกับความชื้นระอุภายนอก เปิด-ปิด หรือหรี่ไฟ ล็อคประตูเป็นเวลา สามารถควบคุมลิฟต์ได้โดยอัตโนมัติ ทั้งนี้จะอยู่ในห้องควบคุม ที่ใช้พนักงานดูแลเพียง 2-3 คนเท่านั้น

#### 2.2.4 รูปแบบวิธีการทำงานในสำนักงานที่เกิดขึ้นใหม่

##### แนวทางในการจัดการสำนักงาน (Alternative Officing Strategy)

Alternative Officing (AO) คือแนวความคิดหรือรูปแบบใหม่ของการบริหาร และการทำงานเพื่อบรรลุเป้าหมายที่ก้าวไกลกว่าเดิม งานออกแบบสำนักงานที่เอื้ออำนวยต่อแนวความคิดใหม่ก็เป็นส่วนหนึ่งของ Alternative Officing ที่ตอบสนองกระแสการเปลี่ยนแปลงในระบบธุรกิจ (Zelinky, 1998, P.392) Penny bonda ได้แบ่งประเภทของ Alternative Officing ไว้ในบทความ Office design ที่เขียนให้กับสมาคมมัณฑนากรแห่งประเทศไทย (American society of international designer:ASID) ไว้ดังนี้

##### รูปแบบที่ 1 Non-dedicated work space

พื้นที่ทำงานที่ไม่ได้มอบหมายให้แก่งานหรือพนักงานคนใดคนหนึ่งโดยเฉพาะ หากแต่เป็นพื้นที่ที่เตรียมไว้สำหรับการสลับเปลี่ยนหมุนเวียนของพนักงานที่เข้ามานั่งทำงานชั่วคราว

##### Hoteling

เป็นรูปแบบใหม่ของสถานที่ทำงานที่ได้รับความนิยมอย่างมากในบริษัท ที่พนักงานใช้เวลาส่วนมากในการติดต่อธุรกิจภายนอกมากกว่านั่งทำงานในสำนักงาน การใช้พื้นที่สำนักงานจึงเป็นแบบหมุนเวียนโดยต้องจองล่วงหน้า และเข้ามาใช้อย่างชั่วคราวภายในเวลาที่กำหนด ทำให้พื้นที่ภายในถูกใช้ประโยชน์มากขึ้น

##### Free Address or Just In-Time

คือการทำงานที่ไม่ต้องอาศัยที่ประจำในสำนักงาน เนื่องจากระบบงานที่ถูกระดมไปทุกส่วน อนุญาตให้พนักงานสามารถนั่งทำงานที่จุดใด และ ณ เวลาใดก็ได้ภายในสำนักงาน การใช้งานจึงเป็นแบบใครมาก่อนเลือกก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Group Address

คือพื้นที่ที่เตรียมไว้สำหรับการทำงานที่เป็นกลุ่มในเวลาใดเวลาหนึ่ง

Shared Workspace or Shared Assigned

คือพื้นที่ที่พนักงาน 2 คนหรือมากกว่า ใช้ทำงานในหน้าที่เดียวกัน ในเวลาที่ต่างกัน เช่น การทำงานแบบเป็นกะ

**รูปแบบที่ 2 Interactive work space**

พื้นที่ทำงานที่ส่งเสริมให้เกิดการทำงานร่วมกัน ระบบสำนักงานที่จัดอยู่ในประเภทนี้ได้แก่

Caves and Commons

พื้นที่สำหรับใช้ทำงานเป็นทีม โดยออกแบบให้มีมุมทำงานส่วนตัวของแต่ละคนล้อมรอบพื้นที่ส่วนกลาง ซึ่งจัดไว้เป็นที่ประชุม รวบรวม หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของทุกคนในทีม

Activity Centers

ระบบสำนักงานที่ประกอบด้วยลักษณะพิเศษบางอย่าง ที่ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่มที่มีลักษณะของงานเฉพาะตัว

Team Suites

การรวมกลุ่มของพื้นที่ทำงาน เพื่อสนับสนุนการทำงานในเวลาใดเวลาหนึ่ง

**รูปแบบที่ 3 Autonomous work space**

พื้นที่ทำงานที่ให้ความเป็นอิสระ และความสะดวกแก่ผู้ทำงานเป็นสำคัญ

Satelling Office

คือสำนักงานย่อยที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ใกล้หรือสะดวกกับพนักงาน เช่น ใกล้กับบ้านพักอาศัยที่พวกเขาสามารถเลือกเข้ามาทำงานได้ โดยไม่ต้องสำนักงานใหญ่ สถานที่ทำงานลักษณะนี้มักจะถูกออกแบบให้มีระบบและอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการทำงานทุกอย่าง

Virtual Office

ระบบการทำงานที่อนุญาต ให้พนักงานสามารถทำงานจากที่ใดก็ได้ ไม่ว่าจะที่บ้านจากในห้องพักในโรงแรม บนเครื่องบิน หรือ แม้แต่ในรถ ปัจจัยสำคัญของการทำงานระบบนี้มุ่งเน้นไปที่ตัวเทคโนโลยีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ มากกว่าการออกแบบสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปความสัมพันธ์ของ Alternative Officing Strategy

จาก Alternative Officing ทั้ง 3 รูปแบบข้างต้น เมื่อดูในส่วนที่สามารถทำให้เกิดการลดต้นทุนด้านพื้นที่ เนื่องจากในสภาวะปัจจุบัน พื้นที่เป็นสิ่งที่มีราคาแพง โดยเฉพาะในย่านศูนย์กลางธุรกิจองค์กรส่วนมากต้องการที่จะลดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ จะเห็นได้ว่าในรูปแบบที่ 1 และ 3 จะเป็นรูปแบบที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านขนาดของพื้นที่สำนักงาน และเป็นรูปแบบที่มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นได้ในอนาคตอันใกล้นี้ โดยดูจากความพร้อมในด้าน การจัดการและเทคโนโลยีทางการติดต่อสื่อสารทั้งในส่วนของหน้าที่ประโยชน์ใช้สอย และราคาที่มีแนวโน้มลดลง

และในรูปแบบที่ 1 และ 3 มีความสัมพันธ์ในเรื่องบุคคลที่สามารถทำงานประเภทนี้สามารถทำงานเพียงคนเดียวได้ ไม่ต้องการการทำงานเป็นกลุ่ม โดยอาศัยทักษะการทำงานเฉพาะตัว การเรียนรู้การติดต่อสื่อสารด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และเป็นบุคคลที่สามารถทำงานได้จากภายนอกสำนักงาน เช่น จากที่บ้าน จากบริษัทลูกค้า หรือแม้กระทั่งจากร้านอาหารและในรถยนต์ งานที่สามารถทำในรูปแบบที่ว่ามีได้แก่ งานประเภท พนักงานขายที่ทำงานโดยใช้โทรศัพท์หรือไปที่บริษัทลูกค้า ที่ปรึกษาด้านต่างๆ ตัวแทนขายประกัน นายความ หรือพนักงานที่ทำงานด้านการใส่ข้อมูล งานพิมพ์ เก็บข้อมูล รวมตัวเลข หรืองานจัดทำบัญชี งานประเภทที่ไม่ต้องพบปะกับผู้คน หรือพบน้อยมาก

### 2.2.5 การทำงานประจำจากภายนอกสำนักงาน (Telework or Telecommuting)

หมายถึงการทำงานหรือการปฏิบัติงานใดใดที่เกิดขึ้นนอกสถานที่ทำงาน และก่อให้เกิดผลงาน โดยไม่จำกัดวัน เวลา สถานที่ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน ( Bentley & Yoong, 2000, p.346 )

#### ประโยชน์ของ Telework

ปัจจุบัน Telework เป็นรูปแบบการทำงานที่มีการกล่าวถึงอย่างกว้างขวางในยุคสารสนเทศ เนื่องจาก Telework สามารถก่อให้เกิดประโยชน์ต่อลูกจ้างและเจ้าของกิจการอย่างมากมาดังต่อไปนี้

#### 1. ลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินธุรกิจ

เนื่องจากการให้พนักงานสามารถทำงานได้จากภายนอกสำนักงานไม่ว่าจะเป็นที่บ้านหรือที่ไหนๆ เป็นส่วนใหญ่ จะสามารถลดค่าใช้จ่ายต่างในสำนักงาน เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าโทรศัพท์ ค่าอุปกรณ์สำนักงานและพื้นที่ใช้สอยของสำนักงาน เป็นต้น

#### 2. ก่อให้เกิดการประหยัดในส่วนของบริษัท

สามารถช่วยให้พนักงานหรือเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทางไปทำงานที่บริษัท เพราะพนักงานสามารถทำงานในหน้าที่ที่รับผิดชอบที่บ้าน หรือที่ที่สะดวกได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. รักษาสิ่งแวดล้อม

การทำงานระบบนี้ พนักงานไม่จำเป็นต้องใช้รถใช้ถนน ในการเดินทางไปทำงาน จึงช่วยลดปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหาการจราจรติดขัด และช่วยประหยัดน้ำมันที่ใช้ในการเดินทางซึ่งเป็นการช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมอีกทางหนึ่งด้วย

### 4. ลดความแออัดของชุมชนเมือง

พนักงานสามารถไปหาที่พักอาศัยอยู่นอกเมือง ที่มีราคาเช่าถูกกว่า มีสภาพแวดล้อมที่ดีกว่า ไม่จำเป็นต้องมีที่พักในย่านธุรกิจ หรือในตัวเมือง จึงช่วยลดปัญหาความแออัดของชุมชน และก่อให้เกิดการกระจายของประชากร และยังช่วยในการกระจายรายได้สู่นอกเมืองด้วย

### 5. เพิ่มผลผลิตในการทำงาน

เมื่อพนักงานสามารถทำงานในสถานที่ที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงานมากขึ้น ก็จะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานที่ดี บริษัทก็จะได้รับประโยชน์จากการให้พนักงานทำงานที่บ้านมากขึ้น

### 6. ลดปัญหาด้านสุขภาพ

เป็นการลดปัญหาความเครียด ความเมื่อยล้า ที่เกิดจากการเดินทาง การทำงานที่บ้านก็จะสามารถช่วยควบคุมและจัดเวลาในการทำงาน การพักผ่อน และการทำกิจกรรมในยามว่างได้ จึงช่วยส่งผลให้สุขภาพจิตและสุขภาพกายของพนักงานดีขึ้น

## 2.2.6 ตัวอย่างขององค์กรที่มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบของสำนักงานใหม่

### 1. บริษัท ชัน ไมโครซิสเต็มส์(ประเทศไทย)

#### ด้านระบบเทคโนโลยีที่นำมาใช้

เป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบของ สำนักงานทั่วไป ไปสู่การเป็น “สำนักงานอัจฉริยะ” (Smart Office)สำนักงานในรูปแบบใหม่ ของ ชัน ถูกออกแบบขึ้นบนพื้นฐานความคิดของเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ “หนึ่งเซิร์ฟเวอร์ หลายลูกข่าย” โดยในสำนักงานหนึ่งๆจะประกอบไปด้วย เครื่องเซิร์ฟเวอร์ และคอมพิวเตอร์พร้อมใช้ “ชันเรย์” เครื่องเดสก์ท็อปของชันสำหรับผู้ผู้ใช้ปลายทางที่เรียกว่า ลูกข่ายขนาดเล็ก หรือ Thin Client ที่จะติดตั้งเทคโนโลยีใหม่ล่าสุดของชันที่เรียกว่า ฮอตเดสก์ ที่จะทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าไปใช้งานและสานต่อชิ้นงานที่ทำค้างไว้ได้ทันที ไม่ว่าจะใช้ลูกข่ายเครื่องใด เพียงแค่มีสมาร์ตการ์ดประจำตัว พร้อมรหัสผ่าน เมื่อเสียบเข้าเครื่องทุกอย่างที่คุณทำงานไว้ก็จะปรากฏขึ้นมาเบื้องหน้าคุณอีกครั้ง ไม่ว่าจะเป็งานพิมพ์ดูหนังหรือฟังเพลง หรือถ้าจะเลิกงานก็แค่ดึงการ์ดออกจากเครื่อง ก็เรียบร้อย

#### ด้านวิธีการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพของห้องทำงานใน ออฟฟิศ ชั้น ยังมีความแตกต่างจากที่อื่นอีก คือทุกคนจะนั่งทำงานไม่ประจำที่ เมื่อพนักงานมาถึงที่ทำงาน จะมาจองที่นั่งทำงานจากคอมพิวเตอร์หน้าห้องก่อน เพื่อกำหนดที่นั่งและช่วงเวลาในการทำงาน หรือจะจองล่วงหน้าก็ได้แต่ต้องไม่เกินหนึ่งสัปดาห์ ต่อจากนั้นเข้าไปนั่งในที่ที่ได้จองเอาไว้ มีข้อแม้ว่าที่นั่งที่จอง จะต้องไม่ใช่ที่นั่งที่เคยนั่งเมื่อวานนี้ เพื่อเป็นการสร้างบรรยากาศแปลกใหม่ในการทำงาน ส่วนโทรศัพท์ก็จะสามารถกำหนดให้เป็นหมายเลขของแต่ละคนได้ โดยการ log in เมื่อนั่งที่โต๊ะตัวนั้น หรือถ้าเลิกนั่งก็ log out ให้คนอื่นมานั่ง

## 2. สำนักงานสายการบิน Lufthansa (อาคาร Q-House อโศก)

(ข้อมูลจากเอกสาร The way we work Project:Lufthansa Interior Desing:Modernform)

เป็นการกำหนดให้มีการใช้พื้นที่อย่างเป็นประโยชน์ที่สุด เนื่องจากมีพื้นที่จำกัด การจัดทางสัญจรจึงเน้นให้มีความคล่องตัวมากที่สุด เนื่องจากต้องมีการติดต่อและเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา การเปลี่ยนแปลงลักษณะการจัดวางเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน(workstation) จากการใช้ฉากกั้นมาเป็นแบบเปิดโล่ง โดยเริ่มใช้จากสำนักงานที่ตอนเมืองก่อน เดิมทีก็ใช้ฉากกั้น(partition) แบ่งส่วนย่อยตามแบบ conventional office ทั่วไป แต่ระยะหลังมานี้การทำงานเปลี่ยนไป มีความต้องการมากขึ้น (อาจเป็นเพราะมีเจ้าหน้าที่จากที่อื่นมาร่วมใช้สำนักงานด้วย) ทำให้ต้องจัดแผนผังสำนักงานใหม่ ให้เป็นแบบ "hot desk" เพื่อให้มีคนใช้พื้นที่ได้มากกว่าหนึ่งคนต่อหนึ่งหน่วย ความสะดวกคล่องตัวของสำนักงานที่ตอนเมือง ทำให้ผู้บริหาร Lufthansa ต้องการปรับเปลี่ยนบรรยากาศของสำนักงานที่อโศกให้เป็นลักษณะเดียวกัน สำหรับที่สาขาอโศกนี้ พนักงานส่วนใหญ่จะทำหน้าที่ฝ่ายขายเป็นหลัก ทำให้ต้องมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลอยู่ตลอดเวลา

จะเห็นได้ว่าองค์กรหรือบริษัทต่างๆในประเทศไทยได้เริ่มมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบสำนักงานเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปทั้งในด้าน เทคโนโลยีการสื่อสาร เรื่องเศรษฐกิจ และสภาพสังคม

## 3. บริษัท ไอบี เอ็ม ประเทศไทย

โมบายล์ออฟฟิศเกิดภายใต้แนวความคิดในการสร้างบรรยากาศและรูปแบบการทำงานยุคใหม่ที่ทันสมัยคล่องตัว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานด้วยวิถีทางที่ลงตัว พนักงานสามารถเลือกนั่งทำงานที่โต๊ะตัวไหนก็ได้ และสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารต่างๆที่จำเป็นในการทำงานได้ตลอดเวลาในปัจจุบันพนักงานของบริษัทสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกต้องออกไปพบลูกค้าข้างนอกซึ่งมีอยู่เกือบครึ่งของพนักงานทั้งหมด 500 คน เช่น เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค กลุ่มที่สองคือพนักงานที่ต้องทำงานประจำที่ออฟฟิศ กลุ่มแรกใช้เวลาอยู่ในออฟฟิศน้อย ทำให้มีพื้นที่ว่าง จึงมีคำถามที่ว่าทำอย่างไรให้คนกลุ่มนี้ เมื่อกลับเข้ามาทำงานที่ออฟฟิศแล้วพบกับบรรยากาศใหม่ๆ รู้สึกพร้อมที่จะทำงาน เพราะบรรยากาศแบบเดิมๆบางทีกลับเข้ามาก็ได้แค่คุยกับเพื่อนๆถึงเวลาเลิกงานก็กลับบ้าน ทำให้เสียโอกาสในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบกับพื้นที่แต่ละตารางเมตรที่มีอยู่ ต้องเสียค่าใช้จ่ายทั้งค่าเช่า ค่าดูแลรักษา ค่าไฟ ค่าแอร์ ทั้งหมดสามารถประหยัดได้ ขณะเดียวกันถ้าธุรกิจโตขึ้นพื้นที่ก็ต้องเพิ่มขึ้น ซึ่งขณะนี้ ได้เช่าพื้นที่ของอาคาร เอส.พี. ต่อไปอาจจะไม่มีพื้นที่รองรับก็ได้ ดังนั้นการนำพื้นที่ซึ่งพนักงานไม่ได้นั่งทำงานอยู่ทั้งวัน มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดจึงเป็นอีกวัตถุประสงค์หนึ่ง

เมื่อหลักการผ่าน บริษัทจึงแบ่งพนักงานที่ใช้เวลาทำงานอยู่ในออฟฟิศต่ำกว่า 50 % ให้อยู่ในกลุ่มโมบายล์ออฟฟิศซึ่งมีอยู่ 200 คน ส่วนพนักงานที่มีโต๊ะทำงานประจำ คือกลุ่มที่ใช้เวลาในออฟฟิศมากกว่า 50 % “ไอบีเอ็มเริ่มใช้โมบายล์ออฟฟิศเมื่อประมาณ 7-8 เดือนที่ผ่านมา โดยเริ่มที่ชั้น 13 เป็นอันดับแรก ในอัตราการใช้งาน 1 ต่อ 2 หมายถึงหนึ่งที่นั่งสามารถรองรับพนักงานได้สองคน ถือว่าเป็นอัตราที่ต่ำมาก เพราะ ไอบีเอ็มในเอเชีย เช่น ญี่ปุ่น สิงคโปร์ ใช้อัตรา 1 ต่อ 3 หรือ 1 ต่อ 5 ในสหรัฐอเมริกาใช้ 1 ต่อ 4 ออฟฟิศของไอบีเอ็มมีลักษณะเป็นโมบายล์ออฟฟิศเกือบทั่วโลก”

### ใช้โมบายล์ออฟฟิศอย่างไร

หลักการใช้โมบายล์ออฟฟิศเริ่มต้นจากการใส่รหัสผ่านของตนเองเพื่อเข้าสู่ระบบไปจนถึงที่นั่ง บนหน้าจอคอมพิวเตอร์จะโชว์ผังที่นั่งซึ่งแบ่งออกเป็นสามโซน ได้แก่ Execute Zone, Win Zone และ Team Zone หากต้องการนั่งตรงจุดใด ก็กดดูว่าที่นั่งตรงนั้นว่างหรือไม่ ถ้าว่าง ก็ต้องจองด้วยชื่อของตน หลังจากนั้นคำสั่งจะเป็นไปตามขั้นตอน ระบบจะจัดการโอนสายโทรศัพท์ของพนักงานไปได้ตรงจุดที่นั่งทำงาน เวลาใครโทรศัพท์เข้ามา พนักงานจะสามารถรับโทรศัพท์จากโต๊ะที่นั่งทำงานได้ทันที และเมื่อมีธุระต้องออกไปข้างนอก ก็เพียงคลิกออกจากระบบ ถ้าต้องการให้ผู้ที่ติดต่อเข้ามาทราบว่าขณะนี้ใครอยู่หรือจะติดต่อได้อย่างไร สามารถสั่งให้ระบบแจ้งให้ผู้ติดต่อทราบได้

รูปแบบโมบายล์ออฟฟิศในอีกลักษณะคือ พนักงานจะมีโต๊ะนั่งทำงานได้ก็ต่อเมื่อเข้าไปจองตามหลักการข้างต้น ซึ่งโต๊ะที่จัดเตรียมไว้จะแตกต่างจากโต๊ะทำงานโดยทั่วไป คือเป็นโต๊ะโล่งๆ แต่ละโต๊ะ (Workstation) มีเพียงโทรศัพท์และสายต่อเชื่อมเน็ตเวิร์กเท่านั้น เมื่อต้องการทำงานก็เพียงแค่นั่งโต๊ะบูคส่วนตัวมาเสียบเข้ากับระบบ ก็สามารถเริ่มทำงานได้ทันที

นอกจากนี้ยังจัดให้มีเคาเตอร์หรือปอน (Counter Drop In) สำหรับพนักงานที่ต้องการเข้ามาทำงานเพียงระยะเวลาสั้นๆ หรือเข้ามาเพื่อต่อเชื่อมเข้าสู่ระบบชั่วคราว ทั้งหมด 9 จุด เช่น บริเวณมุมกาแฟ มีสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ อยู่ในบริเวณนั้นด้วย เช่น เครื่องทำน้ำดื่ม เครื่องชงกาแฟ ขนมขบเคี้ยว มุมข่าวสาร และความรู้ทั่วไป พนักงานสามารถใช้พื้นที่นี้ได้โดยสะดวก เพราะเรามีอินเทอร์เน็ตไว้ให้ทุกจุด เพียงแค่ตั้งโน้ตบุ๊ก เสียบปลั๊ก ก็สามารถทำงานได้ทันที

อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าเราจะเน้นบรรยากาศแบบเปิด แต่ก็ได้จัดมุมส่วนตัวไว้ให้พนักงานด้วย นอกจากห้องประชุม ยังมีบุธโทรศัพท์ไว้สำหรับพูดคุยเป็นการส่วนตัว โดยจัดไว้ทั้งหมด 4 จุดด้วยกัน

หลังจากไอบีเอ็มทดลองใช้โมบายล์ออฟฟิศระยะหนึ่ง พบว่าภายในออฟฟิศยังมีพื้นที่เหลืออยู่ จึงคิดจะปรับเวิร์กสเตชันจาก 1 ต่อ 2 เป็น 1 ต่อ 3 พร้อมเตรียมตัวขยายรูปแบบโมบายล์ออฟฟิศไปสู่ชั้นอื่นๆ ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การปรับตัวให้เข้ากับออฟฟิศใหม่

พนักงานที่ทำงานในโมบายล์ออฟฟิศต้องปรับตัวเล็กน้อย เนื่องจากต้องพบเพื่อนร่วมงานที่หลากหลายมากขึ้น “แต่เดิมลักษณะการทำงานจะนั่งทำอยู่คนเดียว ซึ่งจากการศึกษาพบว่า การทำงานในลักษณะนี้จะทำให้เกิดความเครียดสูง แต่ถ้าทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีผู้คน ถือเป็นเรื่องดี ซึ่งทางเราให้ความสำคัญกับพนักงานทุกคน เพราะพนักงานที่นี่มีloyalty สูง ในที่นี้หมายถึงความประทับใจกับการทำงานร่วมกันเป็นทีม บางคนอยู่มานานก็จะรักที่ทำงาน

และก่อนเปิดใช้อย่างเป็นทางการ ได้จัดให้พนักงานเข้ามาดูก่อนว่าเป็นอย่างไร ขณะเดียวกันวันที่เริ่มโครงการ ผู้บริหารของไอบีเอ็มประมาณ 10 ท่าน ได้เข้าไปนั่งทำงานอยู่ในโมบายล์ออฟฟิศหนึ่งวัน ทำให้พนักงานทุกคนเริ่มมั่นใจว่าขนาดผู้บริหารยังไปนั่งทำงาน แต่ก็มีสิ่งที่ต้องแก้ไขคือ ช่วงแรกๆ พนักงานยังไม่รู้ว่าความเป็นส่วนตัวของตัวเองอยู่ในขอบเขตแค่ไหน บางคนอาจจะเสียงดังไปหน่อย เพราะอาจจะคุ้นกับที่เดิม แต่พอมาตรงนี้ ต้องปรับตัว เพราะเป็นระบบเปิด ทุกคนมองเห็นกันหมด และโต๊ะที่จัดให้ก็อยู่ใกล้กัน ก็ต้องบอกไปว่ามุมไหนที่เหมาะสมกับการคุยเสียงดัง เช่น ห้องประชุม หรือมุมกาแฟ

โมบายล์ออฟฟิศ เปิดโอกาสให้พนักงานนั่งตรงไหนก็ได้ อย่างเมื่อก่อนโต๊ะริมหน้าต่างมักจะเป็นที่ของผู้จัดการ แต่ตอนนี้ที่นั่งของทุกคนเท่าเทียมกัน อย่างไรก็ตาม ในความเป็นจริง ผู้คนกลับชอบจองโต๊ะตรงกลางมากกว่า เพราะเป็นที่นั่งของกลุ่มซึ่งทำงานกันเป็นทีม ทีมอื่นก็อยากมาร่วมด้วย อยากรู้จัก ตอนนี้ทุกคนรู้แล้วว่าฉันไม่ได้ติดอะไร แต่ติดคนมากกว่า ชอบที่ซึ่งมีคนมากๆ เพราะดูจากมอนิเตอร์ แต่เดิมมีการจองที่กันมาก หลังๆ การจองลดลง คือนั่งตรงไหนก็ได้”

### 2.2.7 สรุปข้อมูลด้านการจัดการรูปแบบวิธีการทำงานสำนักงาน

จากการศึกษาข้อมูลในข้างต้น ในส่วนของการปรับปรุงรูปแบบวิธีการทำงานในสำนักงาน พบว่าสาเหตุที่สำคัญมาจาก ด้านการบริหารจัดการในสำนักงาน ที่ต้องการให้มีประสิทธิภาพในการทำงาน มีการทรัพยากรต่างๆให้เกิดความคุ้มค่ามากที่สุด ไม่ว่าจะเป็ทรัพยากรด้านบุคคล หรือทรัพยากรทางด้านกายภาพ โดยที่การบริหารจัดการเหล่านี้จะใช้การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาระบบ

การเปลี่ยนแปลงในข้างต้น ทำให้เกิดรูปแบบการทำงานในรูปแบบใหม่ๆ ขึ้นมาอย่างมากมาย ดังที่ Penny Bonda ได้แบ่งประเภทของ alternative officing ไว้ในบทความ Office design ที่เขียนให้สมาคมมัณฑนากรแห่งประเทศไทย ซึ่งได้แบ่งรูปแบบของการใช้งานพื้นที่ในสำนักงานออกเป็น 3 รูปแบบ ซึ่งรูปแบบเหล่านี้ได้มีการนำไปใช้ในบริษัทหรือสำนักงานต่างๆ หรือมีการประยุกต์ให้เกิดความเหมาะสมกับสำนักงานนั้นๆ โดยที่ในส่วนของสำนักงานในประเทศไทยก็เริ่มที่จะมีการปรับปรุงวิธีการทำงานเพื่อให้สอดคล้องการเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคม และเศรษฐกิจภายในประเทศ

เมื่อระบบและรูปแบบวิธีการทำงานมีการเปลี่ยนแปลง จึงส่งผลให้พฤติกรรมการทำงานในสำนักงานมีความหลากหลายและเฉพาะตัวมากขึ้นในแต่ละสำนักงานทำให้เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลง เพื่อที่จะมารองรับ และสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน และต้องมีความยืดหยุ่นในด้านการใช้งานมากขึ้น เพื่อตอบสนองความหลากหลายของพฤติกรรมการทำงาน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่จะเกิดขึ้น เฟอร์นิเจอร์จะต้องมีความยืดหยุ่นในด้านการใช้งาน มีความหลากหลายในหน้าที่และ  
ประโยชน์ใช้สอย ตอบรับการจัดการในเรื่องหลักๆที่จะเกิดขึ้นได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.1 ลักษณะการทำงานของกลุ่มเป้าหมาย

จากข้อมูลในข้อ 2.1 ข้อมูลด้านการบริหารจัดการ และ 2.2 ข้อมูลด้านการจัดการรูปแบบวิธีการทำงานสำนักงาน จะเห็นได้ว่า แนวโน้มของการทำงานในสำนักงาน จะมีความหลากหลายในเรื่องของลักษณะและวิธีการทำงานมากขึ้น เนื่องมาจากปัจจัยต่างมากมาย ทั้งในด้านนโยบายการบริหารจัดการ หรือไม่ว่าจะเป็นด้านการพัฒนาเทคโนโลยีของอุปกรณ์สำนักงานต่างๆ และเทคโนโลยีทางการติดต่อสื่อสาร

และจากการศึกษาแบบวิธีการทำงานต่างๆที่เกิดขึ้นใหม่ สามารถสรุปได้ว่ารูปแบบวิธีการทำงานที่เฟอร์นิเจอร์สำนักงานในปัจจุบันไม่สามารถตอบสนองของพฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้ได้ และเป็นที่มาของการทำโครงการวิทยานิพนธ์

กลุ่มเป้าหมายที่สามารถทำงานในระบบเช่นนี้ได้ส่วนมากจะเป็นพนักงานในระดับวิชาชีพ และจะต้องสามารถทำงานต่าง ๆ นอกสำนักงาน หรือจะกล่าวได้ว่าเป็นพนักงานที่ใช้เวลาส่วนมากทำงานนอกสำนักงาน โดยที่จะยกตัวอย่างงานบางประเภทที่สามารถทำงานในระบบได้จากแผนภูมิดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2.9 ภาพแสดงลักษณะงานของกลุ่มเป้าหมายของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.2 รูปแบบและวิธีการทำงานของกลุ่มเป้าหมาย

จะเห็นว่าจากแผนภูมิแสดงให้เห็นว่าพนักงานในระดับวิชาชีพ ไม่สามารถที่จะใช้วิธีการทำงานในรูปแบบนี้ได้ทั้งหมดเพราะรูปแบบงานประเภทนี้เป็นรูปแบบที่สามารถใช้ได้กับการทำงานในบางลักษณะโดยที่ลักษณะของงานที่เป็นกลุ่มเป้าหมายจะมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

#### - ใช้เวลาในการทำงานภายนอกสำนักงานเป็นส่วนใหญ่

การทำงานที่ใช้เวลาส่วนมากในการทำงานอยู่ภายนอกสถานที่ที่สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 รูปแบบคือ การทำงานที่บ้าน และ การทำงานที่ออกไปพบปะลูกค้าต่างๆ ซึ่งการทำงานในรูปแบบนี้จะใช้เวลาทำงานที่ภายนอกสำนักงานมากกว่าครึ่งของเวลาทำงานทั้งหมด

การทำงานรูปแบบนี้จะใช้เวลาในการทำงานในสำนักงานเป็นส่วนน้อย โดยที่กิจกรรมที่เกิดขึ้นในสำนักงาน ส่วนมากจะเป็นกิจกรรมที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงาน หรือผู้บังคับบัญชาหรือผู้ใต้บังคับบัญชา เช่น การรับมอบหมายงาน การส่งมอบงานที่ทำเสร็จแล้ว การประชุมปรึกษากับเพื่อนร่วมงาน หรือแม้กระทั่งการเข้าสำนักงานเพื่อการพบปะพูดคุยกับเพื่อนร่วมงานในเรื่องต่างๆ เพื่อเป็นการรักษาสัมพันธภาพและการมีส่วนร่วมกับพนักงานผู้อื่นในสำนักงาน

#### - ใช้ระบบการเข้างานแบบเวลายืดหยุ่น

จากข้อมูลในช่วงต้นที่ว่า พนักงานในบางกลุ่มหรือบางลักษณะงาน ใช้เวลาในการทำงานส่วนมากอยู่ภายนอกสำนักงาน และเข้ามาในสำนักงานในโอกาส และเวลาที่แตกต่างกันออกไป ทำให้ระบบการทำงานแบบ เข้างานเก้าโมงเช้าและ เลิกงานห้าโมงเย็นหายไป

เวลาการเข้าทำงานในสำนักงาน จะถูกกำหนดขึ้นเพื่อให้เหมาะสมกับงานที่พนักงานคนนั้นๆ ได้รับมอบหมาย พนักงานแต่ละคนจะสามารถจัดสรรเวลาการทำงานของตนเองในสถานที่ต่างได้อย่างลงตัว ซึ่งส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น

#### - มีการทำงานและการติดต่อสื่อสารด้วยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นหลัก

การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี ด้านอุปกรณ์การทำงานในสำนักงาน และด้านการติดต่อสื่อสาร ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบวิธีการทำงานในสำนักงาน

- ด้านอุปกรณ์การทำงานในสำนักงาน คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการทำงานของกลุ่มเป้าหมาย โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ช่วยเพิ่มความคล่องตัวในการทำงานในสถานที่ต่างๆ สามารถช่วยทดแทนอุปกรณ์ต่างในอดีตได้เป็นอย่างดี

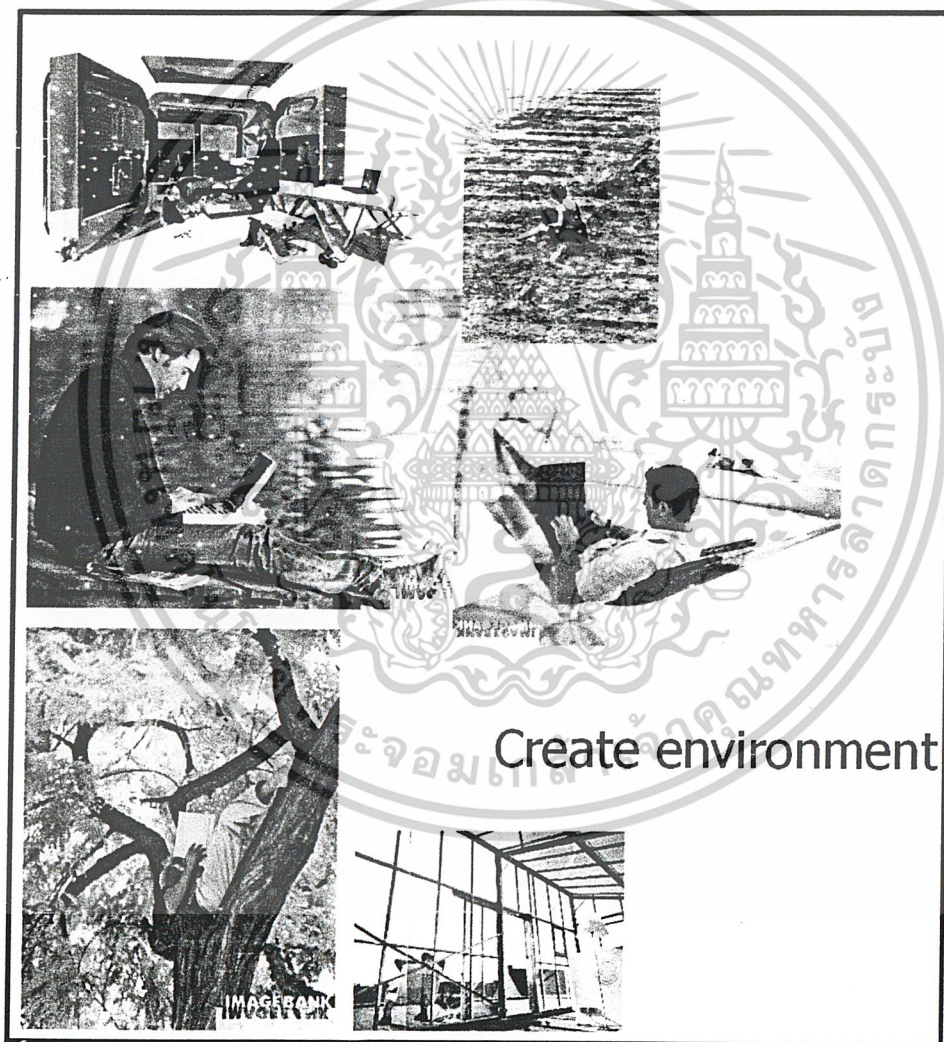
- ด้านการติดต่อสื่อสาร เทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารทั้งในปัจจุบันและแนวโน้มการพัฒนาในอนาคต เป็นตัวสนับสนุนที่สำคัญที่ทำให้กลุ่มเป้าหมายสามารถทำงานในรูปแบบเช่นนี้ได้ ทำให้สามารถทำงานร่วมกัน สื่อสารถึงด้วยทั้งภาพและเสียง ได้ในทุกที่ทุกเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.3 ลักษณะของผู้ใช้งานที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย

จากลักษณะของงานที่กล่าวมาในข้างต้นจะเห็นได้ว่า กลุ่มเป้าหมายเป็นพนักงานสำนักงาน ที่ใช้เวลาส่วนมากทำงานที่ภายนอกสำนักงาน ไม่ว่าจะเป็นที่บ้าน ที่บริษัทลูกค้า โดยที่บุคคลเหล่านี้ จะทำงานด้วยคอมพิวเตอร์เป็นหลัก และจะใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการส่งผ่านข้อมูล สามารถใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยเพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงาน

พนักงานที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย มีลักษณะที่มีความต้องการที่จะมีส่วนร่วมในการเลือก หรือกำหนดสภาพแวดล้อมในการทำงาน และสามารถที่จะจัดสรรหรือแบ่งเวลาที่ใช้ในการทำงาน กับเวลาส่วนตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากเป็นกลุ่มที่ใช้ระบบเวลาในการทำงานแบบเวลายืดหยุ่น



ภาพที่ 2.10 ภาพแสดงการมีส่วนร่วมในการเลือกสภาพแวดล้อมในการทำงาน

กลุ่มเป้าหมายจะมีโอกาสในการเลือกสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับตนเองในการทำงานรวมถึงช่วงเวลาในการทำงาน และเวลาพักผ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.11 ภาพแสดงการใช้เทคโนโลยีในด้านต่างๆเข้ามาช่วยในการทำงาน

ในการทำงานในระบบนี้เทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารถือเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้การทำงานสามารถดำเนินไปได้ ในปัจจุบันเทคโนโลยีได้พัฒนาให้มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และส่งผ่านข้อมูลต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



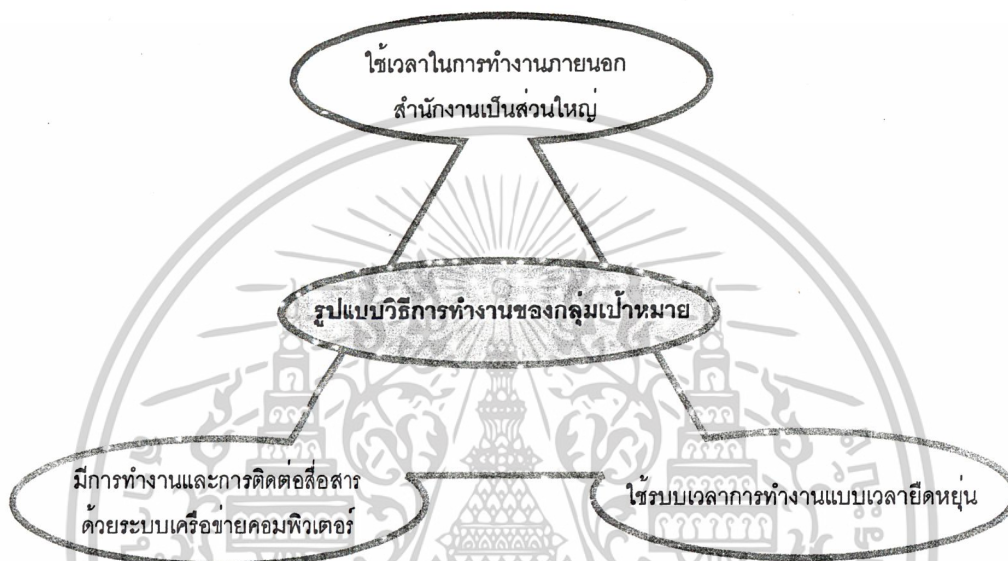
ภาพที่ 2.12 ภาพแสดงรูปแบบการดำเนินชีวิตประจำวันของกลุ่มเป้าหมาย

รูปแบบการดำเนินชีวิตของกลุ่มเป้าหมาย จะสามารถจัดสรรเวลาในการทำงาน หรือทำกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้กลุ่มเป้าหมายเหล่านี้มีคุณภาพชีวิตที่ดี ส่งผลให้งานที่ออกมามีประสิทธิภาพที่ดีตามไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.4 สรุปข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายของโครงการ

ลักษณะของกลุ่มเป้าหมายของโครงการ จะเป็นกลุ่มของพนักงานสำนักงานที่ทำงานในระดับวิชาชีพ มีลักษณะการทำงานที่สามารถทำงานคนเดียวได้ โดยมีการทำงาน การเก็บข้อมูล และการส่งผ่านข้อมูลด้วยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นหลัก เช่นอาชีพ นักวิชาการ นักเขียน งานด้านที่ปรึกษา นักออกแบบ เป็นต้น โดยที่บุคคลเหล่านี้จะมีลักษณะการทำงานในลักษณะดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2.13 ภาพแสดงรูปแบบวิธีทำงานของกลุ่มเป้าหมาย

ในส่วนของรูปแบบการดำเนินชีวิตของกลุ่มเป้าหมาย บุคคลเหล่านี้จะสามารถจัดสรรเวลาในการทำงานกับเวลาส่วนตัวได้อย่างลงตัวและมีประสิทธิภาพ เพราะไม่ได้ถูกกำหนดด้วยเวลาในการทำงานที่ตายตัวแน่นอน มีการใช้เทคโนโลยีในการทำงาน มีความต้องการความเป็นอิสระ ต้องการที่จะมีส่วนร่วมในการสร้างสภาพแวดล้อม ทั้งในด้านที่อยู่อาศัย และการทำงาน

ดังนั้นรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน ควรเป็นไปในลักษณะที่เปิดโอกาสให้พนักงานผู้ใช้งานได้มีส่วนร่วมในการกำหนดสภาพการใช้งาน ซึ่งเป็นหัวใจที่สำคัญที่ทำให้พนักงานผู้ใช้เกิดความรู้สึกมีส่วนร่วมในการกำหนด หรือสร้างสภาพแวดล้อมในการทำงาน

#### 2.4.1 หน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงาน

การทำงานจากภายนอกสำนักงาน เป็นการทำงานที่ไม่มีผู้บังคับบัญชามาตรวจสอบการทำงาน ทำให้ไม่มีแรงกดดันจากกเกณฑ์ กฎระเบียบต่างๆที่ต้องถือปฏิบัติ ขณะเดียวกันการทำงานรูปแบบนี้อาจส่งผลให้เกิดการขาดความสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมงาน

ในการทำงานในรูปแบบนี้ พนักงานจะต้องมีความรับผิดชอบในการทำงานสูง ดังนั้นก่อนจะเริ่มให้พนักงานสามารถทำงานในรูปแบบนี้ได้ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องปลูกฝังความสัมพันธ์อันดีงามกับองค์กร และเพื่อนร่วมงาน และพนักงานต้องแสดงความสามารถให้ปรากฏ คือความน่าเชื่อถือและสามารถไว้วางใจในผลงาน และได้รับการยอมรับจากเพื่อนร่วมงานและผู้บังคับบัญชา พนักงานจะต้องมีความรับผิดชอบมากขึ้น เช่น การส่งงานที่ตรงต่อเวลา ไม่หลีกเลี่ยงการทำงาน และพยายามรักษาผลประโยชน์ขององค์กร

และเมื่อสามารถพิสูจน์ตัวเองให้เห็นถึงผลงาน ผลงานที่ทำได้เป็นที่น่าพอใจและยอมรับเชื่อถือจากทุกฝ่ายการทำงาน เมื่อนั้นการทำงานในที่ใด สถานที่ใด เวลาใด ก็ไม่ใช่สิ่งสำคัญอีกต่อไปสำหรับยุคของข่าวสารข้อมูลและการติดต่อสื่อสาร

#### 2.4.2 พฤติกรรมการทำงานที่เกิดขึ้นในสำนักงาน

เนื่องจากพฤติกรรมการทำงานทั่วไปในสำนักงานมีความหลากหลาย และมีความแตกต่างกันออกไปตามแต่ประเภทสำนักงาน และลักษณะงานของสำนักงานนั้นๆ แต่ถ้ามองในภาพรวมของพฤติกรรมการทำงานที่เกิดขึ้นแล้ว ยังมีภาพรวมของพฤติกรรมที่เหมือนกันและชัดเจนคือ มีการรายงานตัวก่อนการเข้างาน ต่อด้วยการเริ่มทำงาน (แล้วแต่ประเภทของงานในสำนักงานนั้นๆ) การพักผ่อนในช่วงกลางวันเพื่อรับประทานอาหาร และการเลิกงาน ซึ่งในช่วงเวลาการทำงานในแต่ละวันนั้น อาจจะมีพฤติกรรมที่นอกเหนือจากพฤติกรรมหลักข้างต้น ดังที่จะแสดงต่อไปนี้

##### พฤติกรรมการทำงานที่เกิดขึ้นใหม่ในสำนักงานที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย

ในสภาวะปัจจุบันมีปัจจัยหลายอย่างที่เกิดการเปลี่ยนแปลงแล้วส่งผลให้พฤติกรรมการทำงานในสำนักงานมีการเปลี่ยนแปลงด้วย ปัจจัยต่างๆที่กล่าวมาในข้างต้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ด้านคือ

##### - ปัจจัยที่เป็นผลมาจากด้านนโยบายด้านการบริหารจัดการ

เนื่องจากแนวทางการบริหารจัดการของสำนักงานในปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จากการศึกษาพบว่า แนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในส่วนของการบริหารจัดการสำนักงานจะเน้นไปที่ การบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ และการบริหารจัดการทรัพยากรทางกายภาพทำให้เกิดนโยบายที่จะมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบวิธีการทำงานหรือพฤติกรรมการทำงาน เพื่อให้สามารถรองรับและสนับสนุนแนวทางการบริหารจัดการในข้างต้นได้

- ปัจจัยที่มาจากการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี

ปัจจัยในส่วนนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ด้านคือ

1. การพัฒนาทางเทคโนโลยีด้านอุปกรณ์สำนักงาน

อุปกรณ์สำนักงาน ถือว่าเป็นตัวแปรสำคัญอย่างหนึ่ง ที่มีส่วนในการกำหนดพฤติกรรมการทำงานในสำนักงานในปัจจุบันจะเห็นได้ว่าได้มีการพัฒนาอุปกรณ์เหล่านี้ให้มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง ในขณะที่เดียวกันก็มีขนาดเล็กกลง แนวโน้มของราคาก็มีการลดลงอย่างต่อเนื่อง เราจึงปฏิเสธไม่ได้ว่าอุปกรณ์สำนักงานที่เกิดขึ้นใหม่สามารถทดแทนอุปกรณ์หลายชิ้นได้อย่างสมบูรณ์ (กล่าวอย่างละเอียดในข้อ 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของอุปกรณ์ต่างๆที่ทำงานในสำนักงานที่มีความสัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์)

2. การพัฒนาทางเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสาร

เทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารมีบทบาทกับการทำธุรกิจในปัจจุบันมาก เพราะโลกของธุรกิจในปัจจุบันได้ก้าวมาสู่ยุคของข้อมูลข่าวสาร (Information age) การติดต่อสื่อสารที่รวดเร็วในปัจจุบันได้มีผลเข้ามาทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงานในสำนักงานบางอย่างของเราอย่างไม่รู้ตัว ไม่ว่าจะเป็น โทรศัพท์ โทรสาร การใช้อินเทอร์เน็ต การใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในระดับต่างๆ (กล่าวอย่างละเอียดในข้อ 2.7.2 ข้อมูลด้านเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสาร)

การเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรม

ในส่วนของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจะยกตัวอย่างพฤติกรรมที่เกิดการเปลี่ยนแปลงพร้อมกันปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งจากทางด้านนโยบายการบริหารการจัดการและการพัฒนาของเทคโนโลยี

การอนุญาตให้พนักงานสามารถทำงานได้จากภายนอกสำนักงาน

การทำงานในสำนักงาน → การทำงานจากภายนอกสำนักงาน  
เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากปัจจัยทั้ง 2 ด้านคือ

1. ทางด้านนโยบายการบริหารจัดการ

จะก่อให้เกิดผลดีทั้งในส่วนของสำนักงาน ที่สามารถประหยัดทรัพยากรต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นพื้นที่สำนักงาน อุปกรณ์ เฟอร์นิเจอร์ ตลอดจนไปจนถึง พลังงานต่างๆที่ใช้ในสำนักงาน และพนักงานก็สามารถที่จะเลือกบรรยากาศ จัดสรรเวลา และสถานที่ทำงานเองได้

2. ทางด้านการพัฒนาเทคโนโลยี

เทคโนโลยีทางด้านการติดต่อสื่อสารในหลายรูปแบบในปัจจุบันทำให้พนักงานสามารถทำงานสำนักงานจากภายนอกได้ โดยอาศัยเทคโนโลยีต่างๆเช่น ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในระยะต่างๆ การส่งข้อมูลต่างๆ เป็นไปอย่างรวดเร็ว และแม่นยำ

พฤติกรรมเมื่อมีการเข้าทำงานในสำนักงาน

ระบบการเข้างานตามเวลาที่กำหนด → พนักงานสามารถเลือกเวลาเองได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากปัจจัยด้านนโยบายการจัดการ ซึ่งจะส่งผลให้ลดจำนวนพนักงานที่ต้องอยู่สำนักงานตลอดเวลา และลดจำนวนพื้นที่และเฟอร์นิเจอร์ที่พนักงานคนนั้นเป็นเจ้าของ ทำให้ก่อให้เกิดการประหยัดและความคุ้มค่ากับการใช้ทรัพยากรต่างๆ

และพนักงานสามารถจัดการเวลาในการทำงานของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยแค่มีการแจ้งต่อสำนักงานล่วงหน้าก่อนการเข้ามาใช้สำนักงานเท่านั้นเอง

#### การรายงานตัว

การตอกบัตร / การเซ็นชื่อ → การ LOG ON / รูดบัตร

เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากปัจจัยทางด้านการพัฒนาเทคโนโลยี ทำให้รูปแบบการรายงานตัวเข้าทำงาน ง่าย รวดเร็ว และแม่นยำ มากขึ้น โดยในกรณีนี้อาจรวมถึงการรายงานตัวเข้าทำงานผ่านระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์ ในขณะที่ทำงานอยู่ทำงานภายนอกสำนักงาน

การไม่มีที่นั่งทำงาน ( work station ) ประจำของพนักงาน

เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากปัจจัยทั้ง 2 ด้านคือ

#### - ด้านนโยบายการบริหารจัดการ

การที่พนักงานไม่มีที่นั่งประจำ แต่เป็นการใช้ที่นั่งทำงานร่วมกัน ในเวลาที่แตกต่างกัน ทำให้จำนวนพนักงานและเฟอร์นิเจอร์น้อยลง ทำให้เกิดการประหยัด และทำให้สภาพแวดล้อมภายในสำนักงาน ดูโล่งขึ้น ลดความแออัดในสำนักงาน

#### - ด้านการพัฒนาเทคโนโลยี

การพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านอุปกรณ์สำนักงาน ทำให้อุปกรณ์เล็กๆน้อยๆ ทางสำนักงานหายไป คอมพิวเตอร์สามารถทดแทนอุปกรณ์ต่างๆได้เป็นอย่างดี การลดจำนวนอุปกรณ์ และลดขนาดลง ทำให้พนักงานไม่จำเป็นต้องมีที่เก็บอุปกรณ์เหล่านี้มากมาย โดยที่แต่เดิมเคยเก็บของส่วนตัวเหล่านี้ไว้ที่โต๊ะทำงานของพนักงาน

#### การใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงาน

คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล → โน้ตบุ๊ก

เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากปัจจัยการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีทางด้านอุปกรณ์สำนักงาน จะเห็นได้ว่าอุปกรณ์และเครื่องใช้ประเภทคอมพิวเตอร์จะถูกออกแบบให้มีขนาดเล็กลง มีความคล่องตัวในการใช้งานมากขึ้น แต่ในขณะเดียวกันประสิทธิภาพในการทำงานกลับเพิ่มขึ้น

#### ประเภทของงานการเก็บหรือส่งผ่านข้อมูล

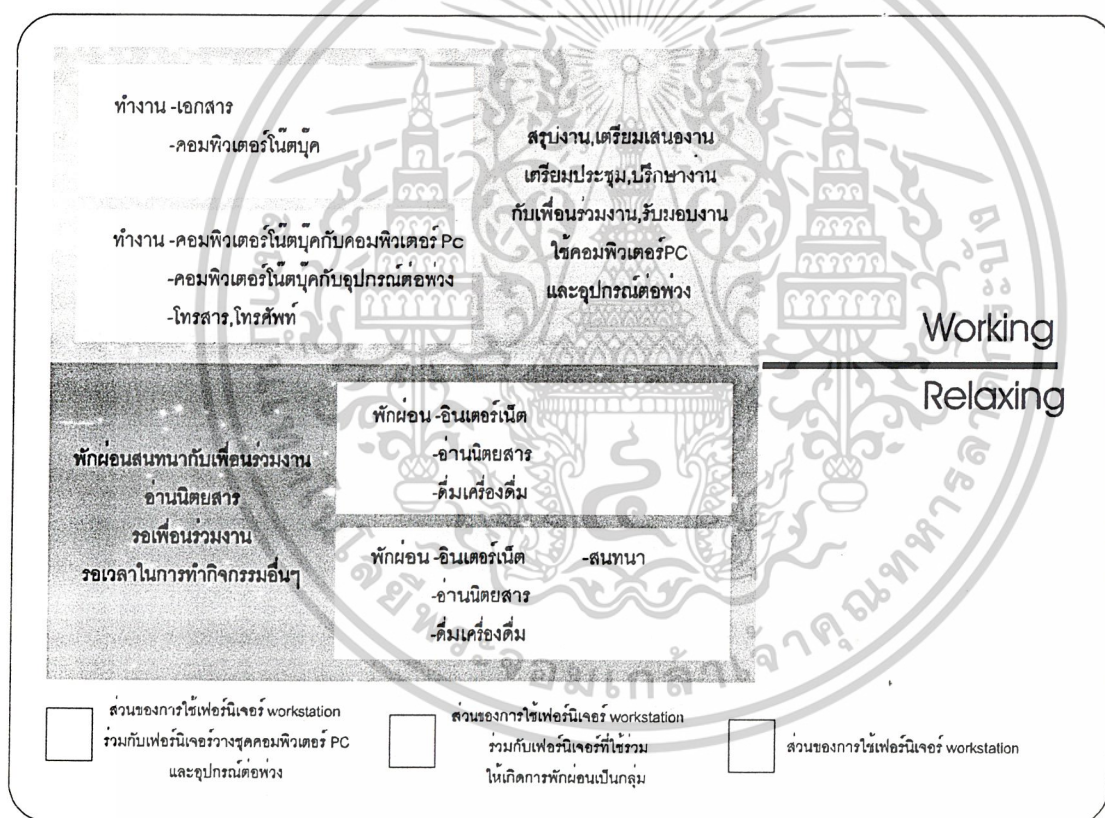
รูปแบบงานเอกสาร → รูปแบบของไฟล์ดิจิทัล

เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากปัจจัยทางด้านเทคโนโลยี ในปัจจุบันการเก็บข้อมูลและการส่งผ่านข้อมูลส่วนมากยังคงอยู่ในรูปแบบของงานเอกสาร แต่แนวโน้มของสำนักงานในอนาคตการเก็บข้อมูลและการส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผ่านข้อมูลจะเปลี่ยนเป็นรูปแบบของไฟล์ดิจิทัลมากขึ้น (paperless) เพราะสามารถช่วยลดปริมาณกระดาษ และพื้นที่ในการจัดเก็บเอกสารเหล่านี้ได้เป็นอย่างดี ทั้งยังก่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วเป็นอย่างมาก พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงหรือเกิดขึ้นใหม่ในสำนักงาน (แบ่งตามพื้นที่ที่เกิด)

จากการเปลี่ยนแปลงในข้างต้นจะเห็นได้ว่าในส่วนของการทำงานที่สำนักงานอนุญาตให้พนักงานสามารถทำงานได้จากภายนอกสำนักงาน ทำให้พฤติกรรมในการทำงานสำนักงานเกิดการเปลี่ยนแปลง หน้าที่และประโยชน์ใช้สอยของสำนักงานเปลี่ยนแปลงไป บรรยากาศของสำนักงานมีการผ่อนคลายมากขึ้น รูปแบบการใช้งานสำนักงานถูกแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ รูปแบบที่เป็นการทำงานอย่างจริงจัง เช่น การเตรียมตัวเสนองาน การปรึกษาหารือในเรื่องการงานกับเพื่อนร่วมงาน การรับมอบงาน และรูปแบบของการผ่อนคลาย เช่น การพบปะพูดคุยกับเพื่อนร่วมงาน โดยสามารถสรุปเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



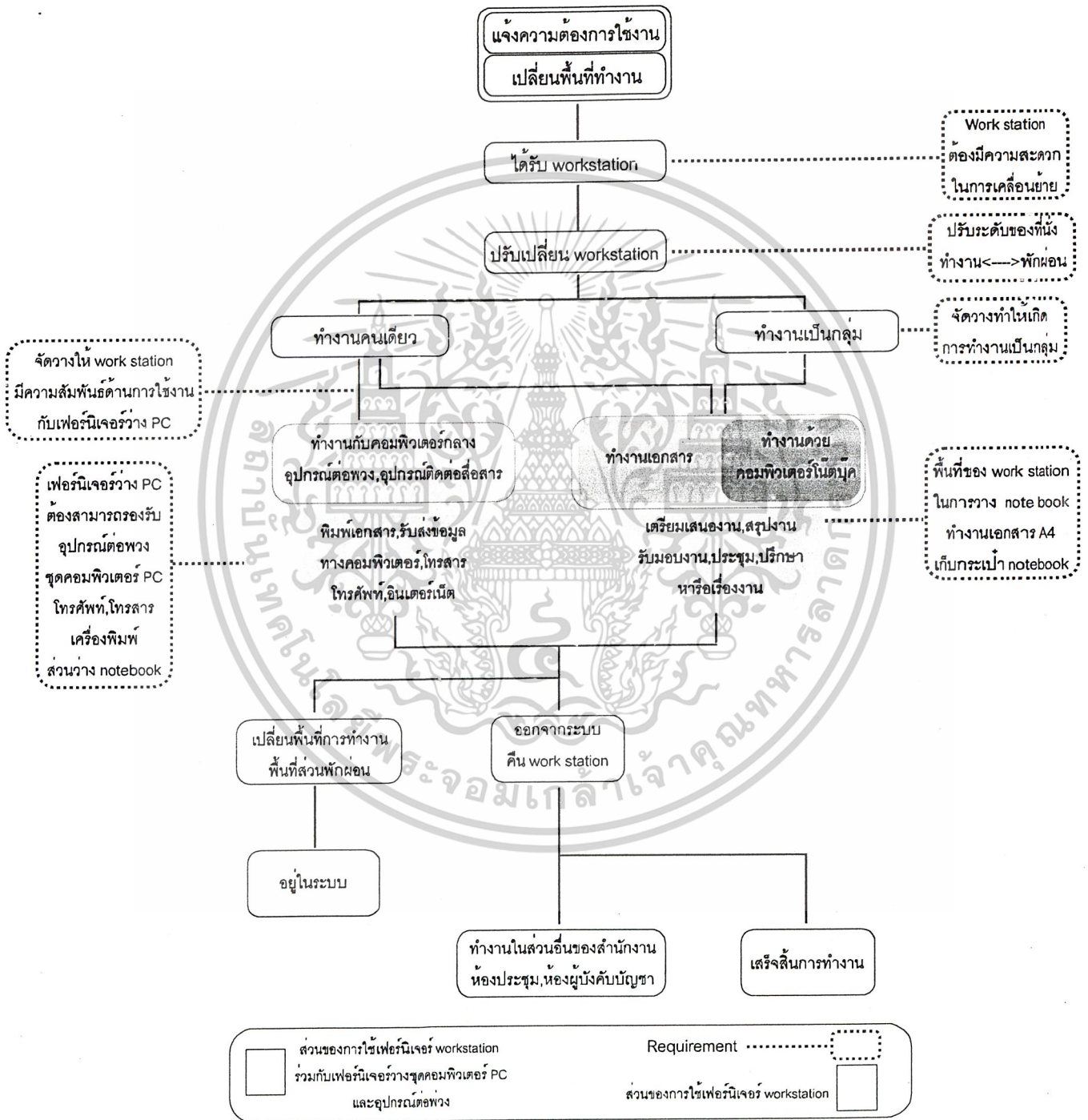
ภาพที่ 2.14 ภาพแสดงกิจกรรมและพฤติกรรมระหว่างทำงานในสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมที่เกิดขึ้นในสำนักงาน

1. พฤติกรรมที่เกิดขึ้นในกิจกรรมส่วนทำงาน

เมื่อมีการแบ่งกิจกรรมภายในสำนักงานออกเป็น 2 ส่วน ในส่วนของกิจกรรมทำงานจะมีพฤติกรรมที่เกิดขึ้นดังต่อไปนี้

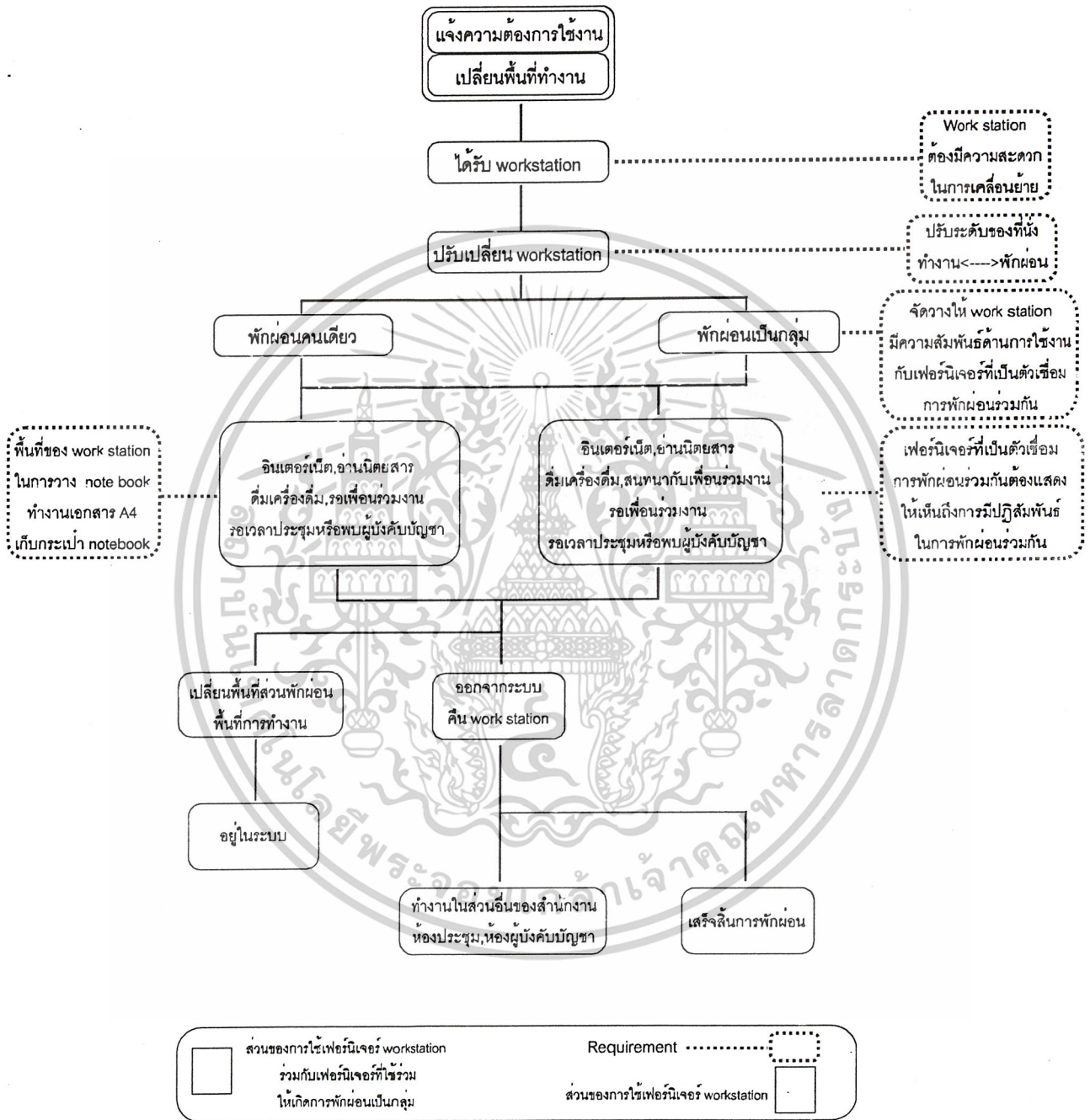


ภาพที่ 2.15 ภาพแสดงผังพฤติกรรมของกิจกรรมในส่วนทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พฤติกรรมที่เกิดขึ้นในกิจกรรมส่วนพักผ่อน

ในส่วนกิจกรรมที่เป็นส่วนการพบปะสังสรรค์ พุดคุยพักผ่อนในหมู่เพื่อนร่วมงานจะมีพฤติกรรมที่เกิดขึ้น คือ

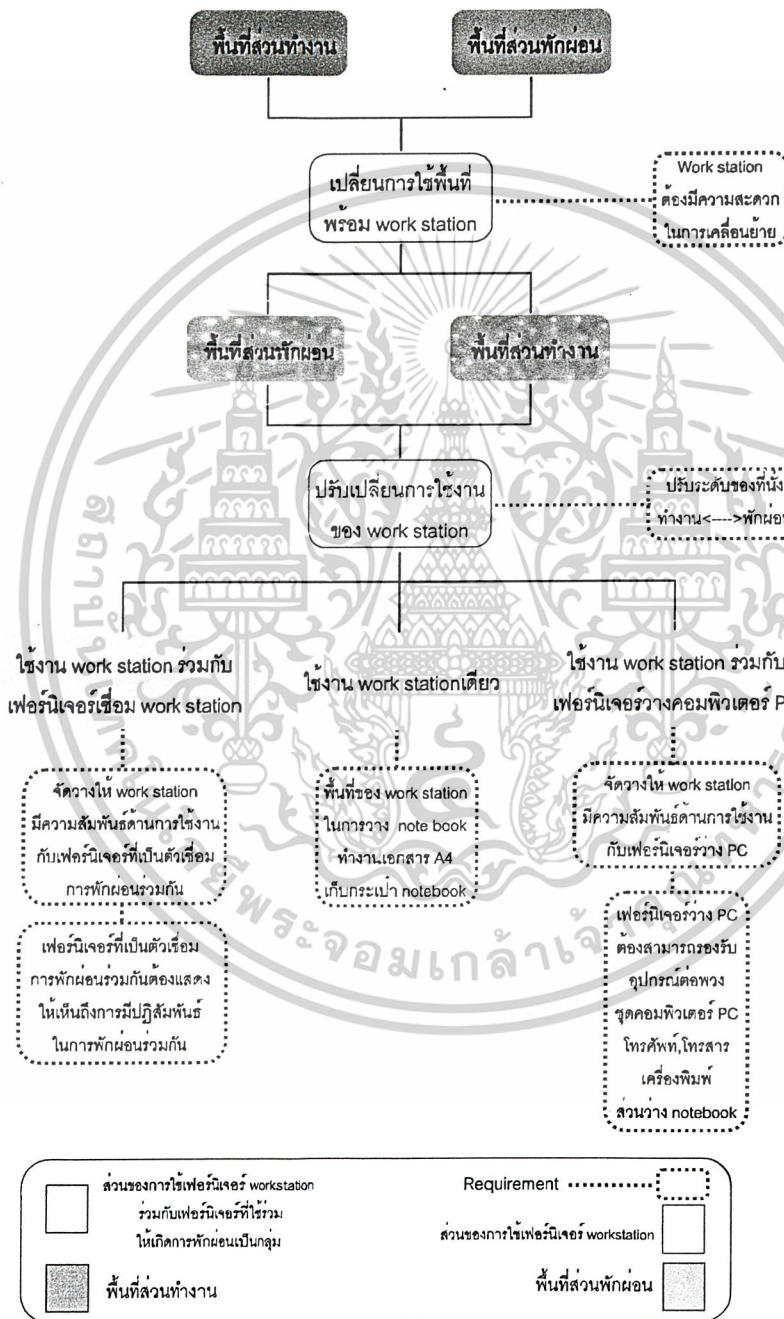


ภาพที่ 2.16 ภาพแสดงผังของกิจกรรมในส่วนพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. พฤติกรรมที่มีการเกี่ยวเนื่องกันใน 2 กิจกรรม

ในบางโอกาสพนักงานอาจจะมีการทำกิจกรรมทั้ง 2 รูปแบบ เช่น ก่อนที่จะเข้าประชุมหรือปรึกษาหารือเกี่ยวกับการทำงานเป็นกลุ่มในส่วนของกิจกรรมส่วนทำงาน ก็อาจจะมีการนั่งรอพักผ่อนซึ่งเป็นกิจกรรมพักผ่อน หรือหลังจากการทำงานอาจจะมีการพักผ่อนพูดคุยพักผ่อนกับเพื่อนร่วมงานคนอื่น ก่อนที่จะกลับออกนอกสำนักงาน



ภาพที่ 2.17 ภาพแสดงผังของกิจกรรมที่เกี่ยวข้องเนื่องใน 2 กิจกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4.3 พฤติกรรมที่เว้นว่างส่วนบุคคล

#### ปรากฏการณ์และหน้าที่ของพฤติกรรมที่เว้นว่างส่วนบุคคล

หากเราสังเกตพฤติกรรมมนุษย์ที่มีการกระทำต่อกันในสภาพแวดล้อมกายภาพ เช่น การเดินบนทางเท้าสาธารณะ การยืนคอยรถประจำทาง การเลือกที่นั่งบนรถประจำทาง การเลือกที่นั่งบนม้านั่งในสวนสาธารณะหรือในโรงพักคอยคนไข้ การสนทนาระหว่างบุคคลในที่ทำงาน ฯลฯ เรามักพบว่าบุคคลพยายามหลีกเลี่ยงการเดินชนกันบนทางเท้าสาธารณะโดยมีระยะห่างระหว่างตนเองกับบุคคลอื่นๆพอสมควร ทำนองเดียวกัน บุคคลมักเว้นระยะห่างจากบุคคลอื่นพอสมควรในขณะที่ยืนคอยรถประจำทาง การเว้นระยะห่างนี้เป็นไปในทำนองเดียวกันกับการเว้นระยะห่างระหว่างนกที่เกาะอยู่บนสายไฟฟ้า หากที่นั่งบนรถประจำทางจัดแบบนั่งคู่ เรามักพบว่าบุคคลพยายามเลือกที่นั่งคู่ที่ยังไม่มีใครนั่งอยู่ก่อนในที่นั่งแบบนั่งคู่นี้ บุคคลมีความต้องการนั่งห่างจากบุคคลอื่นมากกว่าต้องการนั่งติดกับบุคคลอื่นๆทั้งนี้ นอกจากบุคคลที่มาด้วยกันหรือรู้จักกันดี จึงจะเลือกนั่งคู่กัน การเลือกที่นั่งในห้องสมุด การเลือกที่นั่งในสวนสาธารณะหรือโรงพักคอยคนไข้ มักปรากฏทำนองเดียวกัน คือ บุคคลพยายามเลือกที่นั่งห่างจากบุคคลอื่นที่นั่งอยู่ก่อนแล้วในที่ทำงาน โดยทั่วไปบุคคลที่สนทนากันมักยืนห่างกันพอสมควร

จากข้อสังเกตเกี่ยวกับระยะห่างในทำนองเดียวกันของนักวิชาการที่ศึกษาพฤติกรรมของมนุษย์ ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการเว้นระยะห่างมากน้อยต่างกันระหว่างบุคคลที่มีการกระทำระหว่างกัน หรือที่อาจเรียกว่า พฤติกรรมที่เว้นว่างส่วนบุคคล (personal space behavior) ซึ่งนอกจากเกี่ยวข้องกับระยะห่างระหว่างบุคคลแล้ว ยังรวมถึงการแสดงออกที่เป็นการพยายามปกป้องการล่วงล้ำที่เว้นว่างส่วนบุคคล กล่าวได้ว่า การศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาการมีอาณาเขตครอบครอง

ฮอรวิตซ์ (Horwitz et al., 1964) เรียกอาณาเขตที่เว้นว่างส่วนบุคคลนี้ว่า เขตกันชนร่างกาย (body buffy zone) ที่เว้นว่างส่วนบุคคลเป็นอาณาเขตขนาดเล็กที่สุดที่จำเป็นต่อมนุษย์ในฐานะสิ่งมีชีวิต เพื่อจะสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ โดยไม่ได้รับผลร้ายหรือความเจ็บปวดต่อร่างกายและจิตใจ อาจกล่าวเพื่อความเข้าใจได้ง่ายขึ้นว่า ที่ว่างเว้นส่วนบุคคลมีลักษณะคล้ายฟองอากาศที่อยู่รอบร่างกายของแต่ละบุคคล และทำหน้าที่เป็นเขตกันชนระหว่างตัวมนุษย์กับบุคคลอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในการรักษาภาวะความเป็นส่วนตัว จึงเป็นเขตที่บุคคลพยายามไม่ให้มีการล่วงล้ำโดยบุคคลอื่นที่ไม่ได้รับการเชิญหรืออนุญาต ดังนั้นโดยทั่วไปจึงเป็นที่เข้าใจได้ว่า ที่ว่างเว้นส่วนบุคคลเคลื่อนย้ายไปกับร่างกายมนุษย์ หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ อาณาเขตครอบครองที่เคลื่อนที่ได้นั่นเอง อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาพฤติกรรมที่เว้นว่างส่วนบุคคลอาณาเขตที่เกี่ยวข้องด้วยมักครอบคลุมไปถึงสภาพแวดล้อมที่อยู่ใกล้ตัวที่บุคคลใช้เป็นประจำ เช่น บริเวณโต๊ะทำงาน บริเวณครัวของแม่บ้าน มุมห้องที่เด็กชอบไปซุกอยู่ ฯลฯ โดยถือว่าบริเวณดังกล่าวเป็นส่วนต่อเนื่องของอาณาเขตที่เป็นที่เว้นว่างส่วนบุคคลโดยยึดออกมาจากเขตรอบตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### กลไกในการป้องกันการล่วงล้ำที่เว้นว่างส่วนบุคคล

สำหรับบุคคลที่มีความสนิทสนมกันดี การล่วงล้ำที่เว้นว่างส่วนบุคคลเกิดขึ้นได้เสมอโดยปราศจากการต่อต้านทั้งในความรู้สึกและพฤติกรรมภายนอก อาจยืนคุยกันอย่างใกล้ชิด อาจกอดกัน แต่สำหรับบุคคลที่เป็นคนแปลกหน้า หรือเป็นแต่เพียงคนรู้จักกัน การล่วงล้ำที่เว้นว่างส่วนบุคคลเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีการเชิญหรืออนุญาต มิฉะนั้น จะเกิดการต่อต้านการล่วงล้ำ

กลไกที่ใช้ในการป้องกันการล่วงล้ำที่เว้นว่างส่วนบุคคลเป็นไปได้ต่าง ๆ กัน นับตั้งแต่การพยายามแสดงความเป็นส่วนบุคคลให้เกิดเอกลักษณ์ ไปจนถึงขั้นการถอยหนีจากการบุกรุก กล่าวได้ว่า เสื้อผ้าเฉพาะที่บุคคลสวมใส่ เครื่องประดับประจำตัว ตลอดจนกิริยาท่าทางที่มีลักษณะเฉพาะของบุคคลเหล่านี้ซึ่งล้วนอยู่หรือเกิดขึ้นภายในขอบเขตของที่เว้นว่างส่วนบุคคล เป็นการแสดงออกที่เป็นกลไกในการป้องกันการล่วงล้ำได้ บุคคลยังสามารถใช้กิริยาท่าทางซึ่งเป็นภาษาทางกาย (body language) ในการเชื้อเชิญ หลีกเลี้ยง หรือในการต่อต้านการล่วงล้ำที่เว้นว่างส่วนบุคคล เช่น การให้สัญญาณด้วยมือ การกางข้อศอก การใช้มือยันคาง การหดตัว การแสดงสีหน้า โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การใช้สายตาดูกัน อาจใช้วิธีการของภาษาร่างกายดังกล่าวในการปกป้องที่เว้นว่างส่วนบุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในกรณีที่ต้องอยู่รวมกันในที่คับแคบอย่างเช่นในลิฟต์ ในสภาพการณ์เช่นนี้ บุคคลอาจพยายามหลีกเลี้ยงการล่วงล้ำบุคคลอื่น เช่น ด้วยการหลบสายตา ไม่จ้องหน้าบุคคลอื่น แต่กลับมองดูพื้นหรือผนังห้องลิฟต์แทน หรือด้วยการหันหลัง เอนหลัง การหดตัวลง การกั้นหายใจ ฯลฯ หรือว่าบุคคลอาจพยายามต่อต้านการล่วงล้ำของบุคคลอื่นเช่นด้วยการกอดอกด้วยแขน การใช้หนังสือพิมพ์บังหน้า การจ้องด้วยสายตา หรือแม้แต่การถอนหายใจแรงๆ ฯลฯ หากการต่อต้านไม่เกิดผล การรุกรานสามารถดำเนินต่อไปจนถึงขั้นที่บุคคลผู้ถูกล่วงล้ำที่เว้นว่างส่วนบุคคลถอยหนีจากสภาพการณ์นั้นๆ อาจกล่าวได้ว่า ทั้งการแสดงความเป็นส่วนบุคคลและการปกป้อง จะด้วยการหลบหลีกหรือการต่อต้านก็ตาม ต่างเป็นกลไกสำคัญในการปกป้องไม่ให้เกิดการล่วงล้ำที่เว้นว่างส่วนบุคคลได้ การปกป้องมีบทบาทสำคัญโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในกรณีคับขันที่ต้องอยู่รวมกันอย่างหนาแน่น

เมื่อที่เว้นว่างส่วนบุคคลถูกรุกล้ำ บุคคลจะมีปฏิกิริยาตอบโต้ อาจโดยการพยายามหลีกเลี้ยงหรือโดยการพยายามต่อต้านดังได้กล่าวมาแล้ว อาจมีความรู้สึกกระสับกระส่าย และหากการรุกรานยังคงดำเนินต่อไป บุคคลผู้ถูกรุกล้ำอาณาเขตส่วนตัวของคนอาจพยายามหนีหรือถอยเพื่อหลีกพ้นหรือลดจากการถูกรุกล้ำ ซอมเมอร์ (Sommer, 1969:32-38) ได้ทำการศึกษาที่น่าสนใจเกี่ยวกับการลูกหนีของบุคคลที่ถูกรุกรานที่เว้นว่างส่วนบุคคล

การทดลอง ซึ่งได้แก่ห้องอ่านหนังสือของหอสมุดวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ห้องอ่านหนังสือนี้เป็นห้องขนาดใหญ่ มีเพดานสูง มีหนังสืออยู่รอบห้องมีโต๊ะอ่านหนังสือขนาดใหญ่จำนวน 14 ตัว โดยปกติแล้ว นักศึกษาจะพยายามเลือกนั่งกระจายอยู่ในห้องอ่านหนังสือ ทั้งนี้ จากการสังเกตมาเป็นระยะเวลา 2 ปีพบว่าคนที่มาใช้เป็นคนแรกๆ มักนั่งบนโต๊ะคนละตัวที่บริเวณปลายๆโต๊ะ การทดลองนี้ได้ใช้ผู้ทำการทดลองที่เป็นหญิง ให้พยายามเข้าไปนั่งใกล้กับนักศึกษาหญิงที่นั่งอยู่คนเดียว โดยที่อย่างน้อยมีเก้าอี้ว่างอยู่ทั้งสองข้างและทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านตรงข้ามของโต๊ะ และมีหนังสืออย่างน้อย 1 เล่มอยู่บนโต๊ะหน้านักศึกษา ให้ผู้ทำการทดลองซึ่งเป็นผู้ถูก รุกนี้เลือกนั่งเก้าอี้ตัวที่ว่างอยู่ที่ติดกันหรืออยู่ตรงข้ามผู้ถูกรุก ซึ่งยอมเป็นการละเมิดเกณฑ์ทั่วไปในการเลือก นั่งในห้องสมุดเท่าที่เป็นอยู่ กล่าวคือ โดยทั่วไปนักศึกษามักจะเลือกนั่งให้ไกลจากที่นั่งอยู่แล้ว ส่วนกลุ่มควบคุม นั้น อยู่ภายในห้องเดียวกันและสังเกตได้จากผู้ทำการทดลองเพื่อการเปรียบเทียบในการศึกษา ปรากฏว่า การเลือกนั่งในที่ถัดจากเก้าอี้ว่างที่เว้นอยู่หรือการเลือกนั่งเก้าอี้ด้านตรงข้ามซึ่งมีโต๊ะวางอยู่นั้น ไม่ก่อให้เกิด ปฏิกริยาที่สังเกตได้ชัดเจนแต่ประการใด แต่หากเลือกนั่งตัวที่ติดกันและขยับเก้าอี้ให้ใกล้ผู้ถูกรุกเข้าไปอีก ได้ก่อให้เกิดปฏิกริยากับผู้ถูกรุกซึ่งเป็นการแสดงออกถึงความรู้สึกไม่สบาย และในที่สุดก็ได้มีการลุกหนีไป เมื่อครบช่วง 30 นาทีของการทดลองปรากฏว่า นักศึกษาที่ถูกถูกรุกนั้นมีจำนวนถึงร้อยละ 70 ที่ได้ลุกหนีไป ในขณะที่นักศึกษากลุ่มควบคุมมีจำนวนเพียงร้อยละ 13 เท่านั้นที่ได้ลุกจากเก้าอี้

อาจสรุปได้ว่า มนุษย์มีวิธีการต่างๆ นานาในการแสดงการป้องกันการล่วงล้ำที่เว้นว่างส่วนบุคคล นอกจากกลไกในการแสดงความเป็นส่วนบุคคลแล้ว ยังมีการปกป้องการล่วงล้ำ ในขณะที่ผู้ถูกรุกยังทนอยู่ใน สภาพนั้น มักใช้ภาษาร่างกายในการปกป้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการหลีกเลี่ยงด้วยการหันหน้าหรือลำตัวไป ใน อีกทิศทางหนึ่ง ซึ่งเป็นการสร้างระยะห่างทางสัญลักษณ์ขึ้น หรือมีการต่อต้านด้วยการใช้สายตาจ้อง เมื่อผู้ถูกรุก ไม่สามารถทนต่อแรงกดดันอันเนื่องจากการถูกล้ำที่เว้นว่างส่วนบุคคล จึงได้ตัดสินใจที่จะถอยหนี ซึ่งเป็น การพ้นจากสภาพการณ์ที่ถูกถูกรุก จะเห็นได้ว่าการปกป้องการล่วงล้ำที่เว้นว่างส่วนบุคคลในมนุษย์นั้น มัก เป็นปฏิกริยาโต้ตอบทางอ้อมในลักษณะที่มีรุนแรงและไม่ก้าวร้าวอย่างที่ปรากฏในสัตว์ ซึ่งมักมีการคำราม แยกเขี้ยวใส่กันจนอาจมีการต่อสู้ในที่สุด

ฮอลล์ (Hall, 1966: 116-125) ได้เสนอว่าบุคคลมีระยะห่างระหว่างกันที่เหมาะสมกับการกระทำที่มี ต่อกันและการสัมผัสที่เกิดขึ้น แบ่งเป็น 4 ระยะ คือ

### 1. ระยะใกล้ชิด

บุคคลที่อยู่ในระยะใกล้ชิด จะได้รับข่าวสารผ่านทางระบบสัมผัสอย่างละเอียด จะได้รับรู้แม้ กระทั่งกลิ่นตัวและความร้อน สำหรับระยะใกล้ เป็นระยะที่เกิดการสัมผัสทางกาย เช่น ระยะที่มีเพศสัมพันธ์ ระยะปลอบใจกัน ระยะที่ปล้ำมวยกัน สำหรับระยะไกล (ห่างกัน 6-8 นิ้ว) อยู่ในระยะที่สามารถเอื้อมมือไปจับ กันได้

### 2. ระยะส่วนบุคคล

เป็นระยะที่มีความสำคัญต่อบุคคล สัตว์ที่ไม่สัมผัสทางกายพยายามรักษาให้มีระยะห่าง ระหว่างขั้นต่ำสุดด้วยระยะนี้ อาณาเขตที่ครอบคลุมด้วยระยะนี้โดยรอบตัวมนุษย์ทำหน้าที่เหมือนเกราะป้องกันตัว ก็คือ ที่เว้นว่างส่วนบุคคล สำหรับระยะใกล้ (1½ - 2½ ฟุต) เป็นระยะที่สามารถจับต้องอีกฝ่ายหนึ่งได้ เช่นเป็นสามี ภรรยา พ่อแม่ เพื่อนสนิท ส่วนระยะไกล (2½ - 4 ฟุต) เป็นระยะที่สามารถเอื้อมถึงกันได้ เป็น ระยะสนทนาในเรื่องที่เกี่ยวกับส่วนบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ระยะสังคม

เป็นระยะที่พื้นที่เขตอิทธิพลส่วนบุคคล เป็นระยะที่ไม่มีสัมผัสทางร่างกาย ในระยะใกล้ (4-7 ฟุต) การติดต่อธุรกิจที่ไม่ใช้เรื่องส่วนตัวมักเกิดขึ้นในระยะนี้ จึงเป็นระยะห่างที่ปรากฏอยู่ทั่วไปในการทำงาน สำนักงาน หรือเป็นการพบปะสังสรรค์ที่ไม่เป็นกิจลักษณะ ส่วนระยะไกล (7-12 ฟุต) ในการสนทนากันเป็นระยะเวลานานจำเป็นต้องมีการมองเห็น และการมองเห็นกันในระยะห่างนี้ได้ประโยชน์กว่าในระยะใกล้ เพราะมองเห็นได้ชัดทั้งหมด

### 4. ระยะสาธารณะ

เป็นระยะที่บุคคลไม่อาจยุ่งเกี่ยวกับโดยตรงระหว่างบุคคลกับบุคคล ในระยะใกล้ (12-25 ฟุต) เริ่มมีการใช้เสียงดัง เป็นระยะที่เห็นแต่ส่วนสีขาวของตา ส่วนในระยะไกล (25 ฟุตขึ้นไป) ระยะนี้มีการเปลี่ยนแปลงในการรับรู้ข่าวสารไม่เห็นการแสดงออกทางรายละเอียดของใบหน้า

ระยะส่วนบุคคลที่ปรากฏอยู่รอบตัวมนุษย์ อาจมีระยะที่ต่างกันได้ เป็นไปได้ว่าระยะส่วนบุคคลในด้านมีมากกว่าด้านหลัง ดังนั้น ที่เว้นว่างส่วนบุคคลที่ปรากฏอยู่รอบตัวมนุษย์จึงไม่มีรูปทรงที่สัมพันธ์กับร่างกายมนุษย์อย่างสม่ำเสมอ จากการศึกษาโดยการทดลองเพื่อหาระยะของที่เว้นว่างส่วนบุคคล พบว่าบุคคลมีที่เว้นว่างส่วนบุคคลทางด้านมากกว่าด้านหลัง ดังนั้นในกรณีที่ต้องมีการลวงล้าอาณาเขตที่เป็นที่เว้นว่างส่วนบุคคล ก็อาจลวงล้าทางด้านหลังได้มากกว่าดังที่เราจัดที่นั่งในร้านอาหารให้หันหลังชนกัน แม้ว่าจะอยู่ใกล้กัน แต่อาจไม่เกิดความรู้สึกที่ถูกลวงล้าอย่างรุนแรง

#### **ลักษณะการจัดสภาพแวดล้อม**

สภาพแวดล้อมกายภาพลักษณะต่างๆที่แตกต่างกันไปตามประเภทของกิจกรรมต่างๆนั้น มีการจัดส่งเสริมให้บุคคลมีการกระทำต่อกันมากน้อยต่างกัน กล่าวคือ สภาพแวดล้อมกายภาพถึงสาธารณะบางอย่าง เช่น ห้องนั่งเล่นในห้องพัก โถงพักผ่อนอิริยาบถในโรงแรม ร้านอาหาร ฯลฯ มักมีการจัดสภาพแวดล้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การจัดที่นั่งที่เป็นการส่งเสริมให้บุคคลมีการกระทำต่อกัน ที่สำคัญ คือ การสนทนาด้วยการจัดให้ผู้นั่งมองเห็นหน้ากัน ใช้สายตาต่อกันได้ และมีระยะห่างกันพอเหมาะสม กล่าวได้ว่า สภาพแวดล้อมประเภทนี้พยายามดึงบุคคลเข้าหากัน หรือที่ออสมอนด์ส (Osmond, 1957) ได้วิเคราะห์ไว้ว่าเป็น "sociofetal space" ซึ่งแตกต่างจากสภาพแวดล้อมอีกประเภทหนึ่งที่เป็น "sociofugal space" สภาพแวดล้อมประเภทหลังนี้ ได้แก่ สภาพแวดล้อมกายภาพที่มีการจัดที่ไม่ส่งเสริมให้บุคคลอื่นมีการกระทำต่อกัน ซึ่งเป็นการจัดสภาพแวดล้อมที่บุคคลต้องการตามสภาพการณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในสถานที่สาธารณะหรือถึงสาธารณะ ซึ่งมีผู้คนจำนวนมากและอาจมีเสียงอึกทึก เช่น โถงพักคอยในสถานีรถไฟ โถงพักคอยคนไข้ ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง ในห้องบรรยาย ฯลฯ ในสภาพแวดล้อมเหล่านี้ มักจัดให้มีที่นั่งที่หันไปในทางเดียวกัน การนั่งเกิดขึ้นในลักษณะที่โล่งเรียงกัน และไม่มีโอกาสใช้สายตาต่อกันซึ่งจำเป็นต่อการสนทนากัน จึงเป็นสภาพแวดล้อมที่ดึงหรือแยกบุคคลจากกัน ทั้งนี้ บุคคลมีพฤติกรรมที่เว้นว่างส่วนบุคคลตามลักษณะของความสัมพันธ์ที่มีต่อกันตามความต้องการในแต่ละสภาพการณ์ ดังนั้น การจัดสภาพแวดล้อมกายภาพต้องให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอดคล้องกับพฤติกรรมที่เว้นว่างส่วนบุคคลของบุคคลในสภาพการณ์ต่างๆกัน สภาพแวดล้อมกายภาพที่ส่งเสริมการกระทำต่อกันมากหรือน้อยจึงมีผลต่อการจัดระยะห่างระหว่างบุคคล

### ความหมายของความเป็นส่วนตัว

จากประเด็นต่างๆเกี่ยวกับความต้องการภาวะเป็นส่วนตัวที่ได้กล่าวมาในตอนต้น และจากการศึกษาต่างๆเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัวที่แล้มาแล้ว อาจวิเคราะห์ความหมายเป็นส่วนตัวได้ 2 แนวทางหลัก คือ

1 ความเป็นส่วนตัวในความหมายของการแยกตัวออก ในการศึกษาของเวสติน (Westin, 1970) ได้วิเคราะห์ความเป็นส่วนตัวที่เกิดขึ้นออกเป็น 4 ภาวะ คือ

- 1.1 ความสันโดษ (Solitude) เป็นสภาวะของความเป็นส่วนตัวที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลอยู่ตามลำพังเพียงคนเดียว และบุคคลอื่นๆไม่อาจสังเกตได้
- 1.2 ความสนิทสนม(Intimacy)เป็นสภาวะของการมีความเป็นส่วนตัวตามความจำเป็นของบุคคล 2 คนหรือของกลุ่มย่อยที่มีความสนิทสนมกันเป็นพิเศษ และบางครั้งอาจต้องการภาวะเป็นส่วนตัวมากเพื่อมีความสัมพันธ์ส่วนตัวขั้นสุดยอด
- 1.3 ภาวะนิรนาม (Anonymity) เป็นสภาวะของการมีความเป็นส่วนตัวที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งสามารถปรากฏในสภาวะแวดล้อมสาธารณะได้ โดยไม่คาดว่าจะเป็นใครรู้จักหรือจำได้
- 1.4 ความสำรวม (Reserve) เป็นสภาวะของความเป็นส่วนตัวของบุคคลในกลุ่มที่ต่างพยายามไม่เปิดเผยเรื่องราวบางประการที่คิดว่าเป็นเรื่องส่วนตัวโดยเฉพาะ

2. ความเป็นส่วนตัวในความหมายการควบคุมตัวเอง การศึกษาเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัวในปัจจุบันตั้งแต่ทศวรรษ 1970 เป็นต้นมา ได้เน้นความหมายของความเป็นส่วนตัวในด้านการควบคุมการกระทำต่อกันระหว่างตัวเองกับบุคคลอื่น และสภาพแวดล้อมซึ่งเป็นส่วนที่ไม่ใช่ตัวเองและแยกออกได้จากตัวเอง การควบคุมนี้มักเป็นไปตามเสรีภาพของบุคคลในการเลือกให้มีการกระทำต่อกันหรือไม่ หรือมากน้อยเพียงใด การศึกษาเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัว ได้พิจารณาในแง่การก่อให้เกิดภาวะเป็นส่วนตัวมากหรือน้อยสำหรับบุคคลตามสภาพการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคล ภาวะเป็นส่วนตัวเป็นผลของการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน แนวความคิดนี้ได้พัฒนามาจากทฤษฎีข่าวสาร (Information Theory) ซึ่งกำลังเป็นที่ยอมรับกันดีในขณะนั้นแม้กระทั่งในจิตวิทยา โดยได้เน้นความสำคัญที่เสรีภาพในการเลือกควบคุมในการติดต่อสื่อสารทั้งบุคคลที่จะติดต่อด้วยและสิ่งที่จะส่งออกจากตัวเรา เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ การมีอาณาเขตครอบครองโดยการควบคุมพื้นที่ก่อน เพื่อจะได้มีโอกาสในการกำหนดภาวะเป็นส่วนตัวตามที่ต้องการ การมีอาณาเขตครอบครองเป็นกลไกสำคัญในการเพิ่มเสรีภาพในการควบคุมให้เกิดภาวะเป็นส่วนตัว บุคคลมีทางเลือกทางพฤติกรรมได้มากขึ้น และจัดเป็นเสรีภาพสูงสุดในการเลือกในสภาพการณ์หนึ่งๆ ออลต์แมนได้ให้คำจำกัดความของความเป็นส่วนตัวไว้รัดกุมว่า "การเลือกควบคุมการเข้าถึงตัวเองหรือกลุ่ม" (Altman, 1976:8) คำจำกัดความสั้นๆนี้ได้สื่อความหมายสำคัญหลายประการที่เป็นการอธิบายความเป็นส่วนตัว กล่าวคือ ประการแรก มีหน่วยทางสังคมในปรากฏการณ์ที่เกิดภาวะเป็นส่วนตัว ประการที่สอง มีทั้งการรับเข้าจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคคลอื่นสู่ตัวเอง และการส่งออกจากตัวเองสู่บุคคลอื่นในสิ่งที่ต้องการจะติดต่อสื่อสาร ประการที่สาม การเลือกสรรในการควบคุมย่อมหมายถึงการมีกระบวนการในลักษณะพลวัตที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลาตามความเหมาะสมในการกำหนดความเป็นส่วนตัว ความหมายทั้ง 3 ประการนี้ได้ชี้ให้เห็นถึงความเป็นระบบของภาวะเป็นส่วนตัว

**การออกแบบและวางแผนสภาพแวดล้อมกายภาพให้เกิดภาวะเป็นส่วนตัว**

ประเด็นสำคัญในด้านทฤษฎีเกี่ยวกับภาวะเป็นส่วนตัวที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและวางแผน คือ ความต้องการภาวะเป็นส่วนตัวของมนุษย์มีทั้งลักษณะปิดและเปิดตัวเองกับบุคคลอื่น ความต้องการภาวะเป็นส่วนตัวขณะใดขณะหนึ่งของบุคคล ปรากฏอยู่ในช่วงหนึ่งระหว่างความต้องการภาวะความเป็นส่วนตัวน้อยที่สุด

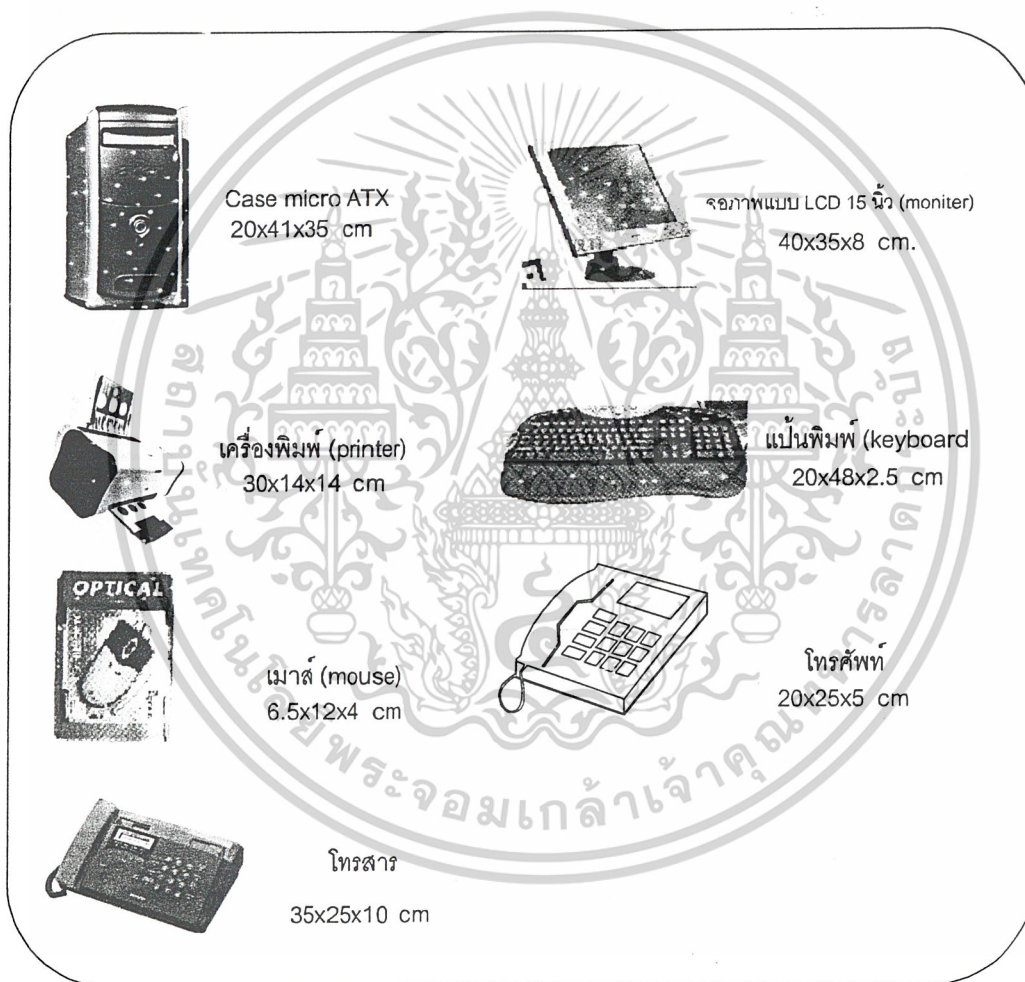
เราคงเคยได้ยินคนพูดทำนองว่า “มีรั้วดียอมทำให้เป็นเพื่อนบ้านที่ดีได้” เพราะหากรั้วที่กั้นระหว่างบ้านนั้นทึบและสูง โอกาสที่จะเป็นเพื่อนบ้านที่ดีมีความสนิทสนมต่อกันก็น้อยลง ในทำนองเดียวกันหากเป็นเพียงรั้วเตี้ยๆ ที่กั้นระหว่างบ้านหรืออาจไม่มีเลย ก็เป็นไปได้ที่เพื่อนบ้านจะหลบอยู่แต่ในบ้าน หากปรากฏตัวก็จำเป็นที่จะต้องทักเพื่อนบ้าน แต่หากรั้วบ้านมีความสูงที่พอเหมาะและโปร่งพอที่จะมองเห็นกันได้บ้าง และหากมีประตูเปิดถึงกันได้เมื่อมีมิตรภาพได้พัฒนาไปถึงขั้นที่เหมาะสม ก็เป็นไปได้ว่าจะจะเป็นเพื่อนบ้านที่ดีต่อกันได้ ในกรณีเช่นนี้ ต่างฝ่ายต่างยังคงมีเอกลักษณ์ของตัวเองและมีเสรีภาพในการเลือกควบคุมขอบเขตระหว่างบุคคลได้ บุคคลมีภาวะเป็นส่วนตัวได้มากหรือน้อยตามความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.4 ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบและลักษณะของอุปกรณ์ต่างๆในการทำงานสำนักงานที่มีการใช้งานกับเฟอร์นิเจอร์

จากตารางแสดงพฤติกรรมในข้างต้นจะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต่างๆมากมายซึ่งบางพฤติกรรมก็มีผลมาจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี เช่นการที่อุปกรณ์สำนักงานมีประสิทธิภาพในการทำงานดีขึ้น ขณะเดียวกันก็มีขนาดที่เล็กและราคาที่ถูกลงด้วยเช่นกัน โดยในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงรูปแบบและขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์เหล่านี้โดยจะแบ่งตามการใช้งานร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

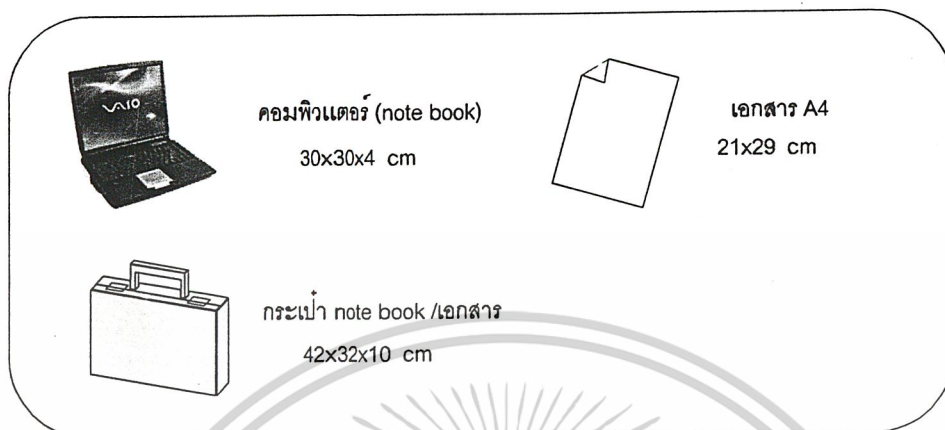
##### 1. รูปแบบและขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์สำนักงานที่มีการใช้งานร่วมกับเฟอร์นิเจอร์วางคอมพิวเตอร์ PC



ภาพที่ 2.18 ภาพแสดงรูปแบบและลักษณะของอุปกรณ์ต่างๆในการทำงานสำนักงานที่มีการใช้งานกับเฟอร์นิเจอร์วางคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. รูปแบบและขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์สำนักงานที่มีการใช้งานร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ work station



ภาพที่ 2.19 ภาพแสดงรูปแบบและขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์สำนักงานที่ใช้งานร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ Work Station

### 2.4.5 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานที่เปลี่ยนไปของกลุ่มเป้าหมาย

ที่ผ่านมาได้กล่าวถึงในเรื่องหน้าที่ความรับผิดชอบที่เปลี่ยนไปของพนักงาน เมื่อมีการรูปแบบการทำงานในสำนักงานตามลักษณะของโครงการ ตลอดจนปัจจัยต่างๆที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรม รูปแบบการใช้พื้นที่ในสำนักงานที่เปลี่ยนไป ขั้นตอนพฤติกรรมการทำงานในส่วนต่างๆ และข้อมูลในเรื่องความเป็นส่วนตัวในภาวะที่เป็นส่วนรวม ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างมากในสภาพการทำงานเช่นนี้ ตลอดจนรูปแบบและขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์สำนักงานก็เปลี่ยนแปลงไปเช่นเดียวกัน ส่งผลให้เฟอร์นิเจอร์สำนักงานที่ใช้กันอยู่ในทุกวันนี้ไม่สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ได้ ทำให้เกิดการใช้งานที่ไม่เต็มประสิทธิภาพ หรือการใช้เฟอร์นิเจอร์ที่ไม่เหมาะสมกับหน้าที่และประโยชน์ใช้สอย ทำให้เห็นความต้องการทางกายภาพที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์ (requirement) ในด้านต่างๆมากขึ้นซึ่งสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้ (สรุปโดยแยกตามเฟอร์นิเจอร์

#### 1. เฟอร์นิเจอร์วางคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล(PC) และอุปกรณ์ต่อพ่วงในส่วนพื้นที่ทำงาน

- 1.1 เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่มีการกำหนดความเป็นเจ้าของ
- 1.2 มีระบบการเดินสายไฟ และสายสัญญาณต่างๆ
- 1.3 มีพื้นที่ที่เพียงพอในการวางหรือเก็บอุปกรณ์สำนักงานดังต่อไปนี้
  - จอแสดงผล (monitor) 40x35x8 ซม.
  - ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ (case) 20x41x35 ซม.
  - แป้นพิมพ์ (key board) 20x48x2.5 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมาส์ (mouse) 6.5x12x4 ซม.
- เครื่องพิมพ์ (printer) 30x14x14 ซม.
- ไทรด์พีท 20x25x5 ซม.
- ไทรसर 35x25x10 ซม.

## 2. เฟอร์นิเจอร์ work station

- 2.1 เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่มีการกำหนดความเป็นเจ้าของ
- 2.2 สามารถแสดงถึงความเป็นเจ้าของได้ในขณะที่ถูกใช้งาน
- 2.3 สามารถที่เคลื่อนย้ายเปลี่ยนพื้นที่การทำงานได้สะดวก
- 2.4 สามารถจัดวางให้เกิดความสัมพันธ์ในด้านความต่อเนื่องในการใช้งานกับเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นตัวเชื่อมในการใช้งานในพื้นที่พักผ่อน
- 2.5 สามารถจัดวางให้เกิดความสัมพันธ์ในด้านรูปแบบและขนาดสัดส่วนกับเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นตัวเชื่อมในการใช้งานในพื้นที่พักผ่อน
- 2.6 สามารถปรับรูปแบบการนั่งให้เป็นรูปแบบการนั่งทำงานในส่วนพื้นที่ทำงาน และเป็นรูปแบบการนั่งพักผ่อนในส่วนพื้นที่พักผ่อน
- 2.7 มีพื้นที่สำหรับการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ note book และงานเอกสารขนาด A4
- 2.8 และมีพื้นที่ในการเก็บ กระเป๋าคอมพิวเตอร์ note book หรือกระเป๋าเอกสาร
- 2.9 เมื่ออยู่ในระหว่างใช้งานสามารถทำให้เกิดพื้นที่รอบด้านที่เรียกว่า "ที่เว้นว่างส่วนบุคคล" (ระยะ4-7ฟุต) โดยนับจากบุคคลถึงบุคคล
- 2.10 สามารถจัดวางให้เกิดการทำงานในลักษณะที่เป็นกลุ่มได้โดยกำหนดจำนวนที่สามารถจัดได้ตามระยะสังคม(ไกล 7-12ฟุต)
- 2.11 มีรูปแบบที่สื่อถึงวิธีการใช้งานในหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยต่าง (interface)

## 3. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ work station ในพื้นที่ส่วนพักผ่อน

- 3.1 เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่มีการกำหนดความเป็นเจ้าของ
- 3.2 สามารถจัดวางให้เกิดความสัมพันธ์ในด้านความต่อเนื่องในการใช้งานกับเฟอร์นิเจอร์ work station ให้เกิดรูปแบบที่แสดงถึงการพักผ่อนร่วมกัน
- 3.3 สามารถจัดวางให้เกิดความสัมพันธ์ในด้านรูปแบบและขนาดสัดส่วนกับเฟอร์นิเจอร์ work station ในรูปแบบที่แสดงถึงการพักผ่อน
- 3.4 เมื่อมีการใช้งานร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ work station จะสามารถรองรับจำนวน work station ได้ในจำนวนที่แต่ละ work station ห่างกันอยู่ในระยะสังคม (ไกล 7-12ฟุต)
- 3.5 มีพื้นที่ที่เพียงพอในการวางหรือเก็บอุปกรณ์สำนักงานดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คอมพิวเตอร์ note book
- เอกสารขนาด A4
- นิตยสาร
- ชุดเครื่องตีพิมพ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.1 หลักการทั่วไปในการจัดแบ่งพื้นที่ภายในสำนักงาน

การแบ่งพื้นที่ภายในสำนักงาน โดยทั่วไปมีขั้นตอนและวิธีการจัดแบ่งที่แตกต่างกันออกไปตามแต่ลักษณะความต้องการของเจ้าของสำนักงาน แต่จากการศึกษาพบว่าหลักการที่ใช้ในการจัดแบ่งพื้นที่ภายในสำนักงานสามารถสรุปออกมาดังนี้

ลักษณะและขั้นตอนทั่วไปในการจัดแบ่งพื้นที่ที่ใช้ภายในสำนักงาน

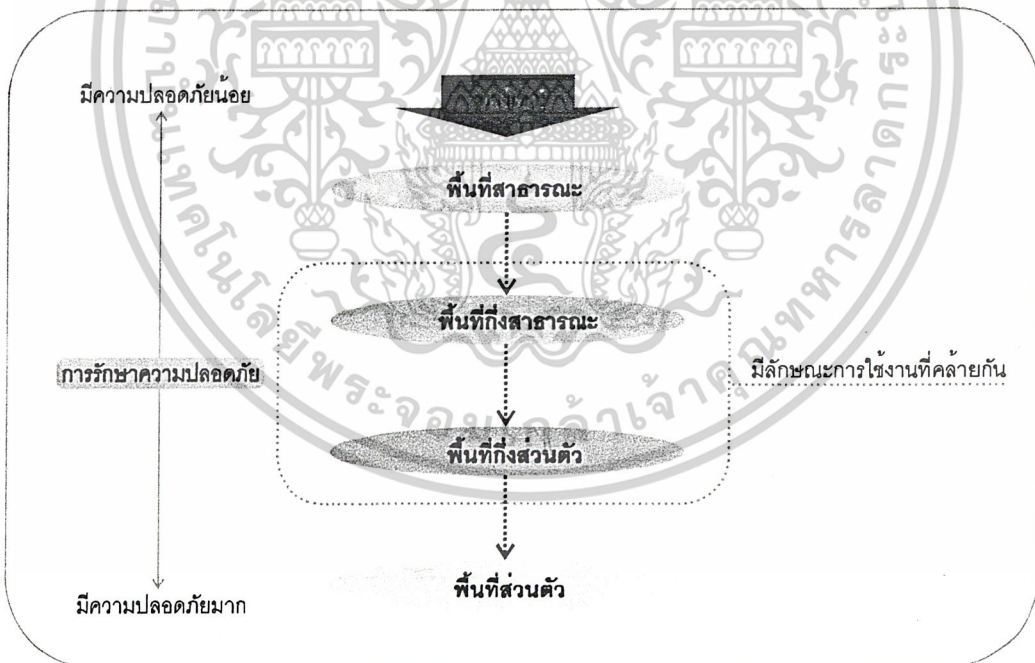
เป็นการแสดงขั้นตอนในการจัดแบ่งพื้นที่ภายในสำนักงาน ตั้งแต่การเริ่มต้นศึกษาค้นคว้าข้อมูลของสำนักงานที่ได้รับตลอดจนถึงขั้นตอนการผลิตการก่อสร้าง

### 1. การศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการจัดแบ่งพื้นที่สำนักงาน

เป็นการศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในการจัดแบ่งและการตกแต่งพื้นที่ภายในสำนักงาน การศึกษาในขั้นตอนนี้จะทำให้เห็นถึงความต้องการ (requirement) ของสำนักงานหรือองค์กรที่เป็นเจ้าของ ข้อมูลเหล่านี้ส่วนมากจะเป็นข้อมูลทางด้านนโยบาย ความต้องการขององค์กร ข้อมูลพื้นฐานขององค์กร เป็นต้น

### 2. การสร้างแนวความคิดในการจัดแบ่งพื้นที่และการตกแต่งภายใน

ขั้นตอนนี้เป็นการสร้างแนวความคิดในงานออกแบบ (concept) การจัดแบ่งสัดส่วนของพื้นที่ ซึ่งโดยทั่วไปในขั้นตอนนี้จะเป็นการกำหนดพื้นที่ออกเป็นส่วนต่างๆคือ



ภาพที่ 2.20 ภาพแสดงการกำหนดพื้นที่ออกเป็นส่วนต่างๆในสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนที่เป็นพื้นที่สาธารณะ (public area)

เป็นพื้นที่ที่มีการใช้งานร่วมกันของบุคคลหลายกลุ่ม ทั้งบุคคลภายนอกและภายในของสำนักงานเอง แผนกหรือหน้าที่ในสำนักงานที่อยู่ในส่วนนี้โดยทั่วไปจะได้แก่ ส่วนประชาสัมพันธ์ ส่วนต้อนรับ ส่วนห้องประชุมที่มีคนภายนอกเข้ามาประชุม ส่วนของห้องอาหาร หรืออาจเป็นส่วนที่เป็นการพบปะของพนักงานที่ทำงานภายในกับบุคคลภายนอกที่มาติดต่อ เป็นต้น

- ส่วนที่เป็นพื้นที่กึ่งสาธารณะ (semi public area)

เป็นพื้นที่ที่มีการใช้งานเป็นการภายในมากกว่าพื้นที่สาธารณะ พื้นที่นี้ส่วนมากจะเป็นส่วนที่เป็นสวัสดิการของพนักงานภายในเช่น ห้องสมุดสำนักงาน ส่วนพักผ่อน (เช่น จุดพักผ่อนกาแฟ)

- ส่วนที่เป็นพื้นที่กึ่งส่วนตัว (semi private area)

มีลักษณะการใช้งานที่ค่อนข้างใกล้เคียงกับพื้นที่กึ่งสาธารณะ แต่จะเน้นที่เป็นพื้นที่มีการทำงานของพนักงานในสำนักงานมากกว่า เป็นส่วนของพนักงานที่ทำหน้าที่ระดับธุรการ และระดับวิชาชีพ ซึ่งในบางกรณีอาจจะมีการใช้พื้นที่ร่วมกันทั้งในส่วนของพื้นที่กึ่งสาธารณะ และพื้นที่กึ่งส่วนตัวก็ได้

- ส่วนพื้นที่ที่เป็นส่วนตัว (private area)

เป็นพื้นที่ที่ต้องการความเป็นภัยจากบุคคลภายนอก เป็นพื้นที่ที่อาจจะเป็นส่วนของความลับของสำนักงาน มีการรักษาความปลอดภัยที่ดี ส่วนมากจะจัดให้เป็นพื้นที่ในส่วนของพนักงานในระดับผู้บริหาร หรือในแผนกที่เป็นความลับของบริษัท

หลังจากที่มีการแบ่งพื้นที่ในเบื้องต้นแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็จะเป็นการกำหนดการใช้งานของพื้นที่การเป็นเจ้าของของพื้นที่ให้กับแผนกต่างๆ โดยที่การกำหนดนั้นจะดูจากคุณลักษณะของแผนกนั้น ความต้องการทางด้านระบบสาธารณูปโภค และลักษณะการทำงานว่าเหมาะสมที่จะอยู่ในส่วนใด เช่น การจัดให้ส่วนประชาสัมพันธ์และการต้อนรับอยู่ในส่วนของพื้นที่ส่วนที่เป็นสาธารณะ เพราะเป็นส่วนที่มีความสะดวกในการติดต่อโดยเฉพาะกับบุคคลภายนอก หรือการจัดให้พนักงานในส่วนการตลาดอยู่ในส่วนของพื้นที่กึ่งส่วนตัว เพราะเป็นการทำงานที่เป็นส่วนเฉพาะของบุคคลภายในบริษัท และจึงเป็นการจัดพื้นที่ต่างๆ ของเฟอร์นิเจอร์และพนักงานในส่วนต่างๆของแต่ละแผนก

### 3. การเลือกและกำหนดการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสำนักงาน

เป็นศึกษาและจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละแผนก โดยดูความต้องการและพฤติกรรมการทำงานของพนักงานในแผนกนั้นๆเพื่อที่จะได้เลือกใช้ และจัดวางเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสมกับความต้องการ โดยขั้นตอนนี้อาจจะมีการดูไปถึงในส่วนของอุปกรณ์การทำงาน

### 4. การผลิต และการลงมือก่อสร้าง

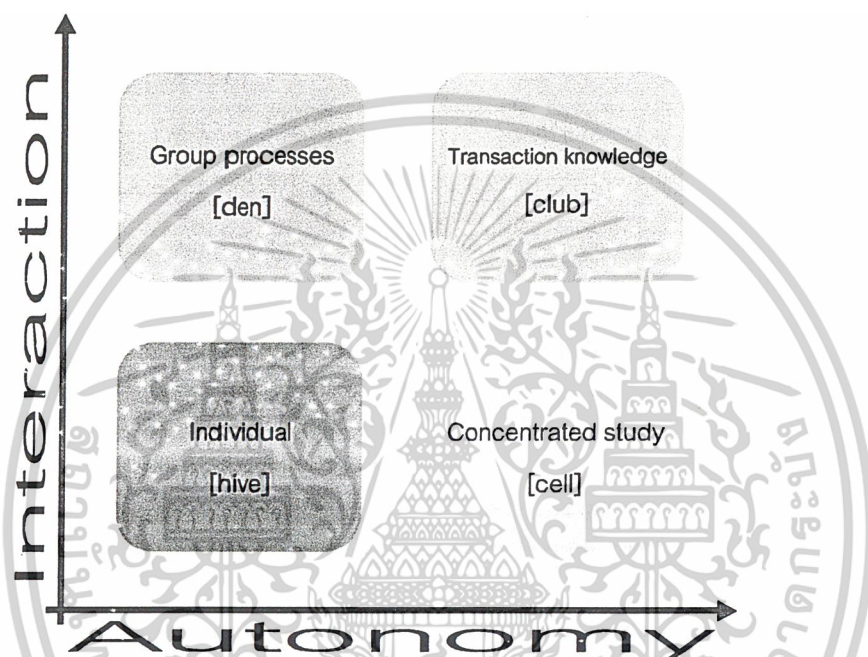
หลังจากที่มีการออกแบบ และมีการจัดแบ่งพื้นที่เรียบร้อยแล้ว จึงเป็นขั้นตอนการก่อสร้างตกแต่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายในสำนักงาน การนำเฟอร์นิเจอร์เข้ามาจัดวางจริง เพื่อให้เห็นถึงสภาพการใช้งานจริง และทำการแก้ไขเมื่อเกิดปัญหา

## 2.5.2 สภาพแวดล้อมในการทำงาน

ในข้อนี้จะพูดถึงการแบ่งประเภทของการจัดสภาพแวดล้อมภายในสำนักงาน โดยตัวที่เป็นการแบ่งประเภทก็คือ สภาพความเป็นส่วนตัวในการทำงาน และการมีปฏิสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยสามารถแบ่งสภาพแวดล้อมในการทำงานในสำนักงานได้เป็น 4 รูปแบบดังนี้



ภาพที่ 2.21 ภาพแสดงการแบ่งสภาพแวดล้อมในการทำงาน

### 1. สภาพแวดล้อมที่ทำงานเป็นกลุ่ม (Group processes)

เป็นสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เน้นให้พนักงานมีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เป็นการทำงานร่วมกันในพื้นที่ที่จำกัดเป็นพื้นที่เฉพาะของกลุ่มตัวเอง ซึ่งส่งผลให้พนักงานมีความเป็นส่วนตัวในการทำงานที่ค่อนข้างน้อย

การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงานเช่นนี้ พนักงานจะมีส่วนร่วมในการทำงานภายในกลุ่มสูง เนื่องมีการทำงานอยู่ในบริเวณเดียวกัน ทำให้เกิดความชัดเจนในเรื่องของพื้นที่ของกลุ่ม แต่พนักงานก็ไม่สามารถมีความเป็นส่วนตัวได้ เนื่องจากไม่พื้นที่ที่เป็นส่วนตัวที่ชัดเจนแต่พื้นที่จะถูกเป็นเจ้าของร่วมกันของพนักงานในกลุ่มนั้นๆ อาจส่งผลให้เกิดการรบกวนจากเพื่อนร่วมงานในขณะที่ทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. สภาพแวดล้อมที่เป็นการทำงานของตนเองในสภาพแวดล้อมเดียวกันกับผู้อื่น (Individual processes)

เป็นสภาพแวดล้อมในการทำงานที่พนักงานไม่ต้องการมีการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นมากและในขณะเดียวกันพนักงานก็จะมีความเป็นส่วนตัวค่อนข้างน้อยเนื่องจากมีพนักงานอื่นทำงานอยู่ใกล้ๆกันในบริเวณนั้นเป็นจำนวนมาก

สภาพแวดล้อมลักษณะนี้เป็นการเลียนแบบมาจากสภาพการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นสภาพการทำงานที่พนักงานทุกคนทำงานในสภาพแวดล้อมแบบเปิดเดียวกัน แต่ทุกคนต่างมีหน้าที่การงานของตนเองมีการติดต่อกันกับเพื่อนร่วมงานค่อนข้างน้อย แต่สภาพแวดล้อมแบบเปิดก็ทำให้มีการรบกวนการทำงานในด้านอื่นๆเช่น ทางสายตา ทางเสียง ทำให้ขาดความเป็นส่วนตัวในการทำงาน

## 3. สภาพแวดล้อมที่เป็นการนั่งทำงานในที่ส่วนตัว (concentrated study)

เป็นสภาพแวดล้อมในการทำงานที่มีความเป็นส่วนตัวมาก ไม่ต้องการติดต่อพบปะพนักงานคนอื่นมากนัก จะมีสภาพแวดล้อมเหมือนการนั่งทำงานอยู่ในห้องคนเดียว มีสมาธิในการทำงานค่อนข้างสูง

สภาพการทำงานเช่นนี้ จะมีการกำหนดบริเวณที่ชัดเจนมากกว่าการกำหนดแต่พื้นที่ อาจจะเป็นการกำหนดในรูปของปริมาตรเช่น การมีผนังขึ้นมალ้อมพื้นที่การทำงาน เพื่อเป็นการตัดการรบกวนจากสภาพแวดล้อมภายนอก สภาพการทำงานในรูปแบบนี้เหมาะกับงานที่ต้องใช้สมาธิสูง เช่น ระดับผู้บริหาร ผู้จัดการ

## 4. สภาพแวดล้อมที่เป็นการนั่งทำงานในสภาพแวดล้อมแบบเปิด (transaction knowledge)

เป็นสภาพแวดล้อมในการทำงานที่พนักงานสามารถใช้ทรัพยากรต่างๆในสำนักงานร่วมกัน พนักงานสามารถที่จะกำหนดหรือสร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานให้กับตัวเองได้ ไม่ว่าจะต้องการการทำงานแบบที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์การติดต่อกับเพื่อนร่วมงาน หรือต้องการความเป็นส่วนตัวในการทำงานก็สามารถทำได้

สภาพแวดล้อมในลักษณะนี้ พนักงานจะสามารถเลือกที่นั่งได้เอง เลือกสภาพแวดล้อมการทำงานได้เอง การจัดพื้นที่จะเป็นแบบเปิดโล่ง หลักทฤษฎีบรรยากาศสำนักงานแบบเดิมๆสร้างความรู้สึกเหมือนการทำงานใน สโมสร ร้านอาหาร ร้านอาหาร หรือสมาคม เป็นต้น

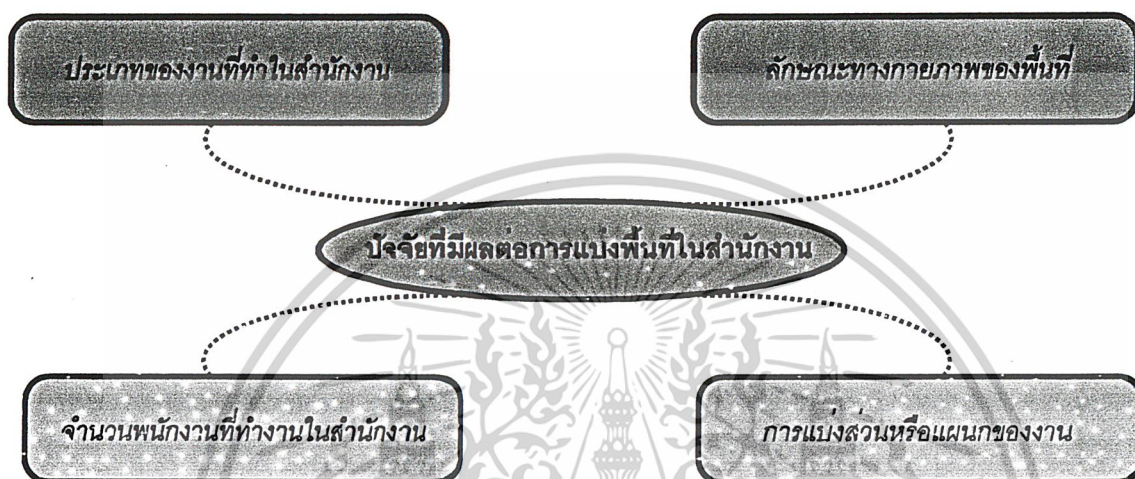
### สรุปเรื่องสภาพแวดล้อมในการทำงาน

จากการพัฒนาทางด้านการบริหารจัดการ และเทคโนโลยีทั้งทางด้านอุปกรณ์ สำนักงาน และการติดต่อสื่อสารจะเห็นได้ว่าเป็นแนวทางที่มาสนับสนุนในพนักงานมีอิสระในการกำหนดสภาพแวดล้อมในการทำงานของตนเอง พนักงานบางกลุ่มบางลักษณะงานสามารถเลือกที่จะทำงานในสถานที่ใดก็ได้ โดยอาศัยเทคโนโลยีทางด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย ทำให้สำนักงานกลายเป็นสถานที่ที่แสดงความเป็นองค์กร เป็นที่พบปะกันของพนักงาน ซึ่งมีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมแบบ club โดยการจัดพื้นที่จะเป็นการจัดพื้นที่แบบเปิด ( open space or landscape ) ซึ่งจะทำให้บรรยากาศการทำงานลดความเป็นทางการลง ช่วยให้ได้เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.2.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดแบ่งพื้นที่ในสำนักงาน

จากการศึกษาหลักการทั่วไปในการจัดแบ่งพื้นที่ของสำนักงานในเบื้องต้นแล้วทำให้สามารถสรุปถึงปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบ และการจัดแบ่งพื้นที่ในสำนักงานได้ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2.22 ภาพแสดงปัจจัยที่มีผลต่อการจัดแบ่งพื้นที่ในสำนักงาน

#### 1. ประเภทของงานที่ทำในสำนักงานนั้น

ปัจจัยในข้อนี้สามารถที่จะบอกได้ถึงลักษณะของงาน ที่ทำซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรมการทำงานของพนักงาน อุปกรณ์สำนักงานที่ใช้ รวมถึงเป็นตัวแปรที่สำคัญในการกำหนดรูปแบบความสัมพันธ์ในการใช้งานของแต่ละพื้นที่ เช่น พนักงานที่ทำงานด้านธุรการ จะมีการทำงานในสำนักงานตลอดเวลา เพราะต้องคอยตรวจสอบ ประสานงานในส่วนต่างของแต่ละแผนก ก็จะมีความต้องการพื้นที่ที่มีความสะดวกในการติดต่อทั้งกับภายนอกและภายใน และยังมีการทำงานในรูปแบบของงานเอกสารเป็นส่วนมาก หรือถ้าเป็นสำนักงานที่พนักงานใช้เวลาการทำงานส่วนมากอยู่ภายนอกสำนักงาน ลักษณะการแบ่งพื้นที่ภายในก็อาจจะจะเป็นพื้นที่ที่จัดให้สามารถใช้งานร่วมกันได้ในเวลาที่แตกต่างกันเพื่อเป็นการประหยัด รูปแบบการจัดพื้นที่อาจจะเป็นการจัดแบบเปิดโล่งมากกว่าการทำงานด้านธุรการ

#### 2. ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่

ในส่วนของคุณลักษณะทางกายภาพของพื้นที่จะกล่าวโดยการแบ่งออกเป็น 2 ด้านคือ

- ด้านขนาดของพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของพื้นที่ มีส่วนสำคัญในงานออกแบบและตกแต่งภายในสำนักงาน เนื่องจากขนาดของพื้นที่จะเป็นตัวที่บ่งบอกเราจะมีการจัดแบ่งพื้นที่ภายในในลักษณะใด จะมีการกำหนดขนาดของพื้นที่ในส่วนต่างๆ อย่างไร ถ้าขนาดพื้นที่มีขนาดที่จำกัดอาจจะต้องมียุบหรือมีการรวมแผนกบางแผนกเข้าด้วยกัน หรืออาจจะมีการกำหนดพื้นที่ที่มีการใช้งานร่วมกัน

#### - ด้านรูปร่างของพื้นที่

ความแตกต่างในเรื่องรูปร่างของพื้นที่ ส่งผลต่อการวางพื้นที่ทำงานในแผนกต่างๆ การจัดตำแหน่งของแผนกต่างๆ การวางระบบสาธารณูปโภค และที่สำคัญคือการวางเส้นทางสัญจร (circulation) ในบางพื้นที่สามารถวางเส้นทางเดินหลักให้สามารถสัญจรได้อย่างสะดวกไม่มีเส้นทางเดินที่ส่วนของการนั่งทำงาน แต่ในบางลักษณะพื้นที่ก็ไม่สามารถทำได้ต้องหาวิธีการต่างๆ มาใช้ในการแก้ปัญหา

### 3. จำนวนของพนักงานที่ทำงานในสำนักงาน

จำนวนของผู้ใช้งานเป็นตัวที่บ่งบอกถึงขนาดของพื้นที่ที่ใช้ ในแต่ละส่วนแต่ละแผนก และบ่งบอกถึงความหนาแน่นของพนักงานในส่วนต่างๆ ของพื้นที่ทำงานในสำนักงาน สามารถกำหนดลักษณะการใช้งานของพื้นที่และของเฟอร์นิเจอร์ การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ จำนวนเฟอร์นิเจอร์ ทั้งที่มีการกำหนดเจ้าของ และที่ต้องใช้งานร่วมกัน

### 4. การแบ่งส่วนหรือแผนกของการทำงาน

สามารถบอกได้ว่าในสำนักงานนั้นๆ จะประกอบด้วยพนักงานกี่แผนก ต้องแบ่งพื้นที่ออกเป็นกี่ส่วน แผนกใดบ้างที่มีการทำงานที่สัมพันธ์กัน แผนกใดแบ่งที่ต้องมีการติดต่อพบปะผู้คนภายนอก แผนกใดที่เป็นส่วนปกปิดเป็นความลับของบริษัท ซึ่งแต่ละแผนกก็จะมีการต้องการคุณสมบัติของพื้นที่ที่แตกต่างกันออกไป

#### 2.5.4 สรุปข้อมูลและแนวทางเสนอแนะในการจัดพื้นที่ของโครงการ

จากการศึกษาข้อมูลในส่วนของการจัดการด้านพื้นที่ เห็นได้ชัดเจนว่ารูปแบบการจัดพื้นที่ในสำนักงาน จะมีแนวโน้มในจัดพื้นที่ในลักษณะที่เปิดโล่ง และมุ่งเน้นไปที่การใช้พื้นที่อย่างประหยัดมีการจัดการทางด้านพื้นที่อย่างมีหลักการมากขึ้น มีการคิดถึงเรื่องช่วงเวลาในการใช้พื้นที่หนึ่งในหลายๆ หน้าที่ เมื่อลักษณะของการจัดการทางด้านพื้นที่มีการเปลี่ยนแปลงทำให้เกิดความไม่เหมาะสมกับการเฟอร์นิเจอร์สำนักงานในปัจจุบัน เฟอร์นิเจอร์สำนักงานที่จะมารองรับรูปแบบการใช้พื้นที่สำนักงานในรูปแบบนี้ต้องมีการตอบสนองทางด้านการจัดพื้นที่ได้

## แนวทางเสนอแนะในการจัดพื้นที่ของโครงการ

### 1. การจัดการด้านกายภาพ

ในส่วนของกำหนัดหรือการเลือกกว่าพนักงานกลุ่มใด หรือคนใดที่สามารถเข้ามาทำงานในระบบได้จากการศึกษาพบว่าตัวแปรที่สำคัญในการเลือกพนักงานเข้ามาในระบบ ได้แก่ เวลาที่พนักงานเข้ามาทำงานในสำนักงาน เนื่องจากระยะเวลาและความถี่ที่พนักงานคนหนึ่งๆเข้ามาทำงานในสำนักงานสามารถบอกได้ว่าพนักงานสามารถที่จะใช้ทรัพยากรต่างๆของสำนักงานร่วมกับพนักงานคนอื่นๆได้หรือไม่

ในส่วนของหลักการ อาจจะเริ่มต้นที่การกำหนัดจำนวนร้อยละของเวลาทำงานทั้งหมดของพนักงานว่าพนักงานใช้เวลาทำงานในสำนักงาน คิดเป็นร้อยละเท่าใดของเวลาทำงานทั้งหมด ยกตัวอย่างเช่น บริษัท ไอบีเอ็ม ประเทศไทย ได้ทำการแบ่งพนักงานที่ใช้เวลาในการทำงานในสำนักงานต่ำกว่าร้อยละ 50 เข้ามาทำงานในกลุ่มของโมบายล์ออฟฟิศ (มีรูปแบบการทำงานที่ใกล้เคียงกับรูปแบบการทำงานของโครงการ) ส่วนพนักงานที่มีตะทำงานประจำ คือ กลุ่มที่ใช้เวลาในการทำงานในสำนักงาน มากกว่า ร้อยละ 50 โดยในช่วงเริ่มต้น ทางบริษัทใช้อัตราส่วนที่ หนึ่งที่นั่งทำงาน (work station) สามารถรองรับการใช้งานของพนักงานได้ 2 คน(1/2)

แต่ในความเป็นจริงบริษัทหรือสำนักงานนั้นๆ อาจจะกำหนัดตัวเลขร้อยละของเวลาที่ใช้ในการทำงานในสำนักงาน มากกว่าหรือน้อยกว่าร้อยละ 50 ก็ได้ โดยคำนึงถึงปัจจัยในด้านต่างๆ เช่นจำนวนพนักงานที่มีอยู่ จำนวนพื้นที่ที่มีอยู่ ตลอดจนจำนวนเฟอร์นิเจอร์หรืออุปกรณ์สำนักงานต่างๆที่ต้องมีการใช้ร่วมกัน ว่ามีความพร้อมในเริ่มต้นเพียงใด เหมาะที่จะเริ่มต้นที่อัตราส่วนของที่นั่งทำงาน (work station) ต่อจำนวนพนักงานที่อัตราส่วนเท่าใด และที่สำคัญ คือ ความพร้อมทางด้านความเข้าใจของระบบการทำงานของพนักงานที่จะได้กล่าวในหัวข้อต่อไป

### 2. การเตรียมความพร้อมและการสร้างความเข้าใจในเรื่องของระบบงานให้กับพนักงาน

ในการเริ่มต้นสำหรับการทำงานในระบบใหม่นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการทำความเข้าใจในเรื่องของระบบ วิธีการทำงาน ข้อแนะนำต่างๆให้กับพนักงาน เพื่อที่พนักงานจะได้สามารถปรับตัวให้เข้ากับระบบการทำงานแบบใหม่ได้ง่ายขึ้น

ในเรื่องของการใช้สภาพแวดล้อม ตลอดจนเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์สำนักงานต่างๆร่วมกันในพื้นที่เดียวกัน อาจทำให้เกิดปัญหาเรื่องความเป็นส่วนตัวและความเป็นส่วนรวม โดยที่ในช่วงแรก พนักงานอาจจะไม่ทราบว่าความเป็นส่วนตัวของตัวเองมีขอบเขตอยู่ที่แค่ไหน บางคนอาจจะเสียดังไป เพราะอาจคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมเดิมๆ แต่เมื่อเข้ามาทำงานในระบบเช่นนี้ พนักงานจำเป็นต้องมีการปรับตัวเพราะเป็นระบบเปิด ทุกคนสามารถมองเห็นกันหมด ทุกคนสามารถเลือกนั่งทำงานตามใจตนเอง และสามารถที่จะเลือกได้ว่า จะนั่งเดี่ยวหรือนั่งเป็นกลุ่มก็ได้

ดังนั้นการสร้างความเข้าใจ การปลูกฝังเรื่องภาระหน้าที่ และขอบเขตความเป็นส่วนตัว จึงเป็นเรื่องสำคัญในการเริ่มต้นที่จะใช้ระบบการทำงานในลักษณะนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.6.1 การแบ่งยุคของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน

(สรุปจากบทสัมภาษณ์ของ คุณพูนพิพัฒน์ วิบูลเสถียร ผู้จัดการอาวุโสฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัท

โมเดิร์นฟอร์มกรุ๊ป จำกัด (มหาชน) ในหนังสือ Life and Home ฉบับที่ 88)

#### เฟอร์นิเจอร์ในยุคที่ 1 (First generation)

เป็นรูปแบบของ เฟอร์นิเจอร์สำนักงานที่มีลักษณะเป็นโต๊ะสี่เหลี่ยมธรรมดา จะเป็นไม้ตีโครงบ้าง เป็นพาร์ติเคิลบอร์ดบ้าง มักจะเป็นสี่เหลี่ยมและมีลิ้นชักอยู่ข้างหนึ่งซึ่งไม่ว่าที่สำนักงานไหนก็จะใช้เฟอร์นิเจอร์นี้ตลอด ไม่ว่าจะเป็นส่วนราชการหรือสำนักงานเอกชน เนื่องจากระบบการทำงานไม่มีการเปลี่ยนแปลงมาก ไม่มีเทคโนโลยีหรืออุปกรณ์ใหม่ๆเข้ามาผสม การทำงานก็เป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวัน

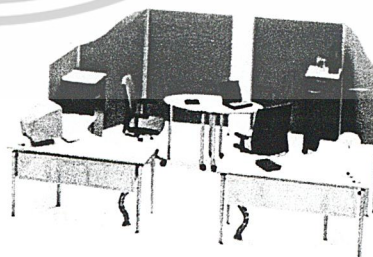
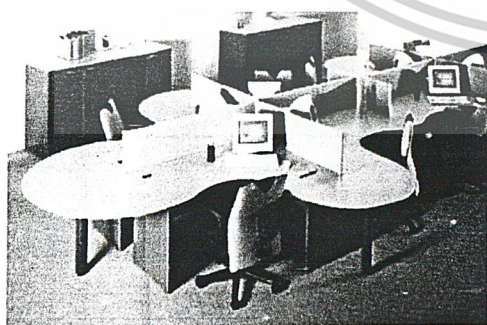


(Action furniture 1 ของ Herman Miller)

ภาพที่ 2.23 ภาพแสดงภาพตัวอย่างของเฟอร์นิเจอร์ในยุคที่ 1

#### เฟอร์นิเจอร์ในยุคที่ 2 (Second generation)

เป็นรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่มีส่วนโค้งเข้ามาช่วย ทำให้มุมโต๊ะหายไปหมด กลายเป็นส่วนโค้งหมด และทำให้เป็นส่วนที่มีคนอยากนั่งมากที่สุดด้วย ทำให้สามารถที่จะวางเฟอร์นิเจอร์ หรือจัดหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยใหม่ แล้วจากการศึกษาว่าการที่ทำให้รูปทรงมีการเคลื่อนไหวเป็นส่วนโค้ง เวลาบรรจุกองทำงานจะบรรจุได้มากกว่าเดิม 20 %



ภาพที่ 2.24 ภาพแสดงตัวอย่างของเฟอร์นิเจอร์ Extend และ Extend 2000 ของบริษัท โมเดิร์นฟอร์ม กรุ๊ป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(Action Office 2 ของ Herman Miller)

ภาพที่ 2.25 ภาพแสดงตัวอย่างของเฟอร์นิเจอร์ในยุคที่ 2

### เฟอร์นิเจอร์ในยุคที่ 3 (Third generation)

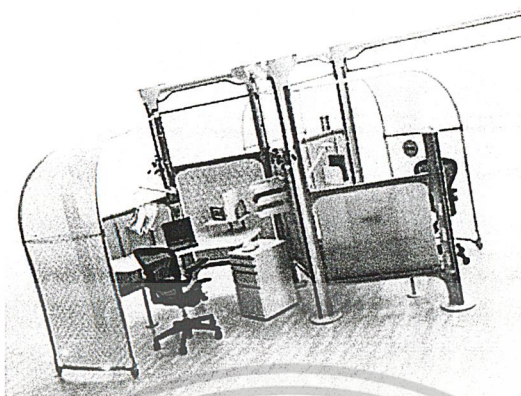
เนื่องจากแนวโน้มที่ว่า เทคโนโลยีจะเข้ามามีบทบาทกับสำนักงานมากขึ้นเรื่อยๆ การทำงานจะถูกพัฒนาเพื่อให้เกิดผลงานมากขึ้น เฟอร์นิเจอร์จะมีส่วนเข้ามาตอบสนองคนเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น

เฟอร์นิเจอร์จะออกมาในลักษณะที่มีความคล่องตัวในการใช้งานสูง จะไม่ใช่เฟอร์นิเจอร์ที่อยู่นิ่งๆ ธรรมดา จะต้องเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีการเคลื่อนไหว เพื่อตอบสนองการทำงานมากขึ้น ยกตัวอย่างเช่น จากเดิมที่เป็นโต๊ะทำงานธรรมดา แบบใหม่จะมีการปรับมุมที่ขยับได้ เพื่อให้เวลาที่ทำงานไม่ต้องเคลื่อนเก้าอี้ไปมา ในส่วนของตู้เอกสารก็มีขนาดที่เล็กลง สามารถเก็บเข้าได้โต๊ะแล้วสวิงออกมา เป็นการประหยัดพื้นที่



ภาพที่ 2.26 ภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์ approach learning และ Migration2 ของ Steelcase

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(Resolve systems ของ Herman Miller)

ภาพที่ 2.27 ภาพแสดงตัวอย่างของเฟอร์นิเจอร์ในยุคที่ 3

### สรุปข้อมูลเรื่องการแบ่งยุคของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน

จากการอธิบายถึงลักษณะของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน และปัจจัยต่างๆ ในสำนักงาน เฟอร์นิเจอร์ทั้ง 3 ยุค จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน เกิดจากปัจจัยต่างๆ มากมาย ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของพฤติกรรม เรื่องการประหยัดพื้นที่ การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่มีผลต่ออุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ในสำนักงาน และเฟอร์นิเจอร์สำนักงานในยุคที่ 3 ก็มีลักษณะที่สอดคล้องกับสภาวะสำนักงานที่กำลังจะเปลี่ยนไป สำนักงานที่มีความยืดหยุ่นในเรื่องของหน้าที่การใช้งาน สำนักงานมีการคำนึงถึงในเรื่องการจัดพื้นที่ที่ทำให้เกิดความคุ้มค่าและประหยัดที่สุด

#### 2.6.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน

##### ปัจจัยที่เกิดจากองค์กรและสำนักงานผู้ซื้อ

การเปลี่ยนแปลงทางด้านนี้เกิดจากการที่มีการติดต่อทำธุรกิจกับบริษัทและสำนักงานต่างชาติ ที่มีระบบแบบแผน มีความเป็นสากล ส่งผลให้สำนักงานในประเทศไทยจำเป็นต้องมีการพัฒนาปรับปรุงทั้งในเรื่องระบบการจัดสภาพแวดล้อมของสำนักงาน ตลอดจนอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์สำนักงานเพื่อให้เกิดมาตรฐานที่เป็นสากล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลำดับของการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงรูปแบบของสำนักงาน

สำนักงานที่เน้นองค์ความรู้ทางวิชาการและธุรกิจของประเทศไทย

สำนักงานที่เน้นองค์ความรู้เฉพาะทางของประเทศไทย

สำนักงานที่เป็นของประเทศไทยและตั้งอยู่ที่ประเทศไทย

ภาพที่ 2.28 ภาพแสดงลำดับการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงรูปแบบของสำนักงาน

การเปลี่ยนแปลงในด้านนี้ เริ่มจากการที่ฝ่ายผู้บริหารต้องมีการสร้างวิสัยทัศน์ ปรับทัศนคติในการบริหาร เช่น

- ต้องมีวิสัยทัศน์กว้างไกล

โดยการเริ่มต้นที่การศึกษารูปแบบสำนักงาน ในส่วนทฤษฎีการบริหารจัดการสำนักงานใหม่ๆ ของต่างประเทศ เพื่อที่จะทำการปรับเปลี่ยนรูปแบบของการปรับเปลี่ยนสำนักงานให้เป็นสากล

- ต้องมีการรับเทคโนโลยีทางด้านต่างๆ เข้ามาใช้ในสำนักงานให้เกิดประโยชน์

ทั้งในด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับอุปกรณ์สำนักงาน และเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการติดต่อสื่อสาร ทำให้ระบบการทำงานมีความรวดเร็ว มีความหลากหลายในเรื่องรูปแบบการทำงาน ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานดีขึ้น

- ต้องมีการปรับรูปแบบการทำงาน

ควรจะมีการเพิ่มความหลากหลายในการทำงานเน้นให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม(teamwork)

ควรมีการศึกษารูปแบบวิธีการทำงานใหม่ ซึ่งอาจปรับใช้ให้เข้ากับลักษณะงานเดิมได้

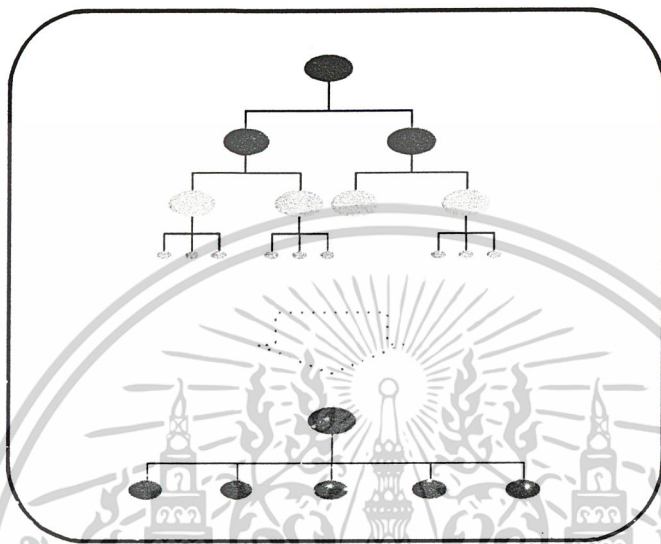
จากข้อมูลดังกล่าวมาในข้างต้น ส่งผลให้พฤติกรรมการทำงานเปลี่ยนแปลง สภาพแวดล้อมใน

การทำงานเปลี่ยน ทำให้เฟอร์นิเจอร์สำนักงานต้องมีการปรับแนวท่วงรูปแบบให้สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่เกิดจากพนักงานผู้ใช้

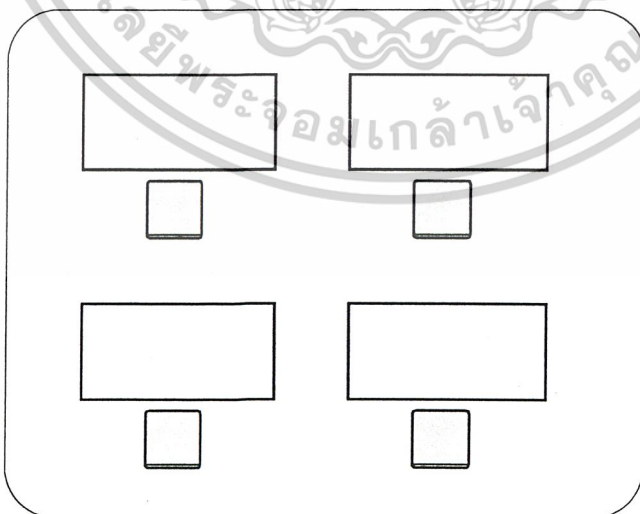
มีองค์กรหรือสำนักงานที่มีการพัฒนาในด้านต่างๆบวกกับการที่พนักงานมีการศึกษาที่สูงขึ้น ซึ่งเป็นตัวแปรที่สำคัญในการลดชั้นวรรณะ(hierachy) ของพนักงานในสำนักงาน ลำดับสายงานบังคับบัญชา (organization chart) มีการเปลี่ยนแปลงเป็นลักษณะแผนภูมิแนวราบมากขึ้น



ภาพที่2.29 ภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงสายงานบังคับบัญชา

ในส่วนของผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและรูปแบบการนั่งทำงานในสำนักงานสามารถเรียงลำดับพัฒนาการได้ดังนี้

1. การนั่งทำงานเดี่ยว (free standing)

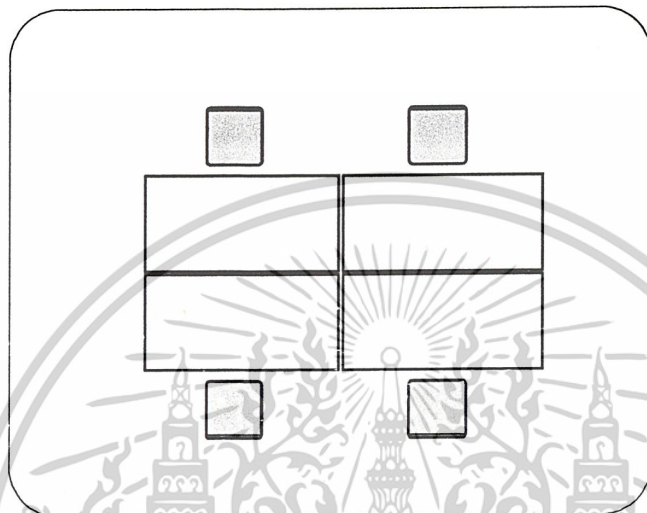


ภาพที่2.30 ภาพแสดงการนั่งทำงานแบบเดี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในยุคเริ่มต้นของการทำงานในสำนักงาน พนักงานจะทำงานกันแบบสนใจแต่งงานของตนเอง ไม่มีการทำงานร่วมกันมากเท่าที่ควร ทำให้รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ในสำนักงาน ถูกออกแบบโดยเน้นการสร้าง ความเป็นส่วนตัวในการทำงาน

## 2. การนั่งทำงานเป็นกลุ่ม (desk system)



ภาพที่ 2.31 ภาพแสดงการนั่งทำงานแบบกลุ่ม

การพัฒนาในช่วงถัดมาก็คือ การเน้นให้พนักงานเกิดความร่วมมือกันในการทำงาน มีการทำงาน เป็นกลุ่มเป็นทีมมากขึ้นดังนั้นแนวทางในการนั่งทำงานจึงเน้นที่การนั่งทำงานเป็นกลุ่มเฟอร์นิเจอร์ สำนักงานที่ออกแบบมาจึงเป็นทางที่สามารถจัดวางให้เกิดการรวมกลุ่มพนักงานสามารถติดต่อประสานงาน กันภายในกลุ่มได้ง่าย

## 3. การทำงานไม่มีที่นั่งประจำ (hoteling)

เป็นแนวทางที่เน้นให้มีการใช้สภาพแวดล้อมร่วมกัน และเฟอร์นิเจอร์ตลอดจนอุปกรณ์สำนักงาน ร่วมกันในเวลาที่แตกต่างกัน ทำให้สามารถลดความแออัดของสภาพแวดล้อมภายในสำนักงานลงได้ ทรัพยากรต่างๆจะถูกใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เฟอร์นิเจอร์สำนักงานที่ออกมาจึงมีลักษณะที่มีความยืดหยุ่นในการใช้งานสะดวกในการเคลื่อนย้าย มีความหลากหลายในเรื่องการปรับเปลี่ยนการใช้งาน

จากการศึกษาปัจจัยในส่วนของพนักงานผู้ใช้ข้างต้น ทำให้เห็นว่าพัฒนาการในเรื่องของการนั่งทำงาน ในสำนักงาน ส่งผลโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงเฟอร์นิเจอร์สำนักงานเป็นอย่างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่เกิดจากทางด้านการพัฒนาเทคโนโลยี

แนวทางของการพัฒนาเทคโนโลยีในปัจจุบัน จะเป็นทิศทางการพัฒนาโดยการรวมกันของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ กับ เทคโนโลยีการติดต่อสื่อสาร ซึ่งผลที่ได้ก็คือ การทำงานของอุปกรณ์ และการติดต่อที่ไร้สาย ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่างๆที่มีผลต่อ เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน

เทคโนโลยีที่ใช้ทำงานในสำนักงานในปัจจุบัน สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทโดยแบ่งตามสื่อกลางที่ใช้ในการรับส่งข้อมูล ( TRANS MISSION MEDIA )

1. ระบบเครือข่ายแบบใช้สายสัญญาณเป็นตัวนำ (WIRED NETWORK)



ภาพที่2.32 ภาพแสดงการรวมกันของเทคโนโลยีเพื่อนำไปสู่การสื่อสารไร้สาย

2. ระบบเครือข่ายแบบไม่ใช้สายสัญญาณเป็นตัวนำ (WIRELESS NETWORK)

การพัฒนาของเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการติดต่อสื่อสาร

เมื่อประมาณ 200 ปีก่อน ประเทศส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการเกษตรกรรม ชาวนา และชาวสวนคือแรงงานที่มีจำนวนมากที่สุด ผ่านไปอีกประมาณ 100 ปี โลกเข้าสู่ยุคของการปฏิวัติอุตสาหกรรม แรงงานส่วนใหญ่ต้องมีความเชี่ยวชาญด้านเครื่องจักรกลและเงินทุนเป็นหัวใจหลักของการลงทุน จนมาถึงปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการช่วยอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน เช่น การเบิกเงินผ่านเครื่องอินเตอร์เน็ต (Electronic Learning) หรือการจองตั๋วต่างๆโดยใช้คอมพิวเตอร์ ยุคนี้เรียกว่ายุคของข้อมูลข่าวสาร (Information Age) ในยุคนี้หัวใจสำคัญที่จะประสบความสำเร็จในการทำธุรกิจคือ ข่าวสารและข้อมูล (Information) ทำอย่างไรให้ข้อมูลไปถึงลูกค้าได้ง่ายและเร็วที่สุด ทำอย่างไรจึงจะรู้ว่าลูกค้าสนใจในสินค้าประเภทใด ดังนั้นผู้ใดมีข้อมูลที่มีค่าและสามารถใช้ข้อมูลนั้นให้มีประโยชน์สูงสุดจะเป็นผู้ที่ประสบความสำเร็จในยุคของข้อมูลข่าวสาร และสิ่งที่สำคัญและเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่จะทำให้ข้อมูลสามารถโอนย้ายไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อีกที่หนึ่ง (Communication) ได้เร็วที่สุดก็คือ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) ซึ่งสามารถแยกออกเป็น 2 แบบตามสื่อกลางที่ใช้ในการรับส่งข้อมูล (Transmission Media) คือ แบบใช้สาย (Wired Network) และแบบไร้สาย (Wireless Network) โดยในอดีตส่วนใหญ่การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายจะเป็นแบบใช้สาย แต่ในปัจจุบันเกิดการปฏิรูปการติดต่อสื่อสารขึ้นโดยมีแนวทางในการปฏิรูป คือ

- อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีขนาดเล็กลง
- มีความเร็วสูงขึ้น
- มีราคาถูกลง



ภาพที่ 2.33 ภาพแสดงการปฏิรูปเทคโนโลยี

การปฏิรูปเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารทำให้การเชื่อมต่อแบบไร้สายเข้ามามีบทบาทมากขึ้น และเมื่อพูดถึงเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารแบบไร้สาย ย่อมทำให้นึกถึงคำว่า ซึ่งเป็นเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารแบบไร้สายชนิดหนึ่งใน 4 ชนิด คือ (เรียงลำดับตามราคาและความเร็วในการติดต่อสื่อสาร)

Bluetooth เหมาะสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถเคลื่อนที่ หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่จะต้องมีการติดต่อสื่อสารกันในระยะไม่เกิน 10 เมตร เช่น PDA (Personal Digital Assistant) กับเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Phone) กับชุดหูฟังและไมโครโฟน (Headset) เทคโนโลยี Bluetooth เป็นมาตรฐานที่ยอมรับโดยทั่วไปทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นจากหลายบริษัทสามารถทำงานร่วมกันได้ IrDA (Infrared Direct Access) หรือสัญญาณอินฟราเรด ซึ่งใช้สัญญาณแสงเป็นสื่อกลางในการส่งข้อมูล เช่น รีโมทคอนโทรล และในเครื่อง Palm Pilot ของบริษัท 3Com ก็มีช่องทางสื่อสารแบบอินฟราเรด IrDA เหมาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการติดต่อสื่อสารไร้สายที่ต้องการความเร็ว แต่ในช่วงที่มีการรับส่งข้อมูลจะไม่สามารถเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ได้

HomeRF (Home Radio Frequency) เป็นระบบเครือข่ายแบบไร้สายที่มีระยะการติดต่อสื่อสารประมาณ 30 ถึง 50 เมตร ระบบนี้เหมาะสำหรับใช้ในที่พักอาศัยในกรณีที่ต้องการเชื่อมต่อกับระบบ LAN ภายในบ้าน และไม่ต้องการเดินสาย อัตราความเร็วในการรับส่งข้อมูลประมาณ 1 ถึง 2 Mbps (ล้านบิตในหนึ่งวินาที) เทคโนโลยี HomeRF ยังอยู่ในช่วงของการพัฒนา (Developing Technology)

WECA (Wireless Ethernet Compatibility Alliance) หรือ (WLAN (Wireless Local Area Network) ตามมาตรฐานของ IEEE 802.11b (IEEE เป็นองค์กรที่ออกแบบมาตรฐานของระบบ LAN) สำหรับใช้ในที่ทำงาน (Office) มีระยะการติดต่อสื่อสารประมาณ 100 ถึง 150 เมตร อัตราความเร็วในการรับส่งข้อมูลประมาณ 11 Mbps ระบบนี้ในอนาคตคาดว่าจะเข้ามาแทนระบบ LAN แบบใช้สายในที่ทำงาน เพราะสะดวกในการติดตั้งระบบ รวมถึงลดความซับซ้อนในการดูแลระบบ นอกจากมาตรฐานของ IEEE 802.11b แล้วยังมีเทคโนโลยี HiperLAN อัตราความเร็วในการรับส่งข้อมูลประมาณ 23 Mbps และมาตรฐานของ IEEE 802.11a กับ HiperLAN2 ซึ่งมีอัตราความเร็วในการรับส่งข้อมูลประมาณ 50 Mbps

เทคโนโลยีไร้สายทั้ง 4 แบบ Bluetooth เป็นเทคโนโลยีที่พุดถึงมากที่สุดตัวหนึ่ง เนื่องจากมีราคาถูกที่สุด และมีประสิทธิภาพในการทำงานที่ค่อนข้างดี

จากการศึกษาข้อมูลในด้านเทคโนโลยีข้างต้นทำให้สามารถวิเคราะห์แนวโน้มของเทคโนโลยีที่จะถูกนำมาใช้ในสำนักงานในรูปแบบที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของโครงการโดยคำนึงถึงปัจจัยต่างๆดังต่อไปนี้

- ความเหมาะสมในด้านการใช้งานในสำนักงาน

แม้ว่าเทคโนโลยี bluetooth จะไม่ได้ถูกออกแบบมาเพื่อการใช้งานในสำนักงานโดยเฉพาะแต่เมื่อดูที่คุณสมบัติในด้านการใช้งานพบว่า สามารถใช้แก้ปัญหาในการทำงานสำนักงานที่เกิดจากการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ทำให้การใช้งานมีความสะดวก และคล่องตัวในการใช้งาน

- ความเหมาะสมกับขนาดของพื้นที่ และรัศมีการทำงานของเทคโนโลยี bluetooth

เทคโนโลยี bluetooth มีรัศมีการทำงาน 10-15 เมตร ซึ่งเป็นรัศมีการทำงานที่เหมาะสมกับการใช้งานในสำนักงาน ในกรณีการนั่งทำงานเป็นกลุ่ม หรือการนั่งทำงานเดี่ยวแต่มีการทำงานร่วมกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่น แต่ถ้าเป็นในกรณีที่เป็นการประชุมหรือการทำงานเป็นกลุ่มที่มีพื้นที่ในการทำงานมาก อาจแก้ปัญหาด้วยการ เพิ่มอุปกรณ์ที่เป็นตัวส่งสัญญาณให้ครอบคลุมพื้นที่ที่ต้องการ

- ความเหมาะสมเรื่องต้นทุนที่ใช้ในการเริ่มใช้เทคโนโลยี bluetooth

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าเทคโนโลยี bluetooth เป็นเทคโนโลยีที่มีราคาถูกที่สุดเมื่อเทียบกับเทคโนโลยีในกลุ่มเดียวกัน แต่ก็มีประสิทธิภาพในการทำงานสูงทัดเทียมกับเทคโนโลยีตัวอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เทคโนโลยี Bluetooth

โดยทั่วไปอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จะต้องมีการเชื่อมต่อกันด้วยสายไฟ (Cable) ต่างๆ เพื่อให้ทำงานได้ การเชื่อมต่อก็ได้หลายลักษณะ ตัวอย่างเช่น

- คอมพิวเตอร์ที่โต๊ะทำงานโดยทั่วไปประกอบด้วย จอภาพ หน่วยประมวลผล แป้นพิมพ์ เมาส์ เครื่องพิมพ์ ลำโพง ไมโครโฟน และส่วนที่สำคัญคือสายไฟต่างๆที่เชื่อมอุปกรณ์เหล่านี้เข้าหากัน
- PDA เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อถ่ายโอนข้อมูลระหว่างกัน
- โทรศัพท์เชื่อมต่อกับเครื่องเล่นวิดีโอ เคเบิลทีวี ชุดเครื่องเสียง และลำโพง

เมื่อจำนวนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพิ่มมากขึ้น จำนวนสายไฟที่ใช้ในการเชื่อมต่อจะมีจำนวนเพิ่มขึ้นด้วย ผู้ใช้งานจะต้องศึกษาวิธีการเชื่อมต่ออุปกรณ์ด้วยสายไฟแบบต่างๆกัน ทำให้เกิดความซับซ้อนในการใช้งานและดูแลรักษา ถ้าสายไฟที่ใช้ในการเชื่อมต่อถูกแทนที่ด้วยระบบไร้สาย ดังนั้นผู้ใช้งานเพียงแต่ซื้ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ แกะกล่อง และเสียบปลั๊กไฟฟ้า โดยที่ไม่ต้องมีการเชื่อมต่อใดๆเลย อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เหล่านั้นก็ทำงานร่วมกันได้ทันที ทำให้ลดความซับซ้อนของการเชื่อมต่อลง โดยที่ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องอ่านคู่มือการติดตั้งอีก เทคโนโลยีไร้สายจะทำหน้าที่แทนสายไฟที่ใช้ในการเชื่อมต่อมีชื่อเรียกว่า Bluetooth

Bluetooth คือ มาตรฐานของเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารแบบไร้สายที่ใช้คลื่นวิทยุระยะสั้น (Short-Range Radio Links) ในการติดต่อสื่อสารระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในระยะทางไกลๆ ไม่เกิน 10 เมตร วัตถุประสงค์ของการใช้ Bluetooth คือ เพื่อใช้แทนสายในการเชื่อมต่อทั้งหมด คำว่า Bluetooth มาจากชื่อของกษัตริย์ของเดนมาร์ก Harald Bluetooth ซึ่งเป็นกษัตริย์องค์ที่สำคัญมากของชาวเดนมาร์ก

มาตรฐาน Bluetooth สร้างขึ้นในเดือนกุมภาพันธ์ ปี 1998 โดยการวิจัยร่วมกันระหว่างบริษัทยักษ์ใหญ่ทางด้านสื่อสารทางไกล (Telecommunication) และด้านคอมพิวเตอร์ คือ Ericsson, IBM, Intel, Nokia และ Toshiba ในปัจจุบัน Bluetooth มีบริษัทต่างๆ เข้าร่วมเป็นสมาชิก (SIG : the Bluetooth Special Interest Group) ในการสร้าง พัฒนา และผลักดันให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีเทคโนโลยี Bluetooth เป็นส่วนประกอบมาตรฐาน ประมาณ 2500 บริษัท

### การทำงานของ Bluetooth

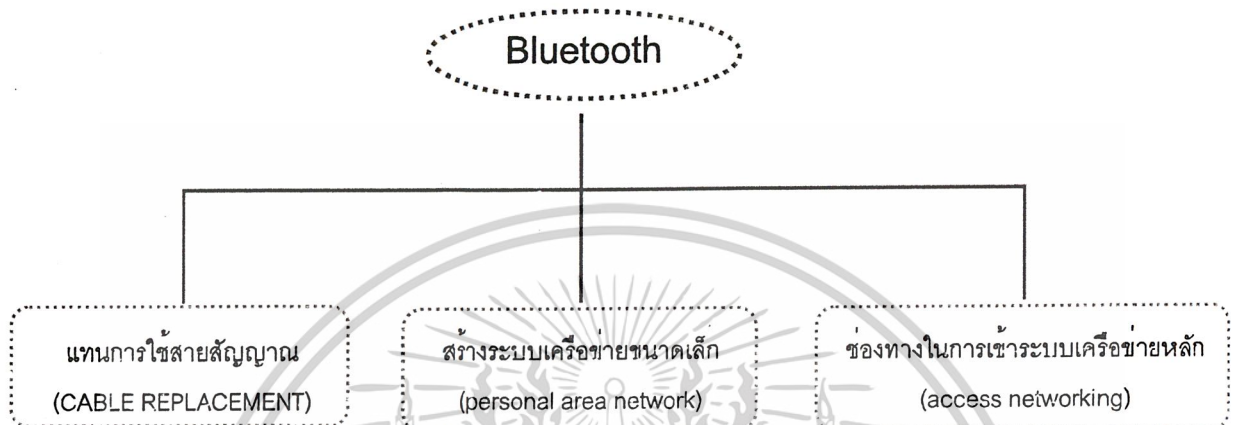
Bluetooth ใช้ช่วงความถี่ที่ 2.4 GHz ISM (Industrial, Scientific and Medical) และใช้เทคโนโลยีที่ชื่อว่า FHSS (Frequency-Hopping Spread Spectrum) ในการสื่อสาร หลักการทำงาน คือ แบ่งช่องสัญญาณในช่วงความถี่ระหว่าง 2.402 GHz ถึง 2.480 GHz นี้ออกเป็น 79 ช่องและจะใช้ช่องสัญญาณที่แบ่งนี้ในการส่งข้อมูลสลับช่องไปมา 1,600 ครั้งต่อ 1 วินาที ตัวอย่างเช่น ใช้ช่องที่ 1 ช่องที่ 2 ไปจนถึงช่องที่ 79 แล้ววนเข้ามาช่องที่ 1 อีกครั้ง จนครบ 1,600 ครั้ง เหมือนระบบโทรศัพท์ไร้สาย (Coreless Telephone) ซึ่งประกอบด้วย Handset แบบไร้สาย และ Base Unit ที่ต้องต่อเชื่อมกับสายโทรศัพท์ สามารถใช้ได้ในระยะทางไกลๆ เช่น ภายในบ้าน ถ้าสังเกตส่วนของ Handset จะมีปุ่มใช้ผู้ใช้งานเลือกเปลี่ยนคลื่นความถี่ในการติดต่อสื่อสารระหว่าง Handset กับ Base Unit ในกรณีที่มีสัญญาณรบกวนเกิดขึ้นทำให้เสียงไม่ชัด หรือขาดหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ แต่ระบบ Bluetooth จะมีความสามารถในการเลือกเปลี่ยนความถี่ที่ใช้ในการติดต่อเองอัตโนมัติ โดยที่ไม่จำเป็นต้องเรียงตามหมายเลขช่อง ทำให้การดักฟัง หรือลักลอบขโมยข้อมูลทำได้ยากขึ้น

Bluetooth กับการใช้งานในรูปแบบต่างๆ

รูปแบบของการใช้งาน Bluetooth แบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ



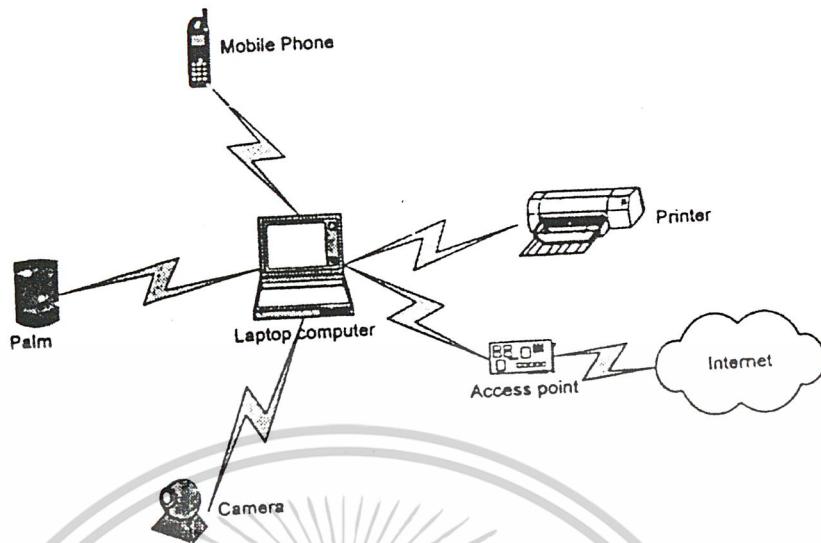
ภาพที่ 2.34 ภาพแสดงรูปแบบการใช้งาน Blue Tooth

1. ใช้ Bluetooth แทนสายเคเบิลต่างๆ (Cable Replacement)
2. ใช้ Bluetooth สร้างระบบเครือข่ายขนาดเล็กที่เรียกว่า Pico-Network หรือ PAN (Personal Area Network)

3. ใช้ Bluetooth เป็นช่องทางในการเข้าถึงข้อมูลในระบบเครือข่ายหลัก (Access Networking)

เมื่อเทียบกับการใช้อินฟราเรดในการส่งข้อมูลแล้ว การใช้ Bluetooth มีข้อดีกว่าการรับส่งข้อมูลแบบอินฟราเรด ระบบอินฟราเรดใช้แสงเป็นสื่อในการติดต่อ ดังนั้น เครื่องรับและเครื่องส่งแบบอินฟราเรด จะต้องปรับอยู่ในตำแหน่งที่ตรงกัน และห้ามมีสิ่งกีดขวางระหว่างผู้รับกับผู้ส่ง แต่ Bluetooth ใช้สัญญาณวิทยุเป็นสื่อในการติดต่อ ทำให้ผู้รับและผู้ส่งสามารถอยู่จุดใดก็ได้ภายในรัศมีไม่เกิน 10 เมตร ตามข้อกำหนด และสามารถส่งข้อมูลผ่านสิ่งกีดขวางได้ เช่น กำแพงห้อง ทำให้ Bluetooth มีข้อดีที่เหนือกว่าการส่งข้อมูลโดยใช้อินฟราเรด ตัวอย่างของการใช้ Bluetooth แทนสายเคเบิลคือการใช้ Bluetooth ระหว่างโทรศัพท์มือถือ (Mobile Phone) กับชุดหูฟังและไมโครโฟน (Headset) ตามรูปที่ 1 หรือแป้นพิมพ์และเมาส์แบบไร้สาย ปัจจุบันผลิตภัณฑ์ในท้องตลาดส่วนใหญ่เป็นแบบใช้ Bluetooth แทนสายเคเบิลต่างๆ (Cable Replacement)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.35 ภาพแสดงเครือข่ายของระบบ Blue Tooth

ส่วนในแบบที่ 2 ใช้ Bluetooth สร้างระบบเครือข่ายขนาดเล็กที่เรียกว่า Pico-Network หรือ PAN ซึ่งเป็นระบบเครือข่ายขนาดเล็ก มีอุปกรณ์ที่ติดต่อสื่อสารกันไม่เกิน 7 เครื่อง ภายในรัศมี 10 เมตร และอุปกรณ์เหล่านี้สามารถติดต่อสื่อสารกันได้โดยใช้ Pico-Network ที่สร้างขึ้น ตัวอย่างเช่น ในห้องประชุม ผู้ร่วมประชุมสามารถส่งแฟ้มข้อมูลผ่านเครื่อง PDA หรือโน้ตบุ๊ก หรือที่บ้านเครื่องคอมพิวเตอร์ 2 เครื่องที่อยู่คนละห้องสามารถติดต่อสื่อสารกันได้โดยไม่ต้องใช้สาย และเครื่องพิมพ์สามารถวางที่ใดก็ได้ในห้อง ปัจจุบันอุปกรณ์ที่สามารถทำงานแบบ Pico-Network ยังมีไม่มากนัก แต่การใช้ Bluetooth สร้างระบบเครือข่ายขนาดเล็กที่เรียกว่า Pico-Network หรือ PAN จะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้อย่างแน่นอน

การใช้ Bluetooth เป็นช่องทางในการเข้าถึงข้อมูลในระบบเครือข่ายหลัก ในแบบนี้ผู้ใช้งานสามารถใช้เครื่อง PDA หรือโน้ตบุ๊ก ในการเข้าถึงข้อมูลในระบบอินเทอร์เน็ต (Internet) ตามที่ต่างๆ เช่น ในที่ทำงาน หรือในที่สาธารณะ ในจุดที่มี Bluetooth อยู่ (Hotspots) ตัวอย่าง ที่ป้ายรถประจำทาง ผู้ที่รอตประจำทางสามารถใช้โทรศัพท์มือถือ เครื่อง PDA หรือโน้ตบุ๊ก เข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตได้ทันทีในการรับส่งอีเมล จองตั๋วหนัง หรือชื่อของแบบออนไลน์ (On-Line) การใช้งานในแบบที่ 3 นี้จะเกิดขึ้นได้โดยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่ในห้องตลาด จะต้องทำงานร่วมกับ Bluetooth ได้ และจะต้องมีการลงทุนในการสร้างเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless LAN) ขึ้นตามจุดต่างๆ เพื่อทำงานร่วมกับอุปกรณ์เหล่านั้น ดังนั้นการใช้ Bluetooth เป็นช่องทางในการเข้าถึงข้อมูลในระบบเครือข่ายหลัก จะต้องมีการลงทุนค่อนข้างมาก และยังไม่สามารถบอกได้ว่า จะเกิดขึ้นหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตัวอย่างการใช้ Bluetooth ในปัจจุบันและอนาคต

### ตัวอย่างการใช้งาน Bluetooth ในที่ทำงาน

- เครื่อง PDA จะทำการโอนย้ายข้อมูล (Synchronization) อีเมลล์และตารางนัดหมาย (Schedule Information) ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์บนโต๊ะทำงานทันที เมื่ออยู่ในระยะ 10 เมตร โดยที่ผู้ใช้งานไม่ต้องกดปุ่มใดเลย
- ในโรงงานผลิตสินค้าแห่งหนึ่งเมื่อเดินผ่านเครื่องจักรที่กำลังทำงานอยู่ สามารถตรวจสอบสถานะต่างๆ ของเครื่องจักรได้ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่
- ในที่ประชุม ใช้ PDA ส่งข้อมูลที่นำเสนอ (Presentation File) ไปที่เครื่องฉายภาพ (LCD Projector) ได้โดยตรง

### ตัวอย่างการใช้งาน Bluetooth ที่บ้าน

- กลับจากที่ทำงานมาที่บ้าน กฎແບບ Bluetooth เพียงกดปุ่มเดียวจะเปิดประตูบ้านให้อัตโนมัติ เปิดไฟทางเดิน และเครื่องปรับอากาศ อุณหภูมิเย็นในไมโครเวฟ ตามที่ผู้ใช้งานได้ตั้งโปรแกรมไว้
- เด็กเล็กใส่กำไล Bluetooth และจะส่งสัญญาณเตือนทันทีที่เด็กออกนอกบ้าน ในขณะที่คุณแม่นอนหลับ
- โทรศัพท์สามารถวางตรงจุดใดก็ได้ในบ้าน เนื่องจากใช้เสาอากาศแบบ Bluetooth
- อุปกรณ์ระบบรักษาความปลอดภัยทุกชนิดในบ้านสามารถทำงานร่วมกันได้ และสามารถย้าย หรือเพิ่มได้สะดวก เพราะใช้เทคโนโลยี Bluetooth

### ตัวอย่างการใช้งาน Bluetooth ระหว่างเดินทาง

- ที่สนามบินในช่องรอคิวตรวจตัวเครื่องบิน และเลือกที่นั่งที่มีคนรออยู่จำนวนมาก สามารถเลี่ยงต่อการต่อคิว โดยใช้เครื่อง PDA ในการตรวจสอบตัวและเลือกที่นั่งได้ทันที
- ระหว่างรอเครื่องบินในห้องรับรองผู้โดยสาร สามารถใช้เครื่อง PDA หรือโน้ตบุ๊กเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตได้ และสามารถใช้เป็นอินเทอร์เน็ตโฟน (Internet Phone Voice-Over IP) เพื่อที่คุยกับคนอื่นได้โดยเสียค่าบริการราคาถูก
- เมื่อไปถึงโรงแรม เครื่อง PDA จะทำการลงทะเบียน (Check in) อัตโนมัติ และรับกุญแจอิเล็กทรอนิกส์ผ่านเครื่อง PDA เพื่อใช้ในการเปิดห้องพัก และเมื่อเดินเข้าใกล้ห้องพัก ประตูจะเปิดอัตโนมัติ

### ตัวอย่างการใช้งาน Bluetooth ในรถยนต์

- กุญแจรถยนต์ Bluetooth เมื่อคุณเดินเข้าใกล้รถยนต์ประตูจะปลดล็อก ติดเครื่องยนต์ และวิทยุจะเปิดไปสถานีที่ชอบอัตโนมัติ และเมื่อเดินออกจากรถ เครื่องยนต์ดับ และประตูล็อกอัตโนมัติ
- เมื่ออยู่ในรถยนต์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ จะอยู่ในการทำงานแบบใช้ระบบลำโพง และไม่โครโฟนของรถยนต์ สามารถสนทนาทางโทรศัพท์กับผู้คนที่ได้ทันทีโดยไม่ต้องจับโทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตัวอย่างการใช้งาน Bluetooth ในชีวิตประจำวันทั่วไป

- ที่โรงพยาบาลนตร์ สามารถใช้เครื่อง PDA ในการจ่ายเงินจองตัวหนึ่ง และที่นั่งได้ทันที
- ในร้านอาหาร สามารถใช้เครื่อง PDA ในการดูเมนูทางร้าน สั่งอาหาร และจ่ายเงินได้
- ที่ร้านหนังสือ สามารถใช้เครื่อง PDA ในการซื้อหนังสือได้โดยจะอยู่ในรูปของหนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Book)

- ที่ร้านขายเพลงสามารถใช้เครื่อง PDA ในการซื้อเพลง ซึ่งเพลงจะอยู่ในรูปของ MP3 สามารถเปิดฟังได้ทันที หรือโอนย้าย (Transfer) ไปที่เครื่องเล่น MP3 ในรถยนต์ได้

ในอนาคตอันใกล้ Bluetooth จะเป็นมาตรฐานของโทรศัพท์เคลื่อนที่คอมพิวเตอร์ เครื่อง PDA ไม้ตบิ๊ค รวมไปถึงเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ทำให้ตลาดการสื่อสารเปลี่ยนแปลงใหม่ มีการค้นคิดวิจัยเพิ่มมากขึ้น ในการพัฒนาสินค้าและบริการ การติดต่อสื่อสารทำได้สะดวกและเร็วขึ้นในโลกของดิจิทัล ดังนั้น Bluetooth จึงเป็นเทคโนโลยีการสื่อสารที่เติบโตเร็วที่สุดในประวัติศาสตร์

#### ปัจจัยด้านผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์

ในปัจจุบันนี้ผู้ศึกษาได้แบ่งออกเป็น 2 หัวข้อ คือ

##### 1. ผู้ผลิตและจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์สำนักงานต่างประเทศ

ในส่วนของผู้ผลิตเฟอร์นิเจอร์สำนักงานในต่างประเทศ เป็นบริษัทใหญ่ในยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา มีบทบาทและสามารถสร้างหรือกำหนดพฤติกรรมการทำงานในสำนักงานได้ เนื่องจากมีการค้นคว้าข้อมูล รูปแบบการทำงานร่วมกับสำนักงานต่างๆอย่างจริงจัง ซึ่งการค้นคว้าเหล่านี้เองทำให้เกิดผลต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์สำนักงานมาก

##### 2. ผู้ผลิตและจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์สำนักงานในประเทศไทย

ในส่วนของผู้ผลิตในประเทศไทย ไม่สามารถที่จะทำการค้นคว้าพฤติกรรมการทำงานอย่างผู้ผลิตในต่างประเทศได้ เนื่องจาก ติดปัญหาใน 2 เรื่องหลักก็คือ เรื่องต้นทุนที่ใช้ในการค้นคว้าวิจัย กับจำนวนที่ผลิตจำหน่ายเพราะตลาดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานของผู้ผลิตในประเทศไทย นั้นก็อยู่แต่ภายในประเทศ ไม่สามารถส่งออกทั่วโลกเหมือนผู้ผลิตรายใหญ่ในต่างประเทศ

จากข้อมูลเบื้องต้นจะเห็นได้ว่า ผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์สำนักงานในประเทศไทยมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานค่อนข้างน้อย โดยที่ส่วนมากเป็นการนำหลักการและรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์นำเข้ามาประยุกต์เปลี่ยนแปลง โดยเน้นที่การประยุกต์ หน้าที่และประโยชน์ใช้สอย และวัสดุ และกรรมวิธีการผลิต ให้สอดคล้องกับความต้องการและยังจำกัดในประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.6.3 ทิศทางของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานในอนาคต

ในส่วนของแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง และทิศทางของการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์สำนักงานในอนาคต เราอาจศึกษาได้จากปัจจัยในด้านต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงของเฟอร์นิเจอร์ โดยได้กล่าวไว้ในหัวข้อที่ผ่านมา และสามารถสรุปเพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานได้ดังต่อไปนี้

#### 1. พัฒนาการทางด้านเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน

ในส่วนของพัฒนาการด้านเฟอร์นิเจอร์สำนักงานจากศึกษาพบว่าจากอดีตจนถึงปัจจุบันเราสามารถแบ่งยุคของการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ในช่วงต่างๆได้เป็น 3 ยุค ตามที่ได้กล่าวมาในหัวข้อที่ 2.7.1 จะเห็นได้ว่าเฟอร์นิเจอร์สำนักงานจะมีการพัฒนารูปแบบในลักษณะดังต่อไปนี้

จากแนวโน้มที่ว่า เทคโนโลยีจะเข้ามามีบทบาทกับสำนักงานมากขึ้นเรื่อยๆ การทำงานจะถูกพัฒนาเพื่อให้เกิดผลงาานมากขึ้น เฟอร์นิเจอร์จะมีส่วนเข้ามาตอบสนองผู้ใช้งานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น

เฟอร์นิเจอร์จะออกมาในลักษณะที่มีความคล่องตัวในการใช้งานสูง ลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ จะต้องเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีลักษณะของการเคลื่อนไหว ไม่อยู่นิ่ง เพื่อสามารถตอบสนองการทำงานได้ดีขึ้น จะมีการพัฒนาทางด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยให้มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน เนื่องการเปลี่ยนแปลงทางด้านพฤติกรรมการทำงาน มีการนำเทคโนโลยีทางด้านวัสดุที่มาช่วยในการออกแบบเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและเหมาะสมกับลักษณะการใช้งานที่เปลี่ยนไป

#### 2. พัฒนาการของการนั่งทำงานในสำนักงาน

พัฒนาการของการนั่งทำงานในสำนักงานสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

- 2.1 การนั่งทำงานเดี่ยว (free standing)
- 2.2 การนั่งทำงานเป็นกลุ่ม (desk system)
- 2.3 การไม่มีที่นั่งทำงานประจำ (hoteling)

จากการศึกษาพบว่ารูปแบบการไม่มีที่นั่งทำงานประจำ (hoteling) เป็นรูปแบบที่มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นได้ในประเทศค่อนข้างสูง เพราะการผลักดันให้พนักงานในบางประเภทสามารถทำงานภายนอกสำนักงานได้ การคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรในด้านต่างๆให้เกิดความคุ้มค่า ทำให้เกิดแนวความคิดของการใช้ทรัพยากรต่างๆร่วมกันในเวลาที่แตกต่างกัน ดังนั้นเฟอร์นิเจอร์สำนักงานที่จะเกิดขึ้นควรจะสามารถรองรับแนวทางในการใช้งานในลักษณะนี้ได้

#### 3. ลักษณะของสภาพการทำงานที่เกิดขึ้นในสำนักงาน

ในส่วนของการศึกษาสภาพการทำงานที่เกิดขึ้นในสำนักงาน พบว่ามีลักษณะของสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้น อยู่ 4 ลักษณะคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1 สภาพแวดล้อมที่ทำงานเป็นกลุ่ม (Group processes (den))

เป็นสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เน้นให้พนักงานมีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เป็นการทำงานร่วมกันในพื้นที่ที่จำกัดเป็นพื้นที่เฉพาะของกลุ่มตัวเอง ซึ่งส่งผลให้พนักงานมีความเป็นส่วนตัวในการทำงานที่ค่อนข้างน้อย

### 3.2 ที่เป็นการทำงานของตัวเองในสภาพแวดล้อมเดียวกันกับผู้อื่น (Individual processes (hive))

เป็นสภาพแวดล้อมในการทำงานที่พนักงานไม่ต้องการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นมากและในขณะเดียวกันพนักงานก็จะมีความเป็นส่วนตัวค่อนข้างน้อยเนื่องจากมีพนักงานอื่นทำงานอยู่ใกล้ๆกันในบริเวณนั้นเป็นจำนวนมาก

### 3.3 สภาพแวดล้อมที่เป็นการนั่งทำงานในที่ส่วนตัว (concentrated study (cell))

เป็นสภาพแวดล้อมในการทำงานที่มีความเป็นส่วนตัวมาก ไม่ต้องการติดต่อพบปะพนักงานคนอื่นมากนัก จะมีสภาพแวดล้อมเหมือนการนั่งทำงานอยู่ในห้องคนเดียว มีสมาธิในการทำงานค่อนข้างสูง

### 3.4 สภาพแวดล้อมที่เป็นการนั่งทำงานในสภาพแวดล้อมแบบเปิด (transaction knowledge (club))

เป็นสภาพแวดล้อมในการทำงานที่พนักงานสามารถใช้ทรัพยากรต่างๆในสำนักงานร่วมกัน พนักงานสามารถที่จะกำหนดหรือสร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานให้กับตัวเองได้ ไม่ว่าจะต้องการการทำงานแบบที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์การติดต่อกับเพื่อนร่วมงาน หรือต้องการความเป็นส่วนตัวในการทำงานก็สามารถทำได้

จากข้างต้นจะเห็นได้ว่าแนวทางของการจัดสภาพแวดล้อมในลักษณะที่ 4. สภาพแวดล้อมที่เป็นการนั่งทำงานในสภาพแวดล้อมแบบเปิด (transaction knowledge (club)) เป็นแนวทางที่มีความเหมาะสมกับรูปแบบสำนักงานที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของโครงการ มีการใช้สภาพแวดล้อมและทรัพยากรต่างๆร่วมกัน สามารถที่จะกำหนดหรือเลือกสภาพแวดล้อมในการทำงานเองได้

## 4. การพัฒนาการทางด้านเทคโนโลยี

แนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีกล่าวโดยสรุปก็คือ การร่วมเอาเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์เข้าเป็นหนึ่งเดียวกับเทคโนโลยีด้านการติดต่อสื่อสาร การพัฒนาให้ไม่มีการสายนำสัญญาณต่างๆ (wireless) หรือแม้กระทั่งแนวทางการปฏิรูปเทคโนโลยีด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน แนวโน้มของราคาที่ลดลงและการลดขนาดของอุปกรณ์ต่างๆลง ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อความสัมพันธ์กับขนาดของเฟอร์นิเจอร์ในสำนักงาน ที่มีการใช้งานเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่างๆ ที่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาเทคโนโลยี

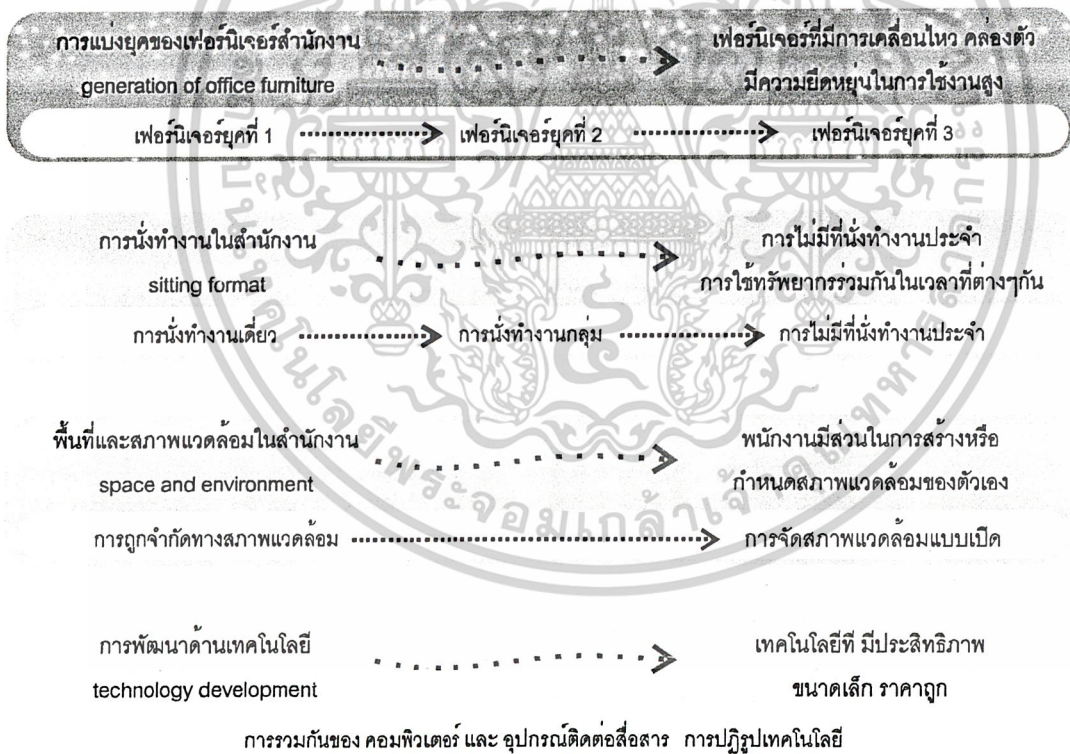
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.4 สรุปข้อมูลด้านการพัฒนาของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน

จากการแบ่งยุคของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน โดย คุณพูนพิพัฒน์ วิบูลเสถียร ผู้จัดการอาวุโสฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัท โมเดิร์นฟอร์มกรุ๊ป จำกัด (มหาชน) จะเห็นได้ว่าแนวโน้มของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานจะเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีความหลากหลายในการใช้งาน สามารถรองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์สำนักงานที่มีการเปลี่ยนแปลง และพัฒนาอย่างรวดเร็ว ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์จะมีขนาดเล็กลง เพื่อตอบรับการจัดการด้านพื้นที่ และรูปแบบวิธีการทำงาน

ทางด้านปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน ก็มีผลมาจากการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกสำนักงาน ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านพฤติกรรม ไม่ว่าจะเป็นการรับอิทธิพลด้านการเปลี่ยนแปลงรูปแบบวิธีการทำงานจากต่างประเทศ หรือการรับเทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาใช้ในสำนักงาน เช่น เทคโนโลยี bluetooth ในส่วนของด้านผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่ายจะได้รับอิทธิพลมาจากต่างประเทศมากกว่าบริษัทภายในประเทศ

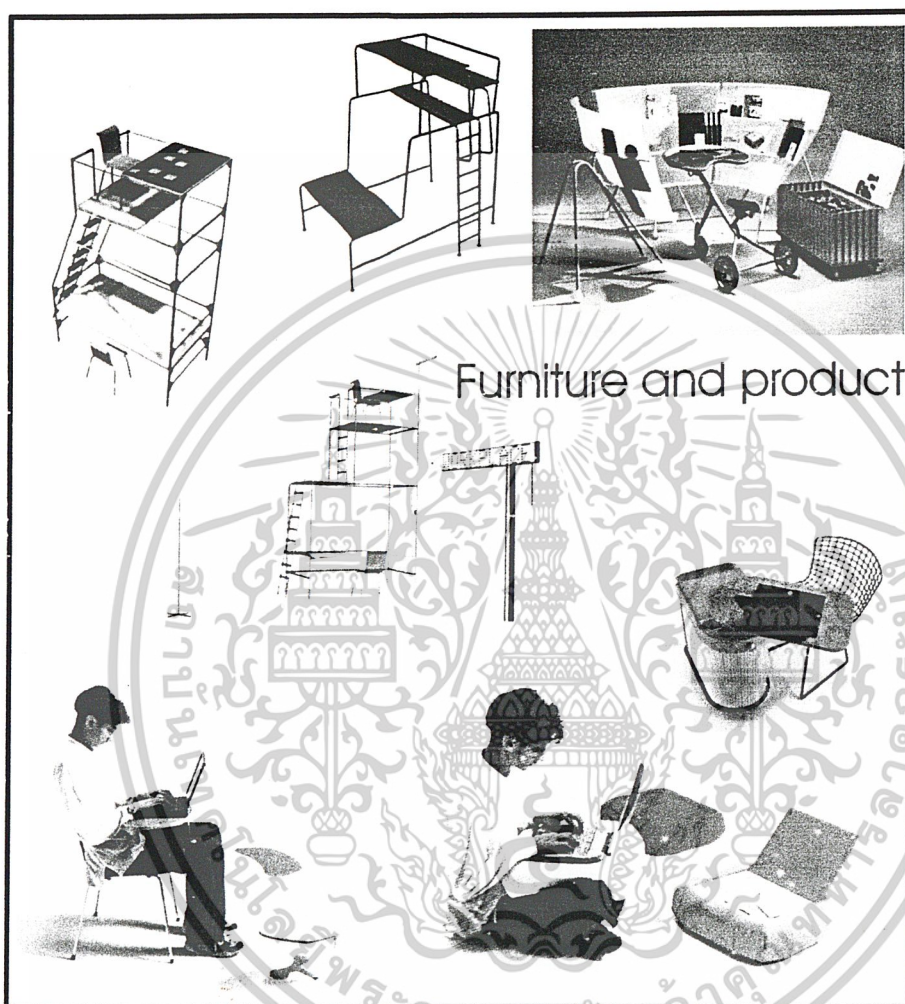
จากข้อมูลในส่วนของทิศทางของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานในอนาคต สามารถสรุปออกมาได้ดังแผนภูมิต่อไปนี้



ภาพที่ 2.36 ภาพแสดงแนวโน้มทิศทางของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

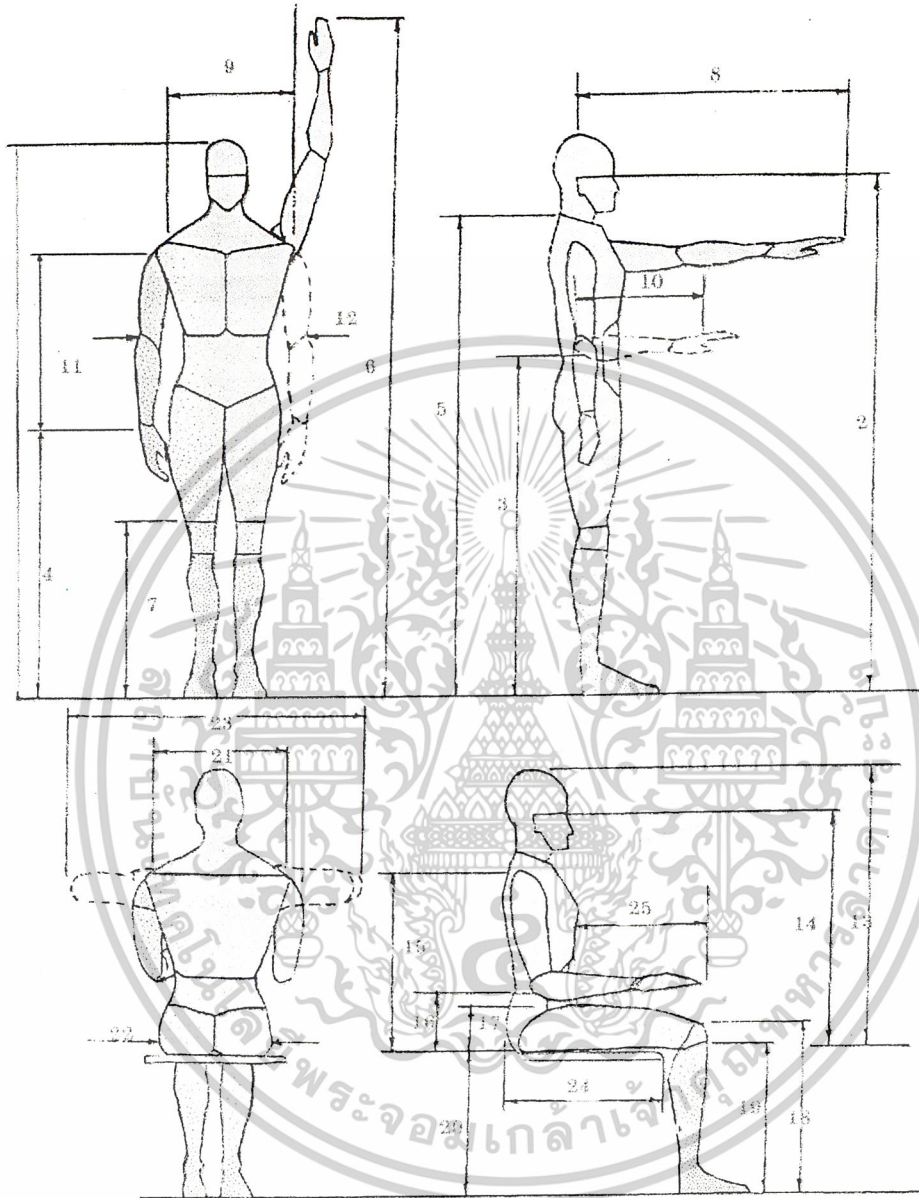
จากการสรุปทิศทางของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานในอนาคต ทำให้เห็นถึงความต้องการพื้นฐานของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานที่เปลี่ยนไป ทั้งในด้านของ การใช้งานในสำนักงาน การมีผลกับสภาพแวดล้อม การตอบรับกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี เป็นต้น



ภาพที่ 2.37 ภาพแสดงตัวอย่างของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานที่อาจจะเกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.7.1 ขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่มีผลต่อการออกแบบ



ภาพที่ 2.38 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของร่างกายมนุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปข้อมูลทางกายศาสตร์ (Ergonomics)

ตำแหน่ง	ชายไทย			หญิงไทย		
	ค่าสูงสุด (MAX)	ค่าต่ำสุด (MIN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)	ค่าสูงสุด (MAX)	ค่าต่ำสุด (MIN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)
1. ความสูงยืน	185.6	141.4	165.9	175.0	136.5	154.0
2. ความสูงระดับสายตา	176.5	135.6	154.6	165.0	123.0	143.1
3. ความสูงปลายไหล่	154.3	119.5	135.7	144.0	103.9	125.7
4. ความสูงกึ่งกลางกำปั้น	90.0	57.3	73.1	80.4	54.7	69.0
5. ความสูงข้อศอก	119.4	89.0	103.6	119.2	68.5	95.5
6. ความสูงใต้เป้าหลัง	97.7	63.2	75.9	82.4	57.0	69.0
7. ความสูงกลางหัวเข่า	64.3	34.0	45.2	49.0	32.4	40.0
8. ความหนาอก	31.2	12.0	20.3	32.5	15.7	21.6
9. ระยะห่างจุดปลายไหล่	44.8	27.4	38.8	39.9	26.2	32.6
10. ระยะข้อศอก(ขณะงอ)ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น	43.3	25.2	32.6	38.3	23.9	29.6
11. ระยะห่างระหว่างไหล่ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น	81.7	44.4	62.5	72.3	40.7	56.7
12. ความกว้างระดับข้อศอก	64.8	28.0	42.8	52.5	28.2	40.0
13. ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ศีรษะ	99.8	54.5	87.0	91.5	61.5	80.0
14. ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ตา	95.4	57.3	75.8	80.0	60.1	69.6
15. ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ปุ่มไหล่	89.6	42.4	57.3	69.5	42.0	52.7
16. ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ข้อศอกขณะงอ	43.9	16.2	23.6	33.5	12.8	21.8
17. ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ต้นขา	24.4	6.4	15.2	18.3	10.6	13.7
18. ความสูงจากพื้น - ตอนบนของเข่า	78.4	35.2	52.2	58.0	36.1	48.5
19. ความสูงของหน้าแข้ง	52.4	24.9	41.4	48.5	32.2	38.2
20. ความสูงของพื้นที่นั่ง	47.5	24.9	40.5	45.1	28.2	36.9
21. ความกว้างของไหล่ (ขณะนั่ง)	57.2	27.8	43.1	47.7	29.0	38.8
22. ความกว้างตะโพก (ขณะนั่ง)	45.4	22.0	32.4	42.0	20.5	33.5
23. ความกว้างข้อศอก (กางออกในแนวระดับ)	101.5	68.2	88.0	93.2	69.0	81.1
24. ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน - ข้อพับที่หัวเข่า	70.0	39.5	48.2	57.4	35.3	46.8
25. ระยะห่างหน้าท้อง - หัวเข่า	56.0	24.4	36.9	44.2	22.6	33.0

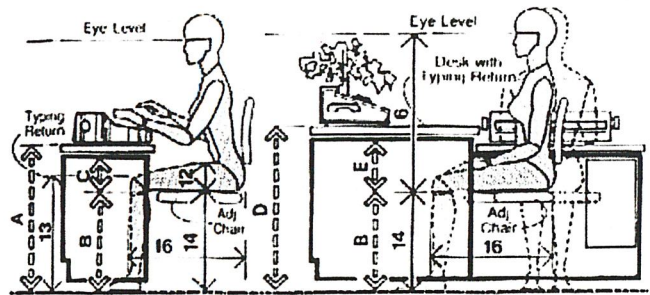
ตารางที่ 2.1 ตารางสรุปข้อมูลทางกายศาสตร์

ที่มา : รายงานการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะที่ 2 : 2529 - 2533

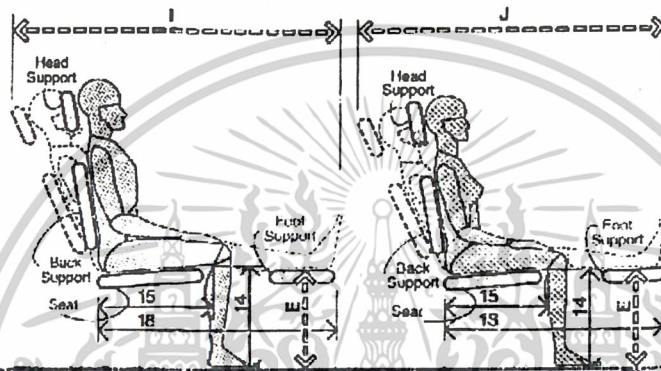
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระราม 6 กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะในท่าทางการนั่งที่ผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์มีพฤติกรรมเกิดขึ้น คือการนั่งทำงาน และการนั่งพักผ่อน



TYPING RETURN AND DESK / FEMALE USER



RECLINING CHAIR WITH FOOTREST / MALE AND FEMALE

ภาพที่ 2.39 แสดงขนาดสัดส่วนของมนุษย์ในท่านั่งทำงานและนั่งพักผ่อน

ลำดับที่	ระยะต่างๆ	ขนาด (cm.)
1.	พื้นที่ตั้งเครื่องพิมพ์ดีด	120 × 60
2.	พื้นที่ในการมีผู้มาติดต่อ	210 × 295
3.	ระยะนั่งของผู้มาติดต่อ	108
4.	ระยะเพื่อเลื่อนเก้าอี้ เข้า - ออก	45
5.	ความลึกของโต๊ะที่มีผู้มาติดต่อ	90
6.	ระยะห่างด้านข้างโต๊ะที่มองเห็นกระดานประกาศ	180
7.	โต๊ะประชุม สี่เหลี่ยม 8 คน	185 × 185
8.	โต๊ะประชุม สี่เหลี่ยม 4 คน	120 × 120
9.	โต๊ะประชุม วงกลม 5 คน	เส้นผ่านศูนย์กลาง 120
10.	ความกว้างในการนั่งประชุมของคนคนเดียว	60
11.	พื้นที่วางขาใต้โต๊ะที่น้อยที่สุด	60 × 50
12.	ความสูงเก้าอี้ทำงานคอมพิวเตอร์	38 - 50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ระยะต่างๆ	ขนาด (cm.)
13.	ความสูงเก้าอี้ทำงานพิมพ์ติด	44 – 45
14.	ความสูงโต๊ะทำงานคอมพิวเตอร์	61 – 72
15.	ความสูงโต๊ะทำงานพิมพ์ติด	65 – 68
16.	ความสูงโต๊ะทำงานทั่วไป	72 – 75
17.	ระยะเอื้อมที่ไกลที่สุดเวลานั่งกับโต๊ะทำงานทั่วไป	62 – 70
18.	พื้นที่ทำงานเขียนและพิมพ์ติด (Basic Space)	80 × 80
19.	พื้นที่ทำงานปฐมภูมิ (Primary work zone)	150 – 160 × 80
20.	พื้นที่ทำงานทุติยภูมิ (Secondary work zone)	180 – 200 × 80
21.	ระยะดึงลิ้นชัก แบบ Drawer Cabinet	100
22.	ระยะดึงลิ้นชัก แบบ Lateral Filling Cabinet	75
23.	ความกว้างทางเดินคน 1 คน	55 – 60
24.	ความกว้างทางเดินคน 2 คน (เดินเอี้ยวตัว)	90
25.	ความกว้างทางเดินคน 2 คน	120
26.	ความกว้างทางเดินคน 3 คน	150
27.	พื้นที่นั่งเขียนแบบมีคนยืนดูข้างหลังได้	140 × 195
28.	พื้นที่วาง งาน Lay out	150 × 75
29.	ระยะห่างระหว่างผู้เอกสารหันหน้าเข้าหากัน	205
30.	ระยะห่างตู้เอกสารกับหลังโต๊ะเดินผ่านได้ 1 คน	135
31.	ระยะห่างตู้เอกสารกับหลังโต๊ะเดินผ่านได้ 2 คน	182
32.	ระยะห่างหลังโต๊ะกับข้างโต๊ะ	90
33.	ความสูงชั้นวางของต่ำที่สุดที่นั่งแล้วเอื้อมถึง	115 – 190
34.	ความสูงชั้นวางของที่ยกน้ำหนักได้ 4.5 Kg.	160 – 165
35.	ความสูงชั้นวางของที่ยกน้ำหนักได้ 11.3 Kg.	115, 375
36.	ความสูงชั้นวางของที่ยกน้ำหนักได้ 22.6 Kg.	75
37.	ความสูงชั้นวางของที่ยกน้ำหนักได้ 5.8 Kg.	10

ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงขนาดสัดส่วนมิติต่างๆของร่างกายคนไทยช่วงอายุ 17 – 49 ปี

จากตารางข้างต้นจะเห็นว่า จุดอ้างอิงบางระยะ ต้องการเป็นระยะที่บอกความต้องการที่มากที่สุด บางระยะบอกเป็นจุดที่ต้องการระยะที่น้อยที่สุดที่ยอมรับได้ ซึ่งหลักการเหล่านี้จะเป็นตัวช่วยกำหนดระยะต่างๆ ในการทำงานตามความเหมาะสมต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7.2 ข้อมูลการใช้งานสีและจิตวิทยาของสี

### จิตวิทยาสี

สี (colour) หมายถึง ลักษณะความเข้มของแสงที่กระทบผ่านสายตาให้เห็นเป็นสี และมีผลทางด้านจิตวิทยา คือ สีแต่ละสีมีคุณสมบัติในการกระตุ้นให้เด็กรู้สึกได้ไม่เหมือนกันตามแต่อิทธิพลของสีนั้น ๆ ดังนั้นในการเลือกใช้สีให้เหมาะสมและถูกต้องตามวัตถุประสงค์จึงมีความสำคัญมากในการออกแบบ เพื่อความสำเร็จในตัวผลิตภัณฑ์

แม่สีวัตถุธาตุ หมายถึง วัตถุที่มีสีในตัวเอง สามารถนำมาระบาย ทา ย้อม และผสมกันได้แม่สีวัตถุธาตุ หรือ สีขั้นที่ 1 (Primary Hues)

สีน้ำเงิน ( Prussian Blue )

สีแดง ( Crimson Leke )

สีเหลือง ( Grimson Leke )

สีขั้นที่ 2 ( Secondary Hues ) เกิดจากการนำสีแท้ 2 สี ผสมกันในปริมาณเท่า ๆ กันจะได้สีใหม่

ดังนี้

น้ำเงิน ผสม แดง เป็น สีม่วง ( Violet )

น้ำเงิน ผสม เหลือง เป็น สีเขียว ( Green )

แดง ผสม เหลือง เป็น สีส้ม ( Orange )

สีขั้นที่ 3 ( Tertiary Hues ) เกิดจากการผสมสีขั้นที่ 2 กับแม่สี ( สีขั้นที่ 1 ) จะได้ ดังนี้

เหลือง ผสม เขียว เป็นสีเขียวเหลือง ( Yellow – Green )

น้ำเงิน ผสม เขียว เป็นสีเขียวแก่ ( Blue – Green )

น้ำเงิน ผสม ม่วง เป็นสีม่วงน้ำเงิน ( Blue Violet )

แดง ผสม ม่วง เป็นสีม่วงแดง ( Red – Violet )

แดง ผสม ส้ม เป็นสีแดงส้ม ( Red – Orange )

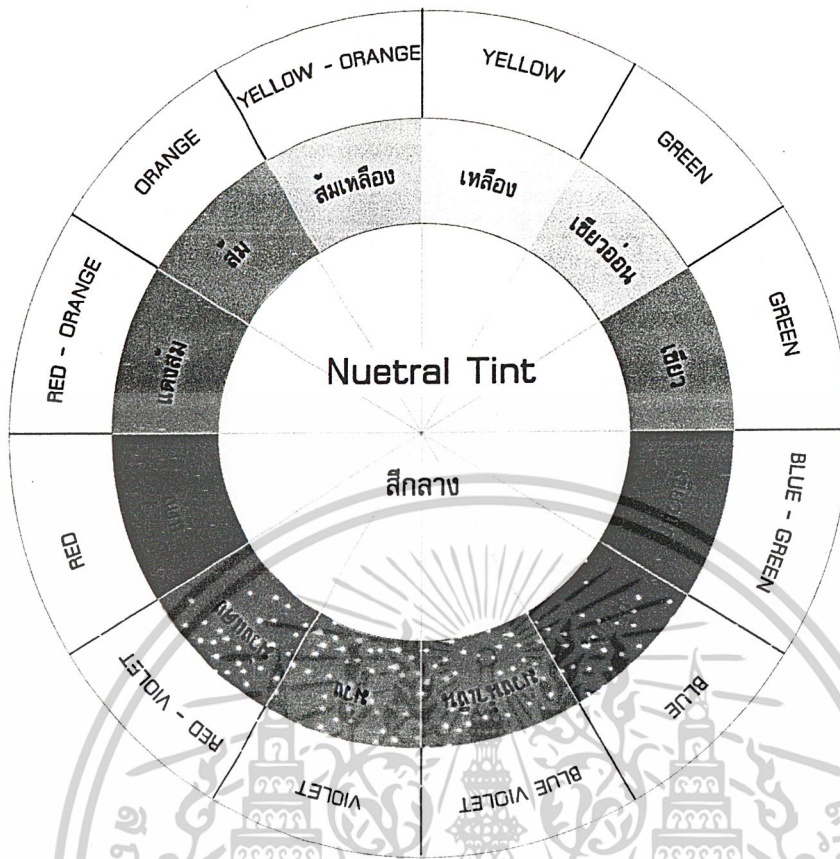
เหลือง ผสม ส้ม เป็นสีส้มเหลือง ( Yellow – Orange )

### คู่สีในวงจรสี

คู่สีในวงจรสีนั้น จะเป็นสีที่อยู่ตรงข้ามกัน หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า สีตัดกันอย่างแท้จริง ( True Contrast) ซึ่งมีดังนี้

สีน้ำเงิน	คู่กับ	สีส้ม
สีแดง	คู่กับ	สีเขียว
สีเหลือง	คู่กับ	สีม่วง
สีส้มเหลือง	คู่กับ	สีม่วงน้ำเงิน
สีเขียวเหลือง	คู่กับ	สีม่วงแดง
สีเขียว	คู่กับ	สีแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.40 ภาพแสดงวงจรสี

**วรรณะของสี (Tone of Colour)**

ในวงจรสีทั้ง 12 สี สามารถแบ่งสีได้ออกเป็น 2 พวก ตามลักษณะของสีที่ปรากฏดังนี้

1. วรรณะร้อน (Warm Tone Colour) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกอุ่นแรง ร้อน ตื่นเต้น มีพลังและแข็งแรงสีในวรรณะนี้จะประกอบด้วย สีเหลือง\*\*, สีเหลืองส้ม, สีส้ม, สีแดงส้ม, สีแดง และสีม่วงแดง
2. วรรณะเย็น (Cool Tone Colour) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกสงบเยือกเย็น สบายตาไม่เร่าร้อน สีในวรรณะนี้จะประกอบด้วยสีเขียวอ่อน, สีเขียว, สีเขียวแก่, สีนํ้าเงิน, สีม่วงนํ้าเงิน และสีม่วง

หมายเหตุ\*\* สีเหลืองเป็นสีที่สามารถอยู่ได้ทั้งในวรรณะร้อน และวรรณะเย็น

**จิตวิทยาของสี**

ผู้ออกแบบจำเป็นต้องเรียนรู้ทฤษฎีของสีเป็นอย่างดีจึงจะสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชั้นปฏิบัติได้อย่างแท้จริง เป็นที่ทราบกันดีว่า บรรดาสีทั้งหลายที่มีอยู่ในโลกนี้มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนกระทั่งจำความได้ สีมีอิทธิพลต่อมนุษย์เป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตามนักวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พยายามที่จะวิเคราะห์เรื่องราวที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์ในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. สีแดง หรือ สีม่วงแดง (Crimson or Purple) ให้ความรู้สึกไปในทางมั่งมี ร่ำรวย และมีอำนาจ เป็นสีที่มีความอบอุ่นกว่าสีอื่น ๆ สิ่งของที่มีค่า ซึ่งได้แก่ เพชรนิลจินดาหรือของที่มีประกายวูบวาบนั้น เมื่อได้กระทบกับแสงสีแดง จะทำให้รู้สึกไปในทางพิธีการ สง่า มั่งคั่งและน่าเกรงขาม การที่คนในสมัยก่อนเลือกสีนี้ในการทำธงชาติ ผ้ายันต์ เพดานโบสถ์ การปิดทองล่องชาด นั้นจึงเป็นสิ่งที่ถูกต้อง ส่วนในด้านความรู้สึกของบุคคลที่ชอบสีนี้ อาจกล่าวได้ว่าเป็นผู้ที่เข้มแข็ง ขยัน ตัดสินใจได้รวดเร็ว มีความหุนหันชอบหาประสบการณ์ใหม่ ๆ รักการผจญภัย กล้าได้กล้าเสีย มีความเชื่อมั่นในตนเอง ช่างคิดช่างสังเกต มีความคิดสร้างสรรค์

2. สีแดงชาด หรือ สีแดงส้ม (Scarlet or Vermillion) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกไปในทางที่ตื่นเต้น ร่าเริง สนุกสนาน แก่ผู้ที่พบเห็น เป็นสีที่ควรพบเห็นเป็นครั้งคราว เป็นสีที่เหมาะสมกับงานรื่นเริง หรืองานฉลองเทศกาลต่าง ๆ เราสามารถใช้สีนี้กับสถานที่หรือสิ่งของที่ผ่านตาเป็นช่วงระยะเวลาสั้น ๆ เช่น สถานีรถไฟ โรงภาพยนตร์ โบสถ์เดอโรฆะนา เป็นต้น ในด้านความรู้สึกของบุคคลที่ชอบสีนี้ จึงเป็นคนที่อ่อนไหว ตัดสินใจไม่แน่นอน สนุกสนาน ร่าเริง ไม่จริงจัง

3. สีชมพู (Rose Pink) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกสดชื่น อ่อนหวาน นุ่มนวล แต่แฝงไว้ซึ่งความภูมิฐาน และสง่าในท่าที เป็นสีที่แสดงถึงการเริ่มต้น แรกแย้ม และสีชมพูนี้ยังแสดงความรู้สึกอ่อนหวานของคนหนุ่มสาว เป็นสีแห่งความรัก ในด้านความรู้สึกของคนที่ชอบสีนี้ มักจะเป็นคนที่รักสวยรักงาม เป็นระเบียบ ทันสมัย ช่างคิดช่างสังเกต เป็นคนนุ่มนวล เข้ากับคนได้ทุกระดับ

4. สีตองอ่อน (Yellow Green) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกเย็น ตื่นเต้น เป็นสีแห่งวัยหนุ่มสาว แสดงถึงการเริ่มต้นของชีวิต ความรู้สึกของคนที่ชอบสีนี้จะคล้ายคลึงกับคนที่ชอบสีชมพู แต่มีความเป็นผู้ใหญ่มั่นคง และอยู่ในดุลยภาพ เป็นผู้ที่มีความเฉลียวฉลาด ใจกว้างรับผิดชอบต่อสังคม สุจริต สามารถไว้วางใจได้

5. สีเขียว หรือ สีน้ำเงิน (Green or Blue) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกเย็น โดยมากถือเป็นสีธรรมชาติที่ทุกคนชื่นชอบ เป็นสีของต้นไม้ และท้องฟ้า แสดงถึงความสงบปราศจากความเคร่งเครียด ในด้านความรู้สึกของผู้ที่ชอบสีนี้ อาจกล่าวได้ว่า เป็นผู้ที่มีความสติ รู้จักการใช้คำพูด ไม่ชอบความยุ่งยาก เป็นคนชอบระเบียบแบบแผน เป็นนักอนุรักษ์นิยม แต่งกายพิถีพิถัน ซื่อสัตย์สุจริต ไม่ไว้วางใจผู้อื่นง่าย ๆ และชอบสังคมกับคนที่มีลักษณะคล้าย ๆ กัน

6. สีเขียวแก่ (Dark Green) หรือสีที่ค่อนข้างเทา (Gray) เป็นสีที่แสดงความเศร้าโศก (Sadness) เป็นสีของคนมีอายุ ในด้านความรู้สึกของผู้ที่ชอบสีนี้ มักจะเป็นคนสบาย ๆ รักความสันโดษ ไม่ชอบการสังสรรค์ หรือสังคม ไม่ชอบความตื่นเต้นวุ่นวาย มีความมานะพยายามที่ดี

7. สีเทาแก่ (สีกลาง Neutral) คล้ายกับสีน้ำเงิน (Blue) เป็นสีที่แสดงถึงความเฉื่อยชา ไม่กระตือรือร้น เฉย ๆ เงียบ และเศร้าโศก ในด้านความรู้สึกของบุคคลที่ชอบสีนี้ มักจะเป็นคนที่เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ง่าย แต่ไม่ชอบแสดงความคิดเห็น ไม่นิยมการพูดเพื่อเจ้า คบคนยาก มัดเลือกคนที่มีความคิดตรงกัน แต่งกายเรียบร้อย รักระเบียบ เป็นคนที่เคร่งครัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. สีดำและสีขาว ( Black & White ) สีดำและสีขาว เป็นสีที่มีลักษณะของน้ำหนักตรงข้าม คือ สีดำเป็นสีที่หนักที่สุด ส่วนสีขาวเป็นสีที่เบาที่สุด บางครั้งสีดำอาจแสดงถึงความสกปรก ส่วนสีขาวแสดงถึงความบริสุทธิ์ สะอาด และมักจะใช้สีดำเป็นสีของการไว้ทุกข์แสดงถึงความเศร้าโศกเสียใจ ส่วนสีขาวแสดงถึงความไม่มีมลทิน น่ารัก น่าทะนุถนอม ไม่เก่า ไม่เบื่อ ใหม่อยู่เสมอ

9. สีเหลืองสดพระอาทิตย์ ( Yellow ) เป็นสีที่แสดงถึงความสดชื่น ทันสมัย ตื่นเต้น มีชีวิตชีวา รื่นเริงสนุกสนาน และแสดงออกถึงความเปลี่ยนแปลง สีเหลืองนี้เป็นสีที่ไม่ควรใช้เป็นจำนวนมาก หากจำเป็นต้องใช้สีนี้ในจำนวนมาก ควรทำให้เป็นมัน หรือเป็นสีนวล (Cream) ความรู้สึกของผู้ที่ชอบสีนี้นั้น มักจะเป็นคนที่ทันสมัย ฉลาดมีอุดมคติ ชอบเพื่อน เชื่อมมันในตนเอง ชอบการเปลี่ยนแปลง มีศิลปะ แลมีความคิดสร้างสรรค์ดี

### การเปลี่ยนแปลงระยะของสี

สีแดง ในสีแดงทุก ๆ สี จะให้ความรู้สึกว่ายู่ในระยะใกล้กว่าที่เป็นจริง เพราะเป็นสีที่สะท้อนตัวมาก และมากกว่าสีอื่น ๆ ด้วย

สีน้ำเงิน ( Blue ) ในสีน้ำเงินทุก ๆ สี จะให้ความรู้สึกของสีอ่อนกว่าสีจริง ๆ ของตัวมัน หรืออาจบอกได้ว่า จะรู้สึกว่ายู่ไกลกว่าระยะจริง เนื่องจาก ค่า ( Value ) ของสีน้ำเงินแก่ใกล้กับสีที่เก็บแสง ไม่สะท้อนแสงออกมา จึงทำให้รู้สึกว่ายู่ไกลกว่าระยะจริง

สีเขียว ( Green ) ในสีเขียวทุก ๆ สี จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องของระยะ เพราะไม่เกิดการสะท้อนมากเหมือนสีแดง ประกอบกับสีเขียวเป็นสีธรรมชาติที่มีอยู่ทั่ว ๆ ไป จึงไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้น

### สีกับการใช้งาน

สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยแจ่มใสมากที่สุด เมื่อนำมาใช้งานดังต่อไปนี้

- สีอ่อนตัดกับสีแก่ (ค่าแปรเปลี่ยนของสี)
- สีสดใสดับสีสดใส
- สีอ่อนกับสีสดใส
- สีอ่อนตัดกับสีเย็น

สีตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ เช่น

- สีดำบนพื้นสีเหลือง
- สีเหลืองบนพื้นสีดำ
- สีแดงบนพื้นสีขาว
- สีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน
- สีส้มบนพื้นสีน้ำตาล
- สีชมพูบนพื้นสีดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีสามารถทำให้ผู้ดูนั้นเห็นว่าอยู่ใกล้หรือไกลกว่าระยะจริง ตามปกติแล้วสีอุ่นซึ่งได้แก่ สีเหลือง นั้น จะทำให้ดูคล้ายกับว่าเข้ามาอยู่ใกล้ตัวผู้ดู ในขณะที่สีเย็น คือ สีน้ำเงิน, น้ำเงินเทา และม่วงนั้นจะดูคล้ายกับว่าถอยห่างจากผู้ดูออกไป

สีที่เมื่อเราใช้ในเนื้อที่มาก ๆ แล้วไม่น่าดูนั้น หากใช้แต่เพียงน้อยอาจทำให้น่าสนใจได้มากขึ้น และอาจช่วยส่งเสริมความน่าดูให้แก่สีอื่น ๆ ได้

- การใช้สีเข้มจัดกับสีอ่อน จะทำให้แลดูโดดเด่น มีชีวิต
- สีที่มีความสดใสพอกัน เมื่อใช้อยู่ร่วมกันจะสามารถดึงดูดความสนใจจากผู้ดูได้ จึงนำไปใช้ในการออกแบบป้าย หรือโฆษณาได้

หลักในเรื่องความเด่นของสีมีอยู่ว่า ควรจะต้องให้สีใดสีหนึ่งปรากฏเด่นออกมา ไม่ว่าจะเป็นสีอุ่นหรือสีเย็น ลักษณะของการใช้สีที่ไม่ดีคือ การใช้สีในแต่ละสีที่มีปริมาณเท่ากันทั้งหมด หากให้ปริมาณของสีแต่ละสีมีค่าที่แตกต่างกันหรือเปลี่ยนไปจากเดิม จะทำให้ผู้ดูเกิดความรู้สึกที่เปลี่ยนไป สีที่มีปริมาณมากย่อมมีความเด่นกว่าสีที่มีปริมาณน้อย แต่ทั้งนี้ยังต้องขึ้นอยู่กับค่าความสดใสของสีอีกด้วย

### เทคนิคการใช้สี ( Colour Technique )

ปัญหาเกี่ยวกับเทคนิคการใช้สีมีดังนี้

1. สีกับรูปร่าง ( Colour in Relation to Form )
2. สีกับพื้นผิว ( Colour & Texture )
3. สีและวัสดุ ( Colour & Material )

**สีกับรูปร่าง ( Colour & Relation Form )**

สีกับรูปร่างมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด สีชนิดเดียวกันใช้กับของที่มีรูปร่างต่างกันจะให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน แท่งกลมหรือทรงกลม จะมีสีที่เข้มกว่ารูปทรงลูกบาศก์เพราะสามารถสะท้อนแสงได้ดี ทำให้จุดที่สะท้อนกับจุดที่อยู่ด้านหลังตัดกันรุนแรง

**สีและพื้นผิว ( Colour & Texture )**

ผลิตภัณฑ์ที่มีผิวขรุขระหรือผลิตภัณฑ์ที่มีจุดหรือพื้นผิว หากไม่ต้องการให้มองเห็นได้ชัดเจนนั้น สามารถพรางได้ด้วยวิธีการใช้สีอ่อน หรือสีที่มีความด้าน ส่วนผลิตภัณฑ์ที่มีการเคลื่อนไหวหรือพวกเครื่องจักรนั้นไม่นิยมใช้สีอ่อน เนื่องจากจะทำให้ระคายสายตา และทำงานไม่สะดวก

**สีและวัสดุ ( Colour & Material )**

วัสดุที่เกี่ยวข้องกับสีมี 5 ประเภท คือ

1. สีต่าง ๆ, แลคเกอร์ และเคลือบ ( Plants, Lacquers % Enamels ) ซึ่งมีหลากหลายสี
2. โลหะ ( Material Colour ) พวกชุบโครเมียม นิกเกิล อะลูมิเนียม การชุบโลหะที่ต่างชนิดกัน ทำให้ได้สีที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดความหลากหลาย
3. พลาสติก ( Plastics ) พลาสติกเป็นวัสดุที่สามารถสร้างสรรคสีได้อย่างมากมาย
4. เครื่องเคลือบดินเผา ( Vitreous Enamel ) สีเคลือบของผลิตภัณฑ์เซรามิกนั้น มีหลากหลายสี แต่เป็นสีที่ควบคุมให้มีคามเหมือนจริงได้ยา ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของเตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. แก้ว ( Glass )

### ความสัมพันธ์ของสีต่อผลิตภัณฑ์

#### 1.ขนาด (Size)

- สีอ่อน ( Light Value ) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ขึ้น
- สีเข้ม ( Dark Value ) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเล็กลง

#### 2.น้ำหนัก ( Weight )

- สีอ่อนและสีร้อน ( Worm Colour ) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบา
- สีเข้มและสีเย็น ( Cool Colour ) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูหนัก

#### 3.ความแข็งแรง ( Strengture )

- สีร้อน ทำให้รู้สึกแข็งแรงมาก
- สีเย็น ทำให้รู้สึกแข็งแรงน้อย

#### 4.อุณหภูมิ ( Temperature )

- สีร้อน ทำให้เกิดความรู้สึกเร้าร้อนไม่สบายใจ
- สีเย็น ทำให้เกิดความรู้สึกสดชื่น สงบ เยือกเย็น สบายใจ

#### 5.ความสะอาด ( Cleanliness )

- สีขาว เป็นสีที่ให้ความรู้สึกสะอาดที่สุด
- สีอ่อน เช่น สีงาช้าง ( Ivory ), สีเหลืองอ่อน ( Pale Yellow), สีฟ้าอ่อน ( Pale Green), สีเขียวอ่อน ( Pale Green), ให้ความรู้สึกนุ่มนวล สะอาดตา และถูกสุขลักษณะ

#### 6.ความภูมิฐาน ( Dignity)

สีเทา เป็นสีที่ให้ความรู้สึกภูมิฐานมากที่สุด อาจใช้สีร้อนเน้นได้เล็กน้อย ตามปกติสีที่ใช้ในสำนักงาน จะใช้สีเทาแกมเขียว ( Grayed Olive Green ) และสีเทาแกมน้ำเงิน ( Nacialized)

### 2.7.3 สรุปข้อมูลเรื่องขนาดสัดส่วนของผู้บริโภค

ในเรื่องขนาดสัดส่วนของผู้บริโภคนั้นได้ศึกษาในเรื่องของขนาดสัดส่วนทั่วไปของคนเรา และศึกษาในส่วนของคุณลักษณะท่าทางการนั่ง ทั้งในส่วนของการนั่งทำงาน และนั่งพักผ่อน โดยที่ข้อสรุปที่ได้จะเป็นการนำช่วงของระยะมาเป็นแนวทางในการกำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ต่อไป

**ขนาดสัดส่วนของการนั่งในพื้นที่ส่วนพักผ่อน**

ระยะความสูงของที่นั่ง	35-40 ซม.
ระยะความลึกของที่นั่ง	38-45 ซม.
ระยะความสูงของพนักพิง	45-60 ซม.
ระยะความกว้างของที่นั่ง	45-60 ซม.

**ขนาดสัดส่วนของการนั่งในพื้นที่ส่วนทำงาน**

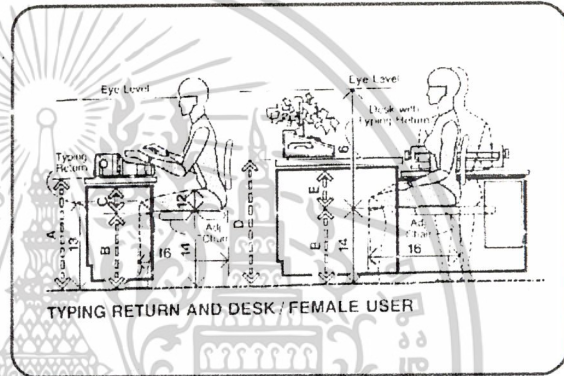
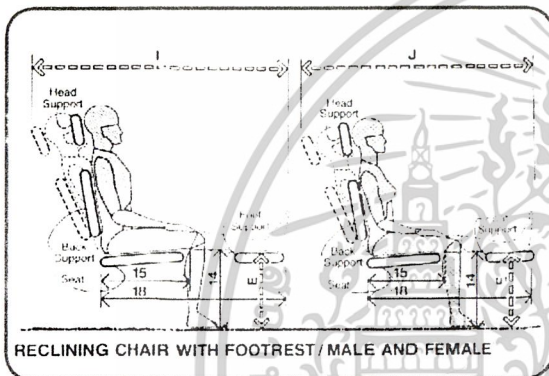
ระยะความสูงของที่นั่ง	38-45 ซม.
ระยะความลึกของที่นั่ง	38-45 ซม.
ระยะความสูงของพนักพิง	40-60 ซม.
ระยะความกว้างของที่นั่ง	45-50 ซม.

**ขนาดสัดส่วนของการนั่งในพื้นที่ส่วนพักผ่อน**

ระยะความสูงของที่วางเท้า	35-40 ซม.
ระยะความสูงของโต๊ะกลาง	35-42 ซม.

**ขนาดสัดส่วนของพื้นที่ส่วนทำงาน**

ระยะความสูงของระยะพิมพ์งาน	65-68 ซม.
ระยะความลึกของหน้าโต๊ะ	75-90 ซม.
ระยะความสูงของระยะเขียน	70-75 ซม.



ภาพที่ 2.41 ภาพแสดงการสรุปข้อมูลขนาดสัดส่วนของผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.8.1 รูปแบบโครงสร้างเฟอริไนเจอร์

รูปแบบโครงสร้างเฟอริไนเจอร์จะเป็นตัวที่กำหนดลักษณะของเฟอริไนเจอร์รวมถึงการเลือกใช้วัสดุ และกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม สอดคล้องกับรูปแบบโครงสร้างนั้น ๆ ด้วย และหากพิจารณาในด้านการจัดแยกชิ้นส่วนโครงสร้างเฟอริไนเจอร์โดยทั่ว ๆ ไปในระบบอุตสาหกรรมอาจแบ่งได้เป็นระบบใหญ่ ๆ 3 ระบบ คือ

1. แบบผนัง ( panel system )
2. แบบเฟรม ( frame system )
3. แบบผสม : เฟรมและผนัง ( mixed system : frame and panel system )

#### 1.ระบบโครงสร้างแบบผนัง ( panel system )

ระบบผนังส่วนใหญ่จะใช้วัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่น โดยนำมาประกอบเป็นยูนิต วัสดุแต่ละแผ่นนี้จะทำหน้าที่เป็นโครงสร้างกันและกันและถ่ายน้ำหนักต่อกันลงสู่ฐาน

เนื่องลักษณะโครงสร้างแบบนี้จะเป็นแผ่นทำให้ขนส่งได้สะดวก และได้ปริมาณที่มากทำให้ประหยัดทั้งเนื้อที่และเวลาในการขนส่ง เพราะสามารถถอดประกอบและวางซ้อนกันได้แต่ก็มีปัญหาด้านเทคนิคในการประกอบและติดตั้งเพราะจำเป็นต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญและมีข้อจำกัดในการเลือกใช้วัสดุที่必须有ความแข็งแรงของตัวมันเองมาก เพราะวัสดุเหล่านี้ต้องรับน้ำหนักโดยตรง

#### สรุปข้อดี – ข้อเสียของรูปแบบโครงสร้างแบบผนัง ( panel system )

ข้อดี	ข้อเสีย
1.เหมาะกับงานที่ต้องการปกปิดมิดชิด เช่น ตู้ต่าง ๆ	1.มีรูปแบบที่ค่อนข้างจำกัด
2.ประหยัดเนื้อที่การขนส่งหากเป็นเฟอริไนเจอร์ประเภท knock down	2.ไม่เหมาะกับงานที่มีการถ่ายน้ำหนักมาก ๆ
3.ต้นทุนการผลิตต่ำ	3.มีความจำกัดในการเลือกใช้วัสดุมากกว่าแบบอื่น
4.สามารถผลิตเป็นจำนวนมากๆ ในเวลาสั้น ๆ	

ตารางที่ 2.3 ตารางสรุปข้อดี – ข้อเสียของรูปแบบโครงสร้างผนัง(Panel System)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.ระบบเฟรม ( frame system )

เป็นระบบที่แยกโครงสร้างออกมาโดยใช้หลักการของเสาและคาน เป็นตัวรับน้ำหนักโดยตรง ซึ่งรูปแบบนี้แม้มีส่วนที่เป็นแผ่นมาใช้ด้วย แต่เป็นส่วนที่ไม่ได้รับแรงโดยตรง อาจทำหน้าที่เป็นส่วนปิดโครงสร้างเท่านั้น ดังนั้นโครงสร้างเสาและคานจึงเป็นตัวหลักในการรับแรงและถ่ายแรงลงสู่ฐาน

ลักษณะเด่นของระบบเฟรมนั้น คือใช้วัสดุน้อยลงและลดน้ำหนักโครงสร้าง และมีการกระจายแรงลงสู่โครงสร้างได้ดี

### สรุปข้อดี – ข้อเสียของโครงสร้างระบบเฟรม ( frame system )

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีความแข็งแรง รับน้ำหนักได้ดี	1. ในการผลิตต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญ
2. สามารถทำให้มีรูปแบบที่หลากหลาย	2. ไม่เหมาะสมกับงาน ที่มีการปกปิดมิดชิด
3. สามารถลดวัสดุที่ใช้ลงได้ ทำให้มีน้ำหนักเบา ขนย้ายสะดวก	3. ใช้เวลาผลิตต่อหน่วยนาน ทำให้ต้นทุนสูงขึ้นด้วย
4. สามารถผลิตเป็นแบบ knock down ได้ ช่วยลดพื้นที่ในการขนส่ง	

ตารางที่ 2.4 ตารางสรุปข้อดี – ข้อเสียของรูปแบบโครงสร้างเฟรม(Frame System)

## 3.ระบบผสมระหว่างเฟรมและผนัง ( frame and panel system )

เป็นระบบโครงสร้างที่ใช้ลักษณะเสาและคานและผนังรับแรงร่วมกัน ระบบนี้จะมีความยืดหยุ่นในการดัดแปลงรูปแบบให้ใช้กับงานต่าง ๆ ได้อย่างมาก เป็นระบบที่นำข้อดีทั้งระบบผนังและเฟรมมาเสริมข้อเสีย ทำให้ได้โครงสร้างที่แข็งแรง แต่ระบบนี้มีขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยากและซับซ้อนกว่า 2 วิธีแรก ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นด้วย

### สรุปข้อดี – ข้อเสียของโครงสร้างระบบผสม (frame and panel system )

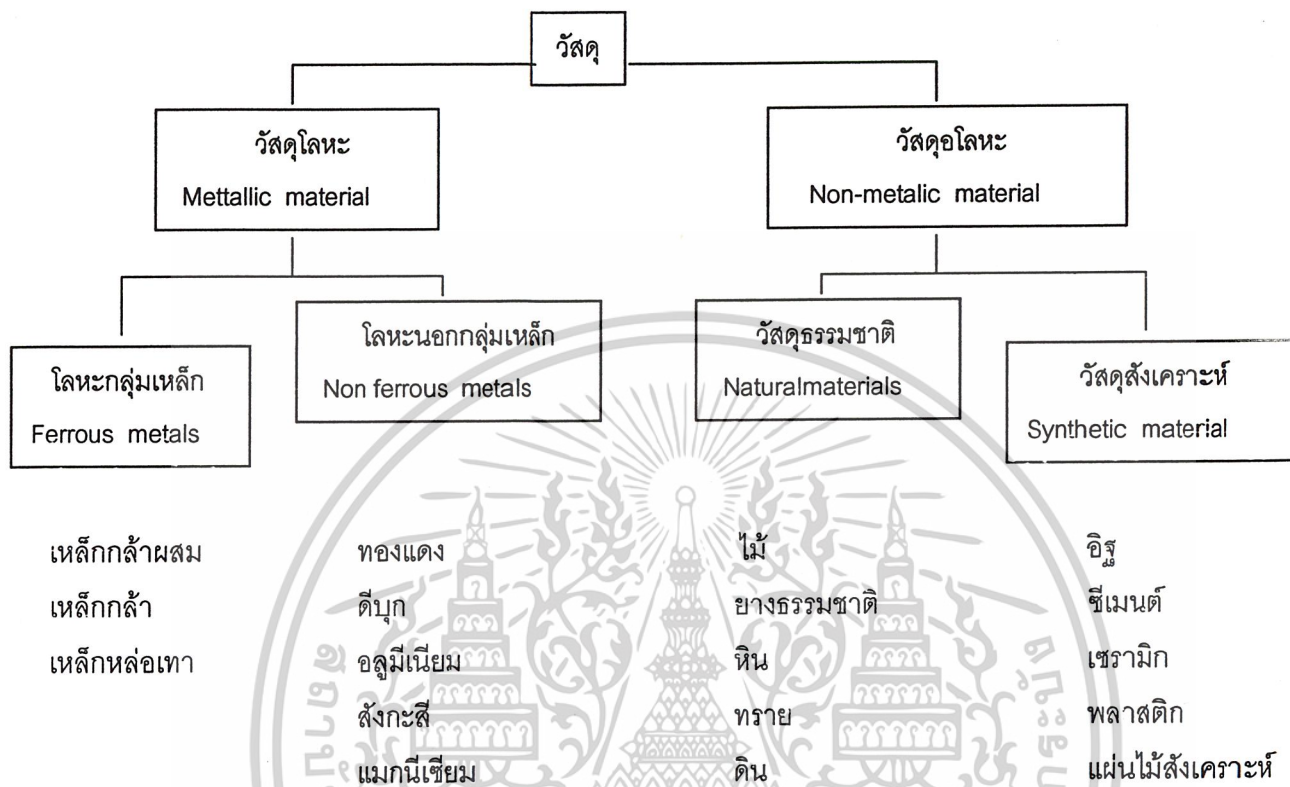
ข้อดี	ข้อเสีย
1. สามารถเลือกใช้วัสดุได้หลากหลาย	1. มีขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยาก เนื่องจากใช้ขั้นตอนทั้ง 2 แบบ
2. สามารถดัดแปลงรูปร่างและประโยชน์ใช้สอยได้ หลากหลาย	2. มีต้นทุนการผลิตสูง
3. มีความแข็งแรงสูง	3. ในการผลิตบางช่วงต้องใช้ช่างที่ชำนาญ
4. มีน้ำหนักไม่มาก ขนย้ายง่าย	

ตารางที่ 2.5 ตารางสรุปข้อดี – ข้อเสียของรูปแบบโครงสร้างแบบผสม(Frame and Panel System)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8.2 ข้อมูลด้านวัสดุที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

การจัดประเภทของวัสดุที่ใช้ในระบบอุตสาหกรรม สามารถแบ่งได้ดังนี้



ภาพที่ 2.42 แสดงการจัดประเภทของวัสดุในระบบอุตสาหกรรม

สำหรับวัสดุที่ใช้ ทำเฟอร์นิเจอร์ โดยทั่วไปแล้วมีดังนี้

- วัสดุประเภทไม้
- วัสดุประเภทโลหะ
- วัสดุประเภทพลาสติก

### ข้อมูลวัสดุส่วนโครงเสาและคาน ( FRAME )

โครงสร้างส่วนนี้ได้แก่ ส่วนโครงโต๊ะทำงาน เช่น ขาโต๊ะ , โครงชั้นวางของ เป็นต้น ซึ่งเป็นโครงสร้างหลักของเฟอร์นิเจอร์ และต้องมีความแข็งแรงมาก เพราะต้องรับน้ำหนักตัวเฟอร์นิเจอร์และการใช้งาน คือน้ำหนักของคนและอุปกรณ์ต่าง ๆ แต่ก็ต้องการน้ำหนักเบา วัสดุส่วนใหญ่ที่ใช้ทำ FRAME เป็นวัสดุโลหะ ซึ่งที่นิยมใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์แบ่งได้ 3 ประเภทดังนี้คือ

- เหล็ก ( STEEL )
- อลูมิเนียม ( ALUMINIUM )
- สแตนเลสสตีล ( STAINLESS STEEL )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วัสดุประเภทเหล็ก

คุณสมบัติโดยทั่วไป เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนดัดสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส หลอมเหลวที่ 1539 องศาเซลเซียส จะเดือดเป็นไอที่ 245 องศาเซลเซียส เหล็กเป็นโลหะที่มีความแข็งแรงมาก ง่ายในการยึดประกอบตกแต่ง แต่จะรวมตัวกับออกซิเจนได้ดีทำให้เป็นสนิมได้ง่าย ขาดคุณสมบัติการบำรุงรักษาที่ดี และผูกมัดได้ง่าย แต่ป้องกันได้ด้วยการเคลือบผิวชุบสารกันสนิม เช่น โครเมียม สังกะสี หรือฟอสไฟ ทาสีกันสนิม

ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกสู่ท้องตลาด

1. เหล็กหล่อ (CAST IRON) เหล็กหล่อที่ใช้งานทั่วไปมีคาร์บอนผสมอยู่ระหว่าง 2.9 – 4.0 % เหล็กถ้ามีคาร์บอนผสมอยู่มากจะเปราะและเหนียวน้อยลง เพราะฉะนั้นเหล็กหล่อจึงขึ้นรูปเย็นไม่ได้ แต่หลอมเหลวหล่อเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้ดี เมื่อเย็นดัดลงแล้วทำการบ่มจะสามารถตัดดัดได้ มีคุณสมบัติด้านแรงดึงมากกว่าด้านแรงกด ( COMPRESSIVE STRENGTH ) จึงเหมาะกับชิ้นงานที่รับแรงกด นอกจากนี้คุณสมบัติของเหล็กหล่อเปลี่ยนแปลงไปเมื่อโลหะผสมชนิดต่าง ๆ

2. เหล็กอ่อน เป็นเหล็กที่สามารถตีขึ้นรูปได้ง่าย

3. เหล็กกล้าแบ่งเป็น 7 ชนิด

- เหล็กกล้าคาร์บอนธรรมดา ( PLAIN CARBON STEEL ) แบ่งออกเป็น 3 ประเภท

- เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ
- เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง
- เหล็กกล้าคาร์บอนสูง

- เหล็กกล้าผสมต่ำความต้านแรงสูง ( HIGH – STRENGTH , LOW – ALLOY STEEL )

- เหล็กกล้าโครงสร้างผสมต่ำ ( LOW – ALLOY STRUCTURAL STEEL )

- เหล็กกล้าหล่อ มีส่วนประกอบทางเคมีคล้ายเหล็กกล้าเหนียว ( WROUGHT STEEL )

- เหล็กกล้าไร้สนิม มีอยู่ 3 ชนิด

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสติติก ( AUSTENITIC )
- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติก ( FERRITIC )
- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติก ( MARTENSITIC )

- เหล็กเครื่องมือ สามารถชุบแข็งได้ด้วยวิธีการทางความร้อน เหมาะกับเป็นเครื่องมือตัด เชื้อน แบบขึ้นรูป ดอกสว่าน เป็นต้น

4. เหล็กคาร์บอนและเหล็กผสม มีคุณสมบัติอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่ส่วนผสมในเนื้อเหล็กเช่น ผสม

- |          |   |   |
|----------|---|---|
| คาร์บอน  | - | ทำให้เหล็กแข็งขึ้น                            |
| นิเกิล   | - | ทำให้เหล็กเหนียวทนความร้อน                    |
| โครเมียม | - | ช่วยป้องกันสนิม                               |
| แมงกานีส | - | ช่วยเพิ่มความแข็งแรงโดยเฉพาะด้านแรงดึงมากขึ้น |
| ทังสเตน  | - | ทำให้เหล็กแข็งตัวในอุณหภูมิที่สูงได้          |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เหล็กแผ่น เป็นโลหะแผ่น ซึ่งรีดออกมามีความหนาไม่เกิน 3/16 นิ้ว เป็นโลหะแผ่นเคลือบโดยใช้โลหะที่ต้องการเคลือบผิวเช่น เหล็กอาบสังกะสี หรือเหล็กอาบดีบุก เพื่อป้องกันการกัดกร่อนจากสนิมเหล็ก

6. เหล็กอาบสังกะสี ( GALVANIZED STEEL ) เป็นเหล็กแผ่นที่นำเอาสังกะสีซึ่งทนการกัดกร่อนมาเคลือบบนเหล็ก ความคงทนต่อการกัดกร่อนของเหล็กอาบสังกะสีขึ้นอยู่กับคุณภาพสังกะสีที่เกาะเคลือบผิวอยู่ ถ้าคุณภาพดีจะสามารถตัดโค้งได้ โดยที่สังกะสีไม่กะเทาะ ร่อนออกมาได้ง่าย

7. เหล็กอาบสังกะสีสามารถบัดกรีได้ง่าย แต่ถ้านำไปเชื่อมจะยุ่งยากมากเพราะถูกเผาจะเกิดก๊าซและควัน การเผาไหม้ทำให้เชื่อมติดยากจะทำลายสังกะสีเคลือบด้วย

สามารถตกแต่งผิวด้วยการพ่นเคลือบได้แต่ถ้าล้างด้วยกรดอ่อน ๆ ก่อนพ่นสีจะทำให้สีติดผิวงานดีขึ้น ควรพ่นในบรรยากาศที่มีการกัดกร่อน เช่น ใต้น้ำกรด ที่มีความชื้นมาก ๆ มีอายุการใช้งานอย่างน้อย 5-10 ปี

8. เหล็กท่อ ( STEEL PIPE ) มาตรฐานวิธีรีดออกมาเป็นท่อตามรูปหน้าตัดที่ต้องการ ซึ่งนำไปในงานโครงสร้าง เหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษ อาจสมารถอื่นเข้าไป เหล็กที่นำมาพิจารณาได้แก่

- ท่อเหล็กแป๊ป ( GALVANIZED STANDARD PIPE 1387 – 1967 ) ท่อเหล็กกล้าผลิตจากเหล็กตามมาตรฐานอังกฤษ 1387 – 1967 มีความต้านทานแรงถึง 33 – 47 กิโลกรัม / ตารางเซนติเมตร ด้านทานแรงอัดของเหลวถึง 50 กก./ ตารางเซนติเมตร หรือ 700 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ท่อเหล็กนี้มีทั้งประเภทชุบสังกะสีและไม่ชุบสังกะสีมีเส้นผ่าศูนย์กลาง ½ - 6 นิ้ว ทั้งชนิดธรรมดาและหนาพิเศษมีความยาวท่อนละ 6 เมตร
- ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์ ( STEEL FURNITURE PIPE ) ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์ สำหรับใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์และโครงสร้างทั่วไปมีทั้งชนิดกลมและเหลี่ยม ทำจากเหล็กเกรดคุณภาพสูง ผิวท่อเรียบสามารถชุบโครเมียมได้อย่างดีและง่ายต่อการตัดโค้ง ตัดโค้งได้ถึง 90 องศา โดยผิวนอกไม่แตกเสียหาย จึงเหมาะกับงานเฟอร์นิเจอร์ ท่อชนิดนี้เส้นผ่าศูนย์กลาง ½ - 3 นิ้ว และหนา 0.9 – 3.2 มม.

#### กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ

กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์โลหะแบ่งเป็น

- การตัด ( cutting )
- การขึ้นรูป ( forming )
- การยึดวัสดุ ( fastening )
- การตกแต่งผิว ( finishing )

#### การตัด ( cutting )

เป็นการตัดโลหะออกเป็นชิ้นส่วนตามความต้องการมีอยู่ 8 วิธี คือ

- การเลื่อย ( sawing ) คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีฟันตามขอบ
- เจาะรู ( drilling ) คือ การตัดให้ทะลุเป็นรูโดยใช้ดอกสว่าน
- การขัด ( abrading ) คือ การทำให้ส่วนที่ไม่ต้องการหลุดออกไปด้วยวิธีการใช้วัสดุที่แข็งกว่าขัด หรือถูออกไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตัดด้วยความร้อน ( thermate cutting ) คือ การตัดโดยใช้ความร้อนเป็นตัวหลอมโลหะให้ขาดออกจากกัน
  - การไส ( sharpening ) คือการเอาเครื่องจัดไปพูดชิ้นงานให้เรียบ
  - การบด ( melling ) คือ การตัดโดยเครื่องมือที่มีลักษณะคล้ายใบมีด ใช้กับโลหะบางๆ
  - การกลึง ( turning ) คือ การแยกส่วนที่ไม่ต้องการโดยการตัดโลหะในขณะที่ชิ้นงานหมุนอยู่บนเครื่องกลึง
- การขึ้นรูป ( forming )**  
เป็นการนำวัสดุไปเปลี่ยนรูปร่างโดยไม่มีการเอาวัสดุมาเพิ่มเข้าหรือตัดออกไป การขึ้นรูปแบ่งออกเป็น 8 วิธี คือ
1. การหล่อ ( casting ) เป็นการหลอมที่เหลวลงในแบบปล่อยให้เย็นแล้วจึงแกะแบบออกมา เป็นการขึ้นรูปโดยการใช้ความร้อนเข้าไปช่วย มีหลายชนิด คือ
    - การหล่อแบบทราย ( sand casting ) เป็นการเทโลหะที่หลอมละลายลงไปแบบทราย ซึ่งได้เอาแบบไม้ หรือแบบโลหะ แล้วทิ้งไว้ให้โลหะแข็งตัวในแบบแล้วเอาออก ปัจจุบันไม่นิยมใช้เหมือนแต่ก่อน ส่วนมากใช้ทำอุปกรณ์และเครื่องจักรต่างๆ เหล็กหล่อ ( cast iron ) ที่ได้จากการหล่อโดยวิธีนี้นิยมใช้ในการทำชิ้นส่วนเครื่องจักร เนื่องจากรับแรงได้ดี
    - การหล่อแบบโลหะ ( permanent mould casting ) มีวิธีการเหมือนกับการหล่อแบบทรายแตกต่างกันที่แบบหล่อทำด้วยโลหะ ใช้ได้เป็นการถาวร วิธีนี้ใช้กับสินค้าเครื่องใช้ภายในบ้าน และสินค้าสำหรับบริการ การหล่อแบบนี้เร็วกว่าแบบทราย และเหมาะที่จะใช้เมื่อจำนวนการผลิตไม่มากพอที่จะลงทุนทำแม่แบบเพื่อใช้หล่อโดยวิธี
    - ดายคาสติ้ง ( die casting ) วิธีนี้ทำโดยใช้แรงอัดทางกล mechanical ทั้ง hydraulic หรือ pneumatic โลหะที่หลอมเหลวจะถูกอัดเข้าในแม่แบบที่ทำด้วยเหล็กกล้า วิธีนี้สามารถผลิตได้เป็นจำนวนมากและรวดเร็ว ได้ชิ้นส่วนที่มีขนาดถูกต้องและแน่นอน ทำให้ลดการตกแต่งภายหลังการหล่อลงไป หรือบางทีก็ไม่ต้องตกแต่งเลย วิธีนี้อาจใช้ในการหล่องานที่ต้องการความละเอียดแม้ตัวอักษร เป็นวิธีหล่อสินค้าที่ใช้ภายในบ้านหรือสินค้าระดับบริการ
    - สลัสต์โมลด์ ( slush mould casting ) คล้ายกับการขึ้นรูปภาชนะ ceramic ด้วยน้ำ slip กล่าวคือ ทำโดยการเทโลหะหลอมเหลวลงไปในแบบ แล้วปล่อยให้โลหะที่ติดกับแบบเย็นจนแข็งตัวแล้วเทโลหะส่วนที่ยังเหลวอยู่ออก จะทำให้เหลือแต่เปลือกโลหะแข็ง วิธีนี้ทำเมื่อมีการผลิตจำนวนน้อย และใช้ทำชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็ก
  2. การพับ ( bending ) เป็นการขึ้นรูปโดยการพับเพื่อต้องการให้ชิ้นงานนั้นมีแรงดึงมากขึ้นโดยเป็นงานรูปกล่องหรือเส้นตรง
  3. การใช้แรงอัด ( forging ) เป็นการขึ้นรูปโดยใช้แรงอัดบีบโลหะเป็นรูปตามต้องการ วิธีนี้ต้องใช้ die หลายตัวที่แข็งแรงบีบโลหะที่เผาให้ร้อนให้เป็นรูปตามแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การใช้แรงดัน ( pressing ) เป็นการอัดโดยใช้แรงดันมักใช้กับพวกเหล็กแผ่นโดยมีแบบ 2 ตัว อัดโลหะให้เป็นรูปตามต้องการ เช่น ถาด, จาน ฯลฯ วิธีนี้อาจเรียกว่า stamping ก็ได้เหมาะกับผลิตภัณฑ์ประเภทใช้สอย ปัจจุบันมีเทคนิคที่ก้าวหน้าทำให้มีอิสระในการออกแบบรูปทรงต่าง ๆ ได้มาก
5. drawing เป็นการดึงโลหะจาก die โดยต้องให้ความร้อนแก่โลหะจนอ่อนตัว แล้วใส่ใน die แล้วดึงออกมาเป็นรูปแบบตายตัว
6. การรีด ( extruding ) เป็นการรีดโลหะที่หลอมเหลวฉีดเข้าไปในแบบ สามารถผลิตได้ครั้งละมากๆ
7. การรีด ( rolling ) มีวิธีการเหมือน cretruding แต่ทำงานโดยใช้ลูกกลิ้งรีดแผ่นโลหะที่เผาไฟร้อนๆให้เป็นรูปร่างต่างๆ เช่น เหล็กฉาก, เหล็กกลม
8. การปั่นขึ้นรูป ( spinning ) กรรมวิธีคล้ายการกลึง ใช้กับงานขึ้นรูปทรงกลม แต่ต้องมีแม่พิมพ์ ซึ่งไม่คุ้มกับการผลิต

#### การยึดวัสดุ (Fastening)

กรรมวิธีในการยึดโลหะ 2 ชิ้น ให้ติดกันต้องทราบถึงคุณสมบัติของโลหะก่อนว่าเหมาะสม ด้วยวิธีอย่างไร

1. การเชื่อม ( welding ) การเชื่อม หมายถึง กรรมวิธีที่ทำให้โลหะอย่างน้อย 2 ชิ้นหลอมละลายติดกันแน่น และประสานติดเป็นเนื้อเดียวกันตรงบริเวณรอยเชื่อม โดยปรกติมักจะใช้แรงกดใช้ลวดเชื่อม ซึ่งอาจจะใช้อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือไม่ใช้ทั้ง 2 อย่างเลยก็ได้ การต่อโลหะโดยการเชื่อมนี้ยังแบ่งกรรมวิธีที่นิยมใช้มาก สำหรับโลหะแผ่นบางได้อีก 3 วิธี ซึ่งได้แก่

- 1.1 การเชื่อมก๊าซ ( gas welding )
- 1.2 การเชื่อมไฟฟ้า ( arc welding )
- 1.3 การเชื่อมแบบความต้านทาน ( resistance welding )

2. การย้ำหมุด ( riveting ) การย้ำหมุดเป็นกระบวนการต่อแผ่นโลหะแบบถาวรที่สำคัญวิธีหนึ่ง ตะเข็บย้ำหมุดจะเข้ากับแผ่นงานที่ต้องการความแข็งแรงมาก และไม่ต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายในของแผ่นโลหะที่นำมาต่อ

การย้ำหมุดสามารถจะกระทำได้ 2 วิธีคือ การใช้มือ และการใช้เครื่องจักร การใช้มือจะใช้กับแผ่นงานที่มีขนาดบางหรือเล็ก โดยใช้ค้อนย้ำหมุด ( riveting hammer ) กับชุดย้ำหมุด ( rivet set ) หรือใช้ย้ำด้วยปืนย้ำหมุด ( pneumatic riveting gun ) และ die ( set ) สำหรับงานที่มีความหนาต้องใช้เครื่องจักรเข้าช่วยในการย้ำโดยการกดอัด ( squeezes ) ลงบนตัวหมุดย้ำ

3. Threasting คล้ายวิธี Rivet แต่แทนที่จะใช้ pin กลับใช้น็อตและแหวนแทนจึงเป็นแบบกึ่งถาวร เพราะถอดออกได้ ก่อนจะทำงานต้องเจาะรูที่ชิ้นงานก่อนเหมือนแบบแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Seaming เป็นการพับตะเข็บ เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ของมันยึดอยู่ด้วยกัน บางครั้งใช้เชื่อมทับรอยตะเข็บอีกทีหนึ่งเพื่อให้แข็งแรงขึ้น
5. Cementing เป็นการเชื่อมคดยวัสดุทางเคมี ( chunical adhesive ) เข้าช่วยคล้ายกับงานไม้ที่ใช้กาววาง แต่งานพวกนี้ต้องใช้แรงจับสูงเป็นพิเศษ ตัวอย่างเช่น epoxy ซึ่งใช้กับโลหะแผ่น
6. Soldering เป็นการเชื่อมอย่างถาวรต่างจากวิธี welding โดยที่ใส่โลหะอื่นเข้าไปขณะที่เชื่อม เรียกโดยทั่วไปว่า บัดกรี
7. Fastening เป็นการยึดโลหะแผ่นแบบกึ่งถาวร ที่สามารถจะประกอบเข้าด้วยกันได้ตามความจำเป็น อุปกรณ์สำคัญที่ใช้ในการยึดแผ่นโลหะดังกล่าว สำหรับงานโลหะแผ่นจะใช้ตัวยึด fastening 2 แบบ คือ Sheet Metal Screw และ Thread Metal Screw

#### การตกแต่งผิวโลหะ

เนื่องจากเหล็ก โดยปกติแล้วจะเป็นสนิมได้ง่าย และไม่ทนต่อการกัดกร่อนในอากาศ

ปกติ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดการเสียหายต่อเหล็ก ประกอบกับเพื่อความสวยงาม กรรมวิธีที่ใช้ในระบบอุตสาหกรรมโดยทั่วไป ได้แก่

- การชุบด้วยไฟฟ้า
- การพ่นหรือทาสี
- การเคลือบด้วยความร้อน
- การอบชุบพลาสติก

กรรมวิธีตกแต่งนั้น จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับสภาพของการใช้งาน โดยมากแล้วในงานเฟอร์นิเจอร์มักจะใช้วิธีการพ่นสี ( acrylic lacquer spray ) และการอบเคลือบด้วยสีผง วิธีหลังนี้ให้ประสิทธิภาพที่ดีกว่าทนต่อการใช้งาน ต่อการกระแทก ทนต่อการขีดข่วน ไม่แตกกร่อน แต่ราคาค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง

#### ชนิดของการตกแต่งผิวงาน

การตกแต่งผิวงานโลหะนั้นมีอยู่หลายวิธี เพื่อที่จะทำให้งานออกมาได้ตามเป้าหมายที่ต้องการ เช่น การเคลือบสังกะสี การพ่นสี เพื่อป้องกันการกัดกร่อน สำหรับงานที่ทำจากทองแดง หรือทองเหลืองมีการพ่นเคลือบแลคเกอร์หลังจากขัดเงาแล้ว เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดออกไซด์ เป็นต้น นอกจากนั้นแล้วยังมีการพ่นสีหรือวิธีการอื่นอีกมากมาย เพื่อให้เกิดความสวยงาม อย่างไรก็ตาม การตกแต่งผิวควรที่จะสามารถทำได้ง่าย รวดเร็ว และราคาไม่แพงจนเกินไป

การตกแต่งผิวงานสามารถแยกได้ ดังนี้

- การเพิ่มวัสดุบนผิวหน้างาน เช่น การใช้สี การเคลือบแก้ว และการใช้แลคเกอร์เพื่อที่จะปรับปรุงให้ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามเป็นจุดสนใจ หรืออาจมีวัตถุประสงค์ของการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ภายนอก การเพิ่มวัสดุบนผิวหน้างาน เพื่อป้องกันการกัดกร่อน
- การเคลือบด้วยวัสดุอื่นๆ โดยการจุ่มหรือการพ่น เช่น การเคลือบสังกะสี การพ่นพลาสติก เพื่อปรับปรุงผิวงานให้สวยงามและทนทานต่อการกัดกร่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การชุบผิวด้วยไฟฟ้า ในการชุบผิวนี้ จุดประสงค์เพื่อความสวยงาม ทนต่อการกัดกร่อน ทำให้งานที่ผ่านการชุบแล้วดูมีราคามากขึ้น การชุบด้วยไฟฟ้า ได้แก่ การชุบทองแดง การชุบสังกะสี การชุบนิกเกิล การชุบโครเมียม การชุบทองและการชุบเงิน เป็นต้น

### 2.8.3 พลาสติก

พลาสติก หมายถึง สารสังเคราะห์ที่มนุษย์คิดขึ้นมา ประกอบด้วยออกซิเจน ไฮโดรเจน ไนโตรเจน สารอินทรีย์และอนินทรีย์ กรรมวิธีการผลิตโดยมากจะใช้ความร้อนในการขึ้นรูปโดยในส่วนของคุณสมบัติพื้นฐานของพลาสติกสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

เนื่องจากคุณสมบัติของพลาสติกขึ้นอยู่กับอิทธิพลหลายอย่าง เช่น ความแข็งแรง ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ลักษณะการรับภาระ และระยะเวลาในการรับภาระนอกจากนี้ยังมีอิทธิพลจากสารเคมี ความชื้น รังสี เช่น จากแสงอาทิตย์ และอิทธิพลจากกรรมวิธีการผลิตตั้งนั้นก่อนที่จะทำการแปรรูปพลาสติกเอาไปใช้งานควรจะต้องรู้คุณสมบัติของพลาสติกนั้นๆ ให้แน่ชัดเสียก่อน

คุณสมบัติที่ดีของพลาสติกก็คือ มีน้ำหนักน้อยเป็นฉนวนไฟฟ้าและความร้อน ทนทานต่อสารเคมี และแปรรูปง่าย ข้อเสียก็มี เช่น มีความแข็งแรงน้อย ใช้ได้ขนาดจำกัด ขยายตัวมากเมื่อได้รับความร้อน งานฉีดยิ่งจะทำต่อเมื่อ ต้องการผลิตชิ้นงานจำนวนมาก อุณหภูมิที่ใช้ในการฉีดอยู่ระหว่าง 150 ถึง 300 องศาเซลเซียส เพื่อให้พลาสติกมีความแข็งแรงสูงขึ้น คงตัวมากขึ้นและคงขนาดยิ่งขึ้นจะต้องผสมสารเสริมความแข็งแรงเข้าไปด้วย เช่น ใช้ใยแก้ว เม็ดแก้ว และเศษผ้า ในอัตราเฉลี่ยประมาณ 30 % นอกจากนี้ยังสามารถผสมสีตามความต้องการของลูกค้า และเพื่อให้พลาสติกไหลได้ดีจะมีการเติมสารทำให้อ่อน สารนำร่อง นอกจากนี้เพื่อป้องกันพลาสติกแม่แบบยังต้องมีการเติมซีเมนต์กันติดแบบไว้ด้วย

1. เทอร์โมเซตติง คือพลาสติกที่มีรูปทรงถาวรเมื่อผ่านกรรมวิธีการผลิตแล้ว ไม่สามารถนำไปหลอมละลายเพื่อนำกลับมาใช้อีกได้ชนิดที่สำคัญๆ ที่มีใช้กันมาก ได้แก่

Phenolic Formaldehyde ( phenolic Resin )	PF
Melamine Formaldehyde ( Melamine Resin )	MF
Urea Formaldehyde ( Urea Resin )	UF
Unsaturated Polyester Resin	UP
Epoxy Resin	EP
Silicone Resin	SI
Polyurathane	PUR

2. เทอร์โมพลาสติก คือพลาสติกที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีกหลังจากผ่านกรรมวิธีการผลิตมาแล้ว ชนิดที่สำคัญๆ ที่มีใช้กันมาก ได้แก่

2.1 โพลีสไตรีน เป็นพลาสติกที่มีการผลิตมากชนิดหนึ่ง

คุณสมบัติ มีความหดตัวน้อยมาก มีทั้งใส ฝ้า และทึบ ไม่มีรสและกลิ่น เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี ดูดซึมน้ำต่ำ ทนความร้อนได้พอสมควร

การใช้ประโยชน์ ทำกล่องบรรจุอาหารของใช้อื่น ๆ เช่น แปรงสีฟัน ของเล่นเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทางกายภาพของโพลีสไตรีน	
ความถ่วงจำเพาะ	1.0+-1.10
ปริมาตร ลบ. นิว/ปอนด์	25.2-28
ทนแรงดึง	1,500-12,000
ทนแรงอัด	4,000-16,000
ทนแรงกระทบ	0.25-11.0
ทนความร้อน	15-180 องศาฟาเรนไฮด์
ความใส	ใส-ทึบ
ทนแสงแดด	เหลือง
ทนกรด	ทนชนิดอ่อนได้ ถูกทำลายโดยออกซิไดซิ่ง เอซิด
ทนด่าง	ได้
ทนสารละลาย	ละลายได้ในอะโรมาติกและคลอโรเนตไฮโดรคาร์บอน

ตารางที่ 2.6 แสดงลักษณะทางกายภาพของพลาสติกโพลีสไตรีน (พี เอส)

## 2.2 เอ.บี.เอส

**คุณสมบัติ** รับแรงกระแทกได้ดีมาก ทนความร้อนได้ถึง 212 ฟาเรนไฮด์ทนกรดต่างได้ดีพอสมควร ผิวเรียบมันเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี จึงนิยมใช้ทำเครื่องไฟฟ้า

**การใช้ประโยชน์** ใช้ทำเครื่องรับโทรศัพท์ แผงเครื่องปรับอากาศ ถาดอาหาร ชิ้นส่วนภายในรถยนต์ วิทยุ หมวกกันน็อก ฯลฯ

ลักษณะทางกายภาพของ เอ.บี.เอส (ABA-Acrylonitrilic Butadine styrene)	
กรรมวิธีการผลิต	การฉีด (Injection), การรีด (Extrusion), อิเล็กโตรสแตติก (Electrostatic)
อุณหภูมิที่ใช้ในการผลิต	380-550 องศาฟาเรนไฮด์
ความหนืดหลังการผลิต	0.003-0.008 นิว/นิ้ว
ความถ่วงจำเพาะ	1.02-1.08
ทนแรงดึง	4,000-9,000 ปอนด์/ตร. นิ้ว
ทนแรงอัด	7,000-12,000 ปอนด์/ตร. นิ้ว
ทนแรงกระทบ	2-8 ที่ 70 ฟาเรนไฮด์
ความแข็ง	R 75-R115
ทนความร้อนโดยปกติ	140-230 ฟาเรนไฮด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความดูดซึมน้ำ (25 ซม.)	0.2-0.45
ทนกรด	ดี แต่ไม่ทนกรดแต่ชนิด ออกซิไดซ์ซิง (Oxidizing)
ทนด่าง	ดีมาก
ทนสารละลาย	ดี แต่ยกเว้น คีโตน (Ketones), เอสเตอร์ (Esters), คลอโรไฮโดรคาร์บอนไฮโดรคาร์บอน (Chlorinated Hydrocarbons)
ทนแสงแดด	ดี - ดีมาก

ตารางที่ 2.7 ตารางแสดงลักษณะทางกายภาพของ เอ บี เอส (ABS)

### 2.3 โพลีเอททิลีน

คุณสมบัติ มีน้ำหนักเบามาก ก.พ. 0.92 มีความยืดตัวสูงถึง 500% ฉีกขาดยาก ไม่เกาะติดน้ำ เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี ทนความร้อนได้น้อย ไม่ดูดซึมความชื้น

การใช้ประโยชน์ นิยมใช้บรรจุอาหาร ตุ๊กตาเด็กเล่น ดอกไม้พลาสติก ถาดน้ำแข็งในตู้เย็น ขวดและภาชนะบรรจุของเหลว แผ่นกันความชื้นในอาคาร

ลักษณะทางกายภาพของโพลีเอททิลีน	โลว์เดนซิตี (Low Density)	อินเตอร์มีเดียต เดนซิตี (Intermediate Density)	ไฮเดนซิตี (High Density)
ความถ่วงจำเพาะ	0.91-0.925	0.925-0.926	0.941-0.965
ปริมาตร ลบ.นิ้ว/ปอนด์	3.25	29.8	29.2
ทนแรงดึง	1000-23000	1200-3500	3110-55000
ทนแรงกระทบ	ไม่ฉีกขาด	0.5-16.0	0.8-2.00
ทนความร้อน	180-212 ฟาเรนไฮต์	220-250 ฟาเรนไฮต์	250 ฟาเรนไฮต์
ความดูดซึมน้ำ (24 ซม.)	0.015	0.01	0.01
ความง่ายต่อการติดไฟ (นิ้ว/นาทีก)	1.04	1.02	1.02
ทนแสงแดด	ชนิดสีดำทนได้พอ	ได้	ได้
ทนกรดอ่อน	เลว	ออกซิไดซ์ซิง เอซิก	ได้
ทนกรดแก่	ไม่ทน ออกซิไดซ์ซิง เอซิก (Oxidizing Acids)	(Oxidizing Acids) ได้	ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทนต่างอ่อน-แก่ ทนสารละลาย (Organic Solvents)	ได้ ได้ถ้าต่ำกว่า 140 ฟา เรนไฮต์	-	ได้ถ้าต่ำกว่า 140 ฟาเรนไฮต์
--	--	---	--------------------------------

ตารางที่ 2.8 ตารางแสดงลักษณะทางกายภาพของ พี อี (PE)

## 2.4 โพลีโพรพิลีน

คุณสมบัติ คล้ายกับโพลีเอทิลีน ทนทานและแข็งแรงกว่า ทนความร้อนสูง 300 องศาฟาเรนไฮต์  
การใช้ประโยชน์ นิยมใช้ถุงบรรจุอาหารร้อน ถังดับน้ำ ชันดับน้ำ ถังขยะในบ้าน

ลักษณะทางกายภาพของโพลีโพรพิลีน			
	อันโมดิฟาย (Unmodified)	โคโพลิเมอร์ (copolymer)	อิมแพ็คไทป์ (Impact Type)
ความถ่วงจำเพาะ	0.904	0.90	0.91
ปริมาตร ลบ.นิ้ว/ปอนด์	30.6	31.0	30.5
ทนแรงดึง	5500	4500	4400
ทนแรงตัด	8000	7000	6000
ทนแรงกระทบ	1.5	10	15
ทนความร้อนโดยปกติ	275 ฟาเรนไฮต์	220 ฟาเรนไฮต์	210 ฟาเรนไฮต์
ความใส	โปร่งใส	โปร่งใส	ทึบ
ทนแสงแดด	พอใช้	พอใช้	พอใช้
ทนกรดอ่อน	ได้	ได้	ได้
ทนกรดแก่	ถูกทำลายอย่างช้าๆ จากออกซิไดซ์ซิงเอ ซิก (Oxidizin Acids)	ถูกทำลายอย่างช้าๆ จากออกซิไดซ์ซิงเอ ซิก (Oxidizin Acids)	
ทนต่าง	ได้	ได้	ได้
ทนสารละลาย (Organic Solvents)	ทนได้ต่ำกว่า 175 ฟา เรนไฮต์		ถูกทำลายโดย ไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbons)

ตารางที่ 2.9 ตารางแสดงลักษณะทางกายภาพของพี พี (PP)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 โพลีคาร์บอเนต

คุณสมบัติ แข็งแรงทนทานดีมาก ทนความร้อนได้ถึง 240 ฟาเรนไฮต์ เป็นฉนวนไฟฟ้าดี ทนกรดต่างดี

การใช้ประโยชน์ ใช้ทำช่องมองหน้าหมวกนักบินอวกาศ แว่นตากันแดด ฝาครอบไฟโคมไฟฟ้า สาธารณะและขวดนมเด็ก ฯลฯ

ลักษณะทางกายภาพ ของโพลีคาร์บอเนต	
ความถ่วงจำเพาะ	1.2
ปริมาตร ลบ.นิ้ว/ ปอนด์	23
ทนแรงดึง	9,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว
ทนแรงอัด	18,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว
ทนแรงกระทบ	15
ทนความร้อน	250 องศาฟาเรนไฮต์
ความใส	ในที่สุด
ทนแสงแดด	เหลืองเล็กน้อย
ทนกรด	กรดอ่อนทนได้ ไม่ทนกรดแก่
ทนด่าง	ด่างอ่อนเกิดปฏิกิริยาอย่างช้าๆ
ทนสารละลาย	ด่างแก่เกิดปฏิกิริยาแรงขึ้น ละลายใน คลอโรเนต ไฮโดรคาร์บอน (Chlorinated Hydrocarbons) และ อะโรมาติก (Aromatics)

ตารางที่ 2.10 ตารางแสดงลักษณะทางกายภาพของ พี ซี (PC)

## 2.6 อะครีลิก

คุณสมบัติ เป็นพลาสติกที่ใสมากชนิดหนึ่ง เป็นรอยขีดข่วนง่าย เป็นฉนวนไฟฟ้าดีมาก ทนสารเคมีพอสมควร

การใช้ประโยชน์ นิยมทำป้ายร้านค้า ป้ายโฆษณา กระจกแว่นตา เลนส์ โคมไฟ ถาด และถ้วยบรรจุของเหลว

ลักษณะทางกายภาพของอะครีลิก (ACRYLIC STYRENE COPOLYMER)	
กรรมวิธีการผลิต	การฉีด (Injection) , การรีด (Extrusion) การอัด (Compression), อิเล็กโตรสแตติก(Electrostatic), เพาเดอร์ (powder)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุณหภูมิที่ใช้ในการผลิต	380-450
ความกดตัวหลังการผลิต	0.002 นิ้ว
ความถ่วงจำเพาะ	1.08-1.16
ปริมาตร ลบ.นิ้ว/ปอนด์	25.6-23.8
ทนแรงดึง	9,000-11,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว
ทนแรงอัด	11,000-15,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว
ทนแรงกระแทก	0.35-0.5
ความแข็ง	M 70- M85
ทนความร้อนโดยปกติ	180-200 ฟาเรนไฮต์
ความดูดซึมน้ำ (24 ช.ม.)	0.2%
อัตราการเผาไหม้	ช้า
ทนกรด	ดี (ไม่ทนต่อกรดออกซิไดซิงแอซิด (Oxidizing Acids) ชนิดเข้มข้น)
ทนด่าง	ดีมาก
ทนสารละลาย	ดี (ละลายในคีโตน (Ketones) เอสเตอร์ (Esters) บางชนิด, อโรมาติก (Aromatic) และ คลอโรไฮโดรคาร์บอน (Chlorinated Hydrocarbons))
ทนแสงแดด	ดีมาก
ความใส (TRANSPARENCY)	ใสมาก (บางชนิดใสน้อย)

ตารางที่ 2.11 ตารางแสดงลักษณะทางกายภาพของ อะคริลิก (ACRYLIC)

ในส่วนของคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับพลาสติกนี้จะทำการอธิบายโดยแบ่งตามลักษณะของกรรมวิธีการผลิต

- ประเภทหล่อพลาสติกเม็ดและผงโดยใช้ความร้อนและแรงอัดในแม่แบบปิด (molding)

1. งานฉีดพลาสติก (injection moulding )

การแปรรูปพลาสติกโดยการฉีดนั้นจะทำจากสารพลาสติกที่เป็นเม็ดหรือเป็นผง ซึ่งอาจจะเป็น Thermoplastic Thermosetting หรือ Elastomer ก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับส่วนประกอบของเครื่องฉีดที่จะดัดแปลงให้เหมาะสมกับพลาสติกชนิดต่างๆ สำหรับ Thermoplastic นั้น เมื่อได้รับความร้อนจะอ่อนตัว และเหลว สามารถนำไปแปรรูปได้หลายครั้ง ตามท้องตลาดจะมีทั้งเป็นสีธรรมชาติของพลาสติก และแบบผสมสีพร้อมทั้งเติมสารผสมหรือสารนำร่องที่แตกต่างกันก็อยู่ที่โครงสร้างว่าเป็นแบบ Amorphous หรือ Partial Crystalline เท่านั้น

2. งานฉีดเป่า (Injection Blow Moulding)

การฉีดเป่าเป็นกรรมวิธีร่วมกันของงานฉีดและงานเป่า โดยจะนำเทคนิคที่ละเอียดอ่อนของทั้งงานฉีดและงานเป่ามาใช้ร่วมกัน ทำให้ได้งานคุณภาพสูง ข้อดีของงานประเภทนี้คือ จะทำให้ชิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานไม่มีรอยต่อตรงคอ และกันของภาชนะ และนอกจากนี้จะได้ชิ้นงานที่มีความหนาเฉลี่ยแน่นอน และใกล้เคียงกัน

กรรมวิธีการขึ้นรูปจะเริ่มต้นที่ การฉีดพลาสติกที่เตรียมเอาไว้เข้าไปในแม่พิมพ์จนได้ชิ้นงานเตรียมขึ้นรูป แม่พิมพ์จะได้รับการรักษาอุณหภูมิ จนชิ้นงานเตรียมมีอุณหภูมิลดลงมาอยู่ในช่วง Thermoplastic ของพลาสติกแต่ละชนิด ขั้นตอนต่อไปก็คือการเป่า ซึ่งอุณหภูมิในช่วงต่างๆ ในแม่พิมพ์เป่าจะมีผลต่อชิ้นงานดังได้กล่าวมาแล้ว

คุณภาพของผลผลิตจะตรวจสอบได้เป็นอันดับแรกด้วยตา นั่นคือในช่วงผลิตชิ้นงานเตรียมขึ้นรูปจะต้องเป็นชิ้นงานที่เต็มรูป ไม่มีรอยย่น และในขั้นตอนต่อไปเป็นการเป่าให้ได้ชิ้นงานที่กลวง โดยจะเป็นหน้าที่ของหัวเป่า และที่แกนของชิ้นงานเตรียมช่องสำหรับเป่าลมไว้ด้วย ซึ่งจะถูกพลาสติกอุดรูไว้หมด การเป่าชิ้นงานเตรียมขึ้นรูปในแบบนี้จะทำให้พลาสติกยึดตัวออกทุกด้านเท่ากัน ก่อนที่จะแนบกับแม่พิมพ์ การปล่อยลมออกก่อนที่จะเป่าแม่พิมพ์ออกนั้นมีความจำเป็นเป็นอย่างยิ่ง เพราะมิฉะนั้นชิ้นงานจะแตกเนื่องจากความดันของลมได้ หลังจากนั้นจึงเป็นการปลดชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์

### 3. งานขึ้นรูปแบบอัด (compression molding)

กรรมวิธีการผลิตแบบนี้เป็นกรรมวิธีการผลิตแบบที่ง่ายและธรรมดามากที่สุด ผลิตได้ไม่รวดเร็วนัก พลาสติกที่ใช้ส่วนมากเป็นพลาสติกเทอร์โมเซตติงชนิดผง ไม่นิยมใช้ชนิดเม็ดเพราะหลอมละลายช้ากว่า

กรรมวิธีในการขึ้นรูปเริ่มต้นที่ การนำผงพลาสติกไปเข้าเครื่องอบแห้งในปริมาณที่ต้องการ เพื่อเป็นการไล่ความชื้นออก และเป็นการเพิ่มอุณหภูมิให้ใกล้เคียงจุดหลอมละลายเพื่อช่วยลดเวลาในเครื่องอัด แล้วเทก้อนผงพลาสติกที่อบแล้วเข้าแม่แบบในเครื่องอัด ซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 150-160 องศาเซลเซียส หรือแล้วแต่ชนิดของพลาสติก หลังจากนั้นกลแม่แบบให้ประกบกันเข้าด้วยแรงอัดประมาณ 120 กก./ตร.ซม. ความร้อนและแรงอัดจะทำให้ผงพลาสติกละลายและไหลไปตามส่วนต่างๆ ของแม่แบบ และกดแม่แบบลงสุดด้วยแรงอัดประมาณ 175-200 กก./ตร.ซม. นานประมาณ 60-80 วินาที หรือแล้วแต่ชนิด และขนาดของพลาสติก แล้วจึงนำชิ้นงานออกไปขัดแต่ง

### 6. งานขึ้นรูปด้วยการรีด (extrusion)

เป็นกรรมวิธีการผลิตชิ้นงานที่มีความยาวไม่สิ้นสุด เช่น ท่อพลาสติก สายไฟ ถุงพลาสติก รวมถึงชิ้นงานที่เป็นแผ่น กรรมวิธีการผลิตชนิดนี้มีลักษณะคล้ายแบบฉีด แต่ผลิตได้ปริมาณชิ้นงานที่มากกว่าในเวลาเท่ากัน

กรรมวิธีการเริ่มด้วยการเทเทอร์โมพลาสติกชนิดผงหรือเม็ดลงในช่องเท หลังจากนั้นเกลียวรีดหมุนอัดเม็ดพลาสติกผ่านส่วนให้ความร้อนซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 300-500 องศาฟาเรนไฮด์ เม็ดพลาสติกจะหลอมละลายและถูกอัดผ่านแม่แบบ ด้วยแรงอัดประมาณ 500-6000 ปอนด์/ตร.นิ้ว ชิ้น

งานที่ถูกรีดออกมาจะถูกทำให้เย็นโดยผ่านลงไปใต้น้ำแล้วเคลื่อนต่อไปโดยระบบสายพานหรือล้อหมุน หลังจากนั้นอาจจะมีการตัดแต่งชิ้นงานให้ได้ตามความยาวหรือขนาดที่ต้องการ

## - ประเภทหล่อพลาสติกเหลว (casting)

### 1. แบบหล่อเย็น (simple casting)

เป็นกรรมวิธีการผลิตที่ง่าย ไม่ต้องใช้แรงอัด ส่วนความร้อนจะใช้ก็ได้ไม่ใช้ก็ได้ สามารถทำเองได้ โดยปกติกรรมวิธีนี้จะใช้พลาสติกเหลวหล่อลงในแม่แบบ สำหรับพลาสติกเม็ดก็สามารถนำมาหล่อได้ แต่ต้องทำให้หลอมละลายเสียก่อนซึ่งไม่เป็นที่นิยม แล้วเติมตัวเร่งให้แข็ง เพื่อช่วยให้พลาสติกแข็งตัวเร็วขึ้น

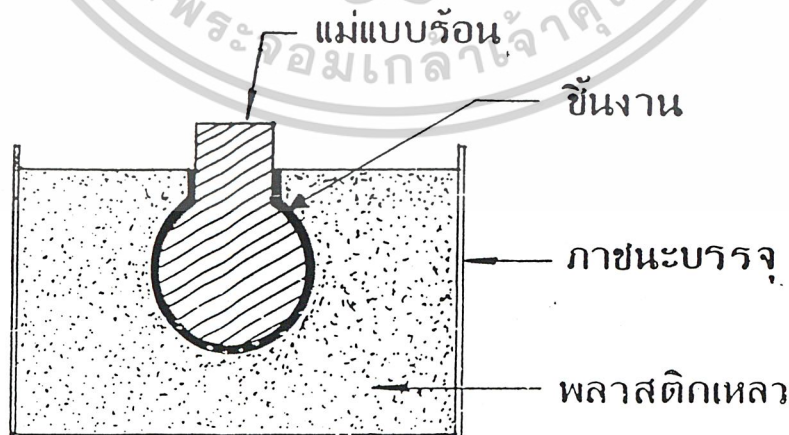
โดยมีกรรมวิธีการผลิตคือ เทพลาสติกที่ผสมตัวทำให้แข็งแล้วลงในแม่แบบ ซึ่งส่วนมากใช้แม่แบบยางซิลิโคน แล้วปล่อยให้แข็งตัว บางชนิดต้องนำไปอบความร้อนเสียก่อน แล้วนำชิ้นงานไปใช้หรือไปขัดแต่งเพื่อใช้งานได้เลย วิธีกรนี้จะทำให้ได้เนื้อพลาสติกที่ค่อนข้างใส ผิวเป็นมัน และเรียกว่า และยังมีส่วนที่ราคาถูกด้วย

ชนิดของพลาสติกที่นิยมใช้กับกรรมวิธีนี้ เช่น อะคริลิก, โพลีเอสเตอร์, อีพอกซี, โพลียูรีเทน เป็นต้น

### 2. แบบหล่อร้อน (plastisol casting)

เป็นกรรมวิธีการผลิตที่ใช้กับผลิตภัณฑ์หรือชิ้นงานที่มีลักษณะภายในกลวง เช่น ลูกฟุตบอล ยางมือพลาสติก หลักการของกรรมวิธีแบบนี้คือ การเทพลาสติกเหลวลงในแม่แบบที่ร้อน หรือการจุ่มแม่แบบที่ร้อนลงในพลาสติกเหลว กรรมวิธีการหล่อแบบร้อนยังสามารถแบ่งตามลักษณะการผลิตออกได้เป็น 3 ชนิดคือ

#### 1. ชนิดจุ่ม (plastisol dip casting)

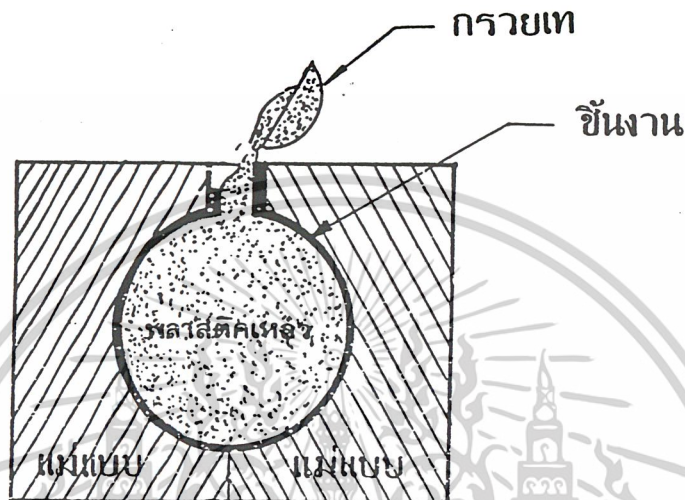


ภาพที่ 2.43 ภาพแสดงกรรมวิธีการหล่อชนิดจุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำแม่แบบตัวผู้ที่ทำให้ร้อน มีรูปร่างภายในเหมือนชิ้นงานที่ต้องการหล่อจุ่มลงในอ่างพลาสติกเหลว ทิ้งไว้ตามเวลาที่กำหนด ยกแม่แบบขึ้นแล้วนำเข้าเตาอบที่มีอุณหภูมิ 350-400 องศาฟาเรนไฮด์ นานตามที่ต้องการ ลอกชิ้นงานออกจากแม่แบบ แม่แบบควรเป็นวัสดุที่อมความร้อน เช่น ดินเผาเคลือบหรือโลหะบางชนิด

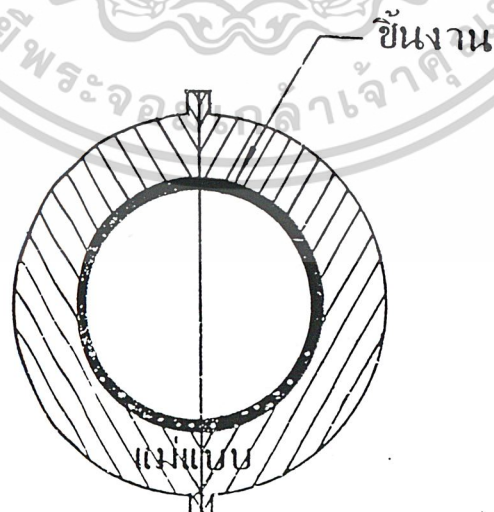
## 2. ชนิดเท (plastisol slush casting)



ภาพที่ 2.44 ภาพแสดงกรรมวิธีการหล่อชนิดเท

เทพลาสติกเหลวลงในแม่แบบปิดกวางที่ทำให้จนเต็ม รูปร่างของแม่แบบเหมือนลักษณะภายนอกของชิ้นงาน ทิ้งไว้ตามเวลาที่กำหนด พลาสติกเหลวจะเกาะติดผิวแม่แบบ ทิ้งไว้จนจนเกาะหนาขึ้น เมื่อได้เวลาที่กำหนดจึงเทพลาสติกเหลวออก นำแม่แบบไปเข้าเตาอบที่อุณหภูมิ 350-400 องศาฟาเรนไฮด์ นานตามเวลาที่กำหนด นำแม่แบบออก แยกแม่พิมพ์แล้วจึงนำชิ้นงานออก

## 3. ชนิดเหวี่ยง (plastisol rotational casting)



ภาพที่ 2.45 ภาพแสดงกรรมวิธีการหล่อชนิดเหวี่ยง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทปพลาสติกผงหรือเหลวในปริมาณที่กำหนดลงในแม่แบบ ปิดแม่แบบ แล้วเหยียงแม่แบบไปรอบๆ ทั้งในแนวตั้งและแนวนอนเพื่อให้พลาสติกเหลวติดผิวแม่แบบโดยสม่ำเสมอ นำแม่แบบเข้าเตาอบตามเวลาที่กำหนด นำแม่แบบออกแล้วเปิดนำชิ้นงานออก

ในกรรมวิธีนี้ส่วนมากใช้พลาสติกประเภท พีวีซี หรือโพลีเอทิลีน

## 2.8.4 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบแบตเตอรี่

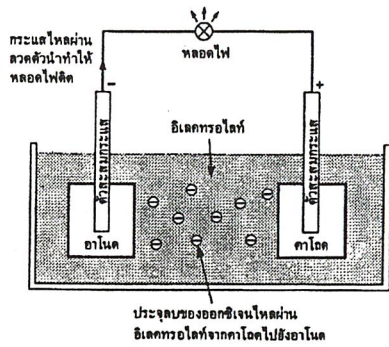
แบตเตอรี่ คำว่าแบตเตอรี่ในความหมายทางไฟฟ้า คือ การนำเซลล์ไฟฟ้ามาต่อกัน

### 1. การทำงานของเซลล์ไฟฟ้า

เซลล์ไฟฟ้านั้นสร้างขึ้นได้โดยการนำแท่งตัวนำหรือเรียกว่า แท่งอิเล็กโทรด (electrode) 2 แท่งจุ่มลงในสารละลายที่เรียกว่า อิเล็กโทรไลต์ (electrolyte) แท่งอิเล็กโทรดแท่งหนึ่งจะเรียกว่าแอโนดซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นโลหะ ส่วนอีกแท่งหนึ่งเรียกว่า แคโทด ซึ่งส่วนใหญ่จะทำมาจากออกไซด์ของโลหะ ออกไซด์ของโลหะเกิดจากการรวมตัวกันระหว่างอะตอมของโลหะกับออกซิเจน ส่วนอิเล็กโทรดที่ทำจากสารต่างๆ ได้หลายชนิด ซึ่งจะเลือกใช้ให้เหมาะกับอิเล็กโทรดแต่ละชนิดเท่านั้น โดยที่เซลล์ต่างชนิดกันจะใช้อิเล็กโทรดต่างกัน ทำให้ใช้อิเล็กโทรดได้ต่างกันด้วย โลหะที่ใช้เป็นแอโนดนั้นจะเลือกให้มีความสามารถในการรวมตัวกับออกซิเจนได้ดีกว่าโลหะที่ใช้เป็นแคโทดถ้าแอโนดและแคโทดมาวางไว้ด้วยกันแอโนดจะดึงเอาออกซิเจนออกจากออกไซด์ของโลหะซึ่งเป็นแคโทดและทั้งแท่งแคโทดไว้เป็นโลหะ ในกรณีนี้เรียกว่าแอโนดถูกออกซิไดซ์ (oxidised) ส่วนแคโทดนั้นถูกรีดิซ์ (reduced)

อิเล็กโทรดนั้นเป็นสารเคมีเฉพาะซึ่งยอมให้การแลกเปลี่ยนของออกซิเจนระหว่างแอโนดและแคโทดเกิดขึ้น โดยแท่งแอโนดและแคโทดเกิดขึ้น โดยแท่งแอโนดและแคโทดไม่จำเป็นต้องมาแตะกัน สารอิเล็กโทรไลต์จะเป็นตัวนำอนุภาคของออกซิเจน ( ซึ่งมีประจุลบ ) ซึ่งเกิดขึ้นที่แคโทดเคลื่อนที่ข้ามไปสู่แอโนด ดังนั้นแคโทดจึงถูกรีดิซ์ ส่วนแอโนดจะถูกออกซิไดซ์ จะเกิดความต่างศักย์ขึ้น ( แรงดันไฟฟ้า ) ในการที่ประจุของออกซิเจนจะไปรวมตัวกับโลหะจะต่อ

ปล่อยอิเล็กตรอนออกมา ในขณะที่เดียวกับที่อนุภาคของออกซิเจนจะออกจากแท่งแคโทด และเข้าไปในสารอิเล็กโทรไลต์จะต้องได้รับประจุมา ในกรณีนี้อิเล็กตรอนซึ่งมาจากการปล่อยของออกซิเจนเพื่อที่จะไปรวมตัวกับแท่งของแอโนดจะเคลื่อนที่จากแท่งแอโนดเข้าไปในวงจรผ่านหลอดไฟ ( ทำให้หลอดไฟสว่างขึ้น ) และเคลื่อนกลับไปสู่แท่งแคโทดซึ่งมันสามารถประจุอนุภาคของออกซิเจนได้ดีกว่า การไหลของประจุออกซิเจนจะทำให้การไหลของกระแสขึ้นในการวงจรที่ต่ออยู่จนกระทั่งแท่งแคโทดไม่มีอนุภาคของออกซิเจนหรือจนกระทั่งแอโนดถูกออกซิไดซ์หมด



ภาพที่ 2.46 ภาพแสดงหลักการของแบตเตอรี่อย่างง่าย ๆ

### - เซลล์แบบปฐมภูมิ ( Primary Cell )

เซลล์แบบปฐมภูมิเป็นเซลล์ชนิดหนึ่ง ซึ่งมีปฏิกิริยาเคมี กระทำกับอิเล็กโทรดอันหนึ่งจนสึกกร่อนไป ตามปกติแล้วจะเกิดขึ้นกับขั้วลบ ( Negative) เมื่อปฏิกิริยาเคมีหมดไปแล้วจะทำให้เซลล์เสื่อมสภาพ จึงจำเป็นต้องเปลี่ยนอิเล็กโทรดและน้ำยาใหม่จึงจะใช้ได้อีก

### - เซลล์แบบทุติยภูมิ ( Secondary Cell )

เซลล์แบบทุติยภูมิเป็นเซลล์ชนิดหนึ่งซึ่งอิเล็กโทรดและอิเล็กโทรไลต์ ทำให้แปรสภาพไปได้โดยปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นขณะที่จ่ายกระแสไฟฟ้า และสามารถทำให้คืนสภาพเดิมได้ โดยการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าไปในเซลล์ในทิศทางตรงข้ามกับการจ่ายกระแสไฟฟ้าออกไป เซลล์แบตเตอรี่ ที่ใช้ในรถยนต์เป็นเซลล์แบบทุติยภูมิ

แบตเตอรี่ประกอบขึ้นจากเซลล์ตั้งแต่เซลล์สองเซลล์ขึ้นไปในหม้อเก็บ ซึ่งเซลล์ในหม้อเก็บแบตเตอรี่อาจจะต่อรวมเข้าด้วยกันในแบบอนุกรม หรือขนานกันหรือแบบผสม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของแรงเคลื่อนไฟฟ้า หรือกระแสไฟฟ้าที่ต้องการจากแบตเตอรี่ เช่น แบตเตอรี่ขนาด 45 โวลท์ ที่ใช้ในวิทยุอาจจะประกอบขึ้นจากเซลล์ขนาด 1.5 โวลท์ จำนวน 30 เซลล์ ต่อเข้าด้วยกันในแบบอนุกรม หรือแบตเตอรี่ 12 โวลท์ ที่ใช้ในรถยนต์ ประกอบด้วยเซลล์ขนาด 2 โวลท์ จำนวน 6 เซลล์ ต่อเข้าด้วยกันแบบอนุกรม

### - เซลล์แบบตะกั่ว-กรด ( Lead Acid )

เซลล์แบบตะกั่ว-กรด ประกอบด้วยแผ่นคาโทดและแผ่นแอโนดวางสลับกันจมอยู่ในอิเล็กโทรไลต์ที่ทำจากสารละลายกรดกำมะถัน แผ่นเพลทจะงานสลับกันเพื่อจะได้มีพื้นที่ผิวสัมผัสกับอิเล็กโทรไลต์ได้มาก ในขณะที่รักษาปริมาตรให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ การที่มีพื้นที่ผิวสัมผัสระหว่างแผ่นอิเล็กโทรดและอิเล็กโทรไลต์มากเท่าไร ปฏิกิริยาเคมีก็จะเกิดขึ้นมากเท่านั้นนอกจากนี้ค่าความต้านทานภายในเซลล์จะยังมีค่าน้อยลงด้วย ดังนั้นในการค้นคว้าจึงมุ่งทางด้านเพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัส วิธีที่นิยมใช้กันก็คือใช้แผ่นเพลทบางๆคั่นด้วยฉนวนแบบมีรูพรุน

อิเล็กโทรดที่เป็นแอโนดจะสร้างขึ้นมาจากตะกั่วบริสุทธิ์ ในขณะที่คาโทดจะสร้างจากส่วนผสมของตะกั่วและตะกั่วเปอร์ออกไซด์ ในขณะที่เซลล์คายประจุให้กระแสไฟฟ้าออกมานั้นอะตอมของตะกั่วจากแผ่นแอโนดจะแตกตัวเป็นไอออนที่มีประจุบวกเข้าไปอยู่ในอิเล็กโทรไลต์และทิ้งอิเล็กตรอนให้ไหลเข้าสู่วงจรที่นำมาต่อภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เซลล์แบบตะกั่ว – กรด นี้มีโครงสร้างแบบที่กล่าวเป็นระยะเวลาสั้น การปรับที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ นี้ได้ทำการปรับปรุงให้เซลล์มีอายุการใช้งานนานขึ้นโดยที่แบตเตอรี่ที่มีการผืนกอย่างดี และมีอิเล็กโทรไลต์เป็นของแข็งได้ถูกผลิตขึ้นมาแล้ว ซึ่งไม่ต้องมีการบำรุงรักษาเลย จึงสามารถนำไปใช้ที่ใดก็ได้ นับว่ามีประโยชน์ในการใช้แทนหรือใช้อย่างปกติแทนเซลล์แบบปรุสมภูมิ

2. พิกัดความสามารถ ( Rating )

พิกัดความสามารถของแบตเตอรี่นั้นได้กำหนดให้เป็นไปตามอัตราการจ่ายกระแสไฟฟ้าและความจุเป็นแอมแปร์ – ชั่วโมงของมัน ซึ่งแบตเตอรี่ทุกๆ ไปมีอัตราจ่ายกระแสไฟฟ้า 10 ซิ่งโมง นั่นคือถ้าแบตเตอรี่ทำการประจุไฟฟ้าเต็มที่ไปภายใน 10 ซิ่งโมง ก็สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้หมดไฟภายใน 10 ชั่วโมงเช่นเดียวกัน เช่น แบตเตอรี่ทั่ว ๆ ไปมีอัตราจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ 40 แอมแปร์ตลอดเวลา 10 ชั่วโมง ก็หมายความว่าแบตเตอรี่มีอัตราความสามารถในการทำงาน ( Rating ) 40 x 10 หรือ 400 แอมแปร์ชั่วโมง ดังนั้นอัตราการทำงาน 10 ชั่วโมง จะเท่ากับค่ากระแสไฟฟ้าเฉลี่ยที่แบตเตอรี่สามารถจ่ายให้ได้ โดยไม่เกิดขีดข้องภายใน 10 ชั่วโมง

ในการทดสอบการจ่ายกระแสไฟฟ้า ( Test discharge )

เมื่อ C เป็นเปอร์เซ็นต์ ของแอมแปร์ – ชั่วโมงที่หาได้

Ha เป็นจำนวนชั่วโมงทั้งหมดในการทดสอบการจ่ายกระแสไฟฟ้า

Ht เป็นจำนวนชั่วโมงทั้งหมดของความจุที่ 100 %

$$C = Ha / Ht \times 100$$

- อัตราการประจุไฟฟ้า ( Charging Rate )

อัตราการประจุไฟฟ้าของแบตเตอรี่จะกำหนดให้มากกับแผ่นป้ายของแบตเตอรี่ ถ้าอุปกรณ์การประจุไฟฟ้าที่ใช้มีอัตราการประจุไฟฟ้าไม่ตรงตามความต้องการ จะต้องใช้อัตราการประจุไฟฟ้าที่ใกล้เคียงที่สุดที่มีอยู่ในอุปกรณ์การประจุไฟฟ้า อย่างไรก็ตามอัตราการประจุไฟฟ้าจะสูงมากจนกระทั่งเกิดก๊าซขึ้นอย่างมาก “ ไม่ควรให้อุณหภูมิของน้ำยาอิเล็กโทรไลต์ใดๆ สูงกว่า 125 °F

- เวลาในการประจุไฟฟ้า ( Charging Rate )

การประจุไฟฟ้าต้องดำเนินต่อเนื่องกันไปจนกระทั่งแบตเตอรี่มีประจุไฟฟ้าเต็ม(Fully Charged) ในระหว่างทำการประจุนั้น ควรจะอ่านค่าความถ่วงจำเพาะบ่อยๆ การอ่านค่านี้จะต้องทำให้ถูกต้องที่ 80 °F และจะต้องเปรียบเทียบกับค่าที่ได้ก่อนที่แบตเตอรี่จะนำมาประจุไฟฟ้า ถ้าทราบการเพิ่มความถ่วงจำเพาะเป็นขีดต่อแอมแปร์ – ชั่วโมง เวลาที่ใช้ในการประจุไฟฟ้าให้สมบูรณ์จะสามารถทราบได้จาก

การเพิ่มในความถ่วงจำเพาะเป็นขีดทั้งหมดใน

การประจุไฟฟ้าให้สมบูรณ์

เวลาที่ใช้ = ----- X อัตราการประจุไฟฟ้าเป็นแอมแปร์

การเพิ่มในความถ่วงจำเพาะเป็นขีดต่อแอมแปร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### - การถ่ายกระแสไฟฟ้า

เมื่อเซลล์ต่อเข้ากับวงจรภายนอกที่มีความต้านทานอันหนึ่ง กิริยาเคมีที่เกิดขึ้นจะกลับกันกับกรรมวิธีของการกระแสไฟฟ้า แผ่นธาตุลบจะค่อยๆ ดึงออกซิเจนกลับมา แผ่นธาตุบวกจะสูญเสียออกซิเจนไป นั่นคือผลของกิริยาในระหว่างการจ่ายกระแสไฟฟ้านั้น จะทำให้ออกซิเจนโยกย้ายจากแผ่นธาตุบวกไปสู่แผ่นธาตุลบ จะไม่เกิดขึ้นในระหว่างการจ่ายกระแสไฟฟ้า ทั้งนี้เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของออกซิเจนกระบวนการจ่ายประจุไฟฟ้า ( Discharge Process ) คือการเปลี่ยนพลังงานเคมีของแผ่นธาตุให้เป็นพลังงานไฟฟ้า อัตราของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ทำได้จากความต้านทานภายนอกหรือโหลดที่ต่ออยู่กับแบตเตอรี่ ความต้านทานภายในเซลล์มีค่าต่ำมาก ทั้งนี้เนื่องจากการสร้างเซลล์แบตเตอรี่นี้จะทำจากเหล็ก แบตเตอรี่แบบนี้ขนาดแรงเคลื่อนไฟฟ้า 6 โวลท์ จะประกอบด้วยเซลล์อนุกรมกัน 5 เซลล์ เมื่อประจุไฟฟ้าเต็มที่แรงเคลื่อนไฟฟ้าของเซลล์จะมีแรงเคลื่อนไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 1.39 - 1.45 โวลท์ นิคเกิล - แคดเมียมแบตเตอรี่ ใช้กับเครื่องบินบางชนิด ซึ่งสามารถเปลี่ยนกับแบตเตอรี่ตะกั่ว - กรด ที่ใช้กับเครื่องบินในปัจจุบันได้ แบตเตอรี่แบบนี้ขนาดแรงเคลื่อนไฟฟ้า 6 โวลท์ มีความจุพอๆ กันในการจ่ายกระแสไฟฟ้าตามปรกติ แต่ถ้าอัตราจ่ายไฟฟ้าสูงกว่าปรกติแล้ว ความจุแบตเตอรี่นิคเกิล - แคดเมียม จะสูงกว่าแบตเตอรี่ ตะกั่ว - กรด ที่ใช้ในเครื่องบินจะต่อรวมกัน 12 เซลล์ แต่ละเซลล์มีแรงเคลื่อนไฟฟ้า 2 โวลท์ ในขณะที่แบตเตอรี่นิคเกิล - แคดเมียมประกอบด้วย 20 เซลล์ แต่ละเซลล์มีแรงเคลื่อนไฟฟ้า 1.4 โวลท์

### - การประจุไฟฟ้า ( Charging )

ผลของกระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการประจุไฟฟ้า คือทำการเปลี่ยนวัสดุที่ทำให้เกิดกำลังของแผ่นธาตุลบ ( แคดเมียม - ออกไซด์ ) ทำให้เป็นโลหะแคดเมียม วัสดุที่ทำให้เกิดกำลังของแผ่นธาตุบวก ถูกเปลี่ยนให้เป็นสภาพของการรวมกับออกซิเจนสูงๆ ขึ้น กระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการประจุไฟฟ้าไหล ต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน จนกระทั่งปฏิกิริยาเกิดขึ้นบนแผ่นธาตุทั้งสองนี้ถูกเปลี่ยนไปได้อย่างสมบูรณ์ ตลอดเวลาที่ทำการประจุไฟฟ้า จนถึงตอนสุดท้าย ก๊าซจะเกิดขึ้นเนื่องจากอิเล็กโทรไลต์ของน้ำยาอิเล็กโทรไลต์ ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นนี้ จะทำให้ได้ 4 อะตอมอิสระของก๊าซไฮโดรเจน ที่แผ่นธาตุลบ และ 2 อะตอมอิสระของก๊าซออกซิเจน ที่แผ่นธาตุบวกจำนวนอะตอมของก๊าซอิสระเหล่านี้ จะขึ้นกับอัตราการประจุไฟฟ้า

น้ำยาอิเล็กโทรไลต์ ไม่เข้าไปทำปฏิกิริยาทางเคมี ( Chemical Reaction ) กับแผ่นธาตุบวกและแผ่นธาตุลบ นิคเกิล - แคดเมียมแบตเตอรี่ จะมีขนาดเล็กและเบากว่าเดิมเมื่อเทียบกับแบตเตอรี่ตะกั่ว - กรด มีปฏิกิริยาภายใน ( Local Action ) เกิดขึ้นน้อยหรือไม่มีเลย และแผ่นธาตุบวกจะไม่หลุดหรือแตกออกเหมือนกับแผ่นบวกของแบตเตอรี่ ตะกั่ว - กรด อายุของแบตเตอรี่จะอยู่ประมาณ 10 - 15 ปี ด้วยความคงที่ และสามารถปฏิบัติงานได้ในอุณหภูมิตั้งแต่  $-65^{\circ}\text{F}$  ถึง  $165^{\circ}\text{F}$

### 3. ประเภทของแบตเตอรี่

แบตเตอรี่ นับได้ว่าเป็นหัวใจของผลิตภัณฑ์ทีเดียว เป็นส่วนประกอบสำคัญที่จะตัดสินอายุการใช้งาน และประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ด้วย แบตเตอรี่ที่เหมาะสมมีหลายชนิด แต่ละชนิดก็มีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันออกไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของแบตเตอรี่ที่ผลิตออกจำหน่ายและใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะใกล้เคียง (รถไฟฟ้าคนพิการ) ในปัจจุบันมี 2 ชนิด

3.1 แบตเตอรี่ชนิดเซลล์แบบเปียก (Wet cell) ปัจจุบันได้มีการพัฒนาแบตเตอรี่ขึ้นโดยสามารถแบ่งแบตเตอรี่แบบนี้ได้เป็น 2 แบบคือ

- แบตเตอรี่แบบเติมน้ำกลั่นคือ แบตเตอรี่ทั่วไปที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เนื่องจากน้ำกรด เมื่อใช้งานมีปฏิกิริยาแลกเปลี่ยนไปกลับมาทำให้ระเหยหนีไปเรื่อย ๆ จึงต้องมีการเติมน้ำกลั่น เพื่อเพิ่มระดับของน้ำกรดอยู่เสมอ
- แบตเตอรี่แบบไม่ต้องเติมน้ำกลั่น คือ แบตเตอรี่แบบที่ใช้น้ำกลั่นเหมือนกันเพียงแต่จะทำการซีลปิดทางระเหยของน้ำกลั่นไว้ทำให้ไม่จำเป็นต้องทำการเติมน้ำกลั่น (Maintenance free)

แบตเตอรี่ชนิดเซลล์แบบเปียกที่ผลิตออกจำหน่ายและใช้กับรถไฟฟ้าสามารถแบ่งได้ 3 ชนิด คือ แบตเตอรี่ตะกั่ว - กรด , แบตเตอรี่นิกเกิล - แคดเมียม และแบตเตอรี่เงิน - สังกะสี คุณสมบัติของแบตเตอรี่ทั้ง 3 ชนิด แสดงในตาราง

แบตเตอรี่แบบต่าง ๆ	คุณสมบัติของแบตเตอรี่ที่จำหน่ายในท้องตลาด			
	พลังงานสะสม (วัตต์-ชม./ปอนด์)	พลังงานจ่าย(วัตต์-ชม./ปอนด์)	อายุการใช้งาน	ราคา/วัตต์-ชม.
ตะกั่ว - กรด	112	12 - 18	นาน	7 - 25
นิกเกิล - แคดเมียม	107	14 - 20	นาน	45 - 70
เงิน - สังกะสี	254	50	สั้น	60 - 70

ตารางที่ 2.12 ตารางแสดงคุณสมบัติของแบตเตอรี่

\*\*\*หมายเหตุ พลังงานสะสม เป็นพลังงานที่คำนวณโดยวิธีเทอร์โมไดนามิคจากคุณสมบัติของสารที่เป็นอิเล็กโทรดพลังงานจ่าย เป็นพลังงานที่สามารถจ่ายไปได้โดยแบตเตอรี่ หรือเป็นพลังงานทางทฤษฎีที่สามารถนำมาใช้ได้จริง ๆ

3.2 แบตเตอรี่ชนิดเซลล์แบบแห้ง (Dry cell) ตัวถังภายนอกของเซลล์แบบแห้งสมัยใหม่นี้ทำจากโลหะสังกะสีและทำหน้าที่เป็นอานอด ภายในตัวสังกะสีจะเป็นชั้นบาง ๆ ซึ่งแยกอานอดออกจากคาโอด และบรรจุไว้ด้วยอิเล็กโทรไลต์นั้นเป็นส่วนผสมของแอมโมเนียมคลอไรด์และซิงค์คลอไรด์ซึ่งมีฤทธิ์เป็นกรดอ่อน ๆ คาโอดนั้นจะประกอบด้วยผงแมงกานีสไดออกไซด์ผสมกับผงถ่านและอิเล็กโทรไลต์ ทำให้มีลักษณะเหลว ๆ และภายในจะสอดแท่งถ่านไว้ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวสะสมกระแส ภายนอกตัวถังจะห่อด้วยกระดาษหลายชั้น และชั้นนอกสุดจะเป็นแผ่นพลาสติกปิดบาง ๆ หุ้มอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ระบบการอัดไฟแบตเตอรี่

##### 4.1 การอัดไฟทีละน้อย (Trickle Recharge)

ถ้ากระแสในวงจรรักษาไว้ที่อัตราเท่ากับ  $c/10$  ( 10% ของความจุ ) แล้ว เซลล์ที่หมดประจุอย่างสมบูรณ์สามารถจะอัดไฟได้ภายใน 10 ชั่วโมง แต่ความเป็นจริงจะใช้เวลามากกว่า 10 ชั่วโมงโดยเมื่อการสูญเสียไบบ้าง จะใช้เวลาอัดไฟ 12 ถึง 14 ชั่วโมง การอัดไฟทีละน้อยด้วยอัตราขนาดนี้สามารถอัดไฟทิ้งไว้ค้างคืนได้ ประโยชน์อีกข้อหนึ่งของการอัดไฟด้วยอัตราขนาดนี้คือ ถึงแม้ว่าเซลล์จะถูกอัดเต็มแล้วก็ตาม ก็ไม่จำเป็นต้องนำเซลล์ออก เนื่องจากถ้าเราอัดต่อไปก็จะไม่ทำความเสียหายให้แก่เซลล์ เนื่องจากก๊าซออกซิเจนที่เกิดขึ้นทั้งหมดที่ขั้วบวกจะรวมตัวกับขั้วลบ การอัดไฟประเภทนี้เป็นวิธีเดียวที่จะสามารถอัดไฟโดยไม่มีข้อจำกัด ซึ่งจะไม่ทำความเสียหายแก่เซลล์ ยกตัวอย่างเช่น เซลล์มีขนาดความจุ 500 มิลลิแอมป์ - ชั่วโมง ถ้าอัดด้วยอัตรา  $c/10$  ก็เท่ากับ 10 % ของความจุคือ 50 มิลลิแอมป์

##### 4.2 การอัดไฟอย่างรวดเร็ว (Fast Recharge)

เซลล์แบบนี้สามารถประจุด้วยอัตราที่สูงขึ้นได้ เช่นด้วยอัตรา  $c/3$  (33 % ของความจุ) ถึง  $c/5$  (20% ของความจุ) โดยจะต้องเตรียมการตัดการอัดไฟ เมื่อเซลล์ได้รับการอัดไฟจนเต็มที่แล้ว ซึ่งสามารถทำได้โดยอัตโนมัติ โดยใช้วงจรตรวจจับแรงดัน ซึ่งจะตัดกระแสที่ใช้ในการอัดออก เมื่อเมื่อแรงดันของเซลล์เพิ่มขึ้นเกินกว่าค่าปัจจุบัน ถ้าสามารถวัดค่าแรงดันได้อย่างเที่ยงตรงและว่องไว สามารถตัดกระแสที่ใช้อัดไฟออกก่อนที่ความเสียหายจะเกิดขึ้น ปัญหาในการใช้การอัดแบบนี้ก็คือ ถ้ากระแสที่ใช้การอัดค่าสูง ๆ นี้ไม่ได้ถูกตัดออกอย่างทันทีเมื่อเซลล์ได้รับการอัดไฟจนเต็มที่แล้ว ก๊าซออกซิเจนที่เกิดขึ้นมากจากขั้วบวกนี้จะไม่สามารถไปรวมกันที่ขั้วลบในปริมาณที่เพียงพอ ความดันจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และเซลล์จะระบายก๊าซออกซิเจนออกไปโดยที่รูระบายที่ปิดไว้จะเปิดออกและปล่อยก๊าซออกซิเจนกับอิเล็กโทรไลต์บางส่วนออกมา เนื่องจากเมื่ออิเล็กโทรไลต์สูญเสียออกมาจากเซลล์แล้วก็ไม่สามารถเติมกลับเข้าไปใหม่ได้ ดังนั้นความจุของเซลล์จะลดลงอย่างถาวร ก็คือ เซลล์นั้นจะมีความจุน้อยลงตลอดไป

##### 4.3 การอัดไฟอย่างเร่งด่วน (Super - Fast Recharge)

มีบางกรณีที่ใช้ต้องการที่จะอัดเซลล์ภายในเวลาเพียง 2 - 3 นาที ยกตัวอย่างเช่น เครื่องบินเล็กที่ใช้แบตเตอรี่เป็นตัวจ่ายกำลังจะต้องการการอัดเซลล์ที่หมดประจุเพื่อที่จะนำเครื่องบินนี้กลับสู่อากาศอีกครั้งโดยเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้

มีความเป็นไปได้ที่จะอัดไฟอย่างเร่งด่วน ด้วยอัตราการประจุสูงถึง  $4c$  ( 4 เท่าของความจุ) หรือมากกว่านี้ โดยวิธีการต่อไปนี้ คือ วัดแรงดันของเซลล์และตัดกระแสที่ใช้อัดออกเมื่อเมื่อแรงดันของเซลล์ขึ้นสูง ถึงค่าที่ตั้งไว้ อย่างไรก็ตามมีวิธีการที่ง่ายกว่า แล้วก็เที่ยงตรงด้วย โดยหลักความจริงที่ว่าเซลล์ได้หมดประจุอย่างสมบูรณ์ ก่อนที่จะพยายามทำการอัดมันใหม่ ให้อัดไฟเข้าโดยกำหนดค่ากระแสประจุคงที่ไว้ใช้เวลาในการอัดตามที่ต้องการ เช่นหลังจากเซลล์หมดประจุแล้ว กระแสที่ใช้ในการประจุขนาด  $3C$  ( 3 เท่าของความจุ ) จะถูกบ่อนเป็นเวลา 20 นาที หรือจะใช้กระแสในการอัด เป็น  $5c$  (5 เท่าของความจุ) บ่อนเข้าไปเป็นเวลา 12 นาที สิ่งที่ควรระวังไว้เนื่องจากการประจุอย่างเต็มที่ และใช้กระแสในการอัดค่าที่แน่นอน เป็นระยะเวลาที่ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. เครื่องชาร์จแบตเตอรี่

แบตเตอรี่แบบตะกั่วกรดโดยทั่วไป จะต้องการกระแสสูงสุดในการชาร์จกำลังงานอย่างรวดเร็ว ประมาณ 4-6 แอมป์ ส่วนการชาร์จด้วยกำลังงานต่ำ ๆ (trickle) จะทำการเลือกด้วยสวิตช์ ซึ่งจะทำให้ไม่สะดวกในการใช้งานโดยต้องรอดูการชาร์จตอนนั้นว่าเต็มแล้วหรือยัง จากปัญหาการชาร์จแบตเตอรี่เต็มแล้วนี้ นำมาทำการออกแบบใหม่ โดยให้ทำการชาร์จอย่างรวดเร็วเมื่อแรงดันแบตเตอรี่อยู่ในสภาพที่แรงดันต่ำและ จะทำการชาร์จด้วยระดับกระแสที่น้อยกว่าตอนเริ่มต้นชาร์จให้กับแบตเตอรี่ ทำให้แบตเตอรี่เต็มตลอดเวลา ปัญหาอีกอย่างหนึ่งของการชาร์จแบตเตอรี่แบบรวดเร็วด้วยกระแสสูง ๆ นี้ หากยังทำการชาร์จแบตเตอรี่ต่อไป อีกด้วยกระแสสูงเป็นเวลานาน โดยที่แบตเตอรี่นั้นได้ชาร์จ กระแสเต็มแล้ว เหตุการณ์แบบนี้เรียกว่า การชาร์จ ประจุเกิน (overcharge) ซึ่งจะทำให้เกิดเป็นไอขึ้นมาจากแบตเตอรี่ เนื่องจากความร้อนและสารละลายอิเล็กโทรไลต์ที่อยู่ภายในจะเหือดแห้ง ซึ่งเป็นผลเสียเป็นอย่างมากอีกทั้งอันตรายด้วย เนื่องจากไอที่ลอยออกมาจากแบตเตอรี่ หากได้รับหรือสูดดมเป็นปริมาณมาก ก็จะเป็นอันตรายต่อร่างกายด้วย ที่สำคัญอีกอย่างคือ อายุการใช้งานของแบตเตอรี่จะสั้นลงแน่นอน วิธีแก้ปัญหาก็เกิดขึ้นสามารถทำได้โดยออกแบบวงจรชาร์จ แบตเตอรี่และทำการลดปริมาณกระแสที่ชาร์จให้กับแบตเตอรี่อย่างอัตโนมัติ เมื่อแบตเตอรี่ที่กำลังชาร์จ อยู่มี ปริมาณกำลังสูงหรือเต็มที่แล้ว

ส่วนต่าง ๆ ของเครื่องชาร์จ แบตเตอรี่

- วงจรและการทำงาน ลักษณะเป็นวงจรทางอิเล็กทรอนิกส์จึงไม่ขอล่าวถึงมากนัก หลักการของวงจร คือจะทำการตัดไฟให้กระแสไฟเข้าน้อยกว่าระดับที่ใช้ในการชาร์จตอนเริ่มต้นเมื่อแรงดัน จากแบตเตอรี่สูงขึ้น ซึ่งจะถูกรับเทียบกับแรงดันอ้างอิงส่วนประกอบ
- จำกัดกระแส การจำกัดกระแสชาร์จประจุนี้จะใช้วงจรเปรียบเทียบแรงดันมาก การตรวจจับการไหลของกระแสด้วย IC 1/3 จะลดกระแสที่ชาร์จให้กับแบตเตอรี่เมื่อแรงดันสูงขึ้น
- ตรวจจับอุณหภูมิ การทำงานของวงจรตรวจจับอุณหภูมิสูงเกินนั้น ทำงานร่วมกับ เทอร์มิสเตอร์ จะทำการตรวจจับแรงดันที่เปลี่ยนแปลงจากการเปลี่ยนค่าความต้านทานเมื่ออุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นของเทอร์มิสเตอร์ ซึ่งจะติดยึดอยู่บนแผ่นระบายความร้อนมากที่สุด
- เลือกแรงดันแบตเตอรี่ ถ้าแบตเตอรี่ขนาด 12 โวลต์ ถูกต่อเข้ามาที่เครื่องชาร์จนี้ อุปกรณ์จะสามารถเลือกแรงดันขนาด 12 โวลต์ที่ถูกเซตไว้ในวงจรแสดงสถานะแบตเตอรี่ วงจรเปรียบเทียบแรงดันทำหน้าที่ควบคุมการแสดงผล

**เทคโนโลยีแบตเตอรี่ที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน**

เนื่องจากการใช้งานที่ต้องพึ่งพากระแสไฟจากเฟอറിเจอร์ ส่วนมากเป็นการใช้งานที่มาจากเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก จึงได้ทำการศึกษาเทคโนโลยีเกี่ยวกับแบตเตอรี่คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก พบว่าปัจจุบัน แบตเตอรี่ที่อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กส่วนมากเป็นแบบเตอรี่ลิเทียม ไอออน ชนิดแห้ง สามารถใช้งานได้นานประมาณ 5-8 ชั่วโมง และยังมีอุปกรณ์ประเภทแบตเตอรี่เสริมนอกตัวเครื่องหรือสามารถใส่ได้ หรือในคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กบางรุ่นสามารถเพิ่มแบตเตอรี่ก้อนที่ 2 เข้าไปในตัวเครื่อง

ตัวอย่างคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก และระยะเวลาในการการแบตเตอรี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก IBM thinkPAD R40

ในการทดสอบพบว่า การทำงานด้วยแบตเตอรี่ มาตรฐาน พบว่าสามารถเปิดใช้งานได้ต่อเนื่องถึง 5 ชั่วโมง 15 นาที ด้วยแบตเตอรี่เพียง 1 ก้อน และในกรณีที่เพิ่มแบตเตอรี่ก้อนที่ 2 เข้าไปจะช่วยให้ใช้งานได้ต่อเนื่องเป็น 2 เท่า และเมื่อเข้าสู่โหมด standby สามารถ standby ได้นาน 2 วัน

คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ACER TraveMate 800

จากข้อมูลในเว็บไซต์ อ้างว่าสามารถเปิดเครื่องใช้งานได้ต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง (อาจจะเป็นการใช้แบตเตอรี่เสริมเข้ามาช่วย) แต่ในการทดสอบการใช้งานจริงพบว่าสามารถเปิดการใช้งานได้ 5 ชั่วโมง

นอกจากนี้ระบบของคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กในปัจจุบันได้มีระบบที่ช่วยในการประหยัดพลังงาน ด้วยการตั้งเครื่องให้มีการแสดงผลทางหน้าจอที่ลดระดับลงในส่วนของความสว่างหน้าจอ

### 2.8.5 สรุปข้อมูลลักษณะเทคโนโลยีด้านโครงสร้าง วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต

จากการศึกษาข้อมูลในขั้นต้นในส่วนของรูปแบบโครงสร้างของเฟอริไนเจอร์ เลือกใช้โครงสร้างแบบผสม เนื่องจากมีความหลากหลายในเรื่องของรูปทรง ในส่วนของวัสดุหลักของเฟอริไนเจอร์ เลือกใช้วัสดุประเภทพลาสติก เพราะมีความหลากหลายในเรื่องของการขึ้นรูป และมีความหลากหลายในเรื่องของกรรมวิธีการผลิต อีกทั้งยังมีคุณสมบัติที่สามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานของเฟอริไนเจอร์ในโครงการได้ดี ในส่วนของแบตเตอรี่ที่นำมาใช้เลือกใช้แบตเตอรี่แบบแห้งเพราะมีความปลอดภัยในการใช้งาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.9.1 สรุปข้อมูลที่ใช้ในงานออกแบบ

เป็นการสรุปข้อมูลโดยเน้นในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบโดยตรงเพื่อให้สามารถสรุป ความต้องการของเฟอร์นิเจอร์ (Requirement) ที่จะทำการออกแบบ โดยทำการสรุปข้อมูลไว้เป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

#### 2.1 สรุปข้อมูลด้านการบริหารจัดการ

เนื้อหาของข้อมูลบ่งบอกถึงความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลง รูปแบบแนวความคิดทางการจัดการ รวมถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยภายนอกองค์กรที่ส่งผลกระทบต่อระบบการบริหารจัดการสำนักงาน เช่น การที่เทคโนโลยีการสื่อสารได้ถูกพัฒนาจนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำงาน หรือแม้กระทั่งการเกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจอย่างรุนแรง และรวดเร็ว ก็ส่งผลให้การบริหารจัดการต้องทำกันอย่างระมัดระวังและต้องมีความพร้อมในการปรับให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงต่างๆที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา และทำให้เห็นว่าแนวทางบริหารจัดการมุ่งเน้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการวางแผนสำนักงาน และรูปแบบวิธีการทำงาน

#### 2.2 สรุปข้อมูลด้านการจัดการรูปแบบวิธีการทำงานสำนักงาน

เมื่อระบบและรูปแบบวิธีการทำงานมีการเปลี่ยนแปลง จึงส่งผลให้พฤติกรรมการทำงานในสำนักงาน มีความหลากหลายและเฉพาะตัวมากขึ้นในแต่ละสำนักงานทำให้เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลง เพื่อที่จะมารองรับ และสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน และต้องมีความยืดหยุ่นในด้านการใช้งานมากขึ้น เพื่อตอบสนองความหลากหลายของพฤติกรรมการทำงานที่จะเกิดขึ้น เฟอร์นิเจอร์จะต้องมีความยืดหยุ่นในด้านการใช้งาน มีความหลากหลายในหน้าที่และประโยชน์ใช้สอย ตอบรับการจัดการในเรื่องหลักๆที่จะเกิดขึ้นได้

#### 2.3 สรุปข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายของโครงการ

ในส่วนของรูปแบบการดำเนินชีวิตของกลุ่มเป้าหมาย บุคคลเหล่านี้จะสามารถจัดสรรเวลาในการทำงานกับเวลาส่วนตัวได้อย่างลงตัวและมีประสิทธิภาพ เพราะไม่ได้ถูกกำหนดด้วยเวลาในการทำงานที่ตายตัวแน่นอน มีการใช้เทคโนโลยีในการทำงาน มีความต้องการความเป็นอิสระ ต้องการที่จะมีส่วนร่วมในการสร้างสภาพแวดล้อม ทั้งในด้านที่อยู่อาศัย และการทำงาน

ดังนั้นรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน ควรเป็นไปในลักษณะที่เปิดโอกาสให้พนักงานผู้ใช้งานได้มีส่วนร่วมในการกำหนดสภาพการใช้งาน ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญที่ทำให้พนักงานผู้ใช้เกิดความรู้สึกมีส่วนร่วมในการกำหนด หรือสร้างสภาพแวดล้อมในการทำงาน

#### 2.4 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานที่เปลี่ยนไปของกลุ่มเป้าหมาย

ที่ผ่านมาได้กล่าวถึงในเรื่องหน้าที่ความรับผิดชอบที่เปลี่ยนไปของพนักงาน เมื่อมีการรูปแบบการทำงานในสำนักงานตามลักษณะของโครงการ ตลอดจนปัจจัยต่างๆที่ส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรม รูปแบบการใช้พื้นที่ในสำนักงานที่เปลี่ยนไป ขั้นตอนพฤติกรรมการทำงานในส่วนต่างๆ และข้อมูลในเรื่องความเป็นส่วนตัวในภาวะที่เป็นส่วนรวม ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างมากในสภาพการทำงานเช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นี้ตลอดจนรูปแบบและขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์สำนักงานก็เปลี่ยนแปลงไปเช่นเดียวกัน ส่งผลให้เฟอร์นิเจอร์สำนักงานที่ใช้กันอยู่ในทุกวันนี้ไม่สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ได้ ทำให้เกิดการใช้งานที่ไม่เต็มประสิทธิภาพ หรือการใช้เฟอร์นิเจอร์ที่ไม่เหมาะสมกับหน้าที่และประโยชน์ใช้สอย ทำให้เห็นความต้องการทางกายภาพที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์ (requirement) ในด้านต่างๆมากขึ้น

## 2.5 สรุปข้อมูลและแนวทางเสนอแนะในการจัดพื้นที่ของโครงการ

จากการศึกษาข้อมูลในส่วนของการจัดการด้านพื้นที่ เห็นได้ชัดจากรูปแบบการจัดพื้นที่ในสำนักงาน จะมีแนวโน้มในจัดพื้นที่ในลักษณะที่เปิดโล่งมากขึ้น และมุ่งเน้นไปที่การใช้พื้นที่อย่างประหยัดมีการจัดการทางด้านพื้นที่อย่างมีหลักการมากขึ้น มีการคิดถึงเรื่องช่วงเวลาในการใช้พื้นที่ต่างๆในหลายๆหน้าที่ เมื่อลักษณะของการจัดการทางด้านพื้นที่มีการเปลี่ยนแปลงทำให้เกิดความไม่เหมาะสมกับการเฟอร์นิเจอร์สำนักงานในปัจจุบัน เฟอร์นิเจอร์สำนักงานที่จะมารองรับรูปแบบการใช้พื้นที่สำนักงานในรูปแบบนี้ต้องมีการตอบสนองทางด้านการจัดพื้นที่ได้

## 2.6 สรุปข้อมูลด้านการพัฒนาของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน

จากการแบ่งยุคของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน โดย คุณพุกวิวัฒน์ วิบูลเสถียร ผู้จัดการอาวุโสฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัท โมเดิร์นฟอร์มกรุ๊ป จำกัด (มหาชน) จะเห็นได้ว่าแนวโน้มของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานจะเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีความหลากหลายในการใช้งาน สามารถรองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์สำนักงานที่มีการเปลี่ยนแปลง และพัฒนาอย่างรวดเร็ว ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์จะมีขนาดที่เล็กลง เพื่อตอบสนองการจัดการด้านพื้นที่ และรูปแบบวิธีการทำงาน

ทางด้านปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน ก็มีผลมาจากการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกสำนักงาน ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านพฤติกรรม ไม่ว่าจะเป็นการรับอิทธิพลด้านการเปลี่ยนแปลงรูปแบบวิธีการทำงานจากต่างประเทศ หรือการรับเทคโนโลยีต่างๆเข้ามาใช้ในสำนักงาน เช่น เทคโนโลยี bluetooth ในส่วนของด้านผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่ายจะได้รับอิทธิพลมาจากต่างประเทศมากกว่าบริษัทภายในประเทศ

จากการสรุปทิศทางของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานในอนาคต ทำให้เห็นถึงความต้องการพื้นฐานของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานที่เปลี่ยนไป ทั้งในด้านของ การใช้งานในสำนักงาน การมีผลกับสภาพแวดล้อม การตอบรับกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี เป็นต้น

## 2.7 สรุปข้อมูลเรื่องขนาดสัดส่วนของผู้บริโภค

ในเรื่องขนาดสัดส่วนของผู้บริโภคนั้นได้ศึกษาในเรื่องของขนาดสัดส่วนทั่วไปของคนเรา และศึกษาในส่วนของคุณลักษณะท่าทางการนั่ง ทั้งในส่วนของการนั่งทำงาน และนั่งพักผ่อน โดยที่ข้อสรุปที่ได้จะเป็นการนำช่วงของระยะมาเป็นแนวทางในการกำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ต่อไป

## 2.8 สรุปข้อมูลในเรื่องลักษณะทางโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ในการสรุปข้อมูลในส่วนนี้ เป็นเพียงแคการ คาดการถึงแนวโน้มของการใช้วัสดุของโครงการเพราะ เนื่องจากการ ออกแบบยังไม่อยู่ในขั้นที่สามารถสรุปกระบวนการในส่วนนี้ได้ ดังนั้นจึงเป็นการสรุปในรูปแบบ ของความต้องการพื้นฐานในเรื่องของวัสดุ

### 2.9.2 สรุปความต้องการที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์ (Requirement)

จากการสรุปข้อมูลเบื้องต้นทำให้เห็นถึงความต้องการที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบต่าง สากลักษณะข้อมูลและปัญหาที่เกิดขึ้นซึ่งความต้องการเหล่านี้เองจะเป็นตัวกำหนดแนวทางการออกแบบของ เฟอร์นิเจอร์ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

- ชุดเฟอร์นิเจอร์นี้ต้องมีความยืดหยุ่นในเรื่องหน้าที่และประโยชน์ใช้สอย
- ในการใช้งานสามารถเปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานได้มีส่วนในการกำหนดสภาพการใช้งานเองได้
- สามารถตอบสนองรูปแบบ การจัดพื้นที่สำนักงานได้หลากหลายมากขึ้น
- เป็นชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่มีการกำหนดความเป็นเจ้าของของพนักงานผู้ใช้
- และในส่วนของความต้องการที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์ในส่วนต่างๆสามารถสรุปได้ดังนี้

#### 1. เฟอร์นิเจอร์วางคอมพิวเตอร์ PC ในส่วนพื้นที่ทำงาน

ความต้องการที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์ (Requirement)

1. เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่มีการกำหนดความเป็นเจ้าของ
2. มีระบบการเดินสายไฟ และสายสัญญาณต่างๆ
3. มีพื้นที่ที่เพียงพอในการวางหรือเก็บอุปกรณ์สำนักงานดังต่อไปนี้
  - จอแสดงผล (monitor) 40x35x8 ซม.
  - ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ (case) 20x41x35 ซม.
  - แป้นพิมพ์ (key board) 20x48x2.5 ซม.
  - เมาส์ (mouse) 6.5x12x4 ซม.
  - เครื่องพิมพ์ (printer) 30x14x14 ซม.
  - โทรศัพท์ 20x25x5 ซม.
  - โทรสาร 35x25x10 ซม.

#### 2. เฟอร์นิเจอร์ work station

ความต้องการทางกายภาพที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์ (Requirement)

1. เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่มีการกำหนดความเป็นเจ้าของ
2. สามารถแสดงถึงความเป็นเจ้าของได้ในขณะที่ถูกใช้งาน
3. สามารถที่เคลื่อนย้ายเปลี่ยนพื้นที่การทำงานได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สามารถจัดวางให้เกิดความสัมพันธ์ในด้านความต่อเนื่องในการใช้งานกับเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นตัวเชื่อมในการใช้งานในพื้นที่พักผ่อน
5. สามารถจัดวางให้เกิดความสัมพันธ์ในด้านรูปแบบและขนาดสัดส่วนกับเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นตัวเชื่อมในการใช้งานในพื้นที่พักผ่อน
6. สามารถปรับรูปแบบการนั่งให้เป็นรูปแบบการนั่งทำงานในส่วนพื้นที่ทำงาน และเป็นรูปแบบการนั่งพักผ่อนในส่วนพื้นที่พักผ่อน
7. มีพื้นที่สำหรับการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ note book และงานเอกสารขนาด A4
8. และมีพื้นที่ในการเก็บ กระเป๋าคอมพิวเตอร์ note book หรือกระเป๋าเอกสาร
9. เมื่ออยู่ในระหว่างใช้งานสามารถทำให้เกิดพื้นที่รอบด้านที่เรียกว่า “ที่เว้นว่างส่วนบุคคล” (ระยะ4-7ฟุต) โดยนับจากบุคคลถึงบุคคล
10. สามารถจัดวางให้เกิดการทำงานในลักษณะที่เป็นกลุ่มได้โดยกำหนดจำนวนที่สามารถจัดได้ตามระยะสังคม(ไกล 7-12ฟุต)

11. มีรูปแบบที่สื่อถึงวิธีการใช้งานในหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยต่าง (interface)

### 3. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ work station ในพื้นที่ส่วนพักผ่อน

ความต้องการทางกายภาพที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์ (Requirement)

1. เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่มีการกำหนดความเป็นเจ้าของ
2. สามารถจัดวางให้เกิดความสัมพันธ์ในด้านความต่อเนื่องในการใช้งานกับเฟอร์นิเจอร์ work station ให้เกิดรูปแบบที่แสดงถึงการพักผ่อนร่วมกัน
3. สามารถจัดวางให้เกิดความสัมพันธ์ในด้านรูปแบบและขนาดสัดส่วนกับเฟอร์นิเจอร์ work station ในรูปแบบที่แสดงถึงการพักผ่อน
4. เมื่อมีการใช้งานร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ work station จะสามารถรองรับจำนวน work station ได้ในจำนวนที่แต่ละ work station ห่างกันอยู่ในระยะสังคม (ไกล 7-12ฟุต)
5. มีพื้นที่ที่เพียงพอในการวางหรือเก็บอุปกรณ์สำนักงานดังต่อไปนี้
  - คอมพิวเตอร์ note book
  - เอกสารขนาด A4
  - นิตยสาร
  - ชุดเครื่องดื่มกาแฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.9.3 แนวความคิดในงานออกแบบ (concept of product)

ระบบเฟอร์นิเจอร์สำนักงานที่ตอบสนองระบบการทำงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอกสำนักงาน เป็นระบบเฟอร์นิเจอร์ที่มีความยืดหยุ่นในการใช้งานสูงตอบสนองรูปแบบการจัดพื้นที่สำนักงานแบบเปิดโล่ง ระบบเฟอร์นิเจอร์นี้เปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานมีส่วนในการจัดวาง และเลือกรูปแบบหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยจากเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยในการกำหนดสภาพแวดล้อมในการทำงาน ระบบเฟอร์นิเจอร์ชุดนี้ เป็นระบบที่ไม่มีกำหนดความเป็นเจ้าของเฟอร์นิเจอร์ ทุกคนสามารถใช้งานเฟอร์นิเจอร์ทุกชิ้นร่วมกันได้ ในระบบเฟอร์นิเจอร์สำนักงานนี้ แบ่งเฟอร์นิเจอร์ออกเป็น 3 ส่วนตามลักษณะของการทำงานดังนี้

#### 1. เฟอร์นิเจอร์ที่เป็นส่วนที่หนึ่ง (work station)

เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีความหลากหลายในการใช้งานสามารถใช้งานได้ในพื้นที่ 2 พื้นที่ คือทั้งในส่วนพื้นที่ทำงาน และในส่วนพื้นที่พักผ่อน โดยการปรับเปลี่ยนที่ตัวเฟอร์นิเจอร์เองในส่วนของขนาดสัดส่วนของที่นั่งและพนักพิง และเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นตัวเชื่อมความต่อเนื่องในการใช้งานของทั้ง 2 รูปแบบทั้งการทำงานและการพักผ่อน

#### 2. เฟอร์นิเจอร์ที่เป็นส่วนวาง คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ต่อพ่วง และอุปกรณ์ติดต่อสื่อสาร

เฟอร์นิเจอร์ที่มีการใช้งานเป็นส่วนสำหรับวางอุปกรณ์สำนักงาน คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ติดต่อสื่อสารที่มีการใช้งานเป็นส่วนกลาง เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่มีการเคลื่อนย้าย

#### 3. เฟอร์นิเจอร์ที่เป็นส่วนใช้งานร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นส่วนที่หนึ่ง (work station) ในพื้นที่การพักผ่อน

เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่เมื่อมีการใช้งานร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ที่เป็น work station แล้วทำให้เกิดความรู้สึกถึงการผ่อนคลาย การมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันของผู้ใช้งาน มีรูปแบบและขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ที่เป็น work station เมื่อปรับรูปแบบการใช้งานมาใช้ในรูปแบบการพักผ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

แนวทางและขั้นตอนการพัฒนาแบบ  
การนำเสนองานในขั้นตอนแบบร่าง  
สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะในขั้นตอนการพัฒนาแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1 แนวทางและขั้นตอนในการพัฒนาแบบ

ขั้นตอนของการออกแบบและพัฒนางานออกแบบได้มีการวางแนวทางในการพัฒนาผลสรุปของข้อมูลที่ได้ไปสู่งานออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำนักงานของโครงการโดยแบ่งขั้นตอนการทำงานในขั้นตอนของการวางแนวทางและขั้นตอนในการพัฒนาการออกแบบเป็นขั้นตอนและรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

**ขั้นตอนที่ 1** สรุปข้อมูลและกำหนดความต้องการของเฟอร์นิเจอร์ทั้งทางด้านกายภาพและจินตภาพ (requirement) เพื่อใช้ในการออกแบบ

จากการศึกษา สรุป และวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนของบทที่ 2 ข้อมูลที่ใช้ในงานออกแบบโดยสามารถแบ่งข้อมูลออกได้เป็น 5 หัวข้อดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลในส่วนของการบริหารจัดการสำนักงาน
2. ข้อมูลในส่วนของแนวทางในการออกแบบสำนักงาน
3. ข้อมูลในส่วนของลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย
4. ข้อมูลในส่วนของรูปแบบและการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์
5. ข้อมูลในส่วนของเทคโนโลยีวัสดุและกระบวนการผลิต

#### ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนในการวางแนวทางในการออกแบบ

- กำหนดแนวความคิดของผลิตภัณฑ์ (concept of product)

โดยเป็นการหาแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในหัวข้อดังต่อไปนี้

1. รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนของหน้าที่ประโยชน์ใช้สอย
2. ความสัมพันธ์และความต่อเนื่องในเรื่องการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์
3. ขนาดสัดส่วนโดยรวมของเฟอร์นิเจอร์
4. รูปแบบการจัดวางผังการใช้งานในรูปแบบต่างๆ

- กำหนดแนวความคิดในงานออกแบบ (concept of design)

โดยเป็นการหาแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ที่มาในส่วนของรูปทรงของเฟอร์นิเจอร์ที่จะออกมาในขั้นตอนสุดท้าย
2. พัฒนารายละเอียดของงานในส่วนต่างๆทั้งในเรื่องการใช้งาน ขนาดสัดส่วน และความสวยงาม
3. ความเป็นไปได้ในส่วนของวัสดุที่นำมาใช้ และกรรมวิธีในการผลิตเฟอร์นิเจอร์

#### ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนของการออกแบบ

##### 1. การออกแบบในขั้นที่ 1

เป็นการออกแบบโดยคำนึงถึงความต้องการทางด้าน หน้าที่ ประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก ซึ่งสิ่งที่สามารถสรุปได้ในขั้นตอนนี้ประกอบด้วย

##### 1.1 รูปแบบในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ต่างๆที่สามารถเกิดขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการวิเคราะห์ และให้คะแนนโดยดูจากความหลากหลายในการจัด plan โดยคำนึงถึงการจัดวางที่ง่าย การประหยัดพื้นที่ และการจัดวางที่สามารถตอบสนองของพฤติกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นได้

### 1.2 วิธีการใช้งานและขอบเขตของหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยของเฟอร์นิเจอร์

เป็นการวิเคราะห์ และให้คะแนนโดยดูจากความง่าย และขั้นตอนในการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ โดยแยกเป็น การใช้งานเดี่ยว และการใช้งานร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ตัวอื่นๆ เช่น วิธีการเก็บพื้นที่ส่วนทำงาน การเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์ การปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งาน เป็นต้น

### 1.3 ขนาดและสัดส่วนโดยรวมของเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละส่วน

เป็นการวิเคราะห์ และให้คะแนนโดยดูจากภาพรวมในเรื่องขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ ความสัมพันธ์ของขนาดสัดส่วนกับหน้าที่ประโยชน์ใช้สอย เช่น การเคลื่อนย้าย ความสัมพันธ์กับอุปกรณ์สำนักงาน ความสัมพันธ์กับขนาดสัดส่วนของผู้ใช้ เป็นต้น

## 2. การออกแบบในขั้นตอนที่ 2

เป็นการออกแบบโดยนำผลสรุปจากการออกแบบในขั้นตอนที่ 1 มาโดยจะเป็นการออกแบบที่คำนึงถึงในเรื่องรูปทรงของเฟอร์นิเจอร์ที่จะเกิดขึ้น ที่มาของรูปทรง ความหลากหลายของรูปทรง ซึ่งสิ่งที่สามารถสรุปได้ในขั้นตอนนี้ประกอบด้วย

### 2.1 รูปทรงโดยรวมของเฟอร์นิเจอร์ รวมถึงการอธิบายที่มาของรูปทรงได้อย่างชัดเจน

การออกแบบโดยคำนึงถึงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่จะออกมา ให้มีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในการใช้งาน ลักษณะของผู้ใช้งาน และช่วงเวลาในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ออกมาใช้งานจริง การหาที่มาของรูปทรง (inspiration) ความสัมพันธ์ของที่มาที่มากับลักษณะการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์

### 2.2 วิธีการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ ทั้งการใช้งานเดี่ยว และการใช้งานร่วมกับเฟอร์นิเจอร์แต่ละส่วน

การออกแบบรายละเอียดของวิธีการใช้งานที่ได้สรุปมาจากการออกแบบในขั้นตอนที่ 1 โดยเน้นที่การ ลักษณะทางกายภาพเชิงกล ลักษณะของกลไกการทำงานของเฟอร์นิเจอร์ ขั้นตอนการใช้งาน

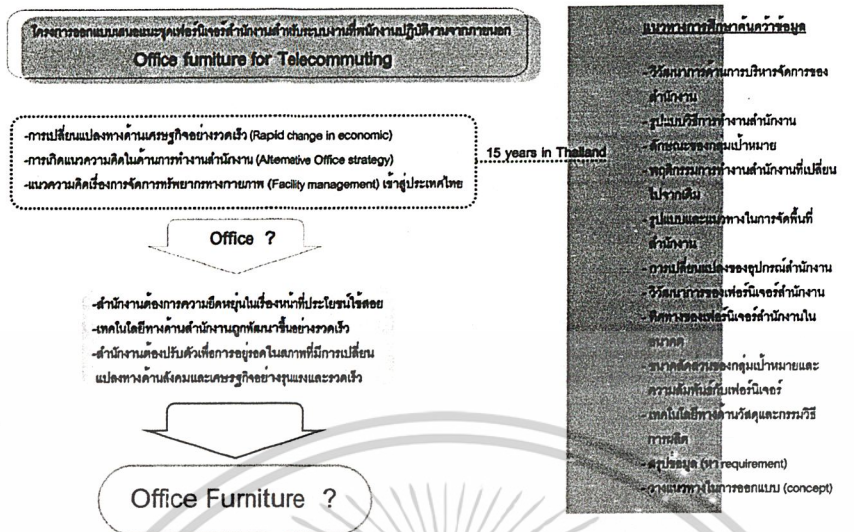
### ขั้นตอนที่ 4 ขั้นตอนการพัฒนาแบบ

เป็นขั้นตอนของการพัฒนาแบบที่สรุปได้มาจากในขั้นตอนการออกแบบ โดยในขั้นตอนนี้จะพัฒนาโดยคำนึงถึงรายละเอียดต่างๆ เช่น การพัฒนาในบางรายละเอียดเพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางในการเลือกวัสดุ ข้อต่อ อุปกรณ์ประกอบต่างๆ และการผลิต

พัฒนารูปทรงโดยสามารถสื่อสารถึงการใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน รวมถึงลักษณะของ graphic on product ให้สอดคล้องกับรูปทรงของเฟอร์นิเจอร์

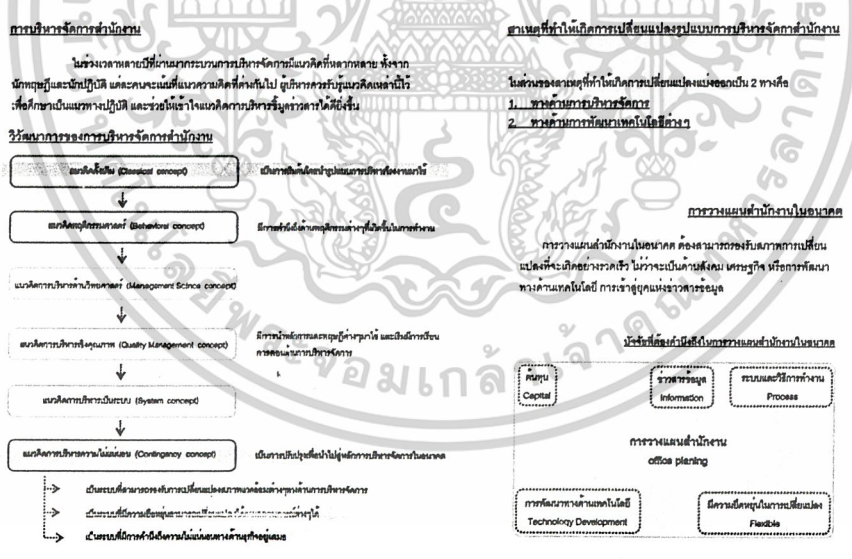
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 การนำเสนองานในขั้นตอนแบบร่าง



## INTRODUCTION

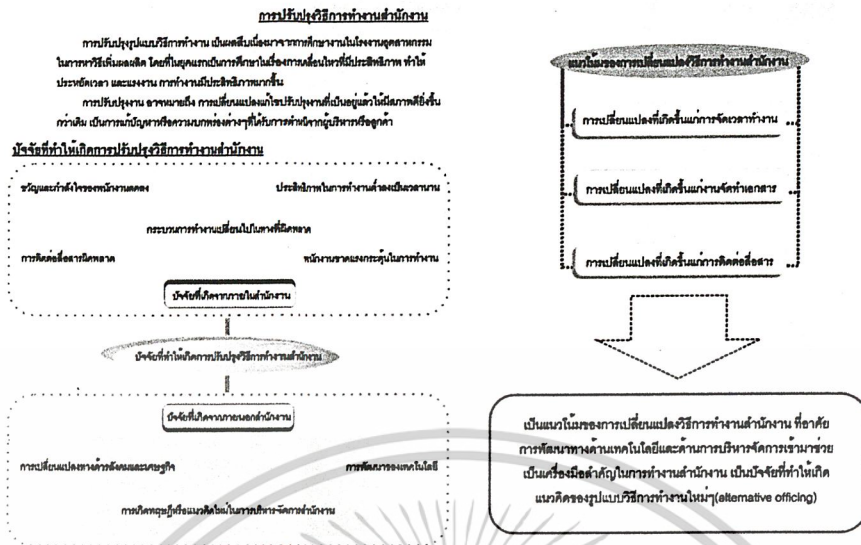
ภาพที่ 3.1 แผนเสนองานแนวความคิดเริ่มต้น และแนวทางการศึกษาวิจัย เป็นการแสดงที่มาในการริเริ่มโครงการและแนวในการศึกษาเพื่อหาข้อมูลที่ใช้ในงานออกแบบ



## DATA AND ANALYSIS

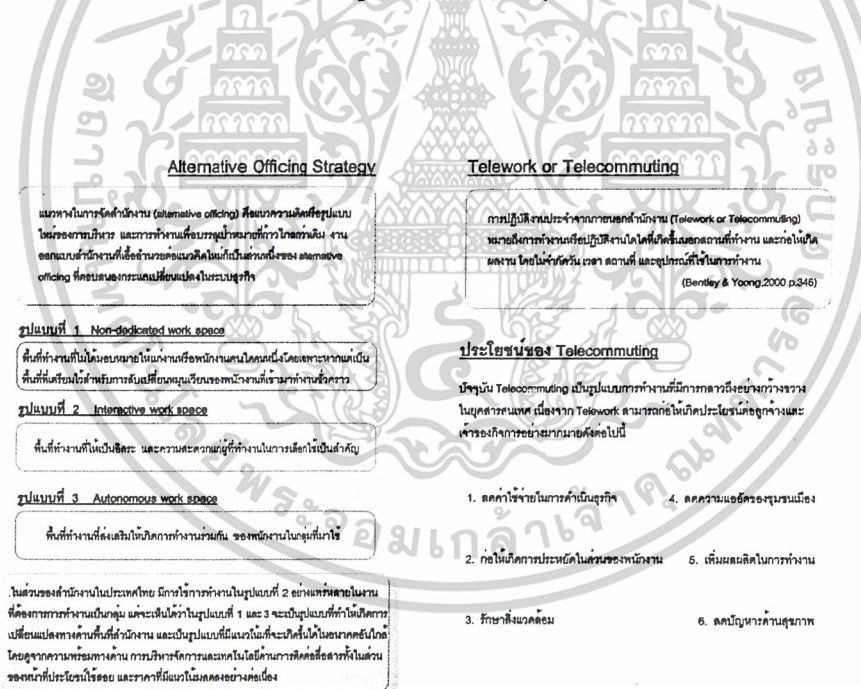
ภาพที่ 3.2 แผนเสนองานข้อมูลด้านการบริหารจัดการสำนักงาน กล่าวถึงพัฒนาการด้านการจัดการและแนวทางการวางแผนสำนักงานในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**DATA AND ANALYSIS**

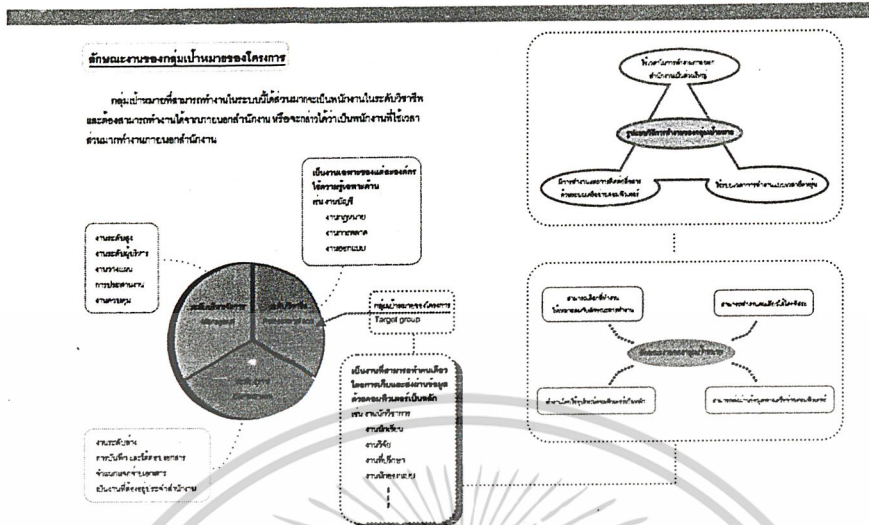
ภาพที่ 3.3 แผนเสนองานข้อมูลด้านการปรับปรุงวิธีการทำงานสำนักงาน



**DATA AND ANALYSIS**

ภาพที่ 3.4 แผนเสนองานข้อมูลด้านรูปแบบวิธีการทำงานสำนักงานที่เกิดขึ้นใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**TARGET**

ภาพที่ 3.5 แผนเสนองานข้อมูลด้านลักษณะงานของกลุ่มเป้าหมายของโครงการ

**Create environment**

การเตรียมสภาพแวดล้อมการทำงานที่เหมาะสมและปลอดภัย รวมถึงการฝึกอบรมและส่งเสริมการเรียนรู้ในการทำงานและทักษะที่จำเป็นต่อการพัฒนาอาชีพ และส่งเสริมให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีความร่วมมือกันในการพัฒนาบุคลากร

**Use technology**

มีการจัดหาและใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและทันสมัยในการพัฒนาอาชีพ และส่งเสริมให้บุคลากรสามารถใช้เทคโนโลยีในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

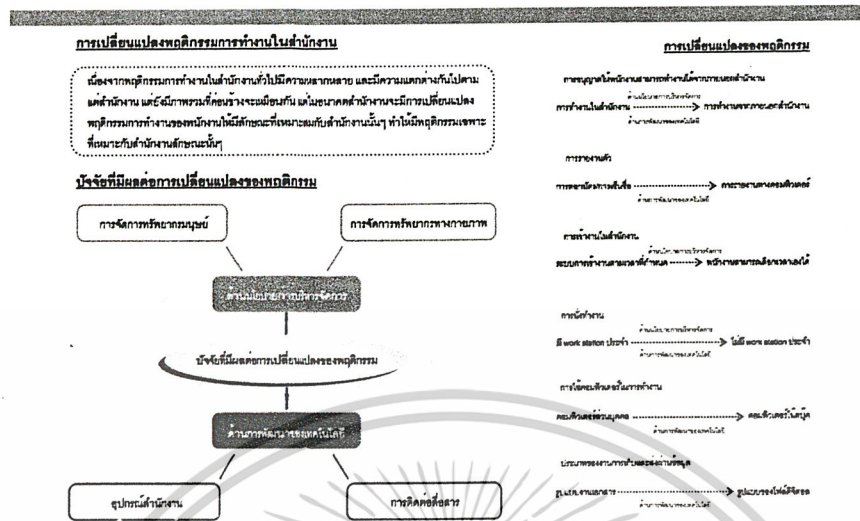
**Life style**

ลักษณะการดำเนินชีวิตของบุคลากรจะเป็นแบบที่มีชีวิตในวัยผู้ใหญ่ สามารถปรับตัวและเรียนรู้ได้ตลอดเวลา และมีความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**TARGET**

ภาพที่ 3.6 แผนเสนองานรูปภาพแสดงวิถีชีวิตของกลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**การเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรม**

การสูญเสียใจในการทำงานของพนักงานสำนักงาน  
 พนักงานในสำนักงาน .....> การทำงานของพนักงานสำนักงาน  
 พนักงานในสำนักงาน

การขยายตัว  
 การขยายตัวของสำนักงาน .....> การขยายตัวของสำนักงาน  
 การขยายตัวของสำนักงาน

การทำงาน  
 มี work station ปรกติ .....> ไม่มี work station ปรกติ  
 มี work station ปรกติ

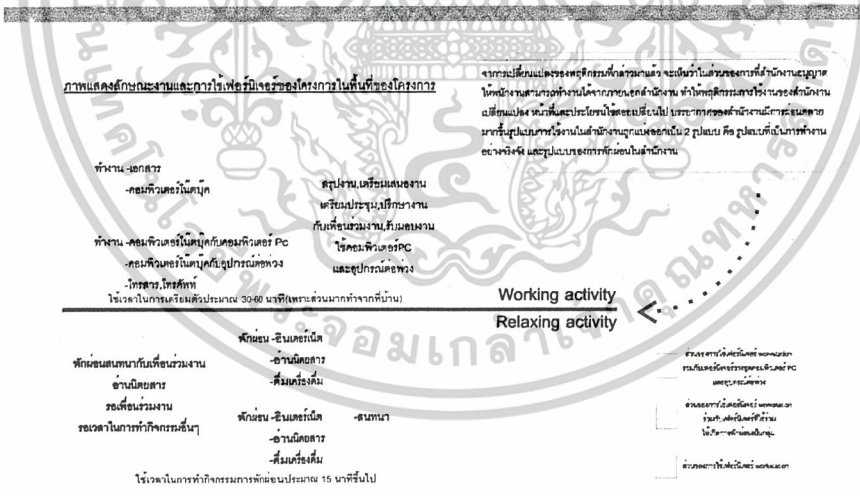
การวัดผลสัมฤทธิ์  
 การวัดผลสัมฤทธิ์ของสำนักงาน .....> การวัดผลสัมฤทธิ์ของสำนักงาน  
 การวัดผลสัมฤทธิ์ของสำนักงาน

การวัดผลสัมฤทธิ์  
 การวัดผลสัมฤทธิ์ของสำนักงาน .....> การวัดผลสัมฤทธิ์ของสำนักงาน  
 การวัดผลสัมฤทธิ์ของสำนักงาน

การวัดผลสัมฤทธิ์  
 การวัดผลสัมฤทธิ์ของสำนักงาน .....> การวัดผลสัมฤทธิ์ของสำนักงาน  
 การวัดผลสัมฤทธิ์ของสำนักงาน

**BEHAVIOR**

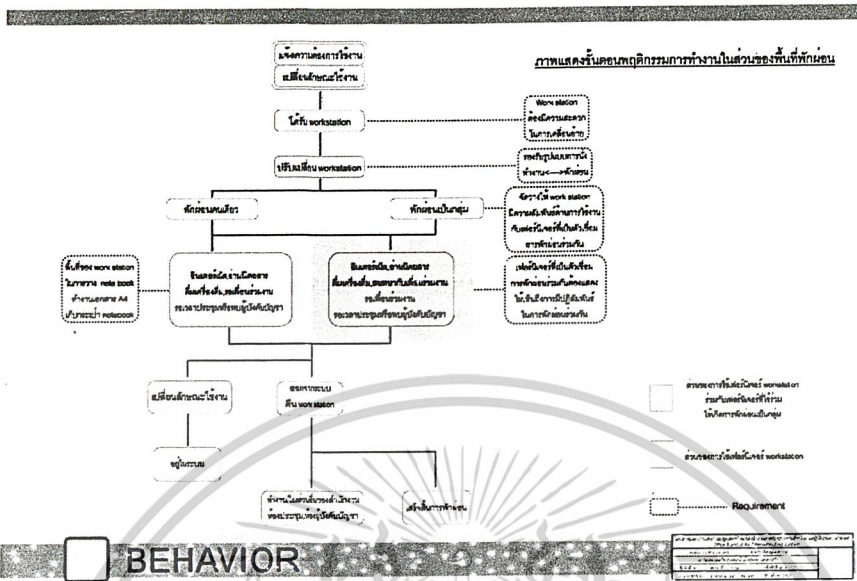
ภาพที่ 3.7 แผนเสนองานการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงานในสำนักงาน



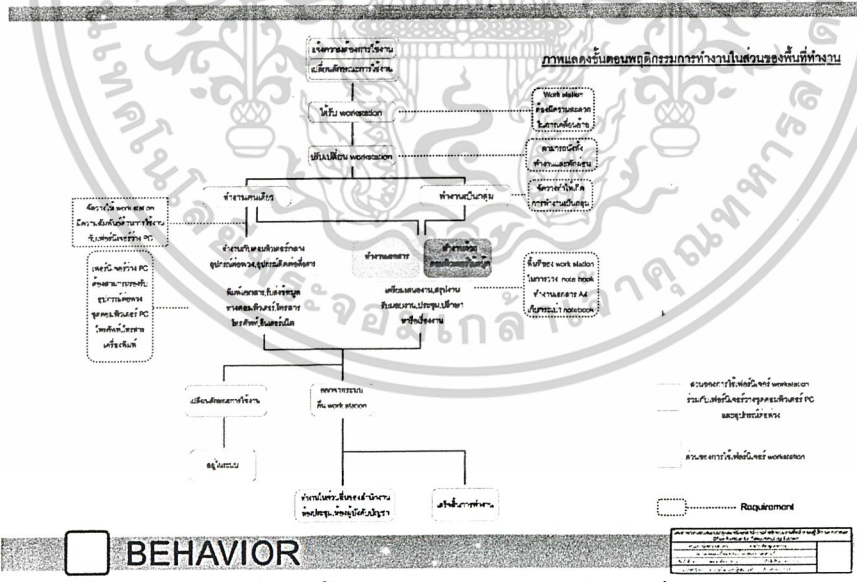
**BEHAVIOR**

ภาพที่ 3.8 แผนเสนองานความสัมพันธ์ของการใช้เฟอร์นิเจอร์กับกิจกรรมที่เกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

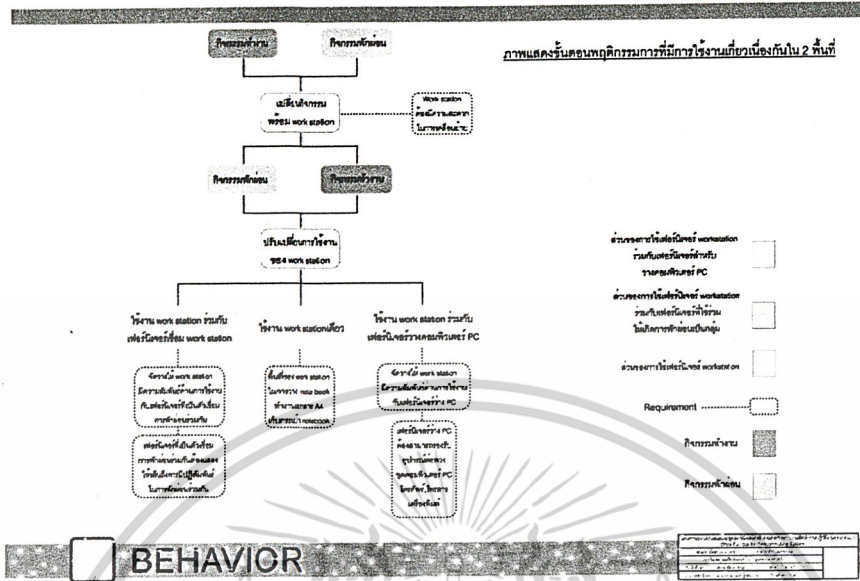


BEHAVIOR  
 ภาพที่ 3.9 แผนเสนองานภาพแสดงขั้นตอนพฤติกรรมการทำงานในส่วนของกิจกรรมพักผ่อน

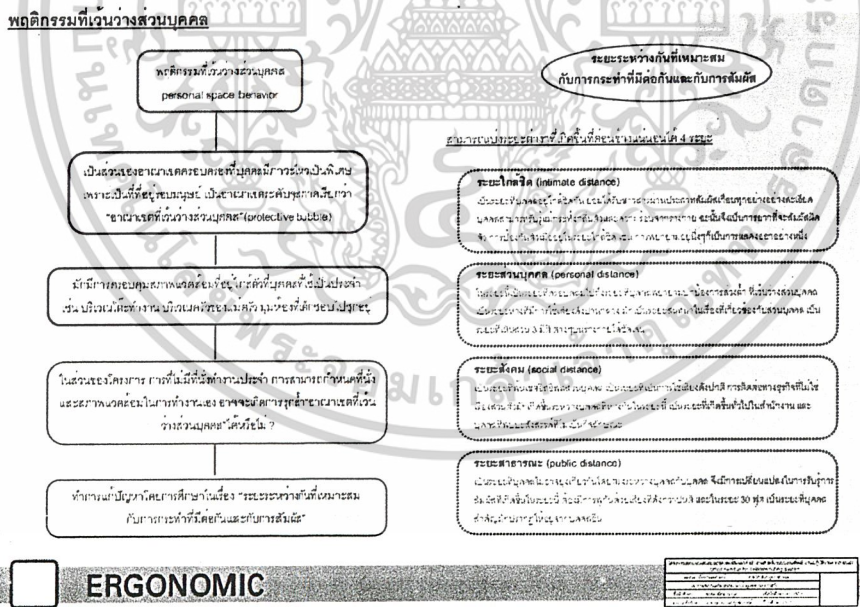


BEHAVIOR  
 ภาพที่ 3.10 แผนเสนองานภาพแสดงขั้นตอนพฤติกรรมการทำงานในส่วนของกิจกรรมทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

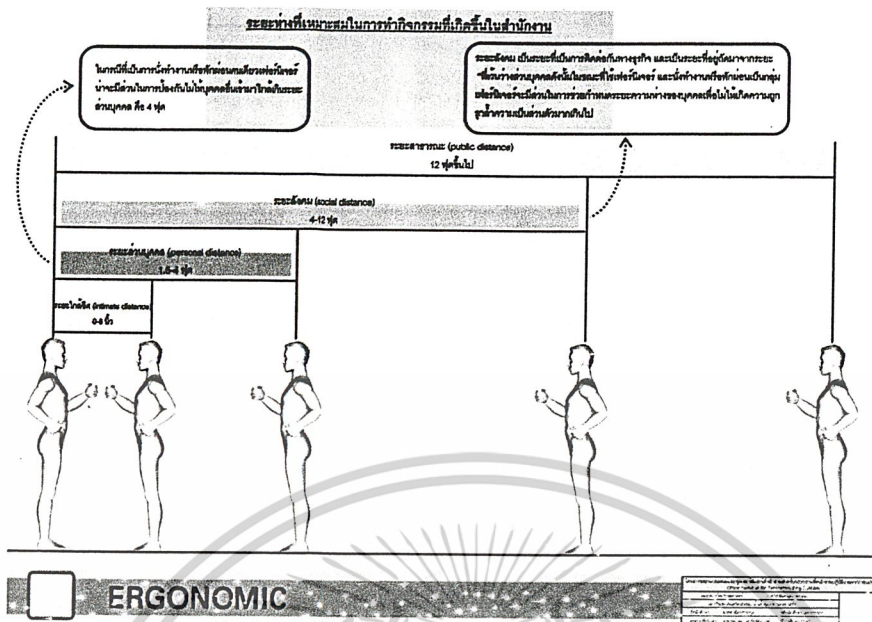


ภาพที่ 3.11 แผนเสนองานภาพแสดงขั้นตอนพฤติกรรมที่มีการใช้งานเกี่ยวเนื่องกันใน 2 กิจกรรม

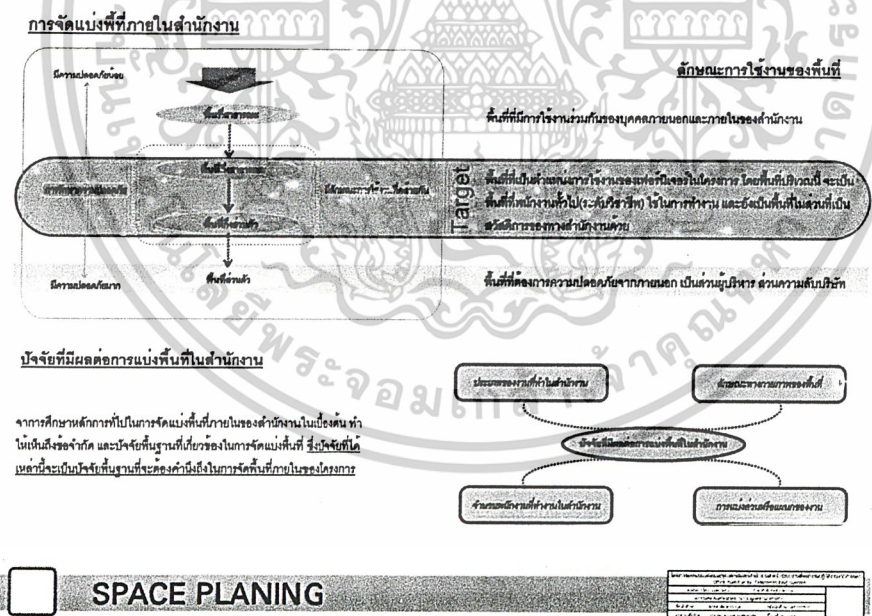


ภาพที่ 3.12 แผนเสนองานสรุปข้อมูลด้านพฤติกรรมที่เว้นว่างส่วนบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

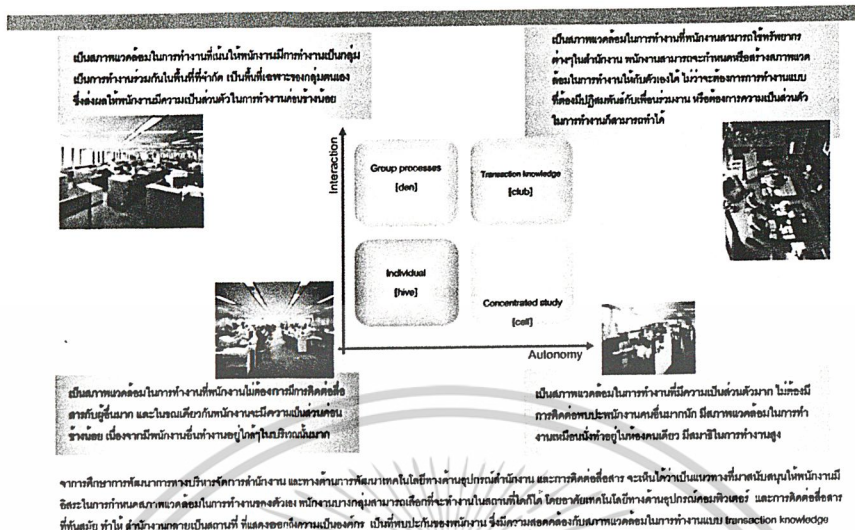


ภาพที่ 3.13 แผนเสนองานสรุปข้อมูลระยะห่างที่เหมาะสมในการทำกิจกรรมที่เกิดขึ้นในสำนักงาน



ภาพที่ 3.14 แผนเสนองานสรุปข้อมูลการจัดแบ่งพื้นที่ภายในสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

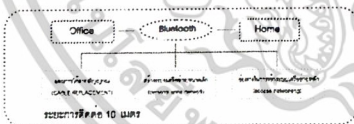


ENVIRONMENT

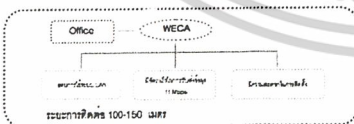
ภาพที่ 3.15 แผนเสนองานสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นในสำนักงาน

เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับลักษณะสำนักงานในโครงการ

ระบบส่งข้อมูลที่มีมาไว้ในโครงการ อุปกรณ์การส่งข้อมูลแบบไร้สายคือ



- 1. ห้องประชุมและศูนย์จากอุปกรณ์ ชีตส์ไร้สาย 100 อุปกรณ์หนึ่งห้องประชุมหนึ่งคน ในระยะ 10 เมตร
- 2. เพื่อการตรวจสอบข้อมูลในระบบไร้สายด้วยระบบไร้สาย หรือใช้ระบบการส่งข้อมูลแบบไร้สาย



หมายเหตุ  
เนื่องจากระบบ Wece ยังไม่เป็นที่แพร่หลายเท่าที่ควร ชีตส์ไร้สายอาจส่งผลกระทบต่อระบบ Blue Tooth ที่นำมาใช้เท่านั้น

TECHNOLOGY


ภาพที่ 3.16 แผนเสนองานสรุปข้อมูลด้านเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับลักษณะสำนักงานในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**วิวัฒนาการของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน**

เฟอร์นิเจอร์สำนักงานที่มีลักษณะเป็นโต๊ะสี่เหลี่ยมธรรมดา และมีการใช้เหล็ก อลูมิเนียม ซึ่งในสำนักงานมักจะใช้เฟอร์นิเจอร์ลักษณะนี้ ในวาระเป็น ต้นมาจากการที่สำนักงานเอกชน เนื่องจากงบประมาณไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก ทำให้เทคโนโลยีที่อยู่มากในสำนักงานสมัยใหม่ในการทำงาน

เฟอร์นิเจอร์ในยุคที่ 1



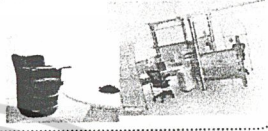
เฟอร์นิเจอร์สำนักงานที่มีส่วนโค้งเข้ามาหรือ ทำให้อุณหภูมิอากาศไม่คง ส่วนโค้ง เหล่านี้เป็นส่วนที่มีเอกลักษณ์มากที่สุด ทำให้สถานที่ที่วางเฟอร์นิเจอร์ หรือ จัดพื้นที่บริเวณโต๊ะทำงานได้ และหากรับพิจารณาว่ามีการปรับปรุงมีการ เคลือบเป็นผิวแล้วส่วนโค้ง ทำให้นักบริหารงานได้มากกว่าเดิม 20 %

เฟอร์นิเจอร์ในยุคที่ 2



เฟอร์นิเจอร์สำนักงานที่มีความคงตัวในการใช้งานสูง จะไม่ใช้เฟอร์นิเจอร์ที่ดู ใหญ่ เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีการเคลื่อนไหวหรือเคลื่อนย้ายง่าย เพราะ แรกรวมถึงเทคโนโลยีเข้ามาแทนที่สำนักงานมากขึ้น เฟอร์นิเจอร์จะมีส่วน ในการเคลื่อนไหวของ สภาพแวดล้อม และเทคโนโลยีมากขึ้น

เฟอร์นิเจอร์ในยุคที่ 3



จากบทเรียนที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับวิวัฒนาการของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน และปัจจัยต่างๆในวาระเป็น สิ่งสำคัญที่ควรพิจารณา แนวทางการใช้พื้นที่ การแบ่งโซนแบ่งเขต เทคโนโลยีเข้ามาใช้ ในสำนักงาน รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ในยุคที่ 3 มีลักษณะที่สอดคล้องกับสภาพสำนักงานที่ กำลังเปลี่ยนแปลง จึงเป็นแนวทางที่โดยนิตยภัตของสำนักงานที่มั่นคงและทันสมัย

**OFFICE FURNITURE DEVELOPMENT**


ภาพที่ 3.17 แผ่นเสนองานสรุปข้อมูลวิวัฒนาการของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน

**ทิศทางของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานในอนาคต**

แนวโน้มการเปลี่ยนแปลง และทิศทางของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานในอนาคต จากหลายทิศทางได้จา กปัจจัยในด้านการ ซึ่งได้แก่การเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมผู้บริโภค การใช้ชีวิตในวัยทำงานที่ทันสมัย และสถานการณ์โลกที่เป็นกลางในการใช้ทรัพยากรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน

จากข้อมูลในส่วนนี้จะช่วยให้สามารถเห็นภาพที่เป็น แนวโน้มของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานที่จำเป็นต่อความต้องการ ของคนยุค จากพื้นฐานและแนวโน้มของสังคมในอนาคต

<p><b>การประยุกต์ใช้เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน</b> Application of office furniture</p> <p>เฟอร์นิเจอร์ยุคที่ 1 → เฟอร์นิเจอร์ยุคที่ 2 → เฟอร์นิเจอร์ยุคที่ 3</p> <p>ลักษณะที่ใช้งานในสำนักงาน Ergonomics การนั่งทำงานสบาย → การนั่งทำงานสะดวก → การนั่งทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>พื้นที่และสภาพแวดล้อมสำนักงาน space and environment การประยุกต์ใช้สภาพแวดล้อม → การประยุกต์ใช้สภาพแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>การพัฒนาในด้านเทคโนโลยี technology development การนำเทคโนโลยีมาใช้ → การนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน</p>	<p><b>เฟอร์นิเจอร์สำนักงานในอนาคต</b> Future office furniture มีความยืดหยุ่นในการใช้งานสูง</p> <p>การนำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ การนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน</p> <p>พนักงานมีสุขภาพดี การนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน</p> <p>พื้นที่และสภาพแวดล้อมสำนักงาน space and environment การนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน</p> <p>การพัฒนาในด้านเทคโนโลยี technology development การนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน</p>
--	---



**DIRECTION OF FURNITURE OFFICE**

ภาพที่ 3.18 แผ่นเสนองานทิศทางเฟอร์นิเจอร์สำนักงานในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Requirement : Furniture system**

- เสนอชื่อวัสดุวัสดุที่ใช้ทำโต๊ะและเก้าอี้ที่เลือก
- เสนอชื่อวัสดุที่ใช้ทำขาโต๊ะที่ใช้ทำในลักษณะของงานที่ง่ายและดี
- เสนอชื่อวัสดุที่ใช้ทำที่วางเท้าและเก้าอี้ที่เลือก

**Requirement : เฟอร์นิเจอร์ส่วนที่นั่ง (work station)**

1. เสนอชื่อวัสดุที่ใช้ทำที่วางเท้าและเก้าอี้
2. สามารถยกเก้าอี้ได้โดยไม่ต้องใช้เท้า
3. สามารถปรับความสูงได้โดยไม่ต้องใช้เท้า
4. สามารถปรับความสูงได้โดยไม่ต้องใช้เท้า
5. สามารถปรับความสูงได้โดยไม่ต้องใช้เท้า
6. สามารถปรับความสูงได้โดยไม่ต้องใช้เท้า
7. สามารถปรับความสูงได้โดยไม่ต้องใช้เท้า
8. สามารถปรับความสูงได้โดยไม่ต้องใช้เท้า
9. สามารถปรับความสูงได้โดยไม่ต้องใช้เท้า
10. สามารถปรับความสูงได้โดยไม่ต้องใช้เท้า
11. สามารถปรับความสูงได้โดยไม่ต้องใช้เท้า
12. สามารถปรับความสูงได้โดยไม่ต้องใช้เท้า
13. สามารถปรับความสูงได้โดยไม่ต้องใช้เท้า

**Requirement : เฟอร์นิเจอร์วางคอมพิวเตอร์ PC**

1. เสนอชื่อวัสดุที่ใช้ทำที่วางคอมพิวเตอร์
  2. สามารถปรับความสูงได้โดยไม่ต้องใช้เท้า
  3. สามารถปรับความสูงได้โดยไม่ต้องใช้เท้า
  4. สามารถปรับความสูงได้โดยไม่ต้องใช้เท้า
- ขนาด (mm) 400x400 มม.
  - วัสดุที่ใช้ทำโต๊ะ (mm) 20x11x20 มม.
  - วัสดุที่ใช้ทำขาโต๊ะ (mm) 20x11x20 มม.
  - วัสดุที่ใช้ทำที่วางเท้า (mm) 20x11x20 มม.
  - วัสดุที่ใช้ทำเก้าอี้ (mm) 20x11x20 มม.
  - วัสดุที่ใช้ทำที่วางเท้า (mm) 20x11x20 มม.

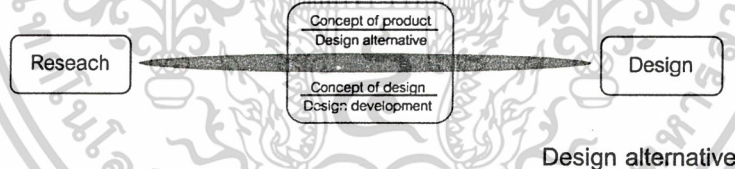
**Requirement : เฟอร์นิเจอร์ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ส่วนที่นั่ง (work station) ในพื้นที่ส่วนพักผ่อน**

1. เสนอชื่อวัสดุที่ใช้ทำที่วางเท้าและเก้าอี้
  2. สามารถปรับความสูงได้โดยไม่ต้องใช้เท้า
  3. สามารถปรับความสูงได้โดยไม่ต้องใช้เท้า
  4. สามารถปรับความสูงได้โดยไม่ต้องใช้เท้า
  5. สามารถปรับความสูงได้โดยไม่ต้องใช้เท้า
- วัสดุที่ใช้ทำโต๊ะ (mm) 20x11x20 มม.
  - วัสดุที่ใช้ทำขาโต๊ะ (mm) 20x11x20 มม.
  - วัสดุที่ใช้ทำที่วางเท้า (mm) 20x11x20 มม.
  - วัสดุที่ใช้ทำเก้าอี้ (mm) 20x11x20 มม.

**REQUIREMENT**

ภาพที่ 3.19 แผนเสนองานความต้องการพื้นฐานของเฟอร์นิเจอร์

**Research to design**



Requirement of Design alternative	Indicator of design alternative
<ul style="list-style-type: none"> <li>┌ Plan laea</li> <li>┌ Function</li> <li>┌ Overall dimension</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>┌ Private space and public space</li> <li>┌ Behavior</li> <li>┌ Requirement</li> <li>┌ Environment</li> </ul>
Evaluate of design alternative	
<ul style="list-style-type: none"> <li>┌ Function</li> <li>┌ Planning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>┌ Dimention overall</li> </ul>

**CONCEPT**

ภาพที่ 3.20 แผนเสนองานความสัมพันธ์ของข้อมูลและการออกแบบ เป็นการนำเสนอขั้นตอนการทำงานจากการสรุปข้อมูลเพื่อนำไปสู่การสร้างแนวทางออกแบบและการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แนวความคิดในงานออกแบบ**

ระบบเฟอร์นิเจอร์ที่ตอบสนองระบบการทำงานที่เน้นงานปฏิบัติจากภายนอกสำนักงาน เป็นระบบเฟอร์นิเจอร์ที่มีการนิเทศในการใช้งานสูง ตอบสนองรูปแบบการจัดพื้นที่แบบ ที่มีการใช้งานพื้นที่ในหลายระดับระบบเฟอร์นิเจอร์เปิดโอกาสให้ออกแบบในส่วนในการ จัดวาง และเลือกปรับแบบให้ประนีประนอมระหว่างเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการช่วย กำหนดสภาพแวดล้อมในการทำงาน ระบบเฟอร์นิเจอร์นี้ เป็นระบบที่ไม่มีการกำหนดความเป็นเจ้าของเฟอร์นิเจอร์ ทุกคนสามารถใช้งานเฟอร์นิเจอร์ที่เหมือนกันได้ ในระบบนี้ ไดเนมิก เฟอร์นิเจอร์มีออกเป็น 3 ส่วนตามลักษณะการใช้งาน

**เฟอร์นิเจอร์ที่นั่ง (work station)**

เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีความหลากหลายในการใช้งาน ในทั้ง 2 รูปแบบกิจกรรม ทั้งในส่วนของการทำงาน และการพักผ่อน และเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นตัวเชื่อม ความต่อเนื่องของทั้ง 2 กิจกรรมเข้าด้วยกัน

**เฟอร์นิเจอร์วางคอมพิวเตอร์ PC**

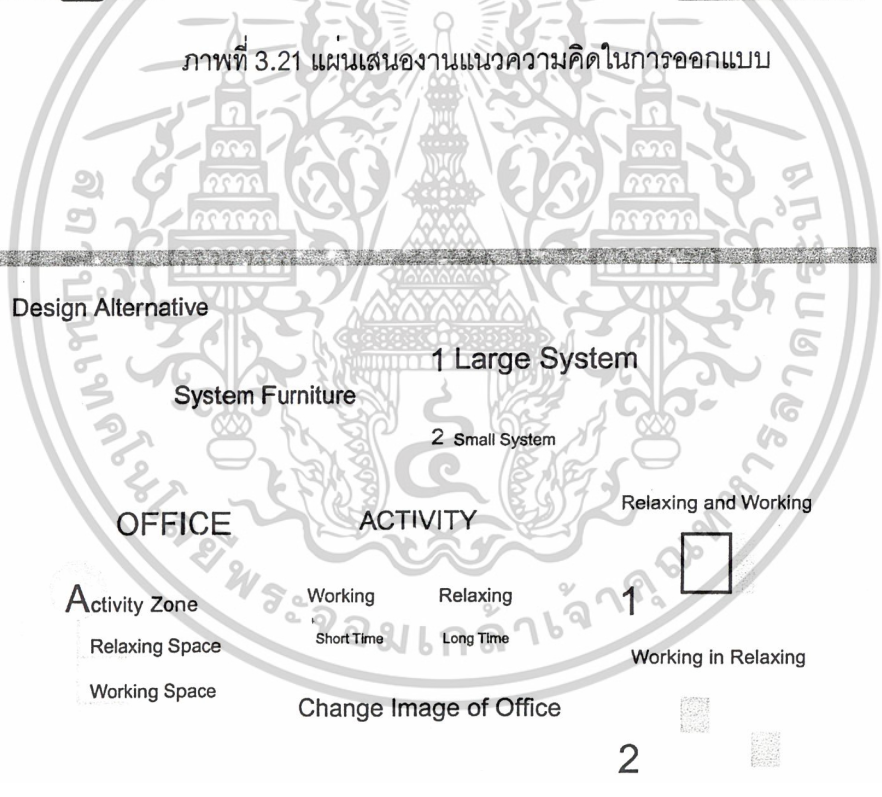
เฟอร์นิเจอร์ที่มีการใช้งานในพื้นที่ส่วนที่เป็นที่ทำงานเพียงอย่างเดียว เป็นส่วนวางอุปกรณ์ที่เป็นส่วนกลางของสำนักงาน การใช้งานจะต้องใช้ ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นที่นั่ง workstation

**เฟอร์นิเจอร์ไว้รวมกับเฟอร์นิเจอร์ ตัวนั่ง (work station) ในพื้นที่ส่วนพักผ่อน**

เฟอร์นิเจอร์ที่มีการใช้งานในส่วนที่เป็นที่พักผ่อนเพียงอย่างเดียว เป็นการ ใช้งานร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นที่นั่ง workstation แล้วเกิดความรู้สึก ผ่อนคลาย มีการปฏิสัมพันธ์ ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ที่มีงาน มีขนาดสัดส่วนที่ เหมาะกับเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นที่นั่ง workstation เมื่อมีการใช้งานร่วมกัน

**CONCEPT OF PRODUCT**

ภาพที่ 3.21 แผนเสนองานแนวความคิดในการออกแบบ



**DESIGN ALTERNATIVE**

ภาพที่ 3.22 แผนเสนองานการสร้างทางเลือกในการออกแบบ โดยเริ่มคิดจากการแบ่งกิจกรรมในสำนักงาน

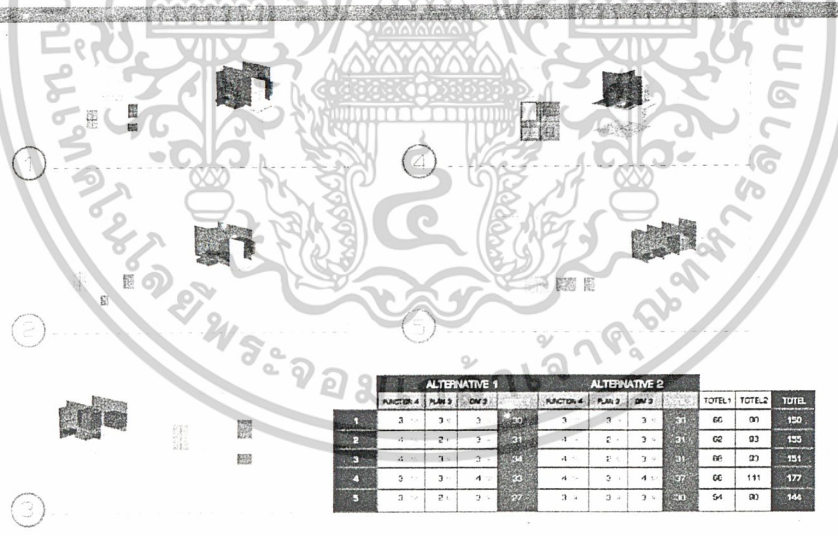
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



	ALTERNATIVE 1				ALTERNATIVE 2				TOTAL1	TOTAL2	TOTAL
	FUNCTION 1	PLAN 2	DM 2	DM 3	FUNCTION 1	PLAN 2	DM 2	DM 3			
A	2	4	4	30	2	4	4	30	84	88	100
B	3	4	4	36	3	4	4	36	72	108	130
C	3	3	3	33	3	3	3	30	60	90	150
D	3	2	2	24	4	2	2	24	48	72	135
E	3	2	3	27	3	2	3	27	54	81	123

**SKETCH 1**

ภาพที่ 3.23 แผนเสนองานออกแบบขั้นที่ 1 และการวิเคราะห์เลือกแบบ โดยวิเคราะห์เฉพาะในส่วนของ หน้าที่การใช้งานเป็นหลัก

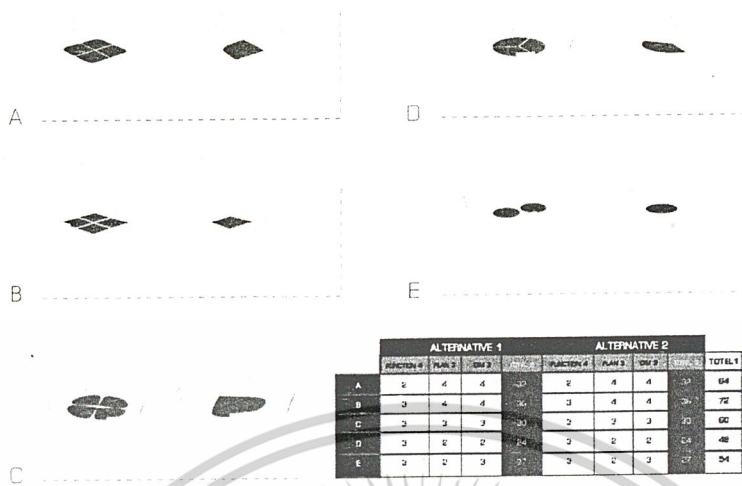


	ALTERNATIVE 1				ALTERNATIVE 2				TOTAL1	TOTAL2	TOTAL
	FUNCTION 1	PLAN 2	DM 2	DM 3	FUNCTION 1	PLAN 2	DM 2	DM 3			
1	3	3	3	30	3	3	3	31	66	99	150
2	4	2	3	31	4	2	3	31	62	93	155
3	4	3	3	34	4	3	3	31	68	101	151
4	3	3	4	33	4	3	4	37	66	111	177
5	3	2	3	27	3	3	3	30	54	80	144

**SKETCH 2**

ภาพที่ 3.24 แผนเสนองานออกแบบขั้นที่ 1 และการวิเคราะห์เลือกแบบ โดยวิเคราะห์เฉพาะในส่วนของ หน้าที่การใช้งานเป็นหลัก

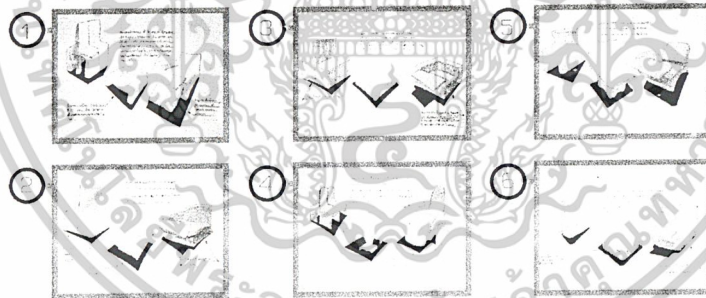
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



	ALTERNATIVE 1			TOTAL	ALTERNATIVE 2			TOTAL	TOTAL1	TOTAL2	TOTAL
	FUNCTION 1	PLAN 2	FORM 3		FUNCTION 4	PLAN 3	FORM 3				
A	2	4	4	20	2	4	4	20	64	88	100
B	2	4	4	26	3	4	4	24	72	108	101
C	2	3	3	20	2	3	3	20	60	80	100
D	2	2	2	24	2	2	2	24	48	72	105
E	2	2	3	21	2	2	3	27	54	81	122

**SKETCH 1**

ภาพที่ 3.25 แผนเสนองานออกแบบขั้นที่ 1 และการวิเคราะห์การเลือกแบบ โดยวิเคราะห์เฉพาะในส่วนของ หน้าที่การใช้งานเป็นหลัก

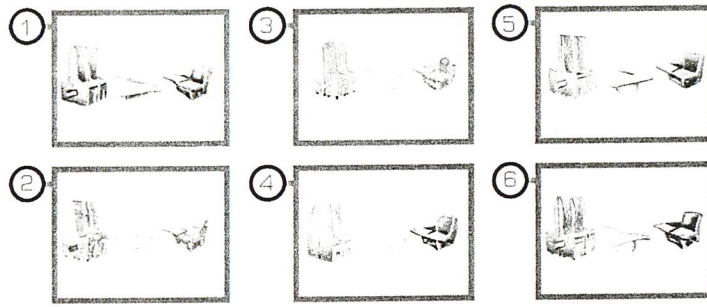


	SPACE 2	FORM 3	FUNCTION 3	PROCESS 3	
1	3	3	3	3	TOTAL
2	4	4	3	4	
3	3	3	2	3	
4	3	3	2	3	
5	4	3	2	3	
6	2	2	2	3	

**SKETCH 2**

ภาพที่ 3.26 แผนเสนองานออกแบบขั้นที่ 2 และการวิเคราะห์การเลือกแบบ โดยเน้นในเรื่องความแปลกใหม่ของรูปทรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

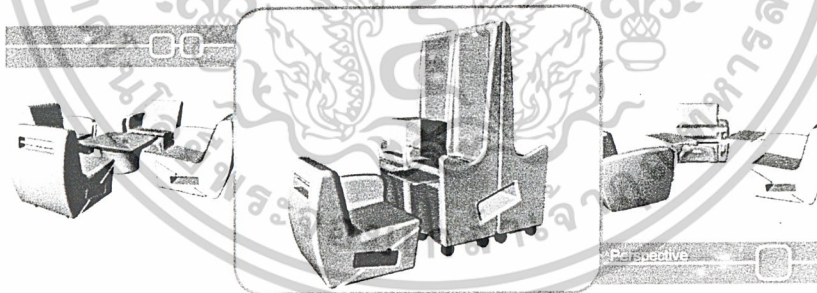


RANGE	NOV 2	FUNCTION	PRECEDS	SUCCEEDS
1	3 4	2 4	3 4	3 4
2	2 4	2 4	4 10	2 4
3	3 4	2 4	2 4	3 4
4	2 4	2 4	4 10	2 4
5	4 10	2 4	2 4	2 4
6	3 4	3 4	3 4	2 4

DEVELOP

ชื่อโครงการ/แผนงาน	
ชื่อผู้จัดทำ	
ชื่อหน่วยงาน	
วันที่จัดทำ	

ภาพที่ 3.27 แผ่นเสนองานการพัฒนาแบบและการวิเคราะห์เลือกแบบ โดยวิเคราะห์ในเรื่องรายละเอียดของงาน

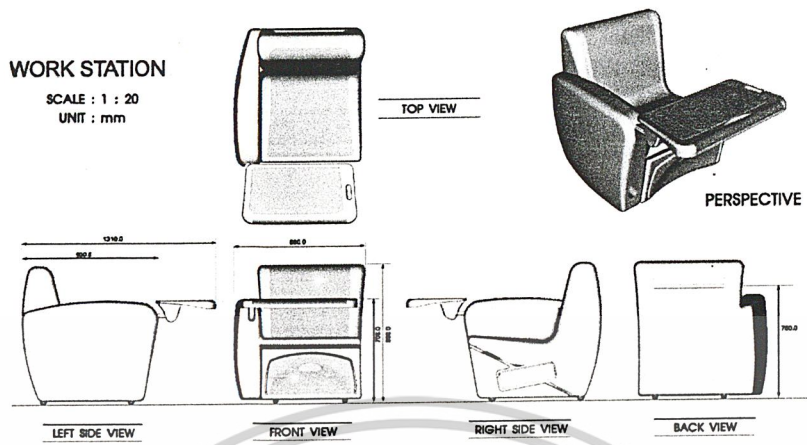


PRESENTATION

ชื่อโครงการ/แผนงาน	
ชื่อผู้จัดทำ	
ชื่อหน่วยงาน	
วันที่จัดทำ	

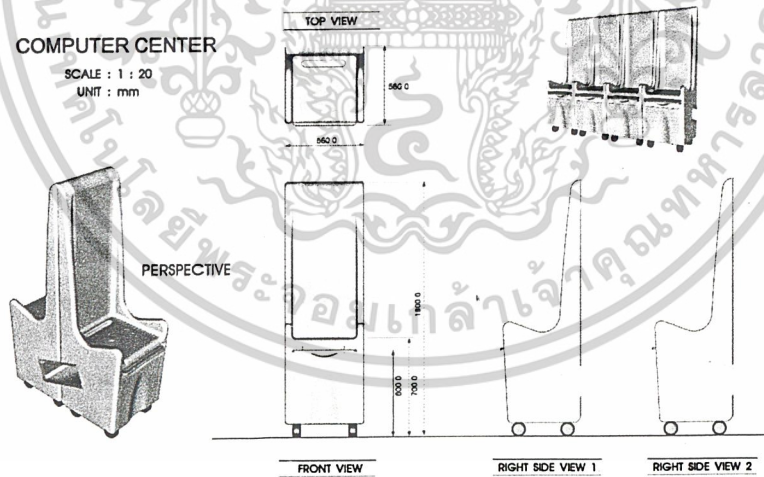
ภาพที่ 3.28 แผ่นเสนองานภาพทัศนียภาพงานในขั้นตอนแบบร่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ELEVATION**

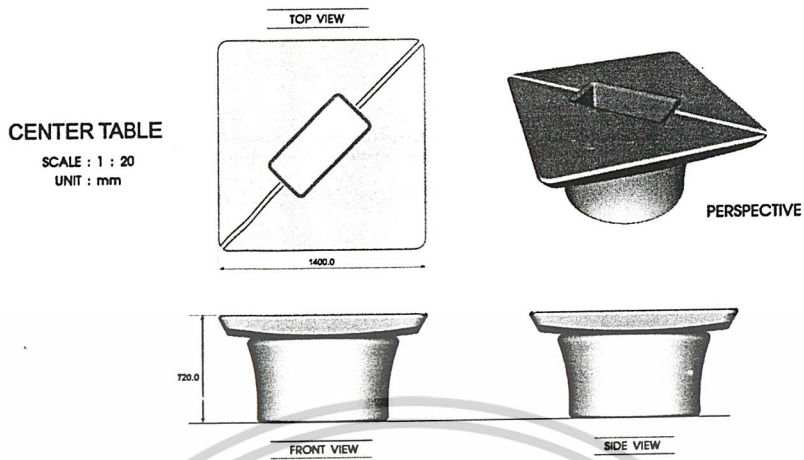
ภาพที่ 3.29 แผนเสนองานรูปแบบและขนาดสัดส่วนของ Work Station



**ELEVATION**

ภาพที่ 3.30 แผนเสนองานรูปแบบและขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์วางคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ELEVATION**

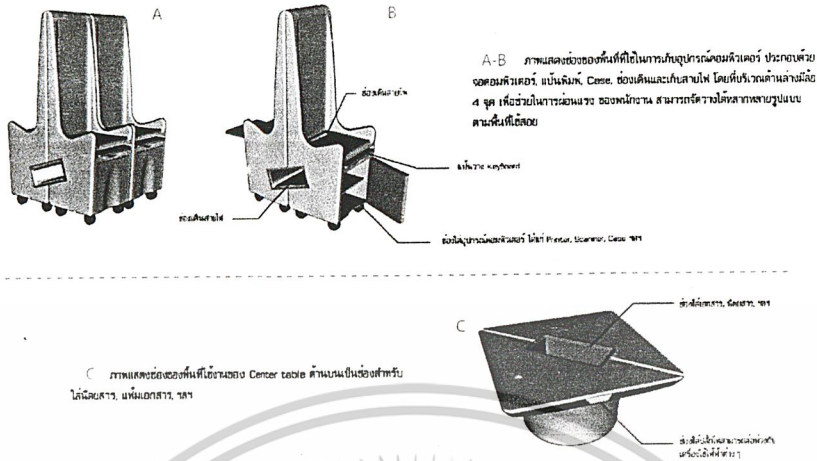
ภาพที่ 3.31 แผนเสนองานรูปแบบและขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์โต๊ะกลาง



**USAGE**

ภาพที่ 3.32 แผนเสนองานรายละเอียดและการใช้งานของ Work Station

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



USAGE

ชื่อโครงการ	ชื่อผู้จัดทำ
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	ชื่อสถาบัน
ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ
ชื่อภาควิชา	ชื่อมหาวิทยาลัย

ภาพที่ 3.33 แผ่นเสนองานรายละเอียดและการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์วางคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง  
และโต๊ะกลาง

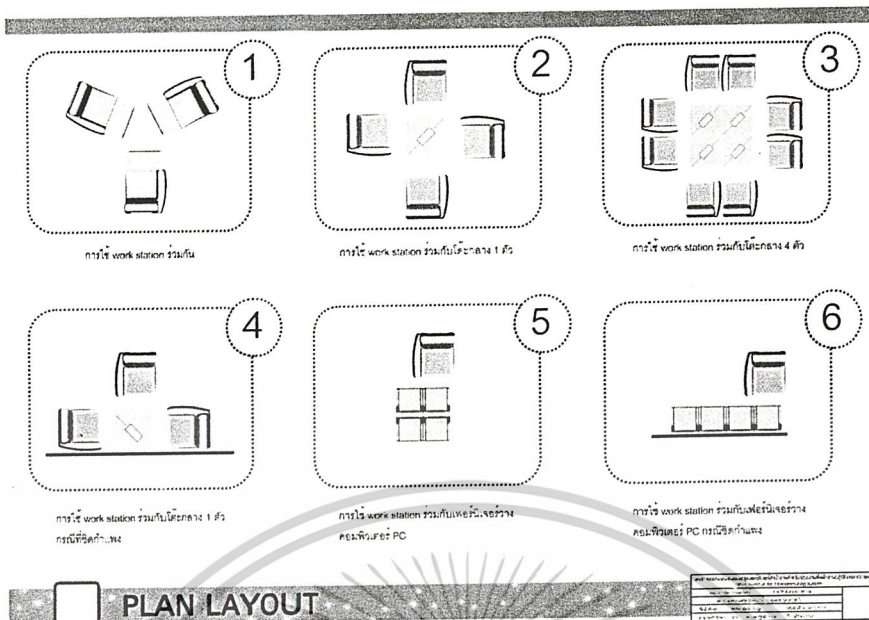


USAGE

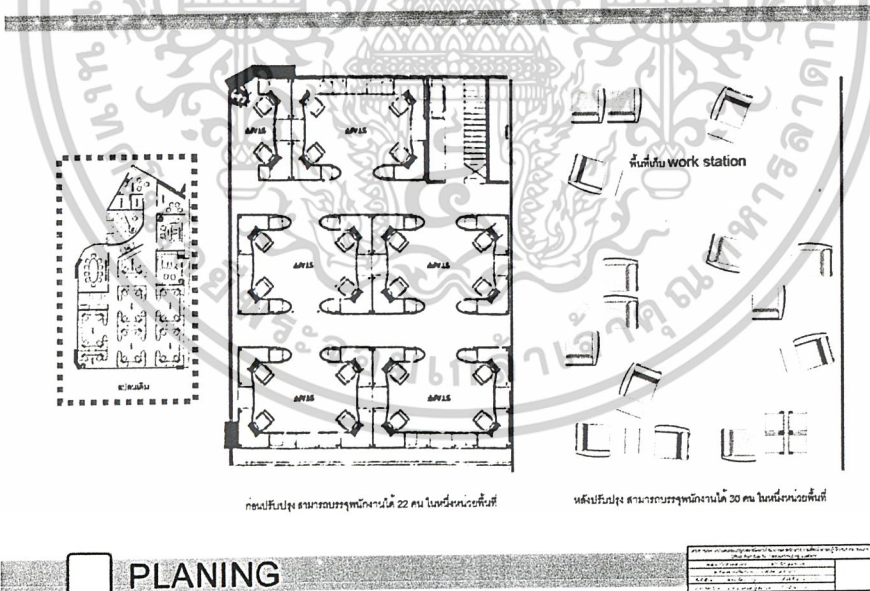
ชื่อโครงการ	ชื่อผู้จัดทำ
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	ชื่อสถาบัน
ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ
ชื่อภาควิชา	ชื่อมหาวิทยาลัย

ภาพที่ 3.34 แผ่นเสนองานความสัมพันธ์ด้านการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.35 แผนเสนองานรูปแบบการปรับเปลี่ยนของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

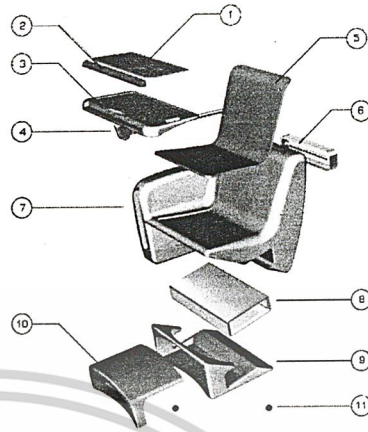


ภาพที่ 3.36 แผนเสนองานแสดงการเปรียบเทียบการปรับเปลี่ยนของสำนักงานแบบดั้งเดิม โดยแสดงให้เห็นถึงความได้เปรียบของจำนวนผู้ใช้งานและพื้นที่ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SPECIFICATION

หมายเลข	ชื่อ	วัสดุ	พื้นผิว	วิธีผลิต
1	โต๊ะตัวโครงเป็น	กระดาษ	ไม้	CUTTING
2	ชุดวางพื้น	PC & PVC SHEET	เรียบ	INJECT
3	ตัววางพื้นนิ่ม	PC	เรียบ	INJECT
4	โต๊ะตัวโครงเป็นนิ่ม	ALUMINUM	ชุบสีกรม	CASTING
5	โต๊ะตัวโครง	PP SHEET	ไม้	COMPRESS
6	สีจับ	ALUMINUM	ชุบสีกรม	CASTING
7	โครงเหล็กหัว 1	โครงเหล็กทู่ชุบอะโนด	พ่นสีเข้มด้าน	โดยช่างเชื่อมโลหะ
8	ชิ้นเก็บกระดาษ	ALUMINUM	ชุบสีกรม	EXTRUDE
9	โครงเหล็กหัว 2	โครงเหล็กทู่ชุบอะโนด	พ่นสีเข้มด้าน	โดยช่างเชื่อมโลหะ
10	ตัววางเท้า	PC	เรียบ	INJECT
11	ล้อ	-	-	-

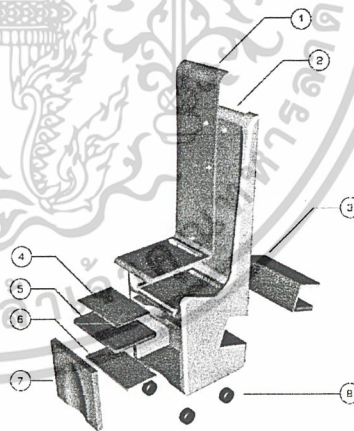


ASSEMBLY

ภาพที่ 3.37 แผนเสนองานแสดงการถอดประกอบของ Work Station

SPECIFICATION

หมายเลข	ชื่อ	วัสดุ	พื้นผิว	วิธีผลิต
1	โต๊ะโครงเหล็ก	PC	ไม้	COMPRESS
2	โครงเหล็ก	โครงเหล็กทู่ชุบอะโนด	พ่นสีเข้มด้าน	-
3	โต๊ะตัวโครง	ALUMINUM	ชุบสีกรม	CASTING
4	โต๊ะตัวโครงเป็นนิ่ม	กระดาษ	ไม้	CUTTING
5	ตัววางพื้นนิ่ม	PC	เรียบ	INJECT
6	ชิ้นวางรอง	PC	เรียบ	INJECT
7	บานเปิดชิ้นเก็บกระดาษ	โครงเหล็กทู่ชุบอะโนด	พ่นสี	INJECT
8	ล้อ	-	-	-



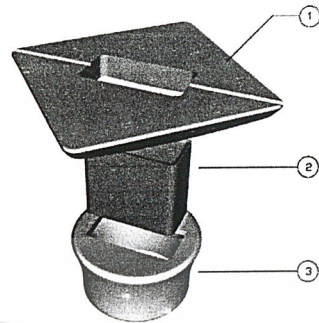
ASSEMBLY

ภาพที่ 3.38 แผนเสนองานแสดงการถอดประกอบของชั้นวางคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SPECIFICATION

หมายเลข	ชื่อ	วัสดุ	เส้นผ่า	ชนิด
1	แผ่นหน้าโต๊ะ	FIBERGLASS	เงา	HAND LAY UP
2	พื้นกล่อง	PC	เรียบ	INJECT
3	ฐานโต๊ะ	โครงเหล็กชุบสังกะสี	พ่นสีเซรามิกดำ	โตะเหล็กเชื่อม



ASSEMBLY

ชื่อโครงการ	ชื่อผู้จัดทำ	ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ภาพที่ 3.39 แผนเสนองานแสดงการถอดประกอบของโต๊ะกลาง



ภาพที่ 3.40 แผนเสนองานรูปถ่ายหุ่นจำลองในขั้นตอนแบบร่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะในขั้นตอนการพัฒนาแบบ

จากการนำเสนอข้อมูล แนวทางการออกแบบและผลงานในขั้นตอนแบบร่าง สามารถสรุปข้อเสนอนแนะของกรมการตรวจวิทยานิพนธ์ในขั้นตอนการตรวจแบบร่างเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการออกแบบในขั้นตอนสุดท้ายได้ดังต่อไปนี้

- ทบทวนข้อสรุปของงานออกแบบใหม่หมด ทั้งในด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอย ด้านรูปลักษณะ วัสดุที่นำมาใช้ และขบวนการผลิต
- ขาดการนำเสนอในเรื่องขอบเขตของการทำงานของเฟอรินเจอร์ในด้านของผู้ใช้ การทำงาน การพักผ่อน ความเข้าใจ ต่อการใช้งานของเฟอรินเจอร์ เช่น การเก็บหน้าโต๊ะ การปรับเปลี่ยนต่าง การเคลื่อนย้าย
- ทบทวนเรื่องการจัดวาง การปรับเปลี่ยนหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยของเฟอรินเจอร์
- แผนผังของสำนักงานที่มีส่วนเชื่อมโยงกับพฤติกรรมใช้งานในรูปแบบต่างๆ
- รูปทรงของเฟอรินเจอร์ควรพัฒนาให้สอดคล้องกับแนวความคิดที่ในงานออกแบบมากกว่านี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปแนวทางการออกแบบในขั้นตอนสุดท้าย  
การนำเสนองานในขั้นตอนสุดท้าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1 สรุปแนวทางในการออกแบบในขั้นตอนสุดท้าย

จากการสรุปผลการออกแบบในขั้นตอนแบบร่าง จึงได้ทำการปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานและแนวทางในงานออกแบบ เริ่มต้นด้วยการเรียบเรียงและสรุปแนวความคิดในงานออกแบบใหม่ ซึ่งทำให้สามารถสรุปแนวทางการสร้างทางเลือกในงานออกแบบได้ใหม่ โดยในการสร้างทางเลือกในงานออกแบบในขั้นตอนนี้ได้ใช้ลักษณะทางโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ที่มีผลต่อความรู้สึกของผู้ที่มองเห็น ได้แก่

1. โครงสร้างในลักษณะที่ส่วนบนและล่างแยกจากกัน
2. โครงสร้างการรับแรงแบบคานยื่นจากด้านหลัง
3. โครงสร้างการรับแรงแบบคานยื่นจากด้านข้าง

มาเป็นแนวทางในงานออกแบบ

ในขั้นตอนของการพัฒนาแบบได้มีการพัฒนารายละเอียดทางด้าน รายละเอียดของแบบ ได้แก่ พื้นผิว ความต่อเนื่องของ graphic on product และรายละเอียดในเรื่องของรูปทรงให้ตรงกับแนวความคิด (concept) ที่ได้ตั้งไว้ในช่วงแรกในส่วนของการทำงานให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

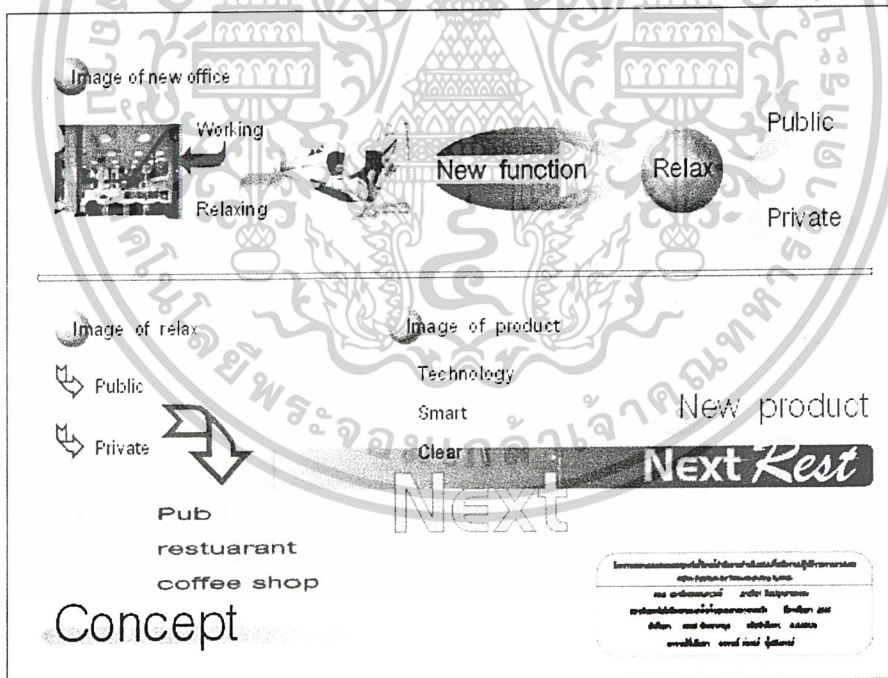
และในขั้นตอนการนำเสนองานได้เพิ่มการนำเสนอในรูปแบบ scenario เพื่อช่วยเพิ่มความเข้าใจในการนำเสนอมากขึ้น



4.2 การนำเสนองานในขั้นตอนสุดท้าย

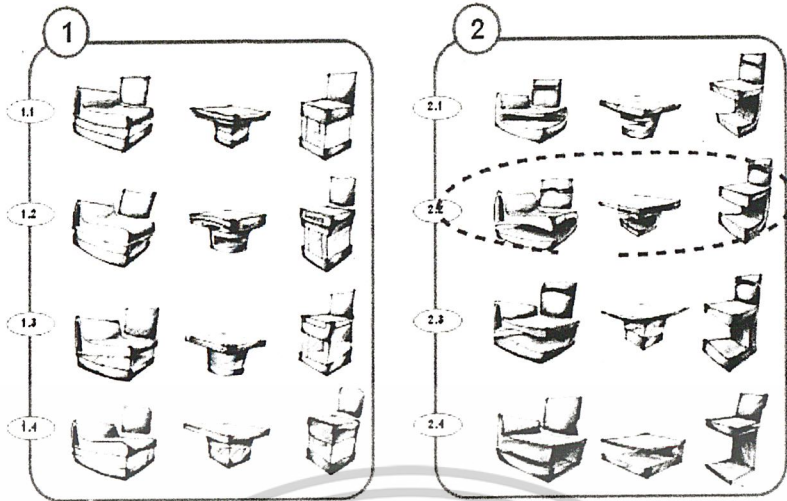


ภาพที่ 4.1 แผนเสนองานลักษณะของกลุ่มเป้าหมายของโครงการ เป็นการแสดงภาพวิถีชีวิตและการทำงานของกลุ่มเป้าหมาย ในอนาคตที่สามารถสร้างหรือเลือกบรรยากาศในการทำงานได้เอง



ภาพที่ 4.2 แผนเสนองานการสรุปแนวความคิดในงานออกแบบ เป็นภาพแสดงการสรุปแนวความคิดตั้งแต่การเปลี่ยนแปลง image ของสำนักงานการตั้ง image การพักผ่อน การหา image ของเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Sketch

ภาพที่ 4.3 แผ่นแสดงงานการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

Evaluation

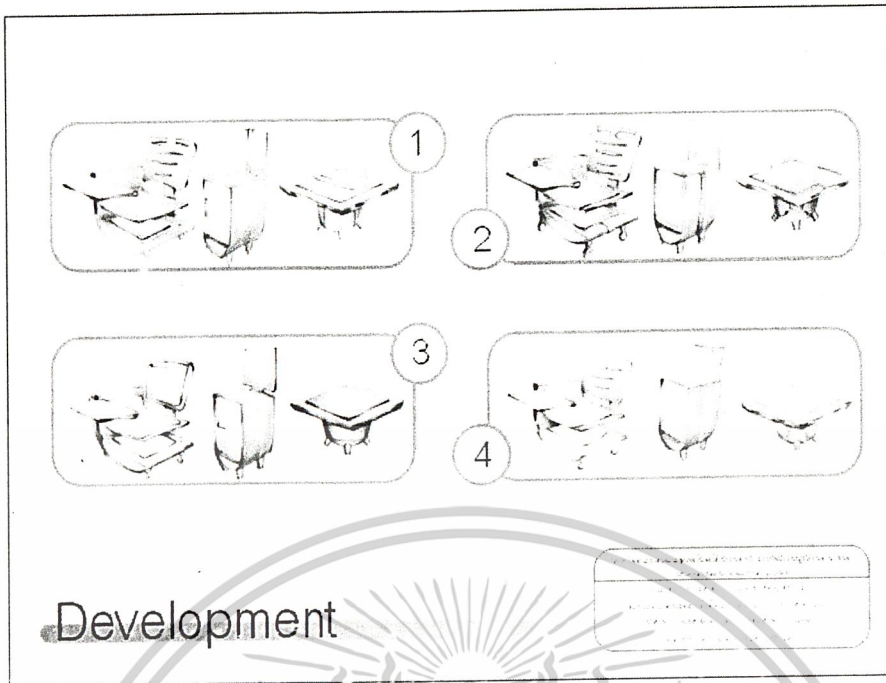
1.1	3	2	2	2	12
1.2	3	2	2	2	12
1.3	3	2	2	2	12
1.4	4	3	2	2	15
2.1	3	2	2	2	12
2.2	4	4	3	2	17
2.3	3	3	3	2	14
2.4	2	2	3	3	10
3.1	3	4	4	3	17
3.2	2	2	4	3	13
3.3	2	2	2	3	11
3.4	2	3	3	2	12

Sketch

ภาพที่ 4.4 แผ่นแสดงงานการออกแบบและการวิเคราะห์เลือกแบบ

หลังจากที่ทำกรวิเคราะห์เลือกแบบแล้ว สามารถเลือกแบบที่จะนำไปพัฒนา  
 ในขั้นตอนต่อไปได้ 2 แบบโดยจะเป็นการนำข้อดีใน 2 แบบนี้มาพัฒนาร่วมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



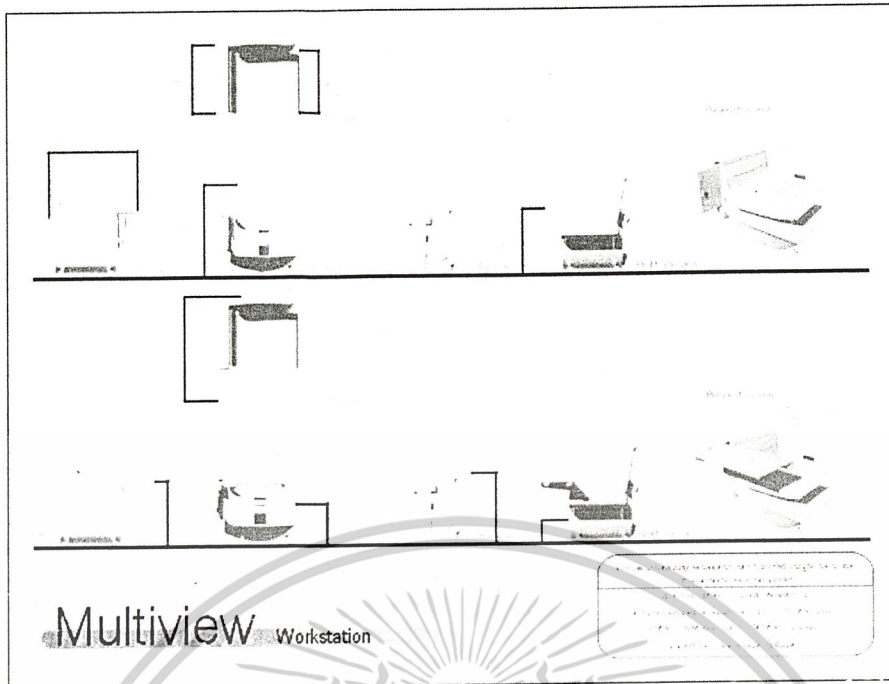
ภาพที่ 4.5 แผนแสดงงานการพัฒนาแบบเฟอร์นิเจอร์  
เป็นการพัฒนาแบบโดยคำนึงถึงรายละเอียด  
ต่างๆ เช่นลักษณะของพื้นผิวความต่อเนื่องของ  
รูปทรง รวมถึงความแข็งแรงในการใช้งาน หน้าที่  
และประโยชน์ใช้สอย

Number	Relax		Movement		Usage		Process	Total
	1	2	1	2	1	2		
1	2	2	2	2	3	3	15	
2	2	2	2	2	3	3	15	
3	4	4	3	3	4	4	24	
4	4	4	3	3	4	4	24	
5	3	3	3	3	4	4	22	
6	1	1	1	3	3	3	13	

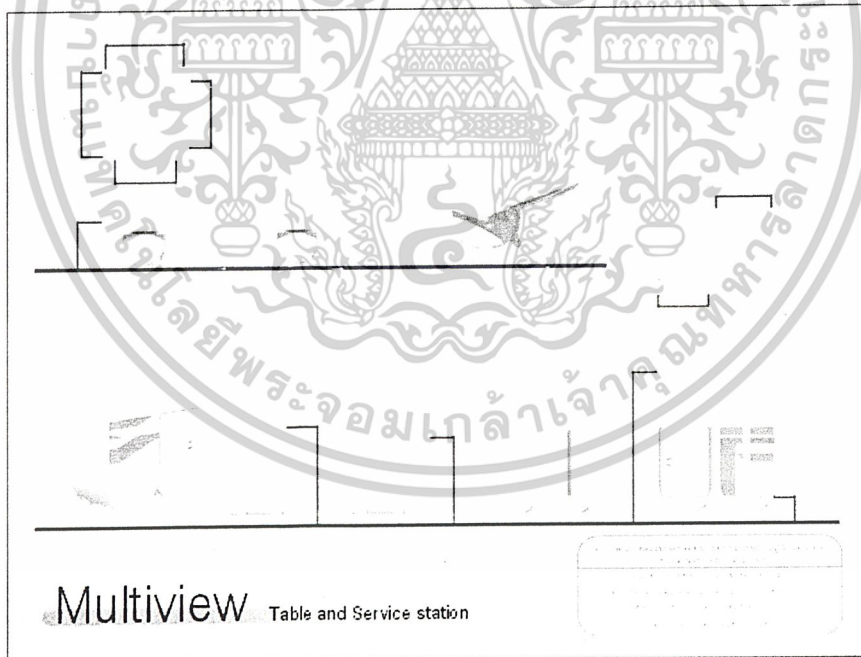
ภาพที่ 4.6 แผนแสดงงานการพัฒนาแบบและการวิเคราะห์เลือกแบบ

เป็นการแสดงการวิเคราะห์เลือกแบบเพื่อไปเป็นข้อสรุปในขั้นตอน  
สุดท้ายโดยสามารถเลือกได้ 2 แบบ แล้วนำ 2 แบบนี้มาศึกษาข้อดี  
ข้อเสียและสรุปแบบสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานในเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

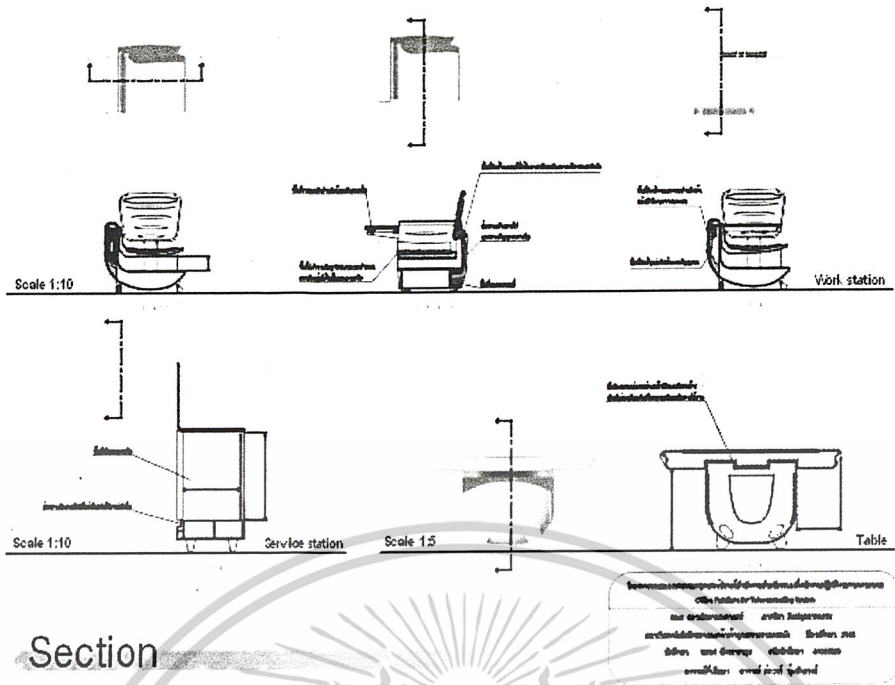


ภาพที่ 4.7 แผ่นแสดงงานรูปด้านและขนาดสัดส่วนของ workstation



ภาพที่ 4.8 แผ่นแสดงงานรูปด้านและขนาดสัดส่วนของ โต๊ะกลาง และเฟอร์นิเจอร์วางคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

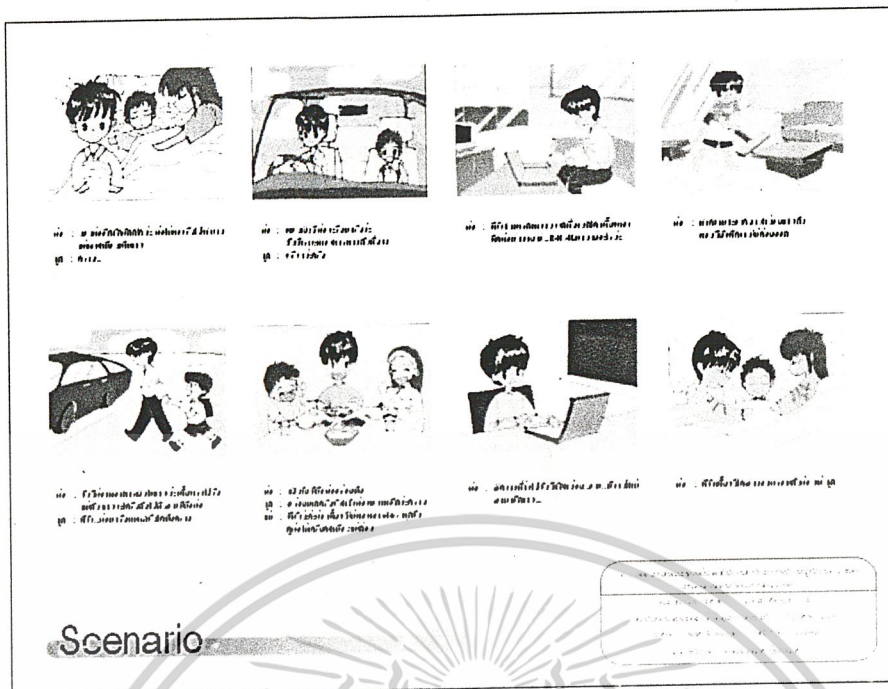


ภาพที่ 4.9 แผนผลงานภาพตัดของเฟอร์นิเจอร์

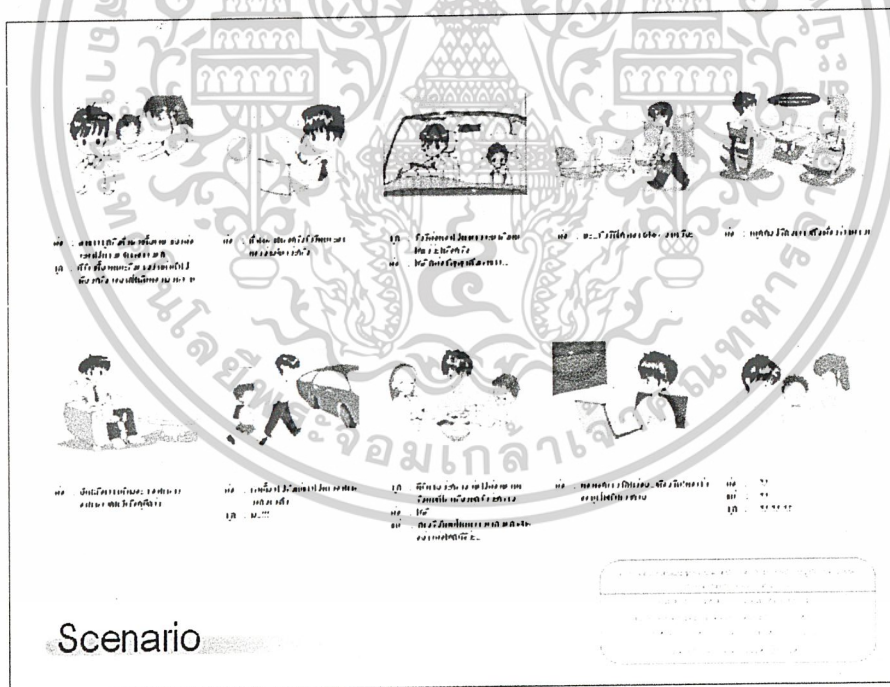


ภาพที่ 4.10 แผนผลงานภาพเหตุการณ์จำลองของกลุ่มเป้าหมายในการทำงานแบบเดิม เป็นการแสดงภาพจำลองเหตุการณ์ของกลุ่มเป้าหมายที่เป็นวิถีการดำเนินชีวิต กับรูปแบบการทำงานสำนักงานในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

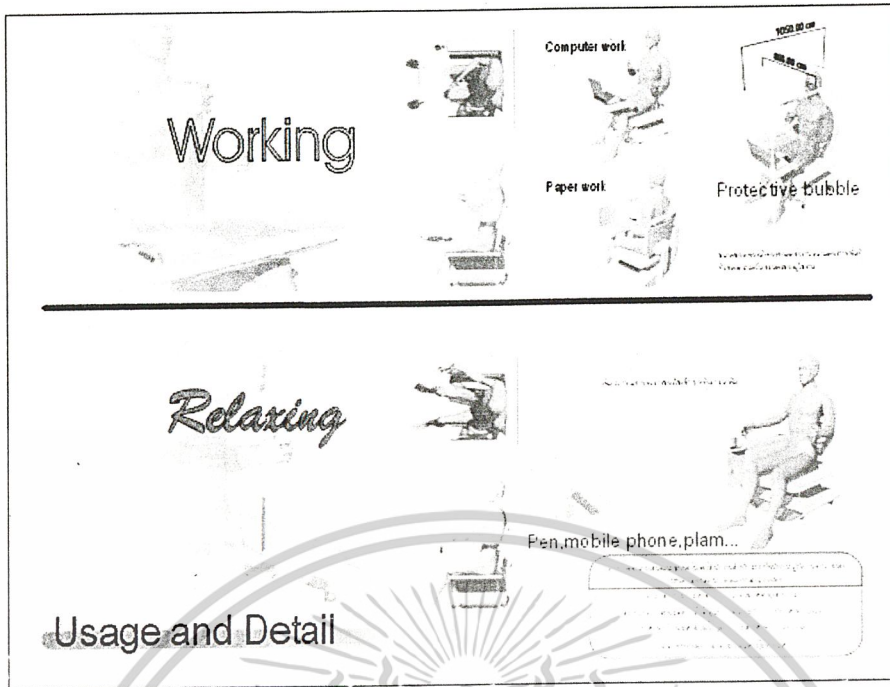


ภาพที่ 4.11 แผ่นเสนองานภาพเหตุการณ์จำลองของกลุ่มเป้าหมายในการทำงานจากภายนอกสำนักงาน เป็นการแสดงภาพเหตุการณ์จำลองของรูปแบบการดำเนินชีวิตในวันที่พนักงานไม่ต้องเข้าสำนักงาน

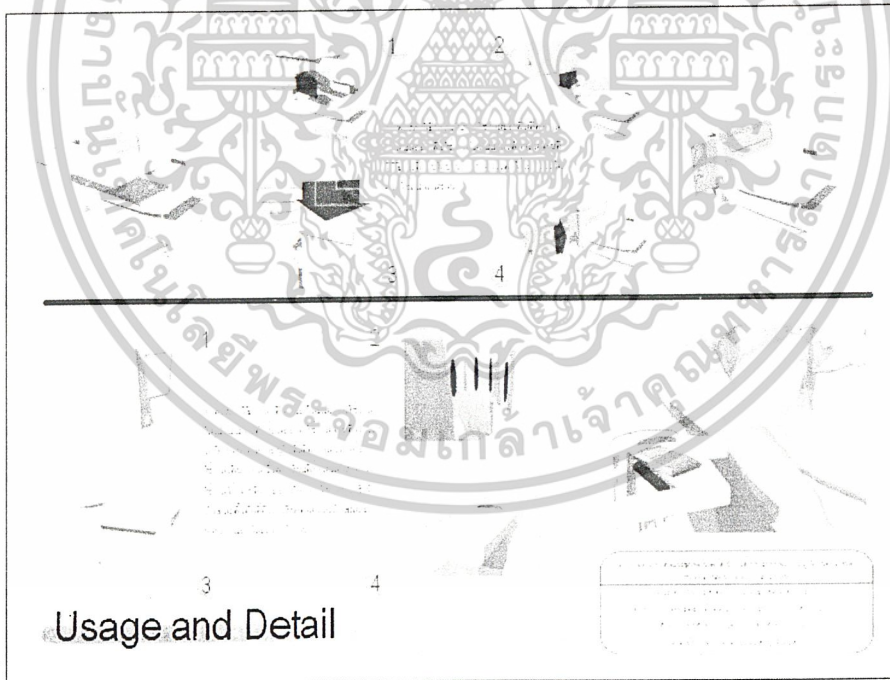


ภาพที่ 4.12 แผ่นเสนองานภาพเหตุการณ์จำลองของกลุ่มเป้าหมายในการทำงานจากภายนอกสำนักงาน เป็นการแสดงภาพเหตุการณ์จำลองของรูปแบบการดำเนินชีวิตในวันที่พนักงานต้องเข้าสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

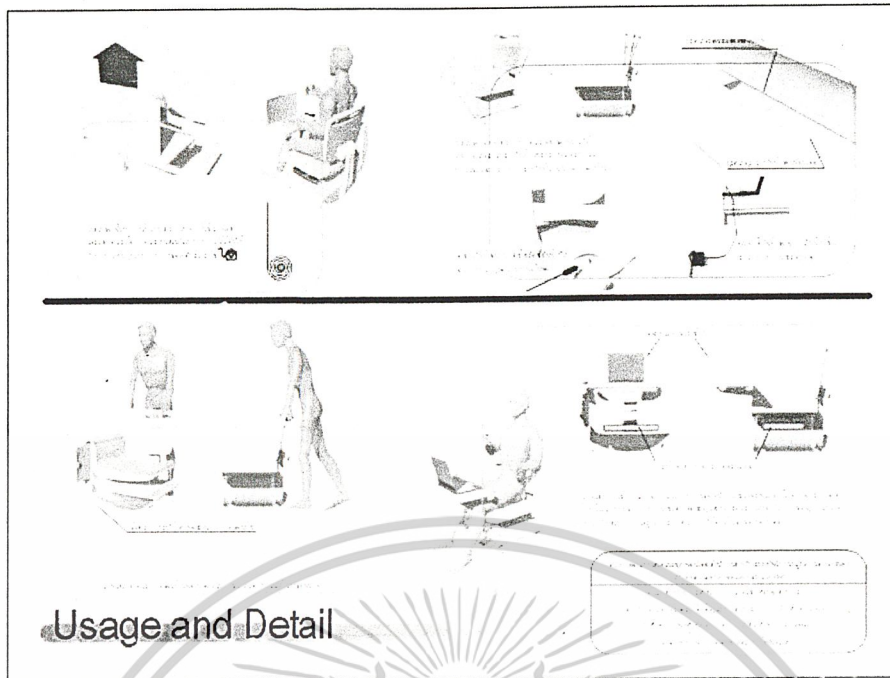


ภาพที่ 4.13 แผนแสดงงานลักษณะการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ work station

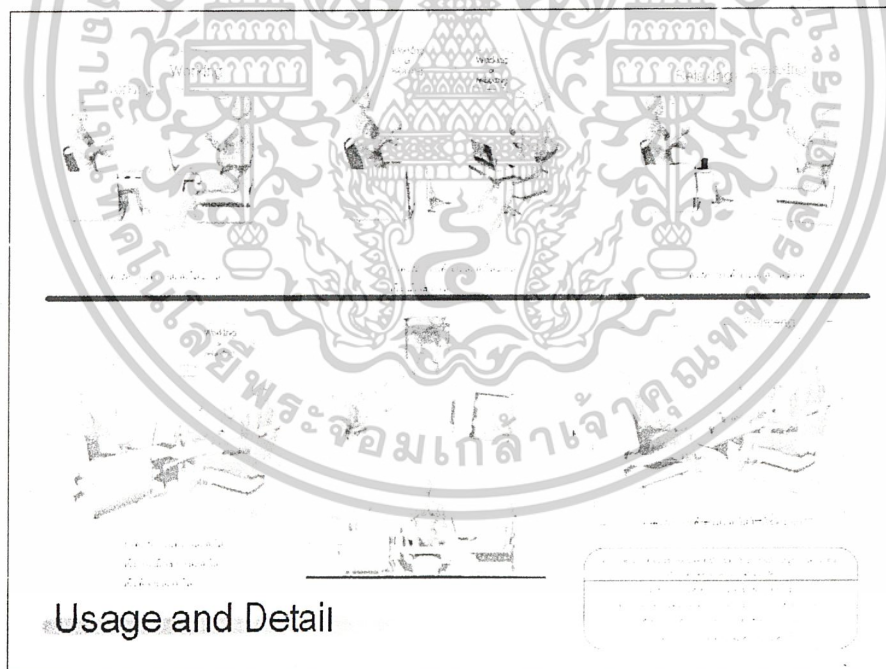


ภาพที่ 4.14 แผนแสดงงานรายละเอียดวิธีการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ work station

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

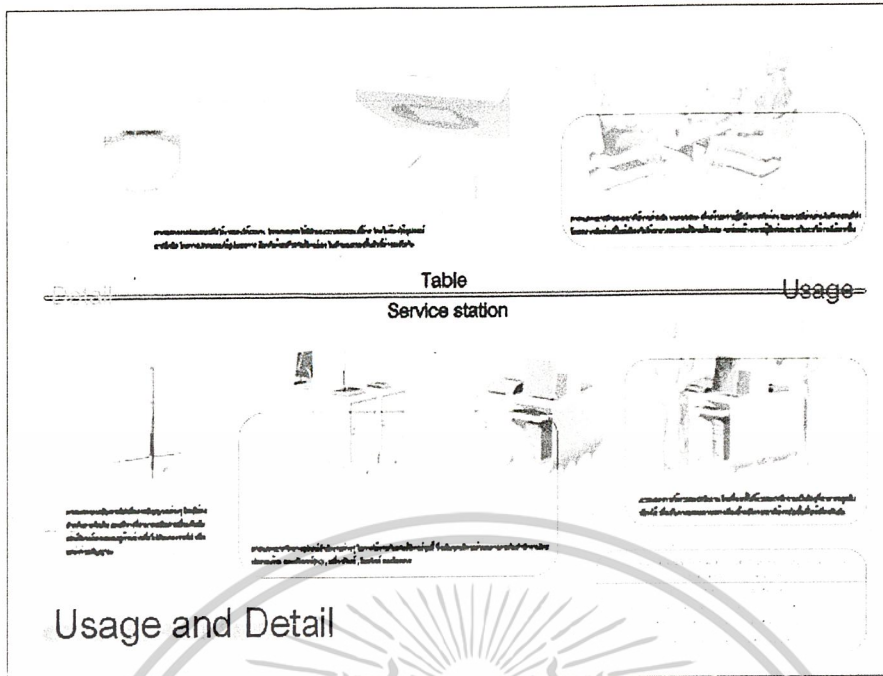


ภาพที่ 4.15 แผนแสดงงานรายละเอียดวิธีการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ workstation

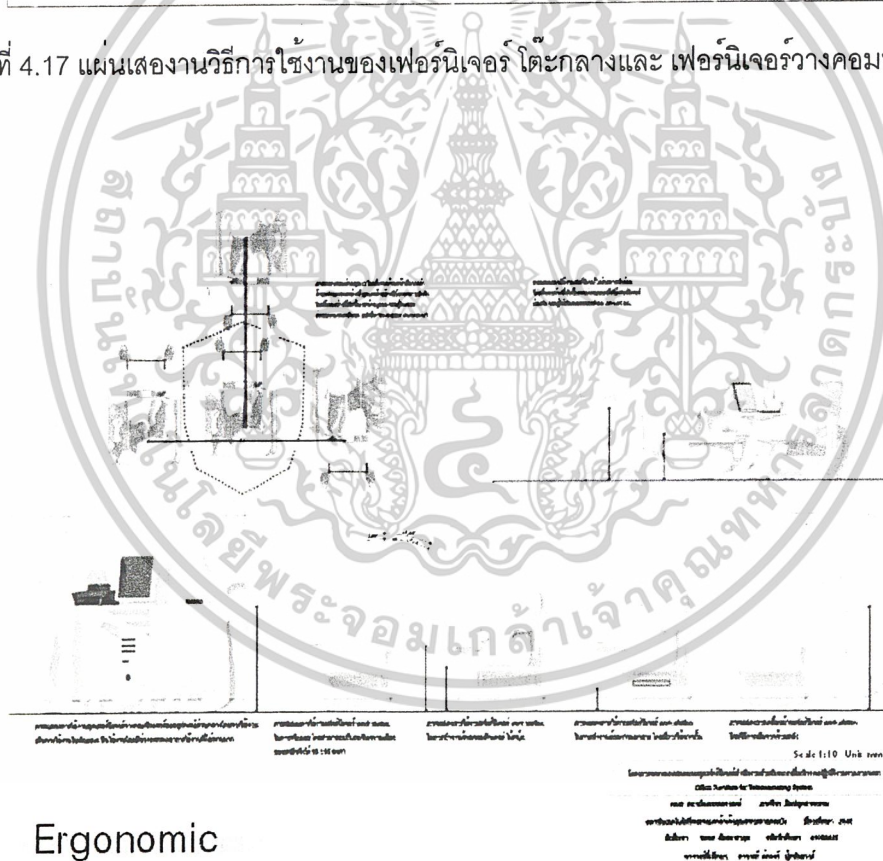


ภาพที่ 4.16 แผนแสดงงานการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ร่วมกันในรูปแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.17 แผนแสดงวิธีการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะกลางและ เฟอร์นิเจอร์วางคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง

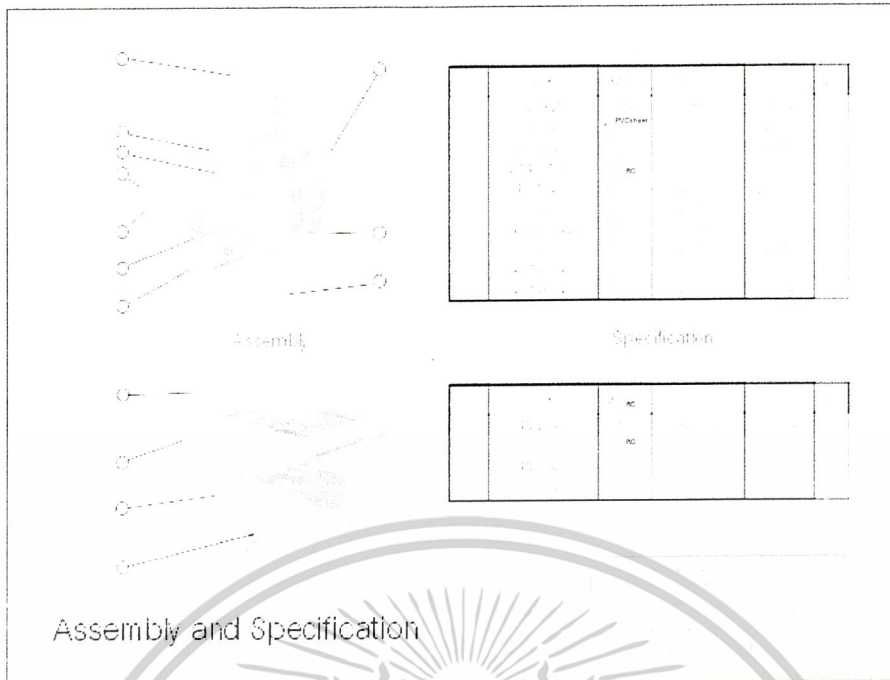


Ergonomic

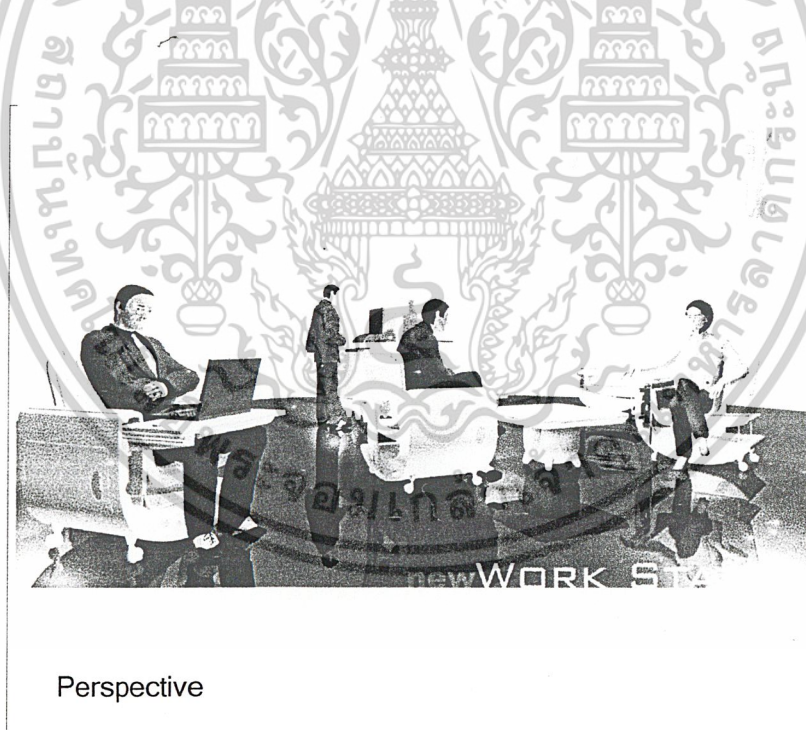
ภาพที่ 4.18 แผนแสดงความสัมพันธ์ของเฟอร์นิเจอร์กับขนาดสัดส่วนของมนุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



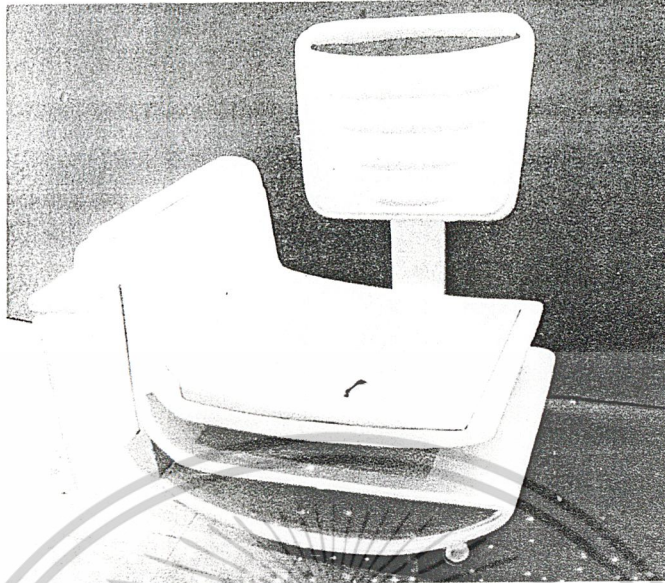


ภาพที่ 4.21 แผนแสดงงานการถอดประกอบ และการเลือกใช้วัสดุ และกรรมวิธีการผลิตของเฟอริ่งเจอร์ โต๊ะกลาง และเฟอริ่งเจอร์วางคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง



ภาพที่ 4.22 แผนแสดงงานภาพทัศนียภาพของงานในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.23 ภาพถ่ายเฟอร์นิเจอร์ต้นแบบในส่วนของ work station



ภาพที่ 4.24 ภาพถ่ายเฟอร์นิเจอร์ต้นแบบในส่วนของ work station

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลสรุปของงานออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา  
ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.1 ผลสรุปของงานออกแบบ และข้อเสนอแนะของนักศึกษา

### 1. ข้อเสนอแนะในส่วนของผลงานการออกแบบ

ในการศึกษาข้อมูล และทำการออกแบบผลงานในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้สามารถสรุปผลการออกแบบโดยแบ่งเป็นหัวข้อต่างๆตามลักษณะการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ดังต่อไปนี้

#### 1.1 เฟอร์นิเจอร์ในส่วนที่นั่งทำงานและพักผ่อน (work station)

เป็นการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถใช้ในการทำงานด้านเอกสารเล็กๆน้อยๆ และการทำงานในส่วนของการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก และสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานเพื่อเป็นที่นั่งสำหรับพักผ่อนภายในสำนักงาน โดยสามารถสรุปผลที่ได้จากการออกแบบดังต่อไปนี้

- 1) ในส่วนของวิธีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งาน ยังมีวิธีการปรับเปลี่ยนที่ซับซ้อน และยุ่งยากเกินไป
- 2) ควรมีการนำเสนอ หรือเสนอแนะในส่วนของระบบไฟฟ้าที่ใช้ในงานออกแบบ
- 3) ควรมีการปรับปรุงในเรื่องของขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ ที่มีความสัมพันธ์กับขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งาน
- 4) ควรมีการปรับปรุงในเรื่องของน้ำหนักของเฟอร์นิเจอร์ให้น้ำหนักเบาลงกว่านี้เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
- 5) รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ควรมีการพัฒนาให้ตรงตาม ลักษณะของกลุ่มเป้าหมายรวมถึงควรคำนึงถึงผลิตภัณฑ์แวดล้อมในช่วงเวลาการใช้งานจริงด้วย

#### 1.2 เฟอร์นิเจอร์ในส่วนที่ใช้วางคอมพิวเตอร์ (PC) และอุปกรณ์สำนักงานที่เป็นส่วนกลาง

เป็นการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่วางคอมพิวเตอร์ (PC) และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆประกอบด้วย เครื่องพิมพ์ เครื่องโทรศัพท์ เครื่องโทรสาร โดยอุปกรณ์เหล่านี้เป็นอุปกรณ์ส่วนกลางของสำนักงาน โดยสามารถสรุปผลที่ได้จากการออกแบบดังต่อไปนี้

- 1) ควรมีการปรับปรุงในด้านวิธีการใช้งานในแต่และส่วนให้ตรงกับสภาพการใช้งานจริงของอุปกรณ์นั้นๆ
- 2) ควรมีการคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดจากการใช้งาน ในกรณีที่เกิดการใช้งานพร้อมกันในทุกอุปกรณ์ เช่นในเรื่องของ ขนาดสัดส่วน ระยะเวลาทางเสียง เป็นต้น
- 3) รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ควรมีการพัฒนาให้ตรงตาม ลักษณะของกลุ่มเป้าหมายรวมถึงควรคำนึงถึงผลิตภัณฑ์แวดล้อมในช่วงเวลาการใช้งานจริงด้วย

#### 1.3 เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้เป็นโต๊ะกลางในกิจกรรมการพักผ่อน

- 1) ควรมีการคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยอื่นที่อาจเพิ่มเข้ามาในงานออกแบบ เช่นอาจมีการเพิ่มส่วนของจุดจ่ายไฟฟ้า หรือสัญญาณต่างๆ เพื่อรองรับการใช้งานที่ต้องมีอุปกรณ์ไฟฟ้า
- 2) รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ควรมีการพัฒนาให้ตรงตาม ลักษณะของกลุ่มเป้าหมายรวมถึงควรคำนึงถึงผลิตภัณฑ์แวดล้อมในช่วงเวลาการใช้งานจริงด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ข้อเสนอแนะในส่วนขอรูปแบบวิธีการทำงาน

ในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ได้เริ่มต้นตั้งแต่การศึกษาเพื่อหาหัวข้อที่จะเสนอ หลังจากนั้นจึงทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพื่อมาใช้ในการออกแบบ แล้วจึงทำการออกแบบ โดยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือในส่วนของขั้นตอนแบบร่าง และส่วนของการทำงานในขั้นตอนสุดท้าย โดยใช้เวลาในการทำงานเป็นระยะเวลาประมาณ 1 ปีการศึกษา (ประมาณ 12 เดือน)

ช่วงเวลาในการทำงานวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ถือได้ว่าเป็นช่วงเวลาในการเรียนรู้ และทบทวนความรู้ความสามารถ ตลอดจนสิ่งที่ได้ศึกษามาตลอดระยะเวลาที่เรียนในสถาบันแห่งนี้ ทำให้ตัวนักศึกษาได้เห็นถึงข้อบกพร่อง และปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานที่เกิดจากตัวนักศึกษาเองโดยสามารถสรุปเป็นข้อเสนอแนะในการทำงานวิทยานิพนธ์ในเรื่องขอรูปแบบวิธีการทำงานของนักศึกษาได้ดังต่อไปนี้

1. ในขั้นตอนการหาหัวข้อวิทยานิพนธ์ควรมีการศึกษาหาแหล่งข้อมูลที่ใช้ในงานออกแบบควบคุมไปด้วย
2. ในส่วนของการทำงานควรทำงานให้ได้ตามแผนการที่วางไว้โดยสม่ำเสมอ
3. ควรที่จะแบ่งเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ และเวลาในการทำงานเรียนในภาคเรียนที่ 1 ให้เหมาะสม
4. ควรมีความสม่ำเสมอในการเข้าพบอาจารย์ปรึกษา เพื่อแจ้งความคืบหน้าในการทำงานหรือปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงาน
5. ในการทำงานควรทำงานตามข้อมูลที่ได้ศึกษามา ไม่ควรเอาบรรทัดฐานของตัวเองเป็นที่ตั้งในการออกแบบ เพราะจะทำให้งานที่ออกมาไม่สมบูรณ์
6. ในการทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นงานที่มีเนื้อหาค่อนข้างมาก ทั้งในส่วนของข้อมูล และในส่วนของงานออกแบบ แต่มีเวลาในการทำงานที่ค่อนข้างน้อย ดังนั้นจึงควรวางแผนงานให้ตรงตามสภาพการทำงานจริง (ในการกำหนดระยะเวลาในการทำงานต่างๆ ควรคำนึงถึงสภาพความเป็นจริงที่อาจเกิดขึ้นทำให้เราไม่สามารถทำงานได้ตามที่เรากำหนดไว้) เพื่อที่จะได้ลดความคลาดเคลื่อนในเรื่องของเวลาที่จะเกิดขึ้น
7. ในส่วนของการทำงานแบบควรมีการทำแผนการในการทำงานให้เรียบร้อยก่อนที่จะเริ่มทำ เช่น ต้นแบบที่เราสามารถเสร็จในโรงงานเดียวหรือไม่ หรือ ชิ้นส่วนนี้ทำที่โรงงานใด
8. ในส่วนของการทำงานแบบที่มีราคาแพง ควรมีการปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา และกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์เพื่อหาทางออก จะได้เป็นการลดภาระทางด้านค่าใช้จ่ายที่จะเกิดกับตัวนักศึกษา

ในการทำงานทุกอย่างต้องมีข้อบกพร่อง และข้อผิดพลาดในการทำงาน เพียงแต่เมื่อเราทำงานเสร็จแล้วเราควรพร้อมที่จะนำข้อผิดพลาดนั้นมาเป็นบทเรียน โดยเฉพาะในการทำงานวิทยานิพนธ์นั้นเป็นการทำงานในสภาพที่มีข้อจำกัดต่างๆ มากมาย ทั้งในเรื่องของหลักสูตรการศึกษา เรื่องของเวลา เรื่องงบประมาณ และอื่นๆอีกมากมาย จนอาจทำให้งานสุดท้ายที่ออกมาไม่สมบูรณ์ดังที่ตั้งใจไว้ เหมือนกับบทสรุปของงานวิทยานิพนธ์ของข้าพเจ้าที่มีกรรมการในการตรวจวิทยานิพนธ์ของท่านหนึ่งสรุปไว้ว่า

“วิทยานิพนธ์ชิ้นนี้อาจจะไม่ใช่งานที่ดีที่สุดของคุณ แต่มันเป็นบทเรียนที่ดีที่สุดของคุณก่อนที่คุณจะจบออกไปจากที่นี่”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

### 1. ข้อเสนอแนะในส่วนของผลงานการออกแบบ

#### 1.1 เฟอร์นิเจอร์ในส่วนที่นั่งทำงานและพักผ่อน (work station)

1. ควรปรับปรุงในเรื่องของขนาดสัดส่วนให้เหมาะสมกับขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งาน
2. ควรนำเสนอเรื่องระบบไฟฟ้าภายในเฟอร์นิเจอร์ให้ชัดเจน รวมทั้งข้อมูลที่มารองรับ
3. ในเรื่องการเลือกใช้วัสดุควรศึกษาข้อมูลคุณสมบัติต่างๆให้ครบถ้วนชัดเจนก่อนที่จะเลือกนำมาใช้
4. ควรปรับปรุงในเรื่องของวิธีการปรับเปลี่ยนหน้าที่ประโยชน์ใช้สอย ให้มีความง่าย และสะดวกในการใช้งานมากกว่าเดิม
5. รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ควรมีการพัฒนาให้ตรงตาม ลักษณะของกลุ่มเป้าหมายรวมถึงควรคำนึงถึงผลิตภัณฑ์แวดล้อมในช่วงเวลาการใช้งานจริงด้วย

#### 6. ควรมีการนำเสนอเรื่องระบบ การจัดเก็บ การเบิกจ่าย รวมถึงระบบการจัดการดูแลรักษาเฟอร์นิเจอร์

#### 1.2 เฟอร์นิเจอร์ในส่วนที่ใช้วางคอมพิวเตอร์ (PC) และอุปกรณ์สำนักงานที่เป็นส่วนกลาง

1. ปรับปรุงในเรื่องการเลือกใช้วัสดุที่สามารถดูระดับเสียง ให้มีความสอดคล้องกับภาพรวมของงานออกแบบมากกว่านี้
2. รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ควรมีการพัฒนาให้ตรงตาม ลักษณะของกลุ่มเป้าหมายรวมถึงควรคำนึงถึงผลิตภัณฑ์แวดล้อมในช่วงเวลาการใช้งานจริงด้วย

#### 1.3 เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้เป็นโต๊ะกลางในกิจกรรมการพักผ่อน

1. อาจมีการปรับปรุงเพื่อให้เฟอร์นิเจอร์สามารถเคลื่อนย้ายได้ เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นในการใช้งาน
2. รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ควรมีการพัฒนาให้ตรงตาม ลักษณะของกลุ่มเป้าหมายรวมถึงควรคำนึงถึงผลิตภัณฑ์แวดล้อมในช่วงเวลาการใช้งานจริงด้วย

#### 2. ข้อเสนอแนะในส่วนของรูปแบบวิธีการทำงาน

1. นักศึกษาควรมีความสม่ำเสมอในการทำงาน และการเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษา
2. นักศึกษาควรลดความคิดที่เอาตัวเองเป็นที่ตั้งในการออกแบบ เพราะจะทำให้งานที่ออกมาไม่ตรงตามข้อมูลที่ได้ศึกษามาในช่วงต้น
3. นักศึกษาควรมีการวางแผนงานในการทำงานให้ตรงตามสภาพการทำงานจริงเพื่อลดความคลาดเคลื่อนในเรื่องของเวลาการทำงานลง
4. นักศึกษาควรมีการวางแผนในขั้นตอนการทำงานต้นแบบให้ชัดเจนกว่านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติการศึกษา

ชื่อ นายพรยศ ฉัตรธรรากุล

สำเร็จการศึกษา

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| ระดับชั้นอนุบาล            | - โรงเรียนบำรุงวิชา  |
| ระดับชั้นประถมศึกษา        | - โรงเรียนบำรุงวิชา  |
| ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น  | - โรงเรียนศึกษานารี  |
| ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย | - โรงเรียนทวิธาภิเศก   |
| ระดับชั้นอุดมศึกษา         | - ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- เนตร์พัฒนา ยาวีราช. การจัดการสำนักงาน. กรุงเทพมหานคร: มณฑลการพิมพ์
- สุรัสวดี ราชกุลชัย. 2542. การบริหารสำนักงาน. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จามจุรี
- เสรีชัย โชติพานิช. ระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางกายภาพ . ภาควิชาเคหะการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- นิตนา สุขเกษม .2545 “telework สำนักงานแห่งอนาคต” นักบริหาร ปีที่ 22 ฉบับที่ 2 หน้า 59
- สมฤดี กันดี .2545 “workspace that work” นักบริหาร ปีที่ 22 ฉบับที่ 2 หน้า 50
- ศรีณรงค์ ชูศรีนา 2545 “การปรับเปลี่ยนองค์การ โดยสร้างการจัดการ” นักบริหาร ปีที่ 22 ฉบับที่ 2 หน้า 42
- ถิรผล วงศ์สอาดกุล 2545 “bluetooth การปฏิรูปการติดต่อสื่อสารแบบไร้สาย” นักบริหาร ปีที่ 22 ฉบับที่ 3 หน้า 53
- ปัญญา บุญญาภิวัดน์ 2545 “virtual workplace” E-economy ปีที่ 2 ฉบับที่ 34 หน้า 62
- ร.ศ. ดร. วิมลสิทธิ์ หรยางกูร 2526 พฤติกรรมมนุษย์กับสภาพแวดล้อม : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- บทสัมภาษณ์
- คุณ พุทธิวัฒน์ วิบูลย์เสถียร ผู้จัดการอาวุโสฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัทโมเดิร์นฟาร์ม กรุ๊ป จำกัด(มหาชน)
- คุณ เสรี ศรีไพศาลเจริญ นักออกแบบ บริษัทโมเดิร์นฟาร์ม กรุ๊ป จำกัด(มหาชน)
- อาจารย์ นิรัตน์ โพรทัศน์ อาจารย์ประจำ คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา สถาปัตยกรรมภายใน สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# working drawing

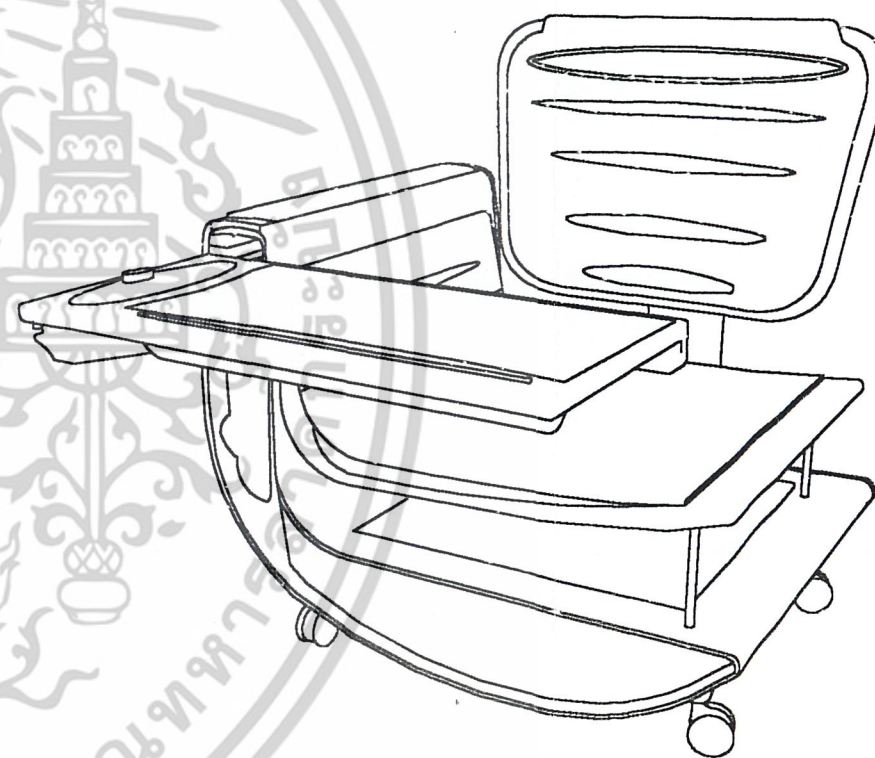
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Office furniture for Teleworking

(ลิขสิทธิ์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)

สารบัญ

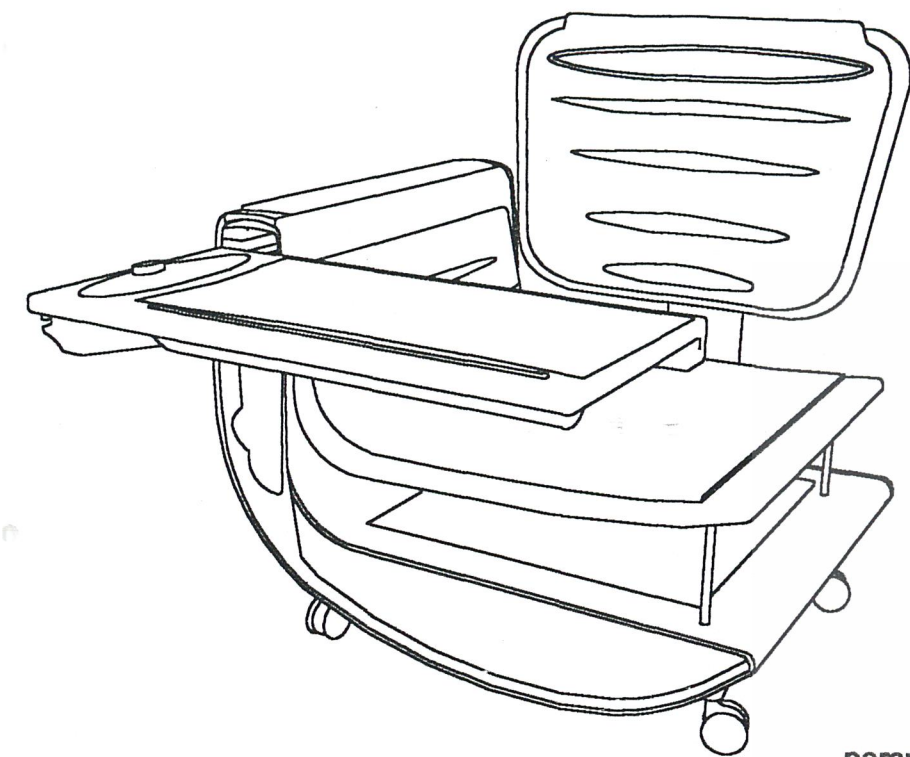
เรื่อง	หน้า	Service station	23
		Multiview	24
work station	1	Assembly and specification	25
multiview	2	part 2 ฉากกัน	26
assembly and specification	3	part 3 โครงสร้างหลัก	27
section	4	part 4 ปิดผิวที่วางคีย์บอร์ด part 5 ที่วางคีย์บอร์ด	28
part 1 ที่วางของ	5	part 6 ประตู	29
part 2 พื้นี่ทำงาน	6	part 7 ที่วางของด้านใน	30
part 3 ตัวล็อคพื้นี่ทำงาน part 4 ที่ปิดผิวพื้นี่ทำงาน	7	part 8 ขา part 9 ทางเดินสายไฟ 1	31
part 5 กล่องเก็บข้อมูล	8	part 10 ทางเดินสายไฟ 2	32
part 6 ที่ปิดแผงหน้าจอ part 8 ที่รองเท้าแขน	9		
part 7 ที่นั่ง	10	Table	33
part 9 ที่ปิดแผงควบคุม part 10 ที่ปิดช่องยึดติด	11	Multiview	34
part 11 ที่รองนั่ง	12	Assembly and specification	35
part 12 ที่รองพนักพิง	13	part 1 ที่ปิดหน้าโต๊ะ part 3 ที่ปิดด้านข้าง	36
part 13 พนักพิง	14	part 2 หน้าโต๊ะ	37
part 14 ที่ปรับพนักพิง	15	part 4 โครงสร้างหลัก	38
part 15 ที่เก็บแบตเตอรี่	16		
part 16 เสา part 17 ที่รองที่วางของ	17		
part 18 โครงสร้าง	18		
part 19 ล้อ	19		
part 20 ฐานรองล้อ part 21 ที่ปิดด้านหน้าโครงสร้าง	20		
part 22 ข้อต่อพื้นี่ทำงาน 1	21		
part 23 ข้อต่อพื้นี่ทำงาน 2	22		



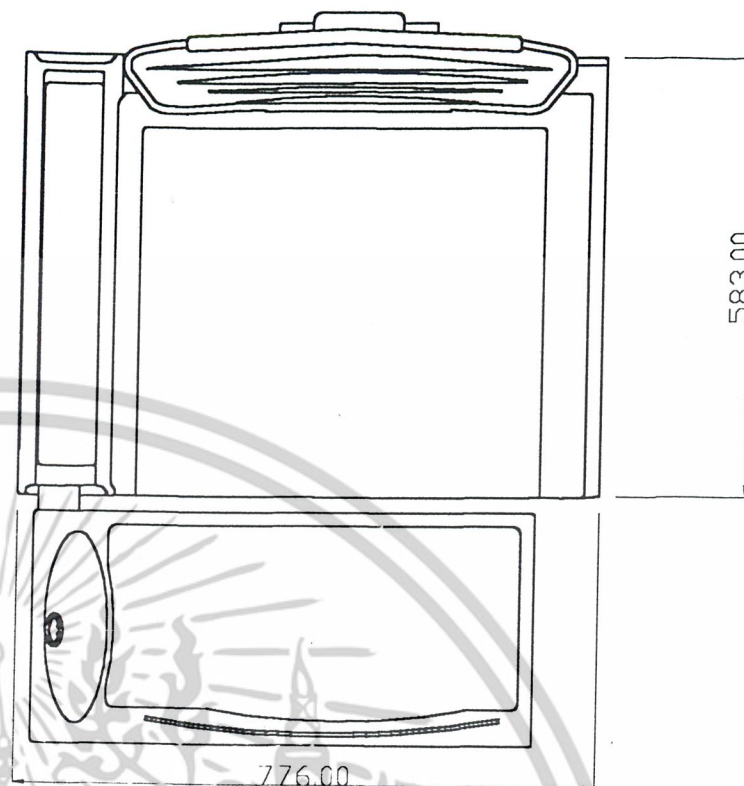
# work station

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

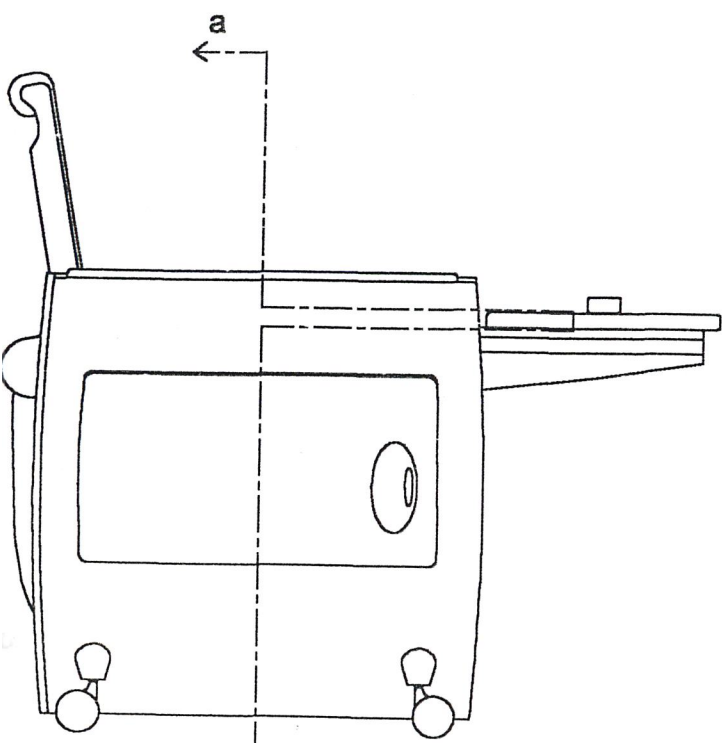
Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale -	Unit -
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320



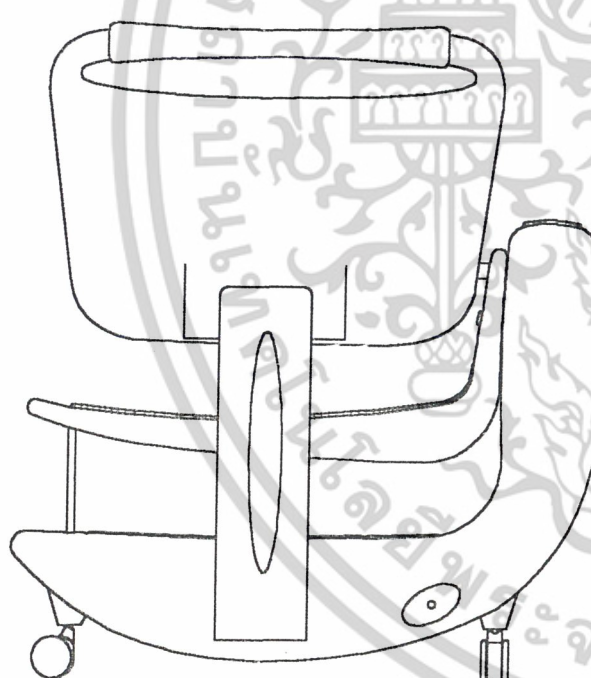
perspective view



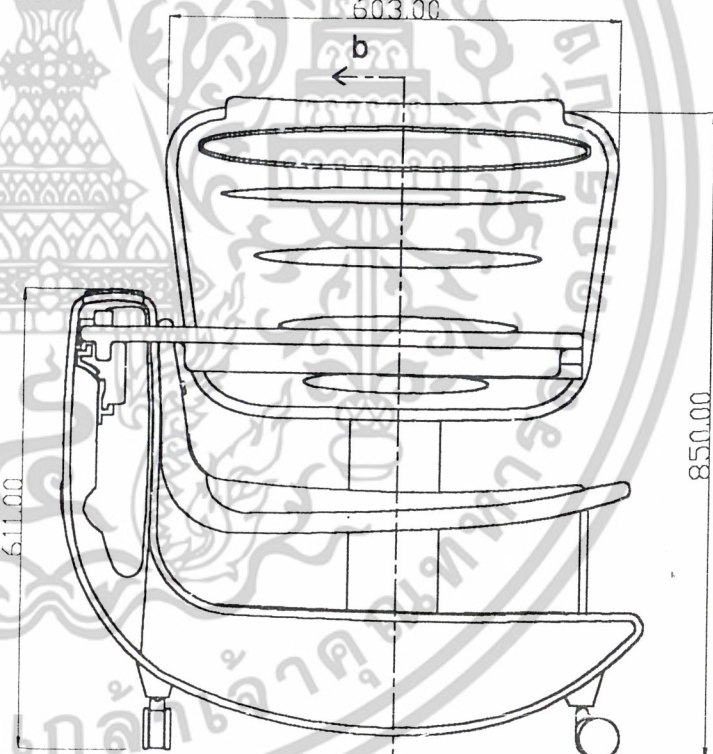
776.00  
583.00  
top view



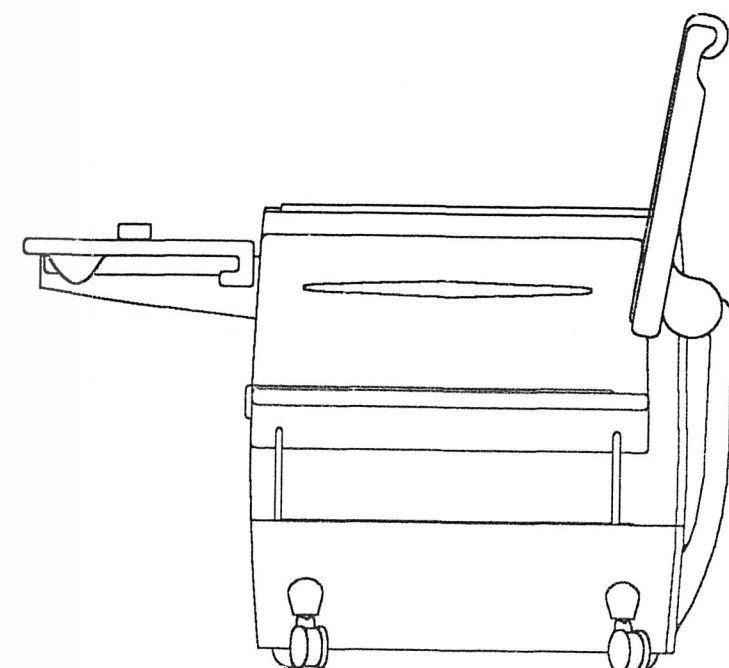
a  
a'  
left side view



back view



603.00  
850.00  
b  
b'  
front view



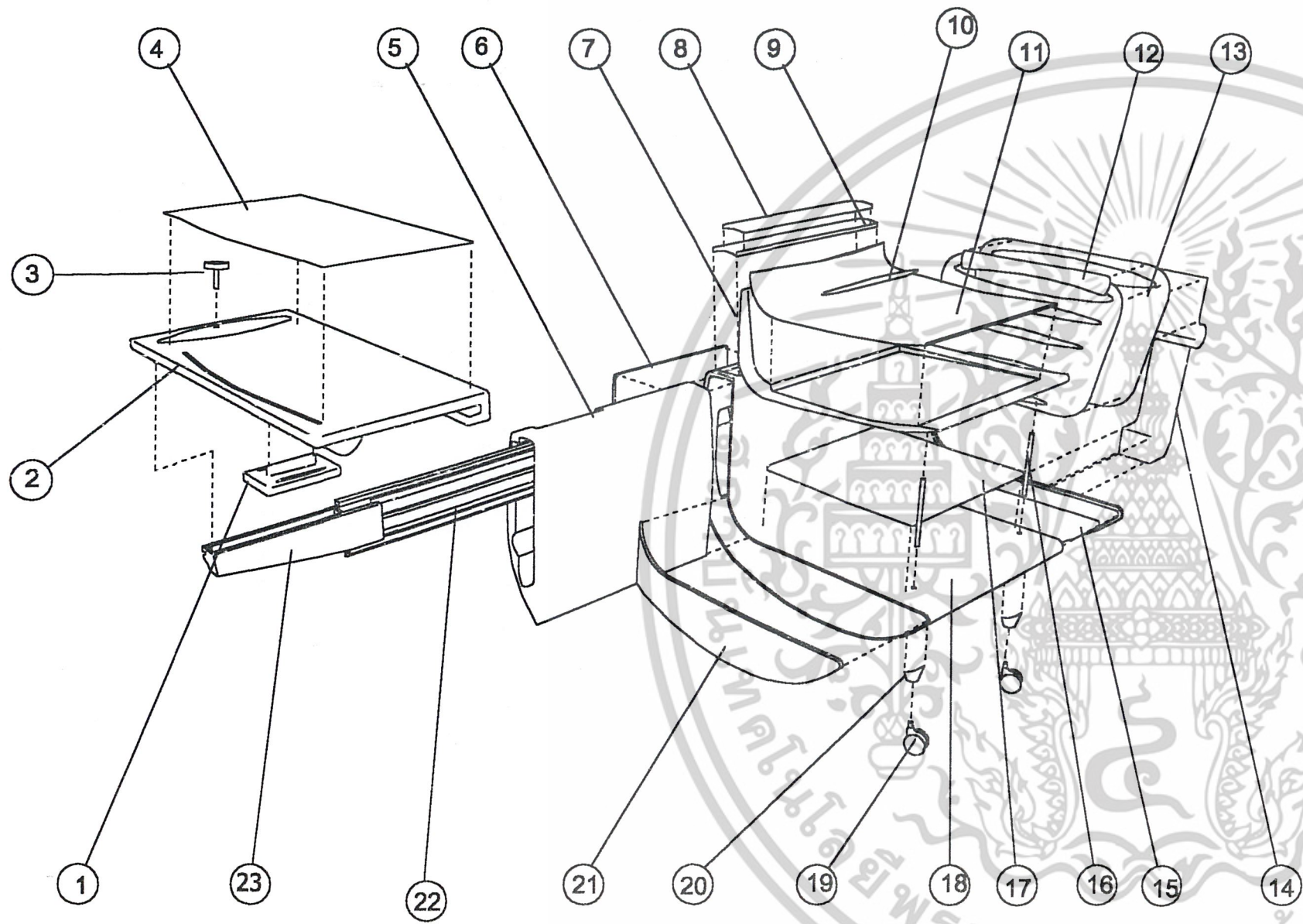
right side view

# multiview

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุก Plate ที่มี 2 นำไปใช้

Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320

## Specification

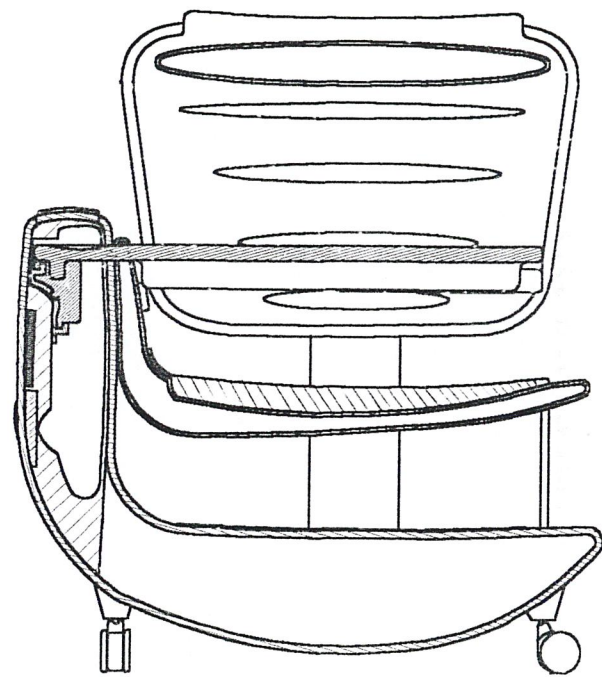


Number	NAME	MATERIAL	PROCESS	Colour	Qua.
1	ที่วางของ	PVC	INJECTION	YELLOW	1
2	พื้นที่ทำงาน	PC	INJECTION	WHITE	1
3	ตัวล็อคพื้นที่ทำงาน	PVC	INJECTION	YELLOW	1
4	ที่ปิดผิวพื้นที่ทำงาน	PVC	PUNCHING	YELLOW	1
5	กล่องเก็บข้อมูล	PC	INJECTION	YELLOW	1
6	ที่ปิดแผงหน้าจอ	PC	INJECTION	WHITE	1
7	ที่นั่ง	PC	ROTATION	WHITE	1
8	ที่รองที่เท้าแขน	PVC	INJECTION	YELLOW	1
9	ที่ปิดแผงควบคุม	PC	INJECTION	WHITE	1
10	ที่ปิดของยึดติด	PVC	INJECTION	YELLOW	1
11	ที่รองนั่ง	PVC	INJECTION	YELLOW	1
12	ที่รองพนักพิง	PVC	INJECTION	YELLOW	1
13	พนักพิง	PC	ROTATION	WHITE	1
14	ที่ปรับพนักพิง	PC	INJECTION	WHITE	1
15	ที่เก็บแบตเตอรี่	PC	INJECTION	WHITE	1
16	เสา	PC	EXTRUSSION	CLEAR	2
17	ที่รองที่วางของ	PVC	PUNCHING	YELLOW	1
18	ส่วนโครงสร้าง	PC	EXTRUSSION	WHITE	1
19	ล้อ	ALUMINIUM-PC	INJECTION	WHITE-CLEAR	4
20	ฐานรองล้อ	PC	INJECTION	WHITE	4
21	ที่ปิดด้านหน้าโครงสร้าง	PC	INJECTION	CLEAR	1
22	ข้อต่อพื้นที่ทำงาน 1	ALUMINIUM	EXTRUSSION	WHITE	1
23	ข้อต่อพื้นที่ทำงาน 2	ALUMINIUM	CASTING	WHITE	1

## assembly and specification

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

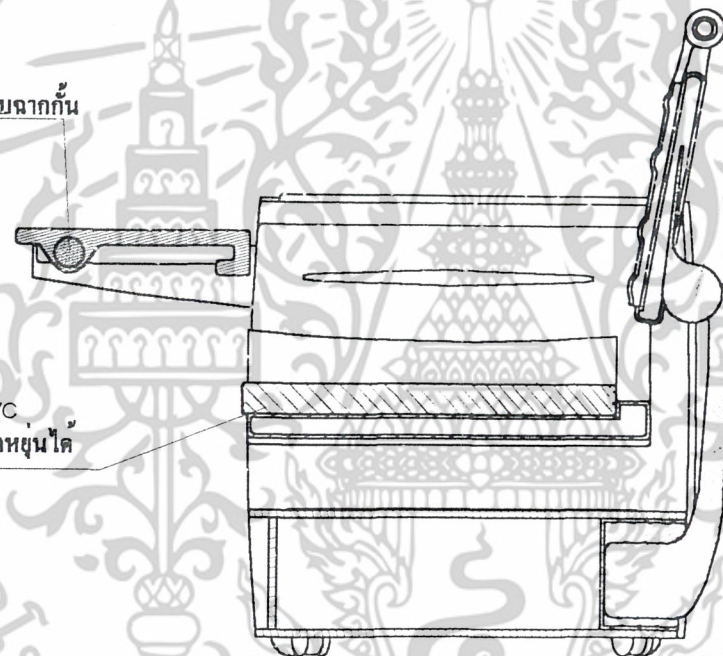
Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale -	Unit -
Plate 3	Student : Pronyos Chattarakul Code : 41025320



section a-a'

พื้นที่วางขดสปริง ที่มีขนาดเกือบจกกัน

พื้นที่นั่งทำจาก วัสดุ PVC สามารถกำหนดความยืดหยุ่นได้



section b-b'

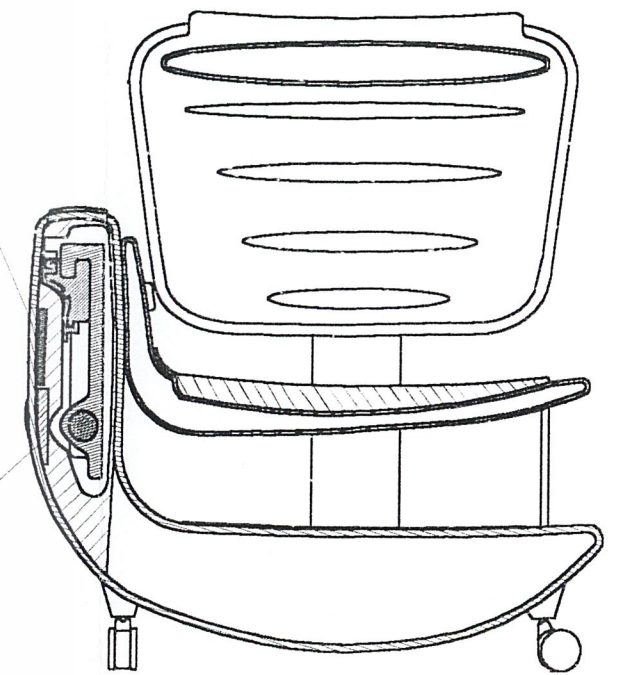
พื้นที่ติดตั้งมอเตอร์ที่ใช้ในการปรับระดับความเอียงของพนักพิง

พื้นที่ติดตั้งจุดแสดงผล สำหรับเจ้าหน้าที่ ที่มาตรวจซ่อมแซม

ช่องทางเดินสายไฟ หรือสายสัญญาณภายใน

พื้นที่ติดตั้งจุดเชื่อมต่อไฟฟ้า

พื้นที่วาง แบตเตอรี่



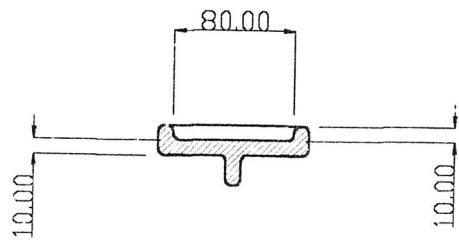
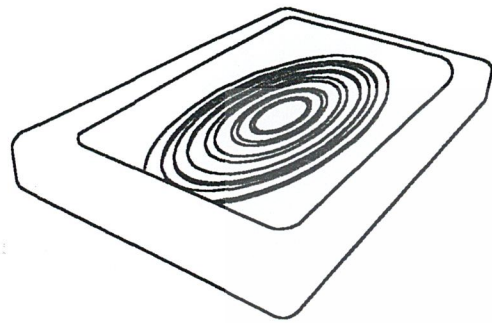
section ขณะเก็บที่ทำงาน

# section

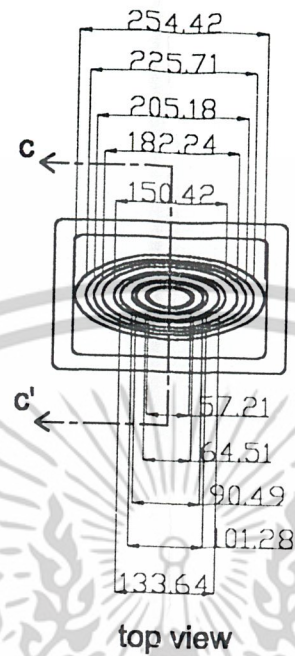
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านกรค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongku's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Prnyos Chattarakul	Code : 41025320

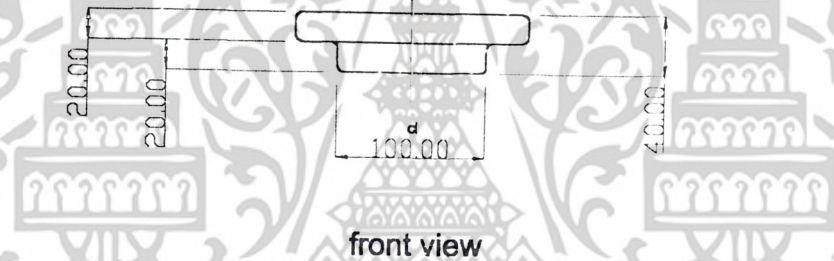
perspective view



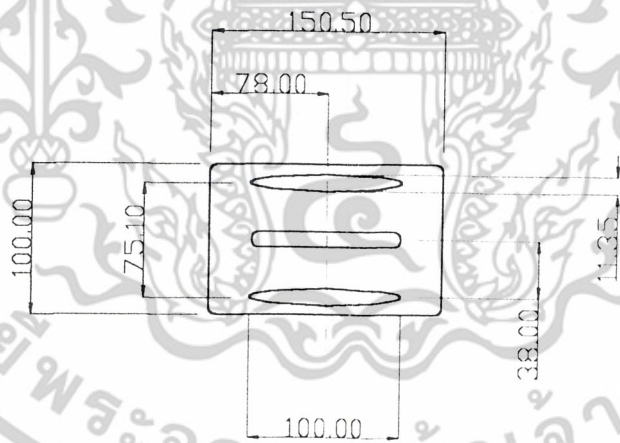
section c-c'



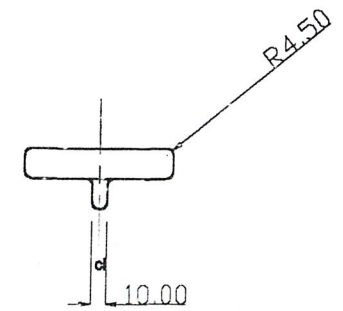
top view



front view



bottom view

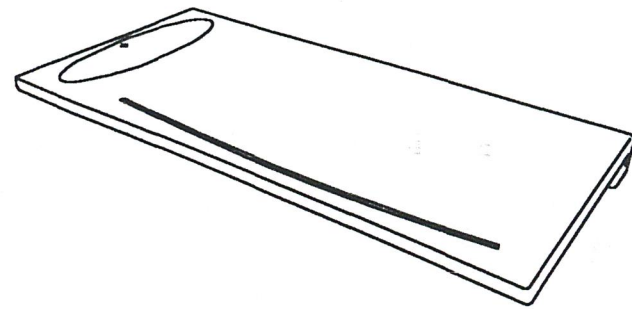


side view

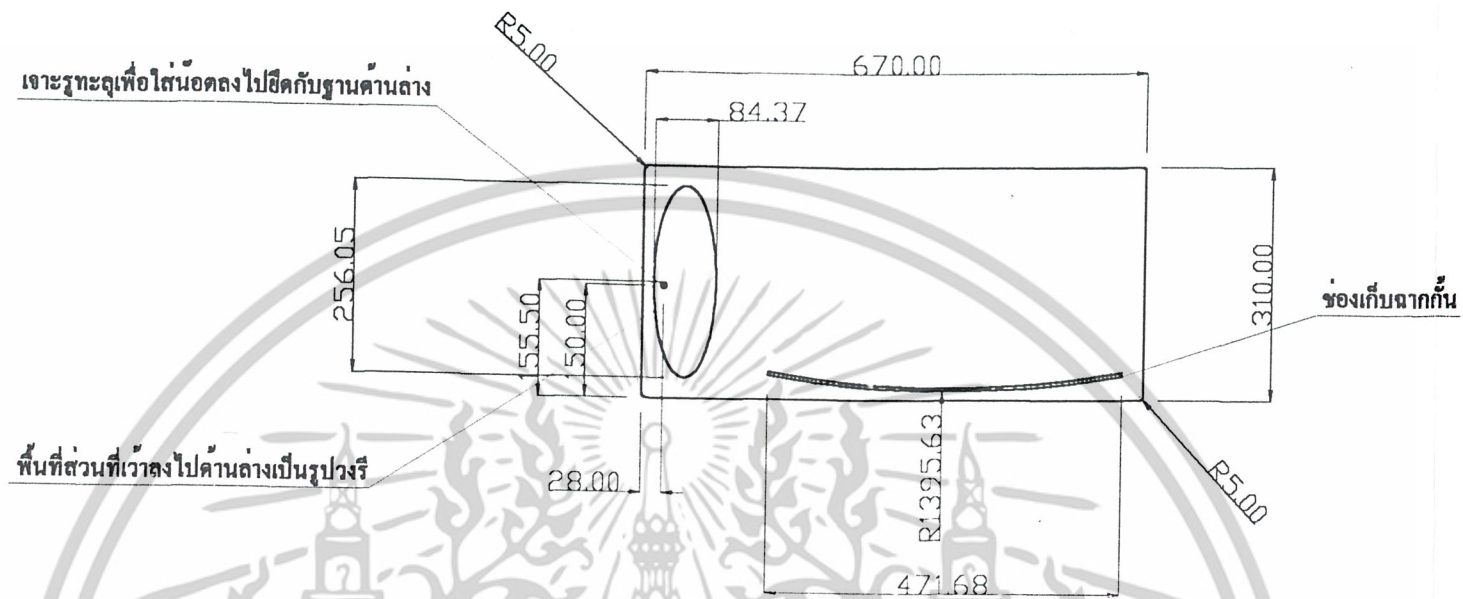
part 1 ที่วางของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

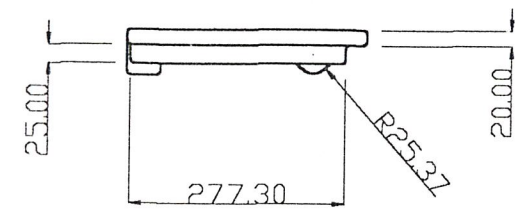
Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320



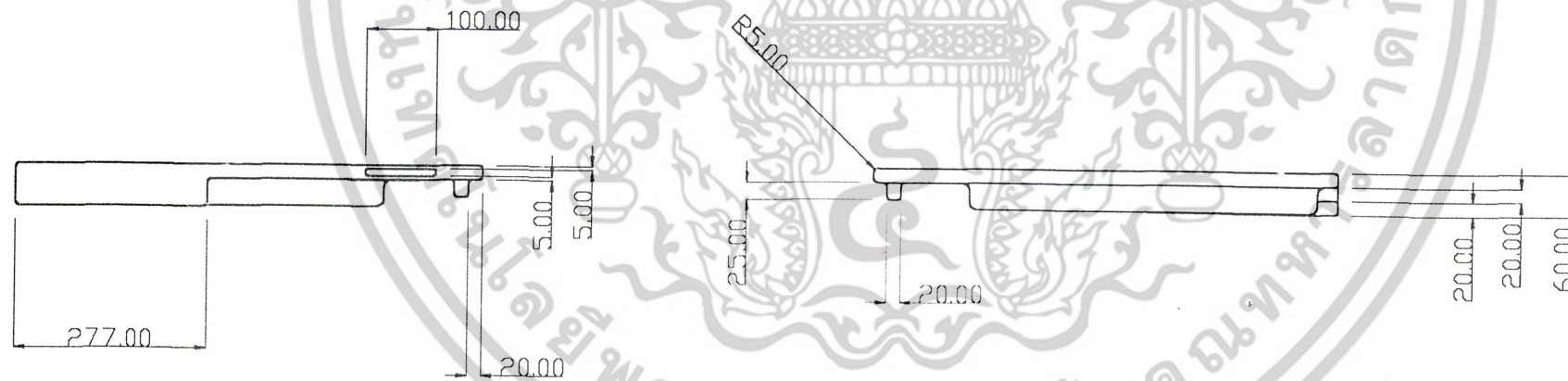
perspective view



top view

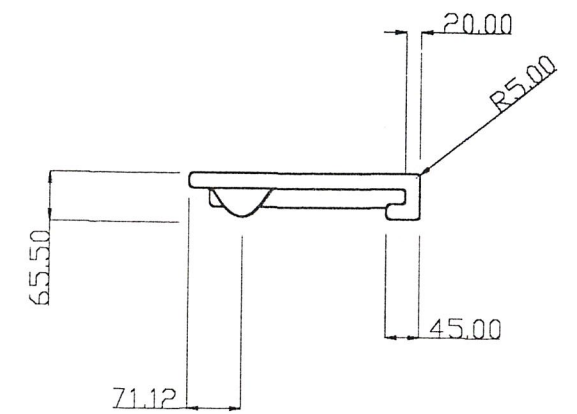


left side view



back view

front view



right side view

part 2

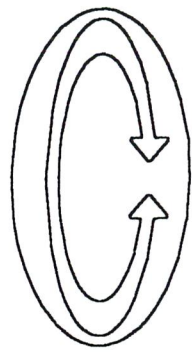
พื้นที่ทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุก Plate มี 6 หน้าไปใช้

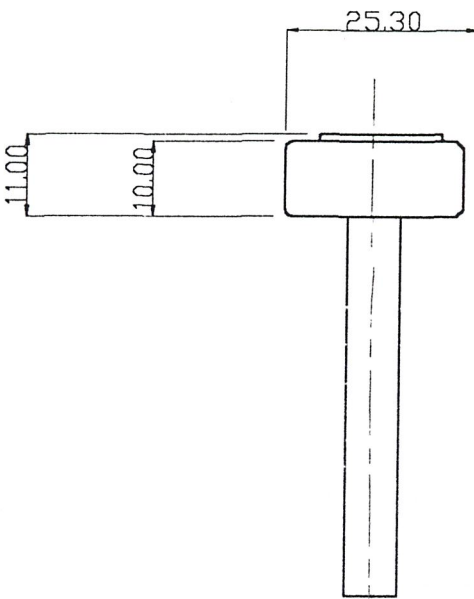
Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320

part 3 scale 1:1

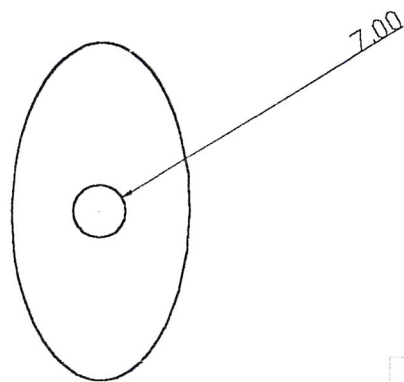
part 4



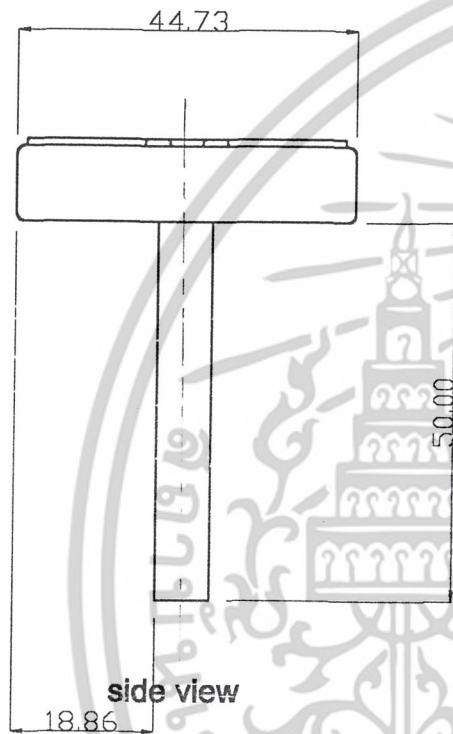
top view



front view

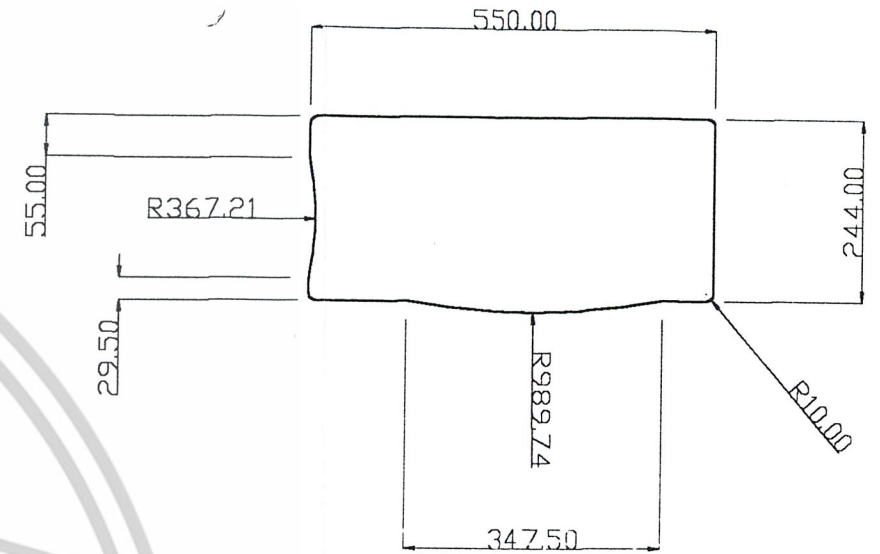


bottom view



side view

ที่ติดพื้นทำงานผลิตโดยการ insert นู๊ด  
ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 7 mm ยาว 2 นิ้ว



top view



front view

part 3 ตัวล็อกพื้นทำงาน

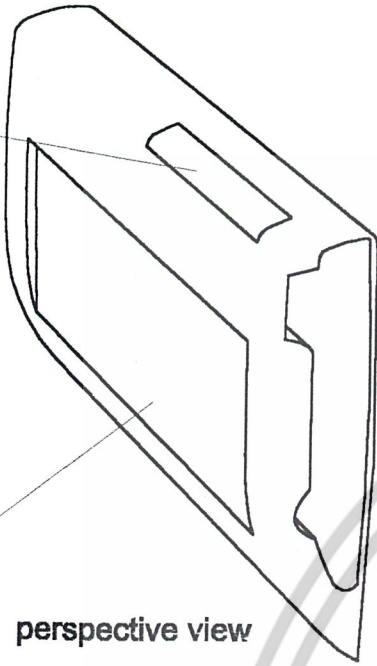
part 4 ที่ปิดผิวพื้นทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

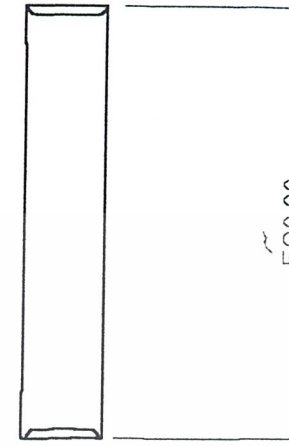
Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320

ตำแหน่งปุ่มควบคุม พนักพิง  
ปุ่มควบคุมระบบไฟฟ้าภายใน

ตำแหน่งหน้าจอแสดงผล  
และปุ่มควบคุมขอมแวมระบบต่างๆ

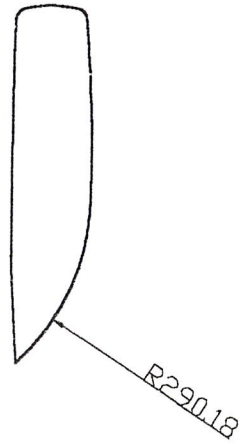


perspective view

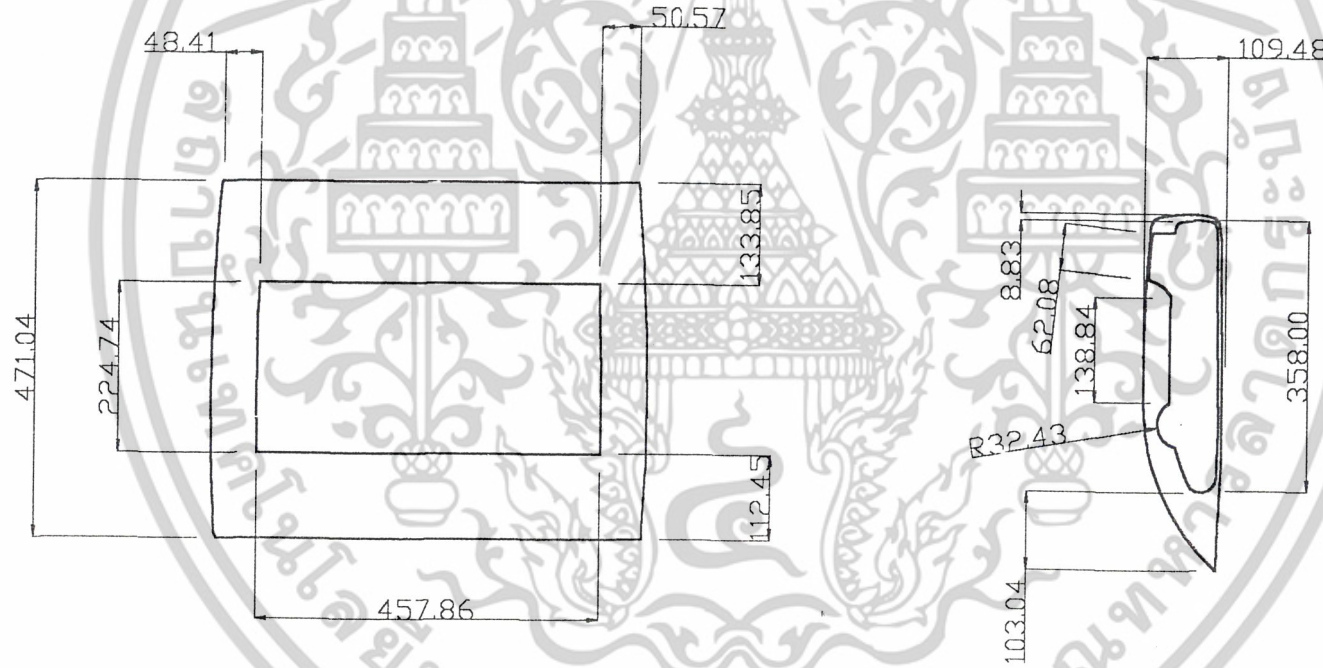


top view

part 5

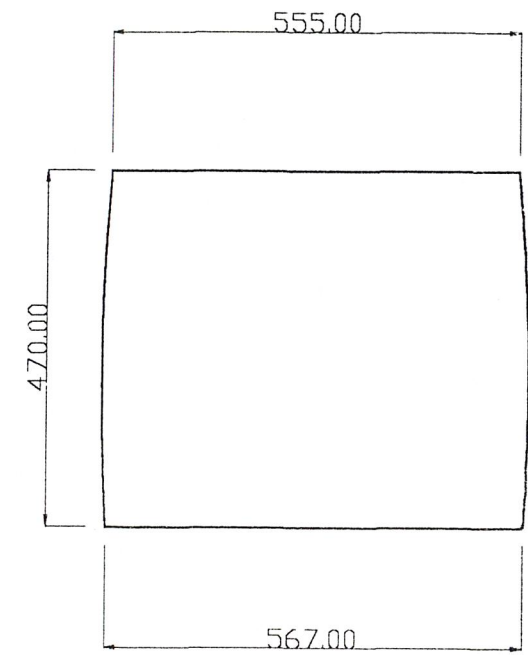


back view



left side view

front view



right side view

part 5

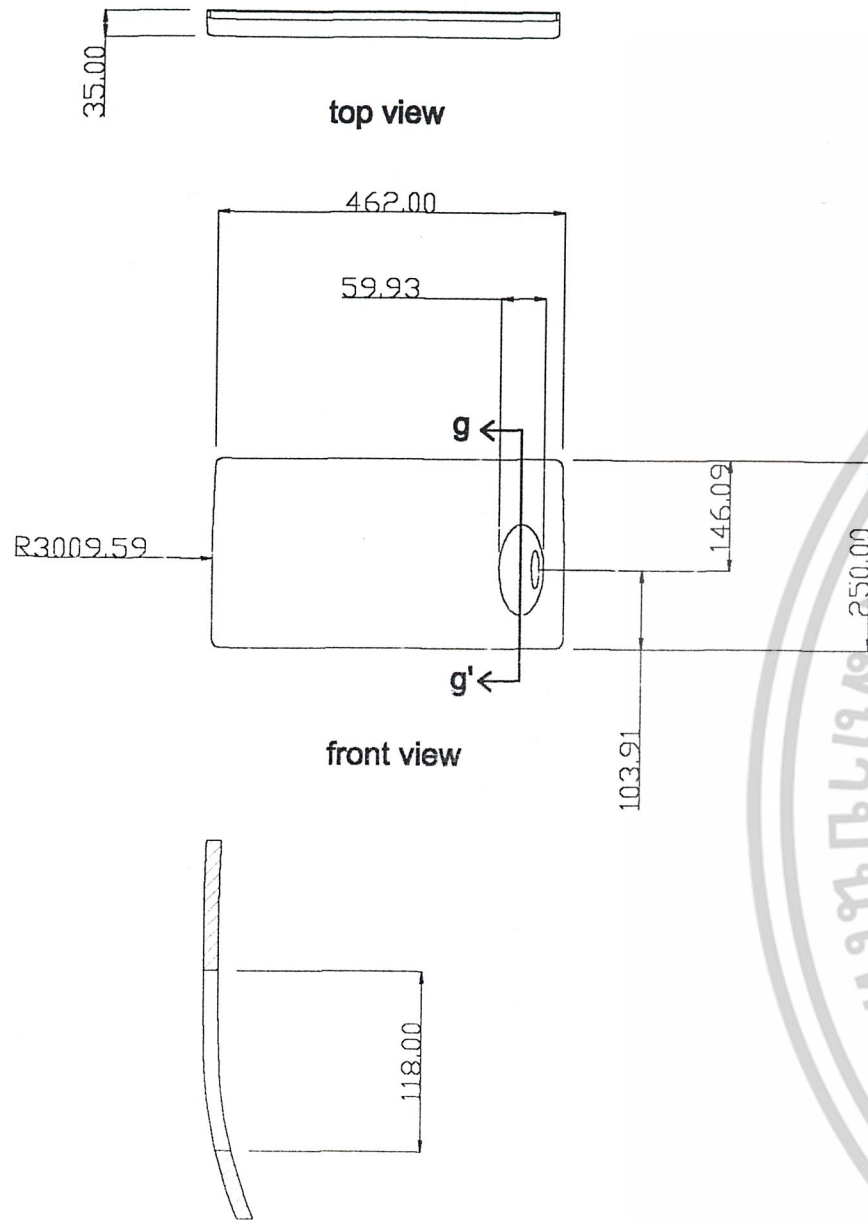
กล่องเก็บข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร  
ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Prnyos Chattarakul	Code : 41025320

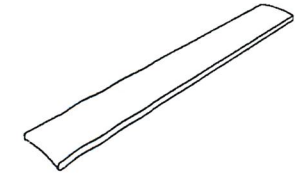
Plate 8

part 6



section g-g' scale 1:5

part 8



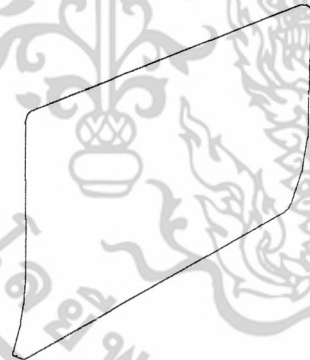
perspective view



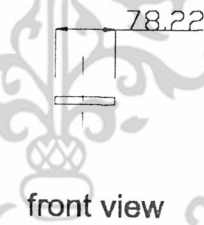
top view



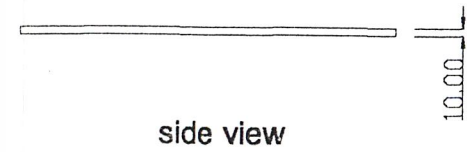
side view



perspective view



front view



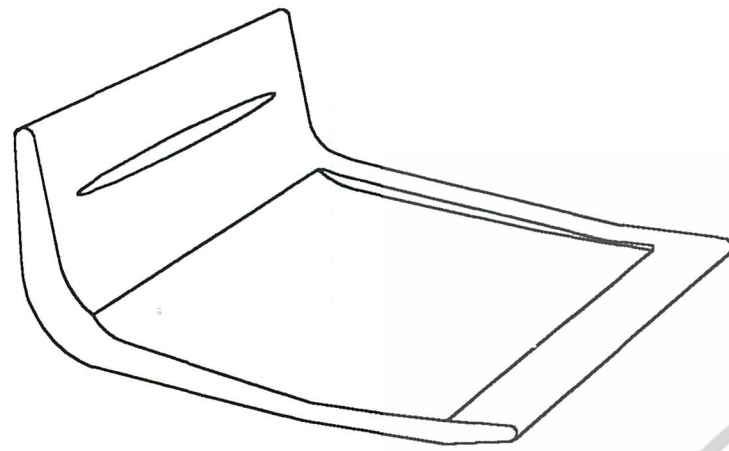
side view

part 6 ที่ปิดแผงหน้าจอ

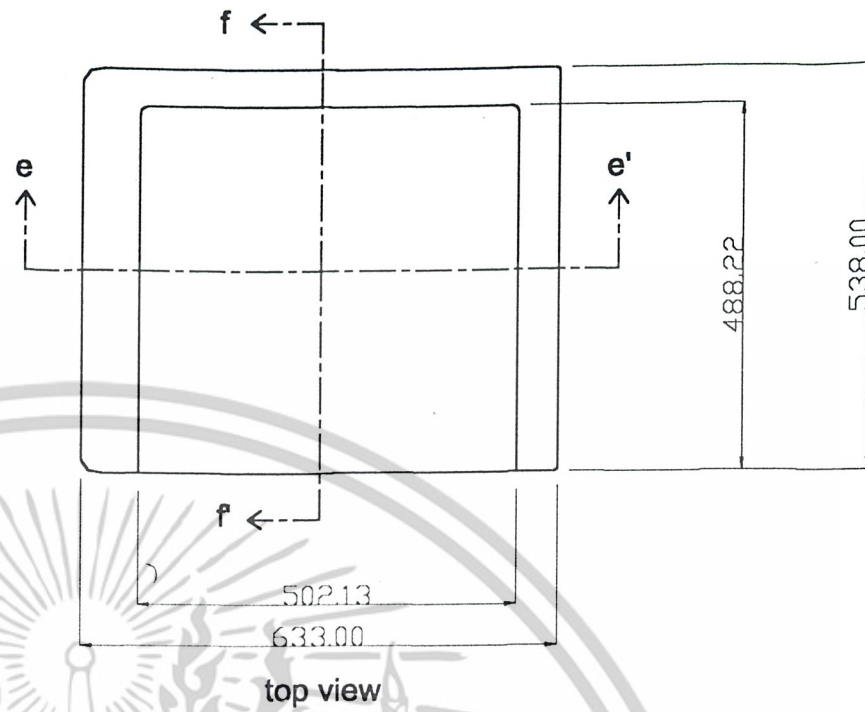
part 8 ที่รองที่ท้าวแขน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เขียนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320



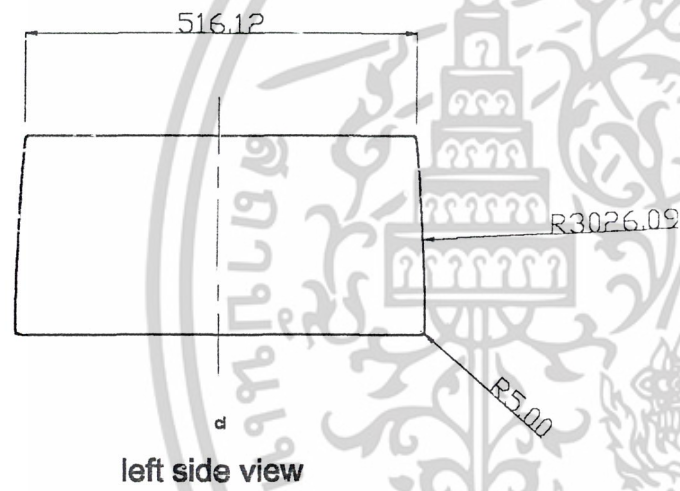
perspective view



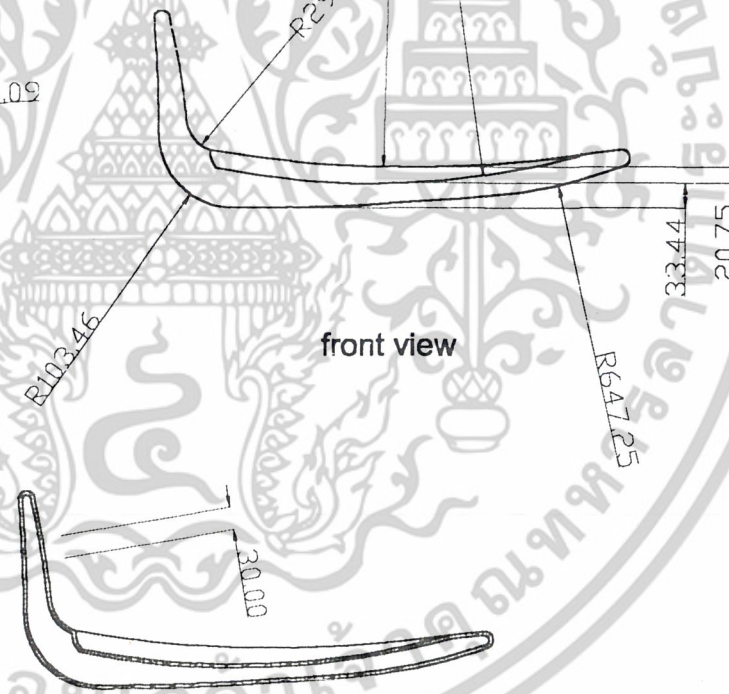
top view



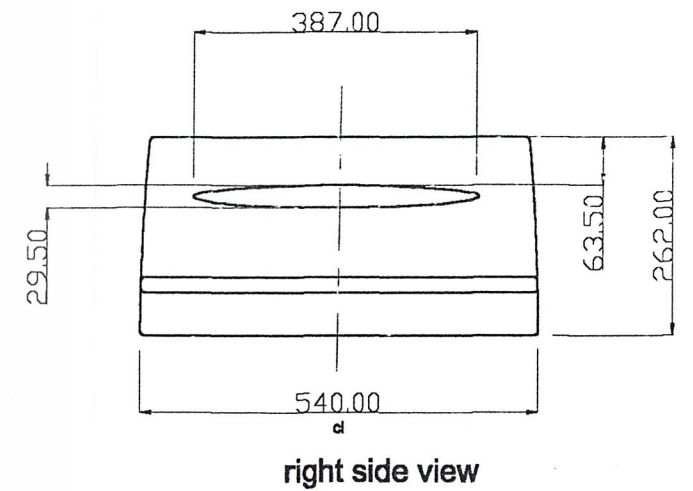
back view



left side view

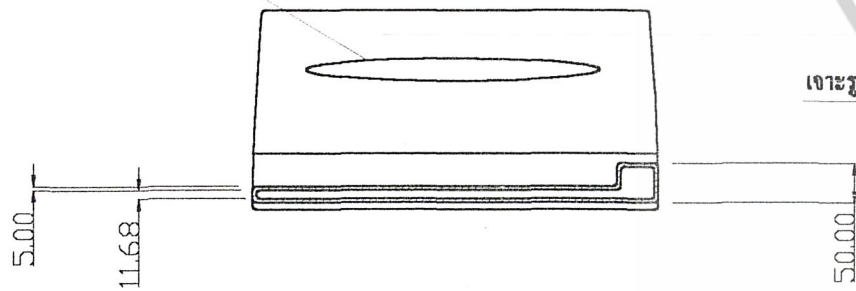


front view



right side view

เจาะช่องสำหรับยึดค้ำย่นอกภายใน



section e-e'

เจาะรูเป็นรูปแคปซูล เพื่อใส่หมุดขนาด m7



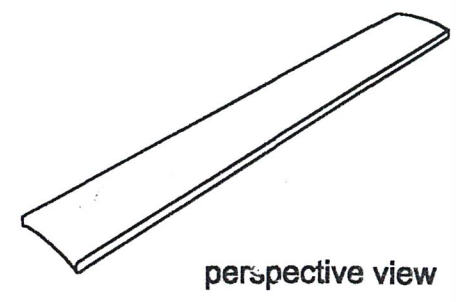
section f-f'

part 7 ที่นั่ง

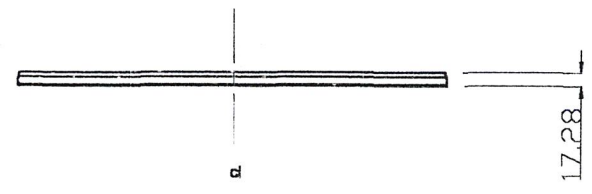
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Puipanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Prnyos Chattarakul	Code : 41025320

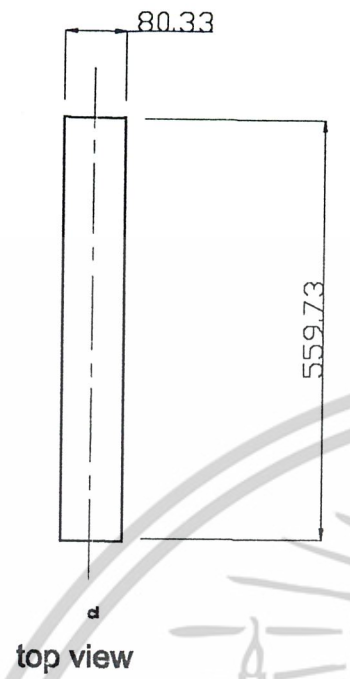
part 9



perspective view

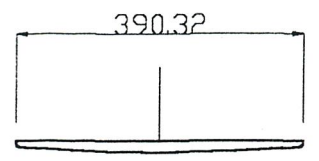


side view

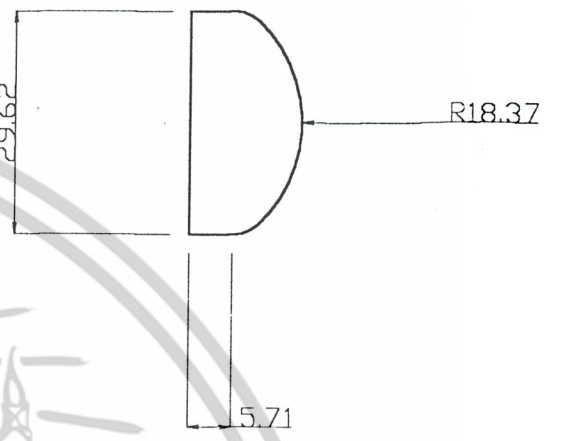


top view

part 10



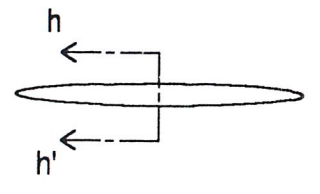
top view



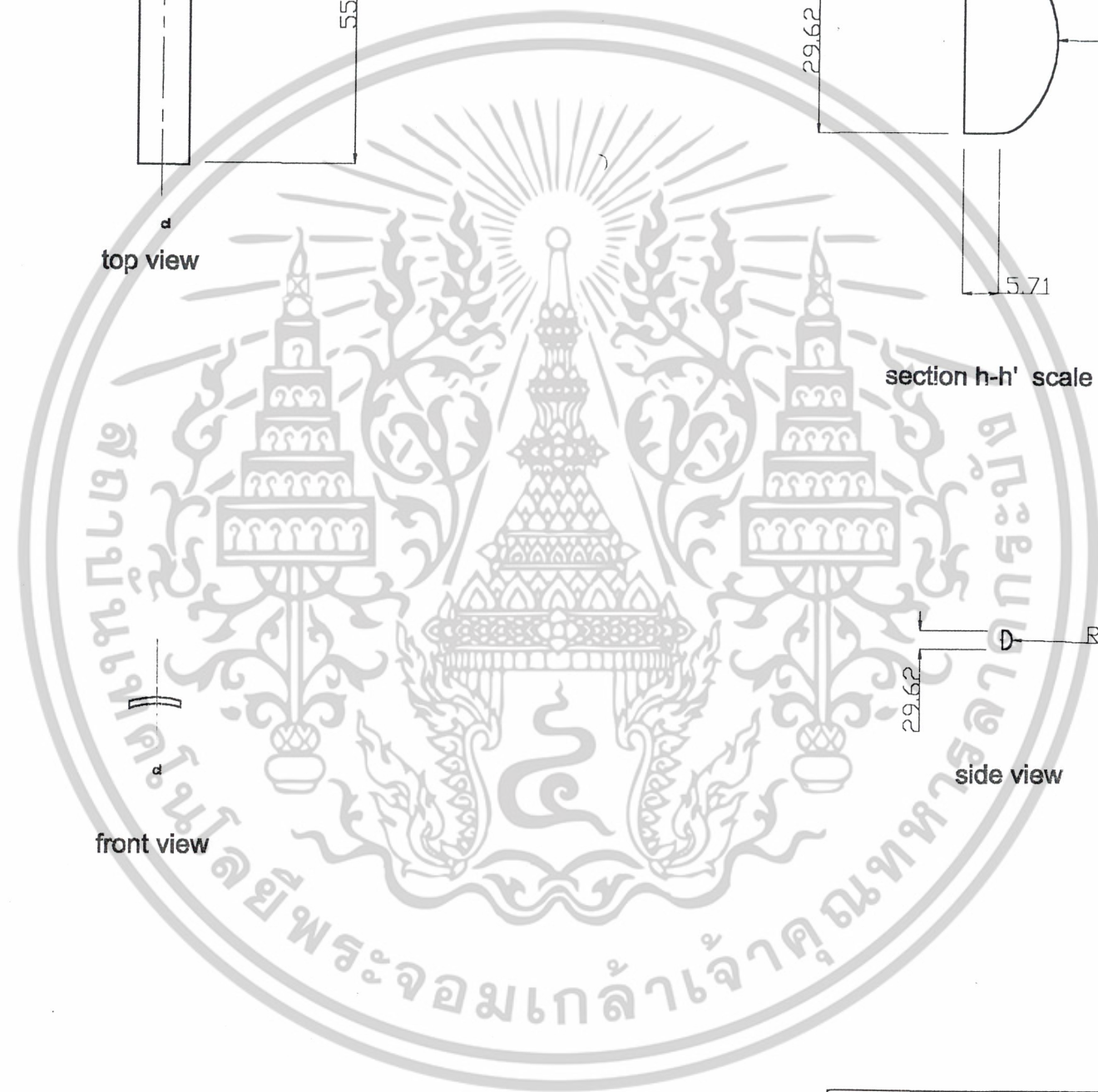
section h-h' scale 1:1



side view



front view



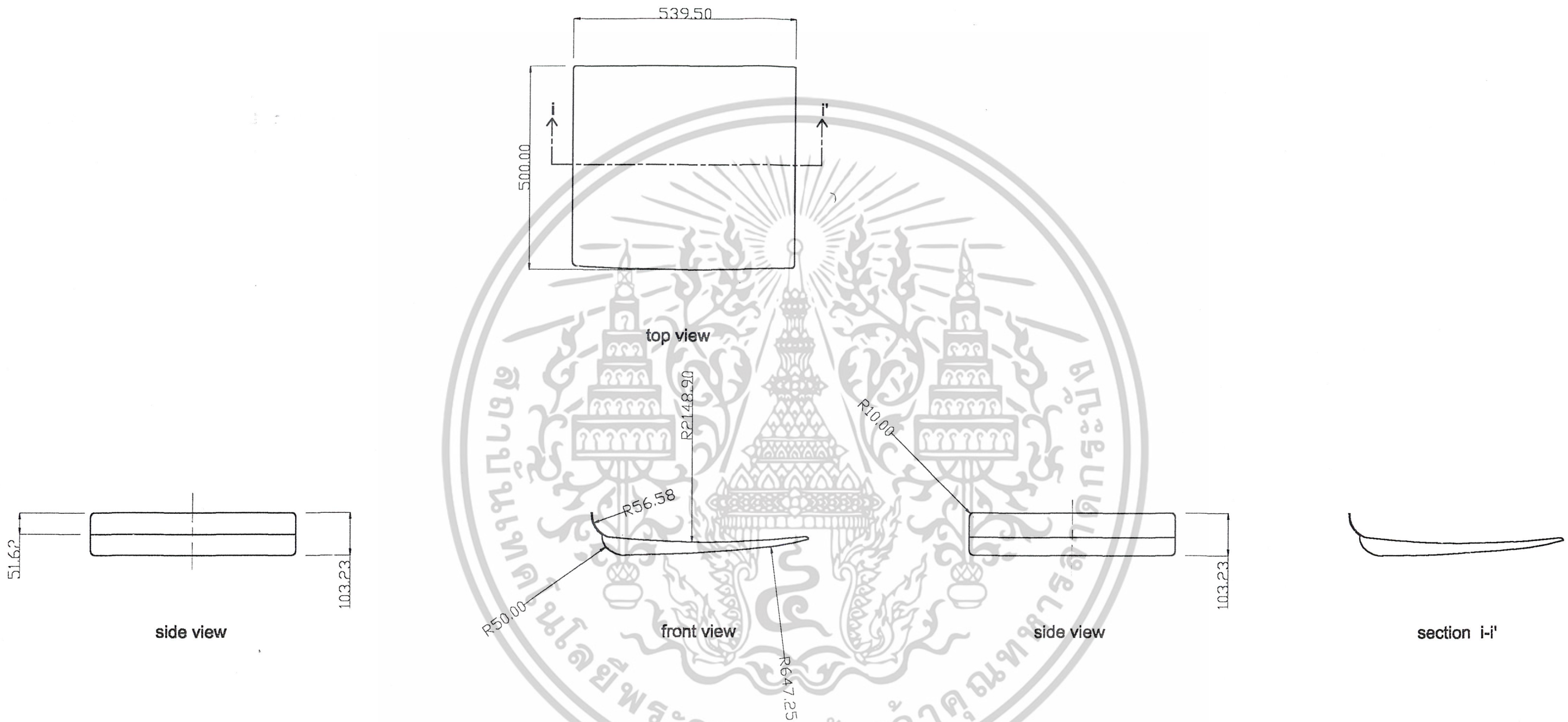
part 9 ที่ปิดแผงควบคุม

part 10 ที่ปิดช่องยึดติด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Prnyos Chattarakul	Code : 41025320

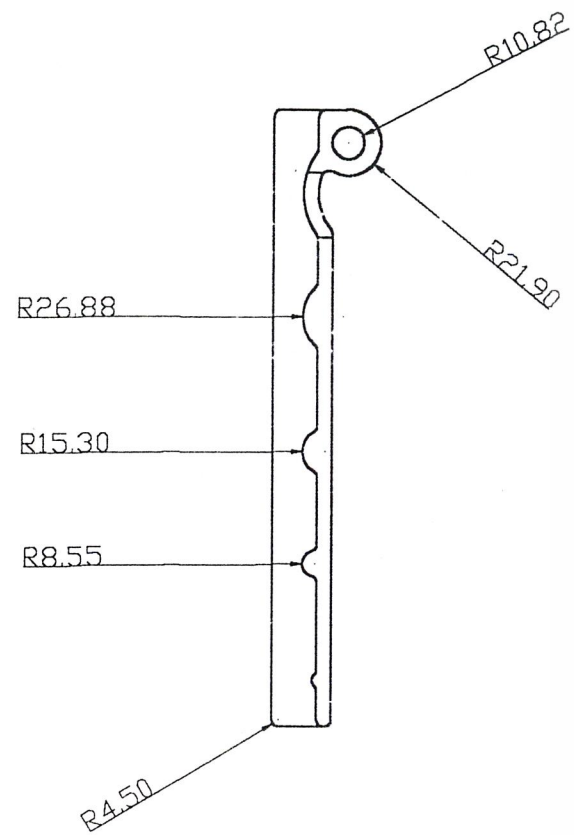
Plate 11



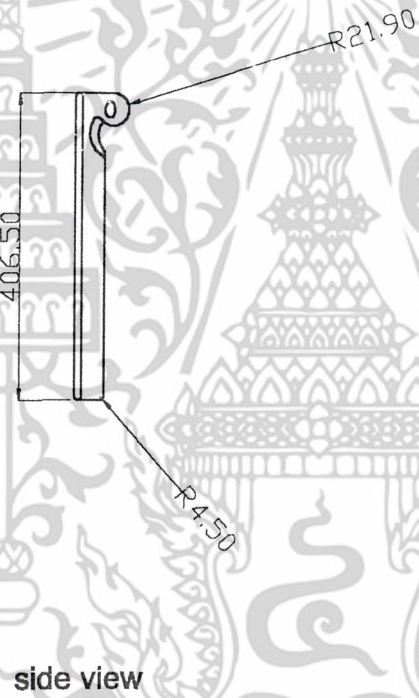
part 11 ที่รองนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320



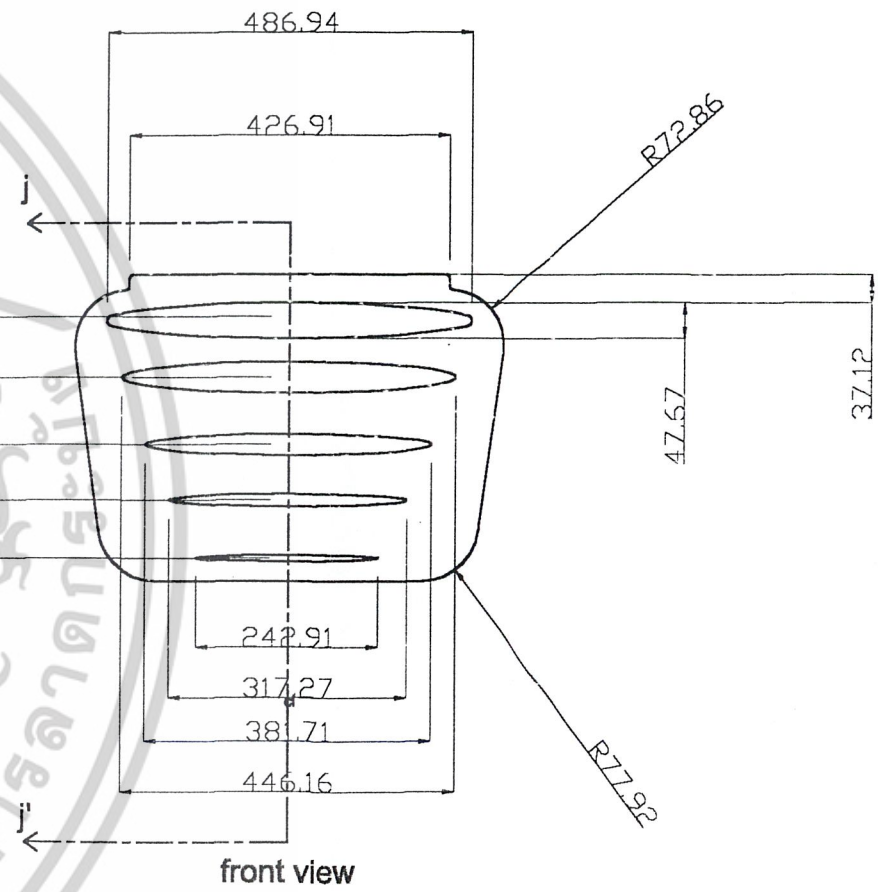
section j-j' scale 1:5



side view



top view



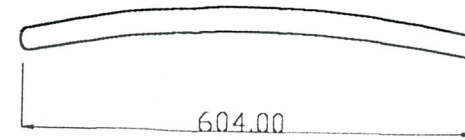
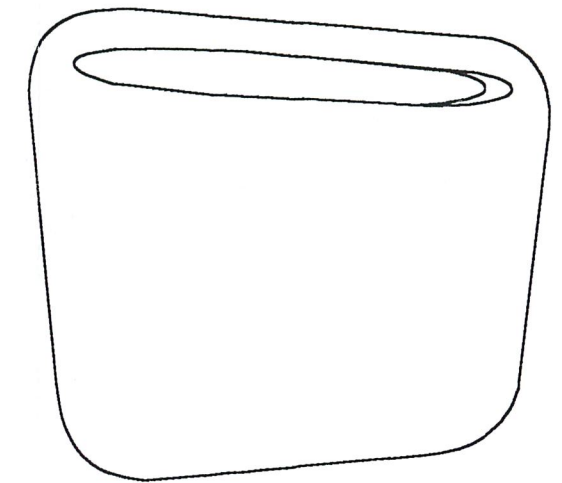
front view

# part 12 ที่รองนั่งพิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำ

Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320

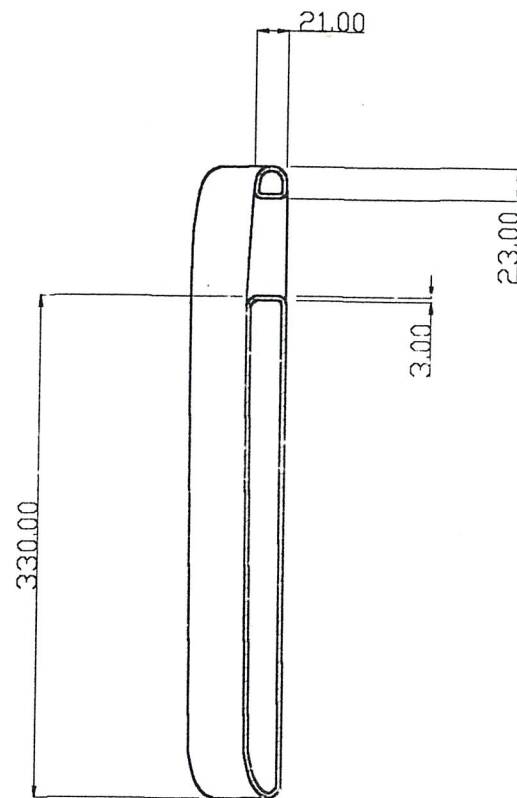
perspective view



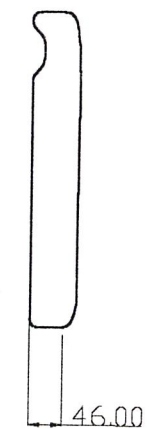
top view



front view



section k-k' scale 1:5

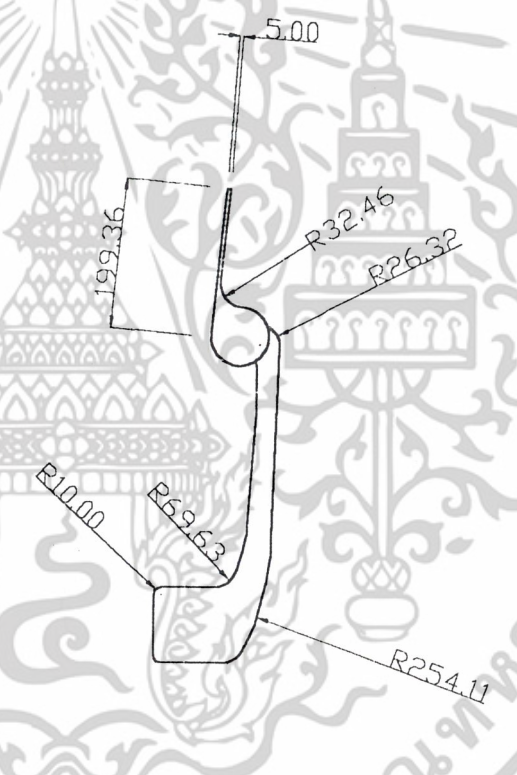
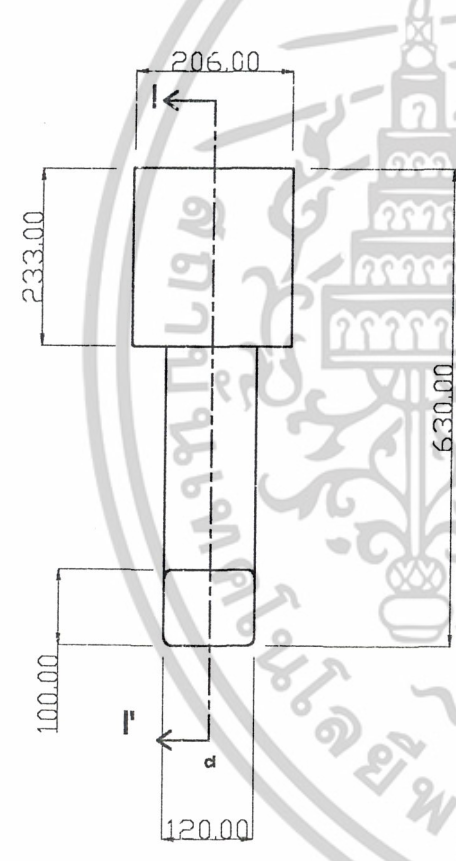
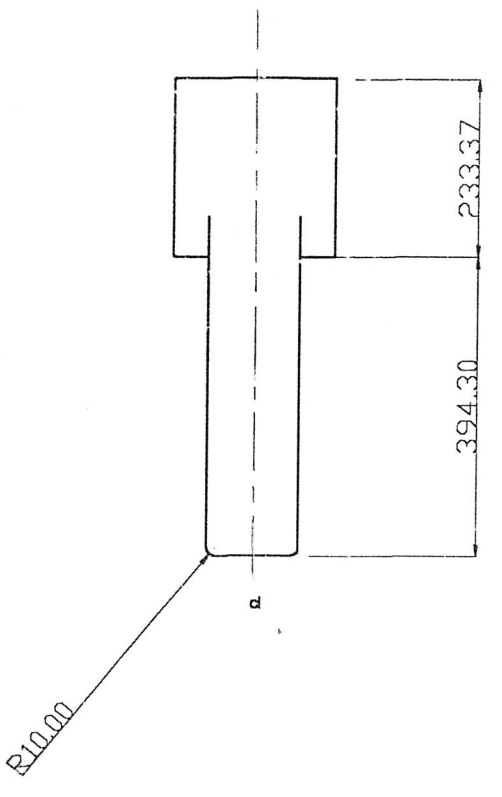
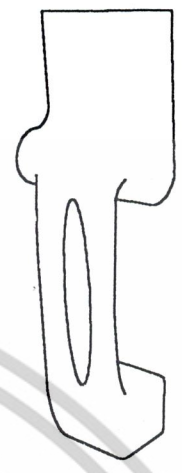
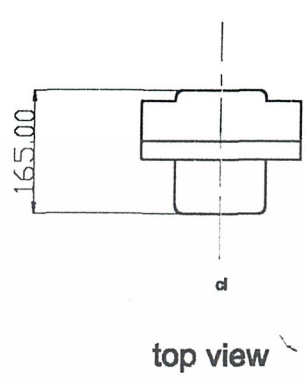


side view

# part 13 พนักพิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกประการ

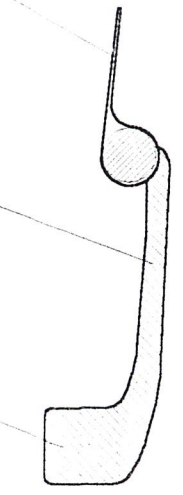
Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Puipanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Prnyos Chattarakul	Code : 41025320



ส่วนที่สำหรับ insert  
เข้าไปในส่วนหลังของพนักพิง

ช่องทางเดินสายไฟ  
หรือสายสัญญาณภายใน

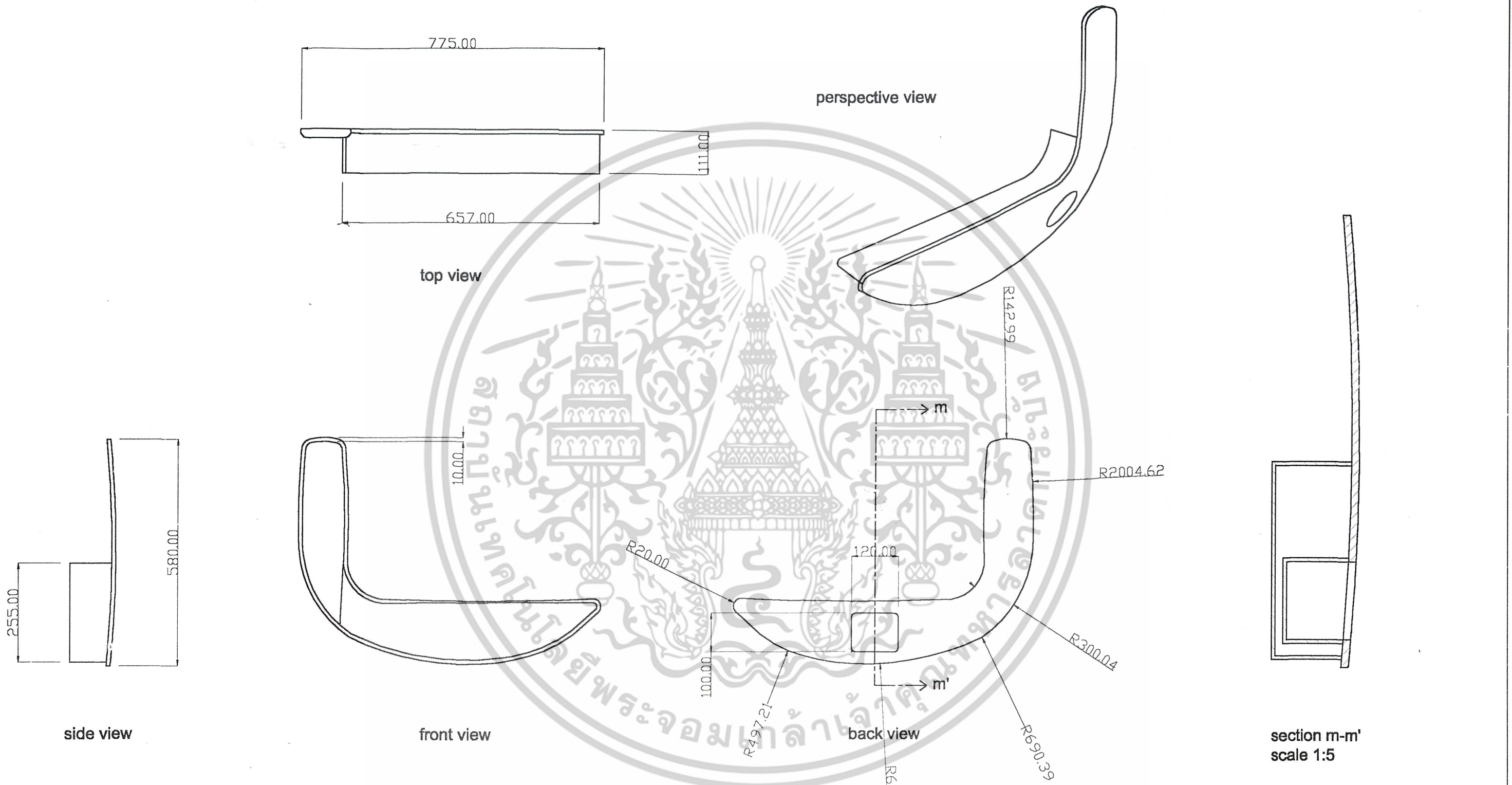
พื้นที่วาง แบตเตอรี่



# part 14 ที่ปรับพนักพิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการใช้

Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320

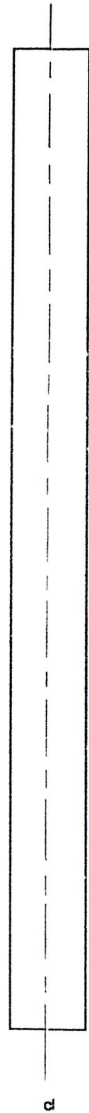
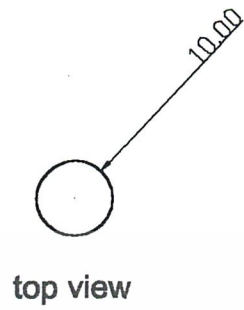


**part 15** ที่เก็บเบาะเตอริ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการใช้

Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpantthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320

part 16



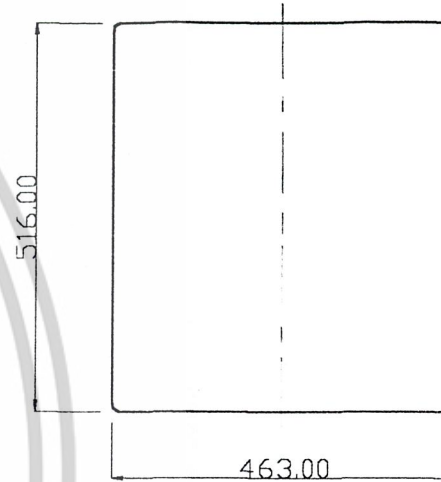
side view



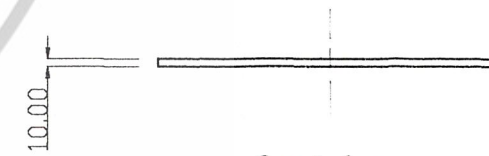
front view



part 17



top view



front view

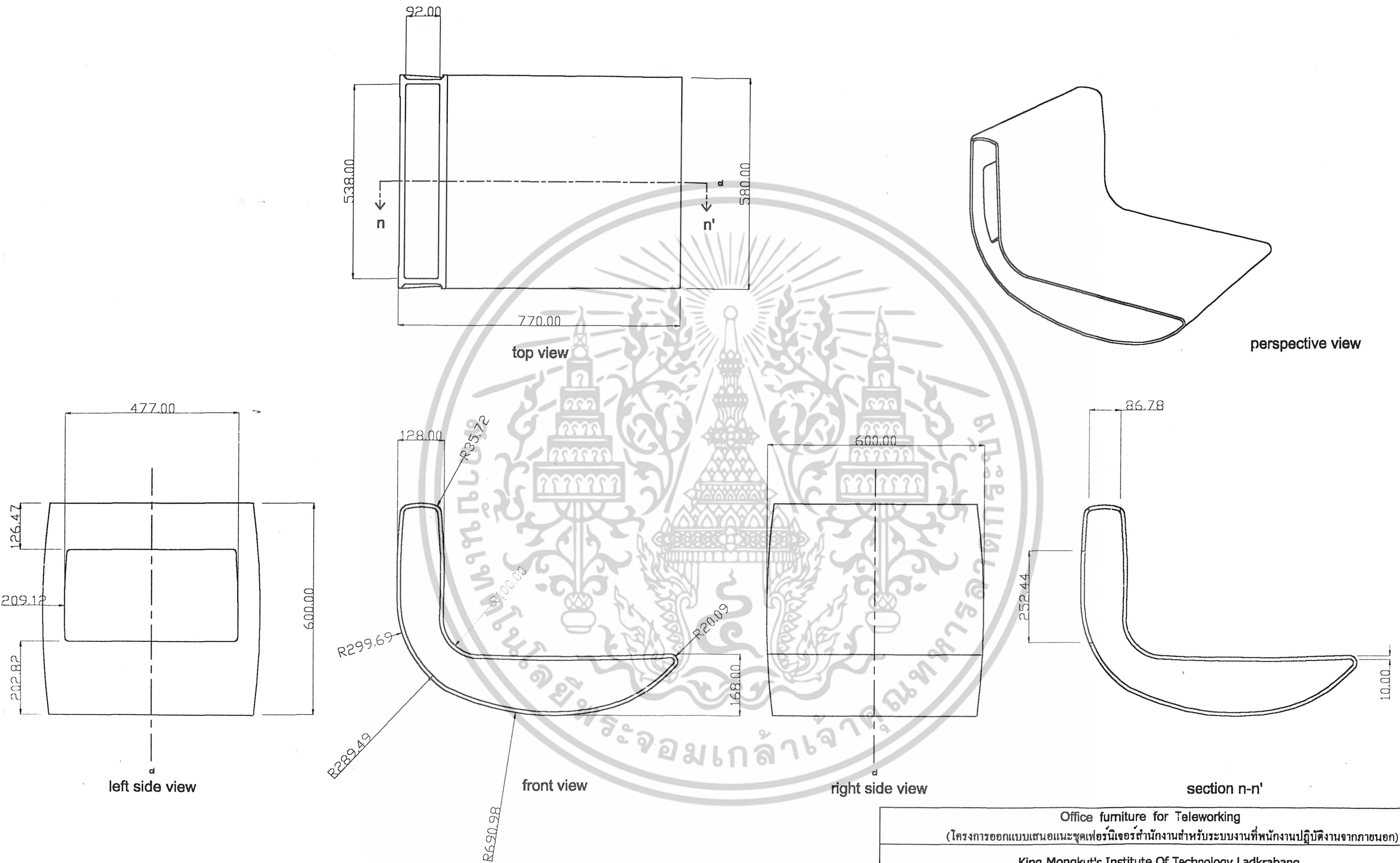
part 16 เสา

part 17 ที่รองที่วางของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์โดยสถาบันฯ ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Puipanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Prnyos Chattarakul	Code : 41025320

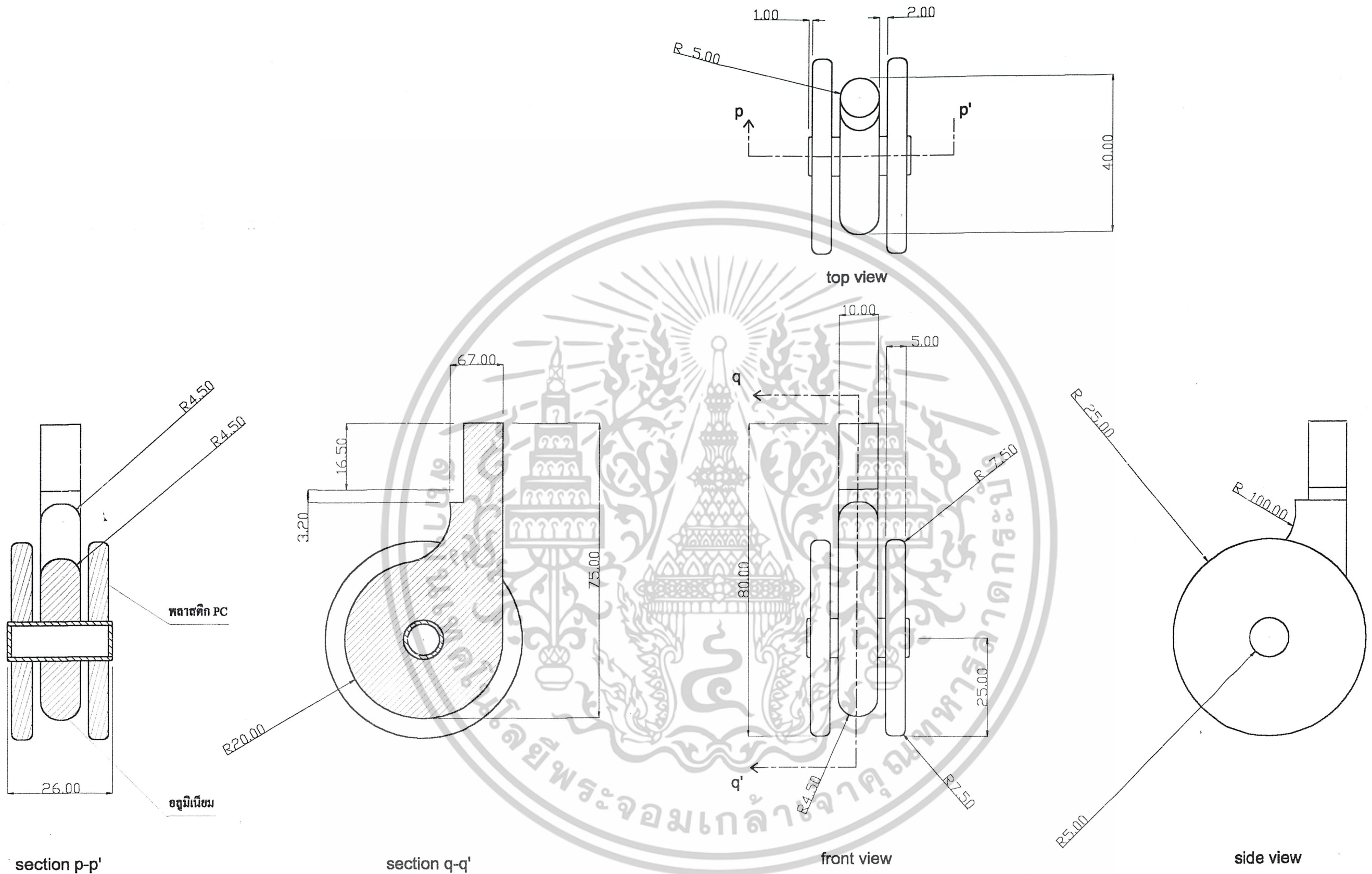
Plate 17



part 18 โครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Puipanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Prnyos Chattarakul	Code : 41025320

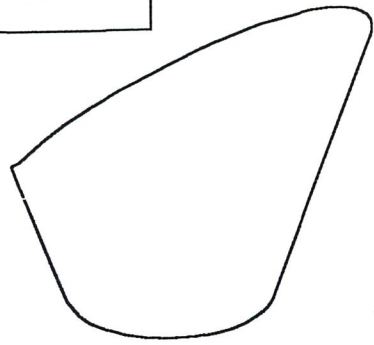


part 19 ลอ

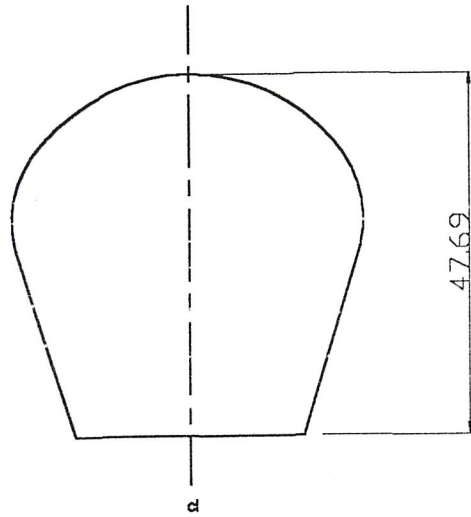
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale 1:1	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320

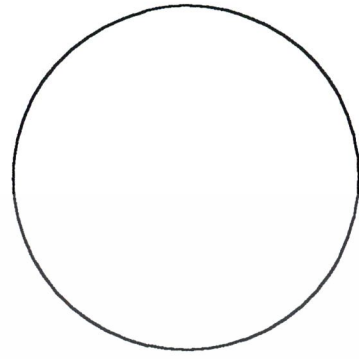
part 20



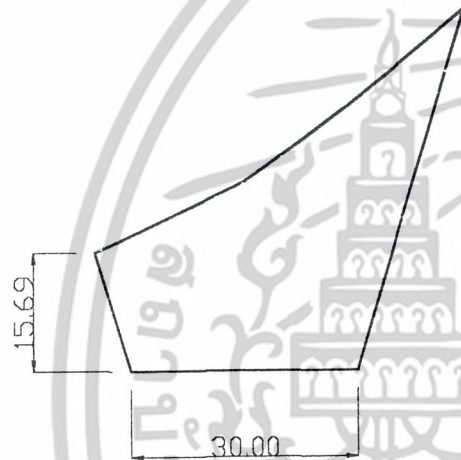
perspective view



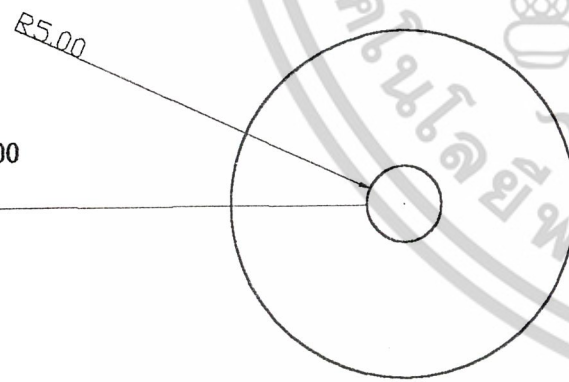
side view



top view



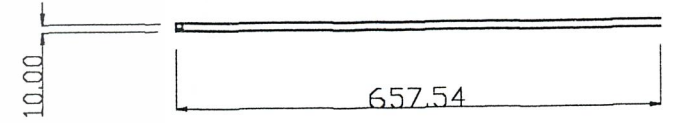
front view



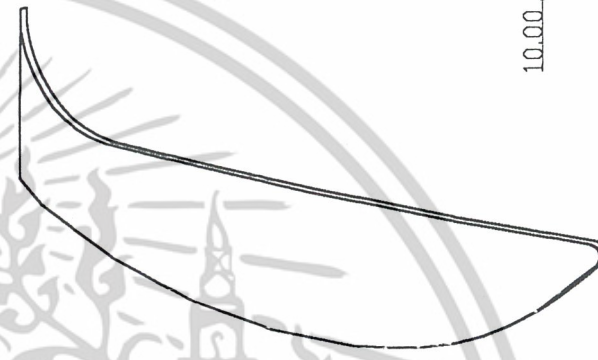
bottom view

เจาะรูศูนย์กลาง เส้นผ่าศูนย์กลาง 100 มม. พรอมติเกลียวคานไน

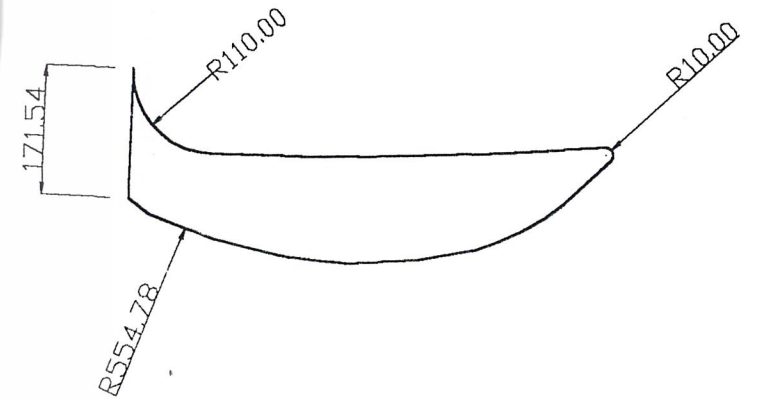
part 21



top view



perspective view



front view

side view

part 20

ฐานรองล้อ

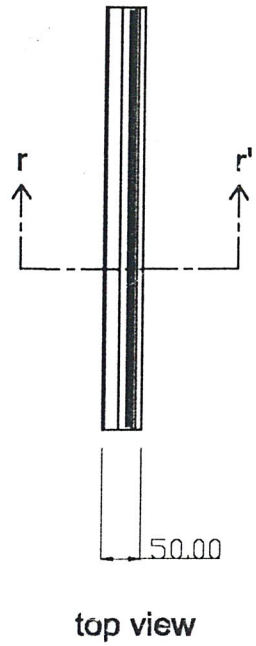
part 21

ที่ปิดคานหน้าโครงสร้าง

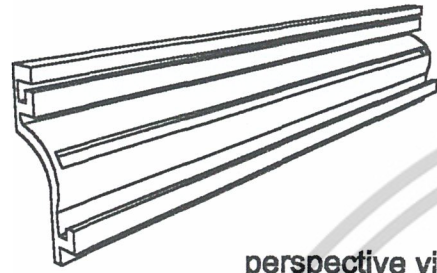
Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Prnyos Chattarakul	Code : 41025320

Plate 20

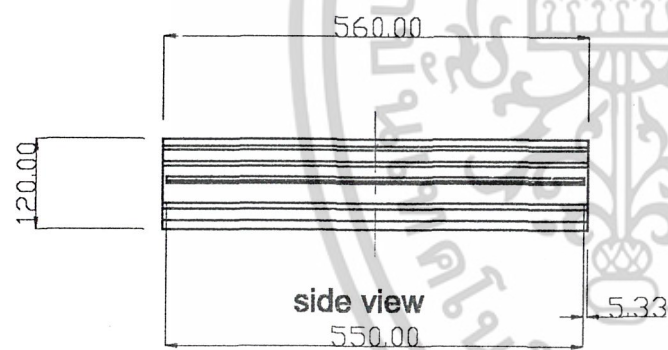
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



top view

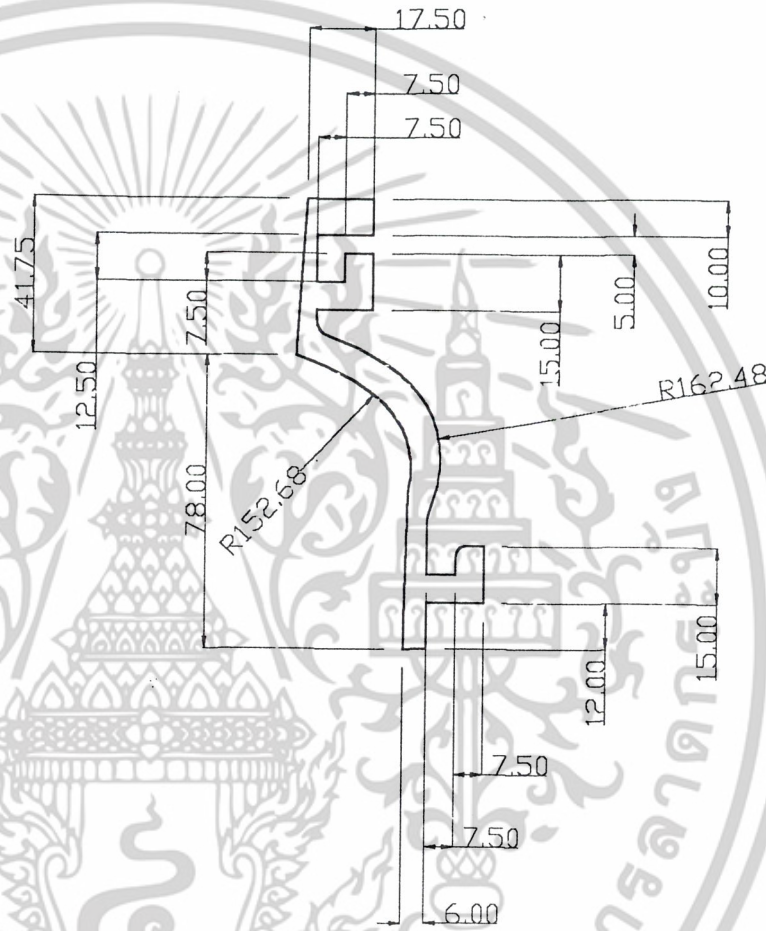


perspective view

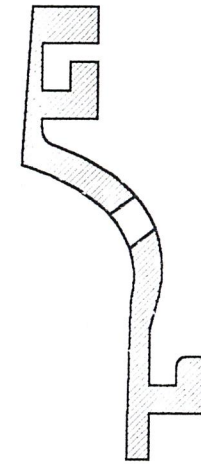


side view

front view



front view scale 1:2

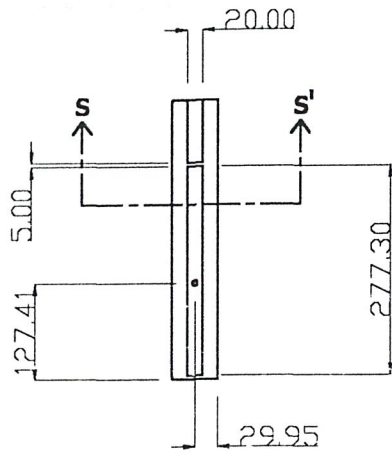


section r-r' scale 1:2

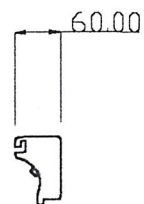
# part 22 ข้อต่อพื้นที่ทำงาน 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุก Plate ที่มีวางไว้

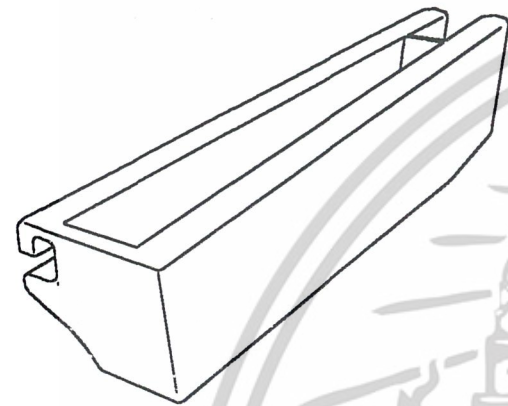
Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale 1:5	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320



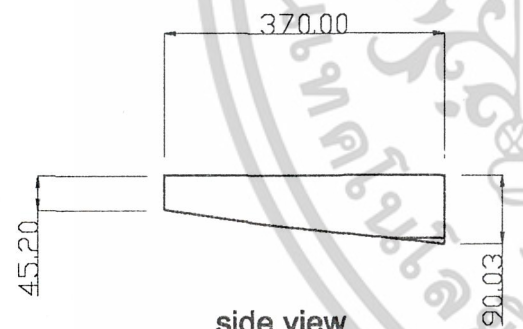
top view



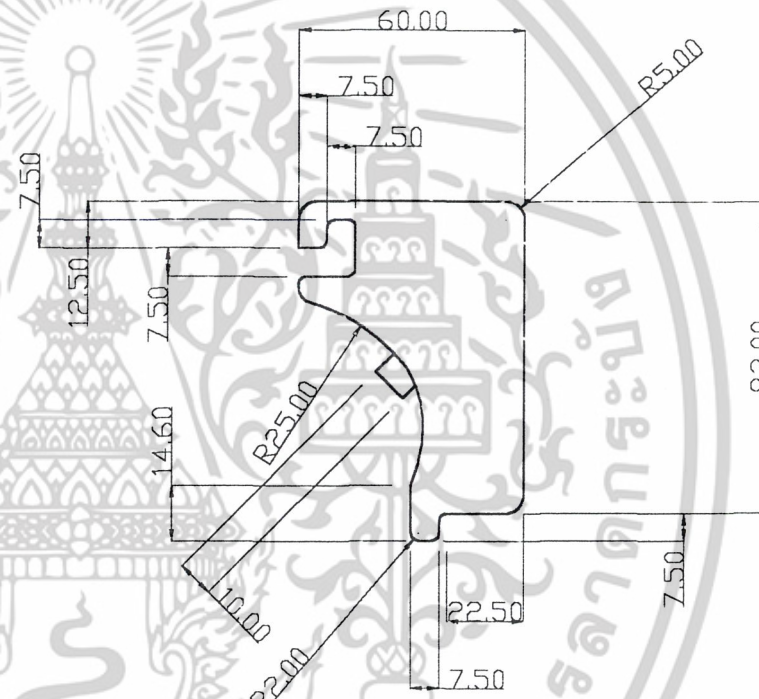
front view



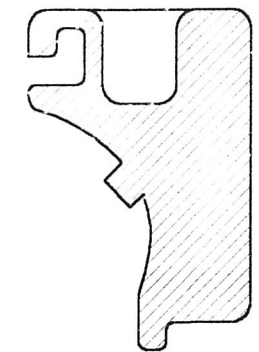
perspective view



side view



front view scale 1:2



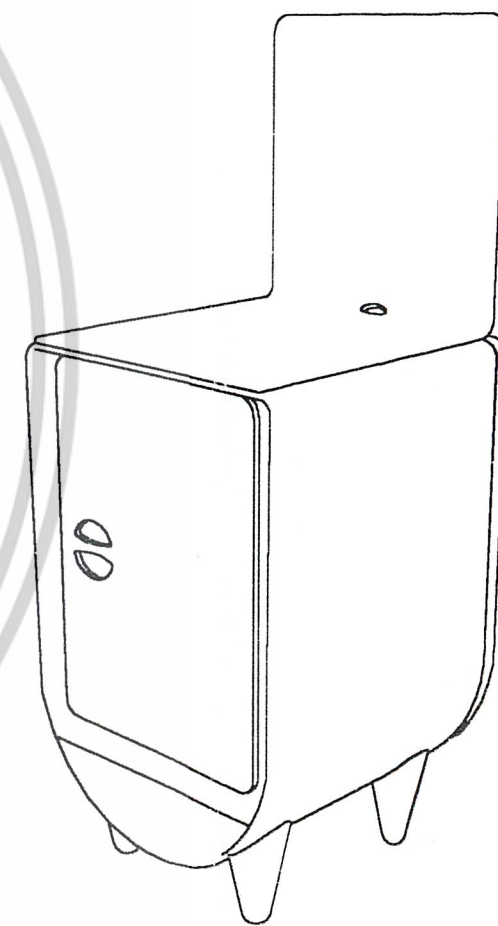
section s-s' scale 1:2

part 23

ข้อต่อพื้นที่ทำงาน 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาสได้พบ

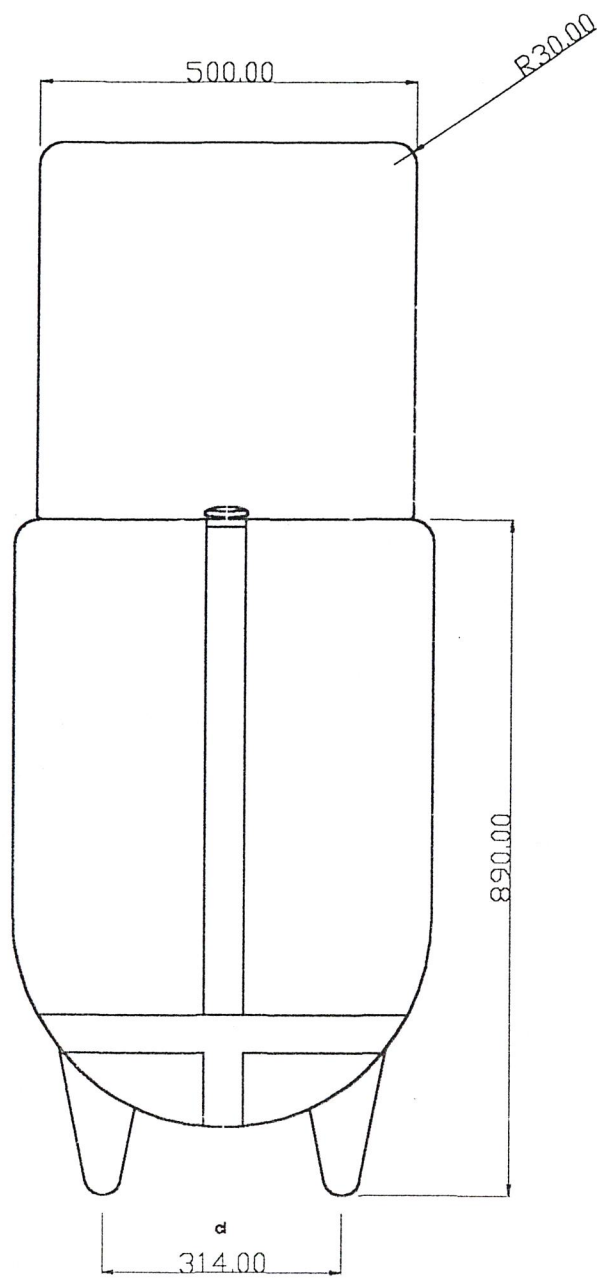
Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Puipanthavong
Scale 1:5	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320



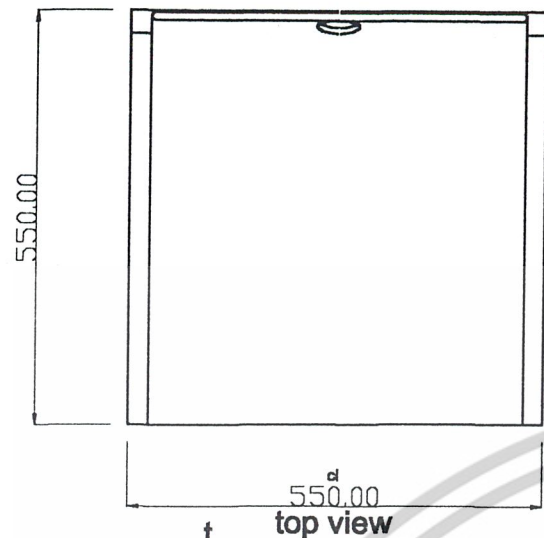
# service station

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

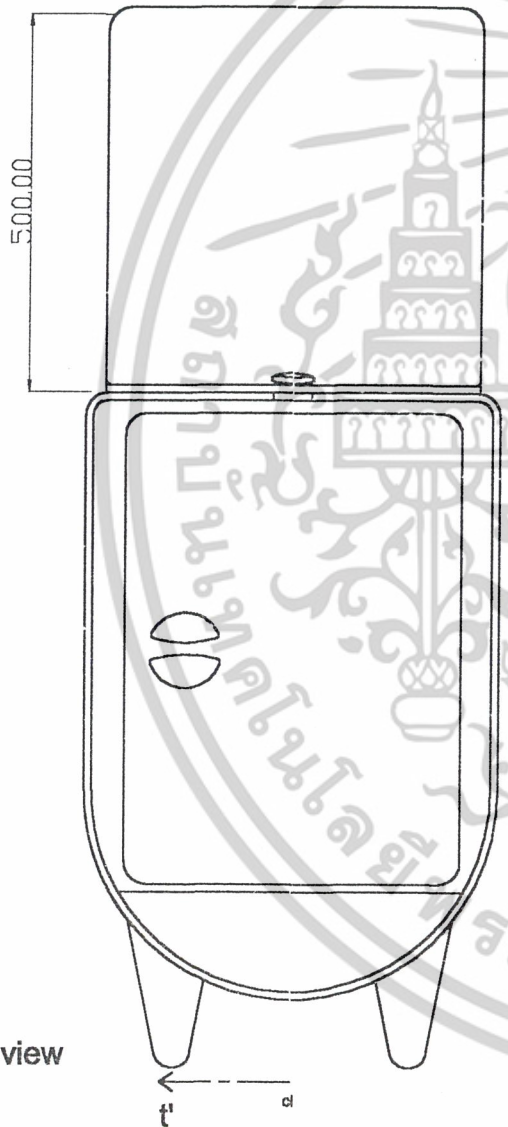
Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Puipanthavong
Scale -	Unit -
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320



front view

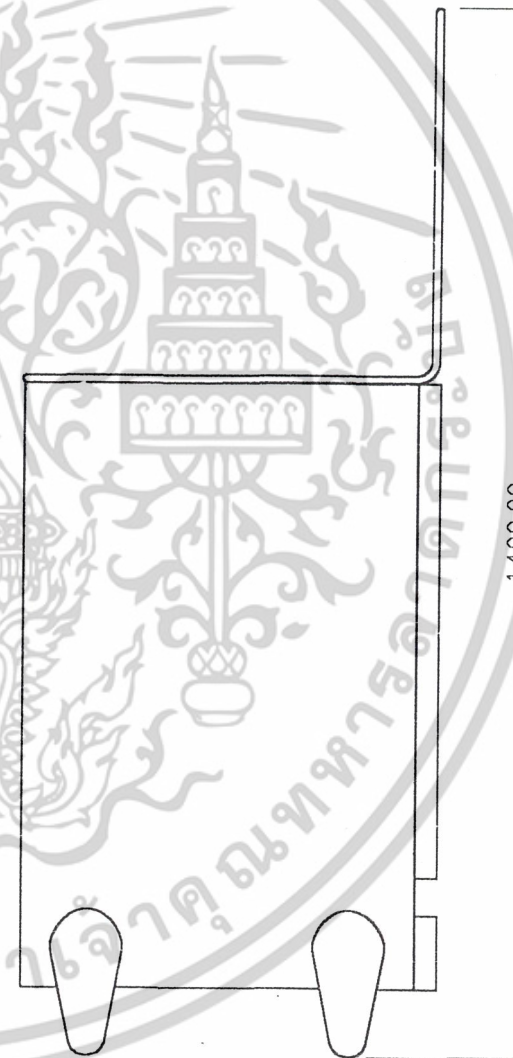
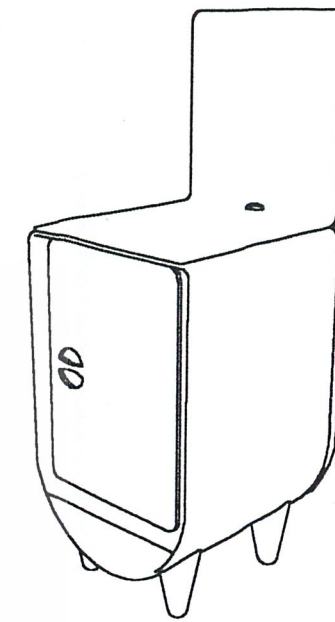


top view



side view

perspective view

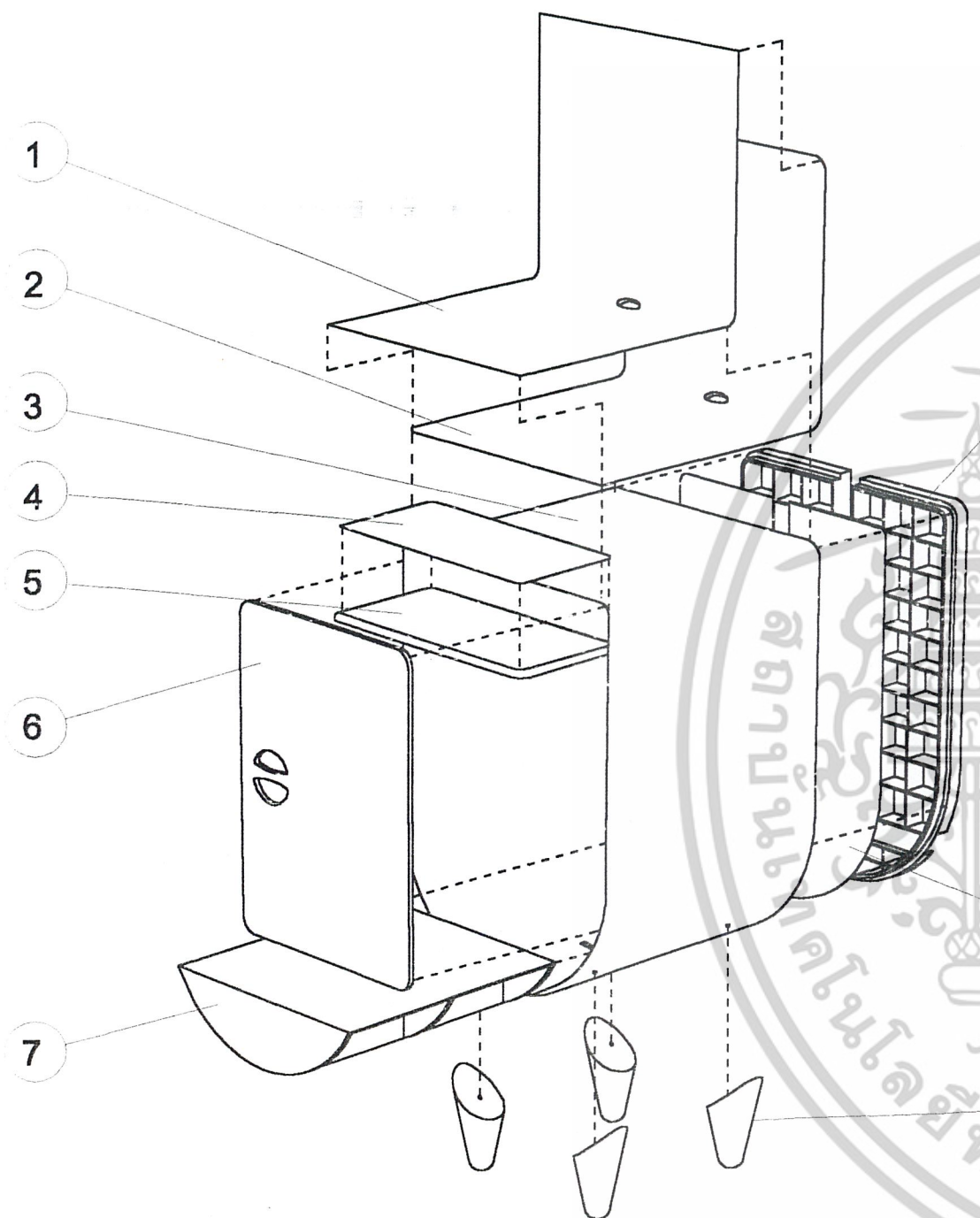


section t-t'

**multiview**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาสนำไปใช้

Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320



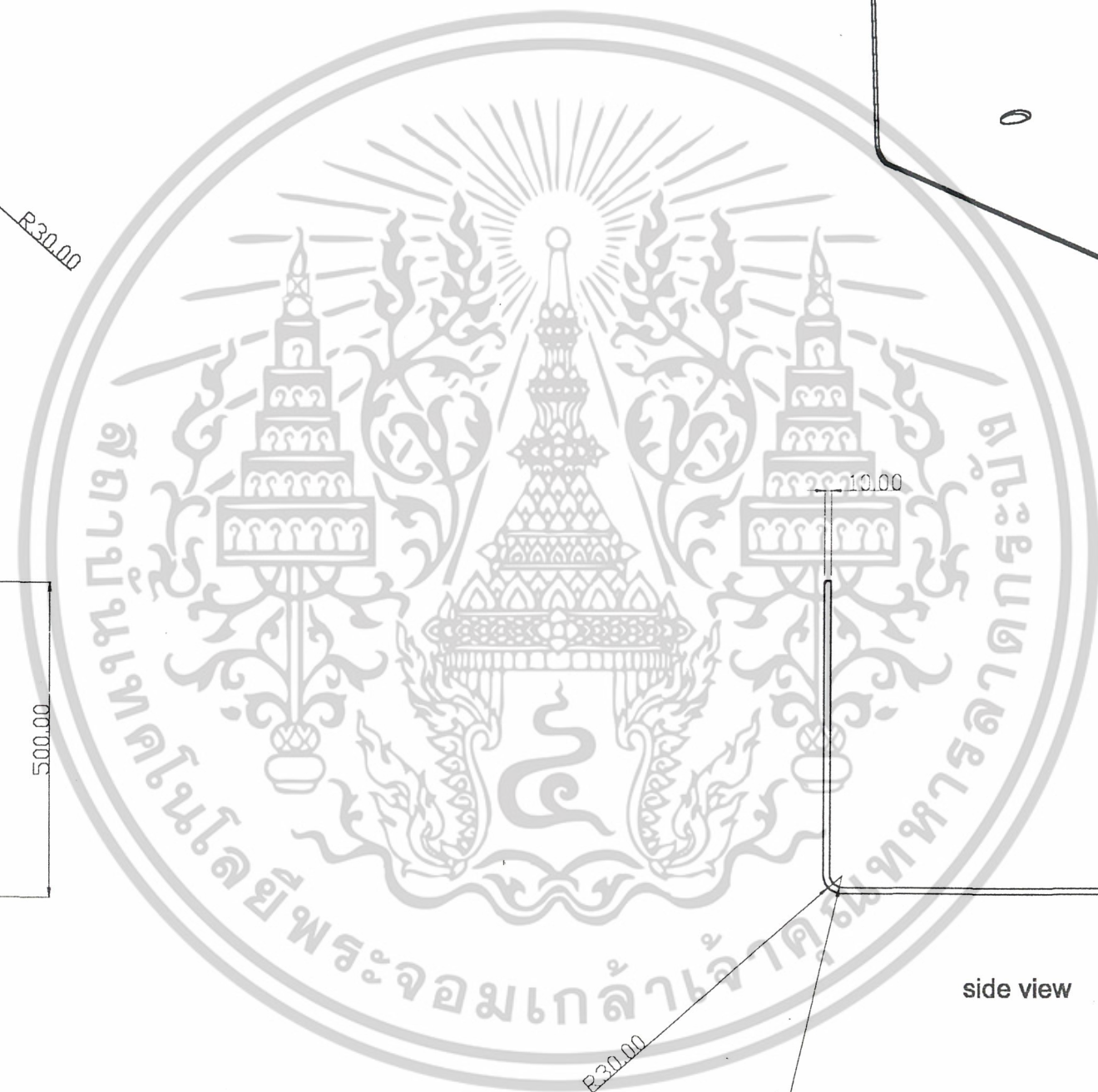
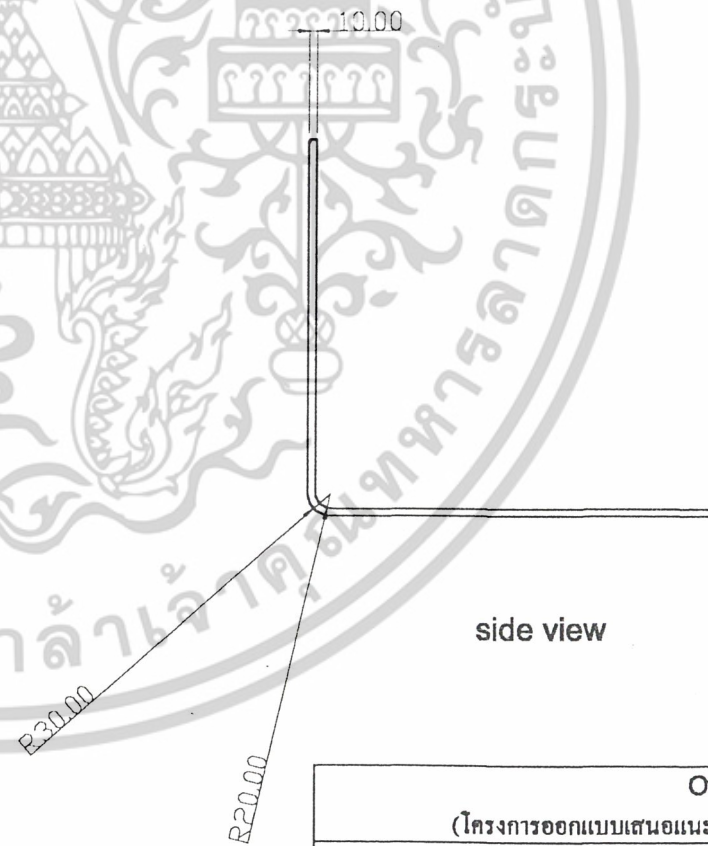
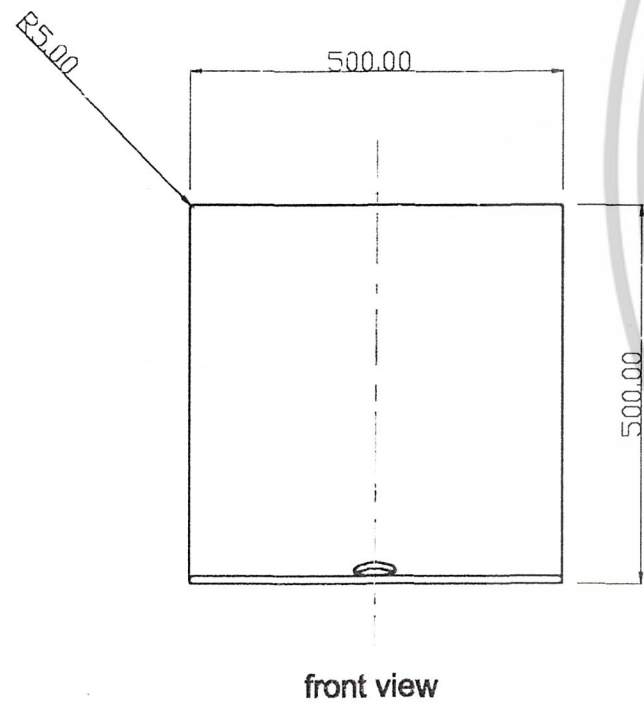
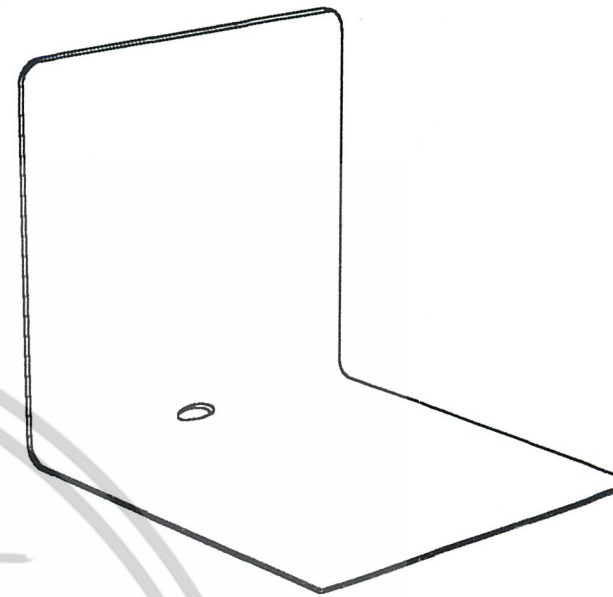
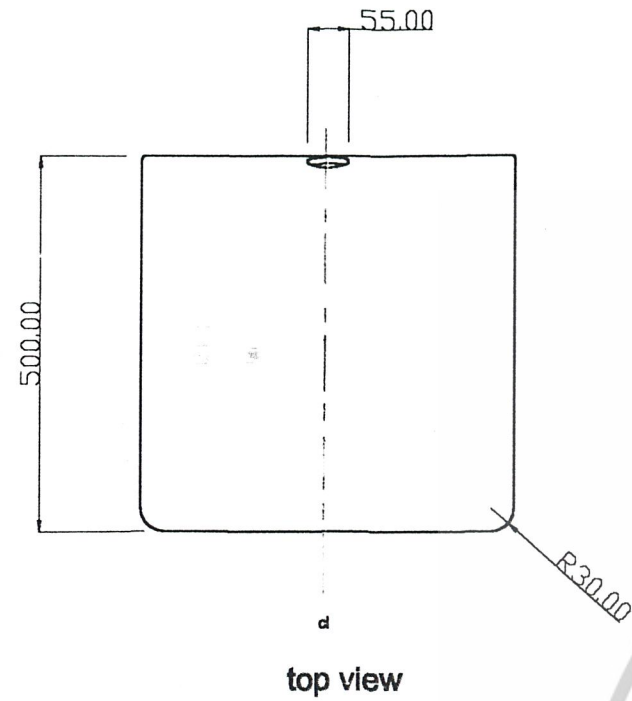
### Specification

Number	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOUR	Qua.
1	แผ่นดูดซับเสียง	PVC SHEET	CUTTING	YELLOW	1
2	ฉากกั้น	METAL SHEET	FOLDING	WHITE	1
3	โครงหลัก	PC	EXTRUDE	WHITE	1
4	ปิดผิวที่วางคีย์บอร์ด	PVC	PUNCHING	YELLOW	1
5	ที่วางคีย์บอร์ด	PC	INJECTION	WHITE	1
6	ประตู	PC	INJECTION	YELLOW	1
7	ที่วางของด้านใน	PC	INJECTION	YELLOW	1
8	ขา	PC	INJECTION	WHITE	4
9	ทางเดินสายไฟ 1	PC	INJECTION	YELLOW	1
10	ทางเดินสายไฟ 2	PC	INJECTION	YELLOW	1

# assembly and specification

Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale -	Unit -
Student : Prnyos Chattarakul	Code : 41025320

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

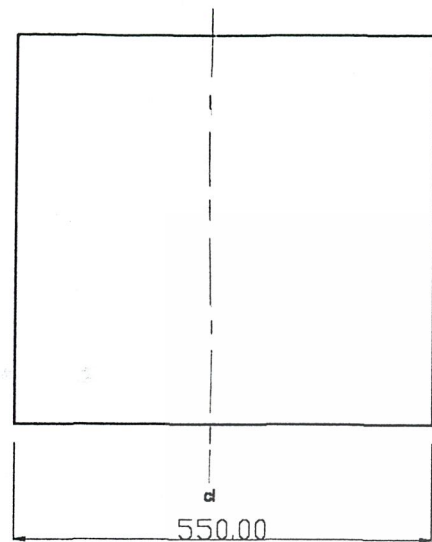


Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320

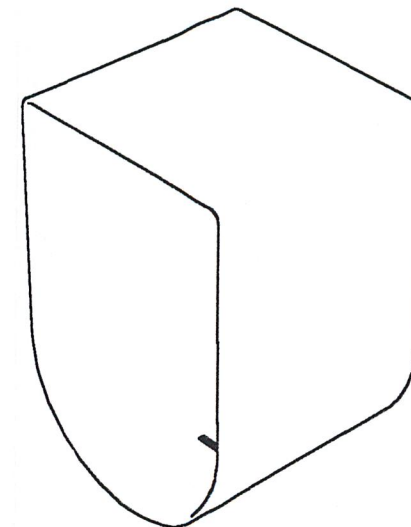
part 2

ฉากกั้น

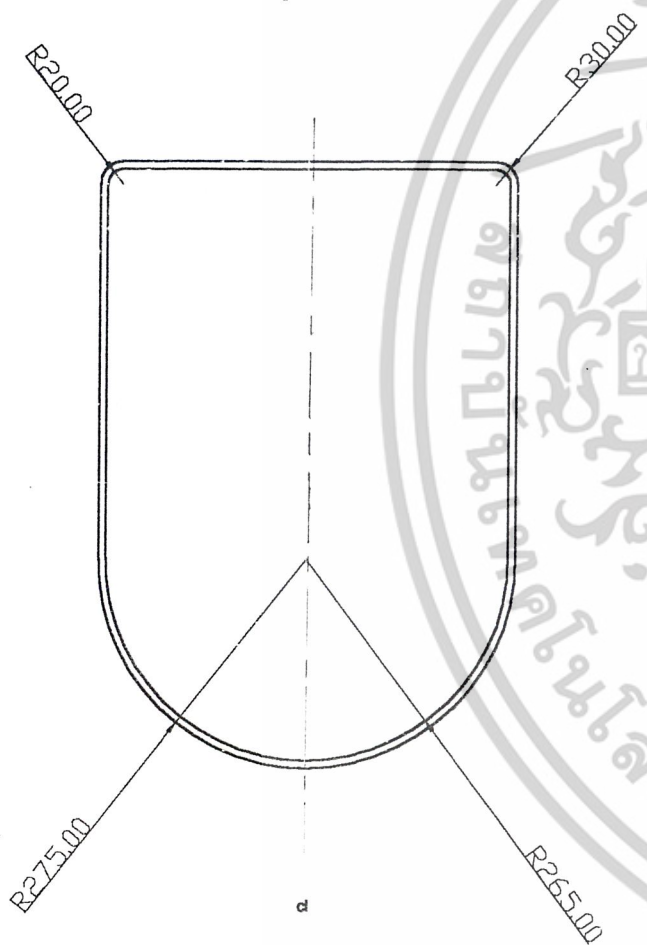
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุก Plate 26



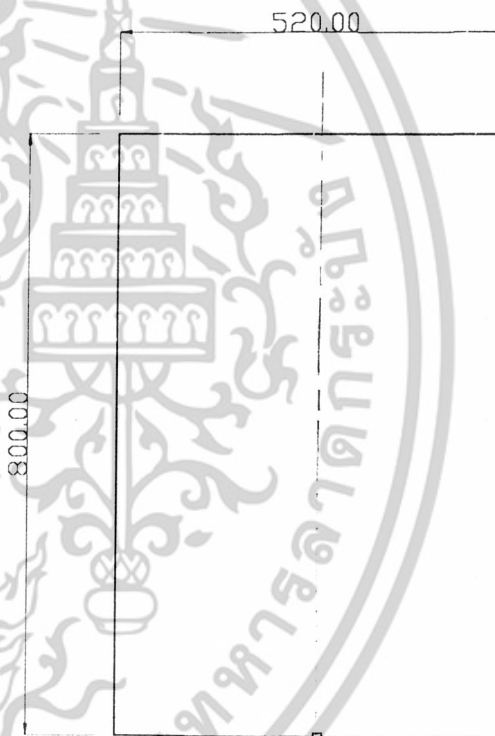
top view



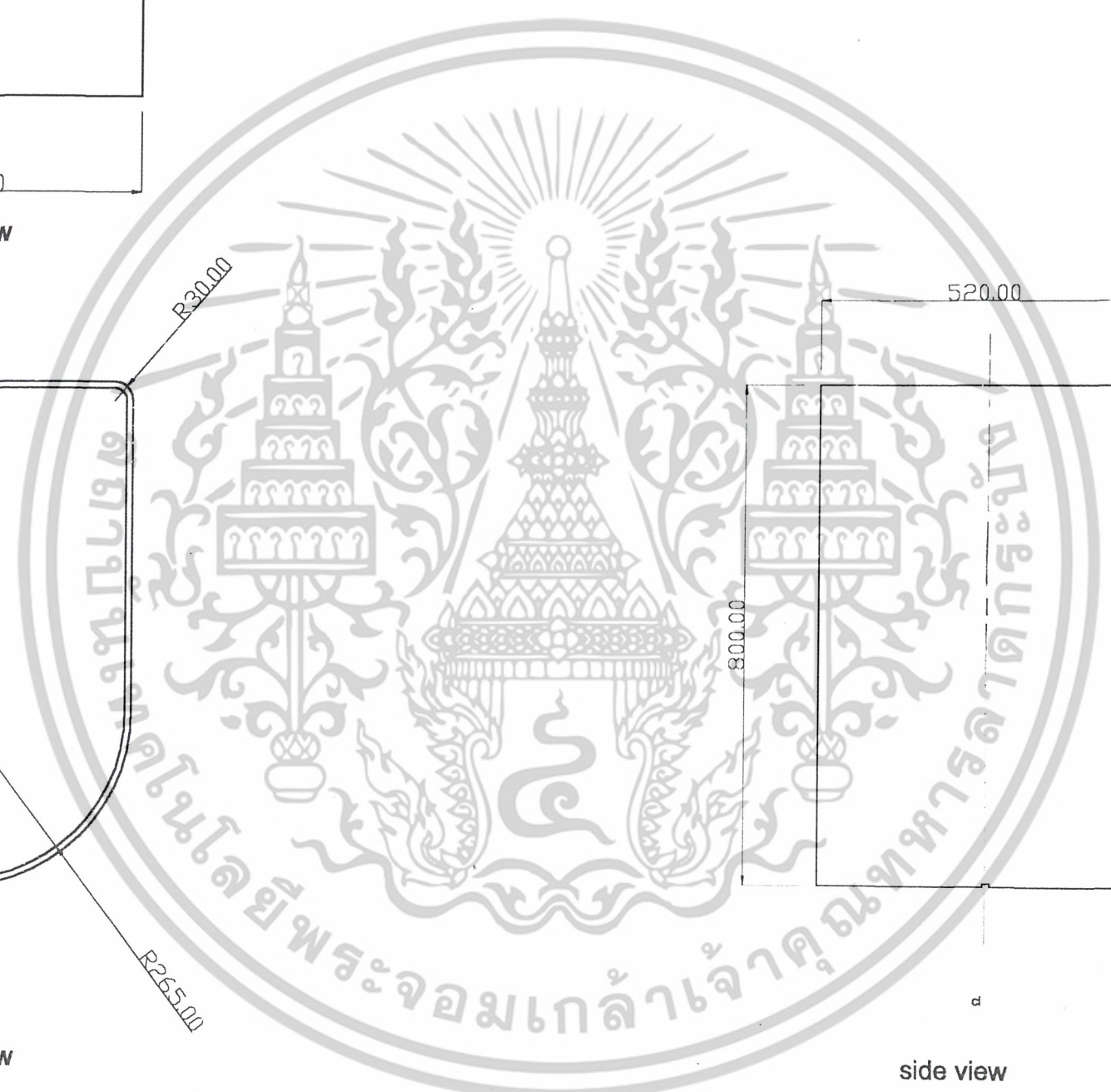
perspective view



front view



side view



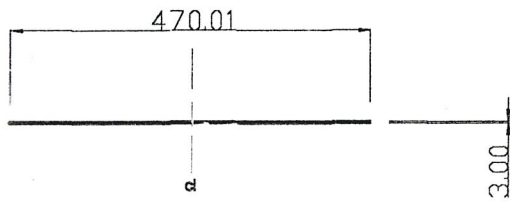
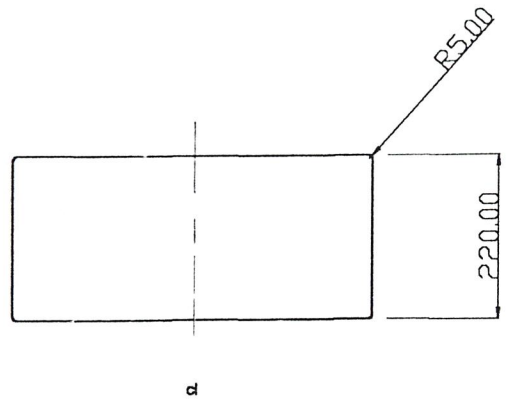
part 3

โครงสร้างหลัก

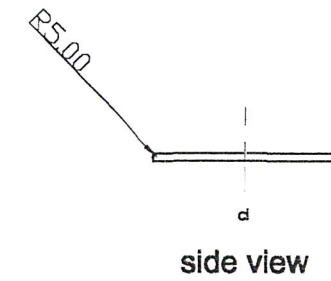
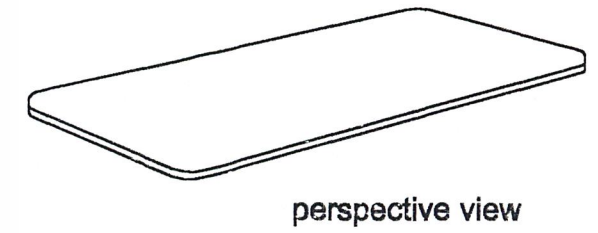
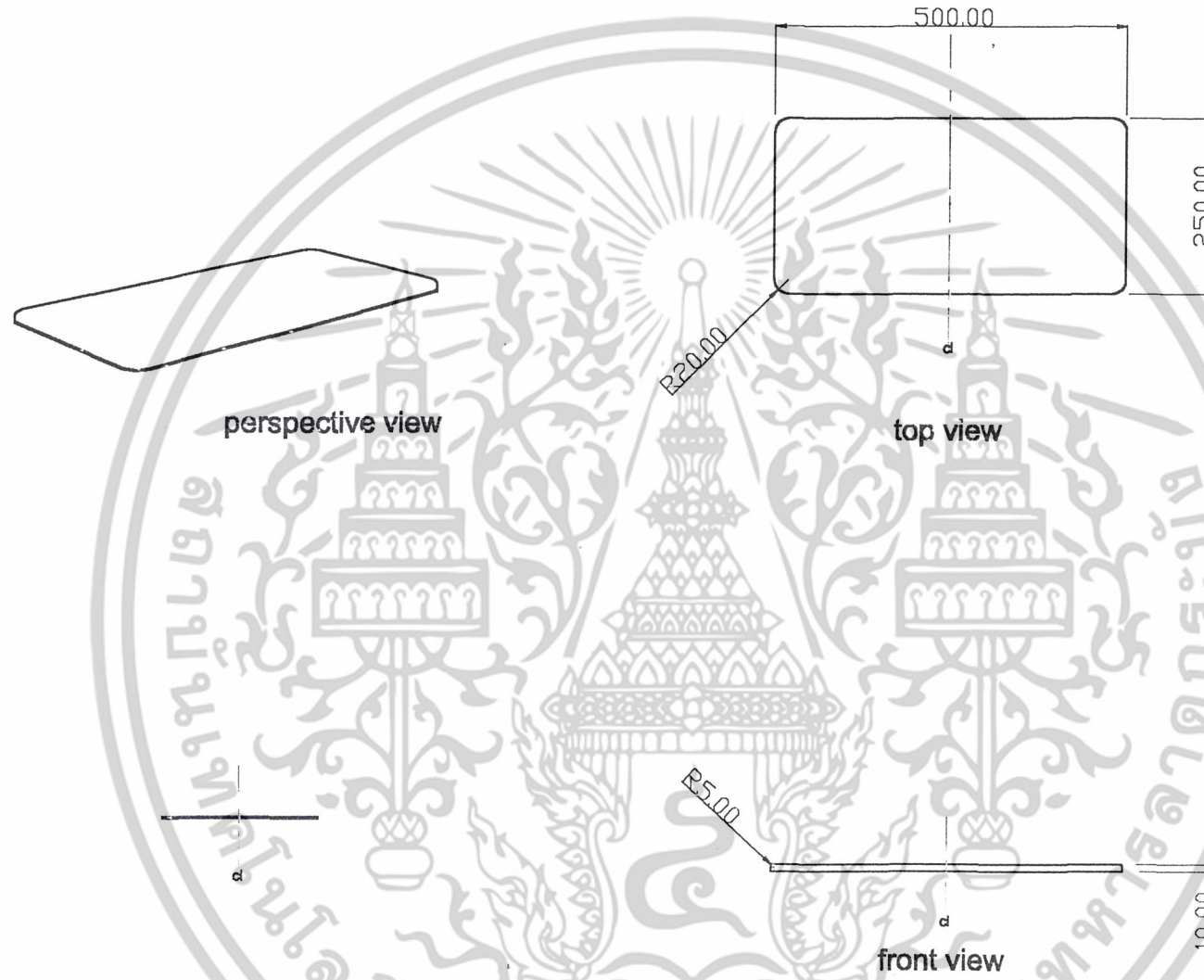
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320

part 4



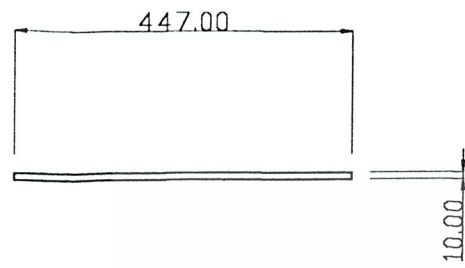
part 5



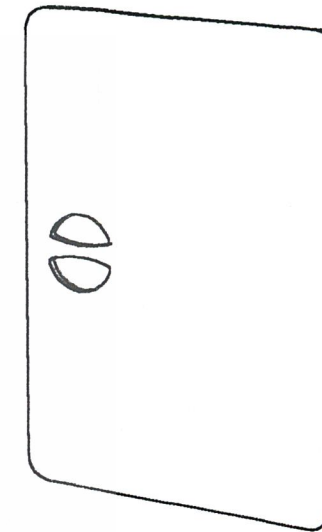
part 4 ปิดฝิวที่วางคีย์บอร์ด

part 5 ที่วางคีย์บอร์ด

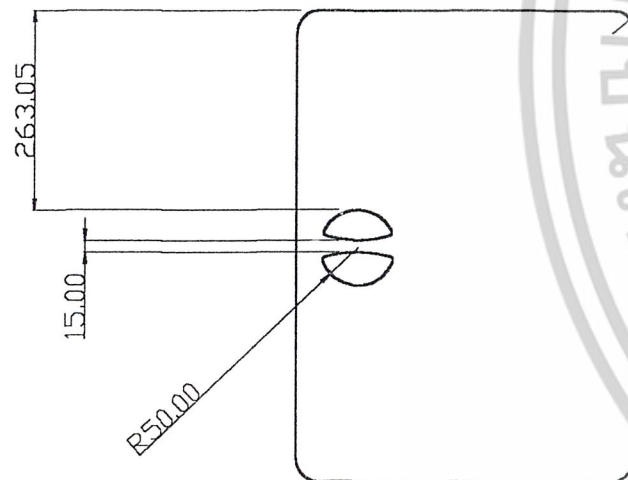
Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Puipanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320



top view



perspective view



front view

R30.00

R50.00



side view



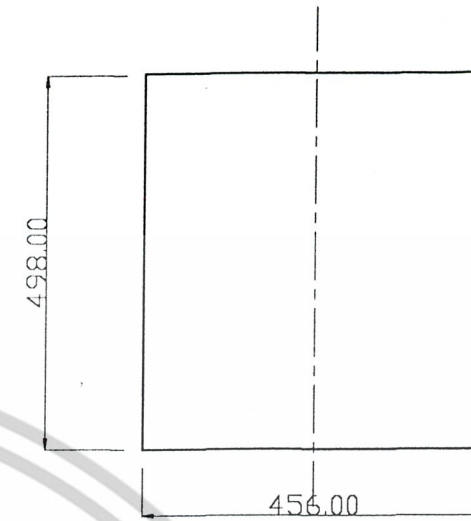
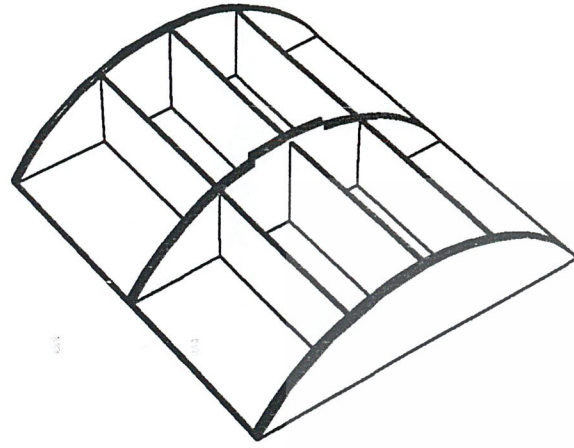
part 6

ประตู

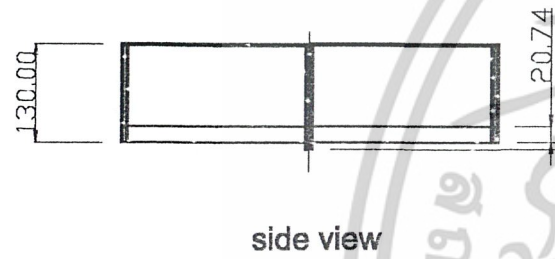
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาสนำไปใช้

Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320

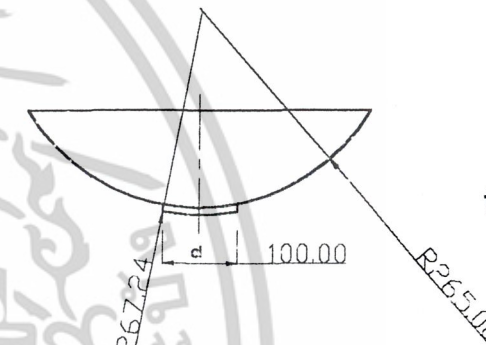
perspective view



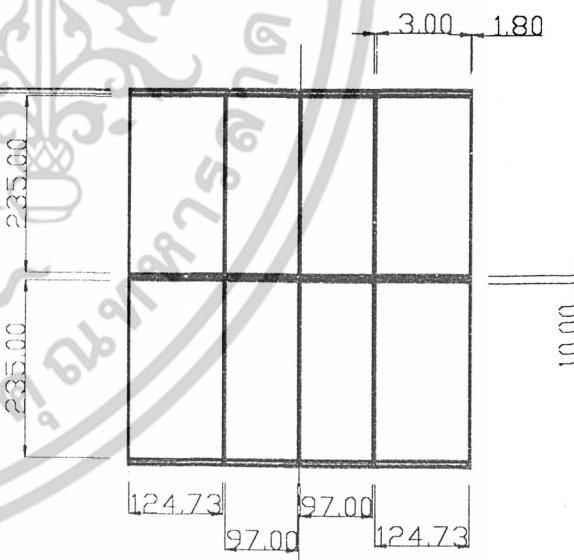
top view



side view



front view



bottom view

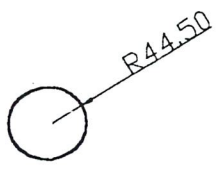
part 7

ที่วางของคานใน

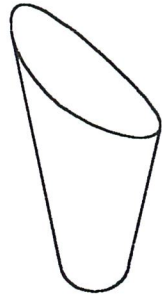
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง  
Plate 30

Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Puipanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320

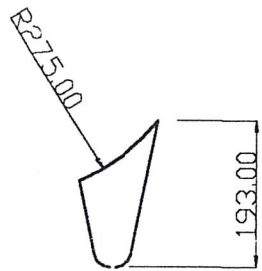
part 8



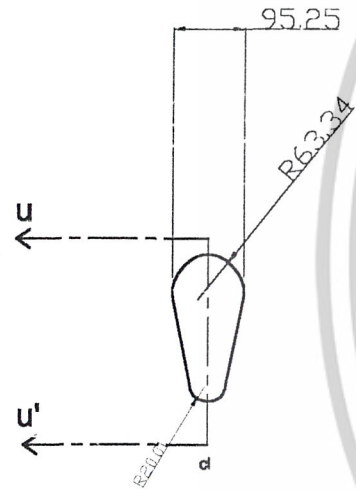
top view



perspective view



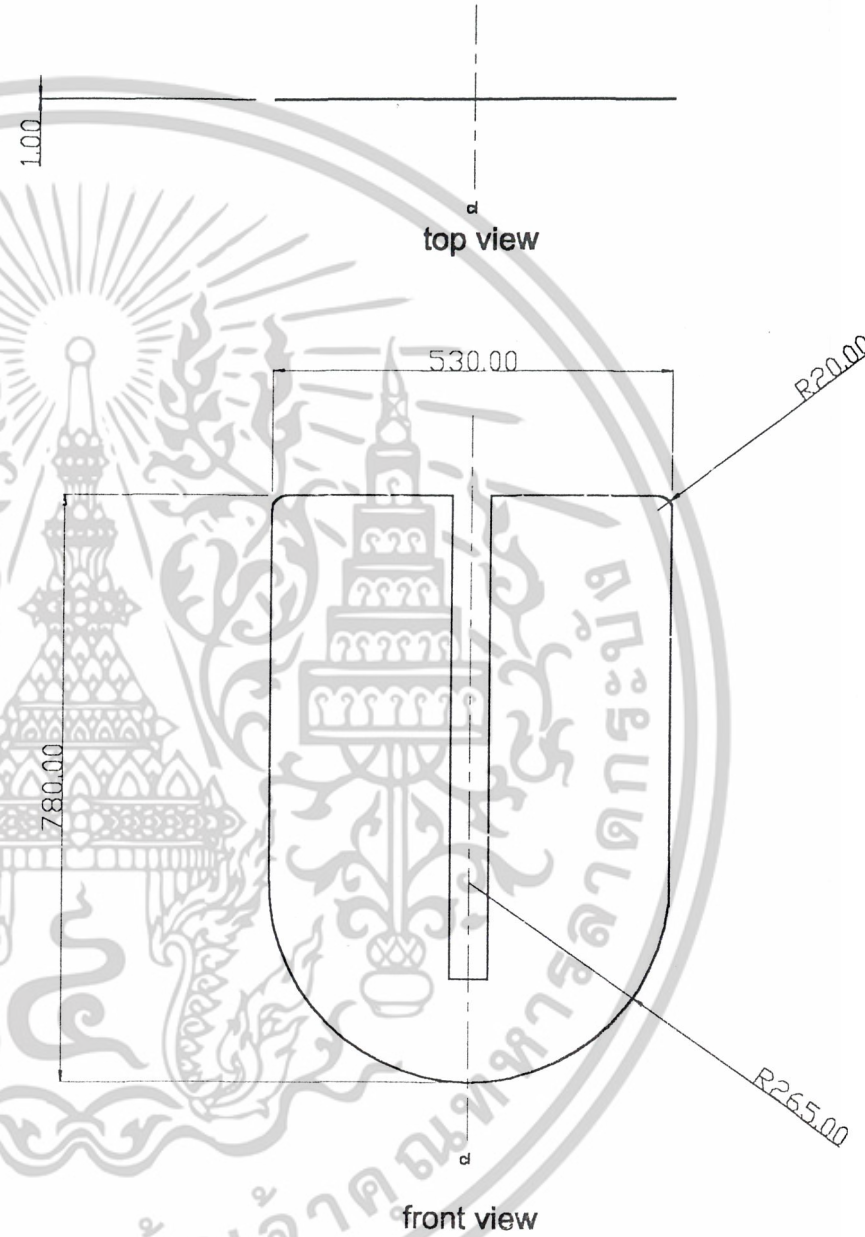
front view



side view



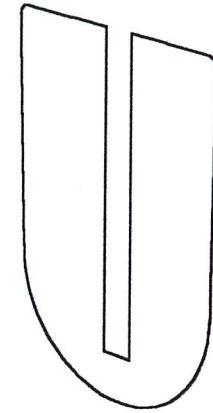
section u-u'



top view

front view

part 9



perspective view

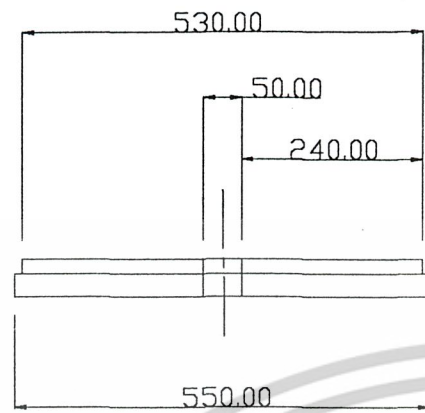


side view

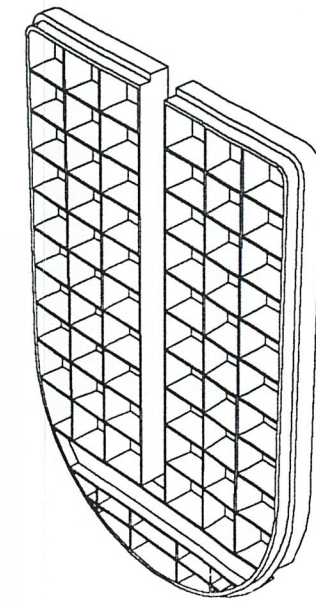
part 8 ขา

part 9 ทางเดินสายไฟ 1

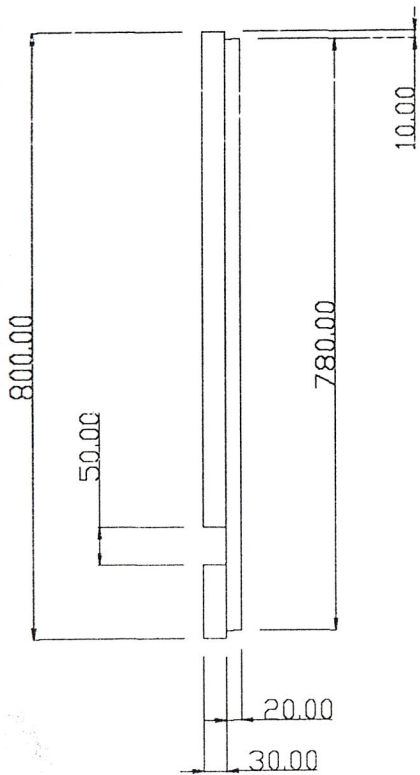
Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320



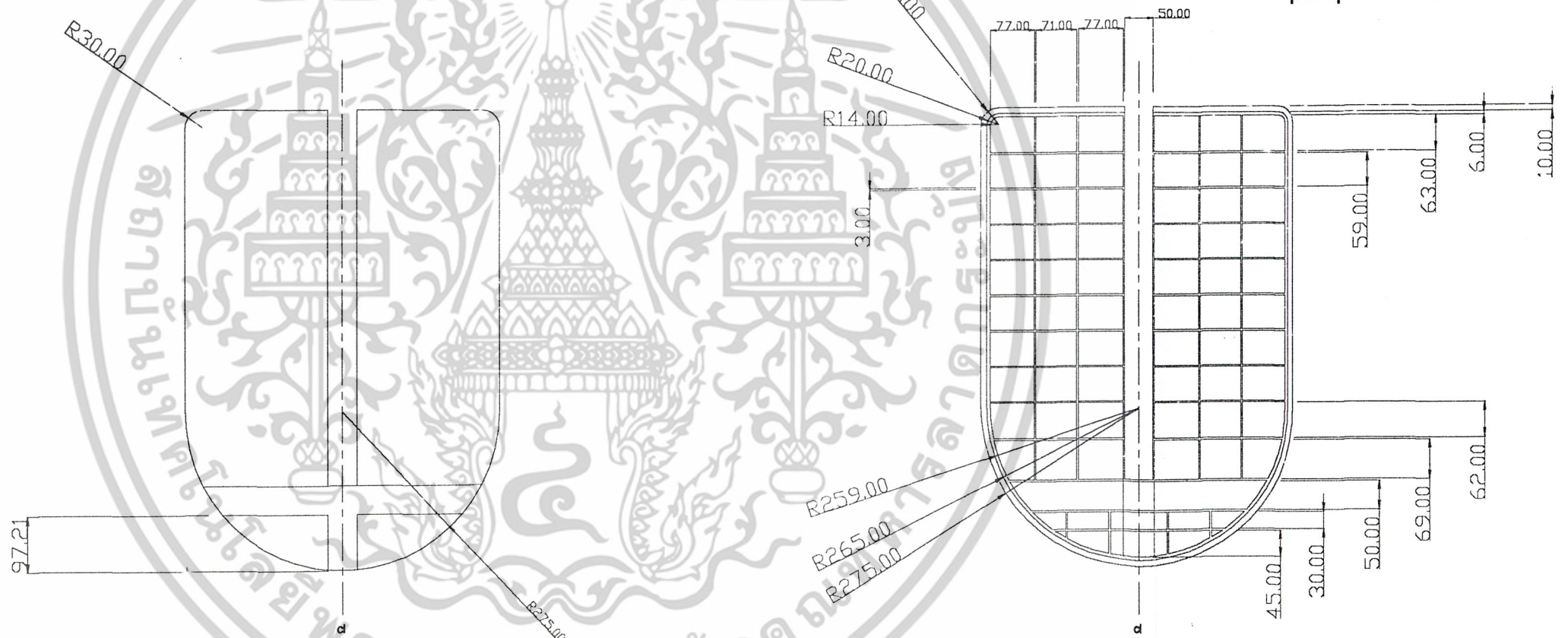
top view



perspective view



side view



front view

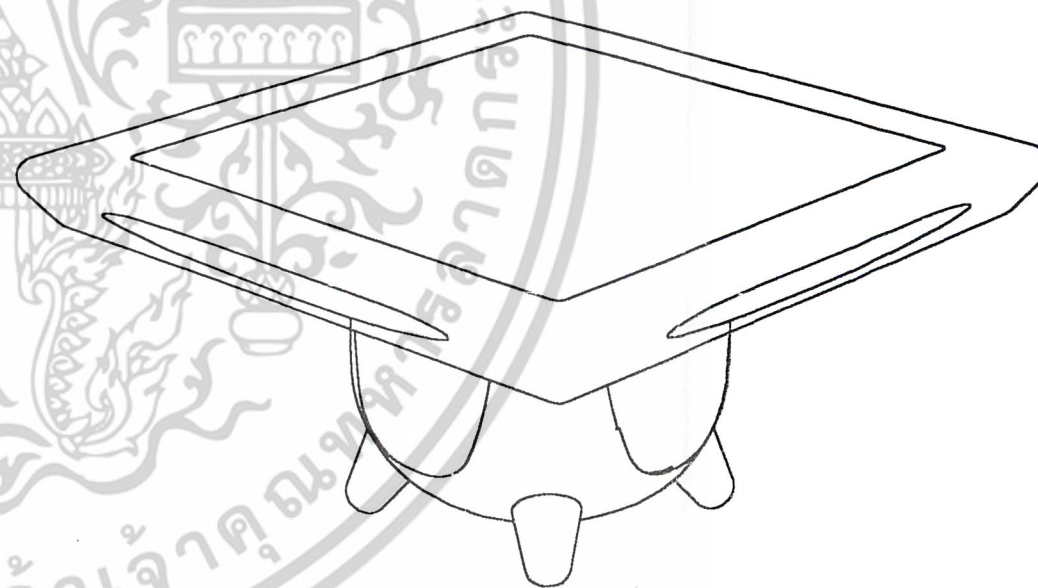
back view

# part 10

## ทางเดินสายไฟ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

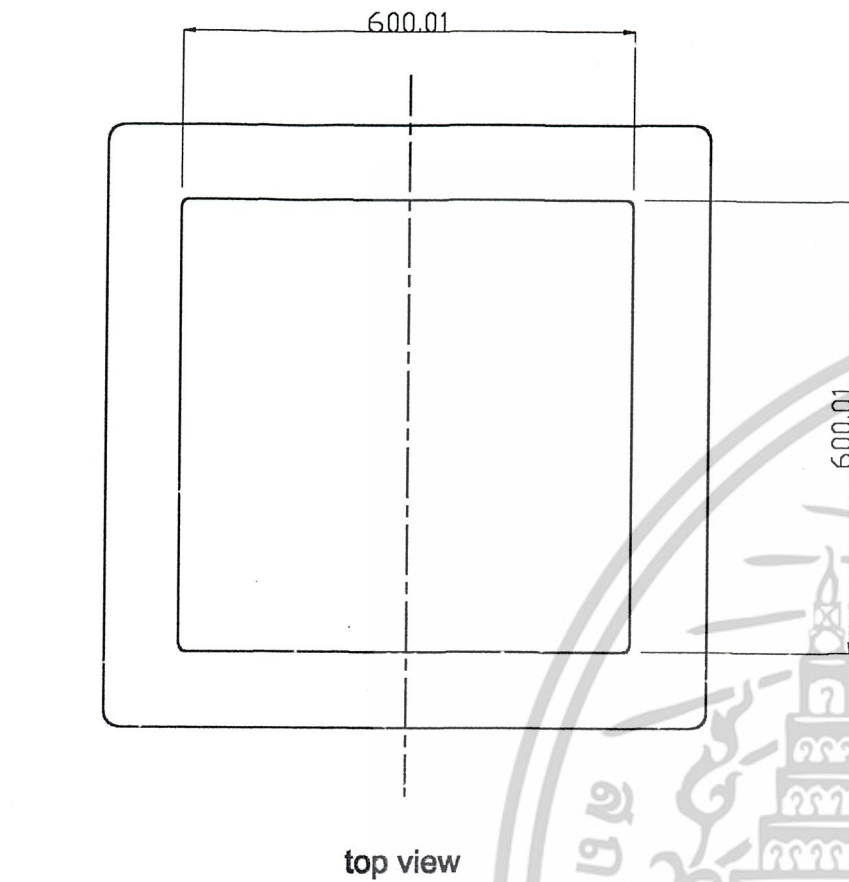
Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320



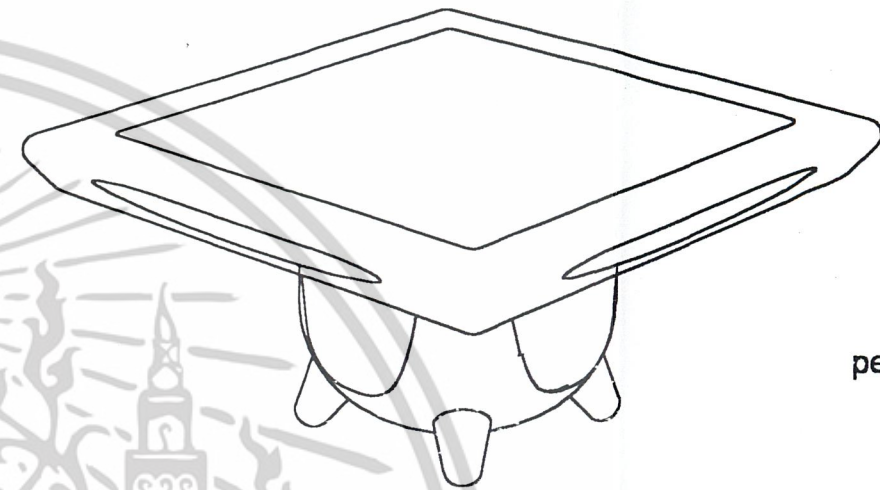
table

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีไปใช้

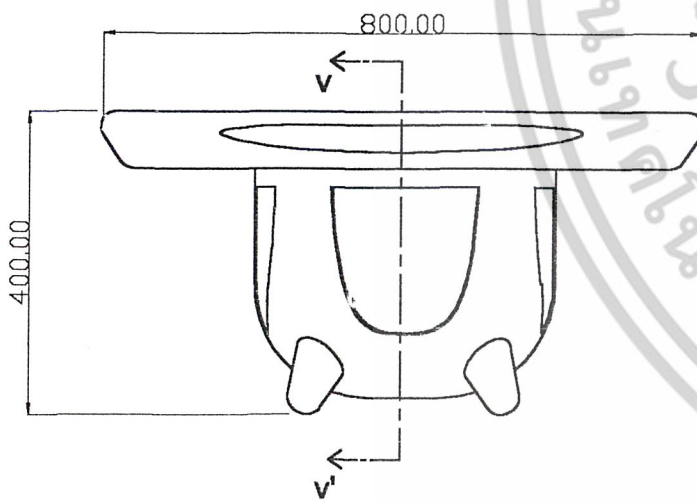
Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Puipanthavong
Scale -	Unit -
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320



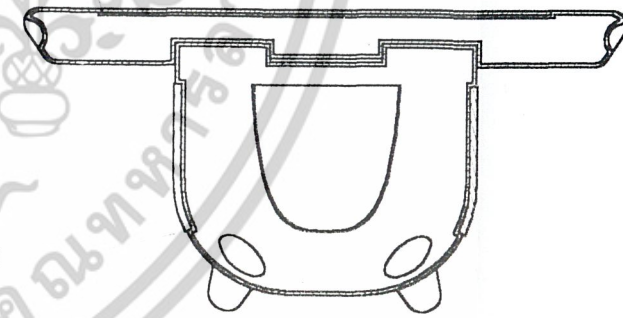
top view



perspective view



front view



section v-v'

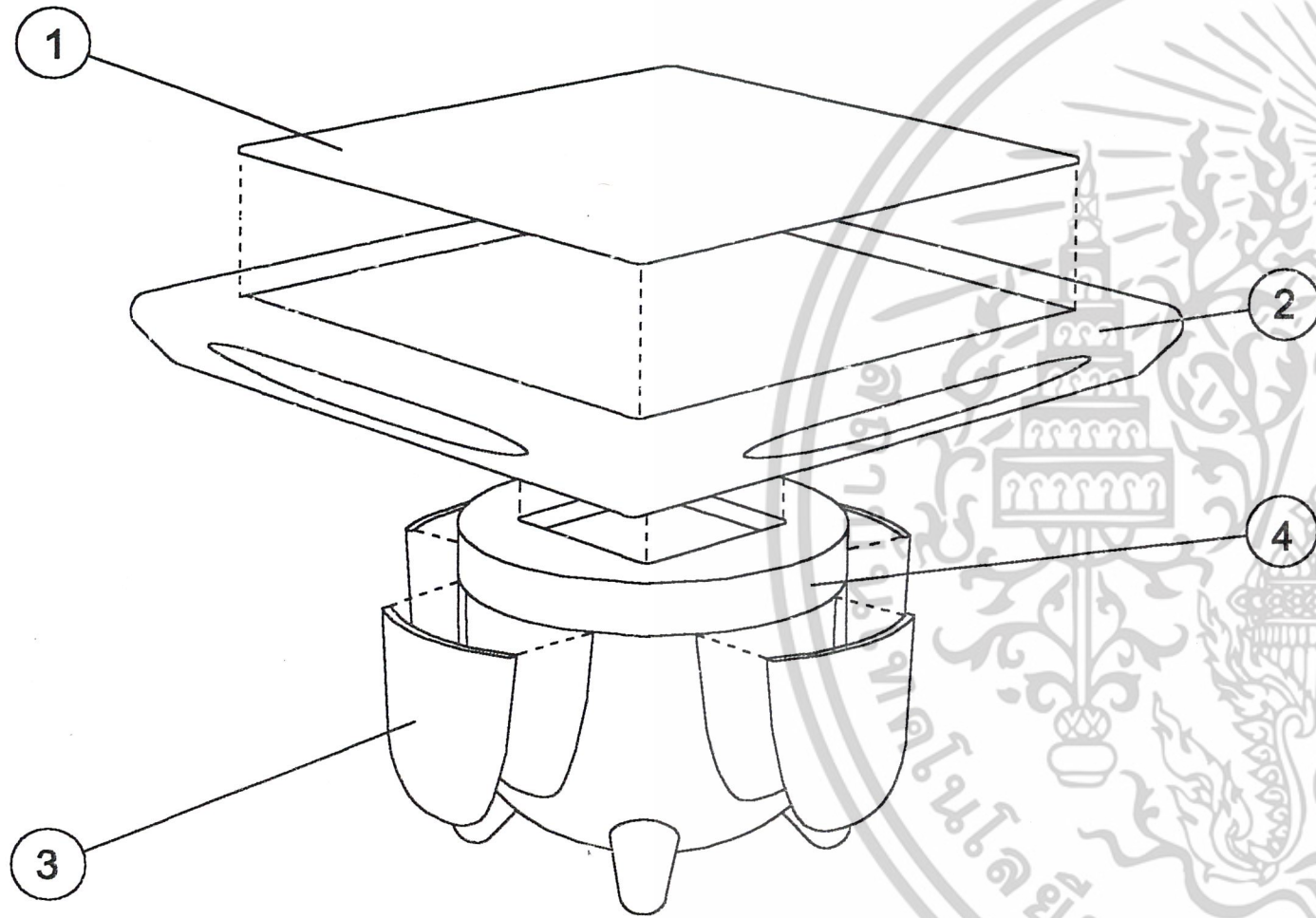
แผ่น PVC ยึดติดกับหน้าโต๊ะโดยไขกาว

แผ่น PVC ยึดติดกับส่วนโครงสร้างโดยไขกาว

# multiview

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)		
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang		
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong	
Plate 34	Scale 1:10	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul		Code : 41025320



Specification

Number	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOUR	Qua.
1	ที่ปิดหน้าโต๊ะ	PVC	PUNCHING	YELLOW	1
2	หน้าโต๊ะ	PC	ROTATION	WHITE	1
3	ที่ปิดด้านข้าง	PVC	INJECTION	YELLOW	4
4	โครงสร้างหลัก	PC	ROTATION	WHITE	1

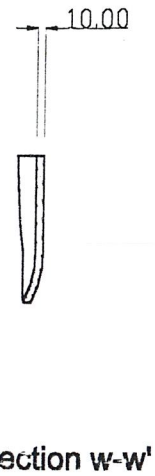
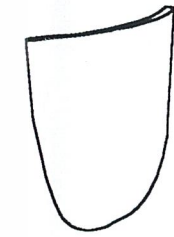
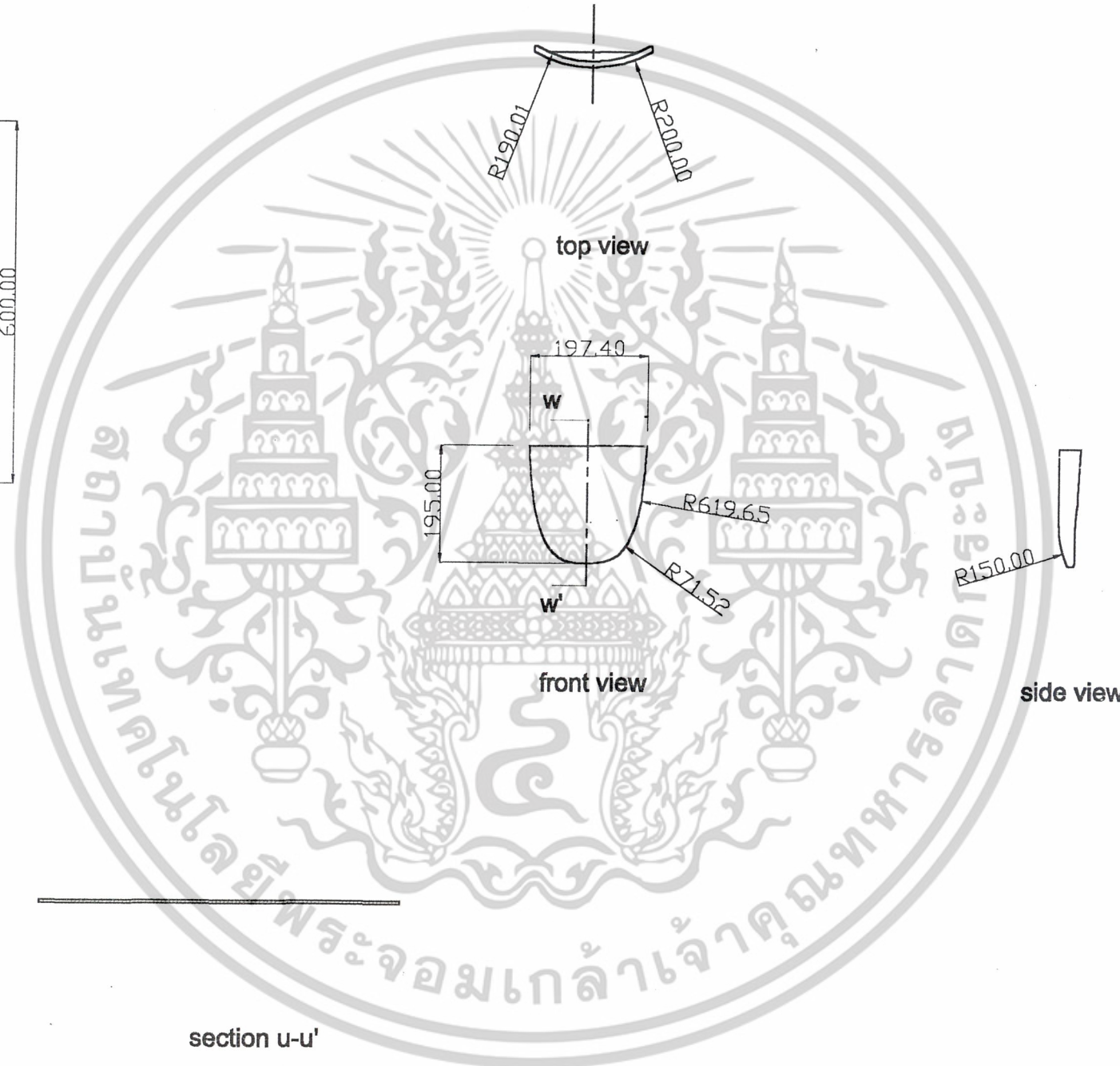
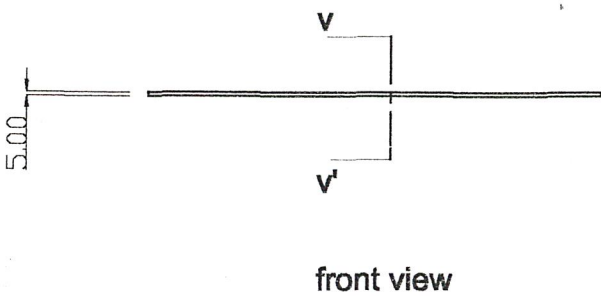
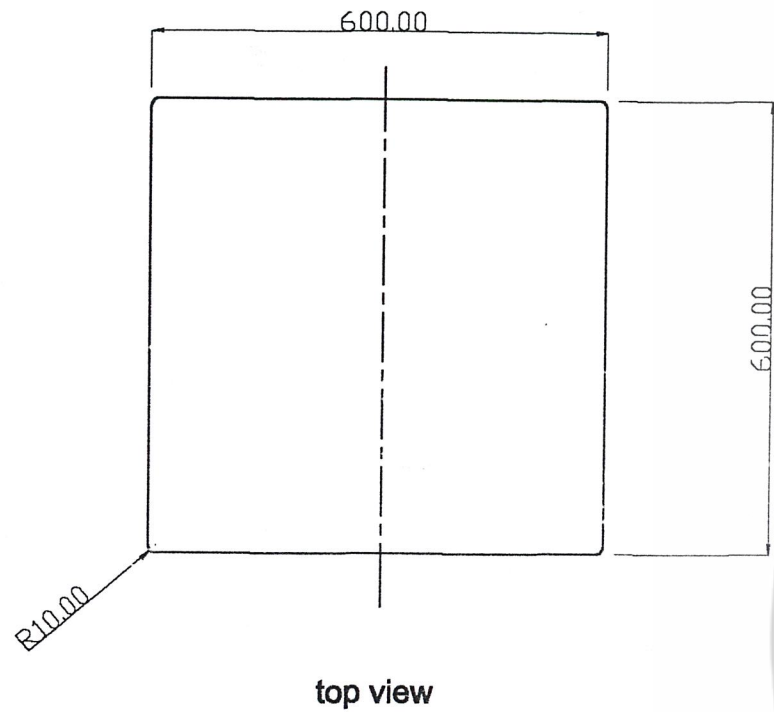
# assembly and specification

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุก Plate ที่มี 35 ไปใช้

Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Pulpanthavong
Scale -	Unit -
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320

part 1

part 3

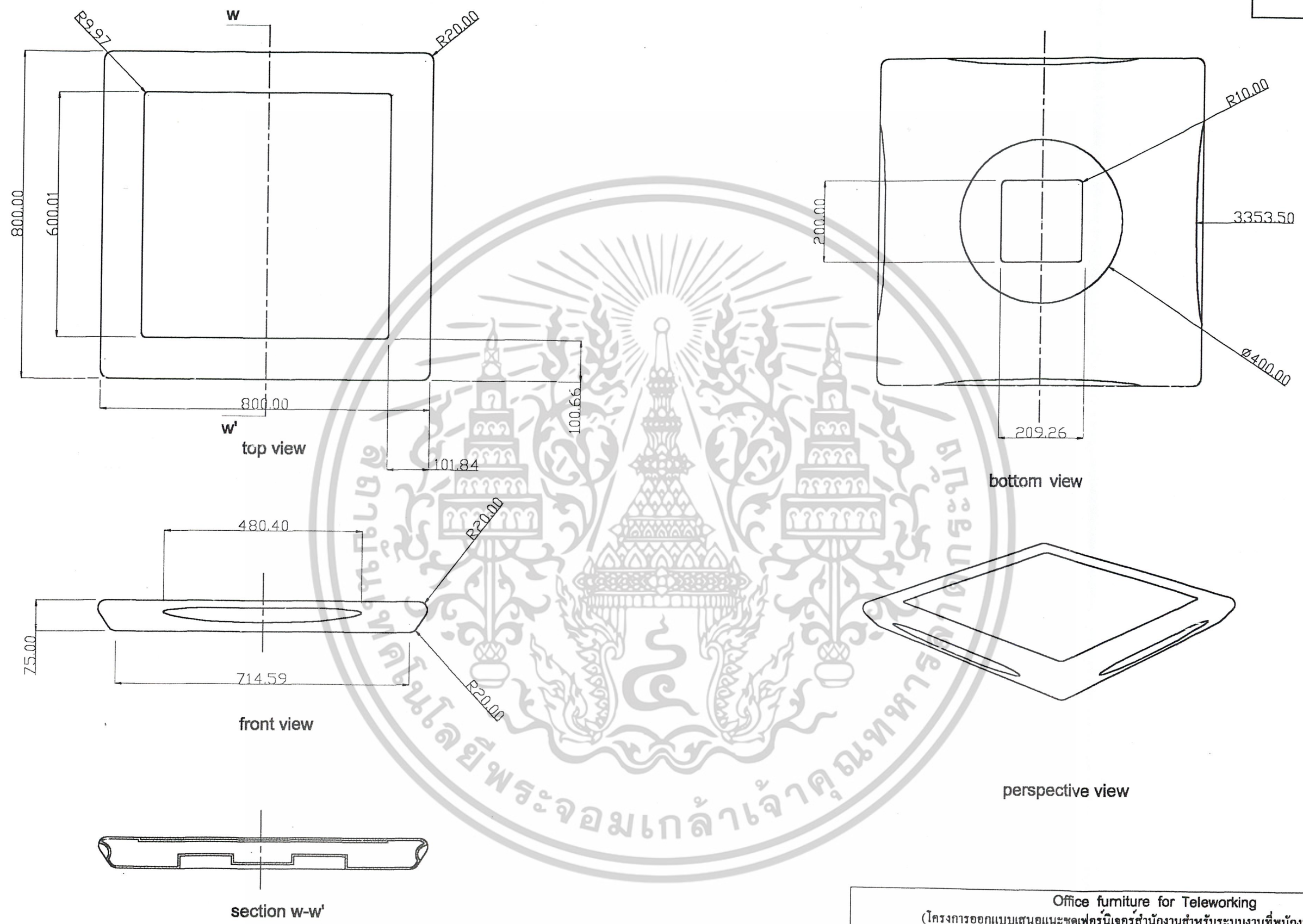


part 1 ที่ปิดหน้าโต๊ะ

part 3 ที่ปิดด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการใช้

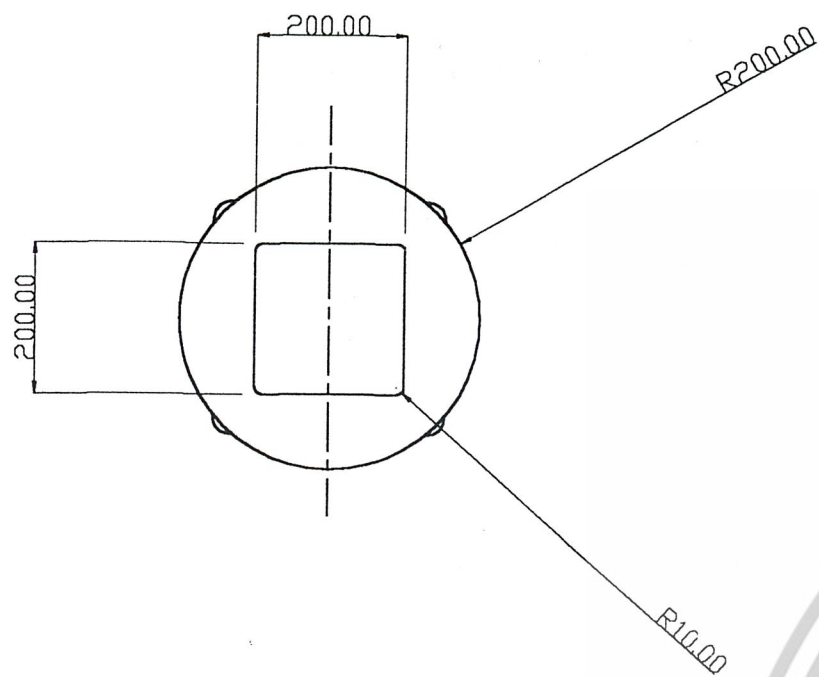
Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Puipanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320



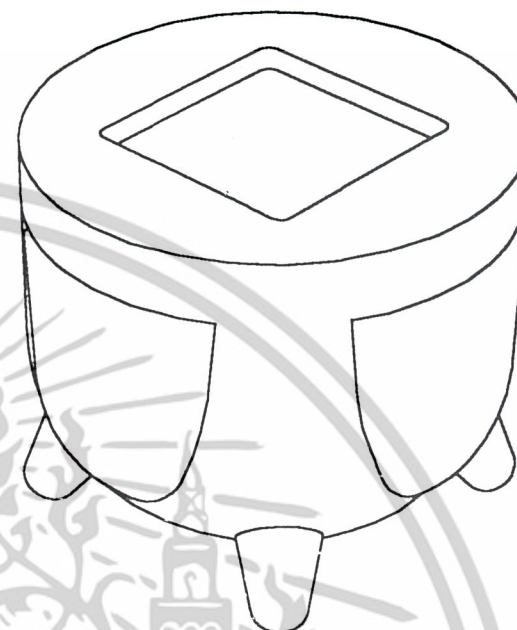
part 2 หน้าโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

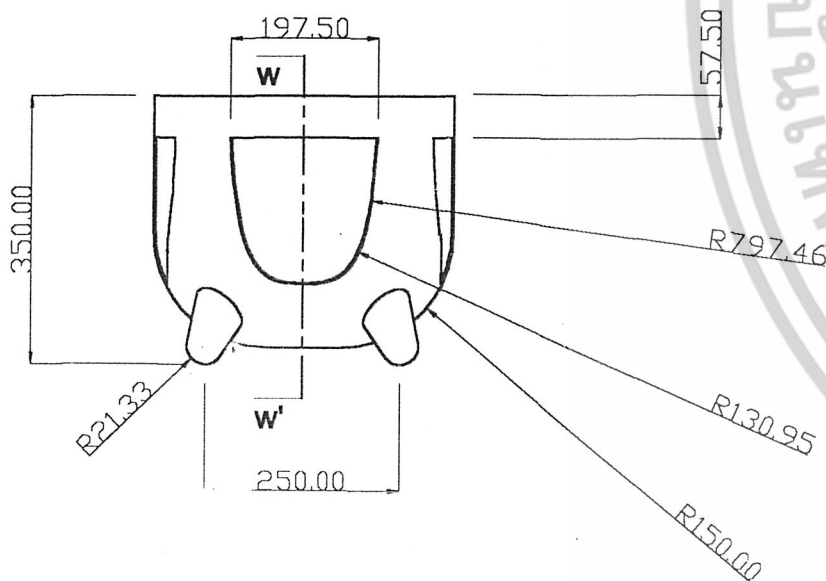
Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Puipanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320



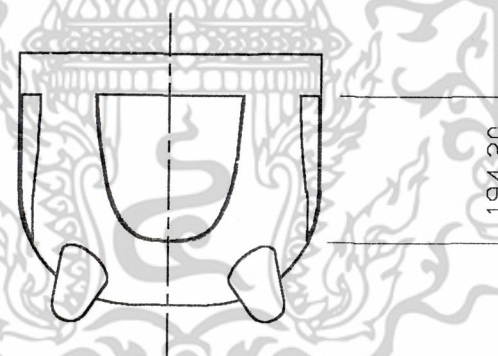
top view



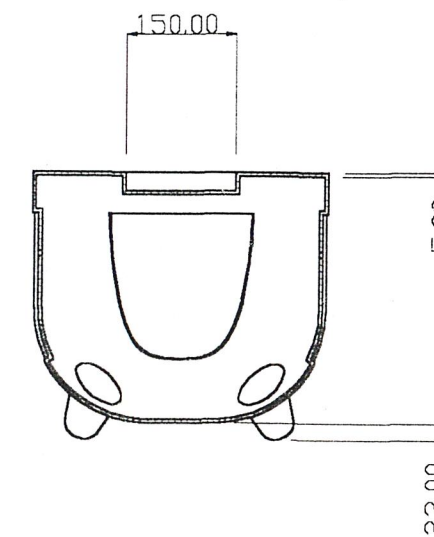
perspective view



front view



side view



section w-w'

# part 4 โครงสร้างหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาส  
 Plate 38

Office furniture for Teleworking (โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำหรับระบบงานที่พนักงานปฏิบัติงานจากภายนอก)	
King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang	
Faculty of Architecture : Department of Industrial design	Adviser : Torvong Puipanthavong
Scale 1:10	Unit mm.
Student : Pronyos Chattarakul	Code : 41025320