



วิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบตกแต่งภายใน  
อาคารสำนักงาน ไทยผลิตภัณฑ์ขี้บขี้ม จำกัด



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2534



เอกสารนี้เป็นเอกสารเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงวันที่ เดือน ปี 27 ต.ค. 2535

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 868 090635  
วัน เดือน ปี..... 27 ต.ค. 2535

วิทยานิพนธ์เรื่อง การตกแต่งภายในอาคารสำนักงานบริษัทไทยผลิตภัณฑ์

ยิบซั่ม จำกัด

ชื่อนักศึกษา นายอดิสร ช่างม่าน

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์เดชา พงษ์ชมพร

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณาและเห็น  
ชอบแล้ว จึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
บัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2534

นางปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์  
คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภายในได้ถูกต้อง รวมถึงความสะดวกสบายของพนักงาน  
และผู้มาติดต่ออีกด้วย

### การทำวิทยานิพนธ์

การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ในการจัดการออกแบบตกแต่งอาคารสำนักงานที่มีการจัด และนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในระบบการทำงาน เพื่อพัฒนาสำนักงานที่มีอยู่เดิม หรือโครงการกำลังจะสร้างใหม่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติความเป็นมา HISTORY OF THE COMPANY

บริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิบซั่ม จำกัด เป็นผู้นำผลิตภัณฑ์มาผลิตและจำหน่ายในเมืองไทยเป็นรายแรกเมื่อปี 2511 ด้วยทุนจดทะเบียน 20 ล้านบาท และได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากรัฐบาล โดยได้รับความช่วยเหลือทางด้านก่อสร้างโรงงานและเทคนิคการผลิตจากบริษัทออสเตรเลียยิบซั่ม จำกัด แห่งประเทศออสเตรเลีย เป็นเวลา 10 ปี

ปี 2513 บริษัทได้รับใบอนุญาตบัตรเหมืองแร่ยิบซั่มพื้นที่ประมาณ 600 ไร่ ที่จังหวัดพิจิตร จากบริษัท ไทยยิบซั่ม จำกัด และในปี 2531 บริษัท ได้จัดหาประทานบัตรใหม่สำหรับแร่ยิบซั่มซึ่งมีอายุสัมปทาน 25 ปี โดยมีพื้นที่ประมาณ 260 ไร่ ที่จังหวัดนครสวรรค์

ต่อมาในปี 2519 บริษัทได้แต่งตั้งให้บริษัท ยิบซั่มอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เป็นผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์ของบริษัทแต่ผู้เดียวในประเทศไทยและอีก 2 ปีต่อมาก็ได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อันเป็นการยอมรับอย่างเป็นทางการถึงคุณภาพของแผ่นยิบซั่มและปูนปลาสเตอร์ และในปี 2523 บริษัทก็จะจดทะเบียนเข้าเป็นสมาชิกของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและได้รับเลือกให้เป็นผู้ผลิตที่ดีเด่นถึง 2 ปี ซ้อนในปี 2530 และปี 2531

การขยายตัวครั้งสำคัญของบริษัทก็คือ การร่วมมือทางด้านเทคโนโลยีและการตลาดกับบริษัท ยูไนเต็สดเตก ยิบซั่ม ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ยิบซั่มรายใหญ่ของสหรัฐอเมริกา ช่วยทำให้บริษัทมีขีดความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีและขยายตัวเข้าไปในธุรกิจวัสดุก่อสร้างแขนงอื่น ๆ ได้อีก

การขยายตัวอย่างรวดเร็วในระยะ 3 ปีที่ผ่านมา ทำให้บริษัทต้องก่อสร้างโรงงานแห่งใหม่ขึ้น ที่นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง ซึ่งมีกำลังการผลิตเพิ่มขึ้นอีกถึง 3 เท่า โรงงานแห่งใหม่นี้ก็ได้ก่อสร้างไปประมาณ 40% แล้ว และคาดว่าจะสามารถเปิดดำเนินการได้ใน พ.ศ. 2535

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนึ่ง จากการศึกษา ขยายแนวการผลิตจำหน่ายในปี พ.ศ. 2532 ด้วยการออกผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ เช่น โครงคร่าเหล็กที่จี รอนได้ วัสดุแผ่นฝ้าเพดาน เก็บเสียง แผ่นฝ้าเพดานเก็บเสียงออราโทน ระบบผนังพีจีอาร์เมอร์วอลล์ สีพ่น คัลเลอร์เฟล็กโครงเหล็กสำหรับหลังคา ระบบปูนพลาสติกเตอร์ฉาบผนัง และบาน ประตูลูกฟูกวูดเดค ปรากฏว่าผลิตภัณฑ์ตราที่จีต่าง ๆ นี้ ได้รับความสนใจและยอมรับจากวงการก่อสร้างด้วยดี เพราะมีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการก่อสร้างอาคาร ในสมัยปัจจุบันมาก เช่น น้ำหนักเบา เก็บเสียง กันความร้อน ขั้นตอนการก่อสร้าง รวดเร็วกว่า ประหยัดทั้งแรงงานและเวลา

ในปี 2533 นี้ ทางบริษัทฯ ยังได้ขยายการลงทุนเข้าไปในด้านงานผลิต งานก่อสร้างและอสังหาริมทรัพย์ กล่าวคือ

เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2533 ได้ร่วมกับบริษัท โตโยตามหานคร จำกัด จัดตั้งบริษัทมหานครยิบซั่ม จำกัด เพื่อลงทุนและบริหารงานก่อสร้างอาคาร "มหานคร ยิบซั่ม"

เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2533 ได้ร่วมทุนกับบริษัท เบญจการก่อสร้าง จำกัด เพื่อรับเหมางานก่อสร้างโครงการนิชดาธานีปากเกร็ด

เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2533 ได้เข้าดำเนินการกิจการในบริษัท เจนเนอรัล โทลฟอร์ม จำกัด ผลิตระบบโครงหลังคาเหล็กเคลือบสังกะสี

กว่า 20 ปีที่ผ่านมา ไทยผลิตภัณฑ์ยิบซั่ม ยังคงยึดมั่นในหลักการคิดค้นและ สร้างสรรค์วัสดุและระบบก่อสร้างที่น่าคุณประโยชน์มาให้ผู้ใช้สูงสุด ไม่ว่าจะพิจารณา ในแง่เทคโนโลยี การรักษาทรัพยากรและและสภาวะแวดล้อม รวมทั้งการประหยัด พลังงาน

ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดจากไทยผลิตภัณฑ์ยิบซั่ม ภายใต้เครื่องหมายการค้า "ตราบ้านที่จี" จะเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ก่อสร้างเลือกให้ผู้ใช้ได้อย่างภาคภูมิใจและมั่นใจ ตลอดไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อเสนอแนะ

1. ต้องการศึกษารถึงพฤติกรรม ของการทำงาน ของเจ้าหน้าที่ในตำแหน่งและ ลักษณะต่าง ๆ
2. การศึกษาขนาดและสัดส่วนร่างกายของมนุษย์กับเฟอร์นิเจอร์
3. ต้องคำนึงถึงระบบ สำนักงานแบบใหม่ที่น่าเอาเทคโนโลยีมาใช้
4. ควรคำนึงถึงความสะดวกและความปลอดภัย ในการทำงานด้วย
5. ควรคำนึงถึงประโยชน์ ใช้สอยตลอดจนความคล่องตัวในการทำงาน และระบบติดต่อประสานงานต่าง ๆ ภายในสำนักงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาค้นคว้ามาตลอดจนการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ในการทำวิทยานิพนธ์การออกแบบตกแต่งภายใน อาคารสำนักงาน ไทยผลิตภัณฑ์ยิบซั่ม จำกัด ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีนั้นเป็นผลจากการได้รับความช่วยเหลือ ตลอดทั้งความร่วมมือและ การแนะนำทั้งในด้านให้คำปรึกษาจึงทำให้สามารถรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ เป็นไปอย่างสมบูรณ์ โดยได้รับความอนุเคราะห์ จากผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่านจาก

คุณประพันธ์ บริษัทสาลา

คุณวินิจ บริษัทไทยผลิตภัณฑ์ยิบซั่ม จำกัด

คุณชาญยุทธ บริษัทไทยผลิตภัณฑ์ยิบซั่ม จำกัด

ท่านเหล่านี้ได้ให้ความช่วยเหลือ ทางด้านข้อมูล - เอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโครงการมาโดยตลอด

และที่สำคัญที่สุดในการทำวิทยานิพนธ์นี้ พบกับความสำเร็จได้ด้วยดีจากการแนะนำทางด้านความคิดข้อมูลและคำปรึกษาจาก

อาจารย์ เตชา พงษ์ชมพร

อาจารย์ วรุจ กาญจนะ

และนอกจากนี้ต้องขอขอบคุณเพื่อน ๆ และพี่ ที่คอยให้กำลังใจและความช่วยเหลือในการจัดทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลงได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

คุณจวี จันทนพันธ์

คุณวนิดา ครอบเทียนชัย

และอีกหลาย ๆ ท่านที่ได้กล่าวนามมาได้ในที่นี้ได้ให้ความช่วยเหลือมาเป็นอย่างดี กระผมผู้เขียนใคร่ขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

อดิสร ช่ายม่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
คำนำ	1
สารบัญเรื่อง	ค
สารบัญภาพประกอบ	ง
บทที่ 1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการเสน่วิกขานินพนธ์	2
1.3 เหตุผลในการเลือกโครงการ	3
1.4 วัตถุประสงค์ของการทำวิทยานินพนธ์	4
1.5 ที่มาของปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา	4
1.6 วิธีดำเนินการวิจัย	5
1.7 ขอบเขตของควรรศึกษาวิจัย	6
1.8 ขอบเขตในการออกแบบ	6
1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานินพนธ์	8
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานการออกแบบสำนักงาน	9
2.1 ประวัติความเป็นมา	9
2.2 ประเภทของสำนักงาน	9
2.3 ข้อมูลพื้นฐานในการจัดสำนักงาน	9
2.3.1 การจัดรูปแบบภายในสำนักงาน	10
2.3.2 องค์ประกอบในการจัดสำนักงาน	17
2.3.3 ประเภทของเฟอร์นิเจอร์	21
2.4 การจัดห้องประชุม	26
2.5 การจัดแสดงสินค้า (โชว์รูม)	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.6 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ	63
บทที่ 3 การศึกษารายละเอียดของโครงการ	74
3.1 ที่ตั้งโครงการและสภาพแวดล้อม	74
3.2 การศึกษาลักษณะทางสถาปัตยกรรม	79
3.3 การศึกษาสภาพแวดล้อมภายในอาคารสำนักงาน	80
3.3.1 ระบบการควบคุมเสียง	80
3.3.2 ระบบการให้แสงสว่าง	80
3.3.3 ระบบปรับอากาศ	81
3.3.4 ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าและการติดต่อสื่อสาร	81
3.3.5 ระบบผนังและการแบ่งเนื้อที่ใช้สอย	81
3.3.6 การใช้สีและจิตวิทยาของสี สำหรับสำนักงาน	81
3.3.7 ความมั่นคงปลอดภัยภายในสำนักงาน	81
3.4 การศึกษาหาพื้นที่	122
บทที่ 4 การวิเคราะห์โครงการเพื่อการออกแบบ	134
4.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ	134
4.2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน	135
4.3 การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการเฟอร์นิเจอร์และ อุปกรณ์ต่าง ๆ	139
4.4 อัตรากำลังของบุคลากรภายในโครงการ	143
4.5 บทวิเคราะห์การใช้พื้นที่ส่วนบุคลากร	150
4.6 การวิเคราะห์ประเภทผู้ใช้อาคารและพฤติกรรม	154
4.7 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	161

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการออกแบบ	175
ภาคผนวก	205
การจัดสำนักงานสมัยใหม่	205
วัสดุและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการตกแต่ง	216
บรรณานุกรม	227



สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
รายการภาพประกอบ	
ภาพที่ 1 อาคารสำนักงานใหญ่ของบริษัท เครือซิเมนต์ไทย จำกัด	69
ภาพที่ 2 ผังที่ตั้งโครงการประเภทเดียวกันเปรียบเทียบ	72
ภาพที่ 3 ลักษณะอาคารโครงการเปรียบเทียบ	73
ภาพที่ 4 แผนที่แสดงที่ตั้งของอาคาร มหานครสยาม	74
ภาพที่ 5 ทิศตะวันตก อาคารเจ้าพระยา	75
ภาพที่ 6 ทิศเหนือติดกับอาคารพาณิชย์	75
ภาพที่ 7 ทิศใต้ติดกับถนนศรีอยุธยา	76
ภาพที่ 8 ทิศตะวันออกติดกับอาคารพิริยะพล	76
ภาพที่ 9 ทิศทางลม ในเขตกรุงเทพมหานคร และพื้นที่ใกล้เคียง	78

บทที่ 1

บทนำ

## คำนำ

ในโลกปัจจุบันการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีนี้ว่ามีสิ่งจำเป็นมาก จาก การเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีนี้เอง เป็นตัวบ่งบอกถึงความก้าวหน้าของมนุษย์ ในปัจจุบันนี้วันการเอาความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ กับชีวิตประจำวันมีมากขึ้น

การนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการออกแบบกับงานสถาปัตยกรรมภายใน ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของความเป็นไปได้ให้สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอยและ ควบคุมไปกับความงามซึ่งก็ขึ้นอยู่กับส่วนประกอบหลายๆ อย่างที่เกี่ยวข้องกัน อย่าง เช่นที่ตั้งของโครงการ สภาพแวดล้อมของโครงการ รวมถึงทางด้านทฤษฎีและ จากความคิดความรู้ที่จะศึกษารวมถึงการวิเคราะห์ถึงการจัดสภาพภายใน อาคาร สำนักงานให้ได้ความสมบูรณ์มากที่สุด

ในการทำวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้ ข้าพเจ้าได้ทำการค้นคว้าโครงการอาคาร สำนักงานบริษัทไทยผลิตภัณฑ์ ยิบซั่ม จำกัด ซึ่งเป็นหน่วยงานของเอกชน ที่ ดำเนินงานด้านธุรกิจ-เกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ในงานก่อสร้างรวมถึงวัสดุที่ใช้ ในการ ตกแต่งภายในและในการทำวิทยานิพนธ์ในโครงการนี้ ข้าพเจ้าได้นำเอาความ รู้ ตามหลักวิชาการที่ได้รับจากคณะอาจารย์ผู้สอน และของตัวข้าพเจ้าเองมาทำ การวิจัยและวิเคราะห์ในงานสถาปัตยกรรมภายใน เพื่อให้ได้โครงการออกแบบได้ อย่างถูกต้อง และสมบูรณ์ที่สุดของอาคารสำนักงาน รวมถึงการให้เป็นแนวทางแก่ผู้ ที่สนใจพร้อมกับการเผยแพร่งานทางด้านวิชาการทางด้านสถาปัตยกรรมภายใน ทั้ง ยังเป็นส่วนในการพัฒนาประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้าต่อไป

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

บริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ ยิบซั่ม จำกัด เป็นผู้นำผลิตภัณฑ์ยิบซั่มมาผลิตและ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นชอบใช้ประโยชน์ในการศึกษา ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำหน่ายในเมืองไทยเป็นรายแรกเมื่อปี 2511 ด้วยทุนจดทะเบียน 20 ล้านบาท และได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากรัฐบาล โดยได้รับความช่วยทางด้านการศึกษา ก่อสร้างโรงงานและเทคนิคการผลิตจากบริษัท ออสเตรเลียนยิบซั่ม จำกัด แห่งประเทศออสเตรเลียเป็นเวลา 10 ปี

ปี 2513 บริษัทได้รับโอนประทานบัตรแหล่งแร่ยิบซั่มพื้นที่ประมาณ 600 ไร่ ที่จังหวัดพิจิตร จากบริษัทไทยยิบซั่ม จำกัด และในปี 2531 บริษัทได้จัดหาประทานบัตรใหม่สำหรับแร่ยิบซั่มซึ่งมีอายุสัมปทาน 25 ปี โดยมีพื้นที่ประมาณ 260 ไร่ ที่จังหวัดนครสวรรค์

ต่อมาในปี 2519 บริษัทได้แต่งตั้งให้บริษัท ยิบซั่มอินเตอร์เนชันแนล จำกัด เป็นผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์ของบริษัทแต่เพียงผู้เดียวในประเทศไทยและอีก 2 ปีต่อมาก็ได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอันเป็นการยอมรับอย่างเป็นทางการถึงคุณภาพของแผ่นยิบซั่มและปูนปลาสเตอร์ และในปี 2523 บริษัท ก็จดทะเบียนเข้าเป็นสมาชิกของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และได้รับเลือกให้เป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ดีเด่นถึง 2 ปีซ้อนในปี 2530 และในปี 2531

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นนั้นเองทำให้ทางบริษัทไทยผลิตภัณฑ์ยิบซั่ม จำกัด มีการขยายกิจการและแนะนำผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ออกสู่ตลาด เริ่มจากการปรับปรุงพื้นที่อาคารเดิมเพื่อก่อสร้างอาคารสำนักงานใหม่สูง 25 ชั้น

อาคารมหานครยิบซั่ม โดยทางบริษัทร่วมดำเนินการก่อสร้างกับบริษัท โตโยต้ามหานคร จำกัด เพื่อก่อสร้างอาคารมูลค่า 500 ล้านบาทบนเนื้อที่ 2 ไร่ โดยใช้ผลิตภัณฑ์ในเครือไทยยิบซั่ม เป็นหลัก อาคารมหานครยิบซั่มมีพื้นที่รวมทั้งสิ้น 21,000 ตารางเมตร โดยห้าชั้นแรกจะเป็นที่ตั้งของสำนักงานใหญ่ของบริษัทไทย-ผลิตภัณฑ์ยิบซั่ม จำกัด และบริษัทไทยโตโยต้ามหานคร จำกัด ส่วนพื้นที่ชั้นอื่น ๆ จะเปิดให้เช่าทำสำนักงาน

## 1.2 เหตุผลในการเสนอนิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้เพื่อประโยชน์ทางการค้าจากการขยายตัวของไทยผลิตภัณฑ์ยิบซั่มเป็นไปอย่างไม่มีหยุดยั้ง บริษัทฯ มิอาจรับประกันใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อรองรับการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของตลาดธุรกิจก่อสร้างและตลาดวัสดุก่อสร้างแขนงอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ดังจะเห็นได้จากบริษัทนั้นมีส่วนช่วยในการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมของชาติมากที่สุด และเพื่อการสนับสนุนโครงการนี้ให้เป็นไปอย่างถูกต้องแล้ว จึงควรอย่างยิ่งที่จะทำการวิจัยค้นคว้าโครงการนี้ เพื่อเป็นแนวทางทางด้านการศึกษา และจะเป็นข้อมูลสำหรับผู้ที่สนใจที่จะทำการค้นคว้าต่อไป และเหตุผลในการเลือกโครงการนี้เสนอเป็นวิทยานิพนธ์ก็เพราะว่า

1. โครงการบริษัทไทยผลิตภัณฑ์ซีเมนต์ จำกัด เป็นบริษัทที่มีส่วนช่วยในการพัฒนาประเทศ ทางด้านอุตสาหกรรม และทางด้านธุรกิจทั้งด้านสังคม ซึ่งทางบริษัทมีนโยบายการใช้ทรัพยากรทางธรรมชาติให้เกิดประโยชน์มากที่สุดโครงการนี้ผู้ออกแบบต้องใช้ความสามารถในการออกแบบ และตกแต่งพร้อมกับการจัดพฤติกรรมต่าง ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของเจ้าของโครงการพร้อมทั้งการแก้ปัญหาในการทำงาน

2. โครงการนี้นับว่าเป็นโครงการที่น่าสนใจมาก ในด้านการศึกษาวิจัยอันเนื่องมาจากมาจากลักษณะของโครงการ เป็นโครงการจริงซึ่งสามารถทำการวิเคราะห์ข้อมูลออกมาเพื่อทำการออกแบบจริงได้

3. ความแตกต่างจากโครงการอื่น ๆ มาก คือ ข้อมูลเกือบทั้งหมดต้องทำการค้นคว้าและวิเคราะห์ด้วยตนเองหมด มีการแก้ปัญหาของโครงการเอง และเพื่อจะได้เป็นแนวทางในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ในอนาคตต่อไป

### 1.3 เหตุผลในการเลือกโครงการ

1. โครงการออกแบบตกแต่งภายในของ บริษัทไทยผลิตภัณฑ์ซีเมนต์ จำกัด ซึ่งมีส่วนหลาย ๆ ด้านที่ช่วยในการพัฒนาประเทศ ทั้งทางด้านอุตสาหกรรมและทางธุรกิจกับต่างประเทศได้

2. เป็นโครงการต้องทำการค้นคว้าข้อมูลหลาย ๆ ด้าน เพื่อทำการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในวงวิชาการศึกษาที่ผู้จัดทำเองและใช้ในวงได้ประโยชน์โดยปราศจากการค้า  
วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทำการออกแบบขั้นตอนต่อไปได้ ซึ่งต้องอาศัยทางด้านความรู้และ  
ไม่วารณใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสามารถของผู้ทำเป็นอย่างมาก

3. เป็นโครงการที่กำลังดำเนินการก่อสร้างอยู่จึงเปรียบเสมือนเป็นการจัดระดับความรู้ความสามารถในการแก้ไข งานดี ไซน์ของผู้จัดทำ

#### 1.4 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1. เพื่อตอบสนองความต้องการทางพฤติกรรม ของผู้ใช้อาคารให้มีประโยชน์อย่างเต็มที่ ความมุ่งหมายของโครงการ
2. เพื่อศึกษาถึงความต้องการของกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโครงการ และทางด้านข้อมูลพื้นฐานของโครงการ รวมทั้งหน้าที่ใช้สอยของบริษัทและความเหมาะสมทางด้านออกแบบที่ควรมีในโครงการนี้
3. เพื่อให้เกิดบรรยากาศในการทำงานที่ดี และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานรวมถึงให้ความสะดวกกับผู้มาติดต่อกับบริษัท
4. เพื่อทำให้เกิดความคิดที่ดีกับประชาชนและลูกค้าที่มีต่อบริษัท
5. เพื่อให้ได้เป็นแนวทางในการศึกษา ระดับปริญญาตรีสาขาสถาปัตยกรรม ภายใ

#### 1.5 ที่มาของปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา

ที่มาของปัญหา

สาเหตุอันเนื่องมาจากการขยายตัว ทางด้านนโยบายของทางบริษัท จึงทำให้เกิดสาเหตุที่มาของปัญหา ดังนี้

1. อาคารสำนักงานเดิมที่พื้นที่ทำงานไม่เพียงพอกับความต้องการของพนักงานและการขยายตัวทางธุรกิจในอนาคต
2. ไม่มีอาคารทันสมัยเป็นศูนย์กลางของการบริหารและการติดต่อที่สะดวก รวดเร็วซึ่งไม่เหมาะสมกับสภาวะเศรษฐกิจปัจจุบัน
3. เป็นโครงการที่มีเจ้าหน้าที่ พนักงาน ผู้บริหาร ตลอดจนลูกค้าชาว

แตกต่างกันประเทศมากพอสมควร จึงต้องมีการออกแบบตกแต่งภายในที่เหมาะสมและเกิดไม่วาทณ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาพพจน์ที่ดี

### แนวทางแก้ปัญหา

เนื่องจากบริษัทมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและในอนาคตจะต้องมีการเพิ่มจำนวนพนักงานอีก และนี่เองผู้ทำวิทยานิพนธ์ต้องใช้ความรู้ความสามารถในการออกแบบ โดยการอาศัยข้อมูลทัศนคติว่ามาได้มาทำการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น โดยแบ่งออกเป็นดังนี้

1. แก้ไขในเรื่องพื้นที่ทำงานไม่เพียงพอกับจำนวนพนักงาน
2. แก้ไขในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานกับผู้มาติดต่อจากภายนอก
3. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อนำเอาข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ในการออกแบบตกแต่งภายใน
4. ศึกษาทัศนคติว่าวิทยากรที่ทันสมัย และได้มาตรฐาน เพื่อตอบสนองแก่ผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการ อย่างเหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุด
5. การเลือกใช้วัสดุที่สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศและสภาพแวดล้อมภายในอาคาร

#### 1.6 วิธีดำเนินการวิจัย

เพื่อให้ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการออกแบบตกแต่งภายในให้มีผลสอดคล้องกับนโยบายมีวิธีการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดของโครงการ
  - ความเป็นมาของโครงการ
  - สภาพที่ตั้งของโครงการ
  - วัตถุประสงค์ของโครงการ
  - ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจและสังคม
  - องค์ประกอบต่าง ๆ ภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
- ความสัมพันธ์ขององค์การให้บริการในส่วนต่าง ๆ รวมทั้งระบบ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สัญญาภายในอาคาร

- สายงานบริการและหน่วยงานของบริษัท
- จำนวนพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร
- ระบบเทคนิคต่าง ๆ และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกอื่น ๆ
- ข้อจำกัดด้านต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการตกแต่งภายในอาคาร

2. ศึกษาข้อมูลและการตกแต่งภายใน จากบริษัท หรือสำนักงานอื่น ๆ ที่

### ใกล้เคียง

3. นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้มาข้างต้นมาวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อหา

### ข้อสรุป

4. สรุปผลการดำเนินการวิจัย เพื่อนำไปสู่การออกแบบ

5. ได้ทราบถึงการเลือกใช้วัสดุ และการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามา

### ในการตกแต่งภายใน

#### 1.7 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาความเป็นมาของโครงการ
2. ศึกษาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และนโยบายของโครงการ
3. ศึกษาพฤติกรรมของพนักงานและผู้ใช้บริการ
4. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของบริษัท และอัตรากำลังของพนักงานในหน่วยงาน และฝ่ายต่าง ๆ
5. ศึกษาความสัมพันธ์ของพื้นที่และความสัมพันธ์ของผู้ใช้พื้นที่
6. ศึกษา เรื่องเกี่ยวกับการใช้ระบบเทคนิคต่าง ๆ เช่น เสียง แสง สีส้ม ตลอดจน ระบบการถ่ายเทอากาศภายในบริษัท

#### 1.8 ขอบเขตในการออกแบบ

การออกแบบตกแต่งภายใน อาคาร "มหานครยิบซัม" เป็นอาคารสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับใช้งานในเชิงเพื่อการศึกษานานาชาติเท่านั้น ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์อื่นใดได้โดยไม่ได้รับอนุญาต  
มีความสูงระดับ 25 ชั้น ตั้งบนเนื้อที่ 2 ไร่ รวมเนื้อที่ทั้งสิ้น 21,000 ตารางเมตร  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และทางบริษัทไทยผลิตภัณฑ์ยิบซั่ม จำกัด มีโครงการที่แน่นอนที่จะดำเนินการย้ายหน่วยงานต่าง ๆ ของบริษัท ทั้งหมดมาไว้ยังอาคารมหานครบริษัท

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จะทำการศึกษาข้อมูล และการออกแบบตกแต่งภายในส่วนสำนักงาน ส่วนโชว์รูม ซึ่งรวมอยู่ในอาคาร มหานครยิบซั่มและได้ทำการออกแบบเป็นส่วน ๆ ดังนี้

1. โถงพักคอยสำหรับผู้มาติดต่อ
2. ส่วนติดต่อสอบถาม และพนักงานต้อนรับ
3. ส่วนโชว์รูม
4. ฝ่ายการขาย
5. ฝ่ายการตลาด
6. ฝ่ายบัญชี TGP
7. ฝ่ายบริหาร TGP
8. ศูนย์พิกษา TGP
9. แผนจัดซื้อ TGP
10. ฝ่ายต่างประเทศ TGP
11. ศูนย์ฝึกอบรม TGP
12. ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ TGP
13. ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ TGP
14. ห้องประชาสัมพันธ์ TGP
15. TG. ARMOUR WALL
16. TG. HOUSING
17. MEETING (BIG)
18. MEETING (SMALL)
19. PANTRY
20. ห้องประธานกิตติมศักดิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

21. ห้องประธาน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

22. ห้องกรรมการ
23. ห้องกรรมการผู้อำนวยการ
24. ส่วนพักผ่อน และต้อนรับ
25. PANTRY

### 1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

1. ได้ทราบถึงการออกแบบตกแต่งภายในอาคารสำนักงานในรูปแบบและข้อมูลทางเทคนิคภายในอาคารสำนักงานแบบต่าง ๆ
2. ได้ทราบถึงการนำเอารูปแบบ และลักษณะของการออกแบบสำนักงานมาทำการวิเคราะห์การตกแต่งอาคารได้อย่างมีเอกลักษณ์และเหมาะสม
3. เพื่อได้เป็นตัวอย่างต่อไปได้สำหรับการออกแบบตกแต่งภายใน เพื่อที่สำหรับบุคคลที่จะใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจและออกแบบต่อไป
4. ทำให้ทราบถึงสภาพการทำงานที่เป็นอยู่จริงพร้อมกับการรับรู้ถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงาน เพราะสามารถใช้เป็นแนวทางการแก้ปัญหาครั้งต่อไปได้
5. ทำให้เข้าถึงการจัดสร้างโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ การวางผังสำนักงาน ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า ระบบควบคุมความปลอดภัย และอื่น ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ
6. ทำให้ทราบถึงพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร ทราบถึงการใช้งานในส่วนต่าง ๆ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องการศึกษาถึงการออกแบบตกแต่งภายในสำนักงานต่อไป

## บทที่ 2

### การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

#### ประวัติความเป็นมา

#### 2.2 ประเภทของโครงการ

โครงการอาคาร มหานครยิบซั่ม ทางบริษัทได้ดำเนินการก่อสร้างร่วมกับบริษัทโตโยตามหานคร จำกัด พื้นที่รวมทั้งสิ้น 21,000 ตารางเมตร โดยห้าชั้นแรกเป็นที่ตั้งของสำนักงานใหญ่ของบริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิบซั่ม จำกัด และบริษัทโตโยตามหานคร จำกัด ส่วนพื้นที่ชั้นอื่น ๆ จะเปิดให้เช่าทำสำนักงาน และจะก่อสร้างเสร็จสิ้นภายในเวลา 2 ปี

พื้นที่ที่เป็นองค์ประกอบภายใน บริษัทที่เกี่ยวกับอาคารและส่วนอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็นส่วน ๆ ดังนี้

1. ส่วนสำนักงาน
2. ส่วนโถ้วรุ่ม
3. ส่วนควบคุมการเข้าออก
4. ส่วนลาดจอดรถ

#### 2.3 ข้อมูลพื้นฐานในการจัดสำนักงาน

แนวความคิดในการจัดสำนักงานแบบต่าง ๆ

การตกแต่งภายในสำนักงาน สิ่งที่ต้องพิจารณาถึงความเหมาะสม และส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- รู้ลักษณะของอาคาร
- ลักษณะการใช้ SPACE ภายในอาคาร
- การจัดองค์การ และการบริหารงานภายในหน่วยงานนั้น ๆ
- ความสัมพันธ์ภายในหน่วยงานและระหว่างหน่วยงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

- จำนวนพนักงานในปัจจุบันและที่คาดว่าจะได้ในอนาคต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบการติดต่อสื่อสารภายในสำนักงาน
- สภาพแวดล้อมภายในสำนักงาน

### การจัดรูปแบบภายในสำนักงาน (OFFICE SCENERY)

จากลักษณะต่าง ๆ กันของการจัดภายในของสำนักงาน สามารถแบ่งออกเป็นระบบได้ 2 ระบบ ดังนี้

1. การจัดสำนักงานแบบแยกเป็นห้องโดยเฉพาะ
2. การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง

#### 1. การจัดสำนักงานแบบแยกเป็นห้องโดยเฉพาะ

แบบนี้เป็นที่นิยมมากในประเทศแถบยุโรป หรือแม้กระทั่งในประเทศไทยอีกด้วย ในการติดต่อระหว่างห้องต่าง ๆ จะถูกกำหนดโดยการให้ทางเดินร่วม (CORRIDOR) เป็นทางเชื่อมกันระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ การจัดลักษณะนี้มีส่วนตัวตรงที่ให้ความเป็นส่วนตัว (PRIVACY) สำหรับการทำงานมากแต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างมากและยังสิ้นเปลืองพื้นที่อีกเช่นกัน ลักษณะการจัดแบบแยกเฉพาะยังสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

- 1.1 การแบ่งเป็นห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล
- 1.2 การแบ่งเป็นห้องสำหรับทำเป็นกลุ่ม

#### คุณลักษณะและประโยชน์ใช้สอย สำหรับเฟอร์นิเจอร์ประเภทสำนักงานแยกเป็นห้องโดยเฉพาะ

1. เฟอร์นิเจอร์ใน WORK SPACE เช่น โต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสารของพนักงานทั่วไป จะมีรูปทรงที่มีลักษณะเหมือนกันหมด หรือเป็นส่วนใหญ่แต่สำหรับระดับผู้บริหารจะมีลักษณะที่แสดงถึงฐานะความภูมิฐาน ตลอดจนให้ความสะดวกสบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

2. ขนาดและรูปของเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปจะมีขนาดตามมาตรฐานของไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้งานส่วนใหญ่ เช่น โต๊ะทำงานขนาด .75 1.50 .75 (สูง) วัสดุที่ใช้ประกอบด้วย ไม้แต่งผิว และโลหะที่เป็นเหล็กส่วนใหญ่

3. เฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้บริหารจะมีขนาดและรูปทรงที่ใหญ่กว่าปกติ เช่นโต๊ะทำงานขนาด .90 2.00 .75 (สูง) เนื่องจากต้องใช้เป็นที่ที่ต้อนรับแขก นอกจากนี้แล้วยังอาจใช้วัสดุที่พิเศษเพิ่ม เป็นต้นว่าโลหะที่มีลักษณะเป็นมันวาว ทองเหลือง หนั และ กระจก เพื่อแสดงถึงความภูมิฐานดังที่กล่าวมาแล้ว

ปรกติเฟอร์นิเจอร์สำหรับพนักงานระดับผู้บริหารโดยทั่วไป จะมีลักษณะพิเศษดังกล่าว ไม่ว่าจะเป็นการจัดสำนักงานประเภทใดก็ตาม

4. เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่ออกแบบไว้เฉพาะแต่ละบุคคล ไม่สามารถใช้ร่วมกันหรือดัดแปลงให้ใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ เช่น โต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสาร

5. ขนาดของเฟอร์นิเจอร์จะต้องสอดคล้องกันกับ SPACE ภายในห้องหนึ่ง ๆ โดยเฉพาะห้องที่มีขนาดเล็ก ถ้าใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดใหญ่เกิดไปอาจจะทำให้เสียเนื้อที่ใช้สอยภายใน และเกิดความคับแคบขึ้นได้

6. รูปทรง และขนาดของเฟอร์นิเจอร์จะเป็นไปตาม PLANNING ภายในส่วนทำงานหนึ่ง ๆ โดยไม่คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

7. เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่ที่มีโครงสร้างที่ค่อนข้างแน่นหนา โดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยอย่างเต็มที่ทำให้มีรูปทรงกับตบ ลักษณะ MASS FORM และยังมีน้ำหนักมาก เนื่องจากไม่ต้องการให้มีการเคลื่อนย้ายหากไม่จำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

8. เฟอร์นิเจอร์บางประเภทไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้เนื่องจากเป็นไม่วากรรมิใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบ BUILDING FURNITURE เช่น ตู้เก็บเอกสารในห้องผู้  
บริหาร ห้องประชุม

รายการเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็นสำหรับสำนักงานแบบแยกเป็นห้องโดยเฉพาะ

1. โต๊ะและเก้าอี้ทำงาน สำหรับพนักงานและระดับผู้บริหารหรือหัวหน้า
2. เก้าอี้สำหรับต้อนรับแขกผู้มาติดต่อ ณ ที่ทำงานในระดับผู้บริหารหรือ  
หัวหน้าพนักงาน
3. เฟอร์นิเจอร์สำหรับต้อนรับแขก ประกอบด้วย เก้าอี้นั่งสบาย  
(ARMCHAIR) โซฟาและโต๊ะกลาง หรือโต๊ะข้าง ส่วนใหญ่ใช้ใน  
ห้องที่ต้องการปรึกษาหารือกันเป็นส่วนตัว
4. เฟอร์นิเจอร์สำหรับห้องประชุม ซึ่งประกอบด้วย โต๊ะประชุม  
(ลักษณะตามความเหมาะสม) เก้าอี้มีเท้าแขน และสำหรับส่วน  
รวม
5. ตู้เก็บเอกสารเฉพาะบุคคล และสำหรับส่วนรวม
6. โต๊ะพิมพ์ดีด สำหรับพนักงานพิมพ์ดีดที่ไม่รวมกับโต๊ะทำงาน  
ทั่วไป ซึ่งจะมี ขนาดเล็กกว่า

เฟอร์นิเจอร์ที่นอกเหนือจากนี้ แล้วแต่ความต้องการของ  
งานแต่ละประเภทในสำนักงานนั้น ๆ ส่วนลักษณะเฟอร์นิเจอร์  
แบบต่าง ๆ นั้นจะได้กล่าวถึงในหัวข้อต่อไป

2. การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่งหมด (OPEN LAY-OUT SYSTEM)

การจัดสำนักงานในระยะนี้จะตัดปัญหาเรื่องการใช้ทางเดินติดต่อภายใน  
ระหว่างห้องของแต่ละหน่วยออกไป สามารถใช้เนื้อที่ใช้สอยของห้องทั้งหมดได้อย่าง  
เต็มที่โดยไม่มีผนังหรือฉากมาบังกันสายตา หรือมาเบียดบังพื้นที่ในการทำงานออก

ไปทำให้ราคาค่าก่อสร้างถูกลงไปด้วยแต่จะต้องคำนึงถึงระบบระบายอากาศ เพราะ  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้นไม่อนุญาตให้ผู้อื่นนำเอกสาร  
ต้องใช้เครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูงและสิ่งที่ต้องคำนึงถึงอีกอย่างคือ ระบบ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การให้แสงสว่าง

การจัดรูปแบบหรือการวางผัง (LAY-OUT) ของเฟอร์นิเจอร์มักจะขึ้นอยู่กับสัดส่วนของการแบ่งเนื้อที่ที่ใช้สอยของคนทำงานต่อ 1 คนว่าใช้เนื้อที่เท่าไรมาเป็นเกณฑ์แล้ว จึงแบ่งเนื้อที่นั้นออกมาด้วยเส้นแบ่ง (GRID LINE) ว่าในส่วนหนึ่ง ๆ จะใช้คนทำงานสักกี่คน และก่อนที่จะกำหนดสัดส่วนต่าง ๆ ลงไปจำต้องให้แน่ใจเสียก่อนถึงความต้องการและประโยชน์ใช้สอยว่าจะมีการผิดพลาดเกิดขึ้นภายหลังหรือไม่ เนื้อที่ที่สำหรับพนักงานทั่วไปกับ ระดับผู้บริหารควรจะแยกเป็นสัดส่วนต่างหากโดยเฉพาะ

การจัดผังแบบเปิด เป็นการจัดภายในสำนักงานแบบไม่ต้องมีทางเดินเชื่อมภายในที่กว้างขวาง การจัดแบบในระบบไฟฟ้าต้องใช้มีมากพอและการถ่ายเทอากาศก็ต้องดีด้วย การจัดผังแบบนี้มักจะขึ้นอยู่กับการแบ่งเนื้อที่ของห้องภายในชั้นต่าง ๆ ที่จะจัดเป็นสำนักงานนั้นก็จะต้องมีเนื้อที่ที่กว้างขวางพอ การจัดให้เป็นห้องเล็กห้องน้อยนั้น มักจะไม่ค่อยทำกัน ถ้าจะมีก็ต้องมีแต่ห้องผู้จัดการหรือห้องระดับผู้บริหารเท่านั้น ฉะนั้นการจัดแบบเปิดนี้จึงเป็นการจัดแบบประหยัดในด้านราคา ทั้งมีความเหมาะสมในด้านเนื้อที่ การจัดผังก็มักจะทำแบบให้เปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้ แต่ก็มีข้อเสียอยู่เหมือนกันคือ มีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องเสียงเพราะไม่มีผนังกันกั้น แต่ก็พอมีทางแก้ไขได้โดยการออกแบบเพดาน ผนังห้องให้สามารถช่วยเก็บเสียงหรือป้องกันการสะท้อนเสียงได้บ้าง

การจัดสำนักงานแบบนี้จะส่งผลให้พนักงานมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงซึ่งพอจะกล่าวได้ว่าขึ้นอยู่กับ ความรับผิดชอบและความเคยชินของพนักงานในแต่ละแห่งการจัดห้องแบบเปิดตลอด (OPEN LAY-OUT) นับได้ว่าเป็นการเลิกการให้ทฤษฎีแบบมีทางเดินภายในอาคาร (CORRIDOR) ได้โดยสิ้นเชิง จะมีก็แต่ทางเดินติดต่อในระหว่างชั้นเท่านั้น ผลที่ได้รับมากที่สุดในการจัดแบบเปิดนั้น ก็คือการประหยัดเนื้อที่ซึ่งเนื้อที่สุทธิในการจัดสำนักงานทั่ว ๆ

ไป สำหรับพนักงานใช้เนื้อที่ 7.50 - 8.50 ม<sup>2</sup> ต่อ 2 คน ผู้เชี่ยวชาญ ชาวอเมริกันเป็นเอกสารที่ส่งวันเวิลด์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้ เมื่อผู้ดูแลใหม่ใช้วิธีประเมินขั้นตอนการคำนวณพื้นที่หนึ่ง ได้เคยกล่าวไว้ว่า เนื้อที่ที่อาจจะลดลงมาเหลือ 4-5 ม<sup>2</sup> ก็ได้ไปใช้

ในกรณีของการวางผังแบบนี้ WORKING AREA กำหนดขนาดเนื้อที่ใช้สอย 5-8 ม<sup>2</sup> ซึ่งรวมเนื้อที่ของผู้เก็บเอกสารเข้าด้วยและระยะที่กำหนดให้ระหว่างโต๊ะต่อโต๊ะ เป็น 1.00 ม. หรือ 1.30 ม. ขนาดของโต๊ะจะเป็น 00.75 1.50 เมตร และ ถ้ามีห้องเป็นส่วนตัวก็ยังสามารถขยาย หรือเปลี่ยนแปลงขนาดห้องได้ตามต้องการทั้งทางความกว้างและความลึก

การจัดสำนักงานแบบนี้จัดเป็นสำนักงานสมัยใหม่ซึ่งยังสามารถแบ่งลักษณะการจัดวางผังแบบนี้ออกได้อีกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.1 การจัดแบบเปิดตลอด (OPEN PLAN)

2.2 การจัดแบบแลนด์สเคป (LANDSCAPE OFFICE)

2.1 การจัดแบบเปิดตลอด (OPEN PLAN)

เป็นการวางผังแบบเปิดโล่งตลอดธรรมดา หลักโดยทั่วไปก็เพื่อต้องการให้ได้พื้นที่ใช้สอยอย่างเต็มที่ และเน้นในเรื่องการติดต่อภายในหน่วยงานเพื่อความสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้นแต่การจัดวาง LAY-OUT เพอร์นิเจอร์ยังคงจัดวางในลักษณะเรขาคณิตเพื่อความ เป็นระเบียบซึ่งคล้ายกับการวาง LAY-OUT ภายในสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะแต่มีขนาดห้องที่กว้างขวางกว่าส่วนทำงาน อาจจะมีเพียงตู้เก็บเอกสารคั่นเท่านั้น และยังทำให้เกิดความเบื่อหน่ายได้โดยง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในสำนักงานที่พนักงานมีจำนวนมาก ต้องทำงานอยู่ในพื้นที่เดียวกัน

ลักษณะและประโยชน์ใช้สอยโดยทั่วไปของเพอร์นิเจอร์ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง

สำนักงานทั่วไปแบบเปิดตลอด (OPEN PLAN)

1. เน้นรูปแบบที่เรียบง่าย เหมาะกับการจัดสำนักงานสมัยใหม่
2. โต๊ะทำงานและเพอร์นิเจอร์บางชิ้นออกแบบให้มีขนาดเดียวกัน หรือขนาดมาตรฐานทั่วไป เพื่อการเปลี่ยนแปลงการจัดภายในในอนาคต

3. เพอร์นิเจอร์ทั่วไปเป็นแบบลอยตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเชิงการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

4. การทำงานที่ต้องมีที่เก็บเอกสารส่วนตัวอาจจะจัดให้ลักษณะของไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รฟ.  
ล 198ด  
2534

- โต๊ะทำงานทั่วไป และตู้เก็บเอกสารหรือโต๊ะพิมพ์ดีด
5. รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์จะเป็นรูปทรงเหลี่ยมเป็นส่วนใหญ่ เพื่อสะดวกในการจัดและให้ดูเป็นระเบียบ
  6. สิ่งที่ควรคำนึงถึงโดยทั่วไปก็คือ ความคงทน แข็งแรง ประโยชน์ใช้สอยและความสวยงาม
  7. ใช้ตู้เอกสาร หรือ PARTITION เตี้ยที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ แบ่งกันเพื่อกันความสับสน ระหว่างหน่วยงานและเพื่อความส่วนตัว
  8. ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงกับเฟอร์นิเจอร์บางอย่าง นอกเหนือไปจากผนังและเพดาน เช่น ใช้กับ PARTITION หรือที่ตัวบานปิดเปิดของตู้
  9. เฟอร์นิเจอร์ทั่วไปออกแบบให้สามารถใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพสูง และเน้นถึงความสะดวกสบาย
  10. ในสำนักงานสมัยใหม่ มีการออกแบบส่วนทำงานในลักษณะ WORK STATION เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานสูง
  11. การใช้วัสดุและการ FINISH จะต้องมีความคงทน แข็งแรง ไม่เก็บความร้อน พื้นบนของโต๊ะทำงานจะต้องไม่สะท้อนแสงมากนัก การใช้สีแต่งผิวก็เช่นกัน จะต้องไม่ทำให้เกิดความแตกต่าง (CONTRAST) ระหว่างพื้นโต๊ะทำงานกับงานที่ทำ (กระดาษ) มากเกินไป

2.2 การจัดแบบแลนเสคป (LANDSCAPE OFFICE)

เป็นแนวความคิดในการจัดแบบเปิดจากระบบเก่า ซึ่งได้มีผู้นำไปพัฒนาโดยคิดค้นเพิ่มเติมจนได้หลักการที่จะทำให้การจัดสำนักงาน รวมถึงสภาพภายในและบริหารดีขึ้น ซึ่งแนวความคิดนี้เกิดขึ้นประมาณปี ค.ศ. 1960 (พ.ศ. 2503) ได้นำมาใช้ในแบบประเทศทางยุโรปและอเมริกา โดยมีแนวความคิดไปในทางการติดต่อประสานงานกันระหว่างพนักงานในที่ทำงาน เป็นหลักใหญ่ (เป็นการติดต่อโดยไม่วาทกรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางตรงหรือทางโทรศัพท์) ลักษณะการจัดโต๊ะทำงานจะเป็นการแบบการจัดกลุ่ม โดยเลือกให้ผู้มาติดต่อกันมากที่สุดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน การจัดโต๊ะจะไม่เป็นแถวทาง เดิมไม่ตรงตลอด ไม่เป็นมุมฉาก แต่จะได้วนไป-มา ระหว่างหมวดหมู่ของกลุ่มแยก ส่วนต่าง ๆ ให้แยกจากกัน เพื่อกันความสับสนและใช้ผนังเตี้ยซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงโยกย้ายได้ง่ายเป็นกัน

ลักษณะทั่วไปและคุณสมบัติโดยส่วนรวมของเฟอร์นิเจอร์คล้ายกับที่ใช้ ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง แต่ยังมีองค์ประกอบบางอย่างที่จะต้องนำมาพิจารณาออก เหนือไปจากที่ได้กล่าวไปแล้วโดยแสดงถึงลักษณะ (CHARACTER) ความเป็น (LANDSCAPE OFFICE) ได้แก่

1. เฟอร์นิเจอร์บางประเภท เช่น โต๊ะทำงานสามารถออกแบบ ให้มีรูปแบบต่าง ๆ ตามลักษณะการใช้งาน จุดประสงค์ก็เพื่อ ให้การทำงานสะดวกขึ้นและเพื่อความคล่องตัวในการสัญจร ภายใน (WORKING AREA) นั้น ๆ
2. เฟอร์นิเจอร์บางอย่างเป็นโต๊ะทำงานทั่วไป ตู้เก็บเอกสาร ออกแบบให้ใช้ร่วมกันได้
3. การใช้ LOW PARTITION หรือฉากกั้น (SCREEN) ตลอดจน กระจกตันไม้ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก
4. ลักษณะเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป มีลักษณะโปร่ง เบา เคลื่อนย้ายได้ สะดวกเพื่อง่ายต่อการจัดการเปลี่ยนแปลงภายในสำนักงานและ ง่ายต่อการทำความสะอาดพื้นที่ที่ใช้งานซึ่งเน้นถึงความยืดหยุ่น (FLEXIBILITY) อยู่ตลอดเวลา

#### รายการเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง

1. WORK PLACE ซึ่งประกอบด้วยโต๊ะและเก้าอี้ทำงานเป็น อย่างน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

2. ที่เก็บเอกสารเฉพาะบุคคลและใช้ร่วมกัน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ฉากกั้น (SCREEN) ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก
4. โต๊ะข้างใช้สำหรับเป็นโต๊ะพิมพ์ดีด เก็บเอกสาร หรือเก็บอุปกรณ์อื่น ๆ
5. กระจกตันไม้ จุดประสงค์เพื่อสร้างบรรยากาศภายในที่ดี

### 2.3.2 องค์ประกอบในการจัดสำนักงาน

ในการจัดหรือวางผังสำนักงาน ย่อมต้องตั้งอยู่บนรากฐานที่จะสนองต่อความต้องการในการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งจำเป็นต้องมีปัจจัยที่เป็นตัวกำหนด หรือเป็นแนวทางในการพิจารณาตัดสินใจ ดังนี้

#### 1. การจัด SPACE

#### 2. การจัดระบบการติดต่อประสานงาน หรือศูนย์กลางการกระจายงาน

#### 3. การจัดสภาพแวดล้อมภายในสำนักงาน และความปลอดภัย

### 1. การจัด SPACE

เป็นสิ่งที่ต้องทำในการที่จะเริ่มต้นจัดสำนักงานใด ๆ ให้เป็นรูปร่างขึ้นมาการจัด SPACE ต้องศึกษาหาตัวเลขที่แน่นอนที่สุด ซึ่งบุคลากรแต่ละคนต้องการในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และพยายามสนองความต้องการนั้น ๆ

SPACE ที่จำเป็นในการทำงานของแต่ละคนนั้น จะแตกต่างกันไปตามหน้าที่ใช้สอย ปริมาณการติดต่อประสานงาน ณ ที่นั้น ปริมาณของเอกสารและงาน ณ ที่นั้น ตลอดจนฐานะหน้าที่การงาน และตำแหน่งของบุคคลนั้น ๆ ด้วย

อย่างไรก็ตาม SPACE เกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกสบายและให้ความคล่องตัวในการทำงาน ก็มีความสำคัญในการจัดสำนักงานมากเช่นกัน SPACE เหล่านี้ได้แก่ SPACE สำหรับ CORRIDOR การประชุมพบปะ และประชุมปรึกษา

หาหรือส่วนเก็บเอกสารต่าง ๆ ตลอดจนบริเวณโดยรอบสำหรับเบิกจ่ายเอกสาร การเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ในอนาคตไม่ว่าในใญ่ประโยชน์ด้านการค้า ป้องกันเสียง ส่วนต้องรับแขก ห้องเก็บของ และห้องนำ ห้องค้นคว้าห้องสมุด ไม่วากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น การจัด SPACE ต้องคำนึง SPACE สำหรับการทำงาน และ SPACE อื่น ๆ โดยการปรับให้เข้ากันแต่ละบุคคล ต้องรู้จักเลขสากลที่จำเป็นสำหรับการดำเนินธุรกิจทั่ว ๆ ไป คือ ค่าของ SPACE ที่น้อยที่สุดที่สามารถใช้ได้โดยจะพิจารณาถึงหน้าที่ใช้สอยอันได้แก่

- ความแตกต่างในความต้องการของแต่ละบุคคล
- อัตราการเพิ่มขึ้นของ SPACE จากลักษณะงานที่ทำขึ้น ซึ่งแตกต่างกันออกไป
- จำนวนคนที่มาติดต่อกับ SPACE สำหรับการต้อนรับ
- ความถี่ในการประชุมปรึกษาหารือ
- การใช้ SPACE ให้ถูกต้องตามประโยชน์ใช้สอย และอัตราการเคลื่อนไหวภายใน SPACE ที่กำหนด

## 2. การจัดระบบการติดต่อประสานงาน หรือศูนย์กลางการกระจายงาน

หลังจากการจัดแบ่ง SPACE แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ LAY OUT หรือการจัดเนื้อที่อิสระของแต่ละบุคคล ในการกำหนดส่วนละเอียด ต้องออกแบบระบบการติดต่อสื่อสารให้มีความสะดวกที่สุด เช่น ออกแบบระบบการติดต่อสื่อสารแบบเปิดซึ่งทำให้สำนักงานดูมีชีวิตชีวาขึ้น และสะดวกในการเข้าไปทำงานในสำนักงานนั้น ๆ

การติดต่อสื่อสารภายในสำนักงาน และกับบุคคลภายนอก ควรได้รับการพิจารณาอย่างรอบคอบ เพราะจะเป็นข้อมูลพื้นฐาน สำหรับระบบการติดต่อสื่อสารการออกแบบระบบการติดต่อสื่อสาร กับระบบศูนย์กลางการทำงานควรพิจารณา

- กลุ่มต่าง ๆ ที่จำเป็นจะต้องติดต่อประสานงานกันตลอดเวลา ควรจัดให้อยู่ใกล้กันมากที่สุดที่จะทำได้
- การจัดระบบการติดต่อส่งเอกสารให้สะดวก ตามหน้าที่ และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนเวียนสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ความจำเป็นจะทำให้สามารถพิจารณาที่ตั้งของกลุ่มต่าง ๆ ให้ไม่วุ่นวายกันเกินไป อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีประสิทธิภาพในการทำงานสูงขึ้น

- ที่เก็บแฟ้ม ตู้เอกสาร และเครื่องมืออย่างอื่นที่ใช้ร่วมกัน ระหว่างบุคคลหลายคน ควรวางไว้ที่กึ่งกลางเพื่อให้ทุกคนได้อยู่ใกล้ที่สุดเท่าที่จะทำได้
- กลุ่มที่ต้องติดต่อกับคนมากที่สุด ควรจะอยู่ใกล้ทางเข้าออกของอาคารหรือทางเข้าออกของชั้นนั้น ๆ

### 3. การจัดสภาพแวดล้อม และความปลอดภัยภายในสำนักงาน

สำนักงานควรมีสภาพแวดล้อมน่าอยู่สำหรับผู้ใช้ เมื่อมีการออกแบบระบบสื่อสาร และบริเวณที่ทำงานอย่างสมบูรณ์ และสำนักงานสามารถใช้ประโยชน์ใช้สอยอย่างเต็มที่ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งเอาไว้ (ตามการคาดคะเนในระยะการออกแบบ) การทำงานขั้นสุดท้าย คือ การตรวจสอบการออกแบบสำนักงานจากความต้อองทางกายภาพ

ระบบการปรับอากาศ ระบบแสง เสียง สี การป้องกันอัคคีภัย คือสภาพแวดล้อมที่จะเป็นสำหรับความเป็นอยู่ในสำนักงาน เพราะบุคคลใช้เวลาถึง 1 ใน 3 ของเวลาในแต่ละวันอยู่ในสำนักงาน สิ่งแวดล้อมเหล่านั้นจึงไม่เพียงแต่จะมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพในการทำงานเท่านั้น ยังมีผลต่อสุขภาพของผู้ทำงานอีกด้วย

#### หลักพิจารณา

การทำงานภายในสำนักงานทั่ว ๆ ไป มักจะประสบกับปัญหาบางอย่างที่ทำให้การทำงานและความต้องการบางอย่างไม่สามารถตอบสนองได้ อันเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. พื้นฐานหรือภูมิหลัง (BACKGROUND)

ภายในสำนักงานย่อมประกอบได้ด้วยหน่วยงานต่าง ๆ หลายหน่วยงานและประกอบด้วยบุคคลต่างพื้นฐานหรือภูมิหลัง เนื่องจากการทำงานย่อมต้องการบุคคลที่มีความสามารถแตกต่างกันตามหน้าที่ และความสามารถ ย่อมทำให้ต้องการองค์ประกอบต่าง ๆ ของแต่ละบุคคลแตกต่างกันไป ด้วย ดังนั้นในการจัดสำนักงานจึงควรจะศึกษาภูมิหลัง (BACKGROUND) ของพนักงานและความต้องการของพนักงานภายในบริษัท เพื่อนำมาเป็นข้อพิจารณาหาแนวทางที่จะสามารถตอบสนองความต้องการของแต่ละบุคคล หรือส่วนรวม

## 2. การจัดวางผัง (PLANNING)

เมื่อศึกษาถึงตำแหน่งหน้าที่ และความต้องการของบุคคลหรือกลุ่มแล้วก็จะนำมาถึงขั้นการจัดวางผังภายในสำนักงาน ตามความสัมพันธ์ของแผนกหรือหน่วยงาน โดยยึดหลักความสัมพันธ์ใกล้ชิด (RELATION) คือจัดให้หน่วยงานที่มีความสัมพันธ์ หรือติดต่อกันมากที่สุดไว้ใกล้กันมากที่สุด เพื่อสะดวกในการติดต่อประสานงาน ส่วนหน่วยงานถัดไปก็จัดวางถัดออกไป ตามความสัมพันธ์ของหน่วยงาน บุคคลหรือกลุ่ม ส่วนลักษณะของการจัดวางผัง ก็ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น

- จำนวนของพนักงานในแต่ละส่วน และทั้งหมด
- พื้นที่ทำงานทั้งหมด
- ลักษณะของการทำงานภายในสำนักงานนั้น ๆ

การเลือกระบบการจัดวางผังก็แล้วแต่ความเหมาะสม ถ้าสามารถศึกษาจากองค์ประกอบดังกล่าว ซึ่งโดยทั่วไปสำนักงานต่าง ๆ ไม่ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของหน่วยงาน จึงทำให้ประสบปัญหาในการติดต่อประสานงาน ทำให้การทำงานล่าช้า

### 3. ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์ (FURNITURE AND EQUIPMENT)

การจัดครุภัณฑ์ และอุปกรณ์ของแต่ละส่วนนั้น จะต้องศึกษาถึงความต้องการและลักษณะของการทำงานในส่วนนั้น ๆ เสียก่อน จึงจะสามารถตอบสนองความต้องการและประโยชน์ใช้สอยได้อย่างถูกต้อง อีกประการหนึ่งคือ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์ที่ไม่มีประสิทธิภาพพอที่จะตอบสนองความต้องการได้

### 4. พื้นที่ทำงาน (WORKPLACE)

สำนักงานส่วนใหญ่ มักจะประสบปัญหาพื้นที่การทำงานไม่เพียงพอที่จะตอบสนองความต้องการของบุคคลและกลุ่มได้ ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากสาเหตุดังกล่าวมาแล้วดั่งนั้น จะต้องศึกษาถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ภายในสำนักงานให้เหมาะสมกับแผนกนั้น ๆ

### 5. สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ภายในสำนักงาน (ENVIRONMENTAL)

สภาพแวดล้อมต่าง ๆ นับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่ง เพราะเป็นสิ่งที่ส่งเสริมสร้างให้การทำงานประสบความสำเร็จ สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้แก่

- แสงสว่างภายในสำนักงาน
- เสียงที่จะมารบกวนส่วนต่าง ๆ ภายในสำนักงาน
- ระบบปรับอากาศ

ในการจัดสภาพแวดล้อมต่าง ๆ นั้น จะต้องคำนึงถึงความต้องการและความเหมาะสมของแต่ละส่วน เพราะในแต่ละส่วนมีความต้องการสภาพแวดล้อมดังกล่าวต่างกัน และระบบต่าง ๆ นั้นจะต้องมีประสิทธิภาพด้วย

#### 2.3.3 ประเภทของเฟอร์นิเจอร์

เฟอร์นิเจอร์ที่สำคัญ และจำเป็นอาคารสำนักงาน ได้แก่

##### 1. เก้าอี้ (CHAIR)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับวงใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

##### 2. โต๊ะ (TABLE)

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.1 โต๊ะทำงาน (DESK)
  - 2.2 โต๊ะพิมพ์ดีด (TYPING TABLE)
  - 2.3 โต๊ะประชุม (CONFERENCE TABLE)
3. ตู้เก็บเอกสาร (FILE)

## 1. เก้าอี้

สามารถแบ่งลักษณะของเก้าอี้ ออกได้เป็น 2 ประเภท

1.1 เก้าอี้แบบหมุนได้ (SWIVEL CHAIR) ลักษณะของเก้าอี้จะมีล้อที่ขาสามารถหมุน หรือเคลื่อนที่ได้สะดวก มีแกนปรับระดับความสูงต่ำของเบาะที่นั่งได้ตามความเหมาะสม ลักษณะของเก้าอี้ประเภทนี้ เหมาะสมกับส่วนงานที่ต้องการความคล่องตัว และยังสามารถแบ่งย่อยออกได้เป็น 3 ประเภท ตามความเหมาะสมของผู้ใช้ดังต่อไปนี้

1.1.1 เก้าอี้สำหรับพนักงานทั่วไป เลขานุการ (SECRETARIAL CHAIR) เป็นเก้าอี้ที่ไม่มีเท้าแขน เนื่องจากความสะดวกในการทำงาน เพราะบางครั้งจะต้องพิมพ์ดีด

1.1.2 เก้าอี้สำหรับพนักงานระดับกลาง (SWIVEL ARMCHAIR) ลักษณะเก้าอี้จะมีเท้าแขน และพนักพิงหลังสูงระดับหลังผู้นั่ง

1.1.3 เก้าอี้สำหรับระดับผู้บริหารชั้นสูง (HIGH BACK SWIVEL) เป็นเก้าอี้หมุนที่มีเท้าแขน และพนักพิงหลังสูงระดับศีรษะ เพื่อเป็นการเน้นถึงฐานะ และตำแหน่งของผู้นั่ง มีความสบายในการนั่งสูง

1.2 เก้าอี้แบบหมุนไม่ได้ (RIGID CHAIR) เป็นเก้าอี้นั่งทำงานปกติรวมทั้งเก้าอี้สนาม และโซฟาในส่วนพักผ่อน หรือรับแขกในสำนักงาน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท

1.2.1 เก้าอี้ไม้ และเก้าอี้โครงโลหะ (RIGID FRAME)

เป็นอิฐทำงานปกติ รวมทั้งเก้าอี้ชนิดนี้มักจะใช้กับการทำงานที่ไม่ต้องการหมุน มีโครงสร้างเป็นไม้และโลหะ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 เก้าอี้ (UPHOLSTERED) เป็นเก้าอี้ที่นั่งคนเดียว มักจะจัดไว้สำหรับนั่งพักผ่อน หรือส่วนรับแขก (LOBBY) และในห้องระดับผู้บริหาร

1.2.3 โซฟา (SOFA) มีคุณสมบัติและการใช้งาน ลักษณะเดียวกับเก้าอี้ สามารถนั่งได้ประมาณ 2-4 คน

## 2. โต๊ะ (DESK AND TABLE)

สามารถแบ่งเป็นประเภทของโต๊ะออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

2.1 โต๊ะทำงาน (DESK) นับได้ว่าเป็นสิ่งจำเป็นมากในสำนักงาน เพราะการทำงานต่าง ๆ เริ่มจากจุดนี้ เช่น การเขียน การอ่าน การโทรศัพท์ ติดต่อ และการอภิปรายพูดคุย หรือปรึกษางาน การทำงานจะมีประสิทธิภาพ ถ้าพนักงานหรือผู้ใช้ได้โต๊ะที่ดี

คุณสมบัติของโต๊ะทำงานที่ดี ได้แก่

- ผู้ทำงาน (USER) สามารถทำงานได้จากทุกด้านของโต๊ะ
- พื้นผิวโต๊ะจะต้องเรียบสะอาด ง่ายต่อการเขียนและทำความสะอาด
- พื้นโต๊ะ ลายไม้ควรอยู่ในแนวนอน
- มุม และขอบควรจะมน และเรียบเพื่อความปลอดภัย
- พื้นโต๊ะจะต้องทนความร้อน การขีดข่วน และรอยเปื้อนได้ดี
- พื้นผิวโต๊ะจะต้องไม่สะท้อนแสง
- ควรมีลิ้นชักในตัว

ลักษณะของโต๊ะทำงาน สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

### 2.1.1 โต๊ะที่มีลิ้นชักข้างเดียว (SINGLE PEDESTAL)

เป็นโต๊ะทำงานที่มีลิ้นชักข้างในข้างหนึ่งเพียงด้านเดียว

### 2.1.2 โต๊ะที่มีลิ้นชักสองข้าง (DOUBLE PEDESTAL)

เป็นโต๊ะทำงานที่มีลิ้นชักทั้งข้างซ้ายและขวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 โต๊ะทำงานแบบ WORK STATION เป็นโต๊ะทำงาน เอนกประสงค์ คือมีการจัดเอาโต๊ะ ชั้นวางของ ชั้นชัก ชั้นวางหนังสือ ฯลฯ มารวมอยู่ในหน่วยเดียวกัน

2.2 โต๊ะพิมพ์ดีด (TYPING TABLE) ทำงานที่โต๊ะพิมพ์ดีด นับว่าสำคัญ เพราะประมาณ 30% ของการทำงาน จะกระทำที่โต๊ะพิมพ์ดีด โต๊ะพิมพ์ดีดมีทั้งเคลื่อนที่ได้ (ติดล้อ) และเคลื่อนที่ไม่ได้

คุณสมบัติของโต๊ะพิมพ์ดีดที่ดีนั้น ได้แก่

- ควรมีชั้นชักในตัว เพื่อเก็บอุปกรณ์พิมพ์ดีดต่าง ๆ เช่น กระดาษ
- ขนาดใหญ่พอที่จะวางเครื่องพิมพ์ดีด และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- มีที่เก็บอุปกรณ์การพิมพ์ เช่น เครื่องพิมพ์ดีด น้ำยาลบหมึก เป็นต้น

ประเภทของโต๊ะพิมพ์ดีด แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.2.1 แบบธรรมดา คือ เป็นโต๊ะพิมพ์ดีดที่ไม่มีชั้นชัก หรือตู้เก็บเอกสาร หรือเก็บอุปกรณ์ เป็นโต๊ะโปรง

2.2.2 แบบมีตู้หรือชั้นชักในตัว คือมีชั้นชักและตู้เก็บอุปกรณ์ติดอยู่กับโต๊ะ ให้ความสะดวกสบายในการหยิบใช้

### 3. ตู้เก็บเอกสาร (FILES)

เป็นที่เก็บข้อมูล หรือเอกสารที่สำคัญของบริษัท เพราะฉะนั้นตู้เก็บเอกสารจะต้องแข็งแรง มีที่ล็อคป้องกันการขโมย สามารถกันความร้อนหรือไฟได้และยังต้องคำนึงถึงความสะดวกสบายในการใช้งานด้วย

ลักษณะของตู้เก็บเอกสารแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทคือ

3.1 ตู้เก็บเอกสารแบบชั้น หรือแบบชั้นชัก (FIRE CABINET) ตัวตู้เป็นเหล็ก ลักษณะเป็นชั้น หรือชั้นชักความต้องการ ถ้าเป็นลักษณะชั้น ในแต่ละชั้น จะสามารถปรับความสูงต่ำของช่องห่างระหว่างชั้นได้

3.2 ตู้เก็บเอกสารแบบหมุน (CIRCULAR STORES) ลักษณะเป็นตู้ที่มีชั้นเก็บเอกสารเป็นวงกลม ยึดติดกับแกนกลางที่หมุนได้ มีชั้นประมาณ 5 ชั้น ไม่ว่าจะหมุนใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ละชั้นสามารถหมุนได้อิสระ

3.3 ตู้เก็บเอกสารแบบเครื่องจักร (MACHANISED) เป็นตู้เก็บเอกสารโดยเมื่อต้องการเอกสารฉบับใด ก็กดปุ่มตามที่ต้องการออกมา โดยมีถาดรองรับด้านข้างซึ่งตู้เก็บเอกสารประเภทนี้ยังไม่แพร่หลายในบ้านเรา

หลักพิจารณาในการเลือก สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประการ ที่สำคัญ ได้แก่

1. พิจารณาจากประโยชน์ใช้สอย (FUNCTIONAL CONSIDERATIONS)
2. พิจารณาจากสภาพแวดล้อมภายในสำนักงาน (ENVIRONMENTAL CONSIDERATIONS)
3. พิจารณาจากรูปแบบและความงาม (AESTHETIC CONSIDERATIONS)

1. พิจารณาจากประโยชน์ใช้สอย (FUNCTIONAL CONSIDERATIONS)

ในการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ใดก็ตาม ควรพิจารณาถึงประโยชน์ใช้สอยให้เหมาะสมกับงานนั้นเสียก่อน โดยสามารถพิจารณาได้ดังนี้

- ศึกษารูปแบบขององค์การหรือบริษัท ว่าเป็นสำนักงานประเภทใด
- พื้นที่ในการทำงานน้อย แต่ให้ประโยชน์ใช้สอยหรือประสิทธิภาพสูง
- ส่วนประกอบต่าง ๆ ควรติดตั้งง่ายโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษ
- การออกแบบควรจะได้มาตรฐาน
- โครงสร้างต่าง ๆ ต้องแข็งแรง ทนต่อแรงสั่นสะเทือน
- น้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก
- ง่ายแก่การทำความสะอาด และการบำรุงรักษา

2. พิจารณาจากสภาพแวดล้อมภายในสำนักงาน (ENVIRONMENTAL CONSIDERATIONS)

สภาพแวดล้อมภายในสำนักงานก็นับเป็นสิ่งสำคัญ ที่ควรพิจารณาถึง เพราะมีอิทธิพล หรือมีผลต่อเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ศึกษาพฤติกรรมและภูมิหลังของผู้ใช้ภายในสำนักงานใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นผิวโต๊ะทำงานต้องไม่สะท้อนแสง
- เฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ จะต้องมีความสูงพอเหมาะ เพื่อจะไม่ขัดกับความสูงของห้อง
- เฟอร์นิเจอร์ควรโปร่งเบา เพื่อทำให้ผู้ใช้ไม่เกิดความรู้สึกอึดอัดหรือถูกปิดกั้น
- ลิ้นชัก บานประตู ฯลฯ ควรจะทำให้เก็บเสียง หรือไม่เกิดเสียงรบกวน

### 3. พิจารณาจากรูปแบบ และความงาม (AESTHETIC CONSIDERATIONS)

รูปแบบและความงามของเฟอร์นิเจอร์ เป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยสร้างบรรยากาศของสำนักงาน และเป็นตัวกระตุ้นในการทำงาน

- เฟอร์นิเจอร์ควรเป็นตัวที่ทำให้สภาพแวดล้อมของสำนักงานดีขึ้น
- ความสูงของเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ เช่น ฉาก ชั้นหนังสือ โต๊ะทำงานต้นไม้ ควรมีหลายระดับ เพื่อสร้างความกลมกลืนระหว่างผู้พบและพาดาน
- เฟอร์นิเจอร์ควรแสดงลักษณะที่ถูกต้องสำหรับการทำงาน
- ควรมีลักษณะกลมกลืนในด้านรูปแบบ และความงาม
- การเลือกใช้รูปทรง สี และวัสดุต่าง ๆ นั้น ต้องพิจารณาในแง่ของการดูแลรักษาด้วย

### 2.4 การจัดห้องประชุม

#### ห้องประชุม CONFERENCE ROOM

#### ลักษณะรูปแบบของการประชุม (TYPE OF MEETING)

การประชุม หมายถึงการพบปะปรึกษาหารือของกลุ่มบุคคล เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเสนอแนะ หรือดำเนินการต่าง ๆ ในหัวข้อการประชุมนั้น ๆ ซึ่งเป็นการพบปะกันเพื่อหาข้อยุติที่สัมฤทธิ์ผล และนำไปใช้ การประชุมทุกวาระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานในระดัปลำดับสูง หรือมีข้อเสียเฉพาะด้านตลอดไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จนความเชื่อถือทางสังคมเป็นผู้ดำเนินการในฐานะของประธานในที่ประชุมในแต่ละครั้ง

รูปแบบของการประชุมมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งอาจจะแยกอธิบายได้โดยสังเขปดังนี้คือ

1. การประชุมเฉพาะบุคคลภายในที่ทำงาน (PROVISION AT THE WORKPLACE)

เป็นการประชุมของบุคคลเฉพาะในสำนักงานที่ทำงานร่วมกันประมาณ 3-4 คน โดยปกติมักจะใช้เวลาในการประชุมเพียงเล็กน้อย เก้าอี้ที่ใช้ในการประชุมอาจจะนำมาพร้อมใช้กับโต๊ะทำงานได้ โดยใช้เป็นเก้าอี้สำหรับมาติดต่อกัน

2. การประชุมกลุ่มบุคคลรวมภายในที่ทำงาน (PROVISION FOR A GROUP OF WORKPLACE)

เป็นการประชุมของบุคคลเฉพาะในสำนักงานเช่นกัน แต่สถานที่ประชุมจะไม่ใช้ที่ทำงานภายใน จะใช้ส่วนนอกที่จัดเป็นบริเวณไว้ เป็นการประชุมกลุ่มแต่ละกลุ่มของสำนักงานที่อยู่ในอาคาร ๆ เดียวกัน มีเนื้อที่ใกล้ชิดและต่อเนื่องกัน (การจัดสำนักงานแบบ OPEN OFFICE SPACE) เนื้อที่สำหรับการประชุมจะเห็นเป็นลักษณะจัดวางเป็นกลุ่ม ๆ ใกล้ ๆ กัน เวลาที่ใช้ในการประชุมอาจต้องใช้เวลาานพอสมควร ในบางครั้งอาจจะมีบุคคลภายนอกเข้าร่วมประชุมบ้าง จึงควรจัดที่นั่งไว้ 6-8 ที่นั่ง การจัดจะมีฉากกั้นเป็นบางส่วนและเพื่อใช้สำหรับติดเอกสารประกอบในบางกรณีที่ทำเป็น ตลอดจนกระดาษดำเพื่อการเขียนบรรยาย

3. การประชุมกลุ่มสมาชิกที่ทำงานร่วมกัน (PROVISION FOR ALL MEMBERS OF STAFF)

เป็นการประชุมของบุคคลในวงกว้างที่เกี่ยวข้องซึ่งไม่จำเป็นที่จะต้องทำงานอยู่ในสถานที่เดียวกัน วาระการประชุมมีขึ้นไม่บ่อยครั้งนัก สถานที่ที่ใช้ในการประชุมจะต้องมีลักษณะเป็นห้องเฉพาะ และสามารถตัดแปลงเพื่อใช้งานทางด้านอื่น ๆ ได้อีกด้วย เช่นใช้เป็นห้องจัดเลี้ยง ห้องบรรยาย หรือห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ก่อนให้ลงมติ ซึ่งการที่ออกหมายให้ลงมติได้ตั้งแต่นั้นการดำเนินการต่อไปว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20-75 คนในกรณีที่สามารถเข้าประชุมไม่มากนักอาจจัดที่นั่งไว้ประมาณ 20 ที่ และยังสามารถแบ่งโต๊ะประชุมออกได้เป็น 2 โต๊ะ โดยใช้นั่งแบ่งส่วน

ห้องประชุมที่ตึกนั้น จะต้องให้ระบบเสียงที่ได้ยินภายในห้องประชุม เป็นเสียงธรรมชาติมากที่สุด โดยมีการป้องกันเสียงสะท้อนที่ดี ซึ่งแนวทางการออกแบบ เริ่มจากการออกแบบแผนผังพื้นล่างก่อน

### องค์ประกอบภายในห้องประชุม

การจัดเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ในห้องประชุม การจักเตรียมอุปกรณ์ในห้องประชุม นับเป็นส่วนสำคัญที่ขาดเสียมิได้ เพราะเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกและเป็นการเพิ่มความสมบูรณ์ให้กับห้องประชุม ดังได้กล่าวมาแล้วว่า ห้องประชุมที่มีความสะดวกสบายและโอ้อวดแสดงให้เห็นถึงความรอบรู้ของการจัดการงานต่าง ๆ ของผู้บริหารเป็นอย่างดี

#### 1. เก้าอี้ในห้องประชุม ควรพิจารณา ดังนี้

- มีสัดส่วนสัมพันธ์กัน ทั้งมิติกับลักษณะการนั่งของคน
- พนักพิงควรมีการทำมุมกับที่นั่ง เป็นมุม 105 องศา เอียงให้โค้ง

สัมพันธ์กับกระดูกของลำตัว

- เก้าอี้ควรมีลักษณะเคลื่อนไหวหมุนรอบตัวได้ มีแกนกลางเป็นจุดหมุน
- ขาเก้าอี้ที่นิยมมีแบบ 3 ขา และ 4 ขา มีล้อยึดติดที่ปลายขา เพื่อ

ง่ายต่อการปรับและเคลื่อนที่ และลดปัญหาในการเสียดสีกับพื้นห้อง ซึ่งจะทำให้เกิดเสียงรบกวน

- มีเท้าแขน อยู่ในลักษณะที่สามารถทำงานบนโต๊ะประชุมได้โดยสะดวก
- เก้าอี้สำหรับประธานที่ประชุม ควรวางไว้ที่หัวโต๊ะ
- ที่นั่งและพนักพิง ควรทำด้วยสปริงหรือบุด้วยฟองน้ำที่มีคุณสมบัติ

ดูดซับเสียงเพื่อกันเสียงสะท้อน

#### 2. โต๊ะในห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า โต๊ะในห้องประชุมที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปมี 4 ชนิด คือ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
2. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
3. โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม
4. โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือโต๊ะกลม

1. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นแบบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุด เพราะสามารถที่นั่งได้จำนวนมาก โดยมีตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป การดัดแปลงการใช้งานสามารถทำได้ โดยนำโต๊ะหลาย ๆ ตัว มาประกอบกันเป็นรูปตัวยู ใช้ในกรณีที่ผู้เข้าประชุมจำนวนมากกว่า 20 คนขึ้นไป ขนาดของห้องที่ใช้ร่วมประชุมนี้ จึงควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้า

2. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เหมาะสำหรับห้องประชุมที่มีขนาดเล็ก และมีลักษณะห้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส จุที่นั่งได้ตั้งแต่ 4-12 ที่นั่ง

ข้อเสีย มีรูปท่ายาวตัว ทำให้ดัดแปลงเพื่อใช้งานอื่น ๆ ได้ยาก

3. โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม ที่นิยมใช้กันแพร่หลายมากที่สุดอีกแบบหนึ่งเช่นกัน เพราะมีรูปร่างลักษณะที่สวยงามและสามารถจัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมาก โดยจัดได้ตั้งแต่ 6 ที่นั่งขึ้นไป ขนาดของห้องที่ใช้กับโต๊ะประชุมนี้ควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้าเช่นกัน

ข้อเสีย ไม่สามารถนำมาต่อหรือดัดแปลงเพื่อการใช้งานในกรณีที่ผู้เข้าร่วมประชุมมาก ๆ

4. โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมหรือโต๊ะกลม เหมาะสำหรับการประชุมในห้องขนาดเล็กและไม่พิถีพิถันมากนัก จัดที่นั่งได้ตั้งแต่ 6-12 ที่นั่ง

### แผนผังพื้นที่ห้องประชุม

ควรคำนึงถึงหลักใหญ่ 12 ข้อ คือ

1. การจัดวางตำแหน่งของเก้าอี้ภายในห้องประชุม ให้มีบริเวณใกล้กับเวทีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

2. จัดวางผนัง เพดาน และเวทีให้เหมาะที่จะทำให้อากาศถ่ายเทสะดวก ไม่ควรปิดกั้นใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสียงตามที่ต้องการมากที่สุด

ห้องประชุมที่กว้างและต้น จะดีกว่าแบบกว้างและลึก และห้องประชุมที่ผนังเรียบ สะท้อนเสียงอยู่ใกล้จุดกำเนิดเสียง จะมีรูปร่างดีกว่าห้องประชุมที่มีผนังได้โค้งเว้า และอยู่ห่างจากจุดกำเนิดเสียงและผู้ฟัง อัตราส่วนของความกว้างยาวของห้องประชุมไม่ตายตัวแน่นอน ขึ้นอยู่กับการจัดขนาดของแถวที่นั่งซึ่งสะดวกสบายและให้ทุกที่นั่งได้ยินเสียงชัดเจนทั่วถึงกัน และขึ้นอยู่กับการขยายเสียงที่นำมาใช้

อัตราส่วนโดยประมาณ คือ ความยาวต่อความกว้างเท่ากับ 2:1 หรือ 1:2 หรือ 1:1:4 จึงเหมาะสม

ห้องประชุมที่มีแผนผังพื้นเป็นรูปวงรี มักจะทำให้เกิด FOCUSING EFFECT คือเสียงไปรวมกันที่จุด ๆ หนึ่ง ไม่กระจายสม่ำเสมอ ทำให้เกิดเสียงก้องได้ ดูให้รอบคอบว่าไม่ก่อให้เกิดความแตกต่างของเสียงตรงและเสียงสะท้อนเกิน 50-65 ฟุต ดังได้กล่าวมาแล้ว เสียงที่ไปถึงผู้ฟังจะขาดความเป็นธรรมชาติ เช่น ในเวลาดูภาพยนตร์อาจรู้สึกว่าเป็นเสียงไม่ได้ออกมาจากจอหรือพร้อมกับกริยาผู้พูด

### ผู้ พินและความลาด

ในการออกแบบพินของห้องประชุม ต้องพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

1. จำเป็นจะต้องพิจารณาถึงส่วนสัดของร่างกายคนเกี่ยวกับการมองเห็นและสถานการณ์นั่งดู
2. จัดวางระดับที่นั่งของคนนั่งดูให้มองผ่านช่วงไหล่ของผู้ที่นั่งอยู่แถวหน้าและมองข้ามไหล่หรือศีรษะของผู้ที่นั่งอยู่แถวถัดไป

ประเภทของพิน - ผู้  
พินราบ

- ผู้  
พินชันบันได

- ผู้  
พินลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ประเภทของพ่นลาด

แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. พ่นลาดทางเดียว ควรที่จะมีที่นั่งไม่เกิน 22 แถว ในห้องประชุมขนาดใหญ่ แถวที่ 1-9 อาจเป็นระดับธรรมดา แล้วจึงค่อย ๆ ลาดขึ้นไปเรื่อย ๆ ระดับความแตกต่างของความลาดประมาณ 3 นิ้ว ต่อ 1 แถว ระยะหลังเก้าอี้ตัวหลัง 34 นิ้ว

2. พ่นลาดสองทาง คือ ลาดมาทั้งทางเวทีและด้านหลัง ความลาดตอนหน้าเวทีไม่ควรทำชัน อาจทำลาดชันไปถึงเวทีเลย หรือยกเวทีให้สูงต่างหากก็ได้ แล้วแต่การออกแบบตามความเหมาะสม

3. พ่นลาดสามทาง คือ ความลาดเอียง 2 ทาง และมีสเตเดียม (STADIUM) โดยเฉพาะสเตเดียมควรสูงพ้นศีรษะคนประมาณ 7 ฟุต และความลาดบนสเตเดียมจะขึ้นอยู่กับระยะจากสเตเดียมถึงฉาก โดยกำหนดมุมมองมายังส่วนกลางของฉากเป็นมุมไม่เกิน 35 องศา ชั้นที่ได้ประมาณเท่า ๆ กับความลาดทางเดียว การจัดเก้าอี้ตรงกัน การมองเห็นของคนด้านหลังจะต้องอยู่ระดับสูงพอที่จะมองข้างศีรษะคนข้างหน้าได้ ซึ่งจะเพิ่มความลาดมากขึ้น

แผนผังพื้นที่ที่ดีที่สุดของห้องประชุม ต้องเป็นรูปคล้าย ๆ พัด เพราะผนังด้านข้างซึ่งฉายออกแบบจะกำหนดให้ทำหน้าที่เป็นฉากสะท้อนเสียงได้อย่างดี และจะสะท้อนเสียง ไปยังด้านหลังของห้องประชุม แต่การสะท้อนทั่วห้องควรมีการควบคุมอย่างระมัดระวัง ไม่ควรให้เสียงที่แตกต่างกันระหว่างเสียงตรงกับเสียงสะท้อนเกินกว่า 50-65 ฟุต ซึ่งจะทำให้เกิดเสียงซ้อนขาดความชัดเจน โดยเฉพาะส่วนตอนหน้าเวที ถ้าเกินระยะ 65 ฟุต จะเกิดเสียงสะท้อนขึ้นทันที

ถ้าใช้แผนผังพื้นเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มักจะเกิด FLUTTER ECHO คือเสียงก้องไปมา ฉะนั้นการแก้ไขอาจทำได้ดังนี้

1. เบนกำแพง ผนัง เอียงเข้าหากัน
2. ทำให้ผนังไม่ขนานกัน

#### 4. กรุมนิ่ง เพดาน ด้วยวัสดุดูดเสียงอย่างดี

กำแพงที่เบนออกหรือเบนเข้า ไม่เพียงแต่จะช่วยแก้ไขการเกิดเสียงก้องไปมา FLUTTER ECHO แล้ว ยังช่วยในการสะท้อนเสียงและกระจายเสียงด้วย โดยระยะการเบนออกหรือเข้าประมาณ 5/6 นิ้ว ต่อ 10 นิ้ว

การสะท้อนของเสียง (REFLECTION) ของเสียงตรงผนังจะช่วยทำให้ระดับเสียงไปถึงแนวหลังของห้องประชุมดีขึ้น แต่การสะท้อนของเสียงที่วุ่นจะต้องควบคุมให้ถูกต้อง โดยต้องพิจารณาให้ดี ซึ่งเราอาจแก้ไขได้โดยจัดเก้าอี้ให้ชิดกันเล็กน้อย เพื่อให้คนนั่งแนวหลังสามารถมองผ่านไหล่คนข้างหน้าได้เลยดังนั้น เราจึงกำหนดองค์สำคัญของทางลาดให้แน่นอนไม่ได้ ดังนั้นห้องประชุมควรใช้พื้นลาดแบบ

ขนาดเล็กใช้แบบพื้นลาดทางเดียว

ขนาดกลางใช้แบบพื้นลาดสองทาง หรือพื้นลาดสามทาง

ขนาดใหญ่ใช้แบบพื้นลาดสามทาง

#### การจัดแถวที่นั่ง

โดยทั่วไปจัดได้ 2 แบบคือ

1. COMMON ONE BANK เป็นแบบที่เหมาะสมสำหรับห้องประชุมขนาดเล็กที่มีที่นั่งแถวเดียวตลอด มีทางเดิน 2 ข้าง ไม่น้อยกว่า 1.50 (เมตร บัญญัติกรุงเทพฯ) จัดได้ 2 แบบ

- แนวแถวโค้ง แถวที่นั่งมีรัศมีมีความโค้งอย่างน้อย 20 ฟุต เพื่อคนนั่งทั้งหมดได้รับความสบายทั่วถึง แต่แบบนี้ต้องคำนึงถึงพื้นที่ ควรเป็นพื้นแบบเป็นขั้น ๆ แต่ถ้าใช้พื้นลาดจะจัดที่นั่งลำบากมาก

การจัดที่นั่งแบบ COMMON ONE BANK นี้ ไม่เหมาะกับห้องประชุมที่กว้างเพราะแถวที่นั่งจะยาวเกินไป ลำบากในการเข้าออกที่นั่งแต่ละแถวไม่ควรเกิน 14-20 ที่ระหว่างแถวควรกว้างอย่างน้อย 90 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. TWO BANK ROW เป็นแบบที่แบ่งการจัดที่นั่งออกเป็น 2 ตอน โดยมีทางเดินผ่านตรงกลาง และมีทางเดิน 2 ข้างทางของแต่ละแถวอีกด้วย แต่ละทางกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร จัดได้ 2 แบบ คือ

- แบบแถวตรง แบบนี้ไม่เหมาะสำหรับคนนั่งตอนริม ๆ เพราะต้องเอียงตัวมอง
- แบบแถวโค้ง แบบที่ดีที่สุด เพราะทุกคนที่นั่งไม่ว่าที่ใด ได้รับความสะดวก

### แบบของที่นั่ง

ที่นั่งควรเป็นเบาะมีสปริง ทำด้วยวัสดุทนไฟ วัสดุที่ใช้ควรดูดเสียงได้พบได้แต่ไม่ควรเกิดเสียงเวลาใช้ วัสดุหุ้มควรจะกันฝนได้ด้วย ที่นั่งพับได้หรือสามารถเก็บซ้อนได้ จะสะดวกในการขนย้าย (ในกรณีห้องประชุมแบบไม้จิกที่นั่งติดพื้นตายตัว)

### ขนาดของที่นั่ง

ที่นั่งควรออกแบบให้กว้างพอ ระยะระหว่างข้างหน้าถึงข้างหลัง จะเปลี่ยนแปลงได้บ้างเล็กน้อย ขนาดธรรมดาที่ใช้กันทั่วไป ช่วงที่นั่งไม่มีเท้าแขน ควรกว้างประมาณ 45 ซม. ระยะระหว่างหลังนั่งถึงตัวหลังประมาณ 90 ซม. ส่วนสูงของที่นั่งประมาณ 45 ซม.

### ข้อกำหนด

1. จำนวนเก้าอี้ระหว่างตอนหนึ่ง ๆ ถ้านวนนั้นมีทางเข้าทางเดียว ส่วนอีกด้านหนึ่งติดกำแพง จะต้องมียุ่ที่นั่งไม่เกิน 7 ที่นั่ง แถวที่มีทางเดิน 2 ข้าง จะมีแถวที่นั่งไม่เกิน 14 ที่นั่ง
  2. ความกว้างของทางเดินไม่น้อยกว่า 90 ซม.
  3. ระยะระหว่างแถวอย่างน้อย 80 ซม.
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การยกกระดานที่หนึ่ง

แถวแรก ๆ ข้างหน้าอาจมีระดับรายได้ และยังดูและได้ยินชัดเจนจนกระทั่งถึงแถวที่เริ่มเห็นและได้ยินไม่ชัดจึงค่อยยกกระดานขึ้น มีสูตรที่ใช้คำนวณระยะที่จะยกกระดานขึ้น คือ (ระยะไม่ควรเกิน 35 ฟุต)ด

$$d = r (2.5 h - 1)$$

d = ระยะที่ต่อไปจะเริ่มต้นยกกระดาน (หรือระยะที่ยังเป็นระดับราบ)

r = ระยะระหว่างที่นั่งแต่ละแถว

h = ความสูงของจุดต้นเสียง

เช่นสมมุติว่า ระยะห่างกันระหว่างแถวเท่ากับ 3 นิ้ว ความสูงของจุดต้นเสียงจากระดับพื้นเท่ากับ 5 นิ้ว ระยะราบ d อาจทำให้ยาวเท่ากับ  $3(2.5 \times 5 - 1)$  ฟุต เท่ากับ 35 ฟุต

เพดานในห้องประชุม

การออกแบบเพดานที่เหมาะสมนั้น เป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่จะช่วยบังคับทิศทางของเสียงโดยวิธีสะท้อนเสียง เพดานมีส่วนช่วยสะท้อนเสียงไปยังผู้ฟังแถวหลังด้วย ถ้าเป็นไปได้ควรจะออกแบบเพดานในลักษณะที่เป็นเพดานเสียง (SOUNDING BOARD) ซึ่งใหญ่มากพอที่จะให้การสะท้อนเสียงเป็นไปโดยสม่ำเสมอและอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมที่จะสามารถกระจายเสียงไปยังส่วนต่าง ๆ ของห้องประชุม

ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวว่า เพดานควรสูงเท่าใด แต่อาจถูกบังคับโดยปริมาตรของห้องซึ่งกำหนดความเหมาะสมโดยทั่วไป เพดานห้องที่ใช้ฟังดนตรีปาฐกถา ควรจะประมาณ 1/3 ของความกว้างของห้องที่มีขนาดใหญ่ และ 2/3 ของความกว้างของห้องที่มีขนาดเล็กเพดานต่ำจะสะท้อนเสียงได้ดี เพดานรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต การค้าโด่งไม่ควรใช้ เพราะอาจเกิดกรณีที่เสียงไปรวมกันที่จุด ๆ หนึ่งได้ และผ้าไมวากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพดานไม่ควรขนานกับพื้น เพราะจะเกิดเสียงก้องไปมา (FLUTTER ECHO)

การออกแบบฝ้าเพดานที่ให้ได้ผล อาจใช้วิธีทางเรขาคณิตมาออกแบบโดยหาความเอียงและขนาด หรือการขยายเพดาน มุมสะท้อนของเสียง โดยนำเอามาใช้แบบเพดานเป็นช่อง ๆ (CEILING SPLAY) ซึ่งจะทำให้เสียงสะท้อนไปสู่แถวผู้ฟังหลัง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น

กรณีฝ้าเพดานเป็นมุมกับผนังด้านหลัง จะทำให้เกิดเสียงก้องสะท้อนไปยังเวทีและผู้ฟังแถวหน้า ๆ ได้ ปัญหาดังกล่าวนี้ อาจแก้ไขได้โดยวิธีใช้เพดานเป็นช่อง ๆ (CEILING SPLAY) ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นได้

### ผนังด้านข้างในห้องประชุม

ห้องประชุมที่ไม่ใช้ระบบเครื่องขยายเสียงต้องคำนึงถึงความสำคัญของผนังด้านข้างมาก เพราะจะเกิดเสียงก้องขึ้นได้จากผนังด้านนี้ ซึ่งเราอาจแก้ไขได้โดยทำให้ผนังด้านนี้ผายออก หรือทำให้ผนังส่วนนั้นหยาบ หรือใช้วัสดุดูดเสียงกรูเล็ย กรณีที่เกิดเสียงก้องแบบไปมา FLUTTER ECHO ขึ้น ซึ่งจะแก้ไขได้โดยทำให้ผนังด้านข้างไม่ขนานกัน หรือทำให้ผนังเบนเข้าหรือออก หรือทำเป็นรูปพื้นเลี้ยว

โดยทั่วไป ผนังตอนใกล้ระดับพื้นจะให้เสียงสะท้อนแก่ผู้ฟังมากที่สุด เนื้อขึ้นไปอาจทำเป็นส่วนตกแต่งได้ หรือใช้วัสดุดูดเสียง เพื่อให้ผนังสะท้อนเสียงไปให้ผู้ฟังได้ดีผนังควรจะต้องเอียงกัน ไม่ควรจะเป็นช่องประตู หน้าต่างชั้นผนังเป็นตอน ๆ

### ผนังด้านหลังห้องประชุม

ผนังด้านหลังเป็นตัวสะท้อนเสียงสู่ผู้ฟังด้านหลัง จึงมีความสำคัญมาก ในน้อยกว่าผนังด้านข้าง

ผนังด้านหลังไม่ควรตั้งฉากกับฝ้าเพดาน เพราะจะเกิดการสะท้อน

กลับของเสียงไปยังผู้ฟังด้านหน้าเวที ในกรณีที่ใช้เครื่องขยายเสียง ก็จะทำให้เกิดการไม่ว่กรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะท้อนกลับของเสียง (FEED BACK) ขึ้นได้ การออกแบบผนังด้านหลังเป็นรูปโค้งเว้า (CONCAVE SURFACE) ก็จะทำให้เกิดเสียงก้องและเกิดการรวมของเสียงเป็นจุด ๆ และจุดรวมของเสียงนั้นจะอยู่ใกล้ไมโครโฟนด้วย เสียงเลยเข้าไปในไมโครโฟนอีกครั้งหนึ่ง เกิดอาการสะท้อนกลับของเสียง แต่อาจแก้ไขโดยการใช้การเอียงของเพดาน หรือใช้ผนังแบบโค้งออก (CONVEX SURFACE)

บางครั้งการเอียงเพดานกับกำแพงด้านข้าง ช่วยให้ผู้ฟังส่วนใกล้ได้ยินเสียงดีขึ้นด้วย

### แสงสว่างในห้องประชุม

การให้แสงในห้องประชุมมี 3 ประการ คือ

1. แสงเพื่อการมอง
2. เพื่อการตกแต่ง
3. เพื่ออารมณ์

แสงสว่างสำหรับให้มองเห็นได้ในห้องประชุมนั้นก็เพื่อให้คนมองเห็นที่นั่ง อ่านโปรแกรมมองเห็นคนอื่น ๆ ได้ นั่น ต้องพยายามทำให้เกิดเงาที่น้อยที่สุดและนิยมซ่อนดวงไฟหรือใช้ไฟที่มีแสงอ่อนติดอยู่ที่เพดาน ให้แสงผ่านหลอดรูเล็ก ๆ หรือผ่านช่องเพดานการกระจายแสงด้วยแสงไฟอ่อน (3-5 ฟุตกำลังเทียบ) เป็นการเพียงพอ แสงขาวเป็นแสงที่ดีที่สุดสำหรับแสงสว่างโดยทั่วไปในห้องประชุมประมาณ 5-8 ฟุตกำลังเทียบเป็นการเพียงพอ

สำหรับแสงไฟพิเศษจำเป็นต้องจัดไว้เพื่อความปลอดภัย หลายแห่งแสงสว่างของดวงไฟตามแนวช่องทางผ่าน ต้องติดไว้ใกล้พื้นโดยใช้ไฟฟ้าต่ำสุด การวางตำแหน่งไฟให้มืดตามชั้นบันได หรือเมื่อพื้นที่เปลี่ยนระดับ และที่ ๆ มีทางตัดที่ปลายช่องทางผ่าน

ตามข้อบังคับของกองดับเพลิง กำหนดว่าประตูทุกบานต้องมีแสงไฟ

ทางออกบนประตูเป็นไฟสีแดง ซึ่งจะทำให้ความรู้สึกไม่ตื่นกลัว เพราะแสงไฟสีแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูโรงเรียนผู้ปกครองศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาจะดีดความสนใจจากผู้ดูแลเมื่อแสงน้อยในระยะของการมองเห็นของคนดูก็จะไม่วางกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุผลเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งเมื่อมีการนำไปใช้

ทำให้เป็นต้นเหตุให้สายตาหันเหไปได้ ควรเป็นแสงไฟสีน้ำเงินซึ่งสามารถมองเห็นได้ดีที่สุด ถ้าต้องการที่จะมองแต่กว่าไม่เข้ามารบกวนจิตสำนึกคนที่กำลังมองสิ่งอื่น ๆ อยู่

### เสียงในห้องประชุม

ห้องประชุมที่มีระบบเสียงดีนั้น ต้องมีลักษณะดังนี้

1. ให้เสียงกระจายได้ทั่วไปและสม่ำเสมอ
2. ให้ระดับเสียงดังเพิ่มขึ้นสำหรับผู้ที่นั่งไกลออกไปจากต้นเสียง
3. ให้ระดับเสียงที่ถึงผู้ฟังโดยตรงกับระดับเสียงที่สะท้อนจากผนังต่าง ๆ ถึงผู้ฟังเป็นอัตราส่วนที่เหมาะสม
4. ใช้วัสดุที่สะท้อนเสียงได้มาก ให้สะท้อนเข้าสู่ผู้ฟังข้างหลัง
5. ระยะทางของเสียงที่มาจากต้นเสียงโดยตรงถึงผู้ฟังนั้นต้องสั้นและตรงที่สุด

### ธรรมชาติของเสียง

เสียงเป็นพลังงาน ไม่สามารถผ่านสุญญากาศได้ ต้องผ่านตัวกลางคือ อากาศของแข็ง และของเหลว และลักษณะของเสียงเดินทางถึงผู้ฟังมี 2 ชนิด คือ

1. เสียงที่เดินทางโดยตรง
2. เสียงที่เดินทางโดยการสะท้อน

ถ้าระยะของเสียงทั้ง 2 นี้ เดินทางห่างกันเกิน 65 ฟุต ซึ่งเป็นเวลาแตกต่างกัน 0.06 วินาที ทำให้เสียงทางตรงถึงผู้ฟังก่อน เสียงเดินทางโดยการสะท้อนจึงเกิดเสียงก้อง (ECHOES) ขึ้น ซึ่งเป็นข้อบกพร่องของเสียงอย่างหนึ่ง ฉะนั้น การออกแบบห้องประชุมให้ได้สภาพของเสียงที่ดีนั้น ต้องพิจารณาถึงเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไปนี้

นอกอาคาร

2. การออกแบบรูปร่างขนาดของห้อง ซึ่งสามารถทำให้ได้ยินทั่วไปโดยตลอดทั้งห้อง
3. เลือกใช้วัสดุประเภทดูดกลืนเสียง และสะท้อนเสียงสำหรับในการที่จะสร้างแก้ไข เพื่อรักษาสภาพของเสียง เมื่อเกิดและจางหายไป ให้อยู่ในระดับเหมาะสม
4. สำนวนว่าต้องใช้การป้องกันเสียงอย่างไร ขนาดใดจึงจะเหมาะสมกับความต้องการเรื่องความเงียบ
5. การทดสอบ เมื่ออาคารเสร็จ ให้ทดสอบว่าระบบเครื่องขยายเสียงและระบบดูดกลืนเสียงต่าง ๆ ได้ผลอย่างไร
6. คุณสมบัติของห้อง
  - ช่วยกระจายเสียงไม่รวมเป็นแห่ง ๆ
  - ช่วยส่งเสริมเสียงให้ไปถึงผู้ฟังแถวหลัง
  - การสะท้อนของเสียงต้องถูกต้อง เพื่อผู้ฟังได้ยินทั่วกัน
7. การใช้วัสดุของผนัง เพดาน บางตอนอาจต้องใช้วัสดุประเภทสะท้อนเสียงไปให้แถวหลัง ผนังบางตอนอาจต้องทำผิวหน้าให้หยาบเพื่อช่วยในการกระจายของเสียง
8. เครื่องช่วยกระจายเสียง สำหรับห้องเล็ก ๆ อาจทำโดยใช้ผนังกำแพงเพดาน ผนังช่วยในการสะท้อนเสียงไปได้ แต่ถ้าเป็นห้องใหญ่ นอกจากใช้ผนังช่วยในการสะท้อนเสียงแล้ว ต้องใช้เครื่องขยายเสียงด้วย

## 2.5 การจัดแสดงสินค้า (โชว์รูม)

การจัดโชว์รูมเป็นการแสดงสินค้า เพื่อแนะนำและสนับสนุนให้เกิดการสั่งซื้อสินค้า โดยการดึงดูดความสนใจจากผู้ชมด้วยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นการจัดนิทรรศการของสินค้าที่เป็นที่สื่อความคิดต่อลูกค้า แทนที่จะเป็นการโฆษณาด้วยวิธีอื่น ๆ เปรียบเสมือนการจัด DISPLAY ในหน้าร้านที่ไม่วางกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำหน่ายสินค้า แต่มี CIRCULATION เข้ามาเกี่ยวข้อง เพื่อนำผู้ชมให้ใกล้สินค้านั้น

การจัดแสดงตรงกับภาษาอังกฤษว่า DISPLAY ซึ่งรากศัพท์มาจากภาษาลาติน หมายถึง การแผ่กระจายออก ซึ่งการปรากฏตัวของการจัดร้านและสินค้า แรกกำเนิดขึ้นเมื่อลัทธิมนุษยชนของยุโรปเกิดขึ้น จนกระทั่งเป็นสิ่งที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายและได้กลายเป็นการโฆษณาอย่างหนึ่ง

การจัดแสดงสินค้าจึงเป็นการจัดตัวแทนของร้านค้า หรือผู้ผลิตสินค้านั้น ๆ ที่จะแสดงออกถึงลักษณะพิเศษของสินค้าและชนิด โดยทำให้เกิดความรู้สึกประทับใจว่า "มีแบบอย่างของสินค้าอยู่อย่างครบถ้วน" สินค้าที่ผลิตนั้นมีความสวยงาม หรือ "มีการตกแต่งที่ทันสมัย" เป็นการยกระดับของสินค้า และระดับการชมความงามส่วนหนึ่งของผู้ชม

ดังนั้น การตกแต่งภายในส่วนโชว์รูม หรือห้องแสดงสินค้าจึงเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่จะต้องคำนึงถึง โดยมุ่งจะก่อให้เกิดความประทับใจในแง่หนึ่งแก่ผู้ชม เพื่อผลทางการค้าของบริษัท

การจัดแสดง (EXHIBITION) จำเป็นจะต้องจำแนกขั้นตอนในการดำเนินงาน เพื่อให้การแสดงผลประสบความสำเร็จมากที่สุด ซึ่งรวมทั้งการจัดแสดงสินค้าภายในโชว์รูมด้วย อาจจำแนกขั้นตอนการดำเนินงานออกได้เป็น

- ขั้นที่ 1 การวางนโยบายในการจัดแสดง ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1. EXHIBITION TITLE เรื่องที่จะจัดแสดง
2. OBJECTIVE วัตถุประสงค์ในการจัดแสดง
3. SCOPE OF EXHIBITION ขอบเขตของเนื้อหาในการจัดแสดง
4. HYPOTHESIS การประเมินผลที่ได้จากการจัดแสดง

- ขั้นที่ 2 แนวทางในการจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

1. ศึกษาขนาดและจำนวนสินค้าที่จะมาจัดแสดง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การเขียนคำบรรยายหรือการใช้วัสดุทัศนอื่นเข้าร่วมในการ  
จัดแสดง

- ขั้นที่ 3. การออกแบบห้องแสดง (GRAPHIC & DESIGN) เป็นหน้าที่ของนัก  
ออกแบบโดยตรง ในการออกแบบและจัดแสดงซึ่งจำเป็นจะต้อง
1. ศึกษาแนวทางของเรื่องที่จะจัดแสดง (SCRIPT) รวมทั้งวัตถุประสงค์  
ประสงค์การดำเนินเรื่อง แล้วจึงวางผังรูปห้อง
  2. ศึกษาสภาวะของผู้ชมว่าต้องการสิ่งใดภายในห้องแสดงนี้ นักออกแบบ  
จะต้องเข้าใจจิตวิทยาของผู้ชมพอสมควร รวมทั้งพฤติกรรม  
ของผู้ใช้เนื้อที่ภายในโชว์รูมนั้น เป็นแนวทางในการวางรูปห้อง  
แสดง กับการจัดทำอุปกรณ์ประกอบการแสดง
  3. องค์ประกอบของห้องและการแสดง (COMPOSITION & GRAPHIC  
DESIGN) เมื่อศึกษาปัญหาต่าง ๆ พร้อมแล้ว จึงเริ่มจัดรูปห้อง  
แสดงโดยเริ่มจากทางเข้าไปยังส่วนอื่น ๆ ต่อไป หลังจากนั้นจึง  
พิจารณาแต่ละตอนว่ามีวัตถุประสงค์อย่างไร ควรใช้แสงและวัสดุ  
อุปกรณ์อะไรประกอบด้วย

- ขั้นที่ 4 การก่อสร้างและติดตั้ง (PRODUCTION AND INSTALLATION)  
หลังจากดำเนินการออกแบบจนเป็นที่พอใจ จึงดำเนินการก่อสร้าง  
ทุกอย่างตามแบบทุกขั้นตามลำดับ ขั้นตอนนี้ต้องอาศัยความปราณีตมาก เพราะ  
หากเกิดความผิดพลาดขึ้นแล้ว จะทำให้เสียเวลาและงบประมาณมากเกินความ  
จำเป็น

#### ชนิดของการจัดนิทรรศการ

การจัดนิทรรศการมีแบบอย่างที่เป็นหลักการสำคัญอยู่ 3 ประการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่งานได้กำหนดการใช้ในงานที่อาคารศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
คือ ประเภทที่ 1 การจัดนิทรรศการประจำ (PERMANENT EXHIBITION)  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการจัดนิทรรศการในห้องใดห้องหนึ่งอย่างถาวร ไม่มีการโยกย้ายหรือเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะต้องมีการพิจารณากันอย่างรอบคอบว่า จะจัดเรื่องอะไร ด้วยวัตถุประสงค์เช่นใด ควรลำดับเรื่องราวให้ต่อกันอย่างไร

โดยปกตินิทรรศการประจำ เป็นการแสดงถาวร นานหลายปีจึงจะมีการปรับปรุงแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงเรื่องราว เพราะฉะนั้นต้องคัดเลือกวัตถุ และเรื่องราวที่มีความสำคัญและเป็นประโยชน์มากที่สุด

### ประเภทที่ 2 การจัดนิทรรศการเพื่อการศึกษาค้นคว้า

เป็นนิทรรศการถาวร เช่นเดียวกับประเภทที่ 1 แต่จุดมุ่งหมายของห้องแสดงประเภทนี้ เน้นในเรื่องวัตถุ และการศึกษาค้นคว้ามากกว่าในด้านความงามและความเพลิดเพลิน เพราะฉะนั้นความเป็นไปเกี่ยวกับใช้สีสรร และองค์ประกอบของวัตถุในห้องแสดง ย่อมต้องมีความสำคัญลงไป วัตถุที่จัดแสดงก็มีคุณค่าน้อยกว่า

### ประเภทที่ 3 การจัดนิทรรศการชั่วคราว หรือนิทรรศการพิเศษ

(TEMPORARY EXHIBITION)

นิทรรศการประเภทสุดท้ายนี้ เป็นกิจกรรมที่มีบทบาทต่อผู้ชมมากที่สุด เพราะปัจจุบันประชาชนมีเรื่องที่ต้องศึกษาหาความรู้จากสื่อมวลชนมากมาย ทั้งทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม และสื่อมวลชนเหล่านั้นต่างก็มีเทคนิคในการเสนอเรื่องราวข่าวสารที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะร้านค้าหรือตัวแทนจำหน่ายสินค้าประเภทต่าง ๆ ที่นำสินค้าชนิดใหม่ ๆ ลงสู่ตลาด จึงเป็นการจำเป็นที่จะต้องแนะนำสินค้านั้นแก่ผู้ชม ด้วยการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับสินค้านั้นขึ้นตามสถานที่ทั่วไป

### ห้องแสดงแบบต่าง ๆ

1. ห้องแสดงแบบธรรมดา (SIMPLE CLAMBER) มีหน้าต่างสูงหรือมีหน้าต่างด้านหนึ่ง และใช้แสงไฟฟ้าช่วย
2. ห้องแสดงแบบยกพื้นโล่ง (HALL WITH BALECONY) เป็นแบบเก่านิยมสร้างในยุโรป และอเมริกา ลักษณะคือ มีห้องโถงชั้นล่าง และมีห้องแสดงอยู่ตอนบน
3. ห้องแสดงแบบ ห้องประชุมใหญ่ (CLEAR STORY HALL) หรือแบบ COURT เป็นห้องใหญ่มีหน้าต่างสูงทั้ง 2 ด้านของผนัง
4. ห้องแสดงแบบ SKYLIGHT เป็นห้องแสดงซึ่งใช้แสงธรรมชาติเข้ามาช่วย ส่วนมากใช้กับพิพิธภัณฑ์ศิลปะ แต่ในปัจจุบันนี้ได้ใช้แสงประดิษฐ์เข้ามาช่วยแล้ว
5. ห้องแสดงแบบเฉลียง (EXHIBITION CORRIDOR) คือ การจัดแสดงตามเฉลียงรอบ ๆ เช่น การจัดแสดงของ SOLOMON AND GUGENHEIN MUSIEUM ใน NEW YOUR
6. ห้องแสดงแบบ CABINET ใช้ตู้ติดผนัง และยึดด้านเป็นหน้าต่าง และใช้ตู้หรือแผงแบ่งเนื้อที่ในห้องแสดง
7. ห้องแสดงแบบไม่มีหน้าต่าง นิยมในตะวันตก และควรจัดเป็นเนื้อที่โล่ง ๆ และใช้ PARTITION กัน

### บรรยากาศของห้องแสดง

ในการจัดห้องแสดงประเภทใดก็ตาม สิ่งที่สำคัญที่จะต้องระมัดระวังเป็นอย่างยิ่งคือ บรรยากาศของห้องแสดง จะต้องสัมพันธ์กันกับความต้องการของผู้ชมประเภทต่าง ๆ ที่เข้ามาชมการแสดงในสถานที่นั้น ๆ ซึ่งการจัดแสดงที่นั้น จะต้องคล้อยไปตามความต้องการของผู้ชมทุกกลุ่ม กล่าวคือ ห้องที่จะจัดแสดงจะต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1. เร้าใจในด้านความงาม (ESTHETHIC)

ความงามของวัตถุและองค์ประกอบ ห้องแสดงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะฉะนั้นในการจัดแสดงสินค้าหรือวัตถุต่าง ๆ จะต้องถือว่าเป็นสิ่งสำคัญ ห้องแสดงใดที่แห้งแล้ง ไม่เร้าความสนใจแล้ว ห้องแสดงนั้นจะไม่สามารถดึงดูดผู้ชมได้เลย

### 2. เร้าใจให้เพลิดเพลิน (ROMANTIC)

ความเพลิดเพลินเป็นคุณสมบัติที่สำคัญยิ่งประการหนึ่งของห้องแสดงต่าง ๆ เพราะเพียงความงามของสิ่งของวัตถุ หรือห้องแสดงเพียงอย่างเดียว จะทำให้ผู้ชมเบื่อหน่าย ไม่อยากเดินดูชมนานเท่าที่ควร ด้วยเหตุนี้เอง ห้องแสดงควรเร้าใจในด้านความเพลิดเพลินด้วย

### 3. เร้าใจเกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากค้นคว้า (INTELLECTUAL)

ความอยากรู้อยากเห็น เป็นคุณสมบัติอย่างหนึ่งของมนุษย์ การจัดห้องแสดงที่เน้นในเรื่องนี้ จึงเป็นสิ่งที่ควรกระทำถึงแม้ว่าจะเป็นการจัดแสดงสินค้าที่มุ่งจะเพิ่มยอดขาย แต่การเน้นเช่นนี้เป็นกระตุ้นให้เกิดความประทับใจ และเมื่อผู้ชมตระหนักถึงความต้องการในสินค้านั้น ๆ ความประทับใจเดิมจะชักจูงเข้าสู่สินค้าที่ต้องการได้ทันที การกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น กระทำได้หลายประการ เช่น

3.1 การออกแบบลักษณะของห้องแสดงสินค้าให้เร้าใจ เป็นขั้นตอนต้องไม่อ้างว้างหรือโล่งจนเกินไป การจัดห้องแสดงแบบแบ่งเป็นห้อง ซึ่งต่อเนื่องกันไป จะเป็นการจัดแสดงที่สามารถดึงดูดผู้ชมได้เป็นอย่างดี

3.2 การใช้คำหรือโสตทัศน ีกระตุ้นความอยากอยากเห็น โดยการตั้งคำถามที่น่าสนใจ เพื่อให้ผู้ชมหยุดและอ่านคำตอบที่สัมพันธ์กันหรือการใช้ภาพยนตร์ เทปโทรทัศน์ รวมทั้งเสียง การใช้เครื่องอัดเสียงประกอบการแสดง อาจจะทำให้แสดงนั้นประสบความสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดสินค้าในโชว์รูมนั้น อาจถือได้ว่าเป็นการจัดนิทรรศการประจำ (PERMANENT EXHIBITION) ที่ใช้เวลาในการเปิดแสดงนานแล้ว จึงมีการเปลี่ยนแปลงภายในโชว์รูมนั้น ซึ่งการออกแบบตกแต่งจำเป็นต้องให้เกิดบรรยากาศทั้ง 3 ประการดังกล่าวมาแล้ว เพื่อสนองความตบความต้องการของผู้ชมประเภทที่เข้ามาใช้สถานที่นั้น โดยจะเน้นเพียงประการเดียวก็ได้ แต่ในขณะเดียวกันก็ไม่ทิ้งบรรยากาศที่เหลือไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับนักออกแบบที่จะเสาะหาความต้องการของผู้ชมว่ามีแนวโน้มไปในทางใดมากที่สุด แล้วนำความต้องการเหล่านั้นมาประกอบในการออกแบบโชว์รูมให้ได้ผลมากที่สุด

#### อุปกรณ์ในการจัดแสดงสินค้า

อุปกรณ์ในการจัดแสดงสินค้า ทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดโชว์สินค้า และแบ่งแยกหมวดหมู่ของสินค้าให้เป็นระเบียบ และเห็นเด่นชัด

การออกแบบสำหรับการจัด มี 4 แบบ คือ

1. โครงสร้างและแผงบอร์ด
2. โครงสร้างอย่างเดี่ยว
3. แผงบอร์ดอย่างเดี่ยว
4. อุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับโครงสร้างนั้น ๆ และเป็นแบบอย่างเฉพาะ

วิธีการจัดสินค้ามีหลายวิธีด้วยกัน

1. จัดแผงบอร์ดต่อกันด้วยข้อต่อให้ติดพื้น
2. จัดแผงลอยโดยมีโครงสร้างช่วย
3. เป็นชั้นหรือตู้โดยยึดด้วยแผ่นและข้อต่อ
4. จัดตั้งลอย ๆ
5. ติดห้อยจากเพดานลงมา
6. จัดแขวนด้านข้างตามผนังหรือโครงสร้างอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ทางสัญภายในห้องแสดง (CIRCULATION)

ผู้ชมจะเดินไปตามเส้นทางที่วางไว้ใน EXHIBITION SPACE หรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับความเคยชินของผู้ชม การกำหนดเส้นทาง ควรกำหนดเอาอย่างใดอย่างหนึ่ง ถ้าในตึก ๆ หนึ่ง มีการกำหนดเส้นทางที่พิเศษ อย่างใดก็ตาม หากเป็นการฉีกใจผู้ชมแล้วมันก็ไม่มีความจำเป็นอะไรเลย ในบางครั้งจำเป็นต้องกำหนดเส้นทางเดินขัดแย้งกับความเคยชินของผู้ชม ในสถานการณื เช่นนี้อาจมีได้จาก 2-3 ห้อง หากมากกว่านี้ ผู้ชมอาจจะเกิดความรำคาญและไม่พอใจ

ความยุ่งยากที่สุดในการจัดเส้นทางอยู่ที่สาเหตุ 2 ประการ ได้แก่

- ความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่
- ความต้องการเฉพาะอย่างของผู้ชมส่วนน้อย

สำหรับความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่คือการแสดงที่จัดไว้อย่างระเบียบและจะช่วยลดความสับสนสำหรับผู้ชมส่วนน้อย จะต้องจัดให้เป็นจุดดึงดูดความสนใจของผู้ชมส่วนใหญ่ และผู้ชมส่วนน้อย มีผลต่อการวางผัง ควรจัดเป็นผังให้ใช้บริเวณรอบนอกสำหรับผู้ชมส่วนใหญ่ และห้องส่วนในสำหรับผู้ชมที่มีความสนใจเฉพาะอย่างของชมหม่น้อยซึ่งควรมี ORIENTATION SPACE สำหรับอ่านหรือทบทวน บางครั้งอาจเชื่อมห้องอ่านหนังสือ เข้ากับที่ทำการของผู้ดูแลและร่วมจัดแสดงก็ได้ ดังนั้นผู้ชมที่ไม่สนใจอะไรเป็นพิเศษจะเดินผ่านไปได้อย่างเร็ว ผู้สนใจบางสิ่งเป็นพิเศษก็จะมีส่วนที่จะหยุดพิจารณาได้

ถ้าเป็นอาคารที่ไม่มี ORIENTATION ROOM การจัดแสดงเพื่อความส่วนน้อยก็ควรจัดเอาไว้ทางด้านซ้ายของห้องแสดง ถ้าแวงด้านขวาก็จะเป็นการแสดงผลส่วนใหญ่ที่สำคัญ ซึ่งมี SPACE พอที่ฝูงชนจะผ่านได้เร็วตามความต้องการการจัดแบบนี้จะตรงกับกับความเคยชินของผู้ชม

### VISITOR BEHAVIOR ความเคยชินของผู้เข้าชม

BENSON MELTON และคนอื่น ๆ ได้ค้นพบว่า SPACE ของ FLOOR

และ WALL ทางด้านซ้ายมือ เมื่อเข้าไปในห้องจะเป็นการแสดงผลของสิ่งที่มีความไม่วกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำคัญน้อยเพื่อให้ผู้ชม ได้ใช้สิทธิ์ในการชมได้อย่างเต็มที่ และเพื่อให้การจัดแสดง เป็นที่น่าสังเกตควร เข้าประตูโดยเลี้ยวขวา แล้วเดินทางชมการแสดงภายในห้อง การทวนเข็มนาฬิกาจะไม่เป็นผลสำเร็จเลย ยกเว้นในประเทศอังกฤษ ซึ่งมีความ เคยชินในการไปซ้ายก่อน

### ชนิดของ CIRCULATION

ในการจัดนิทรรศการใหญ่ ๆ และพิพิธภัณฑ์ทุกแห่ง มักจะวางผังห้อง ต่าง ๆ ไว้ให้ดูที่ LOBBY เพื่อให้ผู้ชมมีโอกาสเลือกชมส่วนต่าง ๆ เหล่านั้น ได้ และควรแสดงการเลี้ยวขวาเอาไว้ด้วย การจัดทำทางเดินให้มีการข้ามห้องไป ไม่ควรทำอย่างยิ่ง โดยเฉพาะทางเดินสู่ LECTURE ROOM ไม่ควรตัดผ่านทางที่ ผู้ชมกำลังชมอยู่ SPACE ตรงกลางที่ติดส่วนพักคอย มีการเน้น ก็จะช่วยให้ผู้ชม จำทิศทางได้ อาคารบางแห่งมี CENTRAL SPACE ถึง 2 แห่ง หรือมากกว่านั้น เช่น DETROIT INSTITUTE OF ARTS มีถึง 3 แห่ง แต่ละแห่งมีความแตกต่างกันไปเพื่อให้จำเส้นทางเดินได้ง่ายขึ้นในกรณีที่เป็นอาคารใหญ่ ๆ ซ้ำซ้อน

ที่ใดต้องเลี้ยวขวาตามธรรมดา และที่ใดต้องเลี้ยวซ้ายให้ชัดเจนไว้ใน ประกาศ แสดงทั้งวิธีทางสถาปัตยกรรม ประตูทางเข้าและทิศทาง การใช้ลูกศรบน ฉากกั้นจะให้ประโยชน์มาก พิพิธภัณฑ์ 2-3 แห่ง ที่ใช้ขีดเส้นบนพื้นหรือการใช้ ลูกศร หรือทำรอยเท้าบนพื้น วิธีนี้ไม่ค่อยได้ผลเท่าไรนัก ดีสำหรับบางคนเท่านั้น ไม่ใช่ทุกคน

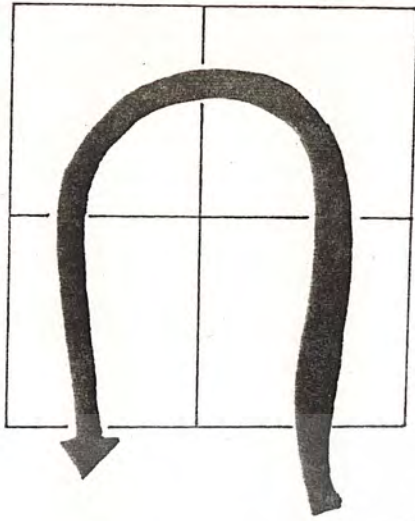
### การกำหนดเส้นทางเดินในห้อง

- มักกำหนดเป็นวง แต่มักจะเกิดจากผู้ชมเดินเป็นวงเอง
- ห้องที่มีประตูเข้า - ออก ประตูเดียวกัน ผู้ชมก็เดินเป็นวง ได้โดยเริ่มต้นตั้งแต่ประตู
- ถ้าเป็นห้องมี 2 ประตู ประตูทางออกจะเป็นจุดสนใจให้ผู้ชม

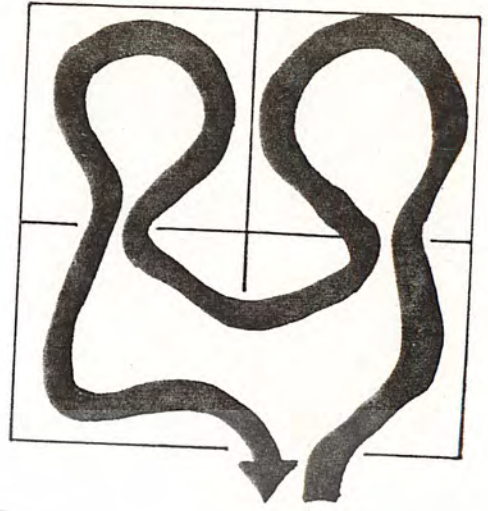
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รู้ว่าควรจะเดินไปทางไหน แต่ประตูทางเข้า - ออก ไม่ควร  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะห่างเกินไป

- ทางเข้า - ออก ที่อยู่คนละฟากของห้อง จะทำให้กำแพงด้านขวาได้รับความสนใจมาก ถ้าทางออกอยู่ด้านขวามือ ห้องนี้จะไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร ถ้าทางออกอยู่ซ้ายมือ ห้องนี้จะได้ได้รับความสนใจเท่าที่ควร ถ้าทางออกอยู่ซ้ายมือ ห้องนี้จะได้ได้รับความสนใจอย่างยิ่ง SPACE ของห้อง จะได้รับความสนใจมาก ประตูทางออกควรอยู่ใกล้มุมห้อง ห่างจากกลางกำแพงได้มากเท่าไรยิ่งดีจากที่กล่าวข้างต้นพอสรุปที่ตั้งของประตูทางออกได้คือ
  1. ห้องควรมีทางเข้า-ออก 2 ทาง
  2. ทางเข้า-ออก ไม่ควรอยู่บนแกนกลางของห้อง
  3. ทางออกไม่ควรอยู่ในที่ที่ผู้ชมจะต้องออกมาก่อนจะชมการแสดง



หลักที่ดี



ทางเดินไม่สับสน มีทาง

ออกทศมออกมาก่อนชมหมด



1

ห้องนิทรรศการที่มีทาง  
ออกมากไป และอยู่ใน  
ช่วงนี้ผู้ชมยังชมงานไม่ทั่ว

2

ห้องนิทรรศการที่จัด  
ประตูไว้ก่อนที่ผู้ชม  
ชมงานหมด ทำให้ผู้ชม  
อาจชมงานได้ไม่ทั่ว

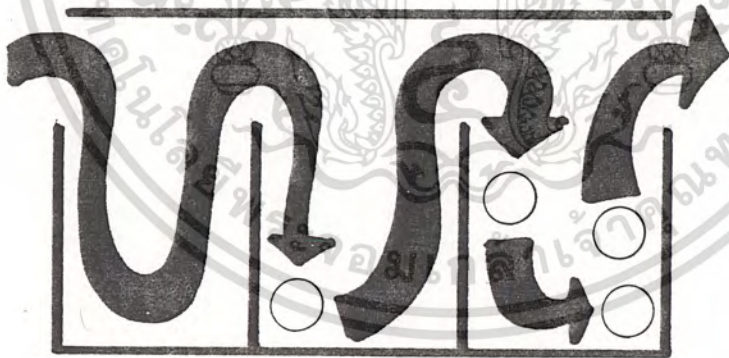
3

ห้องนิทรรศการที่ดีกว่า  
มีการจัดประตูทางออกไว้  
กันพอสมควร และไม่ทำให้  
ผู้ชมออกก่อนจะได้เห็นงาน  
ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
การจัดไม่ควรมหลายประตู จะทำให้การสัญจรสับสน  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

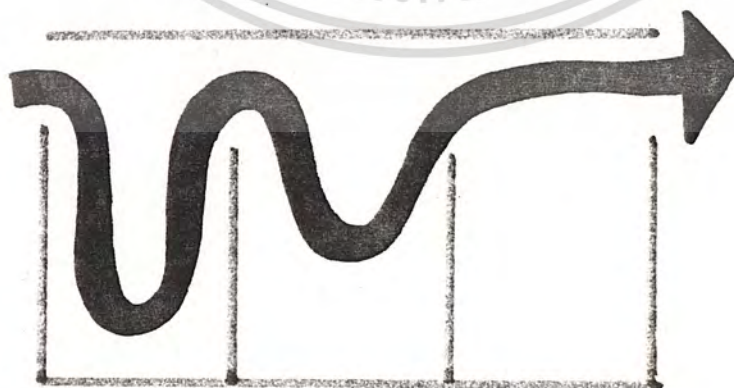


เป็นการจัดในห้องนิทรรศการ มีการจัดกลุ่มห้องที่เหมาะสมหรือการจัดทางสัญจร  
ที่ดี ไม่สับสนมีทางเข้าออกทางเดียว



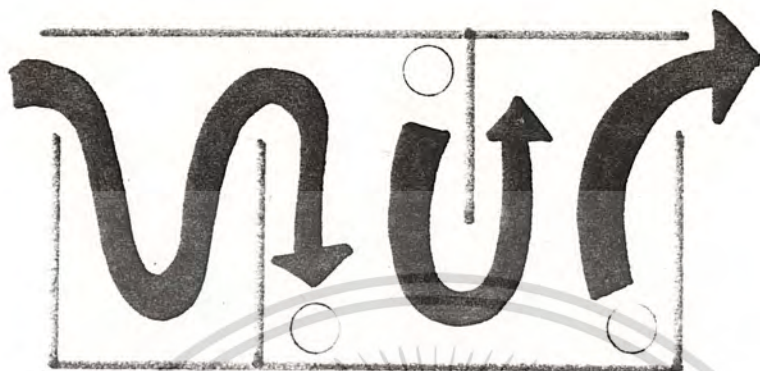
เป็นการจัดในห้องนิทรรศการ มีการจัดกลุ่มห้องที่เหมาะสมหรือการจัดทางสัญจร  
และการเป็นเอกสารที่เสนอไว้ใช้สำหรับการใช้ชมเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ที่ดี ไม่สับสนคล้ายกับรูปข้างบน แต่มีทางเข้าออกทางเดียว  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยังมีปัญหาอีกประการหนึ่ง คือ ประเภทผู้เข้าชมที่มักเบื่อหน่ายเมื่อมีการแสดงที่มากมาย มักจะไม่เดินตามเส้นทางที่กำหนดให้ จึงต้องสร้างความน่าสนใจอย่างต่อเนื่องในเส้นทาง มีการแสดงที่ตื่นเต้น เร้าใจ ดึงดูดใจผู้ชมเป็นระยะ ๆ ตลอดเส้นทางที่กำหนดดังแสดงในภาพ



เส้นทางที่ผู้ชมใช้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การจัดเครื่องตั้งดูผู้ชมไว้เป็นระยะ ๆ ตลอดเส้นทาง

ดังนั้น การจัดเส้นทางสัญจรที่สมบูรณ์ควรมีค่าหนึ่งถึง

1. เส้นทางที่ผู้ชมเคยชิน
2. ไม่ควรมีประตุมากกว่า 2 ประตู แต่ถ้าจัดให้มี 2 ประตู ไม่

ควรจัดให้ประตูทางออกอยู่กึ่งกลางของห้อง หรืออยู่ในระหว่างทางที่ผู้ชมงาน  
แสดงได้หมด

- 3 เรื่องที่ทำให้รายละเอียดสำหรับผู้ที่ต้องการศึกษา ควรอยู่ทางซ้ายมือ  
ของห้อง

4. มีการจัดเครื่องตั้งดูใจผู้ชม ตลอดเส้นทางที่จัดแสดง

5. มีการแบ่งส่วนของห้องจัดแสดง สำหรับผู้ชมส่วนใหญ่ และประเภท  
ส่วนน้อยที่ต้องการศึกษารายละเอียด

6. ควรมีการจัดที่สำหรับพักผ่อน พักสายตา หรือคลายความตึง  
เครียดได้แก่ที่นั่งพัก โมบายล์ หรือเป็นการจัดแสดงใหญ่ ก็ควรมีส่วนที่จำหน่าย  
เครื่องดื่มมีการจัดต้นไม้ ในกรณีนี้ ควรจัดให้ผู้ชมมีความรู้สึกสบายเต็มที่ อาจใช้  
เป็นที่สนทนาวิสาสะหรือถกเถียงกันระหว่างผู้ชมเองเกี่ยวกับการแสดงนิทรรศการ  
ก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การให้แสงที่ถูกต้อง เพื่อการจัดแสดงสินค้า

การให้แสงในร้านค้านับว่าสำคัญมาก จุดประสงค์ที่สำคัญในการแสดงสินค้าคือ เพื่อให้เกิดความนิยมเอียงในการซื้อ แต่การแสดงนั้น จะประสบผลสำเร็จหรือไม่อยู่ที่การให้แสงในลักษณะที่ถูกต้องด้วย และจะต้องมีขนาดพอกับความต้องการยอมทำให้สินค้านั้นเด่นและมองเห็นได้ง่าย การให้แสงในปัจจุบันนี้สำหรับร้านค้า คือการให้แสง ARTIFICIAL LIGHT ได้แก่ แสงสว่างจากไฟฟ้ ากฎเกณฑ์การให้แสงนั้น มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยในระยะ 30 ปีที่ผ่านมา สิ่งที่เป็นของใหม่ คือผลิตใหม่ ๆ ทางการอุตสาหกรรม ซึ่งจะช่วยในการให้แสงในร้านค้าให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

## หลัก 4 ประการในการให้แสงในร้านค้า (FOUR FACTORS IN STORE LIGHTING)

ทั้ง 4 ประการต่อไปนี้ มีความสำคัญและมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ไม่มีอันไหนที่จะอยู่ได้โดยเอกเทศ การให้แสงมากไม่จำเป็นต้งดี เว้นแต่จะให้ในตำแหน่งที่ถูกต้องและพอเหมาะ กับสายตา ดังหัวข้อต่อไปนี้

### - ประการที่ 1 หน้าทีของแสงคือ การให้มองเห็นในร้านค้า

การให้แสงสินค้าควรอยู่ในภาวะที่เห็นเด่นชัด เพื่อชักจูงให้ลูกค้าตกลงใจซื้อทันที การมองเห็นขึ้นอยู่กัจำนวนของแสง ทิศทางการกระจาย โดยปกติถ้าแสงมากยอมทำให้เห็นรายละเอียดชัด อนึ่งการให้แสงเป็นจุดที่ไฟส่องลง ย่อมจะทำให้รูปร่าง (FORM) และผิววัสดุ (TEXTURE) ได้ชัดกว่าการให้แสงกระจายทั่ว ๆ ไป (เช่นการให้แสงที่เพดาน) แต่การจะให้แสงจนกระทั่งเห็นรายละเอียดที่ยู่ยากให้ชัดเจนทั่วทุกแห่งหน ทำให้เกิดการจ้าซากและขาดจุดสนใจ เช่น การให้แสงสาดลง (INCANDESCENT LIGHTING) ทุกหนทุกแห่งมี (EFFICIENCY) ต่ำ แต่มี HEAT CONTENT สูง ค่าตอยที่สำคัญคือ การให้แสงสว่างเท่าที่ต้งการจะให้เห็น ซึ่งจะทำให้เกิด PATTERN ของความสว่างต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประการที่ 2 การให้แสงในร้านค้าเกิดจากการเลือกกำหนดแสง เพื่อให้เกิดสีที่พอใจ คือ โดยปกติใช้ SPOT LIGHT หรือ FLUORESCENT มีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการให้แสงภายในร้านค้าหลายประการ อย่างน้อยที่สุดก็มีราคาถูก และมีคุณภาพของแสงใกล้เคียงกับธรรมชาติ ถ้าใช้ร่วมกับหลอดไฟที่สาดลงเป็นจุดแล้ว ทั้งหมดนี้เป็นจุดประสงค์ของการให้แสงในร้านค้าทั่วไป เพื่อต้องการสร้างบรรยากาศในการดึงดูดความสนใจจากลูกค้า รวมทั้งเน้นตัวสินค้าให้เด่นชัดขึ้น

- ประการที่ 3 การให้แสงในร้านค้าอยู่ที่การให้ PATTERN ที่สว่างและมืดต่างกัน ปกติมักจะถูกมองข้ามไป เพราะร้านค้าส่วนมากมักให้แสงเหมือน ๆ กันตลอดร้านซึ่งทำให้เกิดความเบื่อหน่าย เพราะร้านค้าส่วนมากมักให้แสงเหมือนกัน ๆ อาจเป็นเพราะพ่อค้าที่ขายของตัวเองอาจจะแสดงให้เห็นว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากขนาดของร้านการให้แสงสม่ำเสมอ นั้น มักใช้กับร้านเล็ก ๆ การให้ PATTERN ของความสว่างมืด ย่อมเป็นความสนใจ ให้ความรู้สึก ROMANTIC ภายในร้าน การแสดงมักเปลี่ยนไปตามฤดูกาล สื่อของการแสดงให้เห็นชัดเจนออกมา ก็เป็นหน้าที่ของการให้แสงในการแสดงนี้

1. ดึงดูดความสนใจของลูกค้า พยายามให้เห็นสะดวกที่สุด
2. ทำให้รายละเอียดเห็นชัดเจน เพื่อดึงดูดความสนใจจากลูกค้า
3. เน้นให้เห็นส่วนที่ดีที่สุดของ ๆ ที่จะโชว์ ไม่ว่าจะผ่านทาง สี รูปร่าง ตลอดจนผิวหน้า
4. สร้างบรรยากาศของร้านค้า ให้มีความรู้สึกกระตือรือร้น อยากชม โดยพยายามจัดการให้แสง PATTERN ที่ไม่ซ้ำซาก

- ประการที่ 4 เมื่อให้แสงแล้ว พยายามอย่าให้เกิดแสงรบกวน ทำให้เกิดการรบกวนต่อการชมสินค้า การให้แสงที่สว่างเกินไป CLEARING จะทำให้เกิดวอกแวกได้ง่าย การให้แสงเรืองบนเพดาน ทำให้เห็นของในร้านได้มาก ในปัจจุบันมีควรรใช้ไฟทั้ง 2 อย่างคือ FLUORESCENT กับ INCANDESCENT จะทำเอกสารนี้และเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับผูกพันไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ให้สินค้าแนะนำเรื่องรองกว่าตัว EQUIPMENT เอง ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### พฤติกรรมของลูกค้ำที่เกิดจากการให้แสง

เมื่อมีการให้แสงขึ้นในร้านค้า นั้น จะทำให้เกิดความประทับใจ เมื่อลูกค้ำมองเห็นมุมกว้างตาม TOTAL FIELD OF VISION ซึ่งเป็นมุมกว้าง เช่นสินค้าพื้น ผืน และเพดาน อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้ง ควรจะเน้นให้สินค้าดูเด่นขึ้น จุดเด่นที่สว่างกว่าปกติจึงไม่ควรคิดเนื้อที่เกินกว่ามุมของ IMMIDIAT FIELD OF VISION แสงที่สาดลงบนสินค้าควรเป็นแสงที่นุ่มนวล ไม่ทำให้เกิดเงาซึ่งกระด้างเกินไป

แสงสว่างในการเน้นสินค้า ควรจะเพิ่มมากขึ้นเป็น 2-3 เท่า ของแสงในสภาพแวดล้อมจริง เพื่อดึงดูดความสนใจของลูกค้ำ โดยเฉพาะสินค้าประเภทเสื้อผ้าและเครื่องประดับ

วิธีการป้องกันแสงสะท้อนจากตัวสินค้า โดยต้องการทำให้สินค้าเด่น จะทำได้โดยการวัดความเข้มของการส่องสว่างภายในร้าน แล้วให้แสงสาดลงบนตัวสินค้ามากกว่าสภาพแวดล้อม โดยการปรับอัตราส่วนออกเป็นหน่วย ฟุต-กำลังเทียน

### การให้และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อเน้นสินค้า

1. อุปกรณ์ติดตั้งซ่อนอยู่ในตู้โชว์
2. ส่องตรงจากเพดาน

การใช้แสงควรใช้ควบคู่ไปทั้ง 2 วิธี เพื่อป้องกันการมองเห็นไม่ชัดเจน ในขณะที่สินค้าอยู่ในตู้และนอกตู้ ในการให้แสงในข้อ 2 ควรให้มีโคม หรือกระบอกส่องตรงในแนวตั้งเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อป้องกันการเกิดแสงและเงา

### ความเข้า สัม และทิศทางกาให้แสง

ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อที่และความจำเป็นของบริเวณจัดจำหน่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางเดินทั่วไป	3-5	ฟุต-กำลังเทียน
เขตที่ตั้งสินค้า	20-30	"
จุดที่ตั้ง	20-50	"
พน เพดาน ผนัง	3-10	"

แสงทุกจุดควรแยกจากแหล่งกำเนิด แสงที่มีกระบอกกันแสง และมี  
ตัวกลางกระจายแสงอยู่

### ลักษณะการให้แสงไฟลักษณะต่าง ๆ ในร้านค้า

#### 1. DIRECT GENERAL ILLUMINATION

- เป็นการให้แสงโดยตรง
- ออกแบบให้มีความจ้าน้อยกว่าพื้นผิวของหลอด
- ติดตั้งสูงจากระดับสายตา  
อย่างน้อย 45 องศา
- ไม่เป็นจุดเด่นมากเกินไป  
เพราะจะดึงดูดความสนใจ
- ติดตั้งได้ง่าย ประหยัด  
เช่น โคมระย้า โคมทอง

#### 2. INDIRECT ILLUMINATION

- เป็นโคมไฟแบบซ่อนไว้ หรือ  
เป็นรางรอบเพดานห้อง มีครอบ  
กระจ่าฝ้าซ่อนไว้
- แสงที่ได้จะนุ่มนวล เพราะเป็นล  
แสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ไม่ทำให้เกิดการรับภวนสายตาเท่านั้น ไม่นุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ มีข้อเสีย คือ ความสว่างที่ผนังต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพดาน มีมากกว่าตัวสินค้า

- สิ้นเปลือง ลำบากต่อการดูแลรักษา
- ราคาแพง

### 3. POINT TO POINT SQUARES

- เป็นการให้แสงสว่างโดยเน้น  
สินค้าโดยตรง
- แสงที่ได้มีความเข้มตัดกันมาก

### 4. EXTENDED SQUARES

- แสงที่ให้คล้ายแสงธรรมชาติ
- อุปกรณ์การติดตั้งราคาแพง

### 5. DOWNLIGHTING

- ให้แสงจากแหล่งกำเนิด
- สาดที่ตรงทางเดิน
- เป็นแบบเรียบง่ายและประหยัด
- ติดตั้งเหนือระดับสายตา

### 6. DIRECT DOWNLIGHT AND DIRECT UPLIGHT

- เป็นแบบผสมโดยรวบรวมวิธีการติดตั้ง  
ของแบบ DIRECT DOWNLIGHT  
เข้ากับแบบ DIRECT UPLIGHT  
รวมเข้าด้วยกัน และไม่รบกวนสายตาผู้ชมสินค้า

### 7. OVERALL CEILING GRID

- เป็นการปรับปรุง โดยผสมกันระหว่าง  
พวกแผ่นพลาสติก หรือไม้ระแนงแขวน  
เพื่อทำหน้าที่กระจายแสงบนเพดาน

ใช้ในส่วนที่ไม่มีตู้กระจก เพราะตู้กระจก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
อาจทำให้เกิดแสงสะท้อนได้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การใช้แสงในห้องนิทรรศการ

แบ่งแสงที่ใช้ในห้องนิทรรศการออกเป็น

1. แสงธรรมชาติ
2. แสงประดิษฐ์

### 1. แสงธรรมชาติ (NATURAL LIGHT)

สิ่งทีควรคำนึงถึงเกี่ยวกับการนำแสงธรรมชาติมาใช้ในห้องนิทรรศการ ได้แก่

1. การใช้แสงสว่างจากด้านข้าง
2. การใช้แสงสว่างจากด้านบน
3. การใช้แสงสว่างเฉียง จากหน้าต่างค่อนข้างสูง
4. การใช้แสงสว่างจากธรรมชาติทางอ้อม

ทั้ง 4 ข้อนี้มีประโยชน์ตรงกับการกำหนดทิศทางที่แสงเข้าในทางสถาปัตยกรรมแต่ก็ควรนำมาเป็นข้อคิดในการเลือกห้องนิทรรศการ หรือการใช้แสงในทางสถาปัตยกรรมภายในด้วย มีรายละเอียดดังนี้

#### 1. การใช้แสงสว่างจากด้านข้าง

เราได้รับแสงสว่างเมื่ออยู่ในระดับต่ำ ทำให้ด้านหลังของวัตถุ ได้รับแสงไม่เพียงพอ เมื่อมองออกไปนอกหน้าต่างจะมีแสงจ้า ทำให้ตาพร่า เกิดเงาของตู้ปรากฏบนวัตถุและเปลืองเนื้อที่

ที่มีเทคนิคในการแก้ปัญหา เกี่ยวกับการใช้แสงแบบนี้

ก. ควรมีหน้าต่างบานเดียว แม้ห้องจะมีขนาดใหญ่ถึง 24-32 เมตรก็ตาม

ข. ขอบหน้าต่างต้องอยู่สูงกว่าระดับสายตาผู้ชม

ค. ขอบหน้าต่างต้องลึก เพื่อไม่ให้มีแสงถึงกลางห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ง. ต้องไม่มีอะไรมาบังหน้าต่างกระจก เพราะจุดกระทบของแสง  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ตั้งอยู่ในระหว่าง  $45^{\circ} - 70^{\circ}$

จ. หน้าต่างต้องกว้าง  $1/2$  ของความกว้างของห้อง และความสูง  $1/2$  ของความลึกของห้อง

เมื่อมีหน้าต่างประมาณ 25% ของพื้นที่ห้องทั้งหมดจากเพดาน ในการแก้ไขมาแล้วแต่ไม่สามารถแก้ไขการทำให้เย็นตาพว้าได้ ต้องแก้ไขอีกโดย

ก. การใช้กระจกหน้าต่างที่มีแก้วเป็นรูปสามเหลี่ยมเล็ก ๆ ยื่นออกไป แต่เป็นการสิ้นเปลืองมาก

ข. การใช้กระจกพิเศษป้องกันการสะท้อนของแสง คือ กระจกที่มีผิวไหม้บาง ๆ สอดเป็นไส้กลางของกระจก กระจกชนิดนี้เป็นกระจกที่บวมใสเข้ามาได้แต่ผู้ชมไม่สามารถมองเห็นทะลุออกไปภายนอกได้ มีผลเสียคือ กระจกชนิดนี้ทำให้สูญเสียแสงสว่างไปมากเหมือนกัน ปัจจุบันก็อาจจะ เป็นพวกกระจกติดฟิล์ม

## 2. การใช้แสงสว่างจากด้านบน

เป็นการที่แสงที่มาจากเหนือศีรษะ ควรได้สัมผัสวัตถุมากกว่า แต่มีส่วนเสีย คือ แสงสว่างส่วนใหญ่ จะตกที่พื้นห้องมากกว่าผนัง และเกิดการสะท้อนที่ตู้กระจกส่วนเรียบทำให้เกิดความรู้สึกว่า เนื้อที่แสดงงานแคบลง ผู้ชมมักแหงนดูช่องแสง ทำให้นัยน์ตาพว้าเมื่อเร็ว การแก้ไขต้องทำให้ห้องสูงมาก แต่เป็นการสิ้นเปลือง ลักษณะส่วนใหญ่ของแสงได้จากหลังคากระจก จะเป็นทั้งหมดหรือบางส่วนก็ได้ แลพบประเทศร้อนไม่น้อยใช้กระจกแผ่นเล็ก ๆ ทั้งหมด ไม่เกิน 6% ของเนื้อที่หลังคา

## 3. การให้แสงสว่างจากหน้าต่างค่อนข้างสูง

แบบนี้เป็นการให้แสงที่เหมาะสมที่สุด แสงที่ตกลงมาทำมุม  $45^{\circ}$  และจะกระจายไปได้ทั้งห้อง จะไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อนและนัยน์ตาพว้า เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงเทคนิคเท่านั้น เมื่อผู้ดูเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. การใช้แสงธรรมชาติโดยทางอ้อม

การใช้แสงสว่างนี้ จะช่วยให้หยิ่งตาไม่พร่ามัว

ก. การใช้แสงส่องมายังผนังสะท้อนแสงที่เป็นรูปโค้ง ผนังจะกลืนแสง  
เสียส่วนในมาก ถ้าทาสีขาวจะช่วยส่งความสว่างออกมาได้ถึง 86%  
ปูนฉาบธรรมดาเพียง 64%

ข. อาจใช้แสงลอดจากหลังคา ซึ่งซ้อนกันอยู่หลายชั้น การให้แสง  
สว่างแบบนี้เหมาะกับประเทศที่แสงแดดจัดมาก

ค. ใช้กระจก 2 แผ่น แผ่นที่เคลื่อนไหวจะคอยรับแสงจากดวงอาทิตย์  
ส่งมายังแผ่นที่อยู่กับที่ จะสว่างไปยังกระจกแผ่นหนึ่งหรือแผ่นอื่น ๆ  
ซึ่งสะท้อนไปที่ ๆ ต้องการ ในเวลาที่เมฆมาก ต้องใช้ไฟฟ้าแทน  
เหมาะกับประเทศที่มีแสงแดดมาก และพวกพิพิธภัณฑ์ที่ไม่ต้องการ  
ใช้หน้าต่าง

แสงธรรมชาติยังแบ่งออกเป็นแสงตามทิศทางได้แก่ แสงเหนือ และแสง  
ใต้ซึ่งจะกล่าวถึงต่อไป

#### แสงสว่างกับความกว้างและสูงของห้อง

แสงสว่างเข้าสู่ภายในทางหน้าต่างที่สูง ไม่ได้ไกลเท่าหน้าต่างที่กว้าง  
แต่จะทำให้เกิดแสงจ้าเข้ามาตามมากกว่า

ความกว้าง - ห้องยิ่งกว้างแสงสว่างยิ่งลดลง

ความสูง - ห้องยิ่งสูงแสงสว่างจะมากขึ้น

## 2. แสงประดิษฐ์ (ARTIFICIAL LIGHT)

แบ่งตามคุณสมบัติได้แก่

### 1. แสงไฟฟ้าธรรมดา (INCANDESCENT)

มีความร้อนและแสงมีกำลังความส่องสว่างของสีแดง ยิ่งกว่าแสงจาก  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมืออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ดวงอาทิตย์แสงจากดวงอาทิตย์ยังมีแสงสีน้ำเงินมากกว่า เพื่อแก้ไขข้อแตกต่างนี้จึง  
ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้หลอดสีขาวปนกับสีน้ำเงิน แต่ปรากฏว่าเวลาเคลื่อนแสงตัดกันแล้วไม่เท่ากัน เมื่อปรากฏเห็นบนเพดานความเท่ากันของแสงจึงเสียไป

## 2. แสงไฟ (FLUORESCENT)

เดิมใช้เฉพาะร้านค้าและท้องถนน เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา เหมาะกับงานประเภทงานเขียน แต่ภาพจะเสียไปตอนที่เงาน้ำมันที่ฉาบบนภาพเขียนนั้นหายไปสีของไฟทั่วไปคล้ายแสงที่เป็นธรรมชาติมาก และอาจดัดแปลงให้เหมาะสมกับศิลปวัตถุได้ เป็นแสงที่ดีที่สุดสำหรับแสงประดิษฐ์

ในห้องนิทรรศการ เป็นการใช้แสงประดิษฐ์ทางตรง DIRECT มีข้อเสียคือแสงที่ส่องออกมาไม่เท่ากัน ทำให้เกิดแสงสว่างสะท้อนและตาพร่า โดยเฉพาะปริมาณควรใช้ร่วมกับแสงสว่างทางอ้อม INDIRECT เพื่อแก้ข้อเสียซึ่งกันและกัน

แสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ได้ถูกแบ่งออกตามลักษณะการใช้แสงตามคุณสมบัติและตามวิธีการติดตั้ง ซึ่งต้องนำมาใช้ในการจัดนิทรรศการให้ถูกต้อง เพื่อช่วยให้การจัดนิทรรศการประสบผลสำเร็จ

การเปรียบเทียบคุณสมบัติของแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ เพื่อนำไปพิจารณาใช้ในการจัดนิทรรศการ

แสงธรรมชาติ	แสงประดิษฐ์
1. เป็นแสงที่กระจายไม่ทำให้เสียสายตา	1. แสงไปกระตุ้นเรติมา มีคุณสมบัติที่สู้แสงธรรมชาติไม่ได้ ทำให้เหนื่อยตาเห็นอย่างง่าย
2. เป็นแสงที่ทำให้เห็นถึงสี รูปทรง และผิวของวัตถุที่แสดงให้ได้ถูกต้องตามธรรมชาติ	2. มีสีที่ไม่ถูกต้องนัก เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ แต่แสงจากสปอร์ไลท์ (จัดว่าเป็นแสงแบบ INCANDESCENT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านนิตยสาร

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงธรรมชาติ	แสงประดิษฐ์
<p>3. ควบคุมยาก เปลี่ยนไปตามฤดูกาล วัน เวลา เช่น เวลาเย็นหรือค่ำ ก็ไม่มีแสงธรรมชาติแล้ว และในเวลาอากาศมืดครึ้ม เป็นต้น</p>	<p>ก็นับว่าเหมาะสมสำหรับใช้ในการโชว์วัตถุ ทั้งสามารถปรับทิศทางของแสงให้อยู่ในทางที่ต้องการได้</p> <p>3. สามารถควบคุมได้ตามต้องการ ปรับได้ทั้งปริมาณของแสง ความเข้มของแสงทิศทางหรือสีสรร โดยใช้เลนส์ติดเพิ่มเข้าไป หรือเมื่อต้องการให้ลดความที่ร้อนแรงก็ใช้กระจกฝ้ากัน หรือเมื่อต้องการปรับความเข้มของแสงก็สามารถใช้สวิชท์ปรับความเข้มของแสงได้ เป็นต้น</p>
<p>4. แสงธรรมชาติได้แก่</p> <p>แสงเหนือ - มีสีออกน้ำเงิน เขียวเย็น เหมาะกับงานจิตรกรรม</p> <p>แสงใต้ - ออกสีเหลือง แดง เหมาะกับงานปฏิมากรรม</p>	<p>4. ไฟฟลูออเรสเซนต์</p> <p>- ไม่เหมาะกับงานปฏิมากรรม เพราะไม่ได้เงาเด่นชัด</p> <p>- พอใช้ได้สำหรับงานจิตรกรรม แต่มีส่วนทำให้เงาน้ำมันที่ฉาบอยู่บนภาพหายไป</p> <p>ไฟสปอร์ตไลท์</p> <p>- ต้องควบคุมทิศทางและตำแหน่งการติดตั้งเพื่อใช้ไม่ให้เกิดแสงสะท้อนบนภาพ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงธรรมชาติ	แสงประดิษฐ์
5. ประหยัด	- ใช้ได้ดีกับงานประติมากรรม ให้เงาชัด แต่ก็ควรระวังถึงคุณสมบัติการสะท้อนของผิววัตถุ 5. สิ้นเปลือง

ดังนั้น จากการเปรียบเทียบคุณสมบัติทั้ง 5 ของแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์

จึงเห็นได้ว่าการใช้แสงทั้ง 2 ชนิดควบคู่กันไป เพื่อแก้ไขข้อเสียของกันและกัน เช่น แสงธรรมชาติอาจมีคุณสมบัติ สีสรรทุกต้อง แต่ไม่ได้มีอยู่ตลอดเวลา ทั้งเปลี่ยนไปตามสภาพอากาศ เช่นอาจเกิดมดครมขึ้น เหล่านี้ถ้าขาดแสงประดิษฐ์ ซึ่งจะมาทดแทนไม่ได้ หรือแสงธรรมชาติมีคุณสมบัติกระจาย จึงไม่เห็นวัตถุที่ต้องการ กรณีนี้ก็ต้องการแสงประดิษฐ์มาเน้นแทน เป็นต้น

นอกจากนี้ การใช้แสงทั้ง 2 เพื่อชดเชยกันและแล้ว ยังมีหลักการพิจารณาในการเลือกชนิดของแสง เพื่อนิทรศการดังนี้

1. เลือกให้เข้ากัน เนื้อหา เรื่องของสิ่งที่แสดง และพิจารณาว่าบรรยากาศของส่วนนั้นควรเป็นอย่างไร เช่น มืดสลัว เห็นเพียงจุดที่ต้องการเน้น บรรยากาศแบบโบราณรำเรงหรือตื้นตัน เช่นใน METROPOLITAN ที่ YORK ให้แสงไฟฟาดัดไว้นอกหน้าต่างทึบ ที่มีคุณสมบัติพอให้แสงผ่านได้ ทำให้พอรู้ว่า ไม่ใช่แสงธรรมชาติแต่แสงก็จะกระจายและสว่างสม่ำเสมอ เป็นการสร้างสภาพแบบโบราณ เป็นต้น

2. คำนึงเวลาที่จัดนิทรศการ และสภาพอากาศที่เกิดขึ้น เช่น เวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
กลางคืนจึงต้องการแสงไฟฟ้าเพียงพอ และสภาพที่มดครม เป็นต้น  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ภูมิอากาศของท้องที่หรือประเทศนั้น

4. เป็นหลักการพิจารณาสำหรับนิทรรศการมุมหนึ่ง ๆ เท่านั้น โดย

1) พิจารณาว่ามุมนั้นต้องการเน้นที่อะไร ส่วนไหน

เช่น จากหลาย ๆ มุมหรือส่วนใด ต้องการสว่างมากน้อยเพียงใด มุมใดต้องการแสงสว่างเป็นพิเศษ หรือในมุมนั้นต้องการเน้นวัตถุชิ้นใดเป็นพิเศษ จากส่วนมีดรอบ ๆ ก็ควรใช้

## 2.6 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

อาคารสำนักงานใหญ่บริษัท เครือซีเมนต์ไทย จำกัด

เนื่องจากบริษัทเครือซีเมนต์ไทย มีการจัดระบบองค์กรและความสัมพันธ์ต่าง ๆ มีลักษณะประเภทเดียวกัน ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดวางผังภายในอาคารเพื่อที่จะนำมาเปรียบเทียบ วิเคราะห์สรุปเป็นข้อมูล พร้อมทั้งพิจารณาข้อดีข้อเสียไปประยุกต์ใช้ในโครงการ

### ประวัติความเป็นมา

ในปีพุทธศักราช 2456 พระบาทสมเด็จพระปรเมนทรมหาอานันทมหิดล พระอัฐมรามาธิบดินทร เสด็จประพาสยุโรปครั้งที่ 2 ทรงมีพระราชดำริให้ตั้งบริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด ขึ้นด้วยพระราชประสงค์จะให้มีการผลิตปูนซีเมนต์ไทยที่มีคุณภาพขึ้นใช้เองภายในประเทศ ทดแทนการพึ่งพาต่างชาติ บัดนี้เป็นเวลากว่า 70 ปี แล้วที่บริษัทปูนซีเมนต์ไทยได้เจริญเติบโตและวิวัฒนาการเรื่อยมาจนกลายเป็น "เครือซีเมนต์ไทย" ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มบริษัทอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ นานาชนิด นอกเหนือไปจากอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ อันได้แก่ อุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง อุตสาหกรรมเครื่องจักรและไฟฟ้าอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษ การตลาดและการค้า และธุรกิจอื่น ๆ ผลผลิตสินค้ากว่า 20,000 รายการ มีพนักงานรวมทั้งสิ้นประมาณ 20,000 คน โดยมีบริษัทปูนซีเมนต์ไทยเป็นบริษัทแม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครือซีเมนต์ไทยเป็นกลุ่มบริษัทเอกชนของคนไทย บริหารงานโดยคนไทย ที่นอกจากทำหน้าที่ผลิตสินค้าคุณภาพสูงตามมาตรฐานสากล ซึ่งมีส่วนเกื้อหนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศโดยตรงแล้ว การดำเนินกิจการของเครือซีเมนต์ไทยยังก่อให้เกิดการรับถ่ายทอดทางเทคโนโลยี การจ้างงานการเสริมสร้างอุตสาหกรรมต่อเนื่อง และการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนไทย

ปูนซีเมนต์ไทยยึดมั่นในการดำเนินธุรกิจอย่างมีคุณธรรมมีจริยธรรม และมีเจตนารมณ์แน่วแน่ในการสร้างสรรค์สังคมไทย ตามอุดมการณ์ในการดำเนินธุรกิจของเครือ 4 ประการ คือ ตั้งมั่นในความเป็นธรรม มุ่งมั่นในความเป็นเลิศ เชื่อมมั่นในคุณค่าของตน ถ้อยมั่นในความรับผิดชอบต่อสังคม

ปูนซีเมนต์ไทยแบ่งการบริหารงานออกเป็น 3 สายงาน และ 4 กลุ่มกิจการคือ สายซีเมนต์และวัสดุทนไฟ สายการตลาดและการค้าสายการบริหารกลาง กลุ่มวัสดุก่อสร้าง กลุ่มเครื่องจักรกลและไฟฟ้า กลุ่มเชื้อและกระดาษ และธุรกิจอื่น ๆ ซึ่งแต่ละสายงาน/กลุ่มกิจการ ประกอบด้วยบริษัทและฝ่ายต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

#### สายซีเมนต์และวัสดุทนไฟ

- ฝ่ายผลิต
- ฝ่ายโครงการ
- ฝ่ายวิศวกรรม
- ฝ่ายบริหาร
- ฝ่ายวัสดุทนไฟ
- บริษัทผลิตภัณฑ์และวัสดุก่อสร้าง จำกัด
- บริษัทสยามอาซาฮีเทคโนโลยี จำกัด

#### สายการตลาดและการค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ฝ่ายผู้แทนจำหน่ายใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฝ่ายปฏิบัติการ
- ฝ่ายบริการและพัฒนาระบบการตลาด
- ฝ่ายบริการโครงการ
- สำนักงานสินเชื่อ
- บริษัทค้าสากลซิเมนต์ไทย จำกัด
- บริษัทสยาม-ฮิตาชิ คอนสตรัคชั่น แมชีเนอรี่ จำกัด

#### ฝ่ายการบริหารกลาง

- ฝ่ายการบุคคลกลาง
- ฝ่ายการเงิน
- ฝ่ายธุรการกลาง
- สำนักงานตรวจสอบ
- สำนักงานกฎหมาย
- สำนักงานประชาสัมพันธ์
- ศูนย์คอมพิวเตอร์

#### กลุ่มวิสาหกิจก่อสร้าง

- บริษัทกระเบื้องกระต๊ากไทย จำกัด
- บริษัทสยามอุตสาหกรรมท่อ จำกัด
- บริษัทสยามอุตสาหกรรมยิปซัม จำกัด
- บริษัทผลิตภัณฑ์คอนกรีตซีแพค จำกัด
- บริษัทกระเบื้องหลังคาซีแพค จำกัด
- บริษัทเหล็กสยาม จำกัด
- บริษัทเซรามิคอุตสาหกรรมไทย จำกัด
- บริษัทไทยวอล์กซ์ จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทสยามซีเมนต์ จำกัด เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริษัทสยามอุตสาหกรรมจีอาร์พี จำกัด

#### กลุ่มเครื่องจักรและไฟฟ้า

- บริษัททวโลหะไทย จำกัด
- บริษัทผลิตภัณฑ์วิศวกรรมไทย จำกัด
- บริษัทสยามคูโบต้าดีเซล จำกัด
- บริษัทสยามโตโยต้าอุตสาหกรรม จำกัด
- บริษัทสยามคอมเพรสเซอร์อุตสาหกรรม จำกัด
- บริษัทยางสยาม จำกัด
- บริษัทเอส.บี.สยามแบตเตอรี่ จำกัด
- บริษัทไทย ซีอาร์ที จำกัด
- บริษัทโฮมอิล็คโทรนิคส์ จำกัด

#### กลุ่มเยื่อและกระดาษ

- บริษัทเยื่อกระดาษสยาม จำกัด
- บริษัทสยามคราฟท์อุตสาหกรรม จำกัด
- บริษัทอุตสาหกรรมกระดาษคราฟท์ไทย จำกัด
- บริษัทสยามบรรจุภัณฑ์ราชบุรี (1989) จำกัด
- บริษัทผลิตภัณฑ์กระดาษไทย จำกัด
- บริษัทสยามการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ จำกัด

#### ธุรกิจอื่น ๆ

- บริษัทไทยโพลีเอททีลีน จำกัด
- บริษัทที่ดินอุตสาหกรรมเครือซีเมนต์ไทย จำกัด
- บริษัทแพซิฟิค พลาสติคส์ (ประเทศไทย) จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด

บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด ถือกำเนิดขึ้นจากพระบรมราชองค์การแห่งองค์พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ด้วยพระราชประสงค์ที่จะให้มีโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ขึ้นในประเทศ สำหรับนำมาใช้เป็นวัสดุสำคัญในงานก่อสร้างสิ่งสาธารณูปโภคและสิ่งก่อสร้างพื้นฐานเพื่อพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า อาทิ เชื้อน สะพาน ถนน รวมทั้งอาคาร บ้านเรือน โดยทรงมีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้เจ้าพระยาযวมราช (ปั้นสุขุม) เป็นผู้ดำเนินการจัดตั้ง โดยจดทะเบียนเป็นบริษัทจำกัดเมื่อวันที่ 8 ธันวาคม 2456 ด้วยทุนจดทะเบียน 1 ล้านบาท มีพระคลังข้างที่ (หรือสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ในปัจจุบัน) ถือหุ้นร้อยละ 50 ในเบื้องต้น และได้รับพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้เป็นบริษัทในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลปัจจุบัน เมื่อวันที่ 17 ธันวาคม 2506 อันเป็นวาระที่บริษัทดำเนินกิจการครบ 50 ปี

บริษัทได้เริ่มก่อตั้งโรงงานผลิตปูนซีเมนต์แห่งแรกขึ้นที่ แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร โรงงานบางซื่อเริ่มผลิตปูนซีเมนต์ชนิดปอร์ตแลนด์ออกสู่ตลาดเป็นครั้งแรก ในปี พ.ศ. 2458 ด้วยกำลังผลิตปีละ 20,000 ตัน ต่อมาได้ขยายกำลังผลิตขึ้นโดยลำดับจนมีกำลังผลิตครั้งสุดท้ายรวมทั้งสิ้นปีละกว่า 5 แสนตัน ก่อนที่จะยุติการผลิตเมื่อ ปี พ.ศ. 2506 ทั้งนี้เพื่อป้องกันปัญหามลภาวะอันเนื่องมาจากการที่ประชาชนมาอาศัยอยู่อย่างหนาแน่นบริเวณรอบ ๆ โรงงานแห่งนี้จนกลายเป็นชุมชนใหญ่ในปัจจุบัน

ปี พ.ศ. 2491 ได้ก่อตั้งโรงงานท่าหลวงซึ่งเป็นโรงงานแห่งที่ 2 ตำบลบ้านควีน อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดสระบุรี

ปี พ.ศ. 2509 ก่อตั้งโรงงานทุ่งสง โรงงานแห่งที่ 3 ของบริษัทที่อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้กรรมวิธีผลิตระบบแห้งเป็นแห่งแรกของประเทศไทย ซึ่งเป็นระบบการผลิตที่ทันสมัย ประหยัดเชื้อเพลิง และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งปัจจุบันบริษัทได้ใช้ระบบการผลิตแบบแห้งในทุกโรงงาน  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ยกเว้นหากมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี พ.ศ. 2514 ก่อตั้งโรงงานแก่งคอย โรงงานแห่งที่ 4 ที่อำเภอ  
แก่งคอย จังหวัดสระบุรี

ปี พ.ศ. 2525 ก่อตั้งโรงงานปูนซีเมนต์ขาวชั้นที่ 4 ชาววัง ตำบลหน้า  
พระลาน อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี

ปี พ.ศ. 2533 เริ่มโครงการโรงงานขาววงชั้นที่บริเวณติดกับ  
โรงงานปูนซีเมนต์ขาว ซึ่งโรงงานแห่งนี้โรงงานล่าสุดและมีหม้อเผาที่ใหญ่ที่สุด  
ในโลก

จะเห็นได้ว่าบริษัทปูนซีเมนต์ได้เพิ่มโรงงานและขยายกำลังผลิตตลอด  
มาทั้งนี้เพราะบริษัทตระหนักถึงภาระหน้าที่และความรับผิดชอบต่อที่มีต่ออุตสาหกรรม  
ปูนซีเมนต์ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมหลักของการพัฒนาประเทศ จึงมีนโยบายอันแน่วแน่ที่  
จะลงทุนเพื่อขยายกำลังผลิตปูนซีเมนต์ให้เพียงพอกับความต้องการภายในประเทศ  
อยู่ตลอดเวลา

นอกเหนือจากอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์แล้ว บริษัทปูนซีเมนต์ไทยยังได้  
ดำเนินงานโดยคนไทยทั้งสิ้น และสามารถรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ทันสมัยจาก  
ต่างประเทศได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังได้นำเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาพัฒนาอุตสาหกรรม  
ของเครือฯ อยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้บริษัทยังมุ่งเน้นในเรื่องการเพิ่ม  
ผลผลิตอย่างจริงจังด้วยวิธีการต่าง ๆ อาทิ การพยายามเพิ่มประสิทธิภาพของ  
เครื่องจักร การลดต้นทุนการผลิตด้วยการใช้พลังงานทดแทน เช่น ก๊าซธรรมชาติ  
ถ่านหินและถ่านลิกไนต์ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การ  
บริหารและการให้บริการแก่ลูกค้ารวมถึงการส่งเสริมให้พนักงานทุกระดับมีส่วนร่วม  
ในการเพิ่มผลผลิตอย่างกว้างขวางด้วยการดำเนินกิจกรรมกลุ่มคุณภาพ 5 ส ข้อ  
เสนอแนะและการทำงานอย่างปลอดภัยโดยเฉพาอย่างยิ่งกิจกรรมกลุ่มคุณภาพของ  
เครือซีเมนต์ไทยนั้นกล่าวได้ว่ามีจำนวนกลุ่มมากที่สุดในประเทศ

ความสำเร็จของเครือซีเมนต์ไทยตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา นั้น หัวใจ  
สำคัญอยู่ที่พนักงานซึ่งได้ร่วมแรงร่วมใจกันสร้างสรรค์ความสำเร็จก้าวหน้าให้แก่บริษัท  
มาโดยตลอดที่เครือซีเมนต์ไทยยึดถือเป็นนโยบายสำคัญว่าพนักงานคือทรัพย์สินที่มีค่า  
ไม่อาจประเมินได้ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่สุด จึงได้พิถีพิถันในการคัดเลือกพนักงานเข้ามาทำงานเป็นอย่างมาก และเมื่อรับมาแล้วก็ดูแลเรื่องค่าจ้าง สวัสดิการและความเจริญก้าวหน้าเป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังเอาใจใส่พัฒนาฝึกอบรมให้พนักงานทุกระดับมีความรู้ทั้งในวิชาชีพและการบริหารงาน พร้อมกับส่งเสริมให้พนักงานมีจิตสำนึกที่จะปรับปรุงตัวเองให้ดีขึ้นในทุก ๆ ด้าน

ด้วยตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมเสมอมา เครือฯ ได้จัดตั้งคณะกรรมการมาตรฐานสิ่งแวดล้อมเพื่อป้องกันที่อาจเกิดขึ้นโดยการวางแผนออกแบบโรงงาน และคัดเลือกเทคโนโลยีการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษทั้งด้านน้ำ อากาศ และเสียง เช่น การติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียให้เป็นน้ำดีก่อนระบายน้ำทิ้งหรือนำกลับไปใช้ใหม่ภายในโรงงาน การลงทุนในเครื่องจักรและอุปกรณ์ด้วยเงินจำนวนมากเพื่อป้องกันปัญหาฝุ่นละอองจากระบวนการผลิต ฯลฯ

นอกจากความรับผิดชอบในอุตสาหกรรมที่เครือฯ เป็นผู้ประกอบการแล้วเครือฯ ยังถือเป็นหน้าที่ที่จะมีส่วนร่วมสร้างสรรค์สังคมไทยด้วยการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนทั้งในด้านการศึกษา สาธารณสุข สาธารณสมบัติ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การกีฬาศาสนา และศิลปวัฒนธรรม ด้วยตระหนักดีว่าเครือซีเมนต์ไทยจะต้องเจริญเติบโตอย่างมั่นคงไปพร้อมกับความเจริญก้าวหน้าของสังคม และประเทศชาติตลอดไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของเครือซีเมนต์ไทยจำกัด ไซ้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สภาพที่ตั้งโครงการ

อาคารสำนักงานใหญ่ บริษัท เครือซีเมนต์ไทย จำกัด ตั้งอยู่บนที่ดินของ โรงงานปูนซีเมนต์ บางซื่อ ทางด้านทิศเหนือติดคลองเปรมประชากร มีเนื้อที่ ประมาณ 34 ไร่ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 148 ไร่ จัดได้ว่าตั้งอยู่ในบริเวณที่มีความสำคัญในระดับเมืองในอนาคต

### ลักษณะภายในอาคาร

การจัดรูปแบบสำนักงานภายในอาคารสำนักงานใหญ่บริษัท เครือซีเมนต์ไทย สามารถจำแนก SPACE ภายในอาคารได้ดังนี้

1. สถาปนิกได้กำหนดขนาดของ SPACE ภายใน OFFICE SHELL ให้มีขนาดกว้างขวางเพื่อให้สอดคล้องกับการจัดสำนักงานที่มีการจัดองค์หรือหน่วยงานซับซ้อน และมีพนักงานปฏิบัติงานร่วมกันเป็นจำนวนมาก
2. ด้วยลักษณะและขนาดของ SPACE ที่กว้างใหญ่จึงเหมาะสมกับการจัดรูปแบบสำนักงาน (OFFICE STENERY) ในแบบเปิดโล่ง (OPEN-LAYOUT) สอดคล้องกับจุดประสงค์ของบริษัทฯ ที่ตั้งอาคารใช้เนื้อที่ภายในอย่างคุ้มค่าซึ่งเป็นนโยบายการประหยัด
3. จุดประสงค์ของการใช้ SPACE ที่เปิดโล่งเหมาะสมกับการจัดสำนักงานสมัยใหม่ที่มีการปฏิบัติงานและกิจกรรมประเภทเดียวกันดำเนินอยู่ใน FLOOR AREA เดียวกัน ตลอดจนเน้นถึงการติดต่อประสานงานที่รวดเร็วและคล่องตัวตลอดจนมีความยืดหยุ่น (FLEXIBILITY) สูงเป็นสำคัญ
4. ลักษณะ SPACE ภายในโดยส่วนรวมเป็นลักษณะของ DEEP SPACE ซึ่งสามารถจัด OPEN - LAYOUT ได้อย่างเหมาะสมและยังจัดแบบผสมได้อีกคือ การกั้นห้องเฉพาะ ทำให้เกิดความคล่องตัวสูงในการ

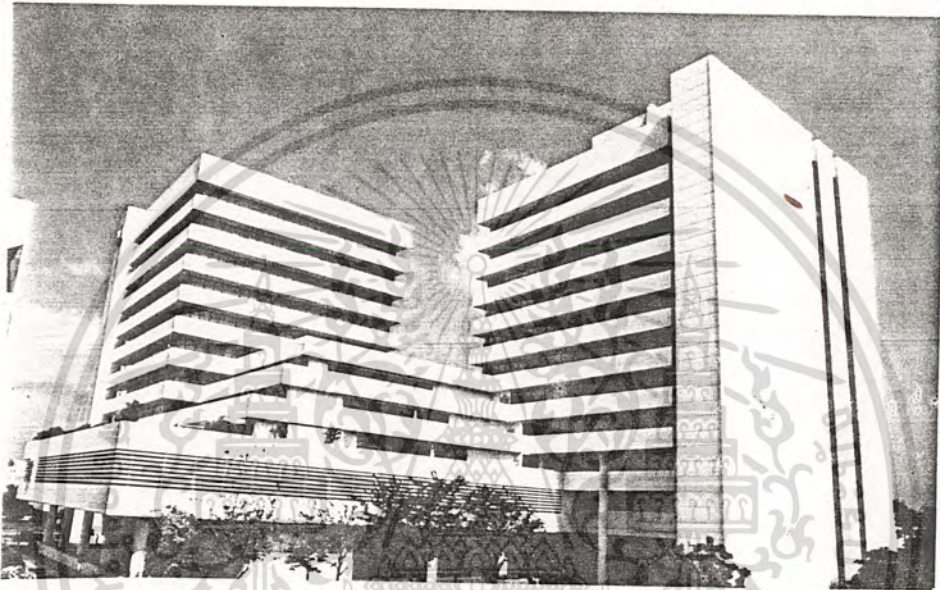
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ลักษณะของ DEEP SPACE คือระยะจาก CIRCULATION CORE ถึงผนังส่วนไกลที่สุดไม่เกิน 30 ม. เมื่อพิจารณาลักษณะดังกล่าวภายในตัวอาคารจัดว่าเหมาะสมและสะดวกรวดเร็วในการปฏิบัติงาน
6. ความกว้างภายในอาคารไม่มากจนเกินไปเพราะถ้ามากเกินไปจะทำให้ผู้ทำงานอยู่ในบริเวณช่วงอาคารรู้สึกอึดอัด การใช้แสงสว่างจากธรรมชาติก็ได้น้อย ซึ่งกรณีดังกล่าวจะทำให้ต้องเพิ่มความสูงของอาคารเนื่องจากต้องใช้ที่อลมของระบบปรับอากาศมีขนาดใหญ่เพิ่มขึ้นด้วย
7. ระยะช่วงเสา (SPAN) ภายในอาคาร 9.50 ม. นับว่าเหมาะสมกับการจัดรูปแบบสำนักงานแบบเปิดโล่ง (OPEN-LAYOUT) เพราะสามารถจัดครุภัณฑ์ได้คล่องตัว แต่ถ้ากว้างเกินไปจะทำให้เปลืองโครงสร้าง
8. ส่วนบริการต่าง ๆ ภายใน OFFICE SHELL สถาปนิกได้จัดให้อยู่ในที่ที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงด้านประโยชน์ใช้สอยเป็นสำคัญ ทำให้การจัดรูปแบบสำนักงานภายในอาคารเป็นไปโดยสะดวก

สรุปความเหมาะสมในการจัดสำนักงานภายในอาคารสำนักงานใหญ่บริษัท เครือซีเมนต์ไทย จำกัด

จาก ข้อพิจารณาข้างต้น ซึ่งได้กล่าวถึงความเหมาะสมในการจัดรูปแบบสำนักงานประกอบการพิจารณาไว้ด้วย จึงเป็นได้ว่าการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง (OPEN-LAYOUT) เหมาะสมกับโครงการนี้ ทั้งยังสอดคล้องกับจุดประสงค์ของเจ้าของโครงการ (บริษัท เครือซีเมนต์ไทย) และสถาปนิกผู้กำหนด SPACE ภายใน OFFICE SHELL ด้วย





ภาพที่ 3 ลักษณะอาคารโครงการ ประเภทเดียวกันเปรียบเทียบ

โครงการนี้ประกอบด้วยกลุ่มสำนักงานใหญ่ 2 หลัง เป็นตึกแฝด เป็นอาคารสำนักงานที่ทันสมัย มีรูปแบบที่เรียบง่ายมีนัย ความสูงของอาคารในระดับปานกลาง อาคารสูง 10 ชั้น (Medium size) โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ประกอบด้วยส่วนที่ขยับด้านข้างอาคาร ส่วนอื่นเป็นช่องแสง โดยรอบ ส่วนชั้นล่างยกสูง ประกอบด้วยช่องแสงโปร่ง โดยชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 4 มีลักษณะลดหลั่นกัน ภายในเปิด Space โลงจากชั้น 4 ลงสู่โรงนิทรรศการชั้นล่างโดยมี Sky Light เพื่อต้องการแสงธรรมชาติ

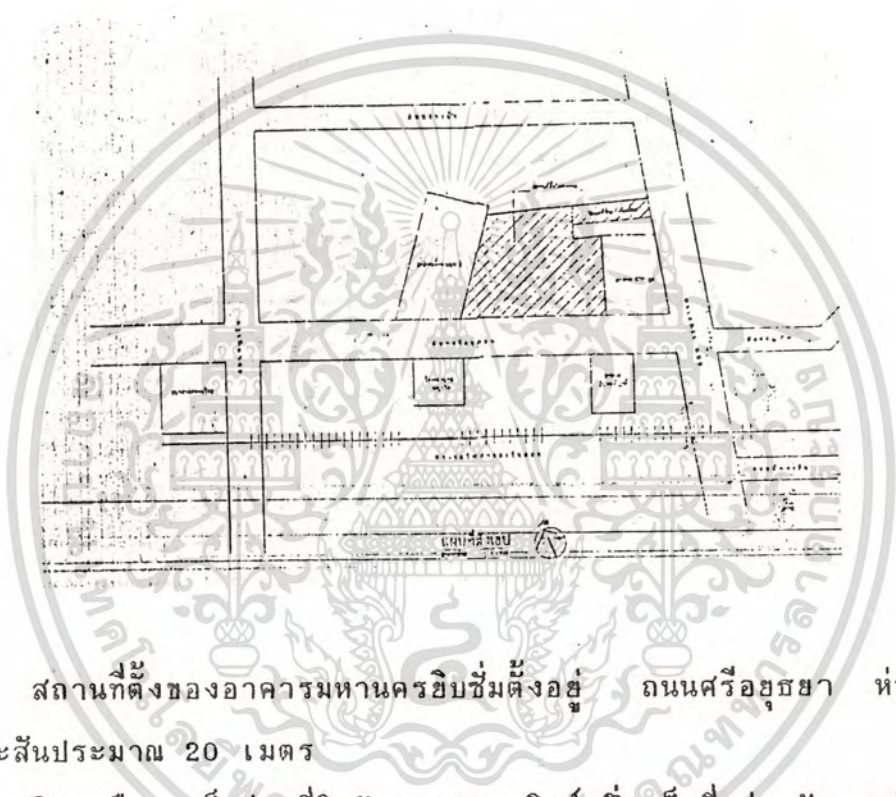
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3

#### การศึกษารายละเอียดของโครงการ

##### 3.1 ที่ตั้งโครงการและสภาพแวดล้อม

ภาพที่ 4 แผนที่แสดงที่ตั้งของอาคาร มหานครฮิบซิม



สถานที่ตั้งของอาคารมหานครฮิบซิมตั้งอยู่ ถนนศรีอยุธยา ห่างจาก  
แยกมักกะสันประมาณ 20 เมตร

ทิศเหนือ เป็นส่วนที่ติดกับอาคารพาณิชย์ ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยและร้านค้า  
ของประชาชนทั่วไป

ทิศใต้ ติดกับถนนศรีอยุธยา ซึ่งเป็นทางด้านหน้าของอาคาร มหานคร  
มีรถเมล์ผ่าน ด้านถนนศรีอยุธยาหลายสาย เช่น สาย 14,  
204, 36, 79, 17, 74, 77, 62, 38,

ทิศตะวันออก ติดกับอาคาร พิริยะพลซึ่งเป็นอาคารตั้งอยู่ตรงทางแยก  
ด้านทิศใต้ติดกับถนนศรีอยุธยา ส่วนทางด้านทิศตะวันออก

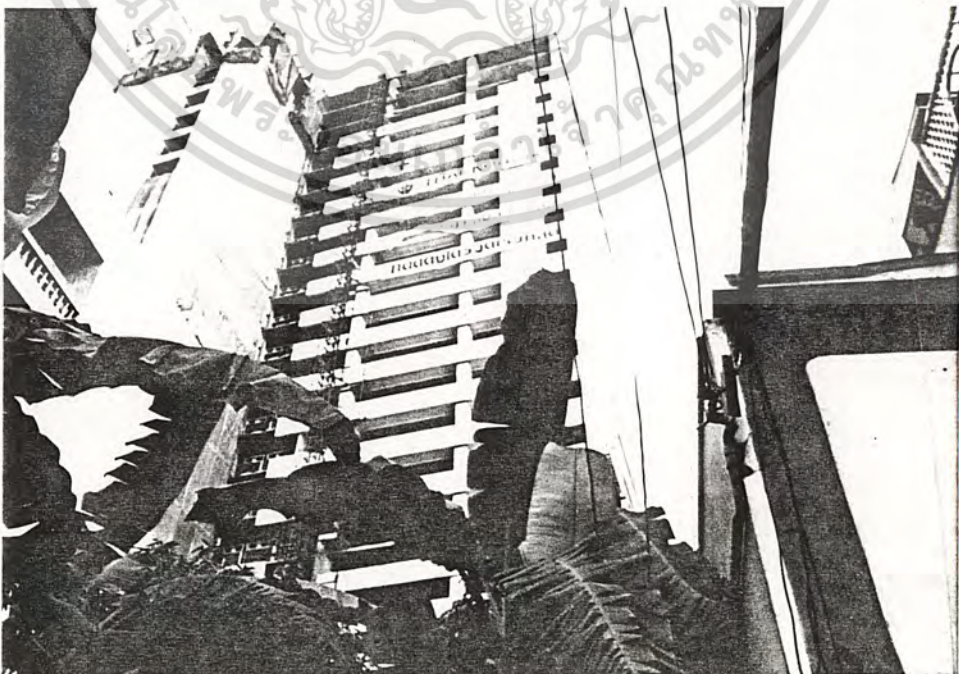
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติดกับถนนราชปรวรมีรถเมล์ผ่านหลายสายเช่น 13,  
14, 204, 63, 74, 77, 62, 38, 54 ปอ. 15,  
ปอ. 13, ปอ. 4

ภาพที่ 5 ทิศตะวันตก ติดกับสถานีแจ้งธรรมย์ อาบอบนวดเจ้าพระยา 2



ภาพที่ 6 ทิศเหนือติดกับอาคารพาณิชย์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7 ทิศใต้ติดกับถนนศรีอยุธยาซึ่งเป็นทางเข้าของโครงการ



ภาพที่ 8 ทิศตะวันออกติดกับอาคารพริชเชพล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สภาพแวดล้อมของโครงการ

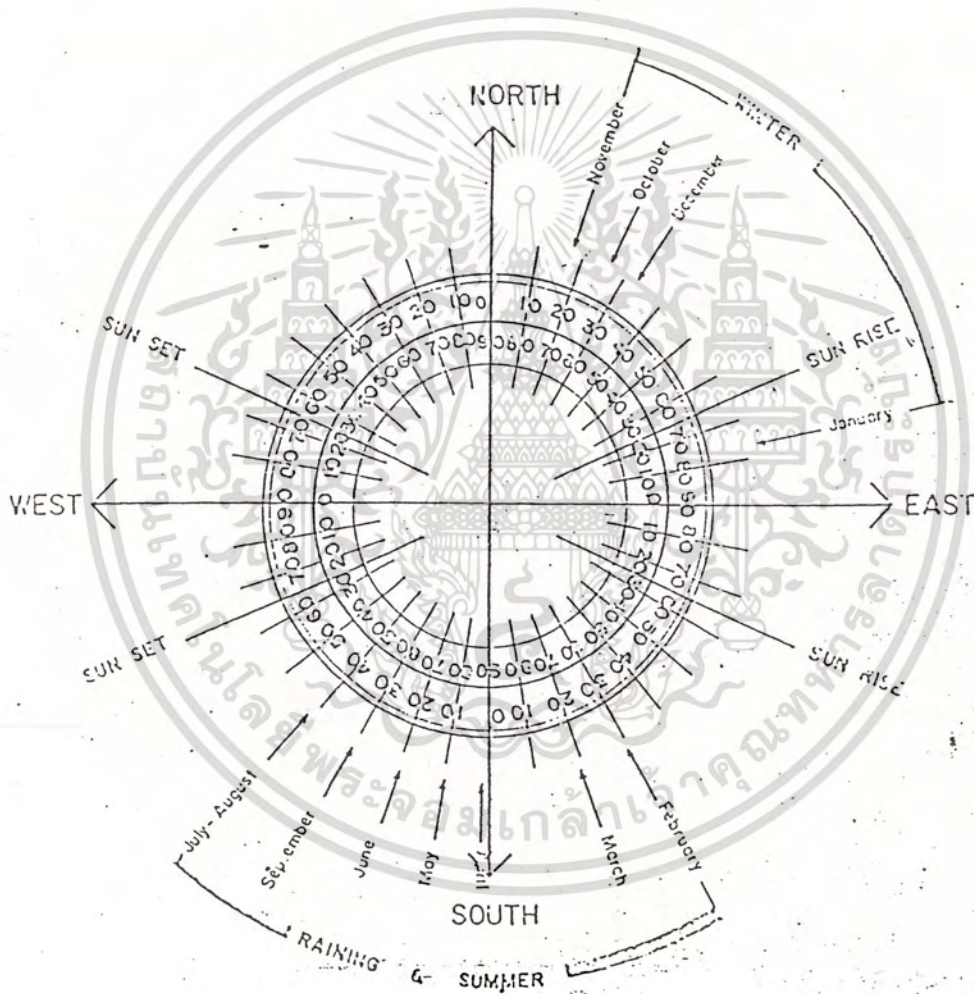
อาคารมหานครยิบซั่ม ตั้งอยู่ในบริเวณที่มีการจราจรหนาแน่น การเข้าสู่โครงการสามารถเข้าได้หลายทาง คือ ทางด้านถนน. พญาไทตรง สีแยกซึ่งเป็นที่ตั้งของธนาคารทหารไทยสาขาใหญ่ เลี้ยวขวาจากอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิตรงเข้าถนนศรีอยุธยา ส่วนอีกทางหนึ่งก็คือทางถนนราชปรารภ แต่ต้องมาทางด้านประตูน้ำเพราะจากสามเหลี่ยมดินแดงจะเลี้ยวขวาไปได้ 1 ช่องทาง คือช่วงเช้า 7.00-9.00 น. สภาพแวดล้อมของโครงการเป็นอาคารพาณิชย์ คือทางด้านทิศตะวันออกของอาคารมหานครยิบซั่มจะติดกับอาคารพริยะพล ส่วนทางด้านทิศตะวันตกติดกับ สถานบริการอาบอบนวดเจ้าพระยา 2 ส่วนทางด้านทิศเหนือของอาคารติดกับอาคารพาณิชย์ของประชาชนทั่วไป และทางด้านทิศใต้ของอาคารก็เห็นหน้าสู่ถนนศรีอยุธยา

สถานที่ตั้งอยู่ในใจกลางของด้านธุรกิจและชุมชน นับว่ามีความเหมาะสมมากสำหรับดำเนินงานทางด้านธุรกิจ เพราะสะดวกในการติดต่อแต่อาจจะมีผลกระทบต่อโครงการบ้าง เช่น

ปัญหาการจราจร เป็นปัญหาที่มีผลกระทบต่อโครงการมาก เนื่องจากโครงการนี้อยู่ในถนนศรีอยุธยา ถึงแม้ถนนจะกว้างแต่การเดินทางไปประตูน้ำหรือมีกะสันก็ต้องอาศัยถนนสายนี้ ซึ่งจะมีปัญหาที่ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน คือช่วงเวลา 7.00-9.00 น. และเย็น 16.00 น - 18.00 น. นอกนั้นก็ไมค่อยจะมีปัญหามากนัก

แดดและฝน แดดอาจจะมีปัญหาในส่วนของสำนักงาน บ้างในในช่วงเวลา 7.00น- 11.00 น. นอกเหนือจากนั้นแดดจะไม่ค่อยมีผลกระทบเท่าใด เนื่องจากตัวอาคารได้มีการออกแบบป้องกันแล้วประกอบกับทิศทางที่ตั้งของตัวอาคาร ส่วนฝนตามฤดูกาลนั้นตัวอาคารได้จัดการป้องกันฝนไว้เป็นอย่างดี จะมีผลกระทบบ้างหากฝนตกหนักน้ำก็จะท่วมขังเล็กน้อย แต่ปัญหานี้ทาง ก.ท.ม. มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
มาตรการป้องกันได้เป็นอย่างดี  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ภาพที่ 9 ทิศทางลมในเขตกรุงเทพมหานคร และพื้นที่ใกล้เคียง

### 3.2 การศึกษา ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

#### 3.2.1 ลักษณะของสถาปัตยกรรมภายนอก

ลักษณะของอาคาร มหานครยิบซั่ม เป็นอาคารคอนกรีตสูง 25 ชั้น ขนาดความสูงแต่ละชั้นคือ 3.40 เมตร ยกเว้นชั้นที่เป็นลานจอดรถสูง 2.50 เมตร ตัวอาคารเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมรูปแบบ เน้นรูปแบบทางเทคโนโลยีของการก่อสร้าง คือการนำเอาผลิตภัณฑ์ของไทยผลิตภัณฑ์ยิบซั่มมาใช้ในการก่อสร้าง เป็น โครงสร้างที่ลงตัว รูปแบบทันสมัยกับปัจจุบัน ลักษณะการออกแบบของอาคารเน้น ทางเข้าอยู่ระหว่างโถงโถงของบริษัทโตโยตามหานครจำกัด และบริษัทไทยผลิตภัณฑ์ ยิบซั่มจำกัด ทางเข้าของรถยนต์อยู่ตรงกลางเป็นทางขึ้นไปลานจอดรถซึ่งมีที่จอดรถ 8 ชั้น

ลักษณะของอาคาร อยู่ห่างจากริมทางเข้าสาธารณะเพียงเล็กน้อย พอ มีพื้นที่ในการจัดสวนหน้าอาคารได้พอสมควร ส่วนชั้นบนของอาคารเป็นกระจกบาน เลื่อนเสียด้านใหญ่ยกเว้นทางด้านหน้าของอาคาร การขึ้นสู่ชั้นบนของอาคาร สามารถขึ้นได้ทั้ง 2 ชั้นของอาคารเพราะมีการออกแบบให้มีประโยชน์ใช้สอย มากที่สุด

#### 3.2.2 ลักษณะทางสถาปัตยกรรมภายในอาคาร

ภายในอาคารมหานครยิบซั่ม ในแต่ละชั้นจะมีลักษณะคล้าย ๆ กัน ทั้ง นี้เนื่องจากเป็นอาคารสำนักงานจึงต้องเป็นประโยชน์ใช้สอยให้มากที่สุด ในแต่ละ ชั้นของอาคาร

- พื้นที่ใช้สอยในส่วนชั้นล่างซึ่งเป็นส่วนโถงโถง พื้นที่ภายในประมาณ 428 ตารางเมตร ลักษณะอาคารเป็นแบบตึกแฝด ทางเข้าตรงกลาง ส่วนด้าน ข้างเป็นโถงโถงทั้ง 2 ด้าน - ด้านซ้ายของอาคารเป็นโถงโถงของบริษัทโตโยต้า มหานครจำกัด และส่วนขวาของอาคารก็เป็นโถงโถงของบริษัทไทยผลิตภัณฑ์ยิบซั่ม จำกัด การเข้าสู่ส่วนสำนักก็เข้าทางด้านข้างของโถงโถงได้ทั้ง 2 ด้าน ด้านหน้า ของอาคารส่วนล่างมีเสารับอาคารเป็นเสาสี่เหลี่ยม ซึ่งมีกระจกล้อมรอบ ส่วนภายใน มีทางเชื่อมโยงกับลานจอดรถไว้ติดตงภายในจะเห็นไปทางวัสดุของบริษัทไทย

ผลิตภัณฑ์ยิบซั่ม จำกัด ส่วนห้องสุขาและทางด้านของโถงลิฟต์ก็อยู่ทั้ง 2 ซ้างของอาคาร

- ชั้น 1- 8 เป็นลานจอดรถ ส่วนในชั้นที่ 1-2 จะเป็นส่วนสำนักงานอยู่ประมาณชั้นละ 400 ตารางเมตร พื้นที่ลานจอดรถมีพื้นที่ประมาณ 1300 ตารางเมตร
- ชั้น 9-23 เป็นส่วนสำนักงานที่ทางอาคาร มหานครยิบซั่มให้เช่าทำสำนักงาน ส่วนในชั้น 9-10 เป็นพื้นที่สำนักงานของบริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิบซั่ม และในชั้นที่เหลือ 11-23 ทำเป็นสำนักงานให้เช่า ลักษณะพื้นมีพื้นที่ประมาณ 1300 ตารางเมตร โดยไม่รวมพื้นที่ในส่วนของโถงลิฟท์ บันไดชั้นสำนักงานของอาคาร ห้องส้วม ห้องเครื่องต่าง ๆ ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 150 ตารางเมตร จะมีพื้นที่อยู่ 2 ซ้าง ของอาคาร
- ชั้นที่ 24 เป็นส่วนสำนักงานที่ทางบริษัทแบ่งพื้นที่คนละครึ่งกับบริษัทโตโยต้า มหานครซึ่งเป็นส่วนทำงานของผู้บริหารระดับสูงของบริษัทไทยผลิตภัณฑ์ยิบซั่มกับบริษัทโตโยต้า มหานคร บริเวณส่วนสำนักงานในชั้นที่ 24 จะมีพื้นที่ประมาณ 1300 ตารางเมตร โดยยังไม่รวมกับ พื้นที่ในส่วนของโถงลิฟท์และห้องส้วมกับบันไดและห้องเครื่องต่าง ๆ ของอาคาร
- ชั้นที่ 25 เป็นส่วนรับรองของแขกที่มายังอาคารทางเฮลิคอปเตอร์
- ชั้นบนสุดเป็นลานจอดเฮลิคอปเตอร์

### 3.3 การศึกษาสภาพแวดล้อมภายในอาคารสำนักงาน

ภายในสำนักงานหนึ่ง ๆ นอกจากการออกแบบวางผังที่ถูกต้องตามความต้องการแล้ว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของบุคคล ควรมีสภาพแวดล้อมภายในที่ดี และเหมาะสมกับสภาพร่างกายและจิตใจของบุคคลเหล่านั้นด้วย ดังนั้นในการออกแบบตกแต่งภายในอาคารสำนักงาน จึงต้องคำนึงถึงสภาพภายในที่พอเหมาะ ตลอดจนความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินด้วย สิ่งเหล่านั้นได้แก่

#### 3.3.1 ระบบการควบคุมเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.3.3 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ
- 3.3.4 ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าและติดต่อสื่อสาร
- 3.3.5 ระบบผนังและการแบ่งเนื้อที่ใช้สอย
- 3.3.6 การใช้สีและจิตวิทยาของสี
- 3.3.7 การให้ความปลอดภัยภายในสำนักงาน

นอกจากนั้นแล้ว การตกแต่งภายในปัจจุบันยังได้ดึงเอาธรรมชาติเข้ามาใกล้ตัวมากขึ้น การใช้ต้นไม้เข้ามาประดับภายในสำนักงาน ซึ่งนอกจากจะเพิ่มความสดชื่นและเพิ่มชีวิตชีวาให้กับการทำงานแล้ว ยังทำหน้าที่ในการแบ่งกั้นพื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ ตามที่เราต้องการได้ การเปิดภายในให้โล่งโดยมีผนังที่โปร่งเบาสามารถแลเห็นสภาพแวดล้อมภายนอกสำนักงาน ก็เป็นวิธีหนึ่งในการดึงธรรมชาติเข้ามาใช้ดังกล่าว ทั้งหมดนี้จัดว่าเป็นการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในทั้งสิ้น

### 3.3.1 ระบบการควบคุมเสียง

เสียงที่ไม่ได้สร้างความพอใจในขณะที่ต้องการใช้เสียงเพื่อการทำงาน เช่น การสนทนาในการติดต่องานการประชุม ฯลฯ ซึ่งผลการเกิดเสียงรบกวนในอาคารสำนักงานจะเกิดขึ้น คือ

- ทำให้เกิดความไม่สบาย ก่อความรำคาญ
- ทำให้ขาดสมาธิในการทำงาน
- ทำให้การส่ง หรือการรับโดยการได้ยินเสียงพูดไม่ได้ผลเท่าที่ควร
- ประสิทธิภาพของการทำงานลดลง

เพราะฉะนั้นเสียงรบกวนจึงเป็นปัญหาหนึ่งในการจัดอาคารสำนักงาน จำเป็นจะต้องคำนึงถึงการเกิดปัญหาในเรื่องเสียงนี้ ซึ่งเกิดขึ้นได้หลายกรณีด้วยกัน แต่เราก็มีวิธีในการควบคุมซึ่งแยกออกเป็นหัวข้อใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. การควบคุมเสียงภายใน คือ การควบคุมการใช้เสียงภายในส่วน  
ของการทำงานที่ต้องมีการใช้เสียงต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับความดังที่พอเหมาะและ  
ต้องป้องกันปัญหาในเรื่องการสะท้อนของเสียงจากพื้น เพดาน ผนัง โดยการเลือก  
วัสดุที่จะใช้ให้มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงได้ จะทำให้เสียงที่เราใช้นั้นอยู่ในระดับ  
ที่สบายในการพูด หรือรับฟัง

ข. การป้องกันเสียงจากภายนอก กล่าวคือการปิดกั้นเสียงจากภายนอกหรือการหยุดเสียงจากภายนอก การจำกัดที่ต้นกำเนิดของเสียงที่รบกวนนั้น  
นอกจากนั้นอาจเป็นการใช้สิ่งประกอบอื่น ๆ เข้าช่วย

การจำกัดที่ตัวต้นกำเนิดเสียง เช่น เสียงที่เกิดจากพิมพ์ดีด อาจจะ  
สามารถจัดให้อยู่ในส่วนแยกโดยเฉพาะสำหรับส่วนนั้น การใช้แผงดูดซับเสียง  
การใช้วิธีการเลือกเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงในการทำงานโดยมีเสียงน้อยมาก  
ถึงแม้ว่าจะมีราคาค่อนข้างสูงก็ตาม แต่ก็คุ้มค่ามากในการใช้สำหรับสำนักงานที่  
เดี๋ยว

การใช้วิธีการดูดซับเสียงวิธีนี้ควรให้สิ่งที่ดูดซับเสียงอยู่ใกล้ต้นกำเนิด  
เสียงมากที่สุดหลักการในการใช้วิธีนี้ก็คือ เสียงที่เกิดจากการกระทบ การอัด  
สามารถจะเก็บไว้ได้อย่างดีถ้าเสียงเดินทางไปกระทบกับวัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียง

การดูดซับเสียงจะมีวิธีการอยู่ 3 วิธีด้วยกัน

1. การดูดซับเสียงโดยตรง
2. การดูดซับเสียงโดยการสะท้อน
3. การดูดซับเสียงโดยการกระจายเสียงออก

การดูดซับเสียงโดยทางตรงนั้น ควรจัดวางให้ลาดดูดซับเสียงนั้นอยู่  
ใกล้กับแหล่งกำเนิดเสียงมาก ๆ และอยู่โดยรอบ เพื่อจะดูดซับเสียงได้มากที่สุด  
ก่อนที่จะกระจายออกไป

การดูดซับเสียงโดยการสะท้อนเป็นการพัฒนาจากแบบแรก แต่เป็นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ในลักษณะ 2 ขั้นตอน คือการสะท้อนเสียงที่เกิดนั้นเข้าสู่ฉากดูดซับเสียง เช่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ฉากดูดซับเสียงที่มีความสูงเท่ากับประตูจะสามารถสะท้อนเสียงที่มีเข้าฉากดูดซับเสียงที่เพดานได้ดี

การดูดซับเสียงโดยมีการกระจายเสียงออก ก็เป็นการใช้หลักการเดียวกับ การสะท้อนโดยกระจายเสียงสะท้อนออกไปรอบ ๆ ด้านโดยให้มัน พรอม เพอร์- นิเจอร์ สามารถดูดซับเสียงด้วย

การควบคุมเสียงตามส่วนต่าง ๆ ภายในสำนักงาน

(OFFICE ACOUSTIC ENVIRONMENT)

การป้องกันเสียงสะท้อนที่เพดาน (ACOUSTICAL CEILING)

เพดานทั่วไปมีลักษณะของระนาบที่กว้างใหญ่ และไม่มีสิ่งใดมาปิดกั้น ภายในระนาบที่กว้างใหญ่นั้น ฉะนั้นจึงเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการพิจารณาระบบป้องกันเสียงสะท้อน หรือเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น เพราะถ้าหากเกิดการสะท้อนเสียงจากเพดาน เสียงนั้นจะชัดเจนและไปได้ไกลกว่าเสียงที่สะท้อนจากส่วนอื่น ๆ ทั้งหมด การลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นทำได้โดยการออกแบบเพดานระบบต่าง ๆ

เช่น

- การติดตั้ง VERTICAL BAFFLE ใต้เพดาน หรือเหนือเพดาน
  - ออกแบบเพดานลักษณะ COFFER
  - ระบบเพดานธรรมดา (FLAT CEILING) และใช้วัสดุดูดซับเสียง
- การใช้วัสดุดูดซับเสียงสำหรับระบบเพดาน ควรมีสัมประสิทธิ์เท่ากับ

8.5 หรือมากกว่าอย่างไรก็ตามในการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ของวัสดุดูดซับเสียงกับเพดาน ควรคำนึงถึงระบบต่าง ๆ ที่ใช้ร่วมกับเพดานประกอบด้วย เช่น การใช้ดวงไฟ และระบบปรับอากาศ เนื่องจากดวงไฟที่มีฝาครอบกรองแสงส่วนใหญ่จะเป็นตัวสะท้อนเสียงอย่างหนึ่ง

เพดานที่เป็นวัสดุดูดซับเสียงก็มีหลักการคล้ายกับฉากกันและพรอม คือเมื่อ

เสียงกระทบเพดาน เสียงบางส่วนจะผ่านเข้าไปในเพดาน และบางส่วนจะถูกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ดูดซับไว้ เสียงที่ผ่านเข้าไปก็จะสะท้อนจากเพดานที่เป็นพื้นชั้นต่อไป กลับมายังไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ยกเว้นห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพดานเดิมอีกครั้ง อย่างไรก็ตาม เพดานทั้งหมดจะไม่ทำหน้าที่ดูดซับเสียงได้ เพราะว่าจะต้องมีส่วนประกอบอื่นรวมอยู่ด้วย เช่น ดวงไฟ หัวจ่ายแอร์

การออกแบบเพดานแบบ COFFER และ VERTICAL BAFFLE จะช่วยลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นได้มาก นอกจากนี้ยังสามารถนำวัสดุดูดซับเสียงมาประกอบกับระบบดังกล่าวได้อีกด้วย ไม่ว่าจะอาจเป็นไปได้ที่การติดตั้งเพดานเรียบธรรมดาจะเพียงพอกับการป้องกันเสียงแล้วก็ตาม แต่การเพิ่มลักษณะพิเศษให้กับเพดานก็เป็นการเพิ่มส่วนที่ไม่สะท้อนเสียงในกรณีใช้แผ่นวัสดุดูดซับเสียงธรรมดา (ACOUSTICAL TILES)

#### การป้องกันเสียงสะท้อนพื้น

พื้นก็เป็นส่วนประกอบหนึ่งที่มีขอบเขตของระนาบที่กว้างใหญ่เท่ากับเพดาน ฉะนั้นจึงนับว่าเป็นส่วนสำคัญที่จะต้องพิจารณาถึงระบบป้องกันเสียงสะท้อนที่จะเกิดขึ้น การใช้พรม เป็นวัสดุพื้นเพื่อช่วยในการป้องกันเสียงสะท้อนภายในสำนักงานทั่วไป ปัจจุบันได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวาง จึงนับว่าพรมเป็นวัสดุที่ใช้ในการดูดซับเสียงสำหรับพื้น เพราะดูดซับเสียงได้มากกว่าวัสดุพื้นชนิดอื่น

การปูพรมให้ประโยชน์ถึง 3 กรณีด้วยกันคือ

- ลดการกระแทก (IMPACT NOISES)
- มีประสิทธิภาพในการดูดซับเสียง (SOUND ABSORPTION)
- ลดเสียงบนผิวพื้น (SURFACE NOISE)

ตัวอย่างสัมประสิทธิ์ในการดูดซับเสียงของวัสดุพื้นบางชนิด

- กระเบื้องปูพื้น หรือพรมน้ำมัน (TILE OF LINOLEUM)  
บนพื้น ค.ส.ล. ประมาณ .05
- พรมหนา 1/8 นิ้ว ที่ติดลงบนพื้นคอนกรีตโดยตรง .15
- พรมหนา 1/6 นิ้ว บนพื้น ค.ส.ล. โดยตรง .40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พรมปลายตัด (CUT POLE) จะมีสัมประสิทธิ์ทกขของการดูดซึมเสียงสูงกว่าชนิด LOOPED PILE เล็กน้อย (กรณีที่เป็นพื้นเดียวกัน) ความแตกต่างของวัสดุที่ใช้ทำพรมจะไม่มีผลต่อการดูดซึมเสียงเลย แต่การเติมยางรองพรมสามารถเพิ่มสัมประสิทธิ์ทกขของการดูดซึมเสียงได้ถึง .70 ถ้าวัสดุที่ใช้รองยอมให้เสียงซึมผ่านอย่างเพียงพอ

การปูพรมสำหรับพื้นจึงจัดว่าเป็นการควบคุมเสียง (SOUND ENVIRONMENT) ทั่วไปภายในสำนักงานโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำนักงานแบบเปิดโล่ง ซึ่งในขณะเดียวกันก็มีพื้นที่ที่เกี่ยวกับการใช้ระบบป้องกันเสียงสะท้อนกับเพดาน (THE ACOUSTIC CEILING SYSTEM) ซึ่งนับว่ามีผลรองจากเพดาน

#### การป้องกันเสียงสะท้อน ณ พื้นผิวที่ตั้งตรง

(ACOUSTICAL FOR VERTICAL SURFACES)

พื้นผิวที่ตั้งตรงได้แก่ ผนัง หน้าต่าง ม่าน ฉากกั้นที่เคลื่อนย้ายได้ ตลอดจนส่วนทำงานที่ประกอบด้วย โต๊ะ เก้าอี้ และตู้เก็บเอกสาร ทั้งหมดเป็นสิ่งที่ควรพิจารณาเนื่องจากมีคุณสมบัติทั่วไปในการสะท้อนเสียง การใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซึมเสียงก็เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ สัมประสิทธิ์ทกขของการดูดซึมเสียงของวัสดุที่ใช้ควรจะมีประมาณ .75 หรือมากกว่า

การป้องกันเสียงสะท้อนที่เกิดจากผนัง สามารถแบ่งได้เป็น 2 กรณีได้แก่

#### 1. ผนังภายใน (INTERIOR WALL)

กรณีที่ต้องมีการกั้นผนัง ผนังเหล่านี้ควรดูดซึมเสียงมากกว่าสะท้อนเสียง วิธีการง่าย ๆ ก็คือ การใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซึมเสียงดังได้กล่าวมาแล้ว แต่สำหรับระบบสำนักงานแบบกั้นห้องเฉพาะการกั้นผนังจรดเพดานจริง หรือการทำผนัง 2 ชั้นก็เป็นวิธีที่ช่วยไม่ให้เสียงเดินผ่านไปห้องอื่นได้โดยง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ผนังภายนอก (EXTERIOR WALL)

ผนังภายนอกจะประกอบด้วย หน้าต่างเป็นองค์ประกอบหลักซึ่งมีปัญหา การสะท้อนเสียงมาก เนื่องจากกระจกเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติการสะท้อนเสียงได้มาก

วิธีการแก้ปัญหาเสียงสะท้อนที่เกิดจากกระจกอาจทำได้ดังนี้

### วิธีที่ 1 ใช้ม่านเก็บเสียงที่ปิด - เปิดได้ (ACOUSTICAL DRAPES)

วิธีนี้ยังไม่เป็นที่ยอมรับนัก เพราะถ้าปิดม่านลงก็ไม่สามารถเห็นภายนอกได้ ซึ่งขัดกับวัตถุประสงค์ของการใช้หน้าต่างกระจก (กรณีที่เป็นการใช้กระจก ผนังใหญ่แทนผนัง) แต่ถ้าเปิดม่านขึ้นก็จะเกิดการสะท้อนเสียงขึ้นภายใน

### วิธีที่ 2

ออกแบบหน้าต่างกระจกให้เอียงท่ามกลางในตำแหน่งที่เหมาะสม หรือให้ เสียงสะท้อนเข้าสู่แผ่นดูดซับเสียงอื่นหนึ่ง วิธีดังกล่าวนี้ว่าประสพผลมากกว่า อุปสรรคของวิธีนี้คือทำให้ต้องเพิ่มความหนาของผนังภายนอกอาคาร ย่อมมีผลต่อค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างแน่นอน แต่ถึงอย่างไรก็ตามถ้าหากมีแนวโน้มที่สามารถจะทำได้ วิธีดังกล่าวก็สมควรที่จะทำ

### วิธีที่ 3

ใช้ม่านบังตาที่มีลักษณะคล้ายบานเกล็ด ปรับองศาของการปิด-เปิดได้ โดยติดตั้งตามแนวตั้ง (VERTICAL BLIND) ซึ่งจะช่วยป้องกันการสะท้อนเสียง ได้โดยตรงจากกระจกได้นอกจากนั้นยังเป็นวิธีประหยัดกว่าแบบอื่นอีกด้วย ม่านบังตาประเภทนี้เมื่อเปิดออกจะสามารถมองเห็นภายนอกได้อย่างต่อเนื่อง การติดตั้ง ง่ายและสะดวก ทั้งยังเพิ่มความน่าดู ความเป็นระเบียบให้กับผนังโดยทั่วไป

### วัสดุในการดูดซับเสียง

การเลือกใช้วัสดุในการดูดซับเสียง ที่มี อยู่ในท้องตลาดปัจจุบันนี้แบ่ง ออกเป็น 3 ชนิดคือ

#### 1. ประเภทแผ่นสำเร็จรูป ซึ่งรวมทั้งแผ่นดูดซับเสียง เช่น เซฟวี่ง-

บอร์ด เป็นต้น และพวกวัสดุที่มีรูพรุนโดยมีวัสดุเก็บเสียงอยู่ด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

#### 2. พวกแถบและพ่น เป็นพลาสติก และวัสดุพวกเส้นใย (ไฟเบอร์)

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อใช้ฉาบหรือฉนวนสิ่งที่ต้องการ

3. ชนิดที่เป็นฉนวนยืดหยุ่นได้ เช่น พรม ฟองยาง

### 3.3.2 ระบบการให้แสงสว่าง

ระบบการให้แสงสว่างสำหรับอาคารสำนักงาน การออกแบบเพื่อบริการการทำงาน การให้แสงสว่าง จึงแตกต่างกับบ้านพักอาศัย หรือห้องอาหารหรือหอร่า จึงต้องให้ตรงตามความต้องการทางศตวรรษวิทยา (ให้บรรยากาศแบบเชื้อเชิญ ร่าเริง แจ่มใส ฯลฯ ) ประโยชน์ใช้สอยของระบบการให้แสงสว่างในสำนักงาน อาจจะเกี่ยวกับเครื่องมือที่สามารถทำให้ผู้คนที่ทำงานอย่างกระตือรือร้น

ในบางเวลาตาของมนุษย์ สามารถที่จะปรับให้เข้ากับแสงจ้าได้ ถ้าพิจารณาการตัดกันของแสงในสำนักงานขนาดใหญ่ ตาจะปรับตัวของมันเองในความเข้มของแสงที่ต่างกันออกไป สิ่งนี้อาจจะทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างการตัดกันของแสงระหว่างบริเวณที่ทำงานและบริเวณโดยรอบ ควรจะคำนึงถึงเหตุผลที่ว่า ไม่ควรเกิน 3/1 ควรจะมากกว่า 2/1 ความต้องการในการออกแบบนี้มีส่วนร่วมถึงเพดานซึ่งมีสีอ่อน มักจะติดตั้งให้แสงกับเพดานเพื่อจะทำการพิจารณาความตัดกันของแสงสว่างระหว่างที่มาของแสง และเพดานโดยรอบ ซึ่งจะต้องมีส่วนร่วมสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ถ้าการส่องสว่างถูกกำหนดในบริเวณที่ทำงานแต่อย่างเดียว อาจจะเป็นการช่วยในด้านเพิ่มพูนความตั้งใจในการทำงาน แต่สายตาของมนุษย์นั้นจะพบว่า ถ้าบริเวณโดยรอบตกอยู่ในความมืด เหตุการณ์พิเศษที่มีไฟฟ้าเฉพาะจุดในบริเวณทำงาน จึงเป็นที่นิยมบริเวณโดยรอบควรให้แสงสว่างอย่างเหมาะสมการรวมแสงโดยทั่ว ๆ ไปใช้เพียงเฉพาะสำนักงานเล็ก ๆ ในสำนักงานใหญ่แบบจัดผังรวมการเปิดไฟสว่างมาก ๆ จะเป็นการทำให้รู้สึกเครียดอยู่ตลอดเวลา

ด้วยวิธีการที่ให้แสงแบบสม่ำเสมอในสำนักงาน เพื่อมิให้เกิดเงา อันเป็นสิ่งที่ไม่พึงปรารถนาควรจะถูกกำจัดออก การเกิดเงาจะเกิดขึ้นเมื่อที่มาของแสงอยู่ในที่สูงมาก ๆ การใช้แสงทางอ้อม หรือใช้แสงแผ่ออกก็จะทำให้ลดเงาลง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์อื่นใดได้ ไม่ควรกรณใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลเสียที่เป็นอันตรายต่อตาจากการจ้องที่มีผลมาจากแสงจ้าอันเกิดจากที่มาจากแสงโดยตรง ผลจากการมองจ้องขึ้นกับตำแหน่งที่มาอันสัมพันธ์กับตา และองศา การส่องสว่างที่ตาจะต้องปรับให้เข้ากับมัน เพื่อที่จะลดการส่องแสงจ้าเข้าตานั้น ค่าที่ยอมรับคือ การยอมรับหลอด FLUORESCENT เป็นการป้องกันแสงพร่านัยน์ตา แสงพร่าอาจเกิดจากแสงที่สะท้อนกลับจากบริเวณที่ทำงาน ควรจะพิจารณาวางตำแหน่งของอุปกรณ์ของแสงให้เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่มีการติดตั้งหลอด FLUORESCENT ให้ขนาดกับโต๊ะจะทำให้มีแสงสะท้อนกลับเข้าโดยตรง

การกำหนดให้แสงสว่างจากธรรมชาติใช้ในสำนักงานเป็นที่นิยม แสงสว่างในตอนกลางวันควรจะให้เข้ามาในห้อง เพื่อมิให้เกิดเงาขณะที่คนทำงานเขียนหนังสือบนแผ่นกระดาษ เหตุฉนั้นจึงอธิบายได้ว่า ทำไมจึงตั้งโต๊ะให้ทิศทางได้มุมฉากกับหน้าต่าง ด้วยการจัดแบบนี้ แสงพร่าอาจเกิดขึ้น ถ้าแสงอาทิตย์อันแรงกล้าส่องเข้ามาในห้อง เพราะตามนุษย์รับแสงที่เข้ามาทางซ้าย ถึงแม้ว่าบางครั้งแสงจะไม่เข้ามาทางนั้นโดยตรง ดังนั้นเหตุผลที่ดีในการจัดสำนักงานควรจะจัดให้ห้องอยู่ระหว่างทิศตะวันออกและทิศตะวันตกแสงส่องทางทิศใต้ดวงจะหลีกเลี่ยง ถ้าเป็นไปได้ควรจะมีการใช้ม่าน เพื่อให้แสงเข้าในห้องกระจายได้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อที่จะลดการเสี่ยงต่อการเสียหายตา ในบางครั้งอาจจะวางโต๊ะเป็นมุม 10-20 องศา ซึ่งมีความสัมพันธ์กับหน้าต่าง แทนที่จะวางในแนวตั้งฉากกับหน้าต่าง แสงจะไม่ส่องเข้ามาทางด้านซ้ายโดยตรง ซึ่งเป็นแบบที่ดี แสงอาทิตย์เข้าทางเหนือจะเป็นแบบที่ดี ในแง่ที่ได้รับแสงตอนกลางวัน แต่ถ้าพิจารณาแล้วไม่เหมาะสมทางด้านจิตวิทยา การจัดแสงสว่างในสำนักงานควรมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับแสงธรรมชาติในสำนักงาน ซึ่งอาจจะไม่เพียงพอกับความต้องการ ฉนั้นจึงมีความจำเป็นจะต้องมีแสงไฟฟ้าช่วย ดังนั้นการออกแบบให้แสงสว่างมากหรือน้อย ต้องให้มีลักษณะคล้ายกับแสงในตอนกลางวัน แสงไฟฟ้าซึ่งใช้ในตอนกลางวันแทนที่แสงธรรมชาติในวันที่แสงขมุกขมัวความต้องการนี้มีผลทั้งทางด้านการให้สีของแสงสว่าง และทิศทางการกระจาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงสว่างภายในบริเวณที่ทำงานเฉพาะบุคคล ปัจจุบันไม่นิยมใช้ เพราะ  
ว่าสายตาของมนุษย์เมื่อยล้า โดยการที่ต้องปรับตัวเองให้เข้ากับความเข้าของ  
แสงในระดับต่างกันการให้แสงอย่างสม่ำเสมอในสำนักงานทั้งหมด โดยมีให้แสง  
เฉพาะจุดเป็นที่นิยมทั่วไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำนักงานใหญ่

ระบบการให้แสงสว่างภายในสำนักงาน สามารถแบ่งออกได้ 3 ระบบ  
ดังนี้

1. ระบบติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงอยู่เพดาน หรือ อยู่ในเพดานที่เป็นตัว  
กระจายแสง (LIGHT FITTING TO CEILING OR INTO FRAME CEILINGS)
2. ระบบเพดานเป็นตัวกระจายแสง ประกอบกับการให้แสงเฉพาะจุด  
(COMBINE CEILING LIGHTS WITH DESK AND FLOOR LAMP)
3. ระบบการแสงสว่างเข้ากับเฟอร์นิเจอร์ (LIGHTS INCORPORATED  
IN THE FURNITURE SYSTEM)

1. ระบบแหล่งกำเนิดแสงติดบนเพดาน หรือภายในเพดานที่กระจายแสง

ระบบนี้ใช้หลอด FLUORESCENT ผังหรือติดกันเพดานโดยตรง และจะมี  
ฝ้าครอบหลอดเป็นตัวกระจายแสง และลดความจ้าของแสงที่รบกวนสายตาลง ฝ้า  
ครอบดังกล่าวทำด้วยพลาสติก หรือวัสดุโปร่งแสงอื่น ๆ หรืออาจจะเป็นตะแกรง  
อลูมิเนียมครอบอีกทีหนึ่ง

ระบบการใช้แหล่งกำเนิดกับเพดาน สามารถแบ่งได้ 2 กรณีดังนี้

- 1.1 ระบบเพดานที่กระจายแสง (LUMINOUS CEILINGS)
- 1.2 ระบบเพดานรวม (COMBINATION CEILINGS)

1.1 ระบบเพดานที่กระจายแสง

เพื่อที่จะให้การส่องสว่างเป็นไปด้วยดี ความจำเป็นในการเพิ่มสมรรถ-  
ภาพในการส่องสว่างจึงควรกระทำ (โดยการเพิ่มเพดานส่องสว่างให้กับตัวหลอด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในโครงการนี้ ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
แต่ก็ต้องรักษาความส่องสว่างของห้องให้ได้ระดับสม่ำเสมอ หลอดไฟที่เป็นทั้งสแตน  
ไมวากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้แสงสว่างเป็นจุด ในขณะที่เดียวกับหลอด FLUORESCENT ให้มุมส่องสว่างที่กว้างกว่าการปรับปรุงทิศทางของแสง เพื่อให้ลดความจ้า คือ การให้เพดานแบบกระจายแสง FLUORESCENT ติดตั้งเป็นระยะ ๆ เพื่อให้กระจายแสงโดยสม่ำเสมอให้ทั่วห้อง และเพดานประกอบด้วยแผ่นพลาสติก เพื่อย่นขนาดในการเพิ่มการส่องสว่างและการกระจายแสงที่ดี ตัวพลาสติกฟลอยด์ ตัวกันความร้อนวางให้เหมาะสมกับตำแหน่งของตัวโครงสร้าง

ท่อน้ำทั้งหมด และท่อข้อมสายไฟ และท่อบริการอื่น ๆ สามารถติดตั้งภายในช่องว่างเหนือเพดานนี้ ซึ่งมีความเหมาะสมกับการให้อุปกรณ์ให้แสงสว่าง โดยออกแบบให้สอดคล้องกับความต้องการทั่ว ๆ ไป รวมทั้งการวางสาย และการติดตั้งเพดานแบบกระจายแสงนี้ ประกอบด้วยรางซึ่งทำเป็นรูปตารางสี่เหลี่ยม (ทำด้วยพลาสติก) ซึ่งทำหน้าที่เป็นฉากกรองแสง FLUORESCENT และกระจายแสงให้อ่อนลง วิธีการนี้ใช้กันอย่างแพร่หลาย รางที่รับการกระจายแสงจะวางทั่วเพดานอาจจะพิจารณาในการกำหนดขนาดล้อมรอบด้วยแผง ACOUSTIC นอกจากนี้ เพดานกระจายแสง อาจติดตั้งเป็นเพดานแบบต่อเนื่อง

เพดานกระจายแสงมีความเหมาะสมในเนื้อที่กว้าง ๆ และห้องต้องไม่เตี้ยจนเกินไป เช่น ห้องชายตัว ห้องโถงทางเข้า หรือสำนักงานที่จัดแบบรวมขนาดใหญ่

## 1.2 ระบบเพดานแบบรวม

ทัศนคติเกี่ยวกับการใช้เพดานรวมก็คือ การรวมเพดานและอุปกรณ์มาติดตั้งต่าง ๆ ไว้ในเพดาน เป็นแบบที่สำนักงานสมัยใหม่นิยมกัน เพดานรวมประกอบด้วยระบบการให้แสงสว่างและระบบการดูดเสียง ตัวเพดานอาจเป็นที่เก็บระบบระบายความร้อนปรับอากาศ หรือท่อส่งของระบบขับถ่ายอากาศภายใน ถ้าจำเป็นควรมีระบบป้องกันไฟด้วย ตามปกติทั่วไป เพดานแบบรวมนี้ประกอบด้วย ราง ซึ่งมีขนาดบางยึดส่วนต่าง ๆ ของแผง ซึ่งต่ำกว่าตัวเพดานจริง 20-24 นิ้ว (0.5 - 0.60 เมตร) ระบบท่อและระบบอื่น ๆ จะยังอยู่ในช่วงว่างนี้ การเพิ่มแผงไมวากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก็บเสียงกับเพดานนี้จะทำให้สามารถลดการสะท้อนเสียงได้ กำแพงและเพดาน จะเก็บเสียงไว้หมด หูจะได้รับเสียงโดยตรงเท่านั้นไม่มีการก้องกลับ การใช้ระบบ ปรับอากาศแบบความกดดันต่ำ ระบบท่อส่งต่าง ๆ จะวางอยู่ในแผงเพดานนี้ การ จัดวิธีนี้ บางครั้งอาจใช้ได้กับระบบที่ความกดดันสูง ซึ่งเป็นระบบปรับอากาศแบบที่ หัวจ่ายความเย็นมีช่องเดี่ยว และเป็นสำนักงานที่มีความลึกมาก ๆ แบบฉบับพิเศษ ของเพดานรวมนี้ คือ เพดานทำเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือขอยออกมาจากเพดานในการ ติดตั้งเพดานแบบนี้ได้แสดงพื้นผิวที่ต่อเนื่อง แต่ประกอบด้วยระบบที่มีตัวโครงตัด กันเป็นมุมฉากในการมองแบบ PERSPECTIVE จะให้ความรู้สึกว่างไกลตา

2. ใช้เพดานเป็นตัวกระจายแสง ประกอบกับการให้แสงเฉพาะจุด

จัดได้ว่าเป็นระบบการให้แสงสว่างภายในสำนักงานที่เหมาะสมที่สุด

วิธีการคือ

3. GENERAL DIFFUSE

(ดวงไฟชนิดส่องรอบตัว)

4. SEME INDIRECTIONAL LIGHTING

(ดวงไฟส่องทั้งทางตรงและทางอ้อม แต่ให้ความสว่างทางอ้อม มากกว่า)

5. INDIRECTIONAL LIGHTING

(ดวงไฟส่องทางอ้อม)

3.3.3 ระบบปรับอากาศ

การปรับอากาศคือ การควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น ระบบทางเดินอากาศ และทำให้อากาศภายในอาคารบริสุทธิ์ การปรับอากาศโดยทั่วไปจะกำหนดให้มี อุณหภูมิอยู่ในระหว่าง 75-80 องศาฟาเรนไฮน์ และระดับความชื้นสัมพัทธ์ เท่ากับ 50%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การเลือกใช้ระบบของเครื่องปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศแยกออกได้เป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1. แอร์หน้าต่าง (WINDOW TYPE) ราคาถูก ติดตั้งง่าย และสามารถโยกย้ายเปลี่ยนสถานที่ได้ง่าย แต่มีข้อเสียคือไม่สวยงาม มีเสียงดังรบกวน ในอาคารใหญ่ จำเป็นต้องมีวิศวกรคอยควบคุม ดังนั้นใช้แอร์ระบบหน้าต่างจึงยุ่งยากแก่การควบคุมเพราะต้องการจ่ายออกไปหลาย ๆ จุด ไม่สามารถเป็นจุดเดียว

2. แอร์สปลิท ขนาดเครื่อง 20,000 บีทียู/ชั่วโมง ขึ้นไป มีราคาพอ ๆ กับแอร์หน้าต่าง เสียงเงียบกว่า แต่การติดตั้งและโยกย้ายลำบากกว่าแอร์หน้าต่าง

3. ซิลเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ เหมาะสำหรับบ้านพักอาศัยที่มีสถานที่ติดตั้งเครื่องระบายความร้อน ซึ่งจะต้องอยู่ห่างจากตัวบ้านมาก การติดตั้งดูแลรักษายากกว่าทั้งระบบแอร์หน้าต่าง และแอร์สปลิท

4. ซิลเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ เป็นระบบการที่ทำน้ำให้เย็นแล้วส่งน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็นต่าง ๆ ระยะห่างระหว่างเครื่องส่งลมเย็นกับซิลเลอร์ เครื่องหนึ่งสามารถจ่ายน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็นได้หลาย ๆ ตัว โดยขึ้นอยู่กับขนาดเครื่อง นอกจากนี้เครื่องส่งลมเย็นแต่ละตัวยังสามารถควบคุมอุณหภูมิได้โดยอิสระจากตัวอื่น ๆ การเดินท่อน้ำก็ไม่ต้องมีข้อยุ่งยากเหมือนการเดินท่อน้ำยา

### ข้อเปรียบเทียบแอร์สปลิท กับซิลเลอร์

สำหรับงานเล็ก ๆ มักจะใช้แอร์สปลิทมากกว่า เพราะติดตั้งง่ายและราคาถูกแต่แอร์สปลิทมีข้อจำกัดที่ความยาวของท่อน้ำ ซึ่งยาวมากมักไม่ได้ (ดีที่สุดประมาณ 6.)

### หลักการทํางานของซิลเลอร์ ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ

หลักการทํางานของซิลเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ จะเริ่มต้นที่ ส่วนลดอุณหภูมิของน้ำ โดยการใช้น้ำยาช่วยลดอุณหภูมิของน้ำให้เย็นลง แล้วส่งน้ำ เย็นไปยังส่วนที่ต้องการปรับอากาศ โดยผ่านไปในท่อส่งน้ำเย็น เมื่อน้ำเย็นมาถึง ส่วนที่ต้องการปรับอากาศจะมีคอยล์เป่าลมเย็น เป่าอากาศผ่านน้ำเย็นภายในท่อ ส่งได้อากาศเย็นออกมาน้ำเมื่อผ่านเครื่องเป่าลมเย็นนี้จะสูญเสียความเย็นไป (เท่ากับเป็นการรับเอาความร้อนภายในส่งปรับอากาศออกมา) จากนั้นน้ำที่ร้อนก็ จะไหลไปตามท่อส่งน้ำร้อนไปสู่ส่วนลดอุณหภูมิวนเวียนกันอยู่แบบนี้

### 3.3.4 ระบบการจ่ายกำลังไฟฟ้าและการติดต่อสื่อสาร

หัวใจสำคัญอีกอย่างหนึ่งของระบบแสงสว่างก็คือ ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า เพื่อส่งกำลังไฟเข้าสู่ดวงไฟและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องใช้กระแสไฟฟ้า นอกจากนั้น แล้ว ยังต้องกระจายระบบแสงสว่างให้ทั่วถึงตามความต้องการสำหรับสำนักงาน อื่น ๆ ตามพื้นที่ใช้สอยด้วยการทํางานที่ต้องการความคล่องตัวสูง โดยเฉพาะ อย่างในสำนักงานแบบเปิดโล่ง (OPEN OFFICE) ควรคำนึงถึงความยืดหยุ่น (FLEXIBILITY) ของระบบ ในกรณีที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงในการจัดสำนักงาน การย้ายตำแหน่งของแผนกหรือบริเวณที่ทํางาน ด้วยเหตุนี้ ระบบแสงสว่างจึงควร ออกแบบให้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ทันตามความต้องการด้วย

ในอาคารสำนักงานที่ทันสมัย ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าและระบบสื่อสารซึ่ง เกี่ยวข้องกับเครื่องใช้ไฟฟ้า โทรศัพท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ตลอดจนเครื่องมือ อื่น ๆ ที่ต้องมีการเดินสายไฟ หรือสายส่งกำลัง (WIRE AND CABLE) เพื่อเป็น สื่อนำไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของพื้นที่ทํางานโดยทั่วไป ทำได้โดยส่งผ่านทะลุพื้นหรือ เพดานของแต่ละห้อง และขึ้นภายในอาคาร ทั้งนี้เพื่อการจ่ายกำลังไฟสามารถ ทำได้ทั่วถึง

ขั้นตอนแรกของระบบ จะมีลักษณะเดียวกันคือ ตัวหลักของระบบที่จ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
เข้าสู่อาคาร (MAIN SERVICE) ส่งกำลังทางแนวตั้ง (VERTICELE) ภายใน  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่เรียกว่า (SERVICE CORE) ซึ่งประกอบด้วยระบบบริการต่าง ๆ เป็นต้นว่าท่อน้ำประปา, LIFT, AIR CONDITIONER ต่อจากนั้นก็แยกเข้าสู่แต่ละชั้นของอาคาร ลักษณะนี้จัดเป็นการส่งกำลังทางแนวนอน (HORIZONTAL) ไปยังจุดต่าง ๆ ที่ต้องการต่อไป

สายไฟฟ้า และสายสำหรับส่งระบบสื่อสาร (POWER AND COMMUNICATION CABLES) ปกติจะมีความแตกต่างกันเห็นได้ชัดทั้งลักษณะ และประโยชน์ใช้สอย การใช้จึงแยกออกจากกัน แต่สำหรับกรณีนี้ควรจัดให้อยู่รวมกันทำเป็นหน่วยเดียวกัน เพื่อประโยชน์ใช้สอย และง่ายต่อการจัดระบบ

วิธีการจ่ายระบบกำลังไฟฟ้า และติดต่อสื่อสาร

1. ระบบส่งจ่ายกำลังโดยทางพื้น  
(FLOOR POWER DISTRIBUTION SYSTEM)
2. ระบบส่งจ่ายกำลังโดยทางเพดาน  
(CEILING POWER DISTRIBUTION SYSTEM)
3. ระบบส่งจ่ายกำลังผ่านตัวเฟอร์นิเจอร์ และฉากกัน  
(THROUGH THE FURNITURE)

#### 1. ระบบส่งจ่ายกำลังโดยทางพื้น

ระบบนี้จ่ายกำลังโดยใช้สายส่งกำลังฟลักซ์พื้นขึ้นมา ซึ่งต่อจาก MAIN CABLE ใต้พื้นอีกทีหนึ่ง และสายส่งกำลังจะวางอยู่ในรางเดินสาย (THE CELLULAR RACEWAYS) ลักษณะยาวเป็นแนวอยู่ใต้พื้นเพื่อที่จะสามารถส่งจ่ายกำลังโดยทั่วถึงให้กับสำนักงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำนักงานแบบเปิดโล่ง จุดปลายสายที่แยกออกมาบนพื้นมีลักษณะเป็น "จุดแยกของการจ่ายกำลัง" (FLOOR OUTLET) มีทั้งแบบติดบนพื้นโดยทำเป็นกล่อง มีทั้งที่เสียบปักไฟฟ้า และโทรทัศน์รวมอยู่ด้วย หรืออาจจะเป็นชนิดที่ฝังอยู่ในพื้นที่เปิดออกได้ โดยสายไฟจะลอดผ่านจากช่องที่จัด

เตรียมไว้แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีส่งจ่ายกำลังทางพื้น ควรจะมีการเตรียมไว้ตั้งแต่เริ่มการก่อสร้างระบบพื้นของอาคารเพื่อความสะดวกสำหรับการติดตั้งในภายหลัง

ลักษณะของระบบจ่ายกำลังทางพื้น แบ่งออกได้ดังนี้

1.1 ผึงสายไฟภายในพื้นหรือผนังโดยตรง

(FIXED CONDUIT SYSTEM)

1.2 สายส่งกำลังเดินในรางที่ฝังในพื้นหรืออยู่ใต้พื้น

(RACEWAY UNDER FLOOR)

1.3 สร้างพื้นลอยขึ้นภายหลัง โดยสายส่งกำลังระหว่างพื้น

(RAISE FLOOR SYSTEM)

1.1 สายส่งกำลังฝังภายในพื้นหรือผนังโดยตรง

แบบนี้เรียกได้ว่าเป็น "วิธีการ" มากกว่าจะเรียกว่า "ระบบ" ทำได้โดยฝังสายส่งกำลังไปพร้อม ๆ กับการก่อสร้างพื้น ซึ่งสายไฟจะอยู่ในท่อเดินสายอีกทีหนึ่ง และเป็นท่อแบบพลาสติกชนิดพิเศษ เพราะคงทนกว่าท่อโลหะ วิธีนี้จุดที่เป็นหลักไฟฟ้าได้กำหนดไว้แล้วตั้งแต่เริ่มการออกแบบระบบไฟฟ้า และถ้าต้องการเพิ่ม OUTLET หรือ เพิ่มวงจรขึ้นอีก จะต้องเตรียมรางเดินสายไว้บนพื้น CONDUIT OR RACEWAY หรือไม้ที่ติดตั้งสายส่งกำลังไว้บนพื้นโดยตรงเลย เพราะไม่มีการเดินสายล่วงหน้าตั้งแต่แรก วิธีนี้จะพบเห็นที่ใช้อยู่ 2 แห่งคือที่พื้น และผนัง ซึ่งปลายสายจะสิ้นสุดที่ปลั๊ก

การส่งกำลังทางพื้นใช้กันในสำนักงานเล็ก ๆ หรือสำนักงานแบบเก่าที่มีผนังปิดกันส่วนทำงาน โดยเฉพาะ ซึ่งยังคงติดตั้ง OUTLET ต่าง ๆ ที่ผนัง ถ้าต้องการเพิ่มระบบเข้าสู่พื้นที่ที่ใหญ่ขึ้นจำเป็นจะต้องเตรียมรางเดินสาย (RACEWAY) ดังที่กล่าวแล้วซึ่งผลก็คือ เป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก เท่ากับว่าได้สร้างวงจรใหม่ขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 สายส่งกำลังเดินในรางที่ฝังไว้ในพื้นหรืออยู่ที่พื้น

โดยการวางรางเดินสายเตรียมไว้ตั้งแต่เริ่มการก่อสร้าง ถ้าเป็นแบบที่รางฝังในพื้น ก็จะวางรางขนานกันไปตลอดพื้น ห่างกันประมาณ 1.20-1.80 ม. (4-6) เมื่อต้องการติดตั้ง OUTLET ใหม่ก็จะเจาะพื้นบริเวณรางเดินสายและถ้าเป็นแบบที่รางเดินสายอยู่ที่พื้น ก็ต้องเจาะทะลุพื้นขึ้นมาเพื่อติดตั้ง OUTLET อีกที่ ลักษณะของ FKIR IYTKET จะทำเป็นกล่องหรือฐาน (OUTLET BOXSE OR RECETTACLE) สำหรับปลั๊กไฟฟ้าและโทรทัศน์รวมอยู่ด้วยกัน ต่อมาได้มีการออกแบบ OUTLET ฝังในพื้นรวมเป็นส่วนหนึ่งของรางเดินสาย ทำให้พื้นเรียบเสมอกับพื้น ไม่เป็นกล่องเกะกะ และยังดูเรียบร้อยดีกว่าแบบแรก ลักษณะนี้เรียกว่า FLUSH FLOOR OUTBOX เวลาใช้ก็เปิดพื้นส่วนนั้นซึ่งทำเป็นฝาปิดเปิดตันขึ้นแล้ว เสียบปลั๊กไฟฟ้า OUTLET ดังกล่าวสายไฟที่ต่อขึ้นมาจะออกทางช่องที่ทำไว้แล้ว การกำหนด FLOOR OUTLET นิยมใช้ตารางกริด (GRID LINE) ซึ่งมีระยะประมาณ 1.20-1.80 เป็นมาตรฐาน ทั้งนี้เพื่อความยืดหยุ่นและปรับได้ทุกสภาวะ (FLEXIBILITY) ของการเปลี่ยนแปลง การจัดสำนักงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดสำนักงานใหม่ วิธีเดินสายส่งกำลังระบบนี้ใช้งานสะดวก รวดเร็ว ทั้งมีความคล่องตัวสูงไม่ต้องคอยเจาะพื้นสำหรับ OUTLET ใหม่ เนื่องจากได้เจาะเตรียมไว้ล่วงหน้าแล้ว โดยกำหนดเป็น GRID LINE ดังกล่าว การบำรุงรักษาก็ง่ายกว่า และถึงแม้ค่าใช้จ่ายจะสิ้นเปลืองอยู่สักหน่อย แต่ก็ให้ผลคุ้มค่ากว่า ระบบนี้ได้มีการนำไปใช้ในการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง และแบบ LANDSCAPE OFFICE กันอย่างแพร่หลาย

## 1.3 สร้างพื้นลอยขึ้นภายหลัง โดยสายส่งกำลังอยู่ระหว่างพื้น

ระบบนี้ติดตั้งได้โดยไม่มีขีดจำกัด และตลอดทั้งพื้นสามารถทำการใด ๆ กับพื้นได้อย่างทั่วถึง เช่น การเปิดหรือยกออกเพื่อที่จะวางหรือต่อสายไฟต่าง ๆ ที่ต้องการ ระบบนี้พื้นลอยประกอบด้วยแผ่นพื้น (PANEL) วางอยู่บนคานโลหะแข็ง แร่ง ลักษณะ "I" BEAM คานนี้จะวางบนพื้นโครงสร้างเดิมอีกที่หนึ่ง ส่วนภายในไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่องระหว่างพื้นทั้งสองใช้เดินสายไฟฟ้าและสายโทรศัพท์ FLOOR ของพื้นลอยจะวางอยู่บนคาน (ฐาน) ซึ่งสูงจากพื้นเดิมประมาณ 0.20-0.60 ซม. แผ่น PANEL นี้สามารถทำให้เป็นลักษณะของ MODULAR PANEL ได้

แผ่นพื้น PANEL อาจทำด้วยโลหะหรือไม้ ผิวบนตกแต่งด้วยการบุพรม หรือ กระเบื้องยาง แล้วแต่ความต้องการ เมื่อต้องการต่อสายไฟ หรือติดตั้ง OUTLET ก็ทำได้โดยผ่านทาง PANEL นี้ วิธีนี้สะดวกมากเพราะการติดตั้ง FLOOR OUTLET ทำได้โดยตลอดทั้งพื้น

ระบบติดตั้งพื้นแบบนี้ ได้ริเริ่มจากการออกแบบพื้นภายในห้องคอมพิวเตอร์ เพื่อที่จะติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องใช้สายไฟเป็นจำนวนมาก และมีความร้อนเกิดขึ้นก็จะแผ่กระจายไปได้ทั่วตลอดพื้น เนื่องจากพื้นระบบนี้ การจัดวางฐานรองรับพื้นส่วนบน มีลักษณะคล้ายกับบานเกล็ดที่สามารถกระจายความร้อนไปได้ตลอด ทำให้ช่วยลดความร้อนที่เกิดจากตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

## 2. ระบบส่งจ่ายกำลังโดยทางเพดาน

ระบบนี้สามารถส่งจ่ายกำลังได้ ตรงจุดที่ต้องการ เช่น เหนือบริเวณที่ทำงาน WORK STATION หรือต่อลงสู่ PARTITION และ POWER POLE การติดตั้งระบบนี้สามารถควบคุมและดำเนินการได้โดยง่าย โดยการเดินสายไฟไปตามรางที่อยู่เหนือเพดานเพียงแต่เดินฝ้าเพดานส่วนที่ต้องการต่อสายไฟขึ้นเท่านั้น ก็ทำการได้สะดวก ซึ่งง่ายกว่าการที่ต้องทะลุพื้นขึ้นมาเสียอีก

การจัดเตรียม OUTLET ก็สามารถใช้ระบบตารางกริด (GRID LINE) ได้ เช่นเดียวกับพื้น โดยกำหนดให้รางเดินสาย (RACE WAY) ที่อยู่เหนือเพดานมีความยาวประมาณ 1.80 ม. ในแต่ละช่องภายใน POWER POLE เดียวกัน และที่ระดับสูงจากพื้นประมาณ 0.75-0.80 ของ POLE ดังกล่าวเป็นปลั๊กสำหรับไฟฟ้าและโทรศัพท์

ระบบ CEILING SYSTEM ออกแบบสำหรับใช้ในสำนักงานแบบเปิดโล่งที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยนาดูหน้าไปไซประโยชน์งานการค้ำ  
พื้นเดิมของอาคารไม่มั่นคงแข็งแรง หรือไม่สามารถรับการเปลี่ยนแปลงตามสภาพ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

ที่ต้องการได้ ระบบจ่ายกำลังทางเพดานจึงถูกนำมาทดแทนสำหรับกรณีนี้ เนื่องจากการขยาย หรือการเปลี่ยนแปลงของระบบไม่ได้มีผลต่อโครงสร้างพื้นเดิมเลย

ข้อเสียของระบบนี้ เนื่องจากลักษณะของ POWER POLE จะดูเกะกะและสุนทรียภาพภายในเสียไปบ้าง ซึ่งจะเห็นได้ชัดเมื่อใช้กับสำนักงานที่มีพื้นที่กว้างใหญ่มาก ๆ

### 3. ระบบเดินสายไฟภายในเพอร์นิเจอร์

นอกจากระบบการเดินสายส่งกำลังที่ได้กล่าวมาทั้งสองแบบแล้ว ยังมีวิธีการที่ยังสามารถเดินสายประกอบกับตัวเพอร์นิเจอร์ และครุภัณฑ์อื่น ๆ โดยการติดตั้งสายไฟฟ้าและสายโทรศัพท์ไว้ภายในตัวเพอร์นิเจอร์ การออกแบบส่วนใหญ่จะเป็นโต๊ะทำงาน และฉากกั้นระหว่างส่วนทำงาน ข้อดีของวิธีนี้ ช่วยให้ไม่ต้องมีสายไฟเกะกะ รุ่มร่าม ตามพื้นบริเวณที่ทำงาน และวิธีนี้กระทำได้โดยต่อสายจาก OUTLET โดยตรงจากผนัง หรือเพดาน แล้วต่อเข้ากับตัวเพอร์นิเจอร์ซึ่งสามารถจะนำไปสู่จุดต่าง ๆ ตามที่ต้องการได้

#### 3.3.5 ระบบผนังและการแบ่งเนื้อที่ใช้สอย

ระบบนี้การแบ่งเนื้อที่ใช้สอยภายในสำนักงาน เพื่อให้สนองตอบความต้องการของประโยชน์ใช้สอยต่าง ๆ ที่สำคัญก็คือ การแบ่งแยกหน่วยงานต่าง ๆ ด้วย SPACE ดุมีคุณค่าและก่อให้เกิดประโยชน์หลายประการคือ

1. เพื่อการกระจายระบบการบริการ เช่น การเดินสายไฟ สายโทรศัพท์ ซึ่งสามารถจะเดินสายไฟเหล่านี้ซ่อนไปตามแนวผนังได้อย่างดี

2. ประโยชน์ทางการป้องกันเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นในส่วนหนึ่งออกจากส่วนอื่น ๆ

3. เพื่อการแบ่งแยก SPACE อย่างเด็ดขาด ซึ่งต้องการความเป็นส่วนตัว เช่น ห้องเจ้าหน้าที่บริหารระดับสูง ซึ่งใช้เนื้อที่เฉพาะในการปรึกษาหารือกับผู้มา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการสื่อสารเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ติดต่อ และตกลงสัญญาเกี่ยวกับประการ โดยที่ไม่ต้องให้ใครมารบกวน  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการแบ่งเนื้อที่ใช้สอยด้วยผนัง เพื่อแบ่งกัน WORD SPACE ของแต่ละ  
หน่วยงาน หรือแบ่งกัน เฉพาะบุคคลภายในสำนักงาน สามารถแบ่งได้ตามประเภท  
ของผนัง และลักษณะการใช้สอย ได้ 3 ประเภท คือ

1. แบ่งกันด้วยผนังจริง หรือผนังที่ประกอบในที่ก่อสร้าง (WALL)
  2. แบ่งกันด้วยผนังสำเร็จรูปที่สามารถเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้ง่าย  
(MOVABLE PARTITION)
  3. แบ่งกันด้วยฉากกั้นเตี้ย ๆ (LOW PARTITION)
- 1) แบ่ง WORK SPACE ด้วยผนังจริงหรือผนังที่ประกอบในที่ก่อสร้าง
  - 2) แบ่งกันด้วยผนังสำเร็จรูปที่สามารถเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้ง่าย (MOVABLE  
PARTITION)
  - 3) แบ่งกันด้วยฉากกั้นเตี้ย ๆ (LOW PARTITION)
1. WORK SPACE ด้วยผนังจริงหรือผนังที่ประกอบในที่ก่อสร้าง

เป็นผนังถาวรที่สร้างกับที่ เป็นระบบที่ใช้กันมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะ  
สำนักงานขนาดเล็ก เนื่องจากคาดว่าจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ อีก ผนังแบบนี้  
จัดเป็นการก่อสร้างแบบเปียก ใช้วัสดุแผ่นใหญ่และ STUDDING

1.1 การก่อสร้างแบบเปียก WET CONSTRUCTION แม้จะสร้างขึ้นด้วย  
หน่วยมาตรฐานเล็ก ๆ เช่น อิฐบล็อกต่าง ๆ แต่ก็สามารถใช้ระบบที่ถาวรได้ดีให้  
ความยืดหยุ่นมีการป้องกันเสียงที่ได้มาตรฐานสูง กันไฟได้ ทำงานได้ง่ายและ  
มีราคาถูก แต่ข้อเสียคือ มีน้ำหนักมาก เสียเวลาในการก่อสร้างรวมทั้งการตก  
แต่งซึ่งทั้งหมดนี้ต้องใช้แรงงานมาก และยากต่อการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

1.2 วัสดุแผ่นขนาดใหญ่ LARGE SHEETS รวมถึง WOODWOOL  
COMPRESSED STRAWBOARD และ PLASTER PANELS ยิงหน่วยใหญ่การติดตั้ง  
ก็ยิ่งรวดเร็ว และเบาว่าการทำผนังก่อ และบางส่วนอาจให้ DRY FINISH ได้  
ซึ่งทำให้นำมาใช้ใหม่ได้ง่ายแม้จะมีความยืดหยุ่นน้อยกว่าผนังบล็อก แต่วัสดุแผ่น  
เหล่านี้ก็สามารถนำมาตัดเป็นขนาดที่ต้องการ และติดตั้งได้ในที่ก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 STUDDING มีความยืดหยุ่นมาก เป็นการสร้างแบบแห้งทั้งสิ้น แต่เนื่องจากมีน้ำหนักเบามาก จึงมีคุณสมบัติในการกันเสียงที่ไม่ดีนัก ส่วนกลางของมันใช้เดินท่อต่าง ๆ ได้ดี โดรงหรือคร่าวนั้นอาจจะเป็นไม้หรือโลหะก็ได้ และปิดทับด้วยวัสดุต่าง ๆ ตามแต่ความต้องการ อย่างไรก็ตาม ระบบนี้ต้องง่าย และสะดวกในการเปลี่ยนแปลงดูแลรักษา

## 2. แบ่ง WORK SPACE ด้วยผนังสำเร็จรูปที่สามารถเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้

ผนังสำเร็จรูป PREFABRICATED SYSTEMS เป็นระบบที่เหมาะสมกับการออกแบบที่มีความยืดหยุ่นของสำนักงานต่าง ๆ ในทุกวันนี้ เพราะแม้จะมีราคาสูงกว่าในตอนแรกซื้อ แต่จะถูกกว่าในการตัดแปลงภายหลัง ค่าบำรุงรักษาก็ถูกกว่าด้วยประมาณ 1/4 ของแบบแรก ใช้เวลาติดตั้งน้อยและเสียค่าแรงน้อยด้วย

ผนังสำเร็จรูปมีแบบพื้นฐานอยู่ 2 ระบบ คือ STRUCTURAL PANEL และ FRAME AND INFILL

2.1 STRUCTURAL PANEL ปกติตรงส่วนกลางมักจะแข็ง เช่น เป็นไม้ COMPOSED STAWBOARD โลหะหรือพลาสติก แกนกลางนั้นอาจใช้วัสดุต่าง ๆ กันได้หลายชนิด เช่นเดียวกับแผ่นประกอบหน้าก็มี FINISHING ได้หลายแบบสามารถที่จะตัดแปลงให้เข้ากับส่วนต่าง ๆ ในที่ก่อสร้างได้ง่ายกว่า FRAMED SYSTEM มีข้อต่อง่าย ๆ มักใช้ลึนร่องหรือการเกี่ยวกับขรรมดา ช่องเปิดใน FRAMED ทำได้ในรูปจำกัด เพราะความแข็งแรงของ PANEL ขึ้นอยู่กับเนื้อวัสดุที่ประกอบทั้งหมดมากกว่าเฉพาะส่วนขอบ ทำให้ไม่สามารถใช้ติดตั้งกระจกบานใหญ่ ๆ ได้

2.2 FRAME AND INFILL ความสำคัญในการที่จะเลือกซื้อระบบนี้ คือ จะต้องรู้ระดับความยืดหยุ่นที่ต้องการ เนื่องจากบางที่เราจะถอด PANEL เดี่ยว ๆ ออกมาอันเดียวโดยไม่รื้อทั้งหมดไม่ได้ หรือการที่จะติด PARTITIONS เพิ่มเข้าไปอีก อีกอันหนึ่งทำให้มุมตามที่ต้องการได้ ก็จะต้องเปลี่ยนแปลงเสาต้นเดิมเป็นเสาขรรมดาได้เป็นเสามีข้อต่อ

## ลักษณะของ FRAME

แบ่งเป็น 2 ชนิด ได้แก่

1. กรอบไม้ (TIMBER FRAME) คล้ายกับ STUDDING เพียงแต่ผลิตออกมาสำเร็จรูป ความแข็งแรงของ PANEL แต่ละแผ่นจะขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของกรอบ ดังนั้นจึงสามารถใช้ลูกฟักเป็นกระฉากบานใหญ่ ๆ ได้ แต่สำหรับกรอบทั้งบานนั้นนิยมใช้กับกรอบโลหะมากกว่า เพื่อผลทั้งทางด้านความแข็งแรง และความสวยงาม

2. กรอบโลหะ (METER FRAME) การดัดแปลงให้เข้ากับส่วนต่าง ๆ ในที่ก่อสร้างทำได้ยาก เพราะจะต้องทำการตัดโลหะด้วยเครื่อง ดังนั้นการที่จะใช้กรอบโลหะให้ได้ผลดีจริง ๆ นั้น อาคารถ้องได้รับการออกแบบอย่างละเอียด และมีคุณภาพที่แน่นอน ลูกฟักภายในอาจเป็นไม้ โลหะ พลาสติกประกอบ หรือ กระฉาก แล้วยึดประกอบไว้ด้วยขบขบซึ่งตักแต่งมาเสิร์จในตัว ระบบนี้ไม่ต้องเสียค่าบำรุงรักษาเลยกรอบโลหะนั้นมักจะเป็นเหล็กรีด (PRESSED STEEL) และโดยเฉพาะ EXTRUDED ALUMINIUM ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญให้ระบบนี้ก้าวหน้าออกไปอีกมาก

### 3. แบ่ง WORK SPACE ด้วย PARTITION

LOW PARTITION มีลักษณะเป็นฉากกั้นเตี้ย ๆ ประมาณ 1.50-2.80 ซึ่งเป็นตัวกลางในการแบ่งแยกบุคคล และกลุ่มคนออกตามความรู้สึกส่วนตัว และตามหลักจิตวิทยาแบบ PARTITION ถูกลำมาพิจารณาเพื่อใช้ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง (OPEN LAY-OUT) จะเริ่มเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย เพราะนอกจากจะสะดวกในการจัดวางแล้ว ยังเป็นการลงทุนน้อยแต่ได้ผลคุ้มค่า PARTITION ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันได้ออกแบบให้มีคุณสมบัติดูดเสียงด้วย โดยใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดังกล่าวประกอบกันขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถจัดวาง PARTITION ดัดแปลงให้เป็นไปตามลักษณะของ CIRCULATION ที่ต้องการได้

เมื่อนำมาใช้กับสำนักงานแบบเปิดโล่ง จะให้ความรู้สึกเหมือนกับคุณภาพเอกสารซึ่งมีเอกสารที่ส่งมาไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่นานแต่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าที่ทุกต้นที่มีชีวิตชีวา เป็นรูปแบบของสำนักงานที่สนองประโยชน์ใช้สอยได้ดี มีลักษณะไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉพาะตัวให้ความรู้สึกเป็นอิสระ นอกจากนี้ยังสามารถดัดแปลงใช้เป็นที่ติดตั้งชั้นวางหนังสือ DESK TOP ตู้เก็บเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อีกด้วย

การใช้สี การโชว์ผนังวัสดุ หรือการใช้กระจกแผ่นมาทำเป็น LOW PARTITION นี้ สามารถเลือกให้เข้ากับรสนิยมของแต่ละบุคคล กลุ่มคน หรือประเภทของงานที่ทำซึ่งก็แล้วแต่ความจำเป็น LOW PARTITION ไม่มีผลกระทบต่อระบบปรับอากาศและการให้แสงสว่างภายในสำนักงานเลย เพราะมีความสูงไม่มาก และสามารถเลือกปรับมุมการติดตั้งโดยไม่รบกวนส่วนอื่น ๆ ของอาคาร

ดังนั้น การเลือกใช้ระบบผนัง และ PARTITION ที่ดี จึงต้องพิถีพิถันในการออกแบบมากเป็นพิเศษ เพื่อสนับสนุนระบบการทำงานภายในสำนักงาน ตลอดจนเสริมสร้างบรรยากาศการทำงานของพนักงาน อีกทั้งเพื่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของการใช้พื้นที่ใช้สอยอย่างพอเหมาะ ก่อให้เกิดผลคุ้มค่า ประหยัด และเกิดความงามด้านสุนทรียภาพ

พื้นที่ในสำนักงาน

ในยุโรปรู้จักใช้วัสดุปูพื้นเป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1844 เรียกว่า กระเบื้องยางเป็นการผสมระหว่างยางดิบและไม้ก๊อก ทั้งยังมีสีที่จำกัดอยู่ วัสดุปูพื้นได้วิวัฒนาการมาจนปี ค.ศ. 1946 ได้ค้นพบ ASBESTOS เรียกว่า THERMO-PLASTIC TILE และได้เป็นต้นฉบับของจำพวกกระเบื้องยางชนิดต่าง ๆ มาจนปัจจุบันนี้ ได้มีการปรับปรุงคุณภาพ แบบสี ลวดลาย และผิวสัมผัสให้ดีขึ้นเรื่อยมา

ในขณะที่วัสดุปูพื้นแบบต่าง ๆ กัน ลักษณะการสะท้อนเสียงก็มีต่าง ๆ กัน ด้วยวัสดุที่แข็งแรงจะสะท้อนเสียงได้มากกว่าวัสดุที่นุ่มกว่า ในสำนักงานจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องกำจัดเสียงที่เกิดจากการทำงานให้มากที่สุด ยิ่งถ้าเป็น OPEN LAYOUT OFFICE ด้วยดังนั้น การปูพรมเป็นการกักเสียงสะท้อนได้ดีวิธีหนึ่ง เพราะความฟูของผิวสัมผัสจะช่วยดูดเสียง การพิจารณาเรื่องเสียงสะท้อน ควรจะคำนึงถึงความพร้อมกับการจะทำการก่อสร้างพื้นที่แข็งจะต้นแน่นจะสะท้อนเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้ามากกว่าหนึ่งครั้งหรือบ่อยบาง หรือโลง มีทางเสียงคือ เสียงสะท้อนจะถูกบันทึกก่อนไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้น้อยลง โดยการทำให้พื้นลอยขึ้นพื้นเดิม แล้วใช้วัสดุที่มีลักษณะนุ่มปูพื้น จะมีประสิทธิภาพดีกว่าการปูด้วยวัสดุที่มีผิวแข็งชั้นอีกประมาณ 50% แต่ถ้าจะให้ห้องนั้นไม่มีการสะท้อนเสียงอย่างสมบูรณ์ผนังก็ต้องทำเป็น 2 ชั้นแบบพื้นด้วย และบุด้วยเสียงอย่างสมบูรณ์ผนังก็ต้องทำเป็น 2 ชั้นแบบพื้นด้วย และบุด้วย

ทั้งหมด รวมเพดานด้วย จะเห็นว่าเป็นการสิ้นเปลืองมากชั้นอีกเกือบเท่าตัววิธีการเช่นนี้เหมาะสำหรับห้องอัดเสียงที่ไม่ต้องการเสียงรบกวนจากภายนอกหรือห้องที่ทดสอบเครื่องดนตรีเครื่องที่มีเสียงดังมาก ไม่ต้องการให้เสียงดังรบกวนบริเวณภายนอกในสำนักงานไม่จำเป็นต้องใช้วิธีการเช่นนี้ได้ เพียงแต่ใช้วัสดุ เพดาน ผนังที่นุ่ม พูพรมใช้มาช่วยดูดเสียง

คุณสมบัติของพื้นในสำนักงาน คือ

1. งานต่อการทำความสะอาด
2. ทนทานและดูใหม่เสมอ
3. ไม่ลื่น
4. ดูดเสียงได้พอประมาณ
5. ต้านทาน กรด-ด่าง

วัสดุที่นิยมปูพื้นในส่วนงานทั่วไป

พรม

เป็นวัสดุปูพื้นที่นิยมใช้กันมากในสำนักงานทั่วไป ที่ต้องการเน้นถึงความหรูหรา มีความสวยงาม ให้สัมผัสที่อ่อนนุ่ม สบายต่อการปฏิบัติงานในขณะที่ทำงานอยู่จัดว่าสอดคล้องกับความต้องการทางกายภาพที่ดี

ในสำนักงานที่ต้องการควบคุมระบบเสียงภายใน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง (OPEN LAY-OUT) มักจะใช้พรมเป็นวัสดุปูพื้นในส่วนงานทั่วไประดับเนื่องจากคุณสมบัติในการดูดซับเสียง มีอัตราสูงกว่าวัสดุปูพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่สงวนลิขสิทธิ์ของหน่วยงาน ไม่นับรวมในค่าใช้จ่ายใด ๆ ประโยชน์ด้านการค้า  
ชั้นเดือน ฉะนั้นจึงถือได้ว่าพรมเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงสูง  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากคุณสมบัติในการดูดซับเสียงดังกล่าวแล้ว สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงในการที่จะนำพรมมาใช้งาน ซึ่งเป็นคุณสมบัติทางกายภาพในพรมเอง

คุณสมบัติทางกายภาพและประโยชน์ใช้สอยของพรม ได้แก่

- สี
- ไม่สกปรกง่าย
- ไม่ปรากฏร่องรอยที่เกิดจากการกดทับจากการกดทับของเฟอร์นิเจอร์ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้าย
- ไม่เป็นตัวนำกระแสไฟฟ้า หรือลดคุณสมบัติในการเป็นฉนวน
- มีความแน่น
- สะดวกในการเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์โดยไม่ต้องมีแผ่นหรือวัสดุรองพื้นอีกชั้นหนึ่ง
- ไม่ติดไฟง่าย ซึ่งส่วนมากจะมีการกำหนดมาตรฐานของการติดไฟ หรือลุกไหม้ตามชนิดของพรม
- เมื่อมีการลุกไหม้ข้างร่องใต้พรมบางชนิด จะไม่ทำให้เกิดควันพิษ และ มีอันตรายน้อยที่สุด เมื่อมีเปลวไฟเกิดขึ้น

ในการเลือกใช้สีของพรมนั้น ส่วนใหญ่จะเป็นไปตามความเหมาะสม แต่ไม่ควรมีสีที่สะดุดตา หรือฉูดฉาดเกินไป พรมที่ไม่มีลวดลายใด ประกอบจัดว่าเหมาะสมสำหรับพื้นที่เปิดกว้าง แต่ถ้าต้องการลวดลายบ้าง ลักษณะของลวดลายควร จะเล็ก ๆ และไม่เป็นชนิดที่เน้นเส้นหรือพิมพ์ลายอย่างเด่นชัด เพราะมีผลต่อสายตา และเพื่อมิให้มีผลต่อการจัดเปลี่ยนแปลง เคลื่อนย้ายส่วนทำงานใหม่

### กระเบื้องยาง

เป็นวัสดุปูพื้นอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งจัดว่าเหมาะสมกับสำนักงานทั่วไปอย่างมาก เนื่องจากสะดวกในการติดตั้ง มีสีให้เลือกมากมาย ราคาถูก และยังมีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงพอสมควร ทั้งยังบำรุงรักษาทำความสะอาดง่ายกว่าพรมอีกด้วย

การพิจารณาเลือกใช้กระเบื้องยางก็อยู่ที่ความเหมาะสมอีกเช่นกัน แต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเอาไว้งานเมื่อกรศึกษาเท่านั้น ไม่อนุยให้ไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ถ้านำไปใช้ในสำนักงานสมัยใหม่ทีจัดแบบเปิดโล่ง การใช้กระเบื้องยางปูพื้นนั้น  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว่ายังไม่เหมาะสมเท่าที่ควร เนื่องจากคุณสมบัติในการดูดซึมเสียงมีน้อยกว่าพรม  
มาก

### 3.3.6 การใช้สีและจิตวิทยาของสี สำหรับสำนักงาน

สีต่าง ๆ มีอิทธิพลมากต่อความรู้สึกของผู้พบเห็น นอกเหนือจาก FORM  
และ FUNCTION แล้ว สีจึงมีประโยชน์อย่างเหลือล้น ถ้าหากเรารู้จักนำมาใช้  
การใช้สีในอาคารต่าง ๆ จะต้องคำนึงถึงผลดี-ผลเสียที่จะได้รับ ดังนั้น  
จึงมีการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับการใช้สีกันอย่างระมัดระวัง เพราะดังที่ได้กล่าว  
มาแล้วว่า สีมีอิทธิพลเหนือจิตใจมนุษย์ ซึ่งอาจทำให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ เป็นต้น  
ว่า ความสบายใจ ความอึดอัดเศร้า หรือความรำเริงแจ่มใส  
การที่จะนำเอาสีต่าง ๆ มาใช้นั้น จะต้องเรียนรู้ลักษณะสี ต้องมีความ  
เข้าใจกับธรรมชาติของสี ตลอดจนคุณสมบัติของสีแต่ละชนิดให้ถ่องแท้ เสียก่อนซึ่ง  
ทั้งหมดนี้อาจจะได้จากการประสบการณ์ของการทำงานแล้ว

#### สีที่นำมาใช้กับสำนักงานทั่วไป

ควรมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. ไม่ควรใช้สีที่มีเงาสะทอน หรือที่เรียกว่า สีน้ำมัน สีชนิดนี้เมื่อใช้  
แล้วจะเกิด REFLECTION และจะดูไม่มีคุณค่า
2. การไล่วงจรสี ควรจะใช้น้ำหนักของสีที่อยู่ใกล้เคียงกัน ไม่ว่าจะ  
เป็น TONE ร้อน หรือ TONE เย็น
3. ไม่ควรใช้สีที่จัดขีด หรือหม่นหมองเกินไป เช่น สีเทา สีม่วง  
เพราะได้วิเคราะห์แล้วทางจิตวิทยาของสีว่า ทำให้เกิดอารมณ์ซึม และง่วง  
นอน

สีต่าง ๆ ที่อยู่นอกเหนือจากวงจรสียังมีอีก ซึ่งเป็นสีที่ผสมได้ทาง  
วิทยาศาสตร์เรียกว่า ACRYLIC เป็นสีที่มีเนื้อของบรอนซ์ผสมอยู่ แต่ไม่เหมาะ

เอกลักษณะเป็นแลคเกอร์ที่สวมใส่สำหรับตกแต่งงานเพื่อการศึกษาเท่านั้นไม่เหมาะที่จะนำมาใช้  
ที่จะนำมาใช้ในงานมักใช้กับพวกกรดยนต์ และผลิตภัณฑ์ที่เป็นโลหะมากกว่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเงาของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือสีที่เราเรียกกันว่าสีสะท้อนแสงก็ไม่ควรที่จะนำมาใช้

การก่อสร้างในปัจจุบันมักจะรวมถึง เครื่องทำความเย็น AIR CONDITION เข้าไปด้วย ฉะนั้นสำนักงานในปัจจุบันถึงขาดเครื่องปรับอากาศไปเสียมิได้ จึงเป็นผลดีมากในการออกแบบสี ในสมัยก่อนซึ่งยังไม่นิยมใช้เครื่องปรับอากาศต้องระมัดระวังมาก จึงไม่กล้าออกแบบสีที่ตัดกันมากนักเพราะบรรยากาศรอบข้างมักจะร้อนอบอ้าว จึงต้องใช้สีที่อยู่ในวรรณะเย็น (COOL TONE) อยู่เสมอ แต่ในปัจจุบันจะใช้สีอะไรก็ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้ออกแบบ เพราะไม่ต้องกังวลว่าสีที่ใช้จะรบกวนบรรยากาศในสำนักงานหรือไม่นับว่ามีประโยชน์มากที่ตัดความคิดล้าสมัยนี้ออกไปได้

สำนักงานที่จัดเรื่องสีได้อย่างมีคุณค่า จะบังเกิดความตื่นตาตื่นใจของผู้มาติดต่อ ฉะนั้น ในบางโอกาสจึงต้องแทรกความฉลาดเอาไว้อย่าง เช่น พื้นอาจจะปูพรมที่หน้าห้องของสีไม่อยู่ เรียงลำดับห่างกันมาก ๆ การใช้สีที่หน้าต่างหรือแม้กระทั่งเพดานก็อาจช่วยให้สำนักงานนั้นมีคุณค่ามากขึ้นอีก ทำให้ผู้มาติดต่อเกิดความไม่เบื่อหน่าย และพนักงานที่ทำงานต่าง ๆ อยู่ ณ ที่นั้นก็จะไม่่วงนอน อาจจะทำให้กระตือรือร้นอยู่ตลอดเวลา

การจะจัดสำนักงานให้ดีที่สุดนั้น จะต้องมีส่วนประกอบหลายด้าน นอกจากการใช้สีแล้ว จะต้องคำนึงถึงเรื่องแสงสว่างด้วย สำนักงานบางแห่งอาจจะประหยัดเงินเกินไปโดยให้แสงอาทิตย์เข้ามามาก เพื่อประหยัดค่าไฟฟ้า ซึ่งก็เป็นข้อมูลที่ถูกต้อง แต่อาจจะไม่ได้ผลดีเท่าที่ควรเพราะแสงอาทิตย์เข้ามามาก อาจจะทำให้เครื่องปรับอากาศต้องทำงานหนักมากขึ้น ปริมาณความเย็นในห้องจะลดน้อยลง

สมมุติว่าจะต้องจัดสำนักงานแห่งหนึ่ง ซึ่งสำนักงานแห่งนี้จะต้องมีผู้มาติดต่อเดินเข้าออกเป็นประจำ สีที่จะต้องคำนึงถึงอันแรก ควรจะเป็นสีที่ตรงของบริษัทซึ่งใช้อยู่เป็นประจำ เช่น สีน้ำเงิน สิ่งที่จะช่วยได้ดีที่สุดในตอนนั้นก็คือพรมอาจเป็นสีที่ใกล้เคียงที่สุด คือ สีน้ำเงินอ่อน และสีที่ตัดกับสีน้ำเงินได้สวย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการงานที่สุดคือ สีขาวกว่าใช้เฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ เช่น โต๊ะทำงาน เก้าอี้หนัง ไม้วาทกรรมได้ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำมาใช้

ต่าง ๆ หากทำด้วยอลูมิเนียม หรือสแตนเลสก็จะดีไม่น้อย นอกนั้นควรหาจุดตัดที่เดินได้ โดยมากใช้ SYMOBL สีสรรค์ต่าง ๆ เข้าช่วยและเป็นการโฆษณาไปในตัว

การกำหนดสีในบริเวณสำนักงานจะต้องมีข้อคิดอีกอย่างหนึ่ง คือ ต้องทราบก่อนว่าสำนักงานนั้นเป็นสำนักงานที่ดำเนินกิจการเกี่ยวกับอะไรเป็นสถานที่สำหรับบุคคลทั่วไปต้องมาติดต่อหรือไม่ หรือว่าเป็นลักษณะ OFFICE ลักษณะการทำงานเป็น STAFF และมี RECEPTION แยกกัน แสดงว่าสำนักงานทำกันเป็นการภายใน ไม่มีบุคคลภายนอกเข้ามาติดต่อ เมื่อทราบจุดมุ่งหมายเหล่านี้แล้วจึงจะดำเนินการออกแบบสีได้

การวาง LAY-OUT ของสำนักงานแบบ OPEN LAY-OUT โดยทั่วไปมักจะเน้นเรื่องการกันห้องโดยใช้ PARTITION ต่าง ๆ เพราะการทำงานที่แท้จริงต้องการความเงียบและเพื่อบังคับมิให้เห็นความพลุกพล่านของบุคคลในสำนักงาน PARTITION ที่ใช้กันจะต้องออกแบบเป็นลักษณะ KNOCK DOWN หรือแบบ MOVED PARTITION

PARTITION ที่กล่าวถึงจะมีการใช้สีเข้ามาเกี่ยวข้องกับตัวเพราะการใช้สีต่าง ๆ ก็ต้องใช้ใช้อย่างถูกต้องเหมาะสม ก็จะมีประโยชน์มิใช่น้อยเนื่องจากการเปลี่ยน LAY-OUT บ่อย ๆ ก็จะมีประโยชน์ทำให้พนักงานไม่เบื่อหน่ายแบบเก่าซึ่งมีความจำเจ หากเป็นไปได้ควรจะเปลี่ยนปีละ 1 ครั้งเป็นอย่างน้อย

สีต่าง ๆ ที่ใช้ภายในสำนักงาน ถึงแม้จะมีสีสด หรือ เข้มเพียงใดก็ตามย่อมต้องมีส่วนประกอบอื่นมาเสริมด้วยเสมอ ซึ่งจะทำให้ภายในสำนักงานนั้นมีบรรยากาศอยู่ น่าทำงานมากขึ้น เช่น การดึงเอาธรรมชาติเข้ามามีส่วนร่วมในการตกแต่งภายใน เป็นต้นว่า การจัดสวนหย่อมเล็ก ๆ ตรงที่ว่างใต้บันไดที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์หรือจัดวางกระถางต้นไม้ตรงมุมพักผ่อนหรือโถงพักคอย ลักษณะธรรมชาติของต้นไม้หรือแม้กระทั่งสีของใบไม้ย่อมมีส่วนช่วยให้สดชื่น

### 3.3.7 ความมั่นคงปลอดภัยภายในสำนักงาน

การปฏิบัติงานของพนักงานภายในสำนักงานย่อมต้องการความมั่นคงปลอดภัย ซึ่งเป็นสิ่งที่ยังอยู่ในจิตใจได้สำนึกของผู้ปฏิบัติงานทุกคน ทุกคนไม่ต้องการให้มีภัยพิบัติกับชีวิต หน่วยงานองค์การต่าง ๆ จึงต้องบำบัดความรู้สึกดังกล่าวโดยจัดหา หรือจัดให้มีสวัสดิการในการรักษาพยาบาล การประกันภัย บำเหน็จ-บำนาญเมื่อถูกปลงจากงาน และขณะปฏิบัติงานอยู่ก็จัดให้มีประโยชน์แก่กุลหรือรายได้พิเศษ

กล่าวโดยง่ายก็คือ ผู้ปฏิบัติงานหรือพนักงานทุกคนภายในหน่วยงานหรือองค์การต้องการความมั่นคงปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของตนเอง ทั้งในด้านสภาพและระยะเวลาการทำงาน ตลอดจนสภาพแวดล้อมทั่วไปในสำนักงาน เช่น การสูญหาย การบาดเจ็บ และการเจ็บไข้ได้ป่วย

กรณีการให้ความปลอดภัยที่มีผลต่อพนักงานในขณะปฏิบัติงาน หรือในช่วงเวลาของการมอบหมาย ซึ่งอาจจะถูกขโมย หรือสูญหายไปโดยไม่ทราบสาเหตุสามารถแก้ไขสถานการณ์ดังกล่าวได้โดยการเพิ่มระเบียบ หรือกฎเกณฑ์บางสิ่งบางอย่าง เช่น การจัดเก็บในลักษณะที่เป็นแบบอย่าง หรือเป็นระบบ สำหรับเฉพาะบุคคลควรจัดให้มีที่เก็บของส่วนตัว พร้อมทั้งเพิ่มระบบที่สามารถป้องกันการสูญหายได้ก็คือการเก็บอย่างมิดชิดและมั่นคงโดยการใส่กุญแจหรือปิดล็อก กรณีการสูญหายไม่ว่าจะด้วยสาเหตุใดก็ตาม จะพบมากในสำนักงานแบบเก่าที่มีการจัดแบบเป็นห้องเฉพาะบุคคลเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากพื้นที่อันถูกปิดล้อมยากแก่การตรวจตราดูแล แต่ในสำนักงานสมัยใหม่ที่จัดแบบเปิดโล่ง (OPEN PLAN) กรณีดังกล่าวจะพบเห็นได้น้อยมากหรืออาจไม่ปรากฏเลยก็ได้ เพราะลักษณะของพื้นที่ที่เปิดโล่งทำให้การควบคุมดูแลตลอดจนการสังเกตการณ์ต่าง ๆ ทำได้ทั้งถึงและง่ายกว่าตลอดระยะเวลาการทำงาน

## ความมั่นคงปลอดภัยจากการจัดสภาพแวดล้อมภายในสำนักงาน

โดยทั่วไปแล้วอาจกล่าวได้ว่า ไม่ว่าจะเป็นการให้แสงสว่าง การควบคุมอุณหภูมิการควบคุมระดับเสียง ตลอดจนการให้บริการจากส่วนบริการต่าง ๆ ภายในสำนักงาน ก็เป็นการให้ความมั่นคง และความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานตามปกติอยู่แล้วในกรณีนี้จึงได้กล่าวถึงการให้ความปลอดภัยแก่ผู้ใช้อาคาร ทรัพย์สินภายในอาคาร ตลอดจนตัวอาคารเอง ซึ่งจัดว่ามีความสำคัญมาก และเป็นสิ่งที่ควรคำนึงอย่างยิ่ง กรณีนี้ก็คือการป้องกันภัยที่เกิดจากอัคคีภัยไม่ว่าจะเกิดจากสาเหตุใดก็ตาม

### การให้ความปลอดภัยและระบบป้องกันภัยจากอัคคีภัย

โดยทั่วไปอาคารขนาดใหญ่หรือขนาดกลางจะมีทางหนีไฟเฉพาะสำหรับอาคารแต่ละประเภท ทางหนีไฟดังกล่าวจะทำเป็นบันไดซึ่งอยู่ติดกับอาคารด้านนอกหรือด้านในและจะอยู่ในส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารก็แล้วแต่ บันไดหนีไฟอาจจะเป็นทางนำไปสู่ชั้นล่างสุดของอาคาร หรืออาจจะทำเป็นการหนีไฟไปสู่ชั้นดาดฟ้าของอาคาร (กรณีที่ทำเป็นลานจอดเฮลิคอปเตอร์) การเตรียมการป้องกันภัยดังกล่าวจัดเป็นองค์ประกอบทาง สถาปัตยกรรมที่ได้จัดเตรียมไว้แล้วตั้งแต่เริ่มทำการออกแบบและก่อสร้าง

นอกจากการให้ความปลอดภัยจากบันไดหนีไฟแล้ว ปัจจุบันก็ยังได้เพิ่มระบบป้องกันอัคคีภัยเข้าไปประจำภายในอาคารอีกด้วย อันได้แก่

1. ระบบป้องกันอัคคีภัยจากอุปกรณ์ดับเพลิงทั่วไป
2. ระบบป้องกันอัคคีภัยอัตโนมัติ

### 1. ระบบป้องกันอัคคีภัยจากอุปกรณ์ดับเพลิงทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ประกอบด้วยอุปกรณ์ดับเพลิงอย่างที่ใช้กันอยู่ทั่วไปประจำบ้าน หรือไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารเล็ก ๆ และในอาคารสำนักงาน หรืออาคารประเภทใดก็ตามที่มีขนาดใหญ่ ขึ้นมาหน่อยก็อาจจะมีท่อหรือสายส่งน้ำ พร้อมหัวฉีด จัดว่าเป็นระบบที่จัดเตรียม สำหรับกรณีเกิดเพลิงไหม้โดยทั่วไป

## 2. ระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ

ดังที่เห็น ๆ กันอยู่ การป้องกันเพลิงที่บ้านเรานิยมใช้กันอยู่เป็นส่วน มากในขณะนี้อาศัยอุปกรณ์ดับเพลิง ๆ ที่สุดคือ น้ำ โดยอาจจะมีการจัดเตรียม หัวน้ำ สายส่งน้ำ เป็นต้นนอกจากนี้ถ้ามีอุปกรณ์พวกเครื่องดับเพลิงขนาดเล็ก เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้พนักงานที่ได้รับการฝึกให้รู้จักใช้ เครื่องดับเพลิงจะนำอุปกรณ์ เหล่านี้ไปใช้ทำการดับเพลิง

เท่าที่ผ่านมาขบวนการป้องกันเพลิงเหล่านี้ปรากฏข้อเสียให้เห็นหลาย อย่างและมักจะจะเป็นผลให้เกิดความเสียหายจำนวนมหาศาลอยู่เป็นประจำ

เหตุการณ์ทำนองนี้มักจะเกิดขึ้นเสมอ สายส่งน้ำแตก หัวฉีดแตก หรือ หลุดจากสาย เครื่องดับเพลิงไม่อยู่ในสภาพใช้งานได้ พนักงานตกลใจใช้ เครื่องดับเพลิงผิดชนิด การถูกละหุ่กทำให้เกิดอุบัติเหตุซ้ำของเสียหาย และมีคนได้รับ บาดเจ็บ

พนักงานที่เข้าได้รับการฝึกมาเป็นอย่างดีแล้ว เมื่อถึงเวลาจริง ๆ มัก จะดูเหมือนว่าเขายังไม่ได้รับการฝึกมากพอ บางครั้งแทนที่จะช่วยเจ้าของป้อง กันทรัพย์สินค่าได้ กลับซ้ำร้ายทำให้เสียหายมากเข้าไปใหญ่

ระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ ถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อลดข้อผิดพลาดต่าง ๆ เหล่านี้มักจะทำหน้าที่เสมือนยามที่มีประสิทธิภาพสูง คอยสอดส่องดูแลทรัพย์สินให้ เราตลอดกลางวันและกลางคืน หากเกิดเพลิงไหม้ขึ้นก็จะทำการดับเพลิงให้อย่าง ถูกต้องในเวลาอันรวดเร็วเป็นการลดความเสียหายลงเหลือน้อยที่สุด เป็นระบบ ที่ควรมีสำหรับสถานที่ประเภทที่อาจเกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย (HIGH HARZARDOUS AREA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า หรือสถานที่มูลค่า เช่น ห้องเก็บข้อมูล ห้องเก็บเอกสารต่าง ๆ ห้อง ไม่ว่าการณ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีผลนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ ห้องเครื่องไฟฟ้า หรือแม้แต่ห้องครัวตามโรงแรมขนาดใหญ่

ระบบนี้ถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อลดข้อผิดพลาดต่าง ๆ เช่น หัวฉีดแตกอ้าหลุด ออกจากสาย เป็นต้น แบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ดังนี้

1. ส่วนเตือนภัย (FIRE ALARM SYSTEM)
2. ส่วนดับเพลิง (FIRE EXTINGUISHING SYSTEM)

หากแบ่งตามชนิดสารดับเพลิงจะได้เป็น 4 ชนิด

1. ใช้น้ำใช้ตามที่ทำงาน ห้องสรรพสินค้า
2. ใช้สารเคมี ใช้ในโรงงานทาสี อบสี ถึงเก็บน้ำมัน โกดังสารไวไฟ
3. ใช้คาร์บอนไดออกไซด์ ใช้ในโรงงานต่าง ๆ ห้องเครื่อง
4. ใช้ก๊าซฮาโลน 1301 ใช้ในห้องที่มีเครื่องมือราคาแพง เช่นคอมพิวเตอร์

### สปริงเกอร์

ก. สปริงเกอร์น้ำแบ่งเป็น 5 แบบ

1. แบบท่อเปียก (WET PIPE SYSTEM) นิยมมากที่สุด เพราะติดตั้งง่ายที่สุด ประหยัด และได้ผลดี

2. แบบท่อแห้ง (DRY PIPE SPRINKLER SYSTEM) นิยมกันในเมืองหนาว

3. แบบพรีแอคชั่น (PRE-ACTION SYSTEM) นิยมใช้ในเมืองหนาว เช่นกันแต่ทำงานเร็วกว่า

4. แบบดีลัดจ์ (DELUDGE SYSTEM) คล้ายแบบพรีแอคชั่น โดยที่หัวสปริงเกอร์ทุกหัวเปิดอยู่พร้อมที่จะฉีดได้ตลอดเวลา ทั้งนี้ที่อุปกรณ์ตรวจดับเพลิงส่งสัญญาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

5. แบบแหล่งน้ำจำกัด (LIMITED WATER SUPPLY SYSTEM) คือ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบใดก็ตามทั้ง 4 แบบที่กล่าวมาแล้ว แต่มีการจำกัดแหล่งน้ำที่ให้ เป็นเพราะจุดที่สำคัญในอาคารเช่น ถังเก็บสารเคมี ฯลฯ

ข. ลักษณะของหัวสปริงเกอร์ แบ่งเป็น 3 ลักษณะ

1. ชนิดหัวทึบ นิยมใช้ทั่วไป

2. ชนิดหัวหงาย ใช้ในที่ที่มีเครื่องมือ หรือช่องวางสูง ถ้าใช้หัวทึบ

อาจโดนกระแทก เสียหาย เช่น ในโรงงานต่าง ๆ

3. ชนิดฝังในฝ้า (FLLUSH TYPE) สำหรับอาคารที่ต้องการความสวยงาม

หัวสปริงเกอร์ที่นิยมใช้กันมากที่สุด จะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อน้ำที่หัว 1/2 นิ้ว ความดันของน้ำที่หัวประมาณ 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว ปริมาณของน้ำที่ฉีดประมาณ 22 แกลลอน/นาที จึงจะมีรัศมีทำการประมาณ 2.5-3.0 เมตร

ค. ขนาดของแหล่งน้ำ

สิ่งที่ใช้ในการพิจารณาขนาดแหล่งน้ำมีดังนี้คือ

1. จำนวนหัวสปริงเกอร์ที่คาดว่าจะทำงาน

2. ปริมาณน้ำที่ต้องการในแต่ละหัวฉีดออก

3. ระยะเวลาที่ต้องการให้หัวฉีดทำงาน

4. ปริมาณน้ำที่คาดว่าจะใช้กับสายฉีดน้ำซึ่งมีประกอบอยู่ในระบบท่อน้ำ

ของสปริงเกอร์ ด้วยว่าจะต้องใช้น้ำเท่าไร

ง. การเลือกใช้แหล่งน้ำ

1. น้ำประปา ควรมีขนาดใหญ่ต่ำกว่า 6 นิ้ว และไม่ควรเป็นบริเวณปลายท่อเมนจำเป็นต้องมีปั๊มเพราะความดันในท่อต่ำ

2. ถังน้ำสูง เอาความสูงของแหล่งน้ำเป็นพุต คูณกับ 0.434 จะเป็นค่าความดันของน้ำ (ปอนด์/ตร. นิ้ว) ถ้ายึดเอาถังเป็นแหล่งน้ำสำคัญ ปริมาณใน

ถังน้ำสูง จะจ่ายน้ำได้เป็นเวลา 60 นาที สำหรับดับเพลิงประเภทเบาโยชน์ด้านการค้า  
แม้ว่ากรณีใดๆทั้งนั้น ถังน้ำอดีตความดัน ไม่ค่อยนิยมเพราะราคาสูง ออกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หัวสยาม (SIAMESE CONNECTION) เป็นหัวที่เตรียมไว้สำหรับ  
รถดับเพลิงมาต่อ และใช้ปั๊มของรถดับเพลิงช่วยอัดน้ำเข้าระบบ

จ. การใช้ระบบ SPRINKLOR จะทำให้เกิดความเสียหายอันเนื่องมาจาก  
น้ำหรือไม้ก็ความเสียหายอันเนื่องมาจากน้ำของระบบ SPRINKLOR นั้น เมื่อ  
เปรียบเทียบกับความเสียหายอันเกิดขึ้นจากการใช้ท่อสายสูบลดับเพลิงในการดับเพลิง  
อันเดียวกันนี้ ระบบ

ขนาดมาตรฐานปฏิบัติการด้วยความดัน 75 ตันน้ำด้วยความเร็ว 50  
แกลลอนต่อนาที เปรียบเทียบกับสายสูบลดับเพลิง 2 1/2 นิ้ว ปฏิบัติการด้วยความ  
ดันขนาดเดียวกันดันน้ำออกมาด้วยความเร็ว 40 แกลลอน/นาที ไฟส่วนมากที่สุด  
จะถูกควบคุมโดยตัว SPRINKLOR จำนวนเล็กน้อย ในขณะที่สายสูบลดับเพลิงจำนวนมากที่  
ต้องการใช้ในการปฏิบัติการพจญกับไฟซึ่งมีอยู่ในความควบคุม นอกจากนั้นระบบ  
SPRINKLOR ยังสามารถนำไปยังจุดที่ไฟไหม้ส่วนระบบสายสูบลดับเพลิงนั้น สามารถทำได้  
เพียงนำน้ำมายังส่วนนอกของอาคารและมักจะไม่สามารถเข้าถึงตัวไฟได้

ฎ. ในระบบ SPRINKLOR จะเกิดแก๊สพิษในอาคารหรือไม่ เมื่อเกิด  
เพลิงไหม้ตามปกติแล้ว เมื่อเกิดเพลิงไหม้จะเกิดแก๊สพิษขึ้นด้วยเสมอ อย่างไรก็ตาม  
ตามเนื่องจากระบบ SPRINKLOR จะปฏิบัติการในทันที ในขณะที่ไฟยังเล็กอยู่  
และโดยทั่วไปแล้ว จะสามารถดับได้อย่างราบคาบ จึงมีแก๊สพิษเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อย

ระบบ SPRINKLOR SYSTEM นี้เป็นระบบอัตโนมัติที่สามารถทั้งป้องกัน  
และต่อสู้ไฟได้หลายวิถีทาง ให้เสียงสัญญาณเตือนภัยมีปฏิกิริยาอย่างฉับพลันปฏิบัติการ  
การอย่างเข้มขันโดยตรงต่อเพลิง และทำการปฏิบัติต่อไปจนกระทั่งเพลิงสงบ  
อย่างราบคาบ และไม่มีปัจจัยใดที่จะทำการดับไฟได้อย่างราบคาบสมบูรณ์เท่ากับ  
น้ำเย็น

จากการสำรวจของ THE NATIONAL FIRE PROTECTION  
ASSOCIATION ปรากฏว่าระบบ SPRINKLOR ได้ผลถึง 98.2% นี้เป็นผลจาก  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการ  
การวิเคราะห์กับเพลิง มากกว่า 58,000 ครั้ง และเป็นเวลากว่า 50 ปี นอก  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนี้จากการรายงานการสำรวจ จะแสดงให้เห็นว่า 6 กรณี 10 กรณีของเพลิงไหม้ระบบ SPRINKLOR สามารถทำการดับไฟให้ราบคาบ โดยไม่ต้องอาศัยการช่วยเหลือจากคน

ฉ. ระบบการทำงานของสปริงเกอร์ แบ่งออกเป็น 3 ระบบ ดังนี้

1. ระบบท่อเปียก (WET PIPE SYSTEM) ในระบบท่อของสปริงเกอร์ จะมีน้ำที่มีแรงดันอยู่ตลอดเวลา เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ความร้อนจะกระตุ้นให้กลไกที่หัวสปริงเกอร์เปิด และน้ำที่มีแรงดันสูงจะพ่นกระจายลงมา ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารสถานที่ทั่วไป ที่ไม่มีการแข็งตัวของน้ำภายในท่อ

2. ระบบท่อแห้ง (DRY PIPE SYSTEM) การทำงานของกลไก เช่นเดียวกับระบบท่อเปียกแต่มีการแก้ไขข้อบกพร่อง ในกรณีที่อากาศอยู่ในเขตหนาว น้ำในท่ออาจจะมีการแข็งตัว ดังนั้นจึงทำให้ระบบท่อเป็นระบบท่อแห้ง จนกว่ากลไกที่สปริงเกอร์ทำงาน แรงดันของอากาศในท่อลดลง น้ำก็จะเข้าไปแทนที่ในท่อและพ่นออกมาจากหัวสปริงเกอร์

3. PRE-ACTION SYSTEM ปรับปรุงมาจากระบบท่อแห้ง เนื่องจากระบบท่อแห้งต้องรอเวลาในการที่จะให้น้ำไหลไปตามท่อการปรับปรุงทำ โดยนำเอาระบบเครื่องจับควัน และความร้อนมาใช้สัมพันธ์กันการทำงานคล้ายระบบท่อแห้งแต่ได้มีการบังคับวาล์วเปิดเปิดของระบบท่อด้วยเครื่องตรวจจับความร้อน

ค. อุปกรณ์ที่ใช้ก๊าซ

ก๊าซที่ใช้ในปัจจุบันมี 2 ชนิด คือ ฮาลอน 1301 และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

1. ก๊าซฮาลอน 1301 ทำหน้าที่หยุดปฏิกิริยาลูกโซ่ของระบบเผาไหม้จากโมเลกุลหนึ่งไปยังโมเลกุลหนึ่ง ได้ภายในระยะเวลา 10 วินาที ลักษณะของฮาลอน 1301 เป็นก๊าซเหลวไม่เป็นอันตรายต่อคน และมีประสิทธิภาพมากที่สุดเหมาะสมกับห้องที่มีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่สามารถดับไฟโดยการใช้น้ำได้ เช่น ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องควบคุมโทรศัพท์ อัตราส่วนในการใช้ก๊าซฮาลอน 1301 ในการดับเพลิงติดเป็นอัตราส่วนก๊าซฮาลอน 1 กก. ต่อปริมาณห้อง 3 ตารางเมตร

ลูกบาศก์เมตร การควบคุมการทำงานของระบบนี้ ควบคุมโดยใช้เครื่องจับความร้อน-ควัน

2. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ลักษณะการทำงานและข้อกำหนดในการใช้คล้ายกับระบบก๊าซฮาโลน 1301 แต่มีข้อเสียในการใช้คือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไม่เอื้ออำนวย

#### ซ. การศึกษาระบบป้องกันไฟในอาคาร

ระบบ SPRINKLOR นี้สามารถดับเพลิงไหม้ได้อย่างอัตโนมัติ และจะส่งสัญญาณเตือนภัยในทันที ปฏิบัติการต่อสู้กับไฟ และยังจะปฏิบัติต่อไปตรานเท่าที่ไฟยังอยู่ในสถานะที่ยังเป็นอันตรายอยู่ ซึ่งมีเพียงระบบ SPRINKLOR เท่านั้นที่ทำได้ทั้ง 4 วิธีการ SPRINKLOR จะเปิดหมดทุกตัว หรือเมื่อเกิดเพลิงไหม้ความผิดพลาด หรือเกิดขัดข้องมีโอกาที่จะเกิดขึ้นได้ 1 ใน 3,235,000 ส่วน (ส่วนมากจะเกิดขึ้นที่ลวดเหล็กของแฉกตรงตัวที่ปล่อยกระแสไฟฟ้า) ซึ่งเป็นอัตราส่วนที่ต่ำมาก

#### ซ. จำนวนที่ใช้ในระบบ SPRINKLOR

ลักษณะสำคัญของระบบ SPRINKLOR นี้ ก็คือ ใช้จำนวนที่จำเป็นสำหรับการควบคุมไฟเท่านั้น จากรายงานการค้นคว้า แสดงให้เห็น 37.4% ของจำนวนไฟทั้งหมดในขณะที่ระบบ SPRINKLOR ทำงาน จะถูกควบคุมโดย SPRINKLOR 2-5 และ 85% จะถูกควบคุมโดย SPRINKLOR 2-20 ตัว

#### ณ. ข้อเสียของระบบ SPRINKLOR

มีเพียง 3.8% เท่านั้น ที่เป็นข้อเสียของระบบนี้ ซึ่งข้อเสียเหล่านี้จะเกิดขึ้นเมื่อ

1. มีน้ำที่จะใช้ไม่เหมาะสม
2. การเพิ่มความรุนแรงของไฟ

"การมีน้ำใช้ไม่เหมาะสม" หมายถึง การที่มีน้ำใช้เพียงพอ หรือการ

ที่น้ำไหลกลับก่อนที่ SPRINKLOR จะทำงาน (หรือก่อนที่ไฟจะดับ) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การออกแบบ-ป้องกันเพลิงไหม้

การออกแบบขีตล็กอกกเกณท์เก็ยวกับการป้องกันไฟ จะใช้หลักเกณท์มาตรฐานที่นานาชาตียอมนับถึอ มาตรฐานของ NFPA\* และมาตรฐานตามเทศบัญญัติ เป็นหลัก

#### ก. ลักษณะเครื่องมือเครื่องใช้ในการดับเพลิง

- เครื่องมือที่ติดกับรถดับเพลิง
- เครื่องมือที่ติดตั้งตามตัวและควบคุมการใช้ด้วยมือ
- เครื่องมือที่ติดตั้งภายนอกตัวและใช้การควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติ
- เครื่องมือที่สามารถนำเคลื่อนที่ไปยังที่ต่าง ๆ ได้

#### ข. รถดับเพลิงและเครื่องมือที่ติดมากับรถ

ขนาด ชนิด และจำนวนของอุปกรณ์ และรถยนต์ดับเพลิง ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ในแต่ห้องที่มีอยู่ ไม่นั่นนอน แต่สามารถยึดถือมาตรฐานในการออกแบบถนนทางเข้าได้ ดังนี้

ขนาดถนน	เมตร	ความแปรเปลี่ยน
ความกว้างถนน (ต่ำสุด)	3.66	ในกรณีที่ใช้ตั้งไฮโดรลิก ความจะเพิ่มขึ้น

\* NFPA the National Fire Protection Association.  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. เครื่องมือที่ติดตั้งตายตัวและควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติ  
สามารถแบ่งออกตามประโยชน์ใช้สอยได้ดังนี้

1. อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้มีหลายชนิด  
สามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการ เช่น เครื่องตรวจจับความร้อน เครื่องตรวจจับ  
ควัน เครื่องตรวจจับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งระบบเหล่านี้สามารถควบคุม  
ให้ทำงานแจ้งเหตุเพลิงไหม้ หรือทำงานร่วมกับระบบอื่น ๆ ได้ในทันที เช่น  
ระบบสปริงเกอร์ ระบบหนีงกันควัน ฯลฯ

2. อุปกรณ์ดับเพลิงอัตโนมัติ อุปกรณ์ที่ใช้ในการดับเพลิงอัตโนมัติแบ่ง  
ออกตามตัวกลางที่ใช้ดับไฟมีดังนี้

- อุปกรณ์ที่ใช้ น้ำ ได้แก่ ระบบสปริงเกอร์
- ตำแหน่งที่ติดตั้ง ตำแหน่งที่ติดตั้งของตัวสปริงเกอร์จะอยู่ในส่วนใต้  
เพดานและสปริงเกอร์ 1 ตัว สามารถควบคุมรอบพื้นที่การดับไฟได้  
16 ตรม.

ขนาดถนน	เมตร	ความแปรเปลี่ยน
ความสูง (ต่ำสุด)	3.60	ในกรณีที่ใช้ขาตั้งไฮดรอลิค ความสูงจะเพิ่มขึ้น
รัศมีการกลับรถ	18.0-22.0	ขึ้นอยู่กับอัตราความเร็ว
ระยะทำการ	20-30	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. เครื่องมือที่ติดตั้งตายตัวและควบคุมด้วยมือ

เครื่องมือเหล่านี้ แบ่งออกตามประโยชน์ผู้ใช้สอยได้เป็น

1. สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ซึ่งเป็นชนิดที่ใช้การกดปุ่มแจ้งเหตุ
2. อุปกรณ์ดับเพลิง ได้แก่ หัวฉีดดับเพลิงและอุปกรณ์ ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้

นี้จะเชื่อมอยู่กับแหล่งเก็บน้ำหลักของโรงแรม (WATER TOWER) เพราะต้องการแรงดันน้ำที่สูง แผงเก็บสายหัวฉีดภายในโรงแรมควรจะมีการติดตั้งทุก ๆ 20 เมตร ในทุก ๆ ส่วนที่มีการสัญจร

ระบบดับเพลิง ได้เลือกใช้แบบต่าง ๆ ดังนี้

- ระบบท่อแรงดัน และสายสูบในส่วนของโถงทางเดิน และบริเวณโดยทั่วไป
- ระบบสปริงเกอร์ ใช้ระบบสปริงเกอร์แบบ WET PIPE ติดตั้งในส่วนบริการหลัก เช่น คาน บริเวณที่มีการเสี่ยงต่ออัคคีภัย
- ระบบก๊าซ เลือกใช้ระบบก๊าซแอลอน 1310 ในห้องที่มีระบบอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ห้องควบคุมอาหาร ห้องควบคุมระบบโทรศัพท์ ห้องคอมพิวเตอร์ ฯลฯ
- เครื่องมือดับเพลิง ดับไฟที่เคลื่อนที่ได้ ติดตั้งเป็นชุดอยู่ร่วมกับสายสูบ และระบบท่อน้ำแรงดัน รวมเป็น 1 หน่วย HORSE CABINET UNIT ทุก ๆ ระยะ 20 เมตร เช่นในส่วนของโถงทางเดินไปยังส่วนสำนักงาน

ระบบน้ำดับเพลิง

ใช้น้ำจากระบบน้ำใช้ โดยมีการสำรองระดับน้ำเอาไว้ใช้เพื่อการดับไฟ นอกจากนี้ยังมีปั๊มน้ำฉุกเฉินที่สามารถทำงานได้โดยใช้ไฟฟ้า และน้ำมันดีเซล เพื่อให้สามารถทำงานได้ในกรณีฉุกเฉิน นอกจากนี้ยังมีบริเวณที่เตรียมติดตั้ง SIAMESE CONNECTION เอาไว้ในกรณีที่ต้องการนำน้ำจากแหล่งน้ำอื่น เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย (FIRE ALARM SYSTEM)

การป้องกันอัคคีภัย และการติดตั้งสัญญาณเตือนภัย เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับธนาคาร โดยเป็นการเก็บเงินทองของมีค่า และเก็บเอกสารสำคัญต่าง ๆ เป็นจำนวนมากและมีเจ้าหน้าที่และพนักงานทำงานอยู่ในอาคารเดียวกันเป็นจำนวนมาก

ระบบสัญญาณเตือนภัย ประกอบด้วย แผงควบคุม แผงแสดงตำแหน่งเกิดไฟไหม้สถานีแจ้งสัญญาณแบบมือกด และอุปกรณ์แจ้งสัญญาณโดยอัตโนมัติ โดยสัญญาณแจ้งอัคคีภัยและตั้งขึ้นภายในอาคาร และภายในห้องควบคุมเมื่อเกิดเพลิงไหม้ โดยภายในห้องควบคุมจะทราบตำแหน่งที่แจ้งเหตุและจุดที่เกิดเพลิงไหม้ด้วย โดยปรากฏสัญญาณแผงควบคุม เมื่อเจ้าหน้าที่ศูนย์รักษาความปลอดภัย ได้รับแจ้งเหตุก็จะได้โทรศัพท์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ไปยังสถานีตำรวจดับเพลิงทันที พร้อมกันนั้นจะได้นำกำลังเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ไปยังที่เกิดเหตุ เพื่อกำการดับเพลิงด้วยเครื่องดับเพลิงประจำธนาคารได้ทันเหตุการณ์ ซึ่งหากเพลิงไหม้ไม่มากเจ้าหน้าที่ธนาคารก็สามารถดับต้นเพลิงได้ หากเกิดเพลิงไหม้เกินกำลังของเจ้าหน้าที่ธนาคาร ตำรวจดับเพลิงจะได้ทำหน้าที่ต่อไป

#### อุปกรณ์ระบบสัญญาณแจ้งอัคคีภัย ประกอบด้วย

1. SMOKE DETECTOR เมื่อเกิดมีควันมากเกินระดับอันตรายที่ตั้งไว้ อุปกรณ์ดังกล่าวจะส่งสัญญาณเตือนภัยตั้งขึ้นทั่วอาคาร และปรากฏบนแผงควบคุมในห้อง

โดยแจ้งจุดตำแหน่งให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยทราบว่าต้นเพลิงที่ทำให้เกิดควันเกิดขึ้นในห้องไหน ส่วนไหน ชั้นไหนของอาคาร เจ้าหน้าที่จะได้ทราบเหตุการณ์ก่อนที่จะมีเปลวไฟเกิดขึ้น สามารถดับต้นเพลิงได้ทันทั่วทั้งที่ หากเกิดสัญญาณเท็จตั้งขึ้น เนื่องจากความผิดพลาด หรือการลัดวงจรไฟฟ้า เจ้าหน้าที่ก็สามารถทราบจากเครื่องควบคุมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ 2. FLAME DETECTOR เมื่อเกิดเปลวไฟขึ้น อุปกรณ์ดังกล่าวจะส่ง

สัญญาณเตือนอัคคีภัยตั้งขึ้นทั่วอาคาร และปรากฏแผงควบคุมในห้องรักษาความปลอดภัยของธนาคารเหมือนในข้อที่ 1.

3. HEAT DETECTOR เมื่อเกิดเพลิงไหม้จนมีอุณหภูมิหลัง อุปกรณ์ดังกล่าวจะทำให้สัญญาณเตือนอัคคีภัยตั้งขึ้น และรายงานให้เจ้าหน้าที่ในห้องควบคุมรักษาความปลอดภัยทราบแผงควบคุม

อุปกรณ์ทั้ง 3 ชนิดดังกล่าว ปกติจะติดตั้งสลับไปในที่ต่าง ๆ ทั้ง 3 ชนิดทั้งนี้เพื่อแจ้งเหตุเป็นระยะตามขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มมีควัน มีเปลวไฟ จนกระทั่งไฟไหม้ทำให้อุณหภูมิในห้องสูงในห้องขนาดเล็กนิยมติด SMOKE DETECTOR หรือ FLAME DETECTOR เพราะในห้องเมื่อเกิดเพลิงไหม้เป็นควัน หรือมีเปลวไฟเล็กน้อย คนที่อยู่ภายนอก หรือเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยไม่มีโอกาสเห็น และทราบล่วงหน้าโดยมีฝาปิด และประตูปิดไว้ในกรณีเช่นนี้หากติดตั้ง SMOKE DETECTOR หรือ FLAME DETECTOR ก็จะทำให้สัญญาณตั้งขึ้น และแจ้งตำแหน่งที่เกิดไฟไหม้บนแผงควบคุมให้เจ้าหน้าที่ควบคุมทราบ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยก็สามารถรีบไปยังตำแหน่งที่เกิดไฟไหม้ และสามารถทำการดับด้วยอุปกรณ์ดับเพลิงภายในของธนาคารได้ทันที่ เพราะไฟเพิ่งเริ่มไหม้หรือไหม้เล็กน้อย อยู่ในวิสัยที่จะดับเพลิงได้ง่าย สำหรับ HEAT DETECTOR มักนิยมติดในบริเวณที่โล่ง หรือในพื้นที่ที่ SMOKE DETECTOR และ FLAME DETECTOR ทำงานไม่ได้ผล โดยมากนิยมติดควบคุมคู่ไปกับ SPRINKLOR HEAD ที่เป็นระบบต้นเพลิงฉีดน้ำออกมาโดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิในห้องสูงขึ้นโดยสัญญาณเตือนภัยจะตั้งขึ้น พร้อม ๆ กันนั้น SPRINKLOR HEAT ก็จะฉีดน้ำดับเพลิงออกมาโดยรอบ ซึ่งสามารถป้องกันไม่ให้ต้นเพลิงลุกลามใหญ่โต และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยสามารถเข้าไปช่วยทำการดับเพลิงได้ทันที่

### การหนีไฟ

มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ ยึดถือมาตรฐานและข้อกำหนดการ  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ป้องกันและหนีไฟที่ใช้ในเครื่องจักรกลป้องกัน  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะทางที่ใช้ในการหนีไฟ

ระยะภายในห้องไปยังทางออกฉุกเฉิน

ห้องประชุม ห้องจัดเลี้ยง ภัตตาคาร	ทางออกเดียว	-	9
	ทางออก 2 ทางหรือมากกว่ามีระบบสปริงเกอร์	45	18
	ทางออก 2 ทางหรือมากกว่า	-	30
บริเวณที่เสี่ยงต่อเพลิงไหม้เช่น ครัว	ทางออกเดียว	-	6
	ทางออก 2 ทางหรือ -	22.5	-

ความกว้างของช่องหนีไฟ

โถงทางเดินทั่วไปควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร

พื้นที่อื่น ๆ ที่เป็นห้องโถง-บริเวณที่ยืนชุมนุม ที่รอคอย 0.28 ม<sup>2</sup>/คน

ความต้องการอื่น ๆ

ในการหนีไฟ จำเป็นต้องมีการระบายอากาศ-ควัน และไฟแสงสว่างฉุกเฉินอย่างน้อย 12 ลักซ์ (1 ลูกเมตร/ตรฟ.) จำนวนช่องทางหนีไฟ (ทางออกฉุกเฉิน) สำหรับห้องจัดเลี้ยง-ประชุม

จำนวน	จำนวนทางออกฉุกเฉิน
1 - 60	1
61 - 600	2
601 - 1,000	3
1,001 - 1,400	4
1,401 - 1,700	5
1,701 - 2,000	6
2,001 - 2,250	7

### 3.4 การศึกษาการหาพื้นที่

การจัด SPACE สำหรับส่วนที่ทำงานภายในอาคารสำนักงานทั่วไปนั้น ขึ้นตอนแรก และเป็นการจัดวางแผนคร่าว ๆ ของกลุ่มหรือหน่วยงาน ให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการ โดยเป็นไปตามความเหมาะสม ซึ่งพิจารณาถึงสัดส่วนของพื้นที่ทำงานที่ต้องการทั้งหมด ตลอดจนทางสัญจรหลัก ต่อจากนั้นก็เป็นการจัด SPACE สำหรับส่วนทำงานย่อยของแต่ละกลุ่มรวมทั้งส่วนบริการ การวางผังคร่าว ๆ เพื่อวางตำแหน่งของ WORK SPACE ดังกล่าวพิจารณาได้ตามลักษณะความลึกของ SPACE ภายในอาคารนั้น ๆ

DEPTH OF SPACE ภายในอาคารสำนักงานแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทคือ

1. อาคารที่มี DEPTH OF SPACE น้อย ประมาณ 6-14 เมตร จะเป็นอาคารสำนักงานเล็ก ๆ

2. อาคารที่มี DEPTH OF SPACE ปานกลาง (MEDIUM SPACE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาคารใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ประมาณ 10-24 เมตร เป็นอาคารสำนักงานขนาดกลาง  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อาคารที่มี DEPTH OF SPACE มาก ประมาณ 25-40 เมตร อาคารใหญ่ที่การเปิด SPACE เป็นระยะจาก CORE หรือ CIRCULATION หลัก ไปจรดด้านหนึ่งภายในอาคาร

เมื่อได้วางผังตัวอาคาร ของ WORK SPACE เรียบร้อยแล้ว ก็จำเป็นต้องไปก็คือการจัด SPACE ย่อยสำหรับ WORK SPACE ของกลุ่มบุคคลหรือแต่ละบุคคลตลอดจน SPACE สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ SPACE มีความสำคัญมากซึ่งต้องใช้ข้อมูลและความต้องการต่าง ๆ ที่ได้จากแหล่งและผลการวิเคราะห์มาพิจารณาประกอบ เพื่อให้ได้ระบบสำนักงานที่สมบูรณ์แบบ

การจัด SPACE โดยทั่วไปสำหรับ WORK SPACE ภายในสำนักงาน สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. การจัด SPACE สำหรับการทำงานของบุคคลภายในสำนักงาน
2. การจัด SPACE สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสำนักงาน

1. การจัด SPACE สำหรับการทำงานแต่ละบุคคล (WORK SPACE FOR INDIVIDUAL) พนักงานในสำนักงานแต่ละคนมีหน้าที่แตกต่างกัน ทำให้ความต้องการเนื้อที่ในการปฏิบัติงานแตกต่างกันด้วย ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากสิ่งต่อไปนี้

- สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ตามต้องการ
- ปริมาณการติดต่อประสานงาน ณ ที่นั้น
- ปริมาณของงานที่ทำ ณ ที่นั้น
- ฐานะ ตำแหน่ง และหน้าที่การทำงานของแต่ละบุคคล
- การใช้ SPACE ที่ถูกต้องตามประโยชน์ใช้สอย และอัตราการ

เคลื่อนที่ (MOVEMENT) ภายใน SPACE ที่กำหนด

- พฤติกรรมในการทำงานของพนักงานแต่ละระดับ

ปกติแล้วพื้นที่ทำงาน (WORK SPACE) ทั่วไป จะมีมาตรฐานของตัวเอง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมืออนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า (STANDARD SPACE) ที่จำเป็นและน้อยที่สุด (MINIMU) ที่สามารถใช้ได้และ

ปรับเข้ากับบุคคล โดยพิจารณาถึงความแตกต่างที่ได้กล่าวมาแล้ว

การจัดวางผังแบบคร่าว ๆ แบ่งเป็น 3 ประเภทได้แก่

1. การจัดวางผังแบบ SINGLE ZONE LAY - OUT
2. การจัดวางผังแบบ DOUBLE ZONE LAY - OUT
3. การจัดวางผังแบบ TRIPLE ZONE LAY - OUT

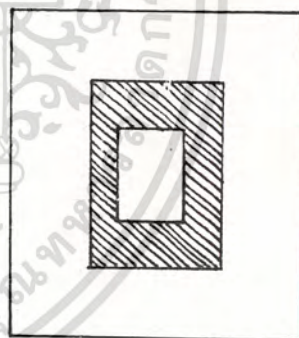
1. การจัดวางผังแบบ SINGLE ZONE LAY - OUT เป็นการจัดให้อยู่ในด้านใดด้านหนึ่งของอาคาร โดยอีกด้านหนึ่งกำหนดเป็นทางเดินหลัก หรือ โถงทางเดิน (CORRIDOR) ซึ่งจะมีเส้นทางย่อยแยกเข้าสู่ส่วนทำงานต่าง ๆ อีกต่อหนึ่งการจัดผังแบบนี้จะพบกับอาคารที่มี DEPTH น้อย จนไปถึงลึกมาก (โดยเฉพาะสำนักงานแบบเปิดโล่ง) แต่จะเห็นชัดในอาคารขนาดเล็กจนถึงปานกลางซึ่งลักษณะดังกล่าวจะคล้ายกับการจัด CORRIDOR ของอาคารเรียนทั่วไป

ลักษณะการจัดวางเนื้อที่ใช้สอย

แบบ SINGLE ZONE LAY - OUT

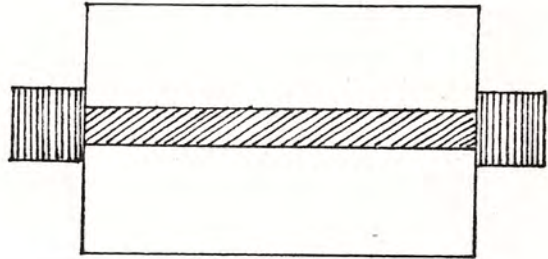
แบบ DOUBLE ZONE LAY - OUT

ในสำนักงานที่มี DEPTH SPACE

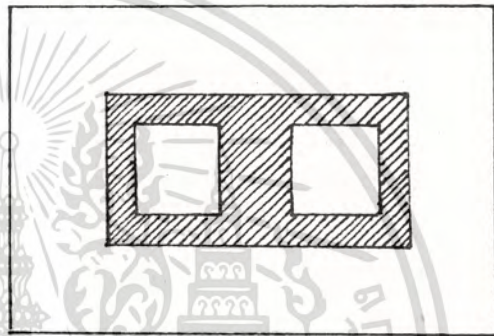


2. การจัดวางผังแบบ DOUBLE ZONE จัดให้มี WORKING ตั้งอยู่ที่ 2 ด้าน ของอาคาร โดยมีโถงทางเดินอยู่ตรงกลาง ลักษณะนี้จัดเหมือนกันจัดห้องพักโรงแรม ใช้ได้ทั้งอาคารสำนักงานแบบ SHALLOW SPACE และ MEDIUM SPACE นอกจากนี้ ยังเป็นการแก้ปัญหาที่ดีสำหรับอาคารขนาดกลาง เพราะประหยัดกว่าแบบแรก และใช้เนื้อที่ได้มากในกรณีเป็น DEPTH SPACE ประกอบด้วย CORE 2 ชุด

การจัดวางผัง WORKING AREA  
แบบ DOUBLE ZONE LAY - OUT  
ในสำนักงานที่มี SHALLOW AREA



การจัดวาง WORKING AREA  
แบบ DOUBLE ZONE  
ในสำนักงานที่มี DEPTH SPACE



3. การจัดวางผังแบบ TRIPLE ZONE LAY - OUT ลักษณะคล้าย  
กับการจัดแบบ DOUBLE ZONE LAY - OUT แต่เพิ่มส่วนบริการใต้ตรงกลาง  
และปลายทั้งสองของทางเดินร่วม ส่วนตรงปลายดังกล่าวนี้อาจจัดให้เป็นห้องน้ำ  
ก็ได้การจัด SPACE แบบนี้ จะพบในอาคารสำนักงานขนาดกลางที่เป็นแบบ  
MEDIUM SPACE

การจัดวาง TRIPLE LAY - OUT แบบ DOULBE LAY - OUT  
ในสำนักงานที่มีความลึกของอาคารมาก

ความต้องการใช้พื้นที่ของบุคคลภายในสำนักงาน

ความต้องการในการใช้พื้นที่ทำงาน WORE SPACE ของบุคคลหรือ  
พนักงานภายในอาคารสำนักงานหนึ่ง ๆ แบ่งออกเป็นส่วนใหญ่ 2 ส่วนได้ดังนี้

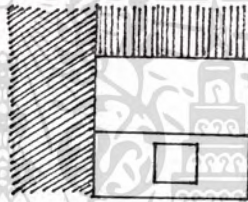
1. แบ่งตามพื้นที่ที่แต่ละบุคคลต้องการใช้ (OPEN WORKSPACE)
2. แบ่งเป็นห้อง ๆ ตามความต้องการใช้ (ENCLOSE WORKSPACE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แบ่งตามพื้นที่ที่แต่ละคนต้องการใช้ (OPEN WORKSPACE) การแบ่งเนื้อที่แบบนี้ โดยมากจะใช้กับห้องทำงานรวมที่กว้างใหญ่ เช่น สำนักงานแบบเปิดโล่ง (OPEN LAY-OUT) ซึ่งกำหนดเป็นเนื้อที่ที่ใช้จริง (NET SPACE) ของพนักงานแต่ละคน

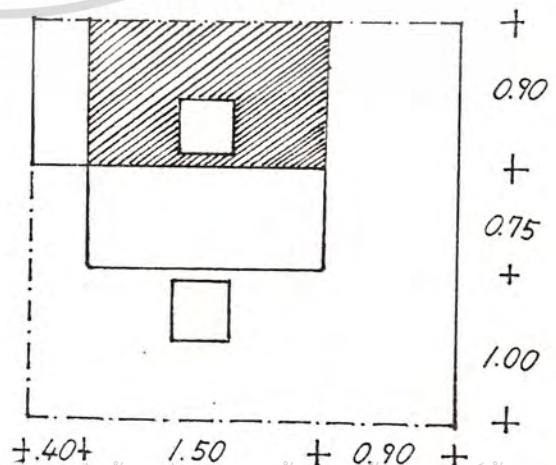
พื้นที่ทำงาน WORK SPACE พื้นที่ของการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ปกติ (FURNITURE SPACE) รวมพื้นที่ทางสัญจรหลัก

รวมพื้นที่ของทางเดินเฉพาะส่วน (SPACE OF INDIVIDUAL)



เนื้อที่ที่ใช้จริง (NET SPACE) สำหรับพนักงานคนหนึ่ง ควรมีเนื้อที่ประมาณ 5 ตรม. ถ้าประกอบด้วยเฟอร์นิเจอร์ปกติ คิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 4.5-6.5 ตรม. และถ้าการทำงานของพนักงานผู้นั้นต้องการที่เก็บเอกสารหรือโต๊ะข้างพิมพ์ตัดด้วย พื้นที่จะเพิ่มขึ้นอย่าง 2 ตรม.

แสดงการใช้พื้นที่ของพนักงานทั่วไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แบ่งจัดพื้นที่เป็นห้องหนึ่ง ๆ ตามความต้องการ (ENCLOSE WORK SPACE) การแบ่ง WORK SPACE ลักษณะนี้เป็นแบบของการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะโดยใช้พื้นที่ที่ต้องการใช้สำหรับห้องหนึ่ง ๆ ขึ้นอยู่กับ

- จำนวนผู้ใช้และเฟอร์นิเจอร์
- ชนิดของงานที่ทำในแต่ละห้อง
- ฐานะหรือตำแหน่งของผู้ใช้ห้องนั้น

ห้องทำงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

2.1 ห้องทำงานส่วนตัว

2.2 ห้องทำงานรวม

2.1 ห้องทำงานส่วนตัว (PRIVATE OFFICE)

การจัดแบ่งเป็นห้องทำงานเฉพาะบุคคลแบบนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นห้องทำงานของพนักงานระดับหัวหน้าหรือระดับผู้บริหาร การใช้พื้นที่ทำงานดังกล่าว แม้จะใช้พื้นที่น้อยที่สุด แต่ก็มากกว่าพื้นที่ที่ต้องการจริงอยู่เล็กน้อย เพราะจะมีพื้นที่สูญเสียเปล่าไปกับผนัง และแต่ละห้องต้องมีทางเดินต่างหาก (กรณีเป็นการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ) ความยาวของด้านที่สั้นที่สุดของห้อง ๆ หนึ่ง มักจะไม่น้อยกว่า 2.5 เมตรและขนาดไม่น้อยกว่า 10 ตรม.

ห้องเดี่ยวสำหรับพนักงานขนาดเล็กที่สุด 10-15 ตรม. จะมีพื้นที่พอเพียงสำหรับเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็นจะต้องมีที่ต้อนรับแขกขนาดเล็ก ๆ ภายในห้องนั้นได้

พนักงานในตำแหน่งสูงขึ้นไป ห้องจะมีพื้นที่ 20-30 ตรม. สำหรับตำแหน่งบริหารจะต้องมีห้องขนาดใหญ่ที่สุด 40-50 ตรม. ซึ่งสามารถตั้งชุดทำงานที่นั่งรับแขกได้ 2-3 ที่นั่งและชุดรับแขก 5-6 ที่นั่งตลอดจนตู้เก็บเอกสารต่าง ๆ

2.2 ห้องทำงานรวม (GENERAL OFFICE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ห้องทำงานรวม เป็นห้องที่มีขนาดใหญ่กว่าปกติ ไปจนถึงแบบเปิดโล่ง  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตลอดเนื่องจากห้องทำงานเฉพาะที่เล็ก ทำให้เกิดพื้นที่สูญเสียเปล่ามากยิ่งขึ้น นอกจากจะกำหนดให้มีขนาดเฟอร์นิเจอร์ลงตัวพอมือกับขนาดโครงสร้างอาคารมากเท่านั้น ส่วนห้องทำงานรวมขนาดใหญ่ก็มีพื้นที่สูญเสียเปล่าได้มากเช่นกัน จากตำแหน่งและขนาดเสาภายในห้องนั้น

เนื้อที่สำหรับแต่ละบุคคลและความต้องการของแต่ละบุคคล ดังที่ได้กล่าวมาแล้วซึ่งเฉลี่ยการใช้เนื้อที่ของพนักงานทั่วไป คนหนึ่งประมาณ 7-10 ตรม. แสดงการใช้พื้นที่ของพนักงานทั่วไปภายในห้องทำงานรวม

การใช้ห้องทำงานรวมเป็นที่นิยมมาก เนื่องจากให้ผลดีด้านการติดต่อประสานงานการควบคุมดูแลภายใน และใช้ประโยชน์มากจากพื้นที่ทำงานภายในห้องและอาคารเต็มที่

## 2. การจัด SPACE ย่อยสำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสำนักงาน

การจัด SPACE ที่เกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อความคล่องตัวในการทำงาน มีความสำคัญในการจัดสำนักงานมาก ได้แก่

- 2.1 SPACE สำหรับทางเดินร่วม
- 2.2 SPACE สำหรับประชุมปรึกษาหารือ
- 2.3 SPACE สำหรับเก็บเอกสาร
- 2.4 SPACE สำหรับป้องกันเสียง
- 2.5 SPACE สำหรับต้อนรับแขก
- 2.6 SPACE สำหรับห้องเก็บของ ห้องน้ำห้องเครื่อง
- 2.7 SPACE สำหรับห้องค้นคว้า ห้องสมุด

### 2.1 การจัด SPACE สำหรับทางเดินร่วม (CORRIDOR)

การติดต่อประสานงานแสดงถึงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนของการ

ทำงานในพื้นที่เดียวกันที่ต้องการความสะดวกสบายในการเข้าออกระหว่างบริเวณเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติเห็นาเบไซประยชนต่านการค้ำ  
ทำงานระยะของความกว้างซึ่งจัดว่าเป็น SPACE ของทางเดินร่วมขึ้นอยู่กับจำนวน  
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกฉบับ

ผู้ใช้เส้นทางนั้น

การจัดเตรียมทางเดินร่วมแบ่งออกได้เป็น

ก. ทางเดินหลัก (MAIN AISLE) เป็น SPACE ที่มีผู้ใช้มากเพื่อที่จะ แยกแวงเข้าสู่ทางเดินรองอีกทีหนึ่ง มีระยะความกว้างประมาณ 1.50-3.00 ตรม. เช่น ทางเดินระหว่างแผนกหรือทางเดินที่เป็นโถงกลาง CORRIDOR ภายในสำนักงานทั่วไป

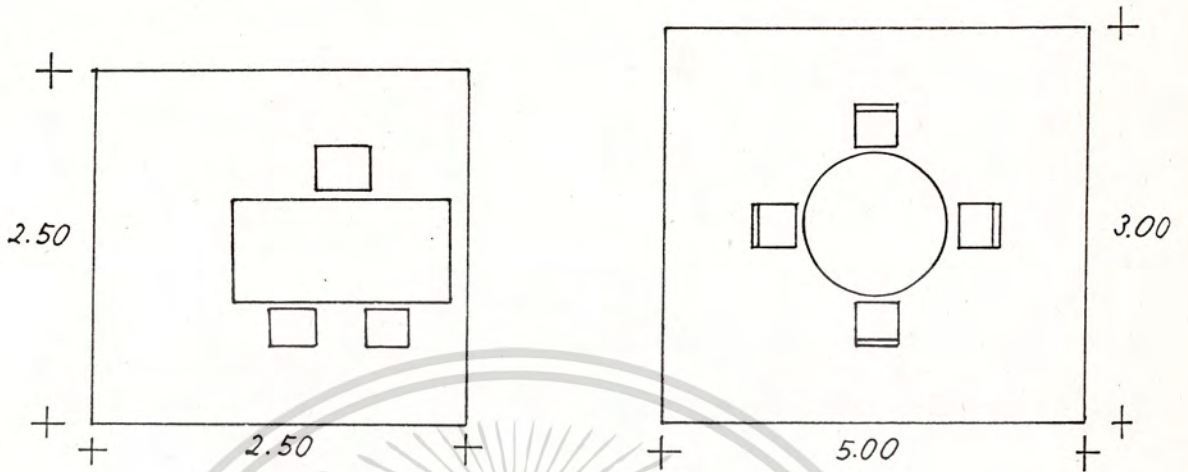
ข. ทางเดินตรง (INTERMEDIATE AISLE) เป็นทางเดินรวมขนาด กลาง เช่น ทางเดินที่แตกจาก CORRIDOR หรือทางเดินหลักเพื่อเข้าสู่ส่วน ทำงานผู้ใช้ระดับปานกลางซึ่งบุคคลที่ทำงานอยู่ในส่วนนั้น ๆ ให้มีความกว้างประมาณ 1.00-2.00 เมตร

ค. ทางเดินร่วมภายในกลุ่ม (SECONDARY AISLE) เป็นทางเดิน ร่วมระหว่างโต๊ะทำงานภายในกลุ่มหนึ่ง ควรกว้างประมาณ 0.60-1.20 เมตร การจัดทางเดินร่วมดังกล่าว กำหนดโดยระยะห่างระหว่างเฟอร์นิเจอร์ ในสำนักงาน เพื่อให้เกิดความสะดวกแก่การสัญจร (MOVEMENT) มากที่สุด คือ โต๊ะที่นั่งไม่เกะกะขัดขวางทางเดิน

2.2 การจัด SPACE สำหรับการประชุมปรึกษาหารือ (MEETING PLACE AND CONFERENCE ROOM)

ลักษณะการจัด SPACE การประชุมภายในสำนักงานทั่วไป แบ่งได้ดังนี้

ก. ประชุมเฉพาะภายในกลุ่มเดียวกัน เป็นการ จัด SPACE สำหรับการปรึกษาหารือเล็ก ๆ น้อย ๆ ภายในกลุ่มงานเดียวกัน หรือผู้ต่อ ผู้ใช้ประมาณ 2-3 คนและใช้เวลาระยะสั้นในการพบปะบ่อยครั้ง กรณีที่อาจจะให้มีเพียงเก้าอี้ หนึ่งหรือสองเก้าอี้ที่หน้าโต๊ะทำงาน หรือถ้าการประชุมหารือแต่ละครั้งต้องใช้เวลา นานมากกว่าปกติ อาจจัดให้มีโต๊ะประชุม 3-4 ที่นั่ง อยู่ภายในกลุ่ม งานเดียวกันนั้นเฉลี่ยการใช้พื้นที่ประมาณ 2-2.75 ตรม./คน



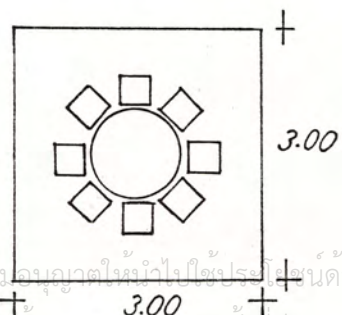
ถ้าเป็นสำนักงานแบบเปิดโล่ง (OPEN LAY-OUT) การจัด SPACE  
กรณีนี้อาจจะประกอบด้วยฉากกั้น (PARTITION) เพื่อให้มีลักษณะเป็นส่วนตัว  
(PRIVATE)

ข. การจัด SPACE สำหรับประชุมปรึกษาหารือในกลุ่มภายในสำนักงาน  
(MEETING AREA) ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง (OPEN LAY - OUT) การจัด  
SPACE ดังกล่าวจะอยู่ใกล้กันระหว่างกลุ่มทำงานแต่ละกลุ่ม วัตถุประสงค์ก็เพื่อ  
เป็นที่ประชุมสรุปในโอกาสต่าง ๆ ซึ่งอาจจะมีทางปรึกษาหารือกันระหว่างพนักงาน  
งานที่ทำงานร่วมกัน รวมทั้งบุคคลภายนอกด้วย

สำหรับการประชุมนี้ มีผู้ใช้ประมาณ 6-8 คน อุปกรณ์ที่ประกอบการ  
ประชุมอาจจะมีกระดานดำหรือบอร์ด (SPACE) สำหรับติดแผนภูมิต่าง ๆ และควร  
กำหนดกลุ่มประชุมใหญ่ให้อยู่ใกล้กับทางสัญจรรวม

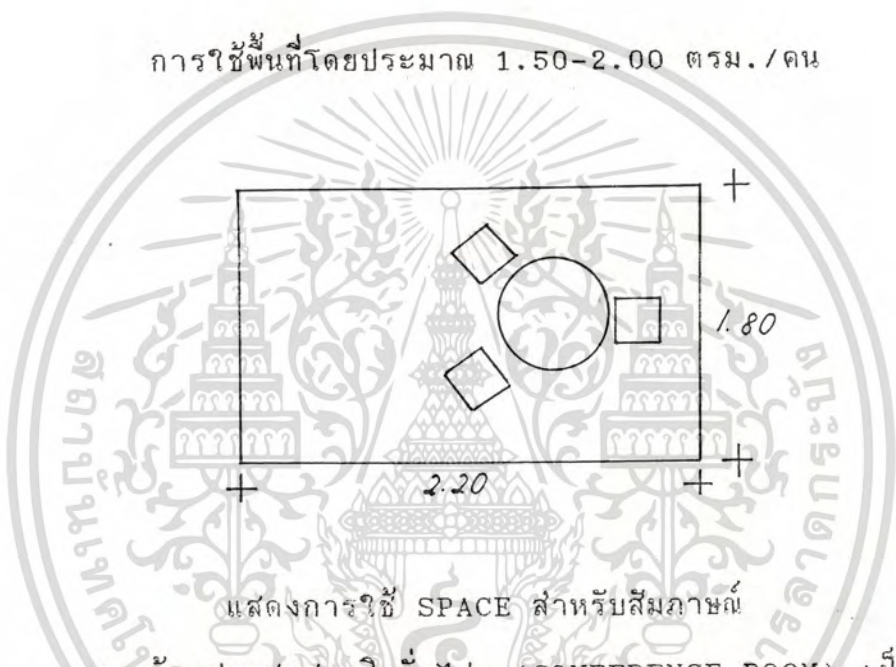
เฉลี่ยการใช้พื้นที่ประมาณ 1.50-4.50 ตรม./คน

แสดงการใช้ SPACE สำหรับการประชุมกลุ่ม  
ใช้พื้นที่ 9-10 ตารางเมตร



ค. ห้องสัมภาษณ์ (INTERVIEW ROOM) จัดเป็น SPACE สำหรับการ  
การปรึกษาหารือประเภทหนึ่ง สำหรับพนักงานทั่วไปหรือกับบุคคลภายนอก และ  
ต้องการความเป็นส่วนตัวในการปรึกษาหารือ หรือสัมภาษณ์บุคคลซึ่งอาจจะใช้  
ระยะเวลาสั้นที่สุดประมาณ 2-3 คน

การใช้พื้นที่โดยประมาณ 1.50-2.00 ตรม./คน



แสดงการใช้ SPACE สำหรับสัมภาษณ์

ง. ห้องประชุมสมาชิกทั่วไป (CONFERENCE ROOM) เป็นการจัด  
ของห้องประชุมขนาดกลางจนถึงขนาดใหญ่ และต้องการความเป็นส่วนตัวมาก  
จะต้องมีการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในที่ดีด้วย เป็นการประชุมทั้งบุคคลภายใน  
นอกและสมาชิกภายในอาจจะเป็นการประชุมเพื่อวางแผนภายใน ประชุมสรุป  
ซึ่งมีระยะเวลาของการประชุมประมาณ 2-3 ชั่วโมง เป็นอย่างมาก จำนวน  
ผู้ใช้ประมาณ 8-15 คน การใช้พื้นที่เฉลี่ย 1.50-2.00 ตรม.

อุปกรณ์ที่ใช้ภายในห้องประชุมนี้ประกอบด้วยเครื่องฉายสไลด์ เครื่อง  
ฉายภาพยนตร์พร้อมจอ ระยะเวลาที่สามารถทวิแสงและที่สำหรับเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ  
เกี่ยวกับโสตทัศนูปกรณ์ที่จำเป็น ห้องประชุมดังกล่าวควรตั้งอยู่ในส่วนที่เข้าถึงได้  
โดยไม่ต้องผ่านบริเวณทำงานทั่วไป

เนื้อที่สำหรับการจัดห้องประชุม ใช้พื้นที่ 21 ตรม.  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้สวดเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น จึงที่ บริเวณพักผ่อน (RESTING AREA) จุดประสงค์แรกก็เพื่อจัดเป็น

บริเวณสำหรับการพักผ่อนในช่วงเวลาหนึ่งของพนักงาน ในขณะที่เดียวกันก็อาจจะเป็นที่ใช้เป็นที่ติดตั้งบอร์ด บทความประเภททั่วไป สำหรับพนักงานภายในสำนักงาน หรือส่วนอื่นที่สามารถตั้งแสดงได้

SPACE ส่วนนี้จุดที่มีความสำคัญจุดหนึ่งภายในสำนักงาน เนื่องจากมีการแลกเปลี่ยนข่าวสารข้อคิดเห็นซึ่งกันและกัน ในระหว่างพนักงานตลอดจนบุคคลภายนอก ซึ่งระยะเวลาการใช้ SPACE ดังกล่าวจะมีอยู่ตลอดเวลา แต่จะอยู่ในช่วงสั้น ๆ ของกลุ่มหนึ่ง ๆ บริเวณพักผ่อนควรจัดให้อยู่ใกล้กับห้องเก็บของ ห้องน้ำห้องพักผ่อน และอยู่ในบริเวณที่ไม่มีมลภาวะรบกวนพลุกพล่าน ที่ยังสามารถเข้าถึงได้ง่ายแต่ละชั้นของอาคารด้วย (ถ้าอาคารหลายชั้น) ผู้ใช้ประมาณ 12-13 การใช้พื้นที่โดยเฉลี่ยประมาณ 2.25-4.00 ตารางเมตร ต่อคน

จ. บริเวณสำหรับการประชุมที่มีลักษณะของการประชุม (ASSEMBLY ARZA) การประชุมที่ต้องการใช้ SPACE มาก มักจะมีนาน ๆ ครั้ง ซึ่งเกี่ยวข้องกับพนักงานทุกระดับชั้นในแต่ละหน่วยงาน SPACE ที่จัดสำหรับกรณีนี้อาจจะใช้ห้องอาหารรวม (CAFETERIA) หรือบริเวณพักผ่อนอาจจะมีผู้ใช้ประมาณ 100-150 คน

ข. ห้องประชุมใหญ่ (BOARD ROOM) เป็น SPACE ของการจัดห้องประชุมใหญ่ (BOARD ROOM) เช่น ห้องประชุมคณะกรรมการบริษัทซึ่งมีลักษณะเป็นทางการ เช่น ประชุมประจำปี การลงนามทำสัญญาต่าง ๆ การประชุมผู้อำนวยการ ตลอดจนการประชุมที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ และมีการเลี้ยงกับรับรองการ ENTERTAIN ต่าง ๆ โดยมีระยะเวลาการประชุมแต่ละครั้ง 2-3 ชั่วโมงหรือมากกว่า

ควรจัดให้มีห้องรับรองซึ่งเป็นห้องที่เตรียม ก่อนการเข้าห้องประชุมขนาดใหญ่สำหรับดื่มน้ำชาหรือกิจกรรมอื่น ๆ และยังคงติดต่อกับห้องเตรียมอาหารประเภทเครื่องดื่มได้สะดวก ทั้งยังมีทางเข้าออกได้ 2 ทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้งานเห็นข้อผิดพลาดในการคำนวณ (BOARD ROOM) ห้ามมิประกอบด้วยหา เครื่องมือและวัสดุที่อุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น

เครื่องฉายภาพยนตร์ และสไลด์พร้อมจอ การฉายอาจจะมีคนมาทำหน้าที่ฉาย โดยใช้ห้องเล็ก ๆ ทำการฉายหลักจอ ซึ่งผู้ประชุมจะมองเห็นจอโดยไม่มีเครื่องฉายเกาะ

การประชุมบางครั้งอาจมีแขกสำคัญพิเศษจากภายนอกวงการเข้าร่วมด้วย ดังนั้นต้องประชุมที่สะดวกสบายและโอ้โถง จะสื่อให้เห็นความสามารถรอบรู้ของการจัดการด้านต่าง ๆ เป็นอย่างดี นอกจากนั้นแล้ว ควรจะให้มี SPACE และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ แก่ผู้เข้าฟังและบันทึกการประชุมแต่ละครั้ง การประชุมแต่ละครั้งอาจจะมีผู้เข้าประชุม 20-30 คน ซึ่งก็แล้วแต่ขนาดห้องประชุมเฉลี่ยการใช้พื้นที่ประมาณ 1.50-2.00 ตรม./คน

2.3 SPACE สำหรับจัดเก็บเอกสาร (ARCHIVES) ในการเก็บเอกสารต่าง ๆ เป็นสิ่งจำเป็นต่อระบบการทำงานในสำนักงานมาก และต้องใช้ SPACE ในการจัดเก็บมากขึ้น การจัดเก็บเอกสารทั่วไปภายในสำนักงานสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ที่เก็บเอกสารที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ การจัดเก็บเอกสารที่สามารถจะเคลื่อนย้ายได้ จะอยู่ในส่วนทำงานของแต่ละกลุ่ม ซึ่งรวมที่เก็บเอกสารเฉพาะบุคคลด้วย

2. ที่เก็บเอกสารที่มั่นคงถาวร การเก็บเอกสารแบบนี้จะจัดเก็บเป็นห้องเก็บเอกสารโดยเฉพาะ ซึ่งอาจจะอยู่แต่ละชั้นของสำนักงานหรือในหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง

การใช้พื้นที่เก็บเอกสารต่อพนักงาน 1 คน จะเป็นไปตามต้องการชนิดของงานและของที่เก็บเอกสาร

2.4 SPACE สำหรับป้องกันเสียง (ACOUSTIC AREA) ที่ประชุมและบริเวณทำงานบริหารทั่วไป อาจจัดส่วนหนึ่งห่างจากที่ทำงานรวม หรือบริเวณที่ทำให้เกิดเสียงรบกวน ระยะห่างควรอยู่ระหว่าง 4.50-9.00 เมตร

อย่างไรก็ตาม ระยะนี้อาจลดลงได้ขึ้นอยู่กับเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น เช่น ถูกเก็บเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์อื่นใดด้วยห้องเก็บเสียง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### บทที่ 4

### การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ

#### 4.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ

บริษัทไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม จำกัด ได้ทำการก่อสร้าง อาคารมหานครยิปซัม ขึ้นเป็นอาคารสำนักงานใหญ่ของบริษัทโดยความร่วมมือกับบริษัทโตโยต้ามหานคร ส่วนพื้นที่ที่เหลือก็เปิดเป็นสำนักงานให้เช่า สภาพที่ตั้งของโครงการอยู่ในใจกลางเมืองในย่านธุรกิจที่มีความเหมาะสมมากกับสภาพในปัจจุบันเพราะอยู่ในศูนย์กลางของการเดินทางติดต่อธุรกิจด้านอื่น ๆ ได้สะดวก และสามารถวิเคราะห์ถึงสภาพแวดล้อมของโครงการได้ดังนี้

สภาพอากาศ : กรุงเทพมหานครตั้งอยู่บนเส้นรุ้งที่  $13^{\circ}45'$  เหนือ และเส้นแวงที่  $100^{\circ}28'$  ตะวันออก อยู่ในแถบเส้นศูนย์สูตรและสภาพอากาศในกรุงเทพฯ มี 3 ฤดู ได้แก่ ฤดูร้อน ฤดูหนาวและฤดูฝน

อุณหภูมิ : บริเวณกลางเมืองกรุงเทพฯ จะมีอากาศร้อนในช่วงและหนาวมากในฤดูหนาว แต่อากาศไม่หนาวมากอย่างทางภาคเหนือ และระดับอุณหภูมิจะสูงสุดในระหว่าง  $34-39^{\circ}$  อุณหภูมิต่ำสุดอยู่ในระหว่าง  $15-23^{\circ}$  จะมีอุณหภูมิร้อนมากในราวช่วงเดือนเมษายน และอากาศจะหนาวมากในช่วงเดือนธันวาคมและมกราคม

ความชื้นสัมพัทธ์ : ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดระหว่าง  $90-94$  เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุดอยู่ระหว่าง  $56-70$  เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของอากาศจะให้เห็นยวตัว

ปริมาณน้ำฝน : จะมีฝนตกมากที่สุดระหว่างเดือนกันยายนและตุลาคม มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับปริมาณ 200-300 มิลลิเมตร ฝนจะสาดตามแรงลมคร่าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตีส่วนใหญ่มักมาทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ปัญหามลภาวะ** : ปัญหาที่ประสบมากที่สุดเกิดจากควันรถหรือที่เรียกว่าพวก ควันขาวสาเหตุอันเนื่องมาจากปัญหาการจราจรตรงแยก มักกะสันซึ่งอยู่ใกล้กับโครงการในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวจะมีการถ่ายเทอากาศค่อนข้างดี เพราะอยู่ในช่วงของทิศ ทางลมแต่ถึงแม้จะมีลมพัดมาบ้างก็ยังคงมีปัญหาของอากาศ เป็นพิษ แต่เนื่องด้วยอาคารเป็นอาคาร 2 ชั้น ที่ทันสมัย จึงมีระบบปรับอากาศภายในทั้งอาคาร จึงเป็นการป้องกันได้เป็นอย่างดี

**เสียงรบกวน** : จะพบมากกับบริเวณที่เป็นย่านธุรกิจ เช่นกันบริเวณของ โครงการก็ประสบปัญหาด้านเสียงรบกวนอันเนื่องจากการ จราจรติดขัด แต่ก็ป้องกันได้โดยการติดเครื่องปรับอากาศ ภายในอาคารและปิดให้หมดทั่วทั้งอาคาร

#### 4.2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน

การตกแต่งภายในอาคาร มหานครยิบซั่ม ลักษณะการจัดสำนักงานเป็น แบบเปิดโล่งเพื่อให้ประโยชน์ใช้สอยกับเนื้อที่มากที่สุด และการจัดสำนักงานแบบนี้ ควรคำนึงถึงปัญหาในด้านต่าง ๆ ที่จะตามมาภายหลังได้

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม เป็นการวิเคราะห์ทางด้านปัญหา และความต้องการ ต่าง ๆ ของโครงการ

#### การป้องกันเสียงสะท้อน

- เสียงรบกวนของพนักงานพูดคุยกันและผลสืบเนื่องมาจากทางสัญจรที่เป็นพื้นที่ที่ เปิดโล่ง
- เสียงรบกวนจากการสะท้อนที่ผิววัสดุ หรือผิวผนังภายในสำนักงานโดยเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นอย่างยิ่งเสียงสะท้อนจากเพดานและพื้น ไม่นุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตามโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เสียงรบกวนจากภายนอกอาคาร
- เสียงรบกวนจากระบบควบคุมอื่น ๆ เช่น ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า

### แนวทางแก้ปัญหา

- การใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียง ภายในสำนักงาน เช่น ผนัง เพดาน พื้น ตลอดจนครุภัณฑ์บางประเภท
- แยกส่วนการทำงานที่เป็นเหตุของเสียงรบกวนออกจากส่วนทำงานอื่น ๆ
- การใช้ฉากกั้น ช่วยการดูดซับเสียง และลดการสะท้อนของเสียงได้ดีพอสมควร และการก่อสร้างอาคารซึ่งภายในอาคารมีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ฉะนั้นจึงมีการปิดกั้นมิดชิดเป็นการช่วยลดเสียงรบกวนจากภายนอกอาคาร และการใช้เครื่องปรับอากาศภายในอาคารก็ไม่มีปัญหาเพราะใช้เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

### ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

- ระบบปรับอากาศภายในของพื้นที่ทำงานทั้งหมด มีการควบคุมการกระจายของอุณหภูมิเท่ากันสม่ำเสมอสาเหตุอื่นเนื่องจากลักษณะพื้นที่ภายในที่เปิดโล่ง
- การใช้ระบบปรับอากาศที่คุ้มค่า และเหมาะสมกับงานมากที่สุด
- จากเสียงรบกวนที่เกิดจากระบบปรับอากาศ

### แนวทางการแก้ปัญหา

- แยกหัวจ่ายจากท่อส่งลม เพื่อการกระจายของอุณหภูมิ ให้เท่ากันกับพื้นที่
- ใช้เครื่องปรับอากาศระบบแยกส่วนเป็นการป้องกันเสียงรบกวนจากเครื่อง
- กำหนดให้ติดตั้งหัวจ่ายลมออกตามแนวผนังใกล้หน้าต่างเพื่อช่วยลดความร้อนจากภายนอกอาคารช่วยให้อุณหภูมิภายในสม่ำเสมอ
- การหมุนเวียนของลมกลับให้ผ่านคอมไฟเพดาน เพื่อช่วยลดอุณหภูมิของหลอด

ไฟทั้งยังช่วยลดพื้นที่การติดตั้งของเครื่องปรับอากาศที่เพดานหรือผนังด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนผู้ยาดเห็นไปไซ่ประโยชน์ดานการคำ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การให้แสงสว่างภายในอาคาร

รูปแบบของพื้นที่แบบเปิดโล่งการทำงานและการควบคุมระบบแสงสว่างภายในควรพิจารณาถึงปัญหาต่าง ๆ ดังนี้

- การให้แสงทั่วไปของพื้นที่ทำงานจะต้องมีปริมาณสม่ำเสมอ
- แก้ปัญหาการมองเห็นแหล่งกำเนิดแสงโดยตรง ที่จะทำให้เกิดแสงรบกวนสายตา
- ปัญหาลักษณะความยืดหยุ่นของระบบเพื่อให้สามารถเปลี่ยนแปลงเพื่อเติมโดยเฉพาะที่จำเป็นได้ตามลักษณะการทำงาน
- มีความเหมาะสมของการใช้ดวงไฟ และการใช้แสงสว่างการทำงาน
- เห็นสภาพแวดล้อมที่ดีซึ่งมีอิทธิพลต่อผู้ปฏิบัติงานโดยส่วนรวม

### แนวทางการแก้ปัญหา

- ให้แสงแบบตรง และใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ เพื่อการประหยัดพลังงานและให้แสงสว่างใกล้เคียงกันกับธรรมชาติ
- การออกแบบของตำแหน่งวางของโคมไฟ ให้มีการกระจายแสงมากที่สุด เพื่อความเหมาะสมกับพื้นที่โล่งโดยการให้ได้รับถึงความเข้มของแสงที่เท่ากัน
- เพื่อเกิดความสะดวกในอนาคตเพื่อการเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนตำแหน่งของดวงโคม
- กำหนดให้การส่องสว่างโดยทั่วไป 200-250 ลักซ์
- มีการกำหนดถึงความเข้มของแสงสว่างเท่าที่จำเป็นโดยมีการแยกระบบควบคุมตามจุดต่าง ๆ เพื่อที่สามารถจะนำเอาแสงธรรมชาติมาประกอบได้เพื่อเป็นการประหยัดพลังงาน

### ระบบส่งกำลังไฟฟ้าและโทรศัพท์

จากระบบก่อสร้างอาคารที่ทันสมัยทำให้อาคารมหานครซับซ้อน จึงเป็นสำนักงานที่ทันสมัย เข้ามาใช้เพื่อสอดคล้องกับการจัดสำนักงานที่คำนึงถึงความยืด

หยุ่นในปัจจุบันและอนาคต และดังนั้นจึงควรพิจารณาถึงระบบกำลังที่เหมาะสมกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้เห็นว่าไม่เหมาะสมกับการใช้

ไม่ว่าอาคารตั้งนี้ อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เน้นลักษณะของการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงได้ทุกสภาวะของระบบที่มีผลต่อการจัดสำนักงานใหม่
- ต้องการออกแบบระบบการส่งจ่าย กำลังไฟฟ้าและระบบติดต่อสื่อสารทั้งภายในภายนอกให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด
- การติดตั้งต้องประหยัดเวลาในการติดตั้งและสะดวกต่อการขยายต่อไปในอนาคต

#### แนวทางการแก้ปัญหา

- การใช้ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า และการติดต่อสื่อสารจากพื้นเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการ
- ความเรียบร้อยและสวยงามในการติดตั้งและการขยายตัวทางระบบ
- การเดินสายส่งกำลัง มีการเดินสายใต้พื้นในรางเดินสาย โดยมีการเจาะทะลุผนังตรงจุดที่ต้องการนอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มเติมได้ตามความต้องการในอนาคตต่อไป
- การจัดเตรียมจุดต่อสายจะทำไว้ตลอดพื้นที่ทำงานเพื่อการเปลี่ยนแปลงให้เข้ากับประโยชน์ใช้สอยได้ต่อไป
- การออกแบบให้สามารถเดินสายไฟภายในแผงกันได้ในกรณีพิเศษโดยมีปลั๊กต่อระหว่างจุดต่อสายที่พื้นและฉากกัน
- สายไฟหลักซึ่งเดินต่อในรางเดินสายจะแยกเป็น 2 ส่วนระหว่างไฟฟ้ากำลังกับโทรศัพท์โดยส่วนส่งไฟฟ้ากำลังจะใช้ร่วมกับโคมไฟเพดานและส่งกำลังที่พื้น

#### การใช้สีและการตกแต่งทั่วไป

การใช้จิตวิทยาทางด้านสีช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เพื่อความเหมาะสมกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและเป็นการเน้นถึงบรรยากาศในการทำงาน ที่มีผลต่อการทำงานของพนักงานทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การใช้สีที่ทึบไม่สดใสในสำนักงานมีอิทธิพลต่อพนักงานมาก ทำให้การตื่นตัวในการทำงานลดน้อยลง
- การสะท้อนของสีบางประเภทอาจมีส่วนกระทบกระเทือนหรือรบกวนต่อสายตาได้
- การสร้างบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมภายในที่ดียังมีส่วนช่วยให้เกิดความกระตือรือร้นในการทำงานได้นาน ทั้งยังมีผลต่อผู้มาติดต่อที่ติดต่อกด้วย
- การตกแต่งบริเวณทำงานต้องง่ายต่อการดูแลรักษาและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ
- การตกแต่งเน้นความสำคัญของแต่ละหน่วยงานพอสมควร

#### แนวทางการแก้ปัญหา

- ใช้สีที่ให้ความรู้สึกตื่นตัวในบางส่วนภายในสำนักงาน ในปริมาณที่พอเหมาะกัน เพอร์นิเจอร์ฉากแบ่งส่วน หรือส่วนตกแต่งอื่น ๆ
- ควรคำนึงถึงลักษณะของสีที่ใช้ตกแต่งบนผิวหน้าของเพอร์นิเจอร์ และลักษณะของเพอร์นิเจอร์บางส่วนที่ไม่ต้องการความโดดเด่นของงานก็ควรใช้สีเป็นกลาง
- ในบางกรณีที่ทำให้วัสดุที่ต้องการใช้วัสดุธรรมชาติหรือโลหะบางชนิด จะเป็นเพียงการตกแต่งเพื่อรักษาคุณสมบัติ ความเป็นธรรมชาติของวัสดุ
- ควรใช้สีที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการแตกต่างกันไปตามมาตรฐานสากล
- และเพื่อเป็นการสร้างบรรยากาศภายในให้มีความรู้สึกที่ต่อสถานที่ และสภาพแวดล้อมภายในอาจจะมีการนำเอารูปภาพ ต้นไม้ หรือวัสดุพวกประติมากรรมต่าง ๆ มาช่วยในการสร้างบรรยากาศ
- การตกแต่งของแต่ละส่วนของงานควรมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว หรือ เน้นถึงความภูมิฐานในบางส่วนที่สำคัญ

#### 4.3 การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการเพอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ

เพื่อให้สอดคล้องกับการออกแบบสำนักงานแบบใหม่ที่ต้องการ ความยืดหยุ่น

เอกสารนี้สิ่งที่สามารถจะเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ซึ่งความพิจารณาถึงความต้องการเกี่ยวกับ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟอร์นิเจอร์เฉพาะบุคคล และโดยส่วนรวมตลอดจนรูปลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ที่นำมาใช้

### ปัญหาความต้องการ

- เฟอร์นิเจอร์ (ครุภัณฑ์) ที่มีลักษณะขนาดและรูปร่าง รูปแบบที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงจำสำนักงานโดยคำนึงถึงความยืดหยุ่นให้มากที่สุด
  - คุณสมบัติในตัวเองด้านต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานโดยทั่วไป เช่น การบำรุงรักษาถ่ายเคลื่อนย้ายได้สะดวก ทำความสะอาดง่ายไม่ติดไฟง่าย
  - แก้อ่อนสลายและเหมาะสมกับการใช้งานแต่ละประเภท
- ข้อมูลจากการสำรวจหน่วยงานในโครงการที่ดำเนินอยู่เดิมสามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้
- ภายในห้องทำงานระดับผู้บริหารประกอบด้วยเฟอร์นิเจอร์ที่มีลักษณะแสดงฐานะและตำแหน่งซึ่งแสดงถึงความภูมิฐานพร้อมทั้งให้ความสะดวกสบายให้การทำงาน
  - ภายในส่วนของผู้บริหารจะมีบริเวณรับแขกจะใช้เป็นที่พูดคุยปรึกษาหารือซึ่งอาจจะใช้เวลามากกว่าปกติ
  - พนักงานระดับหัวหน้าฝ่ายจะมีการติดต่อปรึกษางานกับพนักงานในหน่วยงานและผู้มาติดต่อ ณ โต๊ะทำงานและส่วนรับแขกนั้น
  - เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นส่วนใหญ่ได้แก่ เครื่องพิมพ์ดีด โทรศัพท์ เครื่องคำนวณ ภาดเอกสารและแฟ้มเก็บเอกสาร และบางหน่วยงานอาจจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ต้องการเนื้อที่หน้าโต๊ะทำงานในการจัดวางด้วย

### แนวทางการแก้ปัญหา

1. โต๊ะทำงานของเจ้าหน้าที่ระดับสูงจะมีขนาดประมาณ 1.00-2.00 เมตร มีเก้าอี้รับแขกหน้าโต๊ะประมาณ 2-3 ที่นั่ง ลักษณะของโต๊ะจะแตกต่างจากระดับหัวหน้าฝ่าย ทั้งนี้เพื่อความเป็นลักษณะภูมิฐาน ตลอดจนให้ความสะดวกสบายกับผู้ใช้ ลักษณะของตู้เอกสารจะเก็บแต่เฉพาะเอกสารที่สำคัญ ๆ เท่านั้น นอกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนเวลาสำหรับครูเขางานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนูญาติหน้าไปไซประโยชน์งานการคากนั้นยังใช้สำหรับเก็บข้อเอกสาร-หนังสือรับรอง หรือสิ่งแสดงถึงฐานะ

และความสามารถของเจ้าหน้าที่ผู้ใช้นั้นมากกว่าจะเก็บเอกสารโดยทั่วไป

เฟอร์นิเจอร์อย่างคือชุดรับแขกจะต้องตอบสนองการใช้งาน อาจใช้เวลานานในการปรึกษาหารือ ชุดรับแขกจะประกอบด้วยที่นั่งประมาณ 5.6 ที่มีโซฟา เก้าอี้หนึ่งสบายโต๊ะกลาง โต๊ะข้าง อาจใช้สีและลักษณะที่สอดคล้องกับชุดทำงาน

2. การออกแบบรูปลักษณะของเฟอร์นิเจอร์โดยทั่วไปเป็นแบบสมัยใหม่ เรียบง่าย และสะดวกต่อการทำความสะอาด
3. เฟอร์นิเจอร์สำหรับส่วนทำงานทั่วไปกำหนดให้มีขนาดมาตรฐานประมาณ 0.75-1.50 เมตร มีคุณสมบัติต่าง ๆ เช่น น้ำหนักไม่มากเกินไป ไม่เป็นรอยขีดข่วนง่าย ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการ
4. มีเก้าอี้รับแขกหน้าโต๊ะทำงาน ระดับหัวไหล่ จำนวน 1-2 ที่เพื่อเป็นไปตามความต้องการเฉพาะกรณี โดยใช้เป็นที่ติดต่อกับบุคคลต่าง ๆ
5. เฟอร์นิเจอร์บางประเภทสามารถเปลี่ยนรูปการใช้ได้โดยจำกัดประเภท เช่น โต๊ะทำงานที่สามารถใช้ร่วมกัน ตู้เก็บเอกสารที่ใช้ร่วมกัน
6. จัดให้มีส่วนรับแขกและพักผ่อนของแต่ละชั้นโดยพิจารณาตามความเหมาะสมและจำเป็น
7. การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง การนำเอาระบบการใช้จากกันซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีบทบาทในการใช้งาน โดยการแบ่งส่วนทำงาน ทำให้มีการแบ่งสัดส่วนเป็นส่วนตัวและมีความยืดหยุ่นสูง
8. การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง การนำเอากระจกกลางต้นไม้มาใช้ในการแบ่งกันพื้นที่ อาจถือว่าเป็นเฟอร์นิเจอร์ชิ้นหนึ่ง นอกจากนี้ยังมีอิทธิพลทางด้านจิตวิทยาอีกด้วย
9. บางกรณีจะต้องออกแบบให้มีส่วนที่เก็บเสื้อผ้า (รวมทั้งแขวน) ร่วมกับตู้เก็บของ และเอกสารอย่างมีคชิตมีเฉพาะระดับผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ปัญหาและความต้องการในการเก็บเอกสาร

ข้อมูลจากการวิเคราะห์สำรวจในหน่วยงานโครงการเดิมพบว่า

- ตำแหน่งของการจัดวางตู้เอกสารภายในหน่วยงานสับสนไม่แน่นอน ขาดพื้นที่ในการเก็บเอกสารสำหรับการจัดเก็บและการค้นหาไม่สะดวกเท่าที่ควร
- ตู้เก็บเอกสารมีมากขึ้นตามจำนวนงาน เกิดการติดขัดของการจัดเก็บ
- การจัดเก็บเอกสารทั่วไป ของหัวหน้าหน่วยส่วนใหญ่ เลขาฯ จะเป็นผู้จัดเก็บ
- พนักงานทั่วไปควรมีส่วนเก็บเอกสารเฉพาะบุคคล

### แนวทางการแก้ปัญหา

1. ออกแบบตู้เอกสารให้มีมาตรฐานเหมาะกับการใช้งานแต่ละประเภทและเพียงพอ กับความต้องการของหน่วยงาน
2. จัดให้มีส่วนเก็บเอกสารสำหรับพนักงานทั่วไปซึ่งอาจจะอยู่ในรูปแบบของตู้ข้าง โต๊ะทำงาน
3. ออกแบบตู้เก็บเอกสารหรืออุปกรณ์บางอย่างตลอดจนที่เก็บเลื่อนออก หรือสลุท (เฉพาะระดับผู้บริหาร) อยู่รวมกันในตู้เดียว
4. การจัดเก็บเอกสารส่วนรวมภายในหน่วยจะต้องจัดให้อยู่ในระยະที่สามารถใช้ร่วมกันได้สะดวกและง่ายต่อการเข้าถึง
5. เลขาฯ ที่มีหน้าที่จัดเก็บเอกสารสำหรับระดับบริหารจะมีการใช้เครื่อง คอมพิวเตอร์ในการช่วยในการเก็บเอกสารเพราะง่ายต่อการจัดเก็บและ ประหยัดเนื้อที่
6. ตู้เก็บเอกสารบางอย่างจะต้องมีตู้เก็บเอกสารที่สามารถรักษาเอกสารนั้น ๆ ไว้ได้นาน ๆ สามารถล๊อคได้ตามความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาและความต้องการเนื้อหาใช้สื่อพิเศษอื่น ๆ

- การคำนึงเนื้อหาที่จักเตรียมไว้เพื่อรองรับอัตราการเพิ่มหรือขยายตัวของหน่วยงานในอนาคต
- ห้องประชุมอยู่ในหน่วยงานเดียวกัน
- บริเวณพักคอยเล็กน้อยภายในหน่วยงานที่มีผู้มาติดต่อเสมอ

แนวทางการแก้ปัญหา

- จัดเนื้อหาที่ทำงานของแต่ละบุคคล หรือกลุ่มใช้งานให้ได้ประโยชน์อย่างเต็มที่

4.4 อัตรากำลังของบุคลากรภายในโครงการ

ผลการวิเคราะห์ถึงหน้าที่และพฤติกรรม จากองค์ประกอบแล้วสามารถทำให้กำหนด จำนวนผู้ใช้โครงการแผนกต่าง ๆ ดังนี้

1. คณะกรรมการบริษัทและกรรมการบริหาร

1.1 ประธานกิตติมศักดิ์	1	คน
1.2 ประธานกรรมการ	1	คน
1.3 กรรมการประธานกรรมการบริหาร	1	คน
1.4 กรรมการผู้อำนวยการ	1	คน
1.5 กรรมการและกรรมการบริหาร	4	คน
1.6 กรรมการ	4	คน

รวม 12 คน

2. ฝ่ายการตลาด

- ผู้จัดการฝ่ายการตลาด	1	คน
- ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายการตลาด	1	คน
- เลขานุการผู้จัดการฝ่ายการตลาด	1	คน

2.1 ส่วนการขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งผู้จัดการส่วนการขาย ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีให้นำไปใช้

- หัวหน้าแผนกขายโครงการ	1 คน
- ผู้แทนขายผู้รับเหมา	1 คน
- ผู้แทนขาย spec	2 คน
- ผู้แทนขายโครงการ	3 คน
- ผู้แทนขายสินค้าพิเศษ	1 คน
- เจ้าหน้าที่ขายประจำสำนักงาน 2 คน รวม	11 คน

#### 2.2 แผนกขายนครหลวง

- หัวหน้าแผนกขายนครหลวง	1 คน
- ผู้แทนขายอาวุโส	2 คน
- ผู้แทนขายนครหลวง	1 คน
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	2 คน

#### 2.3 แผนกขายต่างจังหวัด

- หัวหน้าแผนกขายต่างจังหวัด	1 คน
- ผู้แทนขายต่างจังหวัด	4 คน
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	1 คน
- พนักงานธุรการ	1 คน

รวม 7 คน

#### 2.4 แผนกส่งเสริมการตลาด

- หัวหน้าแผนกส่งเสริมการตลาด	1 คน
- เจ้าหน้าที่ประจำแผนกส่งเสริมการตลาด	1 คน
- เจ้าหน้าที่นิเทศศิลป์	1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.5 แผนกประสานงาน

- หัวหน้าแผนกประสานงาน 1 คน
- พนักงานธุรการ 2 คน

### 2.6 แผนกสินค้าปราสเตอร์

- หัวหน้าแผนก 1 คน
- เจ้าหน้าที่ประจำแผนก 1 คน

### 2.7 แผนกสินค้า COLORFLEX

- หัวหน้าแผนก 1 คน
- เจ้าหน้าที่ประจำแผนก 1 คน
- รวม 2 คน

### 2.8 แผนกสินค้า ROLLFORM

- หัวหน้าแผนก 1 คน
- เจ้าหน้าที่ประจำแผนก 1 คน

### 2.9 แผนกสินค้า WOODDEC-AURATIONE

- หัวหน้าแผนก 1 คน
- เจ้าหน้าที่การตลาด 1 คน
- รวม 2 คน

### 3. แผนกวิศวกรรม/โครงการ

- ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม 1 คน

- ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม 1 คน  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ หัวหน้าแผนกวางแผนเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เจ้าหน้าที่วิเคราะห์	2 คน
- หัวหน้าแผนกเทคนิค	1 คน
- วิศวกรรรมไฟฟ้า	1 คน
- วิศวกรรรมเครื่องกล	1 คน
- วิศวกรโยธา	1 คน
- เจ้าหน้าที่ประสานงาน	2 คน
- พนักงานธุรการ	1 คน
รวม	12 คน

4. กองเลขานุการ	
- หัวหน้ากองเลขานุการ	1 คน
- เลขานุการกรรมการ	1 คน
- เลขานุการรองประธาน	1 คน
- เจ้าหน้าที่ทะเบียนหุ้น	1 คน
- พนักงานทะเบียนหุ้น	1 คน
- พนักงานธุรการ	1 คน
- พนักงานขับรถส่วนกลาง	9 คน
รวม	15 คน

5. ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ	
- ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาธุรกิจ	1 คน
- เลขานุการ	1 คน
รวม	2 คน

6. กอนิติการ	
- หัวหน้ากอนิติการ	1 คน
- เจ้าหน้าที่ฝายนิติการ	3 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ลงไว้ในเว็บไซต์ของบริษัทฯ เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาสไปใช้  
รวม 4 คน

7. แผนกบัญชี/การเงิน

- ผู้จัดการฝ่ายบัญชี / การเงิน	1	คน
- เลขานุการฝ่ายบัญชี/การเงิน	1	คน
- ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายบัญชี/การเงิน	1	คน
- หัวหน้าแผนกบัญชี	1	คน
- เจ้าหน้าที่บัญชีอาวุโส	2	คน
- เจ้าหน้าที่บัญชี	7	คน
- เสมียนบัญชี	2	คน
- หัวหน้าแผนกการเงิน	1	คน
- แคชเชียร์	1	คน
- เสมียนการเงิน	2	คน
รวม	19	คน

8. แผนกพัฒนาเทคนิค

- หัวหน้าแผนกพัฒนาเทคนิค	1	คน
- วิศวกรโครงการ	1	คน
- สถาปนิก	1	คน
- วิศวกรโครงสร้าง	1	คน
- ช่างเขียนแบบ	2	คน
- พนักงานประสานงาน	1	คน
- โฟร์แมน/ช่างเขียนแบบ	1	คน
รวม	8	คน

9. แผนกศูนย์ฝึกอบรม

- หัวหน้าแผนกศูนย์ฝึกอบรม	1	คน
---------------------------	---	----

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น **แจ้งเจ้าหน้าที่รัฐก้าว** แปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง **ที่มีคน** นำไปใช้

- เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 2 คน
- หัวหน้าช่างเฉพาะกิจ 1 คน
- ช่างเฉพาะกิจ 3 คน
- เจ้าหน้าที่วิชาการ 2 คน

รวม 13 คน

10. ฝ่ายต่างประเทศ

- ผู้จัดการฝ่ายต่างประเทศ 1 คน
- เลขาผู้จัดการฝ่ายต่างประเทศ 1 คน
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างประเทศ 2 คน
- เสมียนฝ่ายต่างประเทศ 2 คน

รวม 6 คน

11. แผนกคอมพิวเตอร์

- Supervisor, Computer div 1 คน
- Systems Programmer 2 คน
- Computer officer 3 คน
- Senior Applidtion 1 คน

รวม 8 คน

12. แผนกจัดซื้อ

- หัวหน้าแผนกจัดซื้อ 1 คน
- หัวหน้าที่จัดซื้อ 2 คน
- พนักงานธุรการ 2 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ผู้ใช้ต้องรับผิดชอบต่อการใช้งาน และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เจ้าหน้าที่ประสานงาน 2 คน

- ผู้ช่วยผู้จัดการ	1 คน
- พนักงานธุรการ	2 คน
- เจ้าหน้าที่ประสานงาน	8 คน
รวม	12 คน

16. TO PLASTERING

- ผู้จัดการ	1 คน
- ผู้ช่วยผู้จัดการ	1 คน
- พนักงานธุรการ	2 คน
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	2 คน
รวม	6 คน

17. GENERAL ROLL FORM

- ผู้จัดการ	1 คน
- ผู้ช่วยผู้จัดการ	1 คน
- พนักงานธุรการ	2 คน
รวม	4 คน

18. TO HOUSIGN

- ผู้จัดการ	1 คน
- ผู้ช่วยผู้จัดการ	1 คน
- พนักงานธุรการ	4 คน
รวม	6 คน

19. นายโออิจิ อิชิฮาร่า

- กรรมการผู้จัดการ	1 คน
- ผู้จัดการฝ่ายบัญชี/ธุรการ	1 คน
- ผู้จัดการฝ่ายการตลาด	1 คน
- สัมพันธ์	1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หัวหน้าแผนกคลังพัสดุ 1 คน
- ผู้ช่วยสมุหบัญชี 1 คน
- หัวหน้าหน่วยบัญชี 1 คน
- หัวหน้าหน่วยการเงิน 1 คน
- หัวหน้าหน่วยเก็บเงิน 1 คน
- หัวหน้าแผนกแนะนำติดตั้ง 1 คน
- รวม 10 คน

บุคลากรที่มีหน้าที่และพฤติกรรมของบริษัทไทยผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมจำกัดโดยคิดเฉพาะพนักงานที่ประจำสำนักงานใหญ่มีทั้งหมดประมาณ 216 คน

#### 4.5 บทวิเคราะห์การใช้พื้นที่ส่วนบุคคล

##### 1. คณะกรรมการบริษัทและกรรมการบริหาร

เนื่องจากเป็นเจ้าหน้าที่บริหารชั้นสูง จึงต้องคำนึงถึงความต้องการ  
เนื้อที่ใช้งานเป็นพิเศษโดยพิจารณา

- ความต้องการใช้พื้นที่มาตรฐาน
- เฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดและแสดงลักษณะพิเศษที่บอกถึงฐานะและตำแหน่ง
- กิจกรรมที่ดำเนินอยู่ภายในพื้นที่ทำงานดังกล่าว ซึ่งเกี่ยวข้องกับขนาด จำนวน และลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ กิจกรรมเหล่านี้ได้แก่

- การปฏิบัติงาน ณ โต๊ะทำงานส่วนตัว และผู้มาติดต่อ
- การจัดเก็บเอกสาร - หนังสือต่าง ๆ
- การประชุมปรึกษาหารือภายในพื้นที่ทำงาน ซึ่งต้องใช้เวลาและให้ความสะดวกสบายกับผู้ใช้

จากกิจกรรมพฤติกรรมดังกล่าว จึงสามารถเสนอแนะความต้องการใช้และพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดก็ตามโปรดให้ค่าแปลงเนื้อที่ และต่อมตรองที่แก้อั้วของเอกสารทุกครั้งที่ใช้

1. โต๊ะทำงานขนาดให้ค่าแปลงเนื้อที่ 1.00 x 2.00 เมตร แก้อั้ว 0.70 x 0.70 เมตร ใช้

2. เก้าอี้รับแขกหน้าโต๊ะทำงาน 2-3 ที่นั่ง ขนาด 0.50 x 0.50 เมตร

3. ตู้เก็บเอกสารขนาด 0.40 x 2.50 เมตร

ในเนื้อที่ 20 ม.

4. ชุดรับแขกประกอบด้วย โซฟา 3 ที่นั่ง ขนาด 0.80 x 1.80 เมตร 1 ตัว

- โต๊ะกลางขนาด 0.90 x 1.20 1 ตัว

- โต๊ะข้าง 0.70 x 0.70 2 ตัว

- เก้าอี้กว่าวขนาด 0.80 x 0.80 4 ตัว

ใช้เนื้อที่ 16 ม.

รวมพื้นที่อุปกรณ์ 20 ม.

พื้นที่กิจกรรม 16 ม.

ความต้องการใช้เนื้อที่ทำงานของผู้ทำงานระดับสูง รวมทั้งสิ้น 36 ม.

### ผู้จัดการฝ่าย

เป็นเจ้าหน้าที่บริหารงานระดับสูง รองจากกรรมการผู้จัดการใหญ่ จึงคำนึงถึงความต้องการพื้นที่ใช้งานที่มีขนาดรองลงมา ตลอดจนความต้องการด้านอื่น ๆ จึงพิจารณาได้ดังนี้

- ความต้องการ ที่จะใช้พื้นที่ตามเกณฑ์มาตรฐาน

- ลักษณะและขนาดของ FURNITURE

- กิจกรรมที่ดำเนินอยู่ในส่วนทำงาน ได้แก่

- การปฏิบัติงาน ณ. โต๊ะทำงานส่วนตัว

- ติดต่อกับ แขก ณ. โต๊ะทำงาน

- การจัดเก็บ FURNITURE ส่วนตัว และของแผนก

วิเคราะห์ความต้องการใช้ FURNITURE และพื้นที่กิจกรรม ประกอบด้วย

1. โต๊ะทำงานขนาด 0.75 x 1.50 เมตร เก้าอี้ 0.50 x 0.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เก้าอี้รับแขกหน้าโต๊ะทำงานขนาด 0.45x0.45 จำนวน 2 ที่  
เนื้อที่ที่ใช้ 3.00x2.00 เมตร 6 ม.
  3. ตู้เก็บเอกสารขนาด 0.45x1.20 , 0.45x2.00 เมตร  
เนื้อที่ที่ใช้ 2.50x3.00 เมตร 7.50 ม.
- ความต้องการใช้พื้นที่ของผู้จัดการฝ่าย รวมทั้งสิ้น 13.50 ม.

### รองผู้จัดการฝ่าย

หน้าที่ปฏิบัติงานแทนผู้จัดการ คือแบ่งเบาภาระกิจ หน้าที่ของผู้จัดการ และความต้องการใช้พื้นที่พิจารณาได้คือ

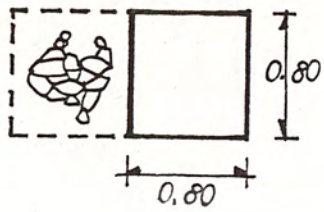
- ความต้องการ ใช้พื้นที่ตามขนาดมาตรฐาน
- ลักษณะรูปแบบของ FURNITURE ตามฐานะของตำแหน่ง
- กิจกรรมที่ดำเนินภายในพื้นที่ทำงานได้แก่
  - การปฏิบัติงาน ณ. โต๊ะทำงานผู้มาติดต่อ
  - การจัดเก็บเอกสารต่าง ๆ

วิเคราะห์ความต้องการใช้ FURNITURE และพื้นที่กิจกรรม

1. โต๊ะทำงานขนาด 0.75x1.50 เมตร เก้าอี้ 0.50x0.50 เมตร
2. เก้าอี้รับแขกหน้าโต๊ะทำงานขนาด 0.45x0.45 เมตร จำนวน 2 ตัว  
เนื้อที่ที่ใช้ 3.00x2.00 เมตร 6.00 ม.
3. ตู้เก็บเอกสารขนาด 0.45x1.00 เมตร  
เนื้อที่ที่ใช้ 1.50x2.00 เมตร 3.00 ม.

เป็นความต้องการใช้พื้นที่ในส่วนทำงานของรองผู้จัดการฝ่ายรวมทั้งสิ้น 9.00 ม.

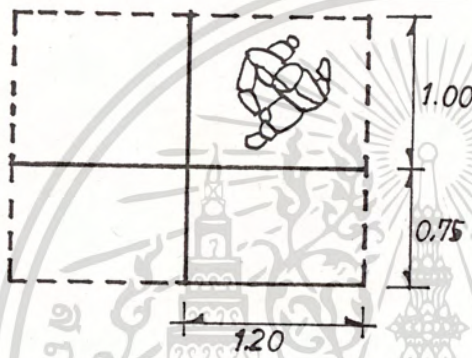
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1. พื้นที่ทางสัญจรทั่วไป

0.80 x 0.80

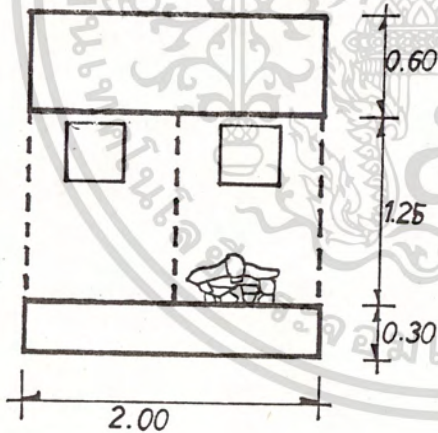
0.64 ตร.ม./คน



2. ส่วนพักคอย

1.20 x 1.75

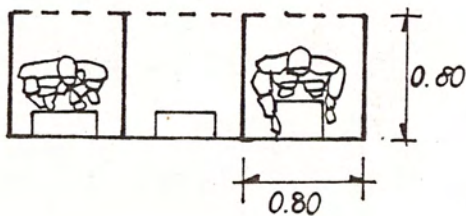
1.05 ตร.ม./คน



3. ส่วนประชาสัมพันธ์

2.125 x 1.00

2.125 ตร.ม./คน

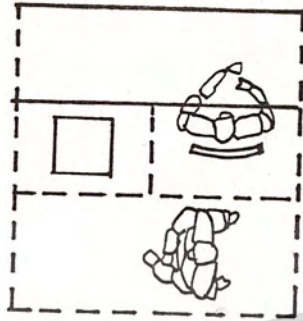


4. โต๊ะที่สาธารณะและน้ำดื่ม

0.80 x 0.80

0.64 ตร.ม./หน่วย

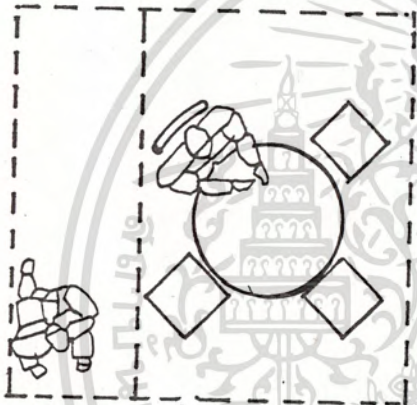
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5. พื้นที่นั่งประชุม

2.00 x 1.00

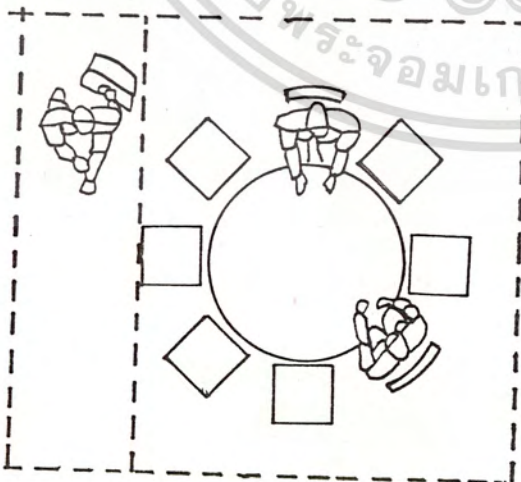
2.00 ตร.ม./คน



6. ส่วนประชุมกลุ่มย่อย 3-4 คน

2.60 x 2.60

6.76 ตร.ม./กลุ่ม

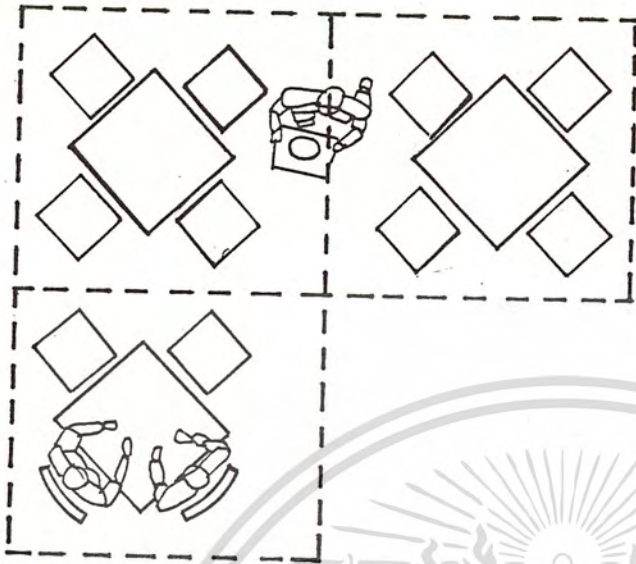


7. ส่วนประชุมกลุ่มย่อย 7-8 คน

3.40 x 3.00

10.20 ตร.ม./กลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

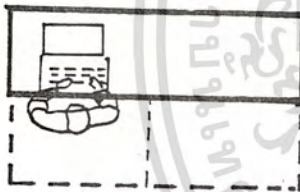


8. ส่วนรับประทานอาหารในแคนทิน

1.80 x 2.05

3.69 ตร.ม./4 คน

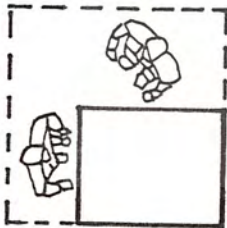
0.92 ตร.ม./คน



9. ส่วน MICRO COMPUTER

1.00 x 1.20

1.20 ตร.ม./คน

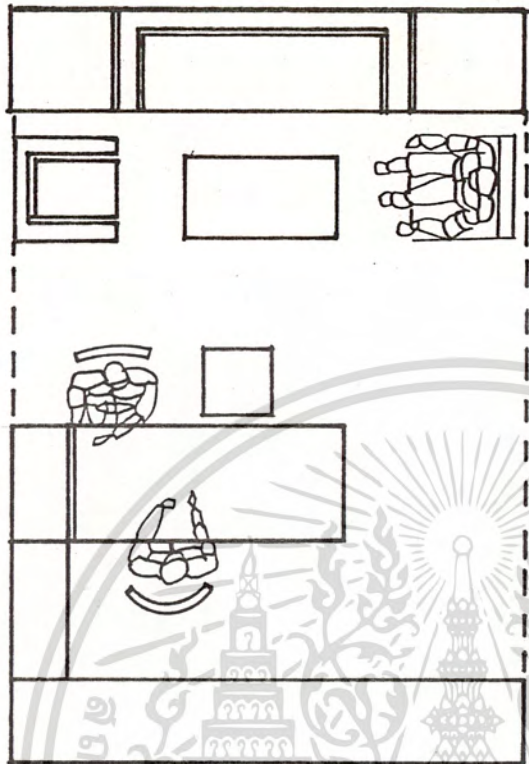


10. ส่วนถ่ายเอกสาร

1.50 x 1.35

2.025 ตร.ม./เครื่อง

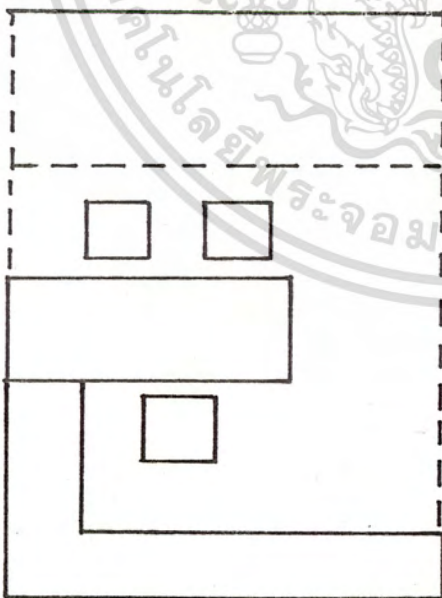
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



11. พนักงานระดับบริหาร

3.50 x 5.00

17.50 ตร.ม./คน



12. ผู้จัดการแผนก

3.00 x 4.00

12.00 ตร.ม./คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### พนักงานทั่วไป

หน้าที่ปฏิบัติงานตามความรับผิดชอบของตัวเอง ปกติแล้ว ความต้องการใช้พื้นที่ของพนักงานทั่วไปนั้น มีมาตรฐานน้อยที่คิดประมาณ 4.5-65 ม. ซึ่งเป็นเนื้อที่ที่เพียงพอต่อการจัดวางโต๊ะและเก้าอี้อย่างละตัว พร้อมทั้งพื้นที่ร่วมที่ใช้เป็นทางสัญจร แต่ในกรณีที่ตอกงานเก็บเอกสารส่วนตัว หรือมีอุปกรณ์พิเศษ การใช้พื้นที่จะเพิ่มขึ้นอีก 1.50-2.00 ม.

ดังนั้น ความต้องการใช้ FURNITURE และพื้นที่กิจกรรมประกอบด้วย

1. โต๊ะทำงาน ขนาด 0.75x1.50 เมตร เก้าอี้ 0.50x0.50 เมตร  
เนื้อที่ที่ใช้ 2.00x2.50 เมตร 5.00 ม.
2. ตู้เก็บเอกสาร ขนาด 0.45x1.00 เมตร  
เนื้อที่ที่ใช้ 100x1.50 เมตร 1.50 ม.
- รวมพื้นที่ 6.50 ม.
- ความต้องการการใช้พื้นที่ของพนักงานรวมทั้งสิ้น 6.50 ม.

### วิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยของแต่ละฝ่ายหรือแผนก

แผนก	จำนวน	ตารางเมตร
1. คุณทิววิภา	100	"
2. บริหาร	84	"
3. บัญชี	117	"
4. แผนกจัดซื้อ	62	"
5. ฝ่ายต่างประเทศ	42	"
6. ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ	18	"
7. ฝ่ายพัฒนาเทคนิค	41	"
8. TG. PLASTERING	41	"
9. TG. ARMOUR WALL	65	"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าในรูปแบบใดก็ตาม หากมีให้ดัดแปลงเนื้อหา 45 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ศูนย์ฝึกอบรม	47	"
12. ห้องประชาสัมพันธ์	50	"
13. ห้องประชุมใหญ่	100	"
14. ห้องประชุมย่อย	200	"
15. เตรียมอาหาร	10	"

วิเคราะห์พื้นที่จากจำนวนของพนักงานในแต่ละหน่วยงานทำให้วิเคราะห์พื้นที่ได้ตามต้องการ แต่เนื่องด้วยบางสายงานอาจมีการขยายต่อไปในภายหน้า จึงมีการเพิ่มเติมพื้นที่เพื่อไว้สำหรับในอนาคต

ส่วนชั้นพื้นดินเป็นส่วนโหลว์รูม มีพื้นที่ทั้งหมด 100 ตารางเมตร และในส่วนระดับผู้บริหารชั้นที่ 24 มีพื้นที่ประมาณ 600 ตารางเมตร

#### 4.6 การวิเคราะห์ประเภทผู้ใช้อาคารและพฤติกรรม

โครงการตกแต่งภายในบริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ขี้ผึ้ง จำกัด มีผู้ใช้อาคาร ซึ่งสามารถแยกประเภทออกได้ 2 ประเภทดังนี้

1. ผู้ให้บริการ
  2. ผู้ใช้บริการ
1. ผู้ให้บริการ สามารถแยกเป็นระดับหน้าที่การทำงานได้ดังนี้
- 1.1 เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร เป็นผู้ควบคุมการดำเนินงานของโครงการ และวางนโยบายของบริษัท และดูแลกิจการ การทำงานของพนักงานทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วย
    - 1.1.1 คณะกรรมการบริษัท
    - 1.1.2 คณะกรรมการทหาร
    - 1.1.3 กรรมการผู้อำนวยการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นพิเศษ เป็นประจำดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 พนักงานทั่วไปประจำหน่วยต่าง ๆ เป็นกลุ่มที่ปฏิบัติงานในหน้าที่ต่าง ๆ ในหน่วยงานของโครงการซึ่งแบ่งออกเป็น

1.2.1 ผู้จัดการฝ่ายต่าง ๆ และผู้ช่วยผู้จัดการ ซึ่งจะทำหน้าที่ควบคุมการดำเนินงานของพนักงานในฝ่าย และติดต่อกับลูกค้าหรือผู้มาติดต่อทั่วไป และพนักงานบริษัทในเครือและคลังสินค้า

1.2.2 พนักงานประจำฝ่ายทั่วไป จะทำหน้าที่ติดต่อและให้บริการแก่ลูกค้าหรือผู้มาติดต่อกับบริษัทและมีหน้าที่ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้จัดการฝ่าย

1.2.3 พนักงานประจำฝ่ายที่ติดต่อธุรกิจภายนอก เช่น พนักงานขายประจำฝ่ายขายซึ่งมีหน้าที่ออกไปดำเนินงานติดต่อกับลูกค้าภายนอก แต่จะมีที่ทำงานส่วนตัวอยู่ประจำภายในอาคารสำนักงาน

1.2.4 พนักงานทั่วไปที่ปฏิบัติงานให้บริการความสะดวกแก่ผู้มาติดต่อตลอดจนให้บริการภายในโครงการได้แก่

- พนักงานต้อนรับ
- พนักงานจัดส่งสินค้า
- พนักงานเดินเอกสาร
- พนักงานรักษาความปลอดภัย
- พนักงานทำความสะอาด

2. ผู้รับบริการ สามารถแบ่งได้ดังนี้

2.1 ลูกค้าที่มาติดต่อ ซึ่งเป็นเป้าหมายของโครงการ สามารถแยกประเภทได้ดังนี้

- ลูกค้าปลีก ประเภทซื้อไปใช้เอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของ - นายปลื้ม - แห่ง - ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งสงวนลิขสิทธิ์ในเอกสารฉบับนี้และสงวนลิขสิทธิ์ในเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 นักธุรกิจ ส่วนใหญ่มาติดต่อธุรกิจเพื่อการค้าโดยทั่วไปแยกประเภทได้ ดังนี้คือ

- นักธุรกิจภายในประเทศ ลักษณะเป็นการติดต่อการค้ากับบริษัท
- นักธุรกิจต่างประเทศ ส่วนมากจะเป็นนักธุรกิจที่มาติดต่อเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และการวางนโยบายต่าง ๆ ของบริษัท

2.3 บุคคลทั่วไปที่มาติดต่อ ได้แก่ผู้มาติดต่อขอเอกสารที่เกี่ยวกับสินค้าหรือตัวอย่างสินค้าทั้งการมาติดต่อกับพนักงานโชว์รูมเพื่อทราบเกี่ยวกับข้อมูลของสินค้าในแผนกโชว์รูม หรือบุคคลที่มาติดต่อสมัครงาน ซึ่งติดต่อกับฝ่ายบุคคล

#### พฤติกรรมของผู้ใช้

1. ประชาชนผู้ซื้อไปใช้

- ในกรณีที่ต้องการจะซื้อสินค้าไปจะต้องติดต่อพนักงานขายประจำโชว์รูม และลูกค้าประเภทนี้ไม่จำเป็นต้องติดต่อกับฝ่ายขายโดยตรง เพียงแต่ทำสัญญาตกลงซื้อขายกัน ณ. เคาน์เตอร์ขาย

2. ผู้ค้าขายย่อย (ผู้ค้าปลีก - ส่ง)

- เป็นลูกค้าประจำของหน่วยงานขายและฝ่ายสินเชื่อ ซึ่งจะต้องติดต่อกับเจ้าหน้าที่ที่ให้บริการตามสายการขาย ลูกค้าประเภทนี้บางครั้งจำเป็นต้องติดต่อกับผู้จัดการฝ่ายเพื่อปรึกษา และติดต่อขอสินเชื่อสินค้าที่ต้องการไปจำหน่าย

3. พนักงานบริษัทในเครือ

- ซึ่งก็มีการติดต่อกันอยู่ตลอดเวลาเกี่ยวกับการสั่งสินค้า การส่งมอบสินค้า และการดำเนินการทางการเงิน ซึ่งติดต่อกับฝ่ายการตลาด แผนกบัญชีและการเงินเป็นส่วนมาก

4. บุคคลทั่วไป ได้แก่ นักศึกษามัธยมศึกษาหรือสถาบันกึ่งมัธยมแต่ประชาชนผู้สนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารและสนใจจะขอรายละเอียดผลิตภัณฑ์เอกสารเกี่ยวกับตัวสินค้าการค้าไม่ว่ากรณีใดหรือขอมีสินค้าตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ ซึ่งต้องติดต่อกับส่วนโชว์รูม

- ติดต่อขอสมัครงาน จะติดต่อกับฝ่ายบุคคลโดยตรง
- ติดต่อขอสมัครบริษัทและการทำงานของบริษัท

### พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

แบ่งตามลักษณะผู้ใช้ดังนี้

พนักงานของบริษัท

08.00-08.30 น. ถึงสำนักงาน เตรียมตัวปฏิบัติงาน

08.30-12.00 น. ปฏิบัติตามหน้าที่

12.00-13.00 น. พักรับประทานอาหาร

13.00-17.00 น. ปฏิบัติตามหน้าที่

ลักษณะการปฏิบัติงานของพนักงานในช่วงรับประทานอาหารของพนักงาน

ส่วนติดต่อประชาสัมพันธ์และพนักงานส่วนโถ้วรุ่ม จะแบ่งเวลาสลับกันทำหน้าที่

1. ลูกค้ำของบริษัท

08.30-19.30 น. ในการทำงานของบริษัท

2. ผู้มาอบรมสัมมนา (เป็นครั้งคราวตามโอกาส)

08.30-16.30 น.

3. ผู้มาติดต่อ

08.30-16.30 น.

พนักงานทำความสะอาด

07.30-16.30 น. ทำความสะอาดภายในอาคาร

16.30-21.30 น. ออกจากบริษัท

พนักงานรักษาความปลอดภัย แบ่งเป็น 4 ผลัด

06.00-12.00 น. ผลัดที่ 1. มาถึงและปฏิบัติงาน

12.00-18.00 น. ผลัดที่ 2. มาถึงและปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็น 18.00-24.00 น. รับการผลัดที่ 3. การมาถึงและปฏิบัติงาน นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ถือว่าหน้าที่ให้ตัดและเปลี่ยนนี้หาก และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

24.00-06.00 น. ผลัดที่ 4. มาถึงและปฏิบัติงาน

### วิเคราะห์หน้าที่และพฤติกรรมของพนักงาน

จากข้อมูลที่ได้ศึกษาจากการบริหารงานบริษัท ทำให้ทราบถึงการแบ่งการทำงานของแต่ละฝ่ายซึ่งมีหน้าที่การงานและอัตรากำลังคนที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาถึงระบบและลักษณะการปฏิบัติงานแต่ละหน่วยงาน โดยทำการวิเคราะห์หน้าที่และพฤติกรรมได้ดังนี้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่และพฤติกรรม
<b>คณะกรรมการบริษัทและกรรมการบริหาร</b>		
1. ประธานกิตติมศักดิ์	1.	มีหน้าที่ในการให้คำปรึกษา กับทางบริษัท โดยการแต่งตั้งจากคณะกรรมการบริษัท
2. ประธานกรรมการ	1.	มีหน้าที่ในการบริหารงานภายใน และเป็นที่ปรึกษากับทางบริษัทได้ รับการแต่งตั้งจากการคัดเลือกของผู้ถือหุ้น
3. กรรมการผู้อำนวยการ	1.	หน้าที่ในการบริหารงานภายในทั้งหมด การตรวจสอบรายงานความก้าวหน้าทางธุรกิจ เป็นผู้วางนโยบายการบริหารงานทั้งหมดโดยการตัดสินใจร่วมกับคณะกรรมการของทางบริษัท ในการดำเนินงานต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่และพฤติกรรม
4. กรรมการ	4.	มีหน้าที่ในการควบคุมดูแลหน่วยงานต่าง ๆ ตรวจสอบรายงานการประเมินผลทางธุรกิจ รัยรายงานความก้าวหน้าเพื่อเสนอผ่านไปยังที่ประชุมคณะกรรมการบริษัท
5. กรรมการและกรรมการบริหาร	4.	รับหน้าที่ควบคุมดูแล ในฝ่ายหรือแผนกต่าง ๆ และสั่งงานแทนคณะกรรมการของบริษัท พร้อมกับการทำรายงานผลทางด้านธุรกิจไปยังคณะกรรมการบริษัทต่อไป
<u>ที่ปรึกษาและเลขานุการ</u>		
1. ที่ปรึกษา	1.	มีหน้าที่ด้านการกฎหมาย การดำเนินงานทางการประชุมบริหารกับทางคณะกรรมการบริษัท
2. เลขานุการ	1.	หน้าที่การออกหนังสือเชิญคณะกรรมการบริษัท หรือทำเรื่องรารายงานการประชุมต่อคณะกรรมการบริษัท
<u>เจ้าหน้าที่บริหารระดับสูง</u>		
1. ผู้จัดการฝ่ายบริหาร	1.	หน้าที่ควบคุมดูแลหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งในด้านการฝ่ายบุคคลและวางแผนพัฒนาให้เป็นที่มั่นคงมโนบายของทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ยี่ที่ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่และพฤติกรรม
		บริษัทและรายงานเรื่องราวต่อยังคณะกรรมการบริษัทต่อไป
2. ผู้จัดการฝ่ายต่างประเทศ	1.	มีหน้าที่ดูแลการติดต่อกับต่างประเทศ โดยการประสานงานกับฝ่ายบริหารและฝ่ายการตลาดและการส่งสินค้าออก
3. ผู้จัดการฝ่ายการตลาด	1.	หน้าที่ประสานงานกับฝ่ายบริหารเพื่อวางแผนการทางการตลาดทั้งการขายโครงการทั้งในประเทศและต่างประเทศ มีการจัดวางนโยบายการจำหน่ายสินค้า พร้อมกับการโฆษณาสินค้าต่าง ๆ และติดต่oprสานงานกับฝ่ายโรงงานและคลังสินค้า รวมถึงการควบคุมทางด้านสินค้า
4. ผู้จัดการโรงงาน	1.	หน้าที่ควบคุมคุณภาพสินค้าภายในโรงงานก่อนจะส่งต่อทางฝ่ายการตลาด รวมถึงการผลิตสินค้าให้เป็นไปตามนโยบายของบริษัท
5. ผู้จัดการฝ่ายบัญชีและการเงิน	1.	หน้าที่ควบคุมดูแลรับผิดชอบในด้านการเงินบริษัททั้งหมดทั้งการทำยอดบัญชีการค้า ตรวจสอบบัญชี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่และพฤติกรรม
		รายรับ-รายจ่ายของบริษัท ติดต่อ ประสานงานกับฝ่ายบริหาร ฝ่าย ขาย-การตลาด
6. ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาธุรกิจ	1.	มีหน้าที่ทำการศึกษาโครงการต่างๆ ของทางบริษัทที่ทำการขยายธุรกิจ บริษัท
7. ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม	1.	มีหน้าที่ดูแลทางด้านเครื่องจักรและ งานวิศวกรรมของทางบริษัททำการ ติดต่oprะสานงานกับฝ่ายโรงงาน

#### 4.7 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เมื่อทราบถึงองค์ประกอบของงานแล้ว จึงนำมาพิจารณาตามองค์ประกอบ  
ว่าควรจะมีความสัมพันธ์ทางด้านไหนโดยพิจารณาตามหัวข้อต่อไปนี้

- สัมพันธ์กันทางด้านบริหาร
- สัมพันธ์กันทางด้านประโยชน์ใช้สอยร่วมกัน
- สัมพันธ์กันด้านการบริหาร
- สัมพันธ์กันด้านการติดต่อประสานงาน

ความสัมพันธ์กันทั้งสี่ด้าน องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบอาจไม่ครบถ้วนทั้งสี่อย่าง  
บางองค์ประกอบอาจมีความสัมพันธ์กันสองอย่างหรือสามอย่าง หรืออย่างเดียว  
หรือไม่สัมพันธ์กันเลย

และเมื่อกำหนดความสัมพันธ์ได้แล้ว จะใช้ตารางช่วย เรียกว่า ตารางการวิเคราะห์ โดยให้ค่าความสัมพันธ์เป็นตัวเลข โดยให้ค่าของค่าตัวเลข ดังนี้

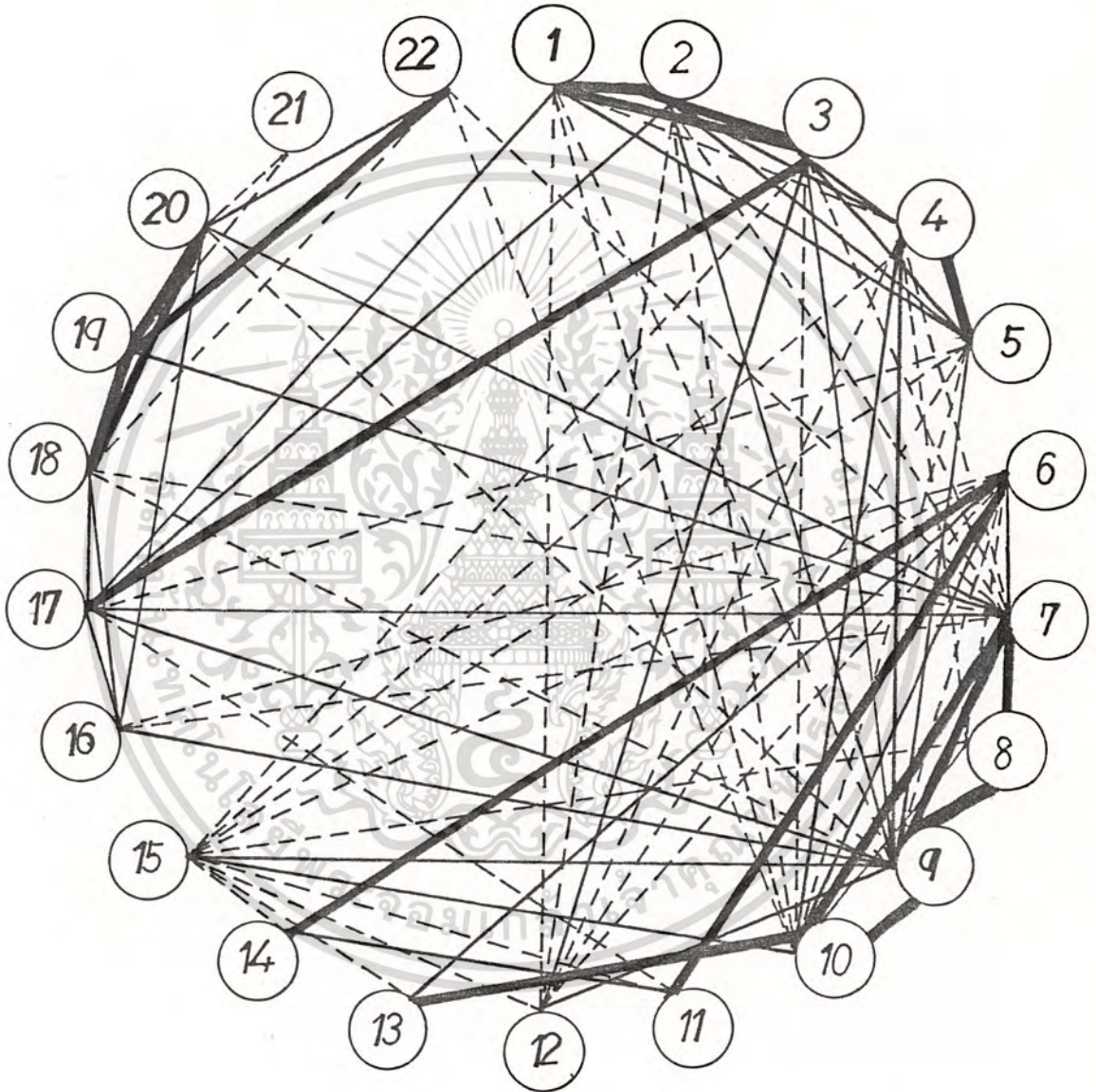
4. สัมพันธ์กันมากที่สุด
3. สัมพันธ์กันมาก
2. สัมพันธ์กันปานกลาง
1. สัมพันธ์กันน้อย
0. ไม่สัมพันธ์กันเลย

การกำหนดความสัมพันธ์นี้จะทำให้ตารางได้ว่าองค์ประกอบไหนควรอยู่ ตำแหน่งไหน ใกล้หรือไกลซึ่งมีค่าความสัมพันธ์เป็นตัวกำหนด

หลังจากนั้น จึงนำมาแตกกลุ่มขององค์ประกอบว่าอยู่ใกล้หรือไกล ซึ่งเมื่อเวลาแปลตามค่าความสัมพันธ์ ซึ่งได้หาไว้แล้วจะทำให้การจัดแปลองค์ประกอบภายในที่มีการติดต่อประสานงานได้อย่างเหมาะสมและสะดวกในการทำงานที่สุด



BUBBLE DIAGRAM ผลจากค่าความสัมพันธ์ที่ได้  
แสดงค่าความสัมพันธ์ภายในโครงการ



แทนค่า **—————** มีค่าความสัมพันธ์กันมากที่สุด  
**—————** มีความสัมพันธ์กันมาก  
**-----** มีความสัมพันธ์กันปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INTERACTION DIAGRAM 7

แสดงค่าความสัมพันธ์ภายในส่วนโพรแกรม

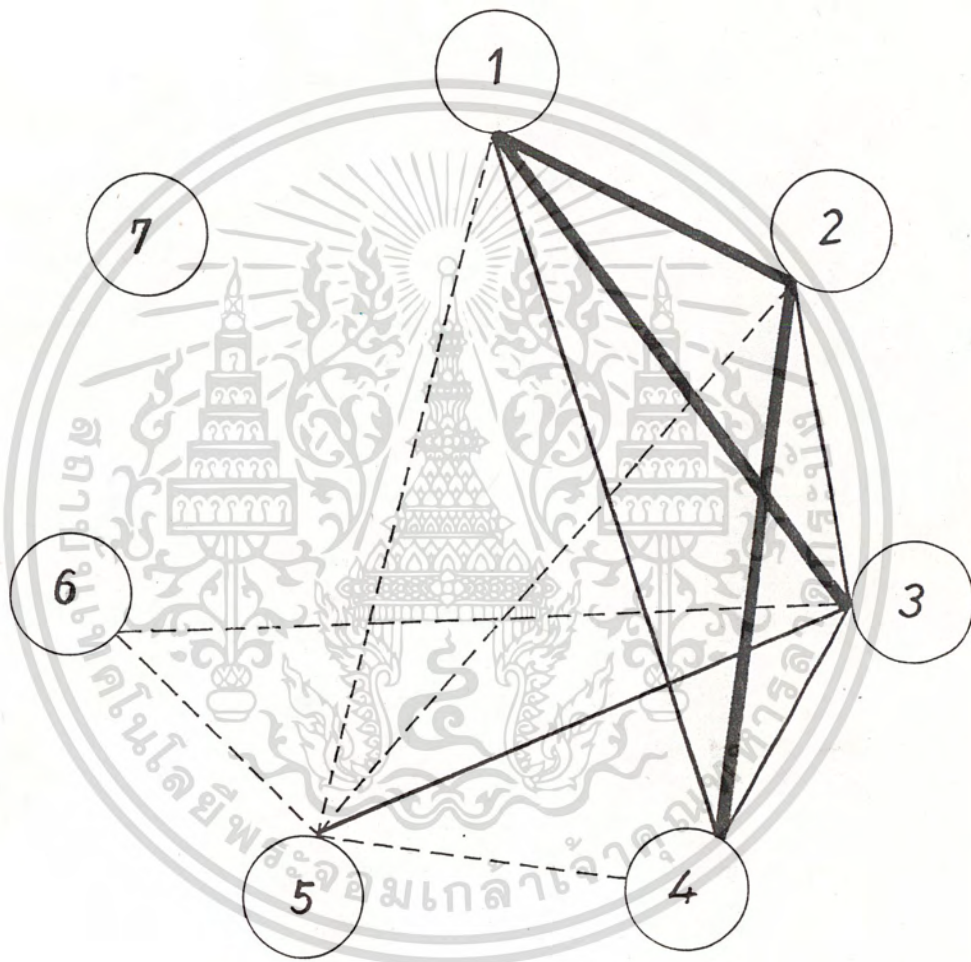
1. ทางเข้า - ออก						
2. ประชาสัมพันธ์	4					
3. ส่วนแสดงสินค้า	4	3				
4. ส่วนพักคอย	3	4	3			
5. ฝ่ายขาย	2	2	3	2		
6. ห้องเก็บของ	0	0	2	0	2	
7. ห้องน้ำ-ส้วม	0	1	0	1	1	0



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลค่าความสัมพันธ์ที่ได้ สามารถนำมาเขียนเป็น BUBBLE DAIGRAM

ได้ดังนี้



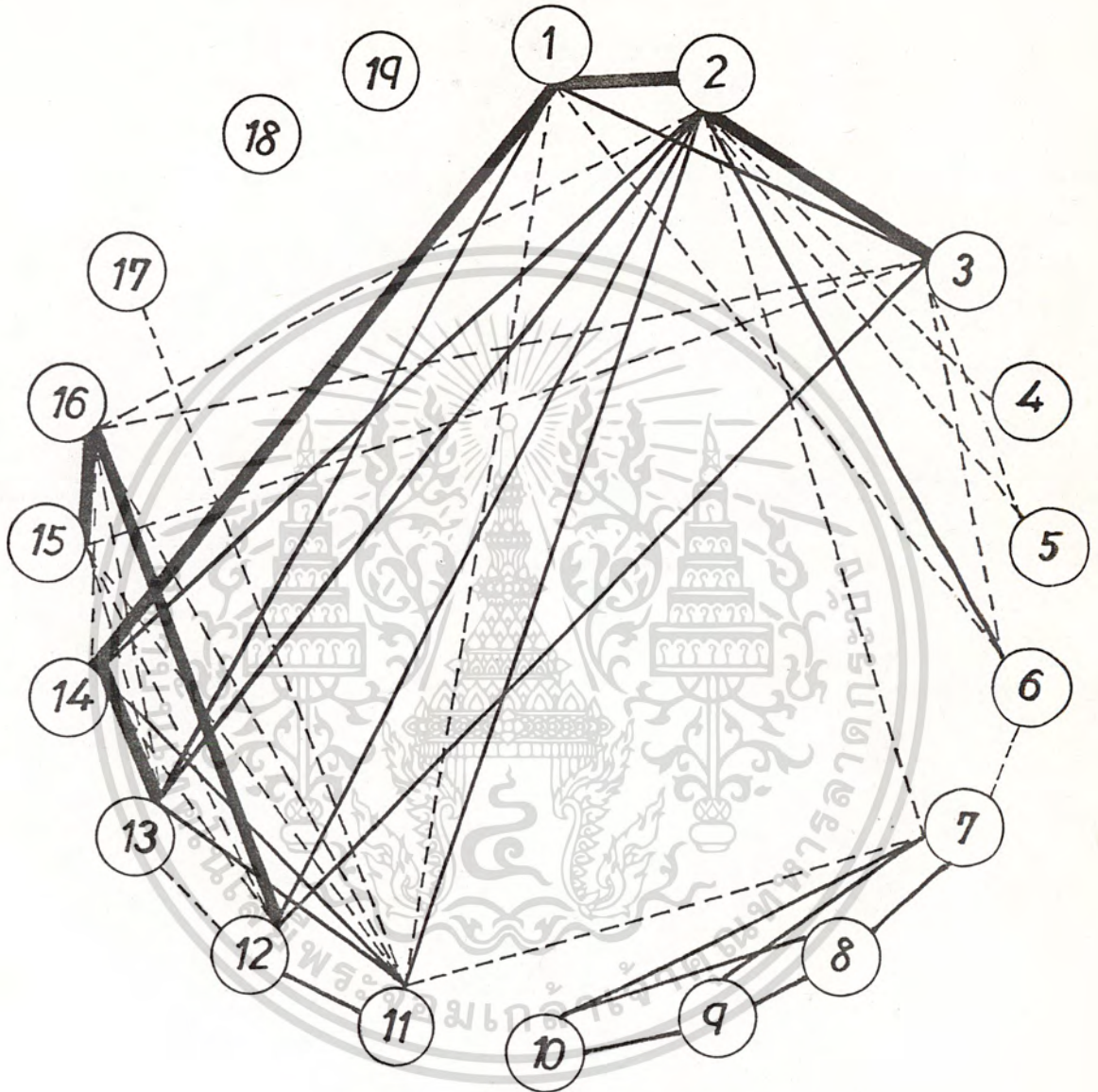
แทนค่า **—————** สัมพันธ์กันมากที่สุด  
————— สัมพันธ์กันมาก  
- - - - - สัมพันธ์กันปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# BUBBLE DIAGRAM

ค่าความสัมพันธ์ภายในส่วนสำนักงาน ชั้นที่ 9



แทนค่า **—————** สัมพันธ์กันมากที่สุด  
 ————— สัมพันธ์กันมาก  
 - - - - - สัมพันธ์กันปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

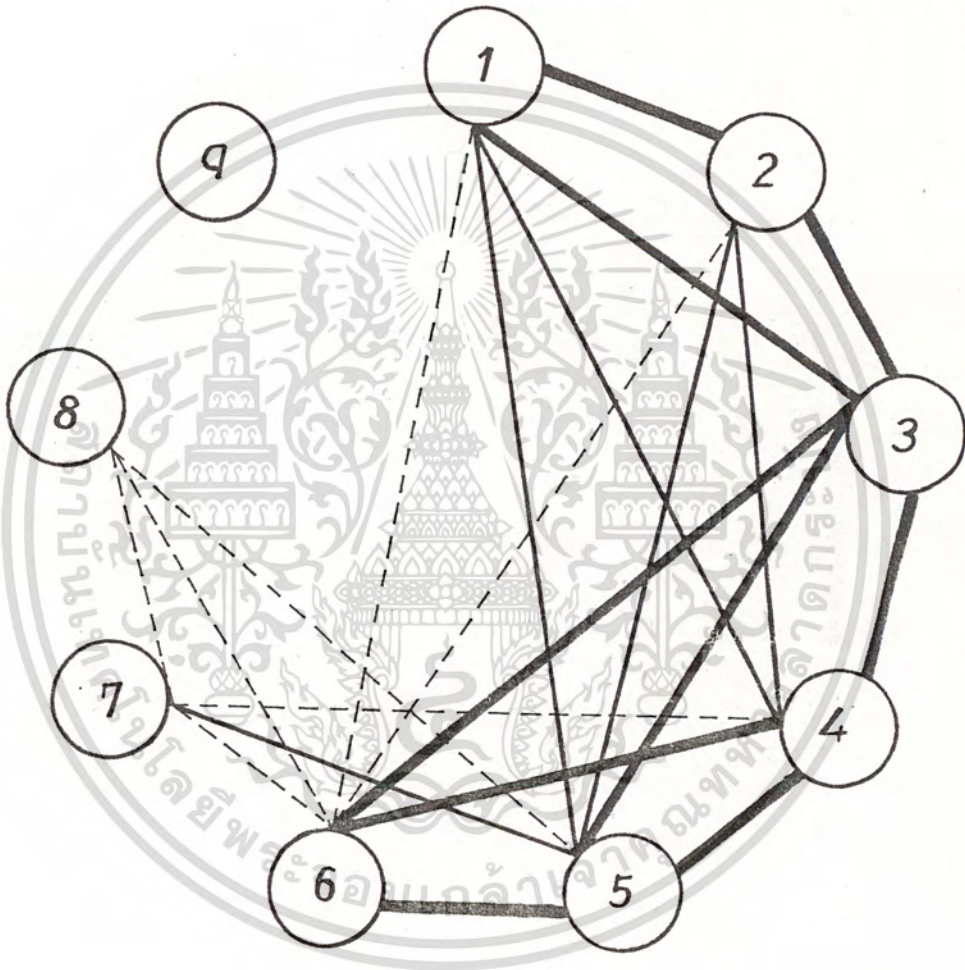
ตารางค่าความสัมพันธ์ภายในชั้นที่ 24

ผู้บริหารระดับสูง

1.	ประธานกิตติมศักดิ์								
2.	ประธานกรรมการ	4							
3.	กรรมการผู้อำนวยการ	4	4						
4.	กรรมการบริหาร	3	3	4					
5.	ที่ปรึกษาและเลขานุการ	3	3	4	4				
6.	ส่วนพักคอย	1	1	1	2	2			
7.	เตรียมอาหาร	1	1	1	1	2	2		
8.	ห้องน้ำ-ห้องส้วม	1	1	1	1	1	1	1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

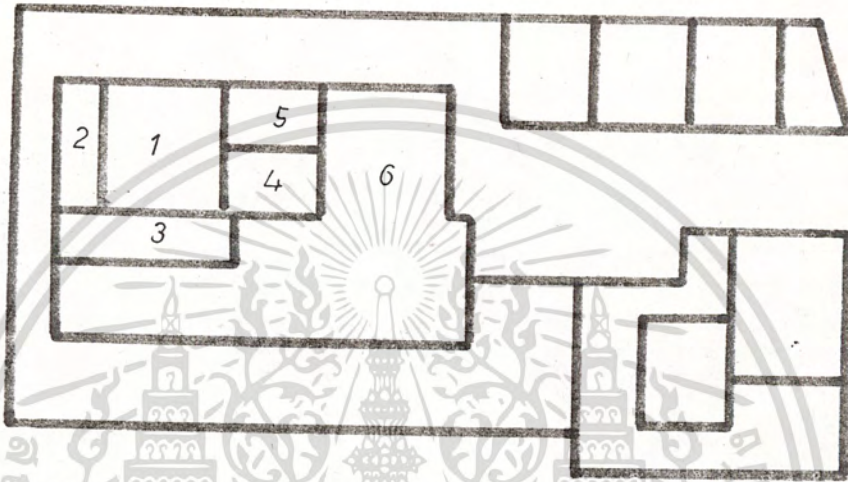
จากค่าความสัมพันธ์สามารถเขียน BUBBLE DIAGRAM ได้ดังนี้



แทนค่า **—————** มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด  
 \_\_\_\_\_ มีความสัมพันธ์กันมาก  
 - - - - - มีความสัมพันธ์กันปานกลาง

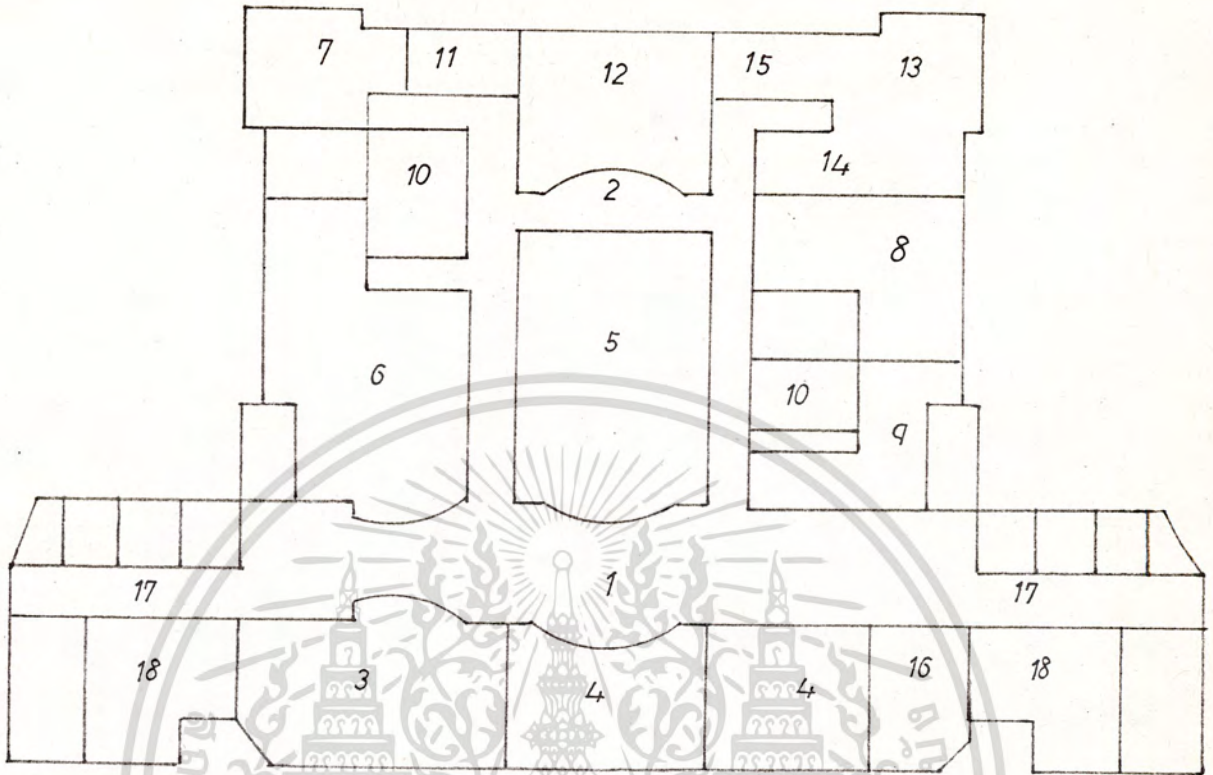
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ในหน่วยงานต่าง ๆ แล้ว สามารถ  
จัดทำ ZONNIG ได้ดังนี้



ส่วนโഴว์รุม ชั้นพื้นดิน

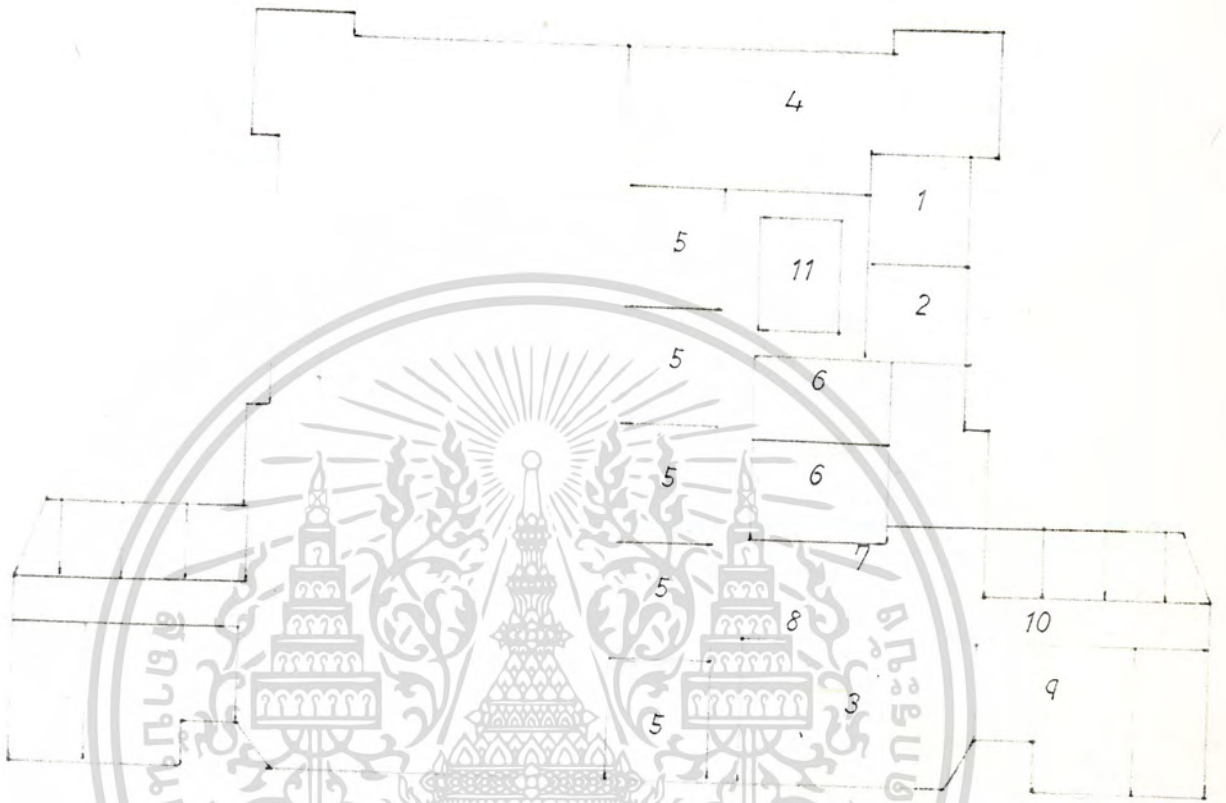
1. ห้องผู้จัดการ
2. ห้องเตรียมอาหาร
3. ส่วนพักคอย
4. ส่วนติดต่อสอบถาม
5. ส่วน ชาย
6. ส่วนแสดงสินค้า
7. โถงลิฟท์
8. ห้องน้ำ - ส้วม



**ชั้นที่ 9 ส่วนสำนักงาน**

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1. ส่วนติดต่อสภากลาง               | 10. ห้องประชุมย่อย 7-12 ที่นั่ง (2 ห้อง) |
| 2. พักคอย                          | 11. ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ                      |
| 3. ศูนย์ฝึกอบรม                    | 12. ฝ่ายพัฒนาเทคนิค                      |
| 4. แผนกบุคคล/ธุรการ                | 13. TG ARMOUR WALL                       |
| 5. ห้องประชุมใหญ่สำหรับ 50 ที่นั่ง | 14. TG PLASTERING                        |
| 6. แผนกบัญชีการเงิน                | 15. TG HOUSING                           |
| 7. แผนกจัดซื้อ                     | 16. ส่วนเตรียมอาหาร                      |
| 8. หัวหน้าฝ่ายบริหาร คุณทิพวิภา    | 17. โถงลิฟท์                             |
| 9. ฝ่ายต่างประเทศ                  | 18. ห้องน้ำ - ห้องส้วม                   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชั้นที่ 24 ระดับผู้บริหารระดับสูง

1. ประธานกิตติมศักดิ์
2. ประธานกรรมการ
3. กรรมการและกรรมการบริหาร
4. กรรมการผู้อำนวยการ
5. กรรมการ
6. ที่ปรึกษา และเลขานุการ
7. ส่วนติดต่อ
8. พักคอย
9. ห้องน้ำ - ส้วม
10. โถงลิฟท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

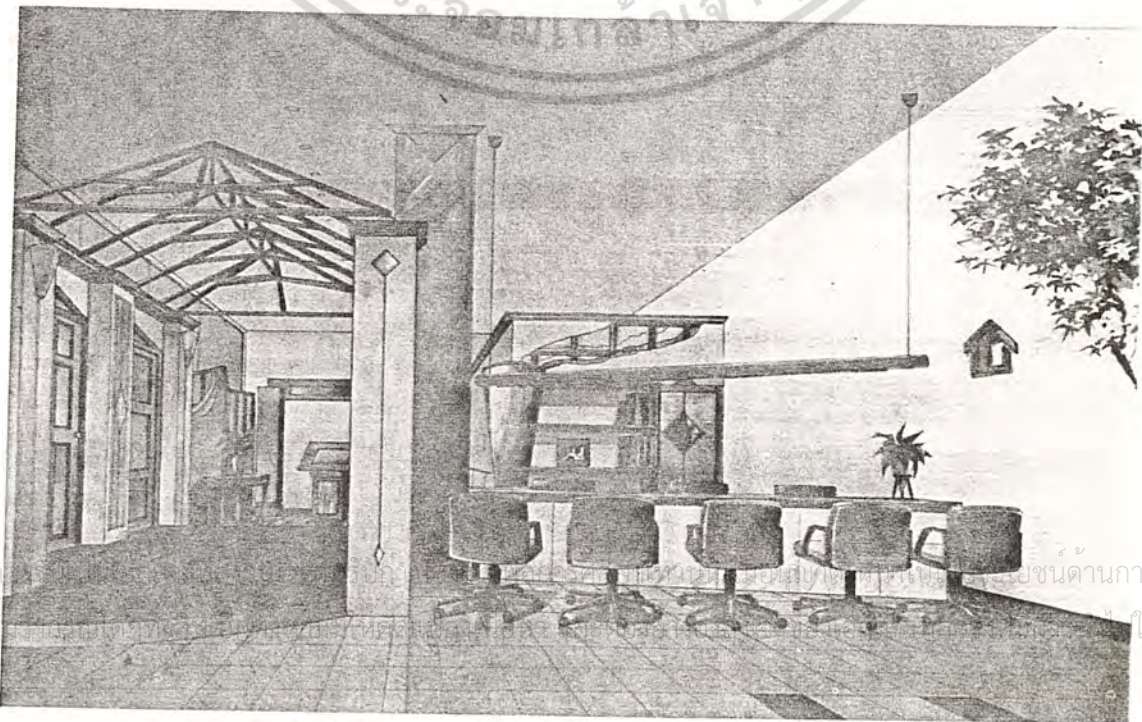
## บทที่ 5

### สรุปผลการออกแบบ

ในการออกแบบตกแต่งภายใน บริษัทไทยผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม จำกัด มีการนำข้อมูลพื้นฐานในการบริหารงาน และการดำเนินงานของทางบริษัท พร้อมกับทางด้านวิชาการออกแบบ มาทำการวิเคราะห์การออกแบบเพื่อให้เกิดประโยชน์ใช้สอยมากที่สุดพร้อมกับความสวยงามควบคู่กันไป ในการออกแบบตกแต่งภายในของ บริษัทไทยผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมทั้งหมดใช้รูปแบบของโมดูลออฟฟิศ ซึ่งเป็นระบบที่สามารถโยกย้ายหรือเพิ่มเติมเปลี่ยนแปลงได้กับในอนาคตข้างหน้า และเพื่อให้เข้ากับลักษณะ ของทางสถาปัตยกรรมของอาคารซึ่งเป็นรูปแบบเรียบแต่ทันสมัย สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะสร้างความเชื่อถือให้กับลูกค้าในด้านก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในตัวสินค้าของบริษัท และยังส่งผลให้กับประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานต่อพนักงานได้เป็นอย่างดีด้วย

การออกแบบตามขอบเขตของโครงการสามารถแยกได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ได้แก่

1. ส่วนแสดงสินค้า
2. ส่วนสำนักงาน



1. ส่วนแสดงสินค้า

โชว์รูมอยู่บริเวณชั้นพื้นดินของตัวอาคาร ซึ่งเป็นจุดดึงดูดความสนใจของลูกค้าและผู้พบเห็นทั้งยังเป็นตัวแข่งขัน ทางด้านสินค้ากับบริษัทคู่แข่งอีกด้วย ฉะนั้นจึงมีการตกแต่งเป็นอย่างดี ซึ่งภายในโชว์รูมยังแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่คือ

1.1 ส่วนทำงาน

1.2 ส่วนพักผ่อน

1.3 ส่วนแสดงสินค้า

1.1 ส่วนทำงานประกอบด้วย

- เคา์นเตอร์ต้อนรับลูกค้า, ประจำสัมพันธ์ 1 คน
- ห้องทำงานผู้จัดการฝ่ายโชว์รูม
- เคา์นเตอร์ขายสินค้า ประจำสัมพันธ์ 2 คน

1.2 ส่วนพักผ่อน ประกอบด้วย เคา์นอร์โชว์ฟ้า จำนวน 6 ที่นั่ง

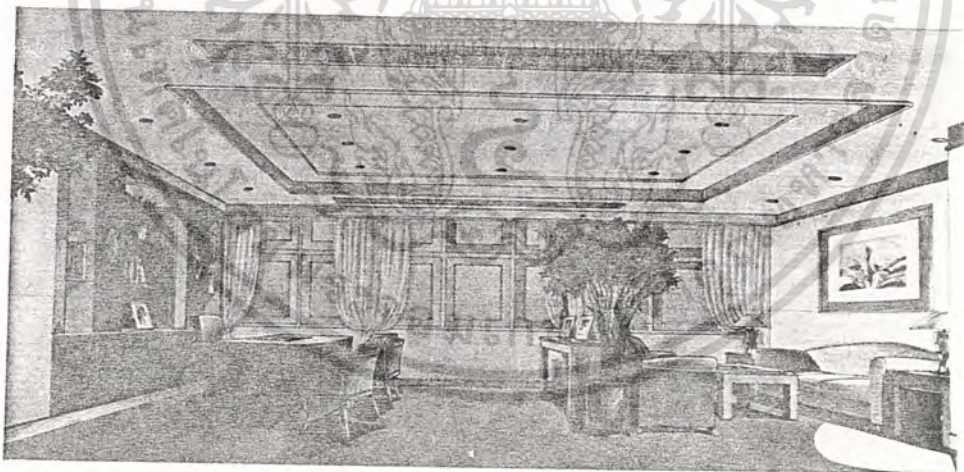
1.3 ส่วนแสดงสินค้า ซึ่งจะเน้นสินค้าทุกประเภทที่ทางบริษัทเป็นผู้ผลิต เช่น SYPSUM, BOARD, ROOLFOM, TG. DECTONE, TG. ARMOUR WALL, AURATONE, TG PLASTER, TG.INSULATOR BOARD, COLORFLEX, TG.RONDO, WOOD DEC.

เหตุผลที่ทางบริษัทได้เน้นการผลิตวัสดุทางงานก่อสร้าง ออกแบบ จึงนำเอาแนวความคิดเกี่ยวกับโครงสร้างของอาคารพร้อมกับสัญลักษณ์ต่าง ๆ ของทางบริษัทมาใช้เป็นข้อมูลประกอบการออกแบบ

ลักษณะทางเข้าอาคารมหานครชิปซีม อยู่ด้านข้างเป็นทางเข้าโชว์รูม ซึ่งอยู่ทางด้านซ้ายมือของโถงลิฟท์ เริ่มจากประตู เป็นโคงอลูมิเนียมสีทองมีการทำเป็นจั่วสามเหลี่ยมด้านบนคล้ายกับสัญลักษณ์ ทีจี ด้านข้างประตูทำเหล็กตัดเป็นรูปแบบทันสมัยที่มีการตัดทอนมาจากสัญลักษณ์ของ ทีจี ผ่านพื้นจากประตูก็เห็นเคาน์เตอร์ลักษณะทันสมัยที่ตัวเคาน์เตอร์ทำด้วยโครงไม้ TOP เคาน์เตอร์ใช้หินแกรนิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่อนุญาตให้นำมาใช้เพื่อการค้า 4 นี้ข้อมูลเตรียมงานและดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อน

สีชมพูซึ่งสามารถรับกับพื้นที่ส่วนใหญ่จะปูกระเบื้องลายหินแกรนิต (CAMPANA) ได้ ลักษณะพื้นของโถงวีรุมทั้งหมดเป็นกระเบื้องทั้งหมด แต่จะเล่นลานตรงทางเข้าเล็กน้อย เพื่อเพิ่มความสนใจให้ส่วนโถงวีรุม บรรยากาศภายในโถงวีรุมเหมือนกับเราได้สัมผัสกับงานก่อสร้างที่มีความทันสมัย ทางด้านข้างของเคาน์เตอร์จะทำเป็นซุ้มที่จะผ่านไปยังจัดแสดงด้านหลังของโถงวีรุม ซุ้มมีการเล่นพื้นยกระดับซึ่งทำให้รู้สึกถึงความ เป็นไทยมากขึ้น ซุ้มตรงนี้โดยการตัดทอนโครงหลังคา TG.ROOL FORM มาติดตั้งให้ลูกค้าได้เห็นและได้สัมผัสใกล้มากโดยตรง เหล็กจะทำพื้นสีแดงสด เพื่อเป็นจุดเด่นและเพื่อความเรียบร้อยสวยงามของแบบโครงสร้างอีกด้วย ภายในโถงวีรุมด้านหลังมีการจัดแสดงของบริษัททุกชนิด ซึ่งสามารถมองได้ใกล้และสัมผัสได้ซึ่งส่วนแสดงนี้อยู่ใกล้กับส่วนพักคอย ลักษณะของรูปแบบเฟอร์นิเจอร์เป็นแบบ เรียบทันสมัยเข้ากับตัวอาคารได้ดี



## 2. ส่วนสำนักงาน

จากการวิจัยถึงเนื้อที่ใช้สอย จุดประสงค์ของโครงการได้มีการกำหนดให้เป็นการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง และกำหนดให้มีรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์แบบทันสมัย ต่า นึ่งถึงฐานะ ตำแหน่ง สำหรับพนักงานแต่ละส่วน โดยพิจารณา ดังนี้ คือ

โต๊ะทำงานพนักงานทั่วไป ขนาด 0.60 x 1.20 x 0.75 เมตร และเก้าอี้สำนักงานเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้  
0.75 x 1.50 x 0.75 มีลักษณะทันสมัยลักษณะเป็นเฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูปไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีที่เก็บเอกสารและสิ่งของอื่นๆของพนักงานที่ควรนำไปใช้

เก้าอี้ทำงาน รูปทรงทันสมัย โครงสร้างแข็งแรง คล่องตัว ติดล้อ  
เลื่อนพนักพิงที่นั่งปรับได้ บุด้วยฟองน้ำ หุ้มผ้า

ตู้เก็บเอกสารใช้แบบมาตรฐานรูปแบบเหมือนกันหมด เพื่อความเป็น  
ระเบียบเรียบร้อย โดยกำหนดให้พนักงานทุกคนมีตู้เก็บเอกสารของตนเองด้วย  
และมีตู้เอกสารที่ใช้ร่วมกัน ระหว่างหน่วยงานเดียวกัน

คุณสมบัติของเฟอร์นิเจอร์แต่ละประเภท คือ

1. น้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก
  2. รูปทรงโปร่งเบา
  3. แข็งแรง ทนต่อการใช้งานแต่ละประเภท
  4. ทำความสะอาดง่าย และไม่เปื้อนรอยขีดข่วน
- ลักษณะเฟอร์นิเจอร์พิเศษ

ในการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่งได้ออกแบบให้มีการแบ่งกันของแต่ละ  
หน่วยงานโดยการใช้ฉากกั้น ซึ่งก็ถือว่าเป็นเฟอร์นิเจอร์ชิ้นหนึ่งด้วยรวมกับไม้  
ประดับที่ใช้ตกแต่งภายในด้วย

ฉากกั้นมีความสูงประมาณ 1.50 เมตร, 1.80 เมตร และ 2.00  
เมตร มีโครงสร้างประกอบด้วย โลหะ อลูมิเนียมบุด้วยวัสดุดูดซับเสียง จุด  
ประสงค์ของการใช้ฉากกั้นดังกล่าวก็เพื่อการแบ่งการทำงานให้มีลักษณะเป็นส่วน  
ตัว และช่วยลดหรือป้องกันเสียงรบกวนภายในแต่ละส่วน

ผนัง จากลักษณะที่เป็นสำนักงานแบบเปิดโล่ง ดังนั้นระบบของผนังจึง  
มีส่วนเกี่ยวข้องกับเฉพาะบางส่วนเท่านั้น เช่น ห้องผู้จัดการ ห้องประชุมต่าง ๆ ซึ่ง  
การป้องกันเสียงสะท้อนโดยการใช่วัสดุซับเสียง ของทางบริษัทเองคือผนัง  
AURATONE ส่วนในกรณีที่เป็นกระจกหรือช่องแสงและหน้าต่างกำหนดให้ใช้ผ้าม่าน  
ม่านเพื่อลดการสะท้อนเสียงบนผิวกระจก และยังเป็นการสร้างบรรยากาศ  
ภายในได้ดีด้วย

และส่วนที่เป็น PARTITION ก็สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก และผิว  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นว่าไม่เหมาะสม  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ยินดีทำหนังสือแจ้งให้ทราบล่วงหน้าเป็นอย่างน้อย 30 วันก่อนการดำเนินการ  
หน้าทึบผนัง PARTITION ก็สามารถดูดซับเสียงได้เป็นอย่างดี และยังเป็นภาพลักษณ์

SPACE ได้ดีอีกด้วย

การใช้สีในสำนักงาน

เพื่อความทันสมัยและให้เป็นไปตามจุดประสงค์ของโครงการที่จะนำเอาวัสดุทางบริษัทมาทำการตกแต่งอาคาร จึงได้นำเอาวัสดุแผ่นลาย COLORFLEX ลักษณะสีเป็นสีสว่างสบายตาและสร้างบรรยากาศที่ดีกับสำนักงาน ส่วนประกอบอื่น ๆ ก็ใช้ลักษณะของสีที่อยู่ในโทนเดียวกันแต่จะมีสีที่ตัดกันบ้างในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อการกระตุ้นการทำงานให้รู้สึกดีคล่องตัว และมีชีวิตชีวาในการทำงานมากขึ้น

การออกแบบระบบส่งกำลังไฟฟ้า และโทรศัพท์จากพื้น

ระบบที่ส่งผ่านมาจากพื้นโดยมีการเตรียมการและวางแผนไว้ล่วงหน้า แล้วของทางด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม โดยมีการติดตั้งรางเดินสายเมนร่วมระหว่างไฟฟ้าและโทรศัพท์ภายในเพดานโดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้โทรศัพท์จำนวนมากซึ่งจะกำหนดจุด OUT LET บนพื้นซึ่งจัดสร้างขึ้นภายหลัง

นอกจากนี้ยังออกแบบให้มีการติดตั้งสายไฟเดินสายส่งกำลังไฟฟ้าภายในและอุปกรณ์กับอุปกรณ์ปลั๊กไฟฟ้าที่ครอบอลูมิเนียมด้วย เพื่อความคล่องตัวในการทำงานกรณีที่ต้องกำหนดจุด OUT LET ที่พื้น และประหยัดการใช้ สอยไฟฟ้าในระยะใกล้

การออกแบบระบบควบคุมสภาพแวดล้อมภายใน

การควบคุมสภาพแวดล้อมภายในสำนักงาน มีการพิจารณาส่วนต่าง ๆ คือการให้แสงสว่างระบบปรับอากาศ และการระบายอากาศ ระบบควบคุมเสียงหรือการป้องกันเสียงสะท้อนจากส่วนต่าง ๆ ภายในสำนักงาน การใช้สีภายในสำนักงานการออกแบบระบบส่งกำลังจากพื้นและระบบป้องกันอัคคีภัย

- การให้แสงสว่างภายในสำนักงาน

ระบบการให้แสงสว่างภายในสำนักงานแบบเปิดโล่ง ต้องการให้มีความเหมาะสมสม่ำเสมอตลอดพื้นที่ทำงาน การให้แสงสว่างภายในจึงต้องคำนึงถึง

ข้อพิจารณาดังกล่าว โดยควรติดตั้งโคมไฟในลักษณะที่ต่อเนื่องกันตลอด เพื่อให้ได้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมืออนุญาตเห็นไปไซประเยชนดานการค  
ปริมาณแสงที่สม่ำเสมอ ไม่วากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของไฟฟ้าใช้เป็นระบบหลอดฟลูออเรสเซนต์ เนื่องจากมีความเหมาะสมกับงานมากทั้งในด้านปริมาณของแสงและชนิดของแสงนอกจากนี้ยังมีกำลังดับแสงให้มีการกระจายทั่วพื้นที่ได้ทั้งยังเป็นการประหยัดอีกด้วย

การออกแบบระบบปรับอากาศและการถ่ายเทอากาศ

การควบคุมอุณหภูมิภายในสำนักงานแบบเปิดโล่งจะต้องมีสภาพพอเหมาะ และจะต้องให้มีปริมาณความชื้นเท่ากันตลอดพื้นที่ทำงานควบคู่ไปกับการให้แสงสว่าง การกำหนดตำแหน่งหัวจ่ายลมออกจึงมีลักษณะรับกันตลอด (SYMMETRY) พื้นที่ทำงาน

การออกแบบระบบจ่ายลมท่อทางโค้ง (FLEXIBLE DUCT) ซึ่งยังคงทำให้เกิดมี FLEXIBILITY ของระบบสูง การออกแบบระบบหมุนเวียนลมกลับ ก็ทำเป็นช่องทางติดกับช่องลมออก

การใช้งานของเครื่องปรับอากาศที่ใช้ในโครงการนี้เป็นระบบ CENTRAL CHILLED WATER SYSTEM เพราะมีความเหมาะสมกับการใช้งานสำหรับงานขนาดใหญ่ ด้านประโยชน์ใช้สอยและค่าใช้จ่ายก็ เมื่อคำนึงถึงระยะเวลาในการใช้งานจะประหยัดกว่าระบบอื่น ๆ มาก

การออกแบบควบคุมเสียงภายในสำนักงาน

การออกแบบระบบควบคุมเสียงและป้องกันเสียงสะท้อนการกระทำในส่วนต่าง ๆ ของสำนักงานดังนี้

พื้น พื้นในส่วนสำนักงานจะใช้พรมวางทั้งหมด เพื่อลดการสะท้อนของเสียงและสร้างบรรยากาศที่ดีให้กับส่วนทำงาน

เพดาน ใช้วัสดุซับเสียง เช่นผ้าเพดาน ACOUSPIC BOARD AURATIONE ของ TG. การติดตั้งใช้โครงเหล็กชุบสังกะสีของ TG. ลักษณะทำเป็นตัวเรียบเพื่อความสวยงามและความเป็นระเบียบเรียบร้อย

การป้องกันอัคคีภัย

กำหนดให้ติดตั้งหัวฉีดน้ำอัตโนมัติ (SPRINKLER HEADY ในตำแหน่งที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นแบบใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ ไม่ควรนำแบบไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมโยธาธิการและผังเมือง

น้ำของหัวฉีด เพื่อให้สม่ำเสมอกันตลอดภายในสำนักงานการติดตั้ง sprinkler head จะติดตั้งกับเพดานให้สอดคล้องกับระบบอื่น ๆ ส่วนท่อส่งน้ำจะเดินอยู่ภายในเพดานเช่นเดียวกับท่อลมและรางเดินสายไฟสายโทรศัพท์

การทำงานของ SPRINKER ซึ่งเป็นหัวฉีดครอบแก้วจะทนความร้อนได้ระดับหนึ่ง เมื่อถึงขั้นที่กำหนดได้ก็จะแตกออก เพื่อให้ น้ำ ฉีดกระจายไปโดยรอบ เป็นการเสริมการป้องกันอัคคีภัยจากระบบอื่น ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สำหรับการจัดวางแปลนและการออกแบบในแต่ละชั้น จะมีความแตกต่างกันบ้างตามความต้องการของหน้าที่การทำงาน

### ชั้นที่ 9 ส่วนสำนักงาน

เป็นส่วนที่นับว่ามีความสำคัญพอสมควร เพื่อจะมีการติดต่อกับบุคคลภายนอกอยู่เป็นประจำพื้นที่ส่วนนี้มีทั้งหมดประมาณ 1,280 ตารางเมตรจากโถงลิฟท์ที่สามารถเข้าในส่วนสำนักงานได้ 2 ทาง ก็จะพบกับส่วนติดต่อ-สอบถาม และส่วนพักคอยซึ่งมีพื้นที่ติดเชื่อมกับศูนย์ฝึกอบรม และแผนกบุคคล ซึ่งมีทั้ง 2 ส่วนนี้จะมีบุคคลภายนอกมาติดต่ออยู่เป็นประจำ ทั้งยังอยู่ใกล้กับห้องประชุมอีกด้วย ถัดจากส่วนพักคอยก็เป็นแผนกบัญชีเพราะอาจต้องติดต่อกับหน่วยงานอื่น ๆ ในชั้นอื่น ๆ จึงจำเป็นต้องอยู่ใกล้กับทางเข้าออก และส่วนที่ไม่ค่อยมีความสำคัญในการติดต่อจึงอยู่ด้านในของอาคาร

ภายในชั้น 9 จะมีส่วนทำงานดังนี้

1. ส่วนติดต่อสอบถาม
2. พักคอย
3. ศูนย์ฝึกอบรม
4. แผนกบุคคล/ธุรการ

5. ห้องประชุมใหญ่สำหรับ 50-60 ที่ 1 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ควรถูกเผยแพร่ซ้ำอีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. แผนกจัดซื้อ
8. หัวหน้าฝ่ายบริหาร คุณทิพวิภา
9. ฝ่ายต่างประเทศ
10. ห้องประชุมย่อย 7 - 12 ที่ 2 ห้อง
11. ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ
12. ฝ่ายพัฒนาเทคนิค
13. TG. ARMOUR WALL (ผนังกันความร้อนภายนอก)
14. TG. PLASTERING (ปูนปลาสเตอร์ภายใน)
15. TG. HOUSING (โครงการสร้างบ้าน)
16. ส่วนเตรียมอาหาร

ลักษณะการจัดแปลนเน้นถึงประโยชน์ใช้สอยทางพฤติกรรมพร้อมความรู้สึกของ SPACE ด้วย

ในการจัดแต่งและฝ่ายจะมีการแบ่งเป็นหน่วยโดยการใส่ PARTITION กันแบ่งเป็นระดับ เช่นระดับหัวหน้าก็กันเป็นห้อง ๆ ส่วนพนักงานทั่ว ๆ ไปก็กันเป็น PARTITION เตี้ยและเปิดโล่ง ทั้งยังมีการสร้างบรรยากาศในการตกแต่งภายในด้วยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพภายในการทำงาน

FURNITUR ทั้งหมดใช้ เป็นแบบโมเดิร์น ยกเว้นแต่ในส่วนผู้บริหารที่ต้องการเน้นถึงฐานะและความหรูหรา

ส่วนโทนสีที่ใช้คือ สี เทา, ฟ้า, ครีมน้ำตาล, ทอง และวัสดุไม้รวาว เช่น อลูมิเนียม, แผ่นสแตนเลส และกระจก

ส่วนในห้องประชุม ก็มีระบบทันสมัย มาใช้การตกแต่งเน้นถึงรูปแบบทันสมัยที่จะสอดคล้องตามความต้องการของเจ้าของโครงการ

#### ชั้นที่ 24 ผู้บริหารระดับสูง

ในส่วนนี้ เป็นส่วนทำงานของบริหารระดับสูงของบริษัทโดยประกอบด้วย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนูญาติเห็นว่าใบเสนอราคา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ประธานกิตติมศักดิ์

พลเอกประพันธ์ กุลพิจิตร

2. ประธานกรรมการ

นายสุวรรณ รินยศ

3. กรรมการและการบริหาร

พลตรี นฤนาท กิมป์นาทแสนยากร

4. กรรมการผู้อำนวยการ

กรรมการ/กรรมการบริหาร

นายกฤษณา กิมป์นาทแสนยากร

ซึ่งมีหน้าที่และตำแหน่งสูงสุดที่ต้องมาประจำยังสำนักงาน

5. กรรมการ

นายศุภเดช บุญพิพัฒน์

นายบรรยงค์ พงษ์พานิช

นายแอมบรูซ ที. ยิง

นายชอร์จ เอ็ดวาร์ด เมอร์ฟี จูเนียร์

นายโคอิจิ อิชิฮาระ

6. ที่ปรึกษา

นายทวีป อุกยาน

7. ที่ปรึกษาและเลขานุการ

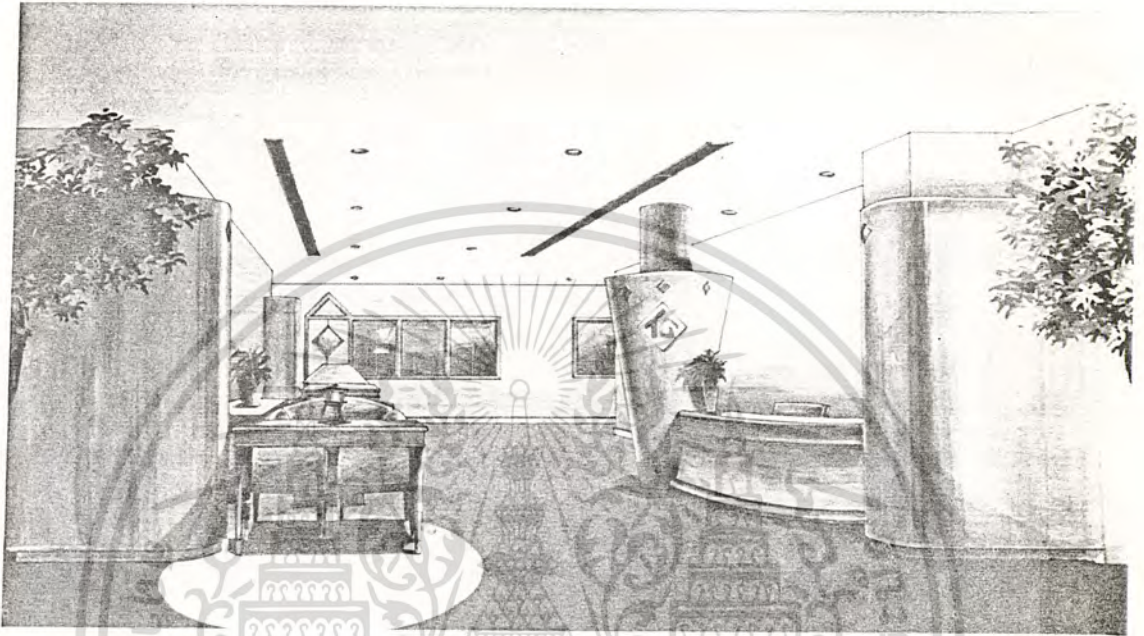
นายเอนก ปัทมสิงห์ ๗. อุษธยา

ซึ่งระดับผู้บริหารทั้งหมดบางท่านก็จะมา บริษัทเพียงแต่การประชุม  
ประจำปีเท่านั้นเอง โดยไม่ได้มานั่งประจำที่สำนักงาน

แต่การจัดตกแต่งจึงต้องเน้นถึงความเป็นส่วนตัวในการทำงานโดยการ  
แบ่งเป็นห้อง ๆ เป็นเฉพาะบุคคลไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารลับจะเห็นถึงถึงความที่ถูกต้องและปลอดภัยด้วยยังใช้ไปแต่ยังคงมีการค้า  
ไม่ทราบอีกชั้นนี้จะมีส่วนติดต่อที่-โดยมีพนักงาน 1 คน โดยรับโทรตีพิมพ์และคอยดูแล

ควบคุมบุคคลภายนอกที่จะมาพบกับผู้บริหาร



ในส่วนติดต่อมีการออกแบบที่ทันสมัยมากตรงเคาน์เตอร์จะเป็นแบบทันสมัยมากคือการใช้เอาความคิดมาจากอุปกรณ์ในการก่อสร้าง เช่น ลูกตั้ง และ โครงสร้างเหล็ก โดยที่ออกแบบสื่อให้เห็นถึงความ เป็นไปได้ของงานและความเป็นไปได้ของงานและความเป็นเอกเทศของวัสดุที่มองแล้วที่ความรู้สึกกับตัวมันเอง ลักษณะโหนดใช้สีสว่างพื้นปูพรมสีสว่างตลอด เฟอร์นิเจอร์จะเน้นตรงวัสดุตกแต่งมากกว่า ส่วนระบบไฟและเครื่องปรับอากาศจะคล้ายกับชั้นที่ 9 แต่ต่างกันบ้างตรงการกำหนดจุดไฟและชนิดของไฟเพราะในชั้นนี้จะใช้ไฟ HALOGEN ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




# SITE ANALYSIS

THE BROWN'S PATENT LUBRICANTS DIVISION  
OF THAI OIL COMPANY LIMITED  
TRAJ OILS DIVISION  
TRAJ OILS PRODUCTS CO., LTD.  
NO. 11, S. S. ROAD, BANGKOK, THAI


3

วิเคราะห์อาคารที่ติดโครงการ


ภาพแสดงอาคาร วิเคราะห์อาคารที่ติดโครงการ มีลักษณะเด่น เช่น ลักษณะอาคารที่ติด จะเห็นได้ว่ามีลักษณะอาคารที่ติดเป็น อาคารพาณิชย์ ซึ่งเป็นการยกตึกขึ้นจึงต้องมีการวางผังบริเวณของอาคารบริเวณที่ติดอาคาร เพื่อลดความขัดแย้ง




ทิศทางลม อาคารพาณิชย์



ทิศทาง ถนนศรีวิบูลย์




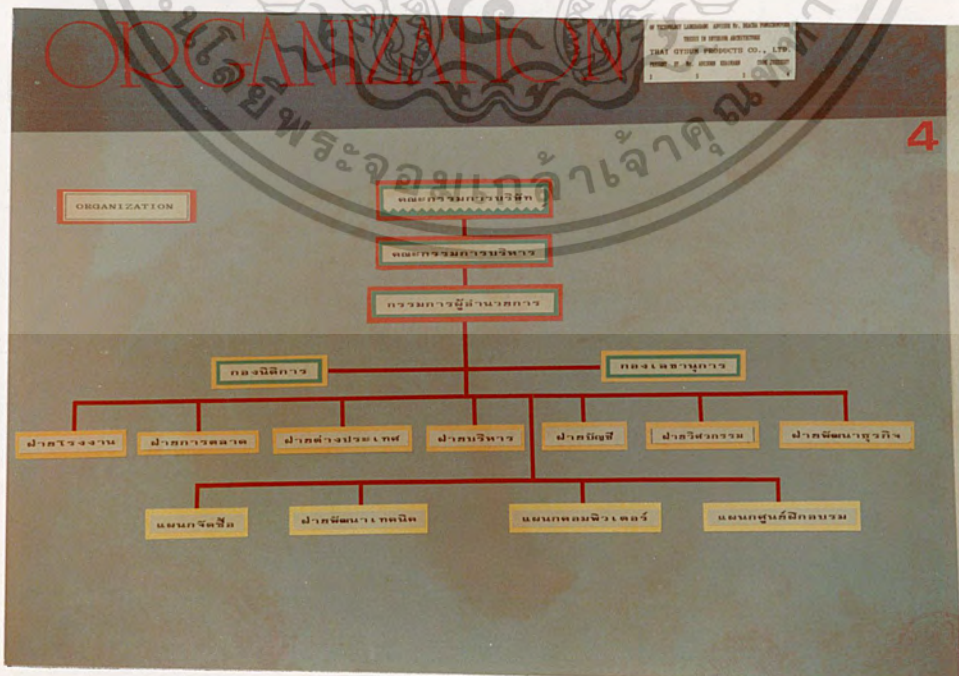
ทิศทางลม อาคารพาณิชย์



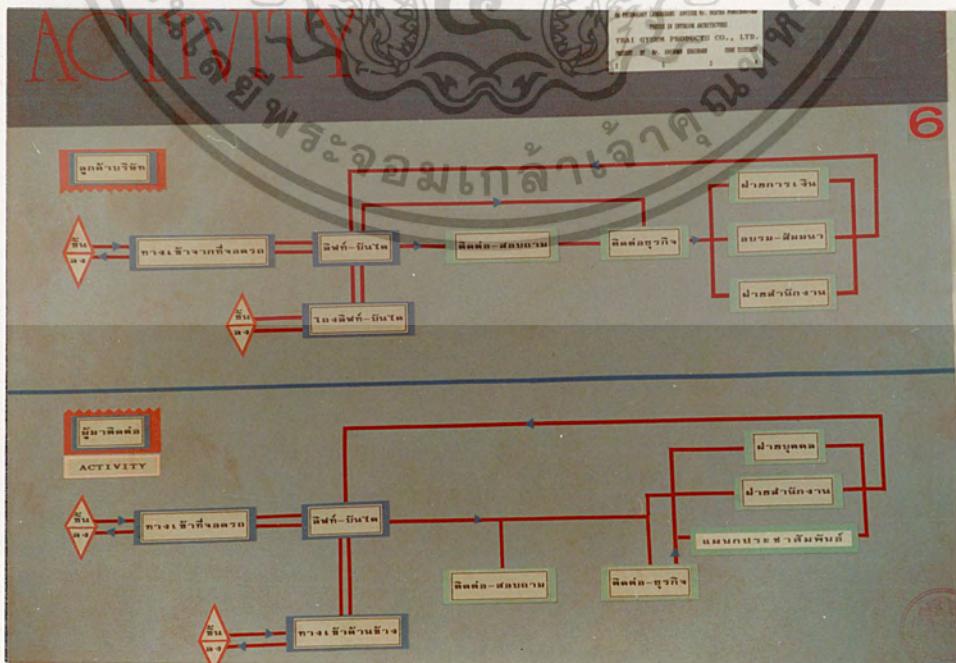
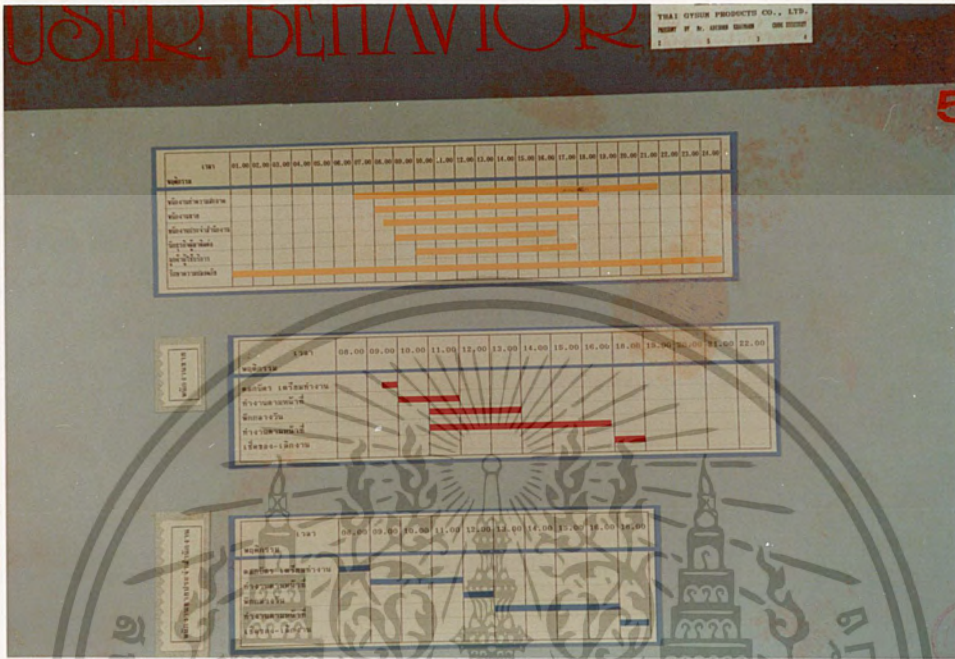
ทิศทาง ถนนศรีวิบูลย์ อาคารพาณิชย์ 2

จากการวิเคราะห์อาคารที่ติดโครงการข้างต้น จะเห็นได้ว่า อาคารพาณิชย์ที่ติดโครงการจะมีความสูงประมาณ 4-5 ชั้น ซึ่งจะทำให้โครงการของเราสามารถมองเห็นได้ง่าย และมีความสวยงาม





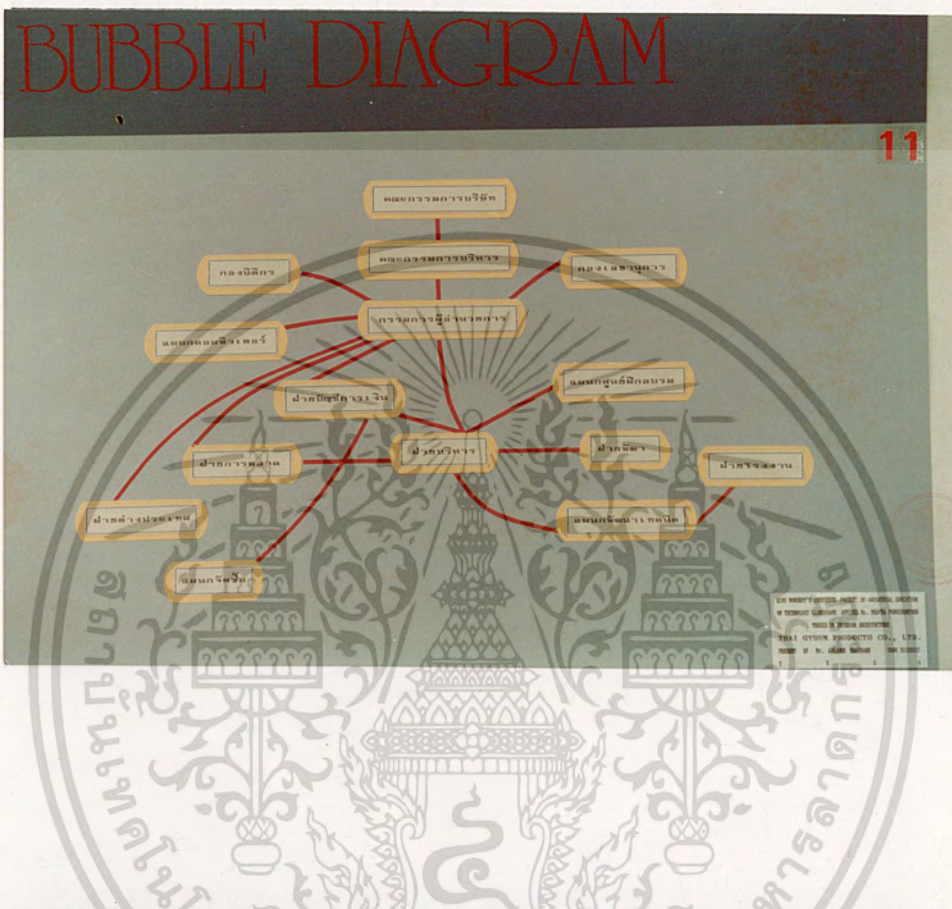
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้







# AREA REQUIREMENT

12

ตารางการวิเคราะห์พื้นที่สำหรับงานบริการพื้นที่ 10

AREA REQUIREMENT			
จุดประสงค์	จำนวน	พื้นที่	รวม
1. ผลิตน้ำ	1	80.00	80.00
2. ผลิตพลังงาน	1	15.00	15.00
3. ผลิตไฟฟ้า	2	8.00	16.00
4. ผลิตอากาศ	2	6.00	12.00
5. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
6. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
7. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
8. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
9. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
10. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
11. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
12. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
13. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
14. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
15. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
16. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
17. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
18. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
19. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
20. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
21. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
22. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
23. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
24. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
25. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
26. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
27. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
28. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
29. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
30. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
31. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
32. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
33. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
34. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
35. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
36. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
37. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
38. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
39. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
40. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
41. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
42. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
43. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
44. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
45. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
46. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
47. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
48. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
49. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
50. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
51. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
52. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
53. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
54. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
55. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
56. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
57. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
58. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
59. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
60. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
61. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
62. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
63. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
64. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
65. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
66. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
67. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
68. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
69. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
70. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
71. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
72. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
73. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
74. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
75. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
76. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
77. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
78. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
79. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
80. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
81. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
82. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
83. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
84. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
85. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
86. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
87. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
88. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
89. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
90. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
91. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
92. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
93. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
94. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
95. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
96. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
97. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
98. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
99. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
100. ผลิตน้ำประปา	1	2.00	2.00
รวม		100.00	100.00

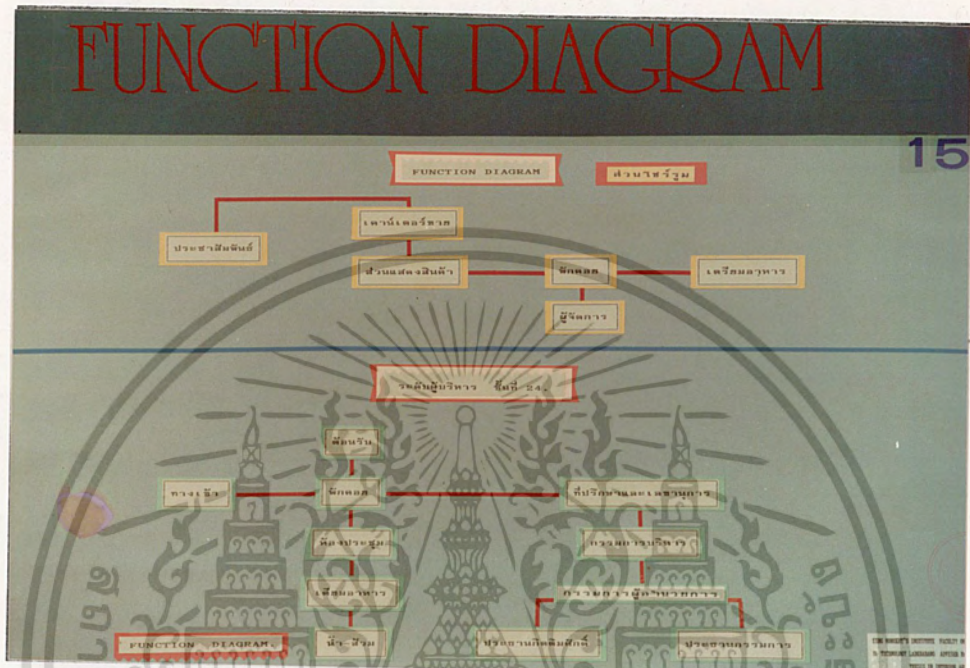
ตารางการวิเคราะห์พื้นที่สำหรับงานบริการพื้นที่ 24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้ทำแบบใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



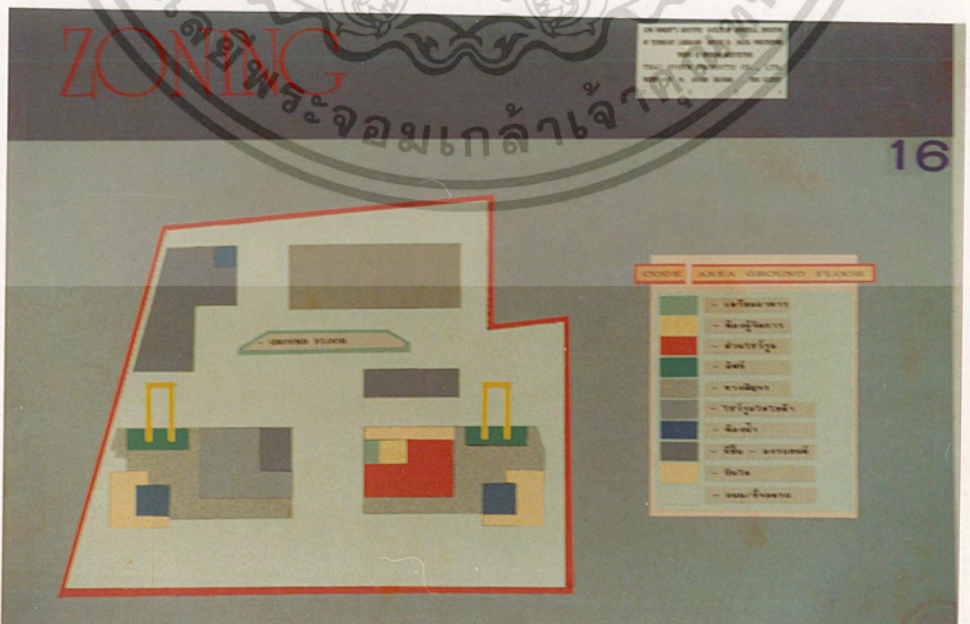
# FUNCTION DIAGRAM

15



# ZONING

16

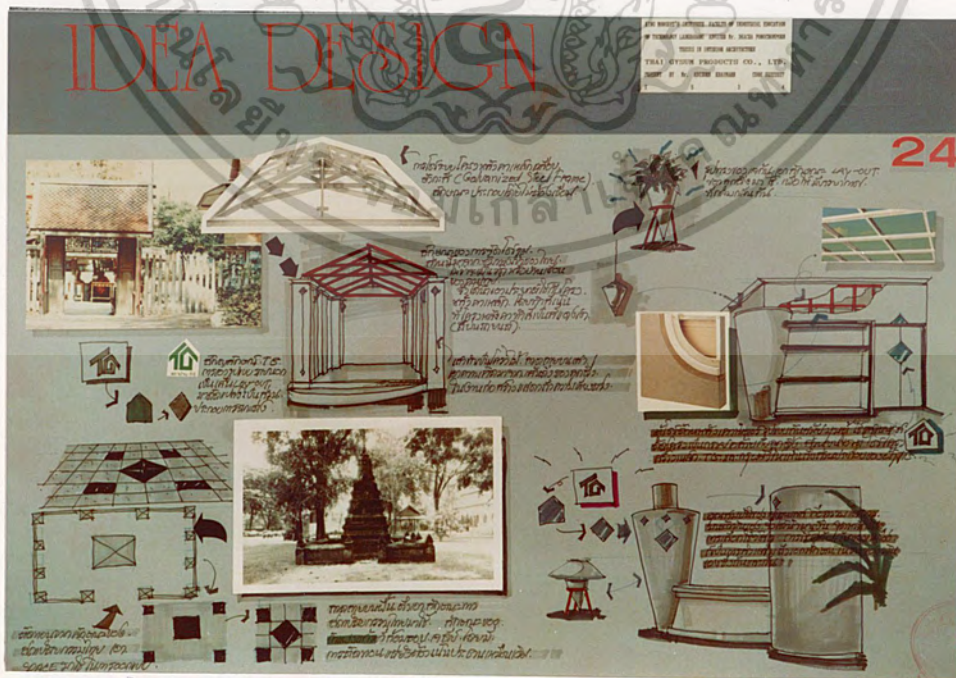
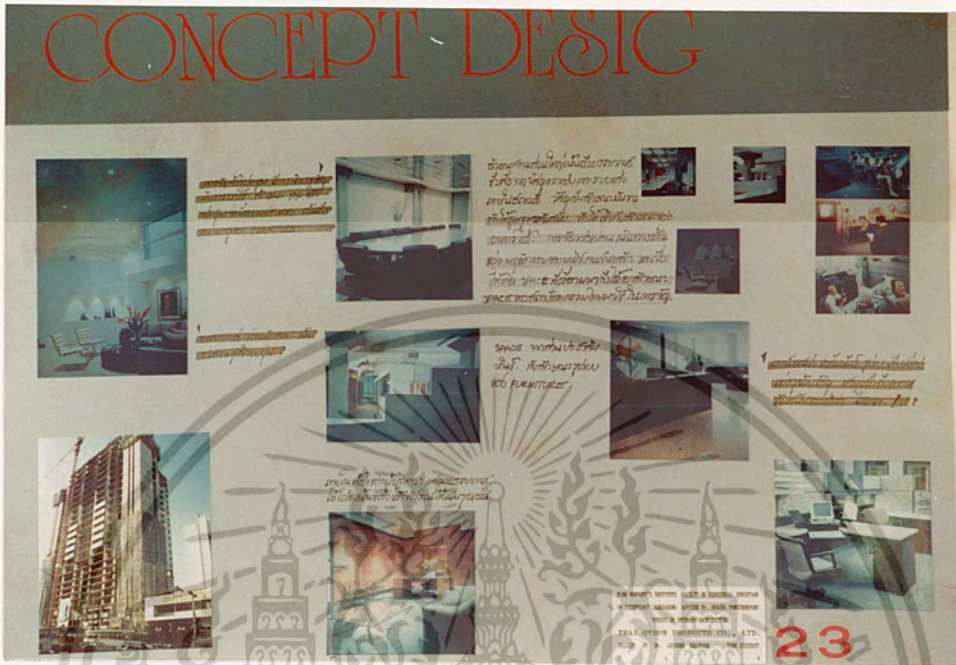


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



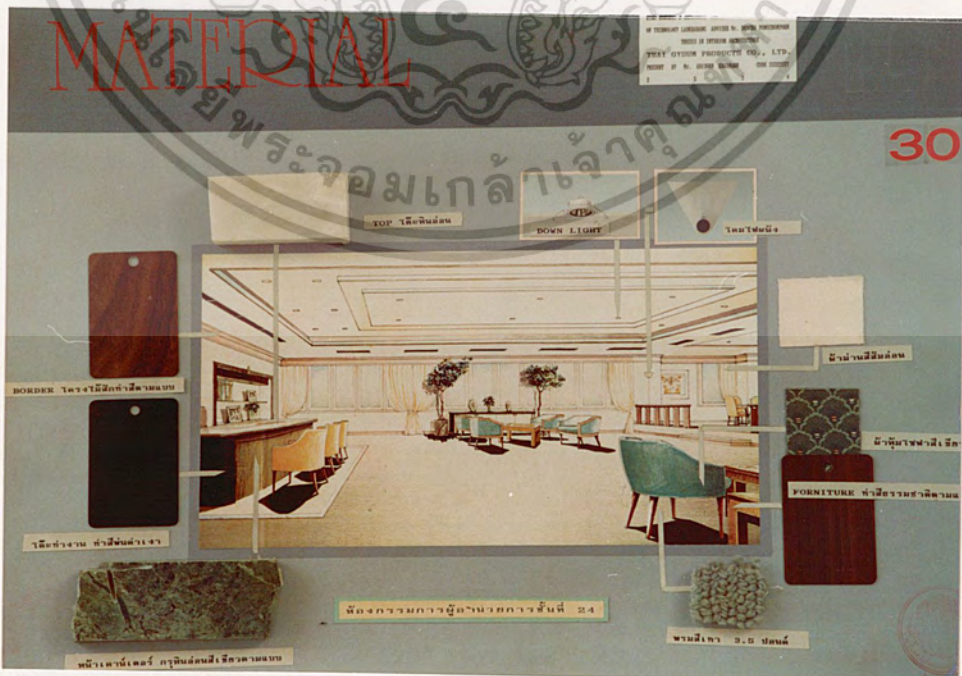
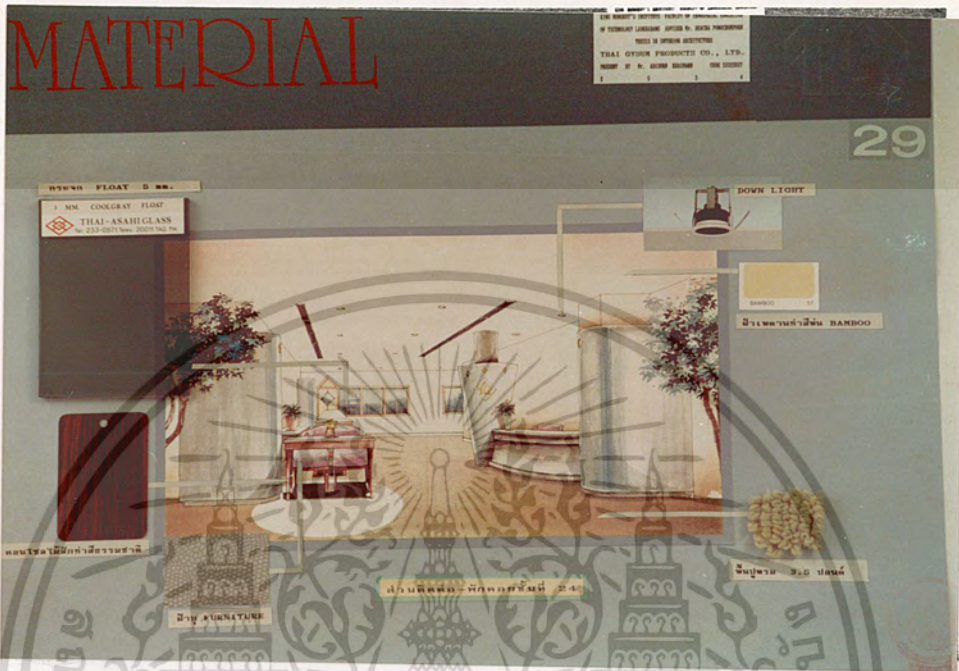






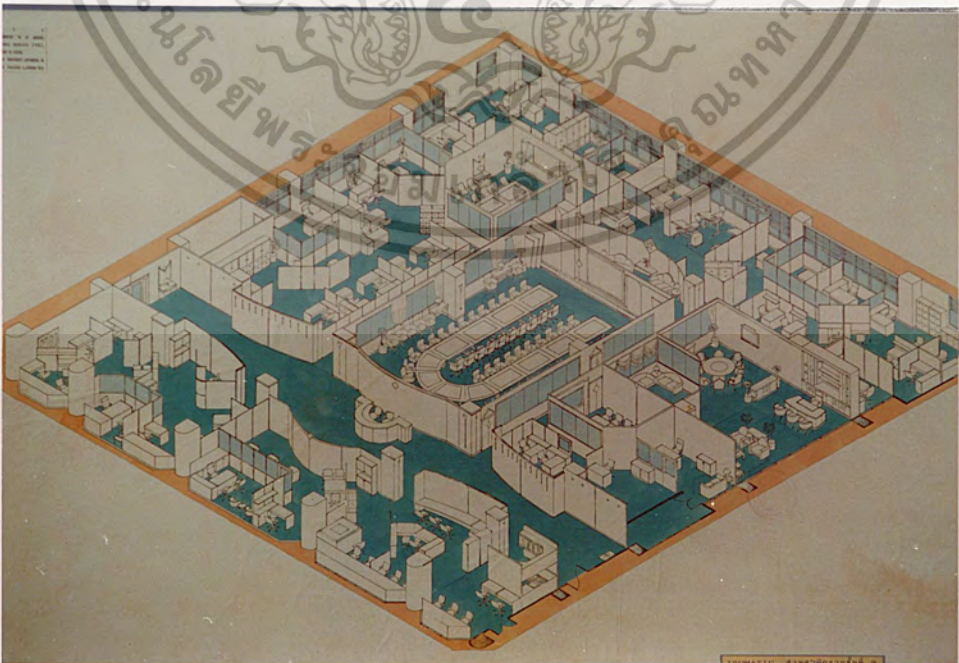
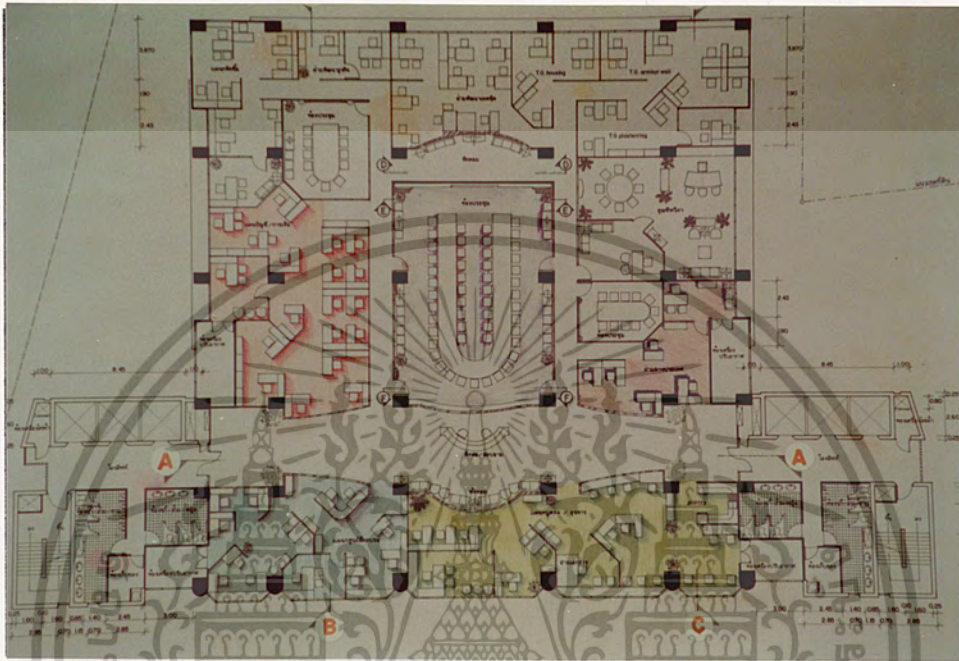
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

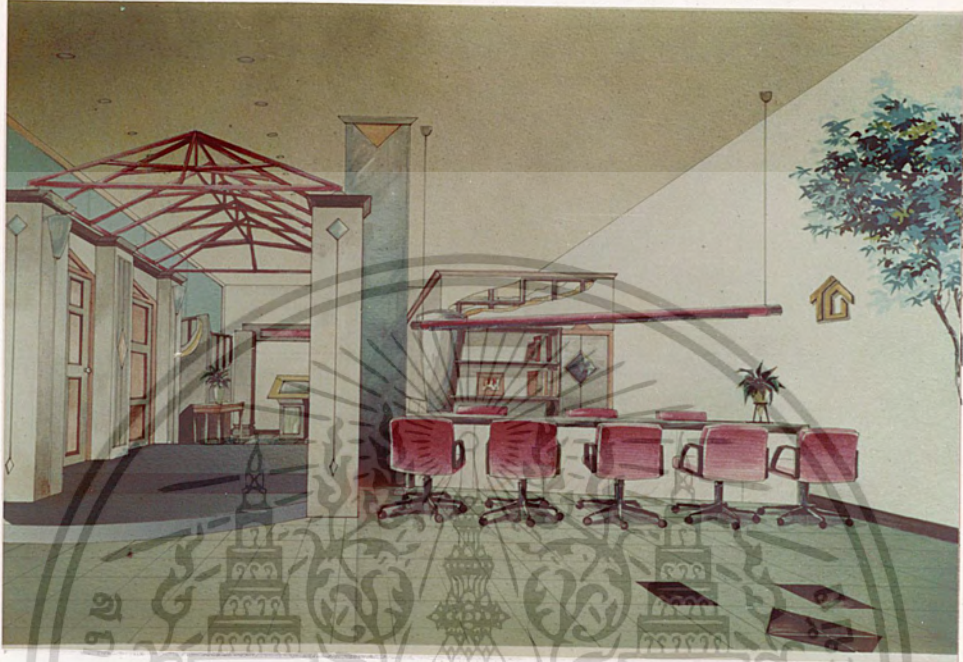




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้