

โครงการสถาปัตยกรรมภายใน  
 อาคารสำนักงาน บริษัท ไทยออยล์ จำกัด  
 PROJECT FOR INTERIOR DESIGN FOR  
 THAI OIL CO., LTD. OFFICE BUILDING



INT. ARCH. ED.



โดย  
 นายพรชัย สีสวัสดิ์สกุล

เลขหมู่.....  
 เลขทะเบียน..... 1131 020898  
 วัน เดือน ปี..... 13 ต.ค 2537

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี  
 ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
 สาขาสถาปัตยกรรมภายใน ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม  
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 ปีการศึกษา 2535

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์ เรื่อง โครงการออกแบบตกแต่งภายในอาคารสำนักงาน  
บริษัท ไทยออยล์ จำกัด  
ชื่อนักศึกษา นายพรชัย สีโสฬสสกุล  
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์เดชา พงษ์ชมพร

บทคัดย่อ

ความมุ่งหมาย การศึกษาวิจัยโครงการ เพื่อการออกแบบตกแต่งภายในสำนักงาน บริษัท ไทยออยล์ จำกัด

แนวทางในการวิจัย ตั้ง ลักษณะของสำนักงานใหม่ เข้าพื้นที่บนอาคารทหะรินทร์ ทาวเวอร์ ชั้นที่ 12-16 ตั้งอยู่เลขที่ 54 ซอยจรัญรักรักษ์นรสิงห์ ถนนสาทรเหนือ บางรัก อยู่ตรงข้ามสถานทูตออสเตรเลีย

การวิเคราะห์โครงการ บริษัท ไทยออยล์ จำกัด มีจุดมุ่งหมายที่จะออกแบบตกแต่งภายในอาคาร ให้มีความสวยงาม ทันสมัย ตลอดจนการจัดพื้นที่ตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ ให้เกิดความคล่องตัวในการทำงานของแต่ละหน่วยงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการวิเคราะห์ข้อมูล ตัวอย่าง ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ นำมาวิเคราะห์หลักใหญ่ ๆ ดังต่อไปนี้

## คำนำ

วิทยานิพนธ์ เรื่อง โครงการออกแบบตกแต่งภายในอาคารสำนักงาน บริษัท ไทยออยล์ จำกัด นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชา สถาปัตยกรรมภายใน ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นการนำเอาโครงการจริงมาศึกษาข้อมูล และกระบวนการต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางที่จะนำไปสู่งานออกแบบตกแต่งภายใน ำให้มีความสวยงามสอดคล้อง มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวและ เกิดความคล่องตัวในการทำงานของแต่ละหน่วยงานให้มากที่สุด เหมาะสมกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ต่อไป

ข้าพเจ้าผู้ศึกษาค้นคว้าโครงการ บริษัท ไทยออยล์ จำกัด จึงเห็นว่าเหมาะสมเป็นอย่างยิ่งในการทำวิทยานิพนธ์ เรื่องนี้ เพื่อเป็นข้อมูลทางการศึกษาค้นคว้าและหวังว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้คงเป็นประโยชน์บ้างไม่มากก็น้อย อนึ่งหากมีข้อผิดพลาดประการใด ต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

นายพรชัย สีเสทสสกุล

## กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เพราะผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ได้รับความช่วยเหลือ ตลอดจนคำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ จากบุคคลหลายฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นอย่างดียิ่ง ทำให้สามารถทำงานให้ลุล่วงไปได้สำเร็จตาม เป้าหมาย

ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์จึงใคร่ขอขอบพระคุณผู้ให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านมา ณ โอกาสนี้ด้วยความรักและนับถืออย่างจริงใจ... ขอขอบพระคุณ

1. บิดา, มารดา ครูบาอาจารย์ พี่น้องและญาติ ๆ ทุก ๆ คน ผู้เป็นกำลังใจและให้ความรู้ ช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านตลอดมา
2. คุณปิยพงศ์ ทองหยกและครอบครัว ผู้เติมกำลังใจผสมความห่วงใยและทุนทรัพย์ เป็นพลังผลักดันให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี
3. สำนักงานบริษัท ไทยออยล์ จำกัด เจ้าของโครงการ
4. บริษัท P49 แอนด์ เอสโซซิเอตส์ จำกัด ที่ปรึกษาโครงการ
5. บริษัท คาซ่า จำกัด สถาปนิกโครงการ
6. บริษัท ทหารินทร์ จำกัด เจ้าของอาคารทหารินทร์ทาวเวอร์
7. อาจารย์ เดชา พงษ์ชมพร อาจารย์ที่ปรึกษา
8. เพื่อน ๆ ทุกคน ที่ให้กำลังใจเป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังมีบุคคลอีกหลายท่านที่ไม่อาจกล่าวชื่อนามได้หมด

สุดท้ายนี้ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ ใคร่ขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

นายพรชัย สีเสทิสสกุล

ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ		
คำนำ		
กิตติกรรมประกาศ		
สารบัญ		
บทที่ 1	บทนำ	1
	1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
	1.2 เหตุผลในการ เสนอวิทยานิพนธ์	2
	1.3 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	2
	1.4 ที่มาของปัญหา	3
	1.5 แนวทางการแก้ปัญหา	3
	1.6 วิธีการดำเนินการวิจัย	3
	1.7 ขอบ เขตของการศึกษาข้อมูล	4
	1.8 ขอบ เขตของการออกแบบ	4
	1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์	4
บทที่ 2	การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน	6
	2.1 ประวัติความเป็นมาของบริษัท	6
	2.2 ประเภทของอาคารสำนักงาน	8
	2.3 การศึกษาข้อมูลประกอบที่เหมาะสมภายในอาคาร	12
	2.3.1 การจัดสำนักงาน	12
	2.3.2 ระบบผนังและการแบ่ง เนื้อที่ใช้สอย	43
	2.3.3 เฟอร์นิเจอร์และ เครื่องใช้สำนักงาน	50
	2.3.4 WORK STATION	61
	2.3.5 ระบบการติดต่อสื่อสาร	64
	2.3.6 ระบบขนถ่าย เอกสาร	69
	2.3.7 ระบบแสงสว่าง	69
	2.3.8 ระบบควบคุม เสียง	89
	2.3.9 ระบบป้องกันอัคคีภัย	96
	2.3.10 ระบบปรับอากาศและถ่าย เทออากาศ	104
	2.3.11 วัสดุและคุณสมบัติที่ใช้ในงานตกแต่ง	114
	2.3.12 การใช้สีในอาคาร	130
	2.4 การศึกษาโครงการ เปรียบ เทียบ	138

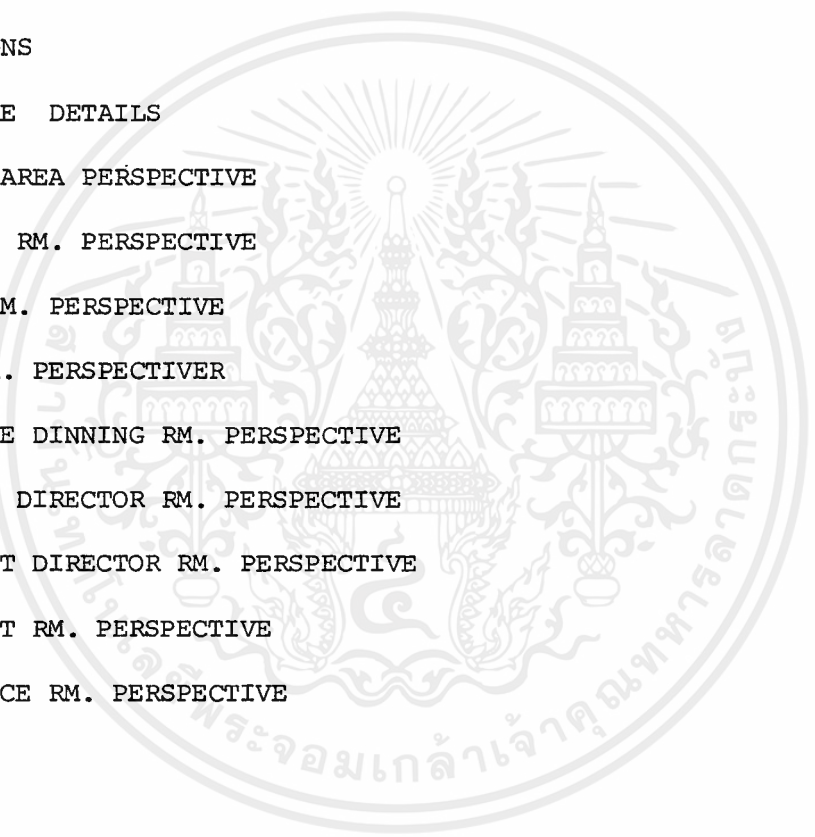
บทที่ 3	การศึกษารายละเอียดโครงการ	141
	3.1 รายละเอียดสถานที่ตั้งโครงการ	141
	3.2 สภาพแวดล้อมที่ตั้งโครงการ	141
	3.3 ลักษณะอาคารโครงการ	141
	3.4 ลักษณะในอาคารโครงการ	142
	3.5 หน่วยงานและสายงานบริหาร	143
	3.6 พฤติกรรมผู้ใช้บริการ	146
	3.7 หน้าที่และอัตรากำลัง	149
	3.8 การกำหนดพื้นที่	153
	3.9 สภาพสำนักงานเดิม	157
บทที่ 4	การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ	159
	4.1 วิเคราะห์ที่ตั้งอาคาร สภาพแวดล้อม และลักษณะทางภูมิศาสตร์ของโครงการ	159
	4.2 วิเคราะห์กำหนดวางพื้นที่องค์ประกอบภายในอาคารโครงการ	165
	4.3 วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้	165
	4.4 วิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน	171
	4.5 วิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยอาคารที่สัมพันธ์กับหน่วยงาน และอัตรากำลัง	178
บทที่ 5	สรุปผลงานการออกแบบ	181
	5.1 แนวทางการออกแบบ	181
	5.2 รายละเอียดแนวทางการออกแบบ	181
	5.3 ผลงานการออกแบบ	185
ข้อ เสนอแนะ		217
บรรณานุกรม		218

## สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
INTRODUCTION	185
SITE LOCATION	186
SITE ANALYSIS	186
GEOGRAPHY	187
ORGANIZATION	187
USER BEHAVIOR	188
TIME BEHAVION	189
INTERACTION	189
BUBBLE DIAGRAM	190
AREA REQUIREMENT	190
ACTIVITY DIAGRAM	192
FUNCTION DIAGRAM	193
ZONNIGNING	194
PROBLER STATMENT	195
CASE STUDY	195
CONCEPT DESIGN	197
DESIGN ANALYSIS	198
MATERIAL	199
FURNITURE DETAIL	203
FLOOR PLAN FURNITURE	204
REFLECTED CEILING & ELECTRICAL PLAN	205
DESCRIPTION	206
CHAIRMAN RM.	206
LIVING RM.	207

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BOARD RM.	207
EXECUTIVE DINNING RM.	208
MANAGING DIRECTOR RM.	208
MANAGMENT DIRECTOR RM.	209
MANAGMENT RM.	209
CONFERENCE RM.	210
ELEVATIONS	211
FURNITURE DETAILS	212
WAITING AREA PERSPECTIVE	212
CHAIRMAN RM. PERSPECTIVE	213
LIVING RM. PERSPECTIVE	213
BOARD RM. PERSPECTIVER	214
EXECUTIVE DINNING RM. PERSPECTIVE	214
MANAGING DIRECTOR RM. PERSPECTIVE	215
MANAGMENT DIRECTOR RM. PERSPECTIVE	215
MANAGMENT RM. PERSPECTIVE	216
CONFERENCE RM. PERSPECTIVE	216



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

ประเทศไทย เป็นประเทศที่อยู่ระหว่างการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และการศึกษาตามแผนพัฒนาชาติ ในปัจจุบันการเพิ่มผลผลิตทางเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมได้พุ่งตัวสูงขึ้น น้ำมันจึงมีความสำคัญมากในการเพิ่มผลผลิตอย่างมีประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมไทย ตลอดจนความสะดวกสบายของคนในประเทศ ให้มีความคล่องตัวยิ่งขึ้น ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยความช่วยเหลือจากรัฐบาลและการลงทุนจากต่างประเทศควบคู่ไปพร้อมกัน

#### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

บริษัท ไทยออยล์ จำกัด ดำเนินการประกอบและส่งเสริมธุรกิจทางด้านน้ำมัน โดยมีรัฐบาลสนับสนุนอันได้แก่ การนำเข้าน้ำมันดิบเพื่อผลิต, จัดทำ, กลั่น, สะสม, สำรอง เก็บรักษา และจำหน่ายให้เฉพาะบริษัทร่วมกัน เพื่อออกจำหน่ายปลีก อันได้แก่ บริษัท การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด, บริษัท คาลเทกซ์ จำกัด และบริษัท เชลล์ จำกัด ตลอดจนประกอบอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ซึ่งอำนวยความสะดวกแก่ประเทศชาติ โดยเฉพาะเรื่อง การขาดดุลกับต่างประเทศซึ่งแต่ก่อนรัฐต้องนำเข้าน้ำมันสำเร็จรูป ซึ่งประเทศไทยยังขาดโรงกลั่นน้ำมัน ดังนั้น บริษัท ไทยออยล์ จำกัด จึงเป็นผู้ดำเนินการกลั่นน้ำมันและผลผลิตออกมาเป็นน้ำมันสำเร็จรูปรายแรกของประเทศไทย

ตั้งที่กล่าวมาข้างต้น จึงมีนักลงทุนกลุ่มหนึ่งโดยมี MR. CHOW CHOWKWANYLN เป็นประธานกรรมการและอำนวยการ เริ่มเข้ามาดำเนินการด้านน้ำมันเมื่อ พ.ศ. 2504 ปัจจุบันประธานกรรมการและอำนวยการคือ นายจุลจิตต์ บุญเขต ปัจจุบันมีพนักงานมากกว่า 1,000 คนขึ้นไป ซึ่งพนักงานส่วนหนึ่งไปประจำที่โรงกลั่นน้ำมันศรีราชา

ปัจจุบัน บริษัท ไทยออยล์ จำกัด มีความเจริญเติบโตมั่นคงและขยายตัวขึ้นอย่างรวดเร็ว ยังผลให้สำนักงานเดิมไม่สามารถรองรับการขยายตัวของหน่วยงานต่าง ๆ ได้ครบครัน อีกทั้งสำนักงานเดิมติดต่อบริษัทงานกันไม่คล่องตัว ด้วยเหตุผลตัวสำนักงานห่างชั้นกันมาก ไม่สะดวกแก่การประสานงาน ประกอบกับอาคารสำนักงานเดิมที่ทางบริษัทใช้อยู่หมดสัญญาเช่าซื้อ ทางบริษัท ไทยออยล์ จำกัด จึงได้ริเริ่มเกิดความเป็นมาของโครงการสำนักงานใหม่แห่งนี้

## 1.2 เหตุผลในการ เสนอวิทยานิพนธ์

1. จากลักษณะโครงการที่เหมาะสมกับการขยายตัวของระบบ เศรษฐกิจน้ำมัน จึง เป็นปัจจัยที่สำคัญมากในการส่งเสริมพัฒนา ด้าน เศรษฐกิจ
2. เป็นโครงการจริง ซึ่งกำลังดำเนินงานก่อสร้าง
3. เป็นโครงการใหม่ การวิเคราะห์เข้าถึงโครงการปฏิบัติได้โดยสะดวก และเข้าถึงในปัญหาของโครงการได้อย่างดี ทำให้สามารถดำเนินการวิจัยได้อย่างมีระเบียบแบบแผนขั้นตอน ซึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง
4. เป็นโครงการที่นำเทคโนโลยีทันสมัยเข้ามาประกอบในหน่วยงาน ทำให้ได้รับประโยชน์ในการศึกษามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
5. การออกแบบตัวอาคารทางสถาปัตยกรรมที่ทันสมัย จึงสมควรที่จะออกแบบตกแต่งอาคารให้สอดคล้องกับตัวอาคารอย่างเหมาะสม
6. เพื่อเป็นตัวอย่าง และแนวทางการค้นคว้าวิจัยในการดำเนินงานออกแบบสถาปัตยกรรมภายในของสำนักงานประเภทนี้ต่อไป

## 1.3 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบตกแต่งภายในสำนักงาน บริษัท ไทยออยล์ จำกัด มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อ เสนอ เป็นวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นผลงานสถาปัตยกรรมภายในภาควิชา ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. เพื่อ เป็นข้อมูลการศึกษาทางด้านสถาปัตยกรรมภายใน ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น
3. เพื่อออกแบบตกแต่งภายใน ให้เป็นอาคารสำนักงานที่เหมาะสมทางด้านบริหารการทำงานของพนักงานในบริษัทให้มีประสิทธิภาพ
4. เพื่อศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้บริการและผู้มาใช้บริการ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบตกแต่งภายใน
5. เพื่อขยายงานและความคุมหน่วยงานต่างๆ ของบริษัท เข้าด้วยกัน ทำให้เกิดความสะดวกสบายและคล่องตัว เป็นผลให้การปฏิบัติงานของพนักงาน เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่ง จะก่อให้เกิดประโยชน์แก่บริษัทโดยตรง
6. เพื่อช่วยย้้ให้การขยายตัวทางด้าน เศรษฐกิจที่ดีขึ้น ลดการสูญเสียบุคลากรค้ากับต่างประเทศ

#### 1.4 ที่มาของปัญหา

บริษัท ไทยออยล์ จำกัด ดำเนินกิจการด้านน้ำมันให้แกบริษัทน้ำมันในเครือ จึงมีการขยายหน่วยงานเพิ่มมากขึ้น จึงพบน้มาสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในโครงการ มีดังต่อไปนี้

1. เป็นโครงการที่ยังอยู่ในขั้นออกแบบอยู่ ยังไม่ได้รับการออกแบบตกแต่งภายใน
2. ต้องการใช้พื้นที่ใช้สอยให้ เกิดประโยชน์ใช้สอยและสอดคล้องกันของแต่ละหน่วยงาน เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติงาน
3. เพื่อนำความรู้ด้านการออกแบบตกแต่งภายใน นำเข้ามาใช้แก้ปัญหาการออกแบบสำนักงาน ให้เกิดความเหมาะสมและ เกิดความสวยงาม
4. ต้องการส่งเสริมด้านการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพ ไม่ว่าทางด้านบริหาร หรือ การปฏิบัติงาน

#### 1.5 แนวทางการแก้ปัญหา

สำนักงานบริษัท ไทยออยล์ จำกัด เป็นสำนักงานด้านธุรกิจน้ำมัน จำเป็นจะต้องนำเอาหลักการออกแบบตกแต่งภายในมาใช้ให้ เกิดประโยชน์มากที่สุด เพื่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของบุคคลที่ใช้สอยอย่างแท้จริง จึงพอสรุแนวทางการแก้ปัญหาดังนี้

1. การออกแบบตกแต่งภายใน ยึดแนวทางของสถาปัตยกรรมของตัวอาคาร และสภาพแวดล้อมของที่ตั้งอาคาร
2. จัดกำหนดพื้นที่ใช้สอยให้มีความสัมพันธ์กันของหน่วยงานยังผลให้เกิดประโยชน์มากที่สุด
3. การออกแบบตกแต่งภายในให้ได้ประโยชน์และ เหมาะสมกับระบบต่างๆ ของหน่วยงานมากที่สุด
4. เพื่อพื้นที่การทำงาน เพื่อรองรับการขยายตัวของบริษัทในอนาคต

#### 1.6 วิธีดำเนินการวิจัย

1. กำหนดหัวข้อ เรื่องที่จะทำการวิจัย
2. วางแผน จัดวางขั้นตอนตามลำดับหัวข้อที่จะทำการวิจัย
3. กำหนดประเด็นสำคัญของการวิจัย
4. กำหนดขอบ เขตการวิจัย
5. ทำการค้นคว้าข้อมูล ซึ่งอาจจะมาจากการสอบถาม, สัมภาษณ์พนักงานหน่วยงานต่างๆ ในสำนักงานนั้น

6. ท้าการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
7. วิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา
8. สรุปและเสนอแนะ เพื่อเป็นแนวทางไปสู่การออกแบบตกแต่งภายในอย่างถูกต้อง

#### 1.7 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาความเป็นมาของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด
2. ศึกษาวัตถุประสงค์และนโยบายโครงการ
3. ศึกษาความสัมพันธ์ของหน่วยงานต่าง ๆ ของบริษัทฯ
4. ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้บริการ
5. ศึกษาเปรียบเทียบลักษณะโครงการใกล้เคียงกัน
6. ศึกษาอุปกรณ์และระบบต่าง ๆ ภายในบริษัท
7. ศึกษาวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในการออกแบบตกแต่งภายใน
8. ศึกษาระบบเทคนิคต่าง ๆ ตลอดจนระบบถ่ายเทอากาศภายในบริษัท
9. ออกแบบตกแต่งภายในตามวัตถุประสงค์ จากข้อมูลที่ได้รับจากการค้นคว้ามา

#### 1.8 ขอบเขตของการออกแบบ

บริษัท ไทยออยล์ จำกัด สำนักงานบริษัทอยู่ในพื้นที่ชั้นดั่งนี้ เมื่อพิจารณาแล้ว เห็นควรที่จะศึกษาค้นคว้าออกแบบตกแต่งในส่วนสำนักงานบริษัท ไทยออยล์ จำกัด ดั่งนี้

ชั้นที่ 12 EXECUTIVE OFFICE SPACE

ชั้นที่ 13 OFFICE SPACE

- CORPORATE RELATIONS DEPARTMENT
- OFFICE DEPARTMENT

รวมพื้นที่โดยประมาณ 2,016 ตารางเมตร

#### 1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

- พัฒนาระบบบริหารภายในให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะทำให้ดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานคล่องตัวสะดวกรวดเร็ว
- ทำให้เกิดบรรยากาศในการทำงาน มีความสนใจต่อการทำงาน เมื่อออกแบบตกแต่งภายในที่ดีและเหมาะสม
- ส่งเสริมความเชื่อมั่นต่อลูกค้า ให้เกิดความประทับใจต่อบริษัทมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้บริหารสามารถควบคุม ดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- เนื้อที่ภายในอาคาร มีการนำพื้นที่มาใช้ได้อย่างเหมาะสมได้ตามความต้องการ
- ช่วยพัฒนาประเทศชาติอีกทางหนึ่งทั้งทางตรงและทางอ้อม
- เป็นแหล่งข้อมูลที่จะนำไปใช้อ้างอิงแก่ผู้ที่ทำการศึกษาการออกแบบตกแต่งภายใน สำนักงานบริษัทประเภทเดียวกัน หรือใกล้เคียงกัน เพื่อเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจสุนทรียภาพที่ดีสู่สาธารณชน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

### 2.1 ประวัติความเป็นมาของบริษัท

บริษัท ไทยออยล์ จำกัด ทำการจดทะเบียนเป็นบริษัทจำกัด เมื่อวันที่ 3 สิงหาคม 2504 (ภายใต้ชื่อก่อนเดิมว่า บริษัท โรงกลั่นน้ำมันไทย จำกัด) เพื่อดำเนินกิจการโรงกลั่นน้ำมันจากการชนะประมูลการก่อสร้างโรงกลั่นแห่งแรกของประเทศ ซึ่งรัฐบาลในขณะนั้นเป็นผู้เปิดประมูล โดยมี คุณเชาว์ เชาว์วิชัย เป็นกรรมการผู้จัดการด้วยทุนจดทะเบียน 10 ล้านบาท และมีผู้ร่วมทุนจาก 6 ประเทศคือ อังกฤษ ฝรั่งเศส สหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ เยอรมนี และไทย

การก่อสร้างโรงกลั่นได้เลือกทำเลที่ตั้ง ณ บริเวณบ้านอ่าวอุดม อําเภอสรรพยา จังหวัดชลบุรี ด้วยเหตุผลที่ว่าเป็นพื้นที่ราบและอยู่ใกล้ทะเลลึกซึ่งช่วยให้สะดวกในการขนถ่าย นอกจากนี้ ยังอยู่ใกล้แหล่งน้ำจืดขนาดใหญ่และมีบริเวณอันกว้างขวาง เหมาะต่อการขยายที่จะมีขึ้นได้ในอนาคต

การก่อสร้างโรงกลั่นส่วนแรกแล้วเสร็จในกลางปี 2507 และเริ่มผลิตผลผลิต ก๊าซน้ำมันออกสู่ตลาดเป็นครั้งแรกเมื่อวันที่ 18 กันยายน 2507 ด้วยกำลังการผลิต 35,000 บาร์เรลต่อวัน

หลังจากนั้น ปริมาณความต้องการผลิตก๊าซน้ำมันภายในประเทศได้เพิ่มสูงขึ้น บริษัทฯ จึงได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีให้ดำเนินการขยายโรงกลั่นครั้งที่ 1 (สร้างหน่วยกลั่นที่ 2) การก่อสร้างแล้วเสร็จในกลางปี 2513 และทางหน่วยกลั่นก็เริ่มผลิตก๊าซน้ำมันออกสู่ตลาดเมื่อวันที่ 18 กันยายน 2513 ด้วยกำลังการผลิตที่เพิ่มขึ้นเป็น 65,000 บาร์เรลต่อวัน

ในวันที่ 12 ธันวาคม 2522 บริษัทฯ ได้ทำสัญญาร่วมทุนขยายและดำเนินกิจการโรงกลั่นน้ำมัน โดยให้การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) เข้าร่วมทุนกับคู่สัญญาฝ่ายเอกชนเพื่อดำเนินการขยายและประกอบกิจการโรงกลั่นน้ำมัน นอกจากนี้ยังเพิ่มทุนจดทะเบียนเป็น 20 ล้านบาทด้วย ทาง ปตท. เข้ามาถือหุ้นร้อยละ 49 และนิติบุคคลฝ่าย ปตท. เข้ามาถือหุ้นร้อยละ 2 ของหุ้นทั้งหมดของบริษัทฯ คณะกรรมการชุดใหม่นี้ได้ประชุมครั้งแรกเมื่อวันที่

26 กุมภาพันธ์ 2523 และมี ดร. อมร จันทรสุมบุรณ์ กรรมการจากรัฐบาลดำรงตำแหน่ง เป็นประธานกรรมการ

ต่อมาเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2525 คณะกรรมการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย และคณะกรรมการบริษัทฯ มีมติเห็นชอบให้มีการเปลี่ยนแปลงขนาดและรูปแบบการขยายโรงกลั่นขั้นที่ 2 โดยจัดทำโครงการเป็น 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 - เพื่อก่อสร้างหน่วยกลั่นที่ 3 และปรับปรุงหน่วยกลั่นเดิม

ขั้นที่ 2 - เพื่อก่อสร้างหน่วยกลั่นที่ 4

ซึ่งจุดมุ่งหมายก็เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตให้สูงขึ้นและมีการติดตั้งหน่วยไฮโดรแครกเกอร์และหน่วยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องที่สามารถแปรสภาพน้ำมันหนักให้เป็นน้ำมันเบา (น้ำมันดีเซล และ เบนซิน) ได้ อันสอดคล้องกับแนวโน้มความต้องการผลิตภัณฑ์น้ำมันในภาคเกษตร อุตสาหกรรม และการขนส่งของประเทศ

ในปี 2528 คณะกรรมการบริษัทฯ มีมติแต่งตั้งคุณเกษม จาคิวณิช เป็นประธานกรรมการตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ เป็นต้นมา

โครงการขยายโรงกลั่นครั้งที่ 2 ขั้นที่ 1 เมื่อก่อสร้างเสร็จเรียบร้อย ก็เริ่มดำเนินการกลั่นน้ำมันอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม 2532 ด้วยกำลังการผลิตที่เพิ่มขึ้นเป็น 110,000 บาร์เรลต่อวัน ประกอบด้วยน้ำมันดิบ 90,000 บาร์เรลต่อวันและน้ำมันหนัก (น้ำมันเตาที่ยังไม่สำเร็จรูป) 20,000 บาร์เรลต่อวัน

ถัดมาในเดือนตุลาคม 2532 บริษัทฯ ก็ได้ลงนามใน สัญญาขยายโรงกลั่นขั้นที่ 2 คือการก่อสร้างหน่วยกลั่นที่ 4 เพื่อขยายกำลังการกลั่นน้ำมันดิบขึ้นไปอีก ประกอบด้วยการติดตั้งหน่วยกลั่นน้ำมันดิบและหน่วย CCR. (Continuous Catalyst Regeneration) Platformer และการก่อสร้างหน่วยกลั่นที่ 4 นี้เองทำให้โรงกลั่นไทยออยล์เป็นโรงกลั่นน้ำมันที่สมบูรณ์แบบที่สุดแห่งหนึ่งในภูมิภาค เอเชียตะวันออกเฉียงใต้และสามารถผลิตน้ำมัน เบนซิน ได้ทั้งชนิดที่มีสารตะกั่ว และน้ำมันชนิดไร้สารตะกั่ว ด้วยกำลังการกลั่นน้ำมันดิบรวมถึง 190,000 บาร์เรลต่อวัน ถือเป็นร้อยละ 55 ของกำลังการผลิตทั้งหมดภายในประเทศทีเดียว

บริษัท ไทยออยล์ จำกัด ดำเนินกิจการในลักษณะบริษัทร่วมทุนระหว่างภาครัฐบาล และ เอกชน ทั้งนี้ บริหารงานโดยคณะกรรมการบริษัทฯ ซึ่งเป็นผู้แทนจากผู้ถือหุ้นภาครัฐบาล 6 ท่าน และ เอกชน 6 ท่าน โดยผู้ดำรงตำแหน่งประธานกรรมการบริษัทฯ เป็นผู้แทนจาก ภาครัฐบาล

ปัจจุบัน ผู้ถือหุ้นของบริษัทฯ ประกอบด้วย

	สัดส่วนร้อยละ
การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย	49
ผู้ถือหุ้นภาค เอกชนไทย	29.2
บริษัท เชลล์ปิโตรเลียม เอ็นวี.	15.05
บริษัท คาลเท็กซ์ เทคคิงแอนด์ทรานสปอร์ต	4.75
คอร์ปอเรชั่น	
สำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์	2

## 2.2 ประเภทของอาคารสำนักงาน

สำนักงานในปัจจุบันนั้นสามารถแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ ประเภทให้เช่ากับ ประเภทเช่าซื้อ

สำนักงานในประเภทเช่าซื้อ (OFFICE CONDOMINIUM) เป็นอาคารชุดสำนักงานที่สร้างเพื่อขายให้แก่บุคคลทั่วไปซื้อไว้ สำนักงานประเภทนี้ปรากฏขึ้นในโครงการแรก ในปี 1981 และสำเร็จเปิดให้ใช้ได้ในปี 1983 ในช่วงของปี 1983-1984 นั้น สำนักงานให้เช่าไม่มีการก่อสร้างขึ้น แต่ในปี 1985 นั้น สำนักงานให้เช่าก็เกิดขึ้นอีกในอัตราที่ใกล้เคียงกับสำนักงานประเภทเช่าซื้อ คงลดความนิยมลง เนื่องจากปัญหาการขยายสำนักงานของคนทำไม่ได้ไม่สะดวก

ส่วนสำนักงานให้เช่า (OFFICE BUILDING FOR RENT) นั้นยังสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มคือ สำนักงานให้เช่าทั้งหมดและสำนักงานให้เช่าบางส่วน อาคารสำนักงานที่สร้างขึ้นในระหว่างปี 1960-1970 ส่วนมากอยู่ในประเภทให้เช่าทั้งหมด เช่น อาคารสีลม อาคารธนนิยะ อาคารจกมลณี อาคารศรีบุญเรือง อาคารสารสิน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตั้งแต่ปี 1971 จุดมุ่งหมายในการสร้างอาคารสำนักงานเริ่ม เปลี่ยนจากการให้  
เช่าทั้งหมดเป็นการสร้างขึ้นใช้เองส่วนหนึ่งและให้เช่าส่วนหนึ่ง ได้แก่ อาคารของธนาคาร  
พาณิชย์ สถาบันการเงิน เป็นต้น

ซึ่งเป็นที่ทราบว่าการอาคารของธนาคารพาณิชย์ (ปกติเป็นสำนักงานใหญ่) ส่วนเนื้อ  
ที่ให้เช่านั้นถูกกำหนดจากธนาคารแห่งประเทศไทยให้ธนาคาร เปิดให้เช่าได้ภายในระยะเวลา  
5-10 ปี และธนาคารต้องขยายเช่าใช้เนื้อที่นั้นให้เต็มภายในกำหนด

ความต้องการของตลาดในเรื่องขนาดของสำนักงานพอแบ่งได้ดังนี้

1. สำนักงานขนาดเล็ก (SMALL-SCALE OFFICE) ใช้เนื้อที่โดยประมาณ  
50-150 ตารางเมตร
2. สำนักงานขนาดกลาง (MEDIUM-SCALE OFFICE) ใช้เนื้อที่โดยประมาณ  
150-300 ตารางเมตร
3. สำนักงานขนาดใหญ่ (LARGE-SCALE OFFICE) ใช้เนื้อที่ค่ามากกว่า  
300 ตารางเมตรขึ้นไป

ลักษณะทางกายภาพสำนักงานในปัจจุบัน

การพิจารณาถึงทิศทางการย้ายของย่านธุรกิจการค้าในกรุงเทพฯ

ย่านธุรกิจการค้าของกรุงเทพฯ นั้นได้เกิดขึ้นมาตั้งแต่สมัยก่อตั้งเมือง ซึ่งเป็น  
ธรรมชาติของการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ สำหรับในที่นี้จะแบ่งบริเวณที่เป็นย่านศูนย์กลางธุรกิจ  
การค้าของกรุงเทพฯ ออกเป็นย่านที่เห็นได้ชัด 3 ย่านด้วยกันคือ

ย่านที่ 1 (AREA 1) ได้แก่ บริเวณเยาวราชและรอบ ๆ ซึ่งเป็นย่านการค้า  
ของคนจีน

ย่านที่ 2 (AREA 2) ได้แก่ บริเวณถนนสีลม ถนนสุรวงศ์ และพระราม 4

ย่านที่ 3 (AREA 3) ได้แก่ บริเวณถนนสุขุมวิท เพชรบุรีตัดใหม่ เพลินจิต  
และราชดำริ

ย่านธุรกิจการค้าทั้ง 3 แห่งนี้มีความเจริญขึ้นและเสื่อมลง ตลอดจนมีการย้าย  
ขยายตัวออกมาตามความเจริญเติบโตของกรุงเทพฯ

การพิจารณาถึงการย้ายจากย่าน 1 ไปย่าน 2 และไปถึงย่าน 3

**ย่านที่ 1 (AREA 1 CHINESE BUSINESS DISTRICT)**

เป็นย่านธุรกิจการค้าที่มีความเจริญมากในอดีต แต่เนื่องจากการขยายตัวของกรุงเทพฯ เป็นไปอย่างรวดเร็วและขาดการวางแผน ทำให้ย่านธุรกิจการค้านี้ไม่สามารถขยายตัวต่อไปได้ เนื่องจากได้เกิดปัญหาต่าง ๆ ขึ้น เช่น ปัญหาความหนาแน่นของประชากร ปัญหาการจราจร และขาดที่จอดรถ ปัญหาการขาดแคลนพื้นที่ (ปัญหาราคาที่ดิน) ปัญหาสภาพแวดล้อมไม่ดี (ขาด OPEN SPACE) การบริการชุมชน (สาธารณสุข) ไม่เพียงพอ อาคารไม่ทันสมัย เป็นต้น ทำให้เกิดย่านธุรกิจขึ้นมาใหม่ตามการขยายตัวของกรุงเทพฯ คือ ย่านสีลมและสุรวงศ์

**ย่านที่ 2 (AREA 2 SILOM RD., SURIWONGSE RD., RAMA IV)**

เป็นย่านธุรกิจการค้าที่ได้มีความเจริญขึ้นมาต่อยกจากย่านที่ 1 และในปัจจุบันปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นนั้น เป็นไปในรูปแบบเดียวกันกับย่านที่ 1 ถึงแม้ว่าจะไม่รุนแรงเท่าก็ตามแต่ก็ทำให้การเจริญและการขยายตัว เป็นไปได้ยาก

**ย่านที่ 3 (AREA 3 SUKHUMVIT, PETCHBURI, PLOENCHIT, RAJADAMRI)**

เมื่อพิจารณาถึงการขยายตัวของกรุงเทพฯ แล้วจะเห็นได้ว่าความเจริญต่าง ๆ ได้ขยายตัวมาทางด้านนี้ เพราะยังมีปัจจัยการสนับสนุนอีกมาก

ปัจจัยส่งเสริมอาคารสำนักงาน

อาคารทางธุรกิจขนาดใหญ่จำเป็นต้องตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสมสอดคล้องกับวิถีดำเนินงานเพื่อทำให้โครงการนั้น ๆ สมบูรณ์มากที่สุด ข้อพิจารณาถึงที่ตั้งโครงการ

1. สภาพที่ตั้งและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (ZONING AND ORDINANCE) ควรอยู่ในบริเวณย่านธุรกิจการค้าหรือใกล้เคียงย่านนั้น ๆ รวมทั้งแหล่งชุมชนเพื่อความสะดวกในการติดต่อกับแหล่งธุรกิจการค้า อันจะมีผลส่งเสริมความก้าวหน้าของกิจการและต้องมีความสอดคล้องกับข้อบังคับและกฎหมายตามพื้นที่นั้น ๆ

2. ความสัมพันธ์กับส่วนอื่น ๆ (LINKAGE) หมายถึงการ เชื่อมต่อกับส่วนซึ่งมีความ เกี่ยวข้องกับกิจการของบริษัทฯ
  - 2.1 ความสัมพันธ์ทางด้านกิจการภายใน ซึ่งจะทำการติดต่อกันระหว่าง สำนักงานกับส่วนที่เกี่ยวข้อง เป็นไปได้อย่างสะดวก ไม่มีการติดขัด
  - 2.2 ความสัมพันธ์ทางด้านธุรกิจการค้า ซึ่งจะทำให้ลูกค้าผู้มีธุรกิจติดต่อกับบริษัท เดินทางมาใช้บริการสะดวกคล่องตัวในกิจการ
  - 2.3 ความสัมพันธ์ทางด้านสวัสดิการพนักงาน ทำให้พนักงานสามารถเดินทางไปกลับระหว่างที่พักอาศัยกับที่ทำงานสะดวก ช่วยลดภาระการบริการ เช่น สถานที่รับประทานอาหาร
3. สภาพแวดล้อม (ENVIRONMENT) บริเวณที่ตั้งต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดี ไม่ควรอยู่อย่างโดดเดี่ยวห่างไกลความเจริญ ควรมีทัศนียภาพที่ส่งเสริมความสง่างามแก่อาคาร เพื่อสร้างบรรยากาศที่ดีสำหรับการปฏิบัติงานของพนักงานและผู้มาติดต่อ
  - ด้านการผลิต จะดำเนินการขยายกำลังการผลิตน้ำมันหัตที่ที่ได้รับอนุมัติจากทางราชการ เพื่อรองรับปริมาณความต้องการภายในประเทศได้อย่างพอเพียง
  - ด้านการจำหน่าย ให้ความพึงพอใจในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทุกชนิด รวมทั้งรักษาประสิทธิภาพในการบริการ ความสะอาด ความสวยงามสดชื่นของสถานบริการทุกแห่งให้อยู่ในมาตรฐาน
  - ด้านความรับผิดชอบต่อสังคม ให้ความสนับสนุนโครงการต่าง ๆ ที่เป็นสาธารณประโยชน์ เช่น ในด้านการศึกษา ความรู้ทั่วไป ศิลปวัฒนธรรม และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นต้น
  - ด้านบุคลากร ยึดมั่นการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง เพื่อช่วยให้การดำเนินงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีตามแผนงาน และเป้าหมายที่ได้วางไว้

## 2.3 การศึกษาข้อมูลประกอบที่เหมาะสมภายในอาคาร

### 2.3.1 การจัดสำนักงาน

ในการจัดวางผังในสำนักงาน จะต้องศึกษาถึงองค์ประกอบหรือขั้นตอนที่สำคัญดังนี้คือ

ขั้นตอนเบื้องต้นการจัดวางผังภายในสำนักงาน

1. การรวบรวมข้อมูล (DATA COLLECTION)
2. การวิเคราะห์ข้อมูล (DATA ANALYSIS)
3. เขียนแผนภูมิของความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานและระหว่างบุคคล (RELATION DIAGRAM)
4. แปลผลการวิเคราะห์และแผนภูมิ เข้าสู่การวางผังการจัดสำนักงาน (LAY-OUT)

#### 1. การรวบรวมข้อมูล (DATA COLLECTION)

ข้อมูลพื้นฐาน (BASIC DATA) และความต้องการต่าง ๆ (REQUIREMENT) เป็นสิ่งสำคัญในการตัดสินใจในการวางผังดังกล่าว การรวบรวมข้อมูลอาจจะใช้วิธีการสัมภาษณ์หรือใช้แบบสอบถาม หรืออาจจะใช้ทั้งสองอย่างก็ได้ ซึ่งการใช้แบบสอบถามนั้น เป็นวิธีที่ดี ตรงที่ทั้งสองฝ่ายมีโอกาสแสดงความคิดเห็นกันได้ และผู้สัมภาษณ์อาจได้แนวความคิดใหม่ ๆ เพิ่มขึ้น

แต่ไม่ว่าจะได้มาด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งหรือทั้งสองวิธีก็ตาม ข้อมูลที่ต้องการนั้น เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้

- วิธีการบริหารงาน (MANAGEMENT STYLE)
- ระดับหรือตำแหน่งของพนักงาน (GRADE OF STAFF)
- วิธีการทำงานที่ดำเนินอยู่ในขณะนั้น
- จำนวนพนักงานของกลุ่มหรือหน่วยงานทั้งในปัจจุบัน และในอนาคต ที่ประมาณได้ในช่วงหนึ่ง

- การเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานที่ได้วางแผนไว้แล้ว เช่น อุปกรณ์  
ชิ้นใหม่ ระบบการจัดการบริหารงานใหม่
- ความถี่ในการติดต่อระหว่างบุคคลภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม
- ความถี่ในการติดต่อกับบุคคลภายนอกในช่วงระยะเวลาหนึ่ง
- การประชุม ปรึกษางานในลักษณะต่าง ๆ ของกลุ่มบุคคล
- การใช้อุปกรณ์ติดต่อสื่อสารต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์ เอกสาร
- การจัดกลุ่มอย่างไม่เป็นทางการของพนักงาน

## 2. การวิเคราะห์ข้อมูล (DATA ANALYSIS)

เป็นขั้นตอนหลังจากที่ได้ศึกษาและรวบรวม และรวบรวมข้อมูล เรียบร้อยแล้ว การวิเคราะห์สามารถกระทำได้หลายรูปแบบ และอาจจะมีการบันทึกไว้เป็นรายงานผลการวิจัยซึ่งประกอบด้วยความต้องการในด้านต่าง ๆ ความสัมพันธ์ของหน่วยงานของบุคคล และปัญหาซึ่งเกิดขึ้นตลอดจนแนวทางที่จะต้องแก้ปัญหานั้น ๆ

ในสำนักงานสมัยใหม่ที่มีระบบการบริหารภายในซับซ้อนและมีพนักงานจำนวนมากได้มีการนำระบบคอมพิวเตอร์ เข้ามาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อความสะดวก และป้องกันความผิดพลาด ทั้งยังช่วยลดแรงงานคนอีกด้วย

## 3. เขียนแผนภูมิของความสัมพันธ์ (RELATIONSHIP DIAGRAM)

เขียนตารางแสดงความสัมพันธ์ด้านต่าง ๆ ระหว่างหน่วยงาน ระหว่างบุคคล และกลุ่ม พร้อมทั้งแสดงความถี่ของการติดต่อประสานงานกันทั้งภายในสำนักงานและกับบุคคลภายนอก (ผู้มาติดต่อ) ได้เห็นเด่นชัดเพื่อความสะดวกในการวางแผน และกำหนดที่ตั้งของส่วนทำงานต่าง ๆ

## 4. ขั้นตอนการวางผังภายในสำนักงาน (LAY-OUT)

ขั้นตอนสุดท้ายของการดำเนินการจัดวางผังภายในสำนักงาน ก่อนที่จะนำไปปฏิบัติจริงก็คือ การกำหนดพื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ ตามความต้องการภายในสำนักงาน

สิ่งที่จะต้องพิจารณาก่อน เพื่อความเหมาะสมในการจัดวางผังภายในสำนักงาน ได้แก่

- ลักษณะตัวอาคาร โดยคำนึงถึง SPACE ภายใน
- การจัดวางผังคร่าว ๆ ของพื้นที่ทำงาน (WORK SPACE)

- เฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้
- ตำแหน่งที่ตั้งของส่วนบริการต่าง ๆ ภายในอาคารที่มีอยู่แล้ว เช่น ห้องน้ำ ห้องเก็บของและห้องเครื่อง
- การจัดสภาพแวดล้อมภายใน เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ฯลฯ

ข้อพิจารณาดังกล่าว เป็นสิ่งที่จะนำไปสู่การวางผังขั้นสุดท้ายโดยสมบูรณ์ต่อไป

การวางผังการจัดภายในสำนักงานทั่วไป (LAY-OUT IN OFFICE PLANNING) หลังจากได้รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลโดยมีการสรุปผลออกมา ซึ่งประกอบด้วยความต้องการด้านต่าง ๆ ของแต่ละหน่วยงาน ความสัมพันธ์ของหน่วยงาน ตลอดจนจำนวนผู้เข้าใช้ภายในอาคาร (อัตรากำลัง) ฯลฯ

ผลของการวิเคราะห์ที่ได้ จะต้องนำมาใช้ในการจัดวางผังภายในสำนักงานที่สมบูรณ์และโดยละเอียดขึ้นตอนสุดท้าย

องค์ประกอบที่สำคัญของการจัดวางผังภายในสำนักงานโดยละเอียดประกอบด้วย

1. การจัดพื้นที่ใช้สอย
2. การจัดระบบการดำเนินงานติดต่อบริการภายใน
3. การจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และความปลอดภัยภายในสำนักงาน

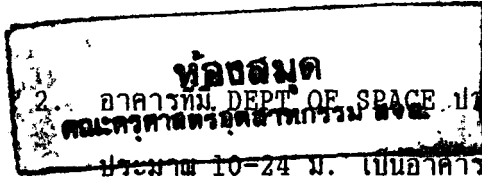
#### 1. การจัดพื้นที่ใช้สอย (LAY-OUT OF WORK SPACE)

การจัด SPACE สำหรับส่วนที่ทำงานภายในอาคารสำนักงานทั่วไปนั้น ขึ้นตอนแรกจะเป็นการจัดวางแบบคร่าว ๆ ของกลุ่มหรือหน่วยงานให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการ โดยเป็นไปตามความเหมาะสมโดยพิจารณาถึงสัดส่วนของพื้นที่ทำงานทั้งหมดตามความต้องการตลอดจนทางสัญจรหลัก ต่อจากนั้นก็เป็นการจัด SPACE สำหรับส่วนทำงานย่อยของแต่ละกลุ่ม รวมทั้งส่วนบริการอื่น ๆ การวางผังคร่าว ๆ เพื่อวางตำแหน่งของ WORK SPACE ดังกล่าวพิจารณาได้ตามลักษณะความลึกของ SPACE (DEPT OF SPACE) ภายในอาคารนั้น ๆ

DEPT OF SPACE ภายในอาคารสำนักงาน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

#### 1. อาคารที่มี DEPT OF SPACE น้อย (SHALLOW SPACE)

ประมาณ 6-14 ม. จะเป็นอาคารสำนักงานเล็ก ๆ



3. อาคารที่มี DEPT OF SPACE มาก (DEEP OF SPACE)

ประมาณ 25-40 ม. เป็นอาคารใหญ่ที่มีการเปิด SPACE ภายในโถง (DEPT OF SPACE) เป็นระยะจาก CORE หรือ CIRCULATION หลักไปจรด ด้านหนึ่งภายในอาคาร

เมื่อได้ทำการวางผังคร่าว ๆ ของ WORK SPACE เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือ การจัด SPACE ย่อย สำหรับ WORK PLACE ของกลุ่มบุคคล หรือแต่ละบุคคลตลอดจน SPACE สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น SPACE ดังกล่าวมีความสำคัญมาก ซึ่งจะต้องใช้ข้อมูลและความต้องการต่าง ๆ ที่ได้จาก แหล่งและผลการวิเคราะห์มาพิจารณาประกอบ เพื่อให้ได้ระบบสำนักงานที่สมบูรณ์ แบบ

การจัด SPACE ย่อยโดยทั่วไป สำหรับ WORK SPACE ภายใน สำนักงานสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. การจัด SPACE สำหรับการทำงานของแต่ละบุคคล (WORK SPACE FOR INDIVIDUAL)
    1. การจัด SPACE สำหรับการทำงานของแต่ละบุคคลภายในสำนักงาน
    2. การจัด SPACE สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสำนักงาน
- พนักงานในสำนักงานแต่ละคนมีหน้าที่แตกต่างกัน ทำให้ความต้องการ เนื้อที่ในการปฏิบัติงานต่างกันด้วย ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากสิ่งต่อไปนี้
- สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ตามความต้องการ
  - ปริมาณการติดต่อประสานงาน ณ ที่นั้น
  - ปริมาณของงานที่ทำ ณ ที่นั้น
  - ฐานะ ตำแหน่ง และหน้าที่การทำงานของแต่ละบุคคล
  - การใช้ SPACE ถูกต้องตามประโยชน์ใช้สอยและอัตราการเคลื่อนที่ (MOVEMENT) ภายใน SPACE ที่กำหนด
  - พฤติกรรมในการทำงานของพนักงานแต่ละระดับ

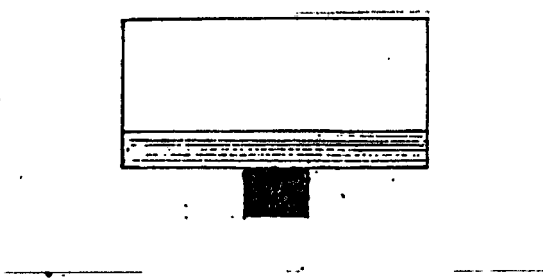
ปกติแล้วพื้นที่ทำงาน (WORK SPACE) โดยทั่วไปและพื้นที่ที่เพิ่มเติมและรวมกัน เป็นพื้นที่ตามต้องการที่แท้จริงของแต่ละบุคคล ซึ่งจำเป็นสำหรับการทำงานในสำนักงาน นักออกแบบจะต้องทราบถึงมาตรฐาน (STANDARD SPACE) ที่จำเป็นและน้อยที่สุด (MINIMUM) ที่สามารถใช้ได้และปรับเข้ากันแต่ละบุคคล โดยพิจารณาถึงความแตกต่างที่ได้กล่าวมาแล้ว

การวางแผนคร่าว ๆ แบ่งเป็น 3 ประเภทได้แก่

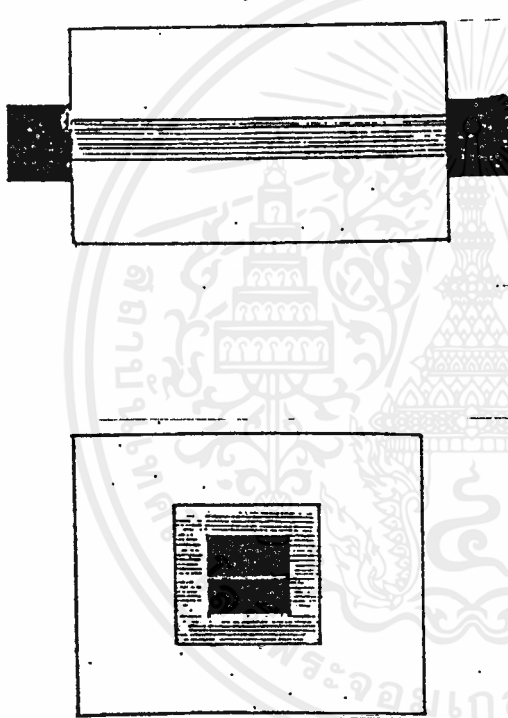
1. จัดวางผังแบบ SINGLE ZONE LAY-OUT
2. จัดวางผังแบบ DOUBLE ZONE LAY-OUT
3. จัดวางผังแบบ TRIPLE ZONE LAY-OUT

#### 1. การจัดวางผังแบบ SINGLE ZONE LAY-OUT

จัดให้ WORKING AREA อยู่ด้านใดด้านหนึ่งของอาคาร โดยอีกด้านหนึ่งกำหนดเป็นทางเดินหลักหรือโถงทางเดิน (CORRIDOR) ซึ่งจะมีเส้นทางย่อยแยกเข้าสู่ส่วนสำนักงานต่าง ๆ อีกต่อหนึ่ง จนพบการวางผังแบบนี้ตั้งแต่อาคารที่มี DEPT OF SPACE น้อยไปจนถึงลึกมาก (โดยเฉพาะสำนักงานแบบเปิดโล่ง) แต่เห็นชัดในอาคารขนาดเล็กจนถึงปานกลาง ซึ่งลักษณะดังกล่าวจะคล้ายกับการจัด CORRIDOR ของอาคารเรียนทั่วไป



ลักษณะการจัดวางเนื้อที่ใช้สอย  
WORKING AREA และ SINGLE  
ZONE LAY-OUT ในสำนักงานที่มี  
SMALL SPACE

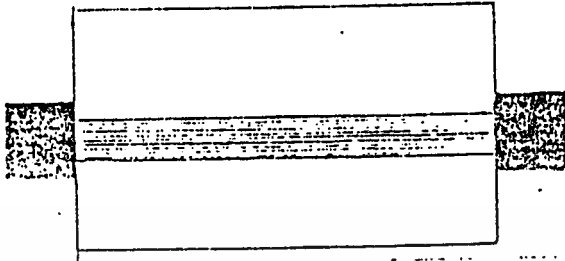


แบบ DOUBLE ZONE LAY-OUT

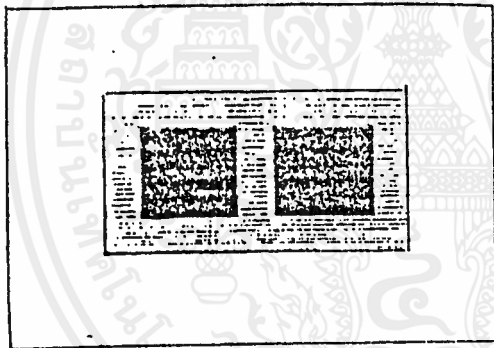
ลักษณะการจัดวางเนื้อที่ใช้สอย  
WORKING AREA แบบ SINGLE  
ZONE LAY-OUT ในสำนักงานที่มี  
DEEP SPACE

2. การจัดวางผังแบบ DOUBLE ZONE LAY-OUT

จัดให้มี WORKING AREA อยู่ทั้งสองด้านของอาคาร โดยมีโถงทาง  
อยู่ตรงกลาง ลักษณะนี้จัดเหมือนการจัดห้องพักในโรงแรม ใช้ได้ทั้งอาคารสำนัก  
งานแบบ SHALLOW SPACE และ MEDIUM SPACE นอกจากนั้นยังเป็นการแก้  
ปัญหาที่ดีสำหรับอาคารขนาดกลาง เพราะประหยัดกว่าแบบแรก และใช้เนื้อที่ได้  
มากในกรณีที่เป็น DEEP SPACE จะประกอบด้วย CORE 2 ชุด (SPLIT CORE)  
ภายในอาคาร



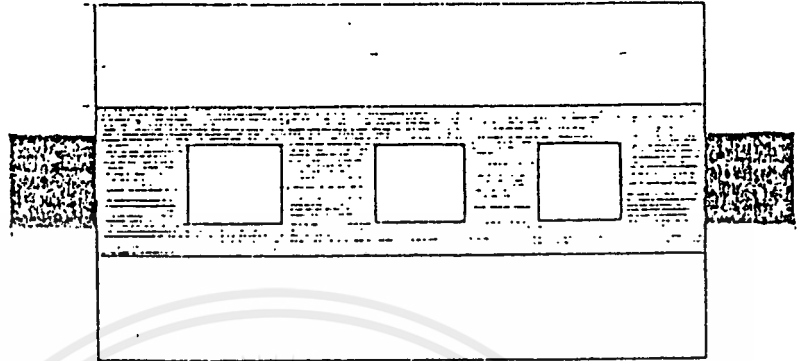
การจัดวาง WORKING AREA แบบ  
DOUBLE ZONE LAY-OUT  
ในสำนักงานที่มี SHALLOW SPACE



การจัดวาง WORKING AREA แบบ  
DOUBLE ZONE LAY-OUT  
ในสำนักงานที่มี DEEP SPACE

### 3. การจัดวางผังแบบ TRIPLE ZONE LAY-OUT

ลักษณะคล้ายกับการจัดแบบ DOUBLE ZONE LAY-OUT แต่เพิ่มส่วนบริการและไว้ตรงกลางและปลายทั้งสองของทางเดินร่วม ส่วนตรงปลายดังกล่าวนี้ อาจจะจัดให้เป็นห้องน้ำก็ได้ การจัด SPACE แบบนี้ จะพบในอาคารสำนักงานขนาดกลางที่เป็น MODIUM SPACE



การจัดวาง WORKING AREA แบบ TRIPLE ZONE LAY-OUT ในสำนักงานที่มี  
MODIUM SPACE

ความต้องการการใช้พื้นที่ของบุคคลภายในสำนักงาน

ความต้องการในการใช้พื้นที่ทำงาน (WORK SPACE) ของบุคคลหรือพนักงานภายในสำนักงานหนึ่ง ๆ แบ่งออกเป็นส่วนใหญ่ 2 ส่วนได้ดังนี้

- 1.1 แบ่งตามพื้นที่ที่แต่ละบุคคลต้องการใช้
- 1.2 แบ่งเป็นห้อง ๆ ตามความต้องการใช้

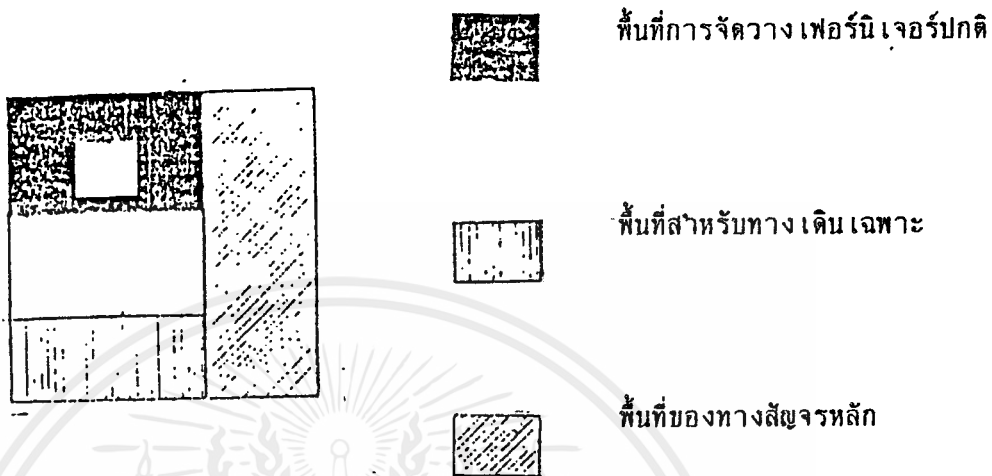
1.1 แบ่งตามพื้นที่ที่แต่ละคนต้องการใช้ (OPEN WORK SPACE)

การแบ่งเนื้อที่แบบนี้ โดยมากจะใช้กับห้องทำงานรวมทั้งกว้างใหญ่ เช่น สำนักงานที่เปิดโล่ง (OPEN LAY-OUT) ซึ่งกำหนดเป็นเนื้อที่ที่ใช้จริง (NET SPACE) ของพนักงานแต่ละคน

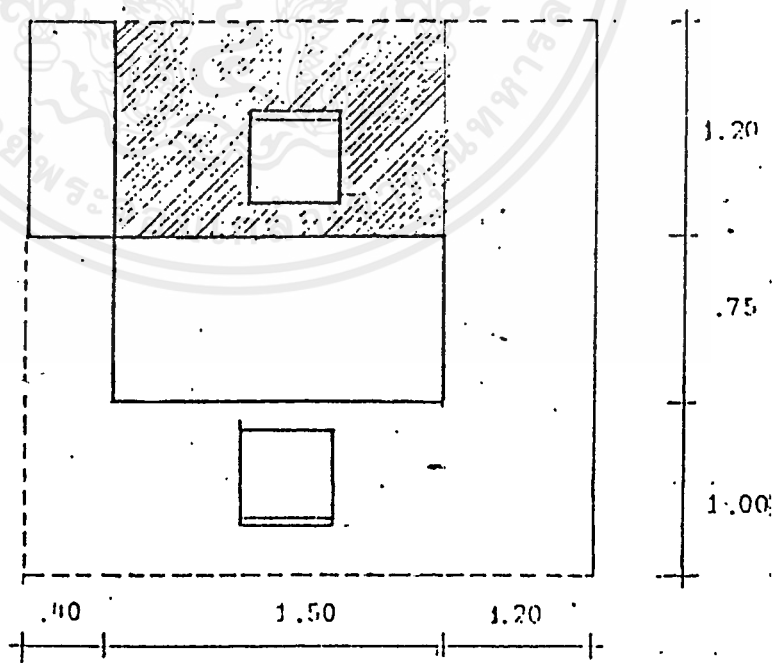
พื้นที่ทำงาน = พื้นที่ของการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ปกติ (FURNITURE SPACE)  
(WORK SPACE) พื้นที่ของทางสัญจรหลัก (SPACE OF MAIN AISLE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ของทางเดินเฉพาะส่วน (SPACE OF INDIVIDUAL AISLE)



เนื้อที่ที่ใช้จริง (NET SPACE) สำหรับพนักงานคนหนึ่งควรมีเนื้อที่ประมาณ 5 ตารางเมตร ถ้าประกอบด้วยเฟอร์นิเจอร์ตามปกติ คิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 4.5-6.5 ตารางเมตร และถ้าการทำงานของพนักงานผู้นั้นต้องการที่เก็บเอกสารหรือโต๊ะข้างพิมพ์ติดด้วย พื้นที่จะเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 2 ตารางเมตร



แสดงการใช้พื้นที่ทำงานของพนักงานทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 แบ่งพื้นที่ที่เป็นห้องหนึ่ง ๆ ตามความต้องการ (ENCLOSE WORK SPACE) การแบ่ง WORK SPACE ลักษณะนี้เป็นแบบของการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ โดยที่พื้นที่ที่ต้องการใช้สำหรับห้องหนึ่ง ๆ ขึ้นอยู่กับ

- จำนวนผู้ใช้และเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในห้องนั้น
- ชนิดของงานที่กระทำในแต่ละห้อง
- ฐานะหรือตำแหน่งของผู้ใช้ห้องนั้น

ห้องทำงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

1.2.1 ห้องทำงานส่วนตัว

1.2.2 ห้องทำงานส่วนรวม

1.2.1 ห้องทำงานส่วนตัว (PRIVATE OFFICE)

การจัดเป็นห้องทำงานเฉพาะบุคคลแบบนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นห้องทำงานของพนักงานระดับหัวหน้าหรือระดับบริหาร การใช้พื้นที่ดังกล่าวแม้จะให้พื้นที่น้อยที่สุด แต่ก็มากกว่าพื้นที่ที่ต้องการจริงอยู่เล็กน้อย เพราะจะมีพื้นที่ที่สูญเสียไปให้กับผนัง และแต่ละห้องต้องมีทางเดินต่างหาก (กรณีเป็นการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ) ความยาวของด้านที่สั้นที่สุดของห้อง ๆ หนึ่ง มักจะไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร และจะไม่พบห้องที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ตารางเมตร

ห้องเดียวสำหรับพนักงานขนาดเล็กสุด 10-15 ตารางเมตร จะมีพื้นที่พอเพียงสำหรับเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็น และมีที่ต้อนรับแขกเล็ก ๆ ภายในห้องนั้นได้

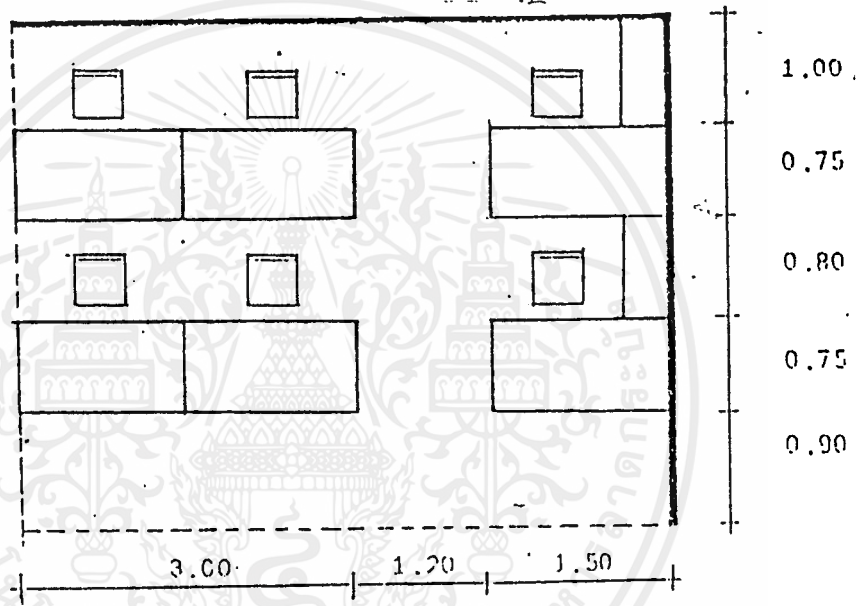
พนักงานในตำแหน่งสูงขึ้นไป ห้องจะมีพื้นที่ไปจนถึง 25-30 ตารางเมตร สำหรับตำแหน่งผู้บริหารนั้นชั้นสูงจะมีห้องขนาดใหญ่ 40-50 ตารางเมตร ซึ่งสามารถตั้งชุดทำงานที่มีที่นั่งรับแขก 2-3 ที่นั่ง และชุดรับแขก 5-6 ที่ ตลอดจนตู้เก็บเอกสารต่าง ๆ

1.2.2 ห้องทำงานรวม (GENERAL OFFICE)

ห้องทำงานรวม เป็นห้องที่มีขนาดกว้างใหญ่กว่าปกติไปจนถึงแบบเปิดโล่งตลอด เนื่องจากห้องทำงานเฉพาะจะเล็ก ทำให้เกิด

พื้นที่สูญเสียเปลืองมากยิ่งขึ้น นอกจากจะกำหนดให้มีขนาดเฟอร์นิเจอร์ลงตัวพอดีกับขนาดโครงสร้างอาคารมากเท่านั้น ส่วนห้องทำงานรวมขนาดใหญ่ก็อาจมีพื้นที่สูญเสียเปลืองได้มากเช่นกันจากตำแหน่ง และขนาดของเสาภายในห้องนั้น

เนื้อที่สำหรับแต่ละบุคคลก็แบ่งตามความต้องการของแต่ละบุคคลดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งเฉลี่ยการใช้พื้นที่ของพนักงานทั่วไปคนหนึ่งประมาณ 7-10 ตารางเมตร



แสดงการใช้พื้นที่ของพนักงานทั่วไปภายในห้องทำงานรวม

การใช้ห้องทำงานเป็นที่นิยมกันมาก เนื่องจากให้ผลดีทางด้านการติดต่อประสานงาน การควบคุมดูแลภายในและใช้ประโยชน์จากพื้นที่ทำงานภายในอาคารได้อย่างเต็มที่

2. การจัด SPACE ย่อยสำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสำนักงาน

การจัด SPACE ที่เกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อความคล่องตัวในการทำงาน มีความสำคัญในการจัดสำนักงานมาก

SPACE เหล่านี้ได้แก่

2.1 SPACE สำหรับทางเดินร่วม

- 2.2 SPACE สำหรับประชุมปรึกษาหารือ
- 2.3 SPACE สำหรับ เก็บ เอกสาร
- 2.4 SPACE สำหรับป้องกันเสียง
- 2.5 SPACE สำหรับต้อนรับแขก
- 2.6 SPACE สำหรับห้องเก็บของ ห้องน้ำ ห้องเครื่อง
- 2.7 SPACE สำหรับห้องค้นคว้า ห้องสมุด
- 2.1 การจัด SPACE สำหรับทางเดินร่วม (AISLE)

การติดต่อประสานงานแสดงถึงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนของการทำงานในพื้นที่เกี่ยวกับที่ต้องการความสะดวกสบาย ในการเข้าออก ระหว่างบริเวณทำงาน ระยะของความกว้างซึ่งจัดว่าเป็น SPACE ของทางเดินร่วมขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้เส้นทางนั้น

การจัด เตรียมทางเดินร่วมแบ่งออกได้ดังนี้

ก. ทางเดินหลัก (MAIN AISLE)

เป็น SPACE ที่มีผู้ใช้มาก เพื่อที่จะแยกเข้าสู่ทางเดินรองอีกทีหนึ่ง มีระยะความกว้างประมาณ 1.50 - 3.00 ตารางเมตร เช่น ทางเดินติดต่อระหว่างแผนกกับแผนกหรือทางเดินที่เป็นห้องโถงกลาง (CORRIDOR) ภายในสำนักงานทั่วไป

ข. ทางเดินตรง (INTERMIDIAT AISLE)

เป็นทางเดินรวมขนาดกลาง เช่น ทางเดินที่แยกจาก CORRIDOR หรือทางเดินหลักเพื่อ เข้าสู่ส่วนทำงานแต่ละส่วน มีผู้ใช้ระดับปานกลางซึ่งเป็นบุคคลที่ทำงานอยู่ในส่วนนั้น ๆ จัดให้มี ความกว้างประมาณ 1.00 - 1.20 ตารางเมตร

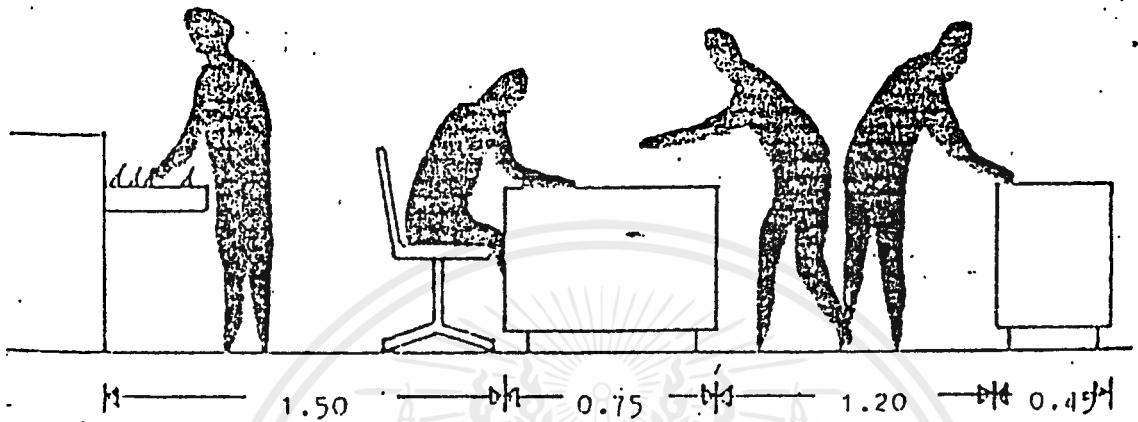
ค. ทางเดินร่วมภายในกลุ่ม (SECONDARY AISLE)

เป็นทางเดินร่วมระหว่างโต๊ะทำงานภายในกลุ่มงานหนึ่ง ควรกว้างประมาณ 0.20 - 1.20 ม.

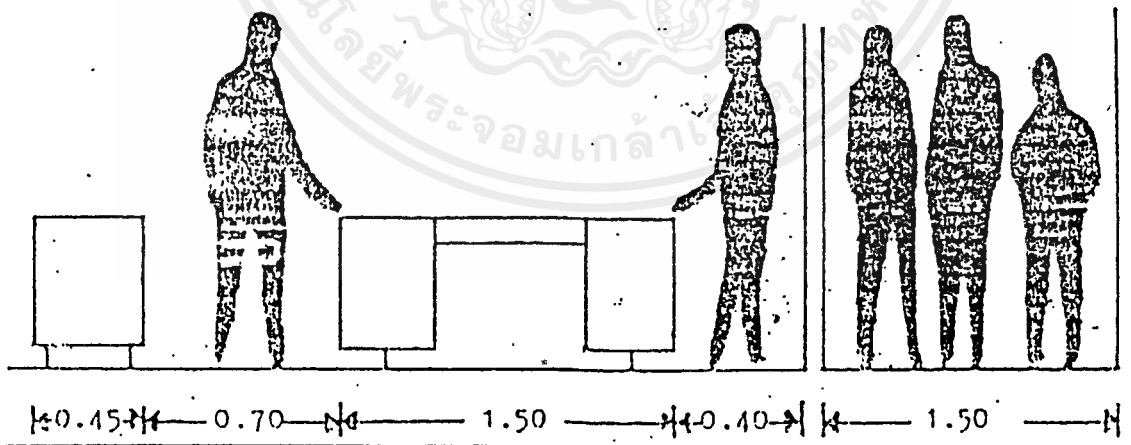
การจัดทางเดินร่วมดังกล่าวกำหนดโดยระยะห่างระหว่างเฟอร์นิเจอร์ภายในสำนักงาน เพื่อให้มีความสะดวกแก่การสัญจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(MOVEMENT) มากที่สุดคือ โต๊ะทำงาน ที่นั่ง ไม่เกาะกะบีดขวางทางเดิน



แสดงการจัดระยะห่างของทางเดินร่วมลักษณะต่าง ๆ



แสดงการจัดระยะห่างของทางเดินร่วมลักษณะต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การจัด SPACE สำหรับการประชุมปรึกษาหารือ (MEETING PLACE AND CONFERENCE ROOM)

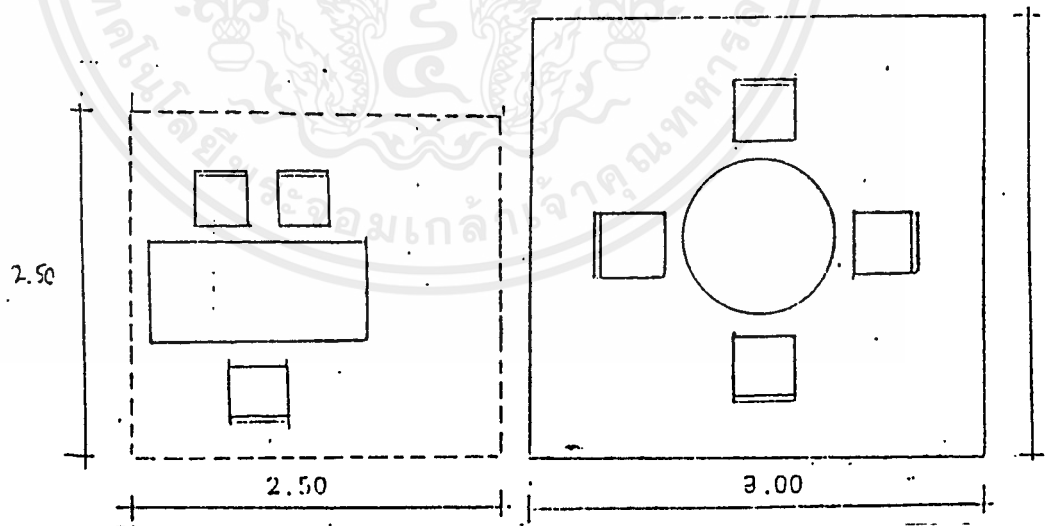
ลักษณะของการจัด SPACE สำหรับการประชุมภายในสำนักงานทั่วไป แบ่งได้ดังนี้

### ก. ประชุม เฉพาะภายในกลุ่ม เดียวกัน

เป็นการจัด SPACE สำหรับการปรึกษาหารือ เล็กๆ น้อยๆ ภายในกลุ่มงานเดียวกัน หรือผู้มาติดต่อ ผู้ใช้ประมาณ 2-3 คน และใช้ระยะเวลาสั้นในการพบปะแต่ละครั้ง กรณีนี้อาจจัดให้มีเพียงเก้าอี้หนึ่งหรือสองที่หน้าโต๊ะทำงาน หรือถ้าการปรึกษาหารือแต่ละครั้งต้องใช้เวลานานกว่าปกติ ก็อาจจะจัดให้มีโต๊ะประชุม 3-4 ที่นั่ง อยู่ในภายในกลุ่มงาน เดียวกันนั้น

เฉลี่ยการใช้พื้นที่ประมาณ 2-2.75 ตารางเมตรต่อ 1 คน

ถ้าเป็นสำนักงานแบบเปิดโล่ง (OPEN LAY-OUT) การจัด SPACE กรณีนี้อาจจะประกอบด้วยฉากกั้น (SCREEN) เพื่อให้มีลักษณะเป็นส่วนตัว (PRIVACY)

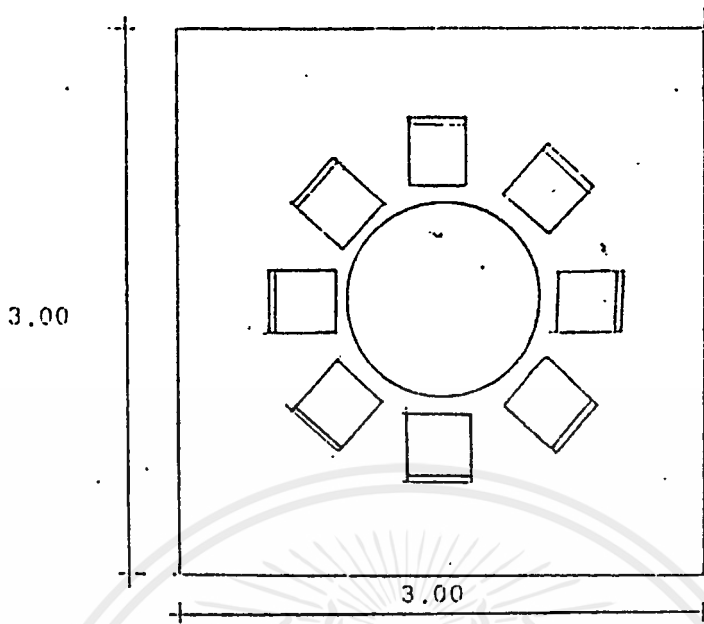


ใช้พื้นที่ 6 ตารางเมตร

ใช้พื้นที่ 9 ตารางเมตร

แสดงการใช้ SPACE สำหรับการปรึกษาหารือ เล็ก ๆ น้อย ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ใช้พื้นที่ 9 - 10 ตารางเมตร

แสดงการใช้ SPACE สำหรับประชุมกลุ่ม

ข. การจัด SPACE สำหรับประชุมปรึกษาหารือหรือระหว่างกลุ่มบุคคลภายในสำนักงาน (MEETING AREA)

ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง (OPEN LAY-OUT) การจัด SPACE สำหรับการประชุมดังกล่าวจะอยู่ใกล้กันระหว่างกลุ่มทำงานแต่ละกลุ่ม วัตถุประสงค์ก็เพื่อจัด เป็นที่ประชุมสรุปในโอกาสต่าง ๆ ซึ่งอาจจะมีการปรึกษาหารือกันระหว่างพนักงานที่ทำงานร่วมกันรวมทั้งบุคคลภายนอกด้วย

สำหรับการประชุมนี้ มีผู้ใช้ประมาณ 6-8 คน อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการประชุมอาจจะมีกระดานดำหรือบอร์ด (BOARD) สำหรับคิดแผนภูมิต่าง ๆ และควรกำหนดสถานที่ของกลุ่มประชุมให้อยู่ใกล้กับทางสัญจรรวม เพื่อสะดวกในการเข้าถึง (ACCESSIBILITY)

เฉลี่ยการใช้พื้นที่ประมาณ 1.50 - 4.50 ตารางเมตร

ต่อ 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

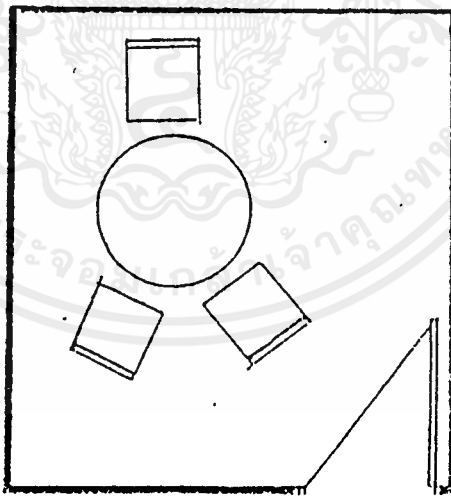
ค. ห้องสัมภาษณ์ (INTERVIEW ROOM)

จัดเป็น SPACE สำหรับการปรึกษาหารือประเภทหนึ่ง สำหรับพนักงานทั่วไปหรือกับบุคคลภายนอกและต้องการความเป็นส่วนตัวในการปรึกษา สัมภาษณ์บุคคลซึ่งอาจใช้ระยะเวลาสั้นที่สุดประมาณ 30 - 45 นาที

ส่วนประกอบสำหรับ SPACE ดังกล่าว อาจจะมีเพียงที่สำหรับผู้สัมภาษณ์กับผู้ให้สัมภาษณ์ เท่านั้น เนื่องจากเป็นการพูดคุยกันด้วยปากเปล่าและต้องการความเป็นส่วนตัวมาก ควรจะจัดให้อยู่ใกล้ทางเข้าและติดต่อส่วนหางานนั้น ๆ หรืออาจจะอยู่ใกล้กับบริเวณพักคอย ในกรณีที่มีการใช้งานอยู่ตลอดเวลา จำนวนผู้ใช้ SPACE นี้จะมีประมาณ 2 - 3 คน

การใช้พื้นที่โดยเฉลี่ยประมาณ 1.50-2.00 ตารางเมตร

คือ 1 คน



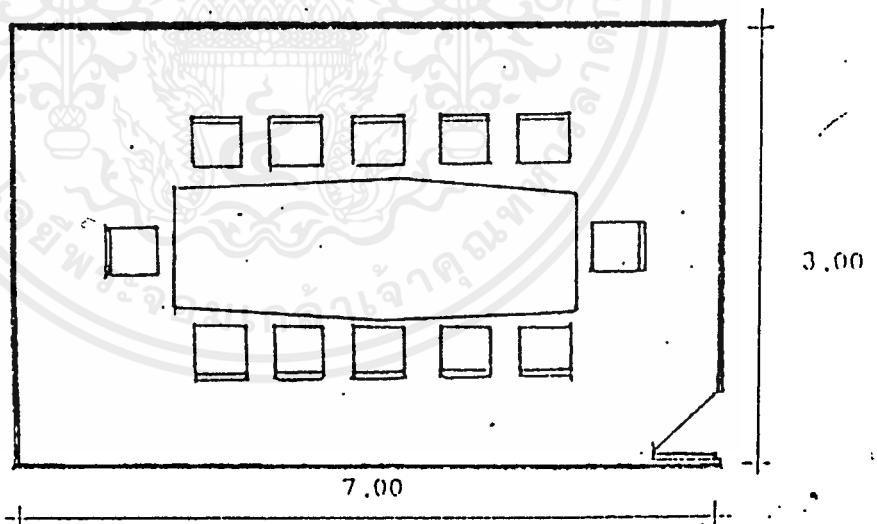
แสดงการใช้ SPACE สำหรับห้องสัมภาษณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. ห้องประชุมสมาชิกทั่วไป (CONFERENCE OR MEETING ROOM)

เป็นการจัด SPACE ของห้องประชุมสำหรับขนาดปานกลาง จนถึงขนาดใหญ่และต้องการความ เป็นส่วนตัวมากจะต้องมีการควบคุม สภาพแวดล้อมภายในที่ดี เป็นการประชุมทั้งบุคคลภายนอก และสมาชิก ภายในอาจจะ เป็นการประชุม เพื่อวางแผนงานภายในประชุมสรุปซึ่งมี ระยะเวลาของการประชุมประมาณ 2-3 ชั่วโมง เป็นอย่างมาก จำนวนผู้ใช้ประมาณ 8 - 15 คน การใช้พื้นที่โดยประมาณ 1.50 - 2.00 ตารางเมตร

อุปกรณ์ที่ใช้ภายในห้องประชุมนี้ประกอบด้วย เครื่องฉาย สไลด์ เครื่องฉายภาพยนตร์ พร้อมจอหรือ CHART ที่ดึงขึ้นลงได้ ระบบไฟที่สามารถหรี่แสงได้ และที่สำหรับเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับโสตทัศนูปกรณ์ที่จำเป็น ห้องประชุมดังกล่าวควรจะต้องตั้งอยู่ในส่วนที่ เข้าถึงได้โดยไม่ต้องผ่านบริเวณทางานทั่วไป



เนื้อที่สำหรับการจัดห้องประชุม

จ. บริเวณพักผ่อน (REST AREA)

จุดประสงค์แรกก็ เพื่อจัด เป็นบริเวณสำหรับการพักผ่อนใน ช่วงเวลาหนึ่งของพนักงาน ในขณะที่เดียวกันก็อาจจะ เป็น SPACE ที่

ใช้ เป็นพื้นที่ติดตั้ง BOARD บทความประเภททั่วไปสำหรับพนักงานภายในสำนักงานหรือสิ่งอื่นที่สามารถจะตั้งแสดงได้

SPACE ส่วนนี้จัดเป็นจุดที่มีความสำคัญจุดหนึ่งภายในสำนักงาน เนื่องจากมีการแลกเปลี่ยนข่าวสาร ข้อคิดเห็นซึ่งกันและกันในระดับพนักงานตลอดจนบุคคลภายนอก ซึ่งระยะเวลาของการใช้ SPACE ดังกล่าวจะมีอยู่ตลอดเวลาแต่จะอยู่ในช่วงสั้นๆ ของกลุ่มผู้ใช้กลุ่มหนึ่งๆ บริเวณพักผ่อนควรจะจัดให้อยู่ใกล้กับห้องน้ำ ห้องเก็บของ ห้องพักผ่อน และอยู่ในบริเวณที่ไม่มีการสัญจรพลุกพล่านทั้งยังสามารถเข้าถึงได้ง่ายจากแต่ละชั้นของอาคาร (ถ้าอาคารหลายชั้น)

ผู้ใช้ประมาณ 12 - 18 คน

การใช้พื้นที่โดยเฉลี่ยประมาณ 2.25-4.00 ตารางเมตร  
ต่อคน

จ. บริเวณสำหรับการประชุมที่มีลักษณะของการชุมนุม (ASSEMBLE AREA) การชุมนุมที่ต้องการใช้ SPACE มากเป็นการนาน ๆ จะมีครั้งหนึ่ง ซึ่งเกี่ยวข้องกับพนักงานทุกระดับชั้นในแต่ละหน่วยงานในสำนักงาน SPACE ที่จัดสำหรับกรณีนี้อาจจะใช้ห้องอาหารรวม (CAFETERIA) หรือบริเวณรวม อาจจะมีผู้ใช้ประมาณ 100 - 150 คน

ช. ห้องประชุมใหญ่ (BOARD ROOM)

เป็น SPACE ของห้องประชุมใหญ่ (LARGE CONFERENCE) เช่น ห้องประชุมคณะกรรมการบริษัท ซึ่งมีลักษณะเป็นทางการ เช่น ประชุมประจำปี การลงนามทำสัญญาต่างๆ การประชุมผู้อำนวยการ ตลอดจนการประชุมที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจและการเลี้ยงรับรองการ ENTERTAIN ต่าง ๆ โดยมีระยะเวลาการประชุมแต่ละครั้ง 2 - 3 ชั่วโมงหรือมากกว่า ควรจัดให้มีห้องรับรองซึ่งเป็นห้องที่เตรียมไว้ก่อนเข้าห้องประชุมขนาดใหญ่สำหรับคิมน้ำชาหรือกิจกรรมอื่น ๆ และยังคงต้องติดต่อกับห้องเตรียมอาหารประเภท เครื่องดื่ม (PANTRY) ได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ห้องควรมีทางเข้าออก 2 ทาง

อุปกรณ์พิเศษภายในห้องประชุมใหญ่ หรือห้องประชุมคณะกรรมการบริษัท (BOARD ROOM) ประกอบด้วย เครื่องมือและโสตทัศนอุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์และสไลด์พร้อมจอ การฉายอาจจะมีคนทำหน้าที่ฉายโดยใช้ห้องเล็กๆ ทำการฉายหลังจอ ซึ่งผู้ประชุมอยู่จะมองเห็นได้ข้างหน้าจอโดยไม่มีเครื่องฉาย เกะกะ

การประชุมบางครั้งมีแขกสำคัญพิเศษจากภายนอกวงการประชุมเข้ามาด้วย ดังนั้นห้องประชุมที่สะดวกสบายและโอ้โถงจะสื่อให้เห็นความสามารถรอบรู้ของการจัดการด้านต่าง ๆ เป็นอย่างดี นอกจากนั้นแล้ว ควรจะจัดให้มี SPACE และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ แก่ผู้เข้าฟัง และบันทึกการประชุมแต่ละครั้ง

การประชุมแต่ละครั้งอาจจะมีผู้เข้าประชุม 20-35 คน ซึ่งก็แล้วแต่ขนาดของห้องประชุม เฉลี่ยการใช้พื้นที่ประมาณ 1.50-2.00 ตารางเมตร ต่อ 1 คน

## ๗. ห้องบรรยาย (LECTURE ROOM)

มีลักษณะ เป็นห้องประชุมขนาดใหญ่จัดเป็นห้องแสดงบรรยาย ปาฐกถา ตลอดจนฝึกอบรมพนักงาน ควรจะมีบริเวณสำหรับผู้ฟังหรือผู้เข้าร่วมบรรยายได้เตรียมตัวก่อนเข้าห้องบรรยายอย่างพอเพียง และควรจัดให้มีทางเข้าหลายทาง

อุปกรณ์พิเศษประกอบด้วย โทรทัศน์วงจรปิด ห้องฉายภาพยนตร์ ห้องควบคุมระบบแสง เสียง และโสตทัศนอุปกรณ์ที่จะจำเป็นพร้อมทั้งห้องเก็บของสำหรับใช้จัดแสดงหรือการบรรยาย

การจัดเฟอร์นิเจอร์ เช่น ที่นั่งของผู้เข้าฟังการบรรยาย อาจจะมีลักษณะที่นั่งเป็นแถวโดยไม่มีโต๊ะก็ได้ แต่อาจจะมีลักษณะเป็นโต๊ะ LECTURE ในกรณีที่ต้องมีการจดบันทึก ห้องบรรยายดังกล่าวจะมีผู้ใช้ประมาณ 50-100 คน

### 2.3 SPACE สำหรับจัดเก็บเอกสาร (ARCHIVES)

ในการเก็บเอกสารต่าง ๆ เป็นสิ่งสำคัญต่อระบบการทำงานในสำนักงานมาก และยังต้องใช้ SPACE ในการจัดเก็บมากเช่นกัน การจัดเก็บเอกสารทั่วไปภายในสำนักงานสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

#### 1. ที่เก็บเอกสารที่สามารถเคลื่อนย้ายได้

การจัดเก็บเอกสารที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ จะอยู่ในส่วนทำงานของแต่ละกลุ่ม ซึ่งรวมถึงที่เก็บเอกสารเฉพาะบุคคลด้วย

#### 2. ที่เก็บเอกสารที่มีมั่นคงถาวร

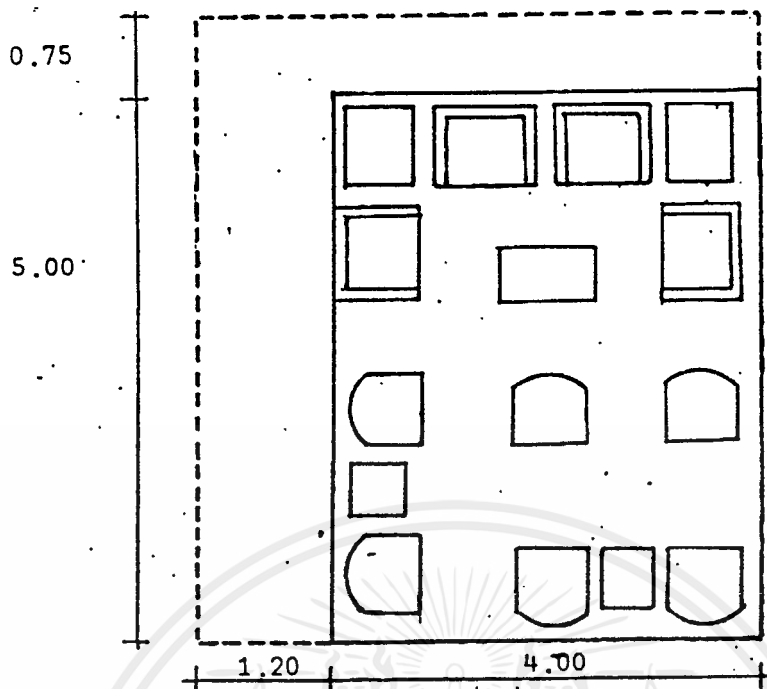
การจัดเก็บเอกสารแบบนี้ จะจัดเป็นห้องเก็บเอกสารโดยเฉพาะ ซึ่งอาจจะอยู่แต่ละชั้นของสำนักงาน หรือในหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง การใช้พื้นที่เก็บเอกสารต่อพนักงาน 1 คน จะขึ้นอยู่กับความต้องการชนิดของงาน และลักษณะของที่เก็บเอกสารทั่วไป

### 2.4 SPACE สำหรับป้องกันเสียง

ที่ประชุมและบริเวณทำงานบริหาร (MANAGEMENT) ทั่วไปอาจจะจัดส่วนหนึ่งห่างจากที่ทำงานรวมหรือบริเวณที่ทำให้เกิดเสียงรบกวน SPACE ดังกล่าวควรมีระยะห่างอยู่ระหว่าง 4.50-9.00 ตารางเมตร อย่างไรก็ตามระยะนี้อาจจะลดลงได้ ขึ้นอยู่กับเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น เช่น ถูกั้นด้วยห้องเก็บเสียง

### 2.5 SPACE สำหรับต้อนรับแขก (RECEIPT AREA)

การจัด SPACE ส่วนนี้อาจจะจัดรวมอยู่ใน SPACE ของส่วนทำงานเฉพาะบุคคล (PRIVATE OFFICE) เช่น ระดับผู้บริหาร หรืออาจจะเป็น SPACE ที่รวมอยู่ในส่วนของ RECEPTION AREA



แสดงลักษณะการจัด RECEPTION AREA

## 2.6 SPACE สำหรับห้องค้นคว้า - ห้องสมุด

เป็น SPACE ที่จัดขึ้นโดยเฉพาะสำนักงานหรือบริษัทที่ต้องการให้พนักงานได้ศึกษาค้นคว้าสิ่งต่างๆ เพื่อประโยชน์ส่วนตัวและเพื่อผลผลิตภายในบริษัทนั้น SPACE ดังกล่าวอาจจะต้องมีการค้นคว้าอยู่ตลอดเวลาซึ่งอาจจะกำหนดให้จัดอยู่ในสำนักงานแบบ เปิดโล่งหรือ เป็นห้องโดยเฉพาะก็ได้ การจัดสำนักงานประเภทต่าง ๆ

สำนักงานประเภทที่ต่างกันย่อมจะมีการจัดการใช้พื้นที่ใช้สอยในลักษณะที่ต่างกัน เนื่องจากความต้องการที่แตกต่างกันออกไปตามลักษณะการทำงานในสำนักงานแต่ละประเภทนั่นเอง ถึงแม้ว่าสำนักงานบางแห่งอาจมีการดำเนินธุรกิจประเภทเดียวกันก็ตาม ก็ยังพบเห็นได้ว่าปัญหาความต้องการในพื้นที่จะแตกต่างกันออกไป ดังนั้น ก่อนที่จะได้มีการจัดวางผังสำนักงาน และการจัดแบ่งพื้นที่ที่ควรต้องได้มีการศึกษาการใช้พื้นที่ของสำนักงานแต่ละแห่งให้ถี่ถ้วน เพื่อให้เกิดการจัดวางตำแหน่งของหน่วยงานต่าง ๆ ตามความสัมพันธ์ ซึ่งจะมีผลต่อประสิทธิภาพในการทำงาน

ในการจัดสำนักงาน ควรมีการพิจารณาในสิ่งต่อไปนี้

- ลักษณะและขนาดของอาคาร
- ลักษณะการใช้เนื้อที่สำหรับพื้นที่ทำงานในอาคาร
- การจัดองค์การและการบริหารในหน่วยงานนั้น
- จำนวนพนักงานในปัจจุบัน และที่คาดว่าจะไว้ในอนาคต
- ความสัมพันธ์ภายในหน่วยงานและระหว่างหน่วยงาน
- ระบบการติดต่อสื่อสารภายใน
- ความต้องการทางด้านกายภาพ

สิ่งต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาข้างต้นนี้เป็นสิ่งที่นักออกแบบตกแต่งภายในจะต้องคำนึงถึงอยู่เสมอก่อนที่จะทำการจัดวางผังสำนักงาน ส่วนประเภทของสำนักงานประเภทต่าง ๆ นั้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. การจัดสำนักงานแบบแยกห้องโดยเฉพาะ
2. การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่งตลอด

#### 1. การจัดสำนักงานแบบแยกเป็นห้องโดยเฉพาะ

เป็นที่นิยมทำกันมากในประเทศแถบยุโรป และแม้กระทั่งประเทศไทย โดยมีหลักเกณฑ์ว่า ในการติดต่อเข้าถึงห้องต่าง ๆ จะถูกกำหนดโดยการใช้ทางเดินร่วมเป็นทางเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ลักษณะเช่นนี้จะมีข้อดีอยู่ที่การทำงานมีความเป็นส่วนตัวอยู่มาก และทำงานได้อย่างสบาย แต่จะต้องเสียค่าใช้จ่ายอย่างสูง ทั้งยังสิ้นเปลืองเนื้อที่โดยใช่เหตุ เรื่องความปลอดภัยและอัคคีภัยจะต้องมีการระมัดระวังในการป้องกันเป็นอย่างมาก เพราะการแยกเป็นสัดส่วนซึ่งจะทำให้เป็นการยากแก่การทราบเหตุโดยฉับพลัน การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเรียงเป็นแถวหรือการจัดแบบเรขาคณิต เนื่องจากต้องการเน้นถึงความเป็นระเบียบนั่นเอง

นอกจากนี้การจัดแบบแยกเป็นห้องโดยเฉพาะยังแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้

1. จัดเป็นห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล
2. จัดเป็นห้องสำหรับทำงานเป็นกลุ่ม

1. จัดเป็นห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล

ถือ เป็นรูปแบบที่เป็นหลักการจัดสำนักงานประเภทนี้ จะพบมากในสำนักงานที่มีความลึกไม่มาก (ความลึกของพื้นที่ประมาณ 12 เมตร) ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนคือ โถงทางเดินร่วมภายใน และห้องทำงานเล็ก ๆ หลายห้อง

2. จัดเป็นห้องสำหรับทำงานเป็นกลุ่ม

ประกอบด้วยการทำงานเป็นทีมประมาณ 10-15 คนต่อหนึ่งห้อง ขนาดกลาง การจัดเตรียมพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับห้องทำงานขนาดนี้ จะต้องมีความลึกประมาณ 15-20 เมตร

ลักษณะและประโยชน์ใช้สอยทั่วไปของเฟอร์นิเจอร์

สำหรับการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะนี้ ลักษณะและประโยชน์ใช้สอยของเฟอร์นิเจอร์ควรเป็นดังนี้

1. เฟอร์นิเจอร์ในพื้นที่ทำงาน เช่น โต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสารของพนักงาน จะมีรูปทรงลักษณะเหมือนกันหมดหรือเป็นส่วนใหญ่ แต่สำหรับผู้บริหารจะมีลักษณะที่แสดงถึงฐานะความภูมิฐาน ตลอดจนให้ความสะดวกสบาย
2. ขนาดและรูปร่างของเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปจะมีขนาดมาตรฐานของการใช้งานส่วนใหญ่ เช่น โต๊ะทำงานขนาด 0.75 x 1.50 x 0.75 วัสดุที่ใช้ประกอบด้วยไม้แต่งผิวและโลหะที่เป็น เหล็ก สีส่วนใหญ่
3. เฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้บริหารจะมีขนาดและรูปทรงใหญ่กว่าปกติ เช่น โต๊ะทำงานจะมีขนาด 0.90 x 2.00 x 0.75 เมตร เนื่องจากต้องใช้เป็นโต๊ะสำหรับต้อนรับแขกหรือใช้เป็นที่นั่งปรึกษา นอกจากนี้ยังอาจใช้วัสดุพิเศษ เป็นต้นว่า โลหะที่มีลักษณะเป็นมันวาว ทองเหลือง ผนังหรือกระจก เพื่อแสดงความภูมิฐานดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งเฟอร์นิเจอร์สำหรับระดับผู้บริหารนี้ จะมีลักษณะพิเศษดังกล่าวเสมอ ไม่ว่าจะเป็นการจัดสำนักงานในประเภทใดหรือรูปแบบใดก็ตาม
4. เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่ออกแบบมาให้ใช้เฉพาะบุคคล ไม่สามารถใช้ร่วมกันหรือตัดแปลงให้ใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้

5. ขนาดของเฟอร์นิเจอร์จะต้องสอดคล้องกับพื้นที่ภายในห้องนั้น ๆ โดยเฉพาะห้องที่มีขนาดเล็ก ถ้าใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดใหญ่เกินไปอาจจะทำให้เสียเนื้อที่ใช้สอยภายใน อันจะก่อให้เกิดความคับแคบได้
6. รูปทรง และขนาดของเฟอร์นิเจอร์จะเป็นไปตามการจัดวางผังภายในส่วนทางานนั้น ๆ โดยไม่คำนึงถึงความเปลี่ยนแปลงภายหลัง
7. เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่จะมีลักษณะโครงสร้างที่ค่อนข้างแน่นหนา ทึบตัน โดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยเต็มที่และยังมีน้ำหนักมาก เนื่องจากไม่ต้องการที่จะให้มีการเคลื่อนย้ายหากไม่จำเป็น
8. เฟอร์นิเจอร์บางประเภทไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ เนื่องจากเป็นแบบติดตั้งโดยถาวร เช่น ตู้เก็บเอกสารหรือตู้หนังสือในห้องของผู้บริหารหรือในห้องประชุม

รายการ เฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็นสำหรับสำนักงานแบบแยกห้อง เฉพาะ

1. โต๊ะทำงานและเก้าอี้ทำงาน สำหรับพนักงานทั่วไปและผู้บริหาร
2. เก้าอี้สำหรับต้อนรับ หรือ เก้าอี้สำหรับปรึกษางานของผู้มาติดต่อ ณ ที่ทำงานในระดับของผู้บริหารและหัวหน้าพนักงาน
3. ชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับต้อนรับแขก ประกอบด้วย เก้าอี้นั่งสบาย โซฟา และโต๊ะกลางหรือโต๊ะข้าง ส่วนใหญ่จะจัดไว้ในห้องที่ต้องการปรึกษาหารือ เป็นการส่วนตัว และในห้องผู้บริหาร
4. เฟอร์นิเจอร์สำหรับห้องประชุม ซึ่งประกอบด้วย โต๊ะประชุม (ขนาดและลักษณะใช้ตามความเหมาะสมกับจำนวนและประเภทของผู้ใช้) เก้าอี้ประชุม ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ต่างๆ หรืออาจจะเพิ่มตู้เก็บเอกสารหรือตู้หนังสือด้วยก็ได้
5. ตู้เก็บเอกสาร เฉพาะรายบุคคลและสำหรับส่วนรวม
6. โต๊ะพิมพ์ดีด สำหรับพนักงานพิมพ์ดีดโดยเฉพาะ ซึ่งจะไม่รวมกับโต๊ะทำงานโดยทั่วไป เพราะมีขนาดเล็กกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟอร์นิเจอร์ที่นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้วอาจจะมีการเพิ่มเติมความต้องการของลักษณะการทำงานแต่ละประเภทในสำนักงานนั้น ส่วนลักษณะเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ จะได้กล่าวถึงรายละเอียดในบทต่อไป

การเปรียบเทียบความแตกต่างด้านประโยชน์ใช้สอย

ลักษณะการจัดสำนักงานแบบแบ่งเป็นห้องเดียวสำหรับบุคคลและการแบ่งเป็นห้องสำหรับการทำงานเป็นกลุ่ม จะมีลักษณะแตกต่างกันทางด้านประโยชน์ใช้สอยซึ่งจะได้กล่าวเปรียบเทียบดังต่อไปนี้

จัดแบ่งเป็นห้องเดียวสำหรับบุคคล	จัดแบ่งเป็นห้องสำหรับทำงานเป็นกลุ่ม
1. เหมาะสมกับสำนักงานที่ต้องการ ความเป็นส่วนตัวโดยเฉพาะทั้งการ ทำงานส่วนตัวและต้อนรับ	1. มีความเหมาะสมกับงานบริหารชั้น สูงเช่นกัน แต่ควรคำนึงถึงขนาด ของห้องว่าใหญ่เกินไปหรือไม่
2. ไม่เหมาะกับการทำงานเป็นทีม เพราะต้องแยกกัน ทำให้การติดต่อ ประสานงานไม่สะดวกและล่าช้า	2. เหมาะกับการทำงานเป็นทีมที่ต้อง การมีการติดต่อประสานงานกัน อย่างใกล้ชิด แต่จะต้องกำหนด ขนาดของห้องให้แน่นอน ซึ่งก็ขึ้น อยู่กับจำนวนของพนักงาน
3. ใช้ได้ดี เมื่อต้องการเน้นถึงความ สามารถของบุคคล และเหมาะกับ สำนักงานที่มีพนักงานจำนวนน้อย	3. ขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำ งานร่วมกัน และการควบคุมดูแล

สรุปและเปรียบเทียบข้อดี - ข้อเสียของการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ

ข้อดี	ข้อเสีย
1. การทำงานจะมีลักษณะเป็นส่วนตัว ซึ่ง จะทำงานอย่างสบาย ไม่ต้องกังวลกับ คนที่ทำงานในแผนกเดียวกันและแผนก อื่น ๆ	1. ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสูง เนื่องจากต้องมีการกั้นผนังแบ่ง เป็นห้อง ๆ และทำให้สิ้นเปลือง เนื้อที่โดยใช่เหตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- |   |  |
|---|--|
| 2. เน้นถึงความ เป็นระ เบียบและตำแหน่ง<br>หน้าที่ในการทำงาน  | 2. ทำการโยกย้าย เปลี่ยนแปลงได้<br>ยาก เมื่อมีการขยายหน่วยงานใน<br>อนาคต  |
| 3. ทำให้ผู้ทำงานใช้สมาธิในการทำงาน<br>และมีการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง<br>โดยปราศจากการรบกวนจากภายนอก          | 3. ต้องคอยระมัดระวังในเรื่องการ<br>ป้องกันการ เกิดอุบัติเหตุ เป็นอย่าง<br>มาก เพราะการแยกห้องทำให้<br>ยากแก่การป้องกัน |
| 4. เหมาะสำหรับการทำงานที่ต้องการ<br>ประสิทธิภาพสูง โดยเฉพาะสำนักงาน<br>ที่ดำเนินธุรกิจด้านบริหาร เป็นส่วนใหญ่ | 4. ขาดความเป็นกันเอง ตลอดจน<br>เกิดการติดต่อประสานงานกับ<br>พนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง<br>และทำให้เกิดความล่าช้า   |
| 5. การควบคุมสภาพแวดล้อมภายในทำได้<br>ง่าย ไม่ค่อยมีปัญหาสลับซับซ้อน   | 5. จำเป็นต้องใช้โถงทางเดินกลาง<br>เป็นตัวกำหนด เส้นทางติดต่อ   |

#### การจัดสำนักงานแบบ เปิดโล่งตลอด

การจัดสำนักงานประเภทนี้ จะตัดปัญหา เรื่องการใช้ เส้นทางเดินสำหรับการติดต่อภายในระหว่างห้องเรียนของแต่ละหน่วยออกไป สามารถใช้เนื้อที่ที่ใช้สอยของห้องทั้งหมดได้อย่างเต็มที่ โดยไม่มีผนังมาเบียดบัง เนื้อที่ในการทำงานออกไป ทำให้ราคา ค่าก่อสร้างถูกลงไปด้วย แต่จะต้องคำนึงถึงอีกประการหนึ่ง คือ ระบบการให้แสงสว่าง และระบบปรับอากาศ

การจัดรูปแบบหรือการวางผังภายในของเฟอร์นิเจอร์ มักจะขึ้นอยู่กับสัดส่วนของการแบ่งเนื้อที่ที่กำหนดไว้ (GRID SYSTEM) โดยถือเอาหลักการของการใช้เนื้อที่ด้วยเส้นแบ่ง (GRID LINE) ว่าในช่วงหนึ่ง ๆ จะใช้คนทำงานกี่คน และก่อนที่จะกำหนดสัดส่วนต่างๆ ลงไป จำเป็นจะต้องแน่ใจเสียก่อนถึงความต้องการและประโยชน์ใช้สอยว่า จะมีการผิดพลาดเกิดขึ้นภายหลังหรือไม่ เนื้อที่สำหรับผู้ทำงานทั่วไปกับระดับผู้บริหารควรจะแยกจากกัน เป็นสัดส่วนต่างหากโดยเฉพาะ

การจัดผังแบบเปิด เป็นการจัดภายในสำนักงานแบบไม่ต้องมีทางเดิน เชื่อมภายในที่กว้างขวาง การจัดแบบนี้ระบบไฟฟ้าที่ใช้ต้องมากพอและการถ่ายเทอากาศก็ต้องมีด้วย การจัดผังแบบนี้มักจะขึ้นอยู่กับการแบ่งเนื้อที่ของห้องภายในชั้นต่าง ๆ ที่จัดเป็นสำนักงานนั้น จะต้องมีเนื้อที่กว้างขวางเพียงพอ การจัดให้เป็นห้องเล็กห้องน้อยนั้นไม่นิยมทำ จะมีก็แต่เพียงห้องผู้จัดการหรือห้องระดับผู้อำนวยการเท่านั้น ฉะนั้น การจัดแบบนี้จึงเป็นการจัดแบบประหยัดในด้านราคา ทั้งยังมีความเหมาะสมในด้านพื้นที่ การจัดผังก็มักจะทำแบบให้มีการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้ายได้ แต่มีข้อเสียอยู่บ้างเช่นกัน ก็คือ มักมีปัญหาเกี่ยวกับ เรื่องเสียง เพราะไม่มีผนังกัน

วิธีการในการแก้ไขในเรื่องเสียงนั้นสามารถแก้ไขได้โดยออกแบบฝ้าเพดานผนังห้อง พื้น ให้สามารถช่วยเก็บเสียงหรือป้องกันการสะท้อนของเสียง เพื่อลดเสียงที่รบกวนเกิดขึ้น โดยอาจจะใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติในการเก็บเสียงที่ดีเพียงพอ

การจัดสำนักงานแบบนี้ จะส่งผลให้พนักงานมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงซึ่งพอจะกล่าวได้ว่าขึ้นอยู่กับความรับผิดชอบและความเคยชินของพนักงานในแต่ละแห่ง การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่งตลอดนับ เป็นการยกเลิกการใช้ทฤษฎีแบบมีทางเดินภายในสำนักงานโดยสิ้นเชิง จะมีแต่ทางเดินติดต่อในระหว่างชั้นเท่านั้น ผลที่ได้รับมากที่สุดในการจัดผังแบบเปิดโล่งนั้นก็คือ การประหยัดเนื้อที่ ซึ่งเนื้อที่ในการจัดสำนักงานทั่วไปสำหรับพนักงานทั่วไปจะใช้เนื้อที่ประมาณ 7.5 - 8.5 ตารางเมตร/ 2 คน แต่จะสามารถลดเนื้อที่ในการทำงานลงให้เหลือ 4 - 5 ตารางเมตร/ 2 คนได้ ในกรณีของการวางผังสำนักงานแบบเปิดโล่งตลอด ซึ่งถ้ารวมเนื้อที่ของตู้เก็บเอกสารเข้าไปด้วย และระยะที่กำหนดให้ระหว่างโต๊ะต่อโต๊ะเป็นระยะ 1 เมตรแล้ว เนื้อที่ในการใช้สอยอาจเพิ่มขึ้นเป็น 5 - 8 ตารางเมตร/ 2 คนโดยประมาณ

การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่งตลอดนี้ จัดได้ว่าเป็นการจัดวางผังภายในของสำนักงานแบบสมัยใหม่ ซึ่งสามารถแบ่งลักษณะการจัดออกไปได้อีก 2 ประเภท ดังนี้

1. การจัดแบบเปิดตลอด OPEN LAY-OUT
2. การจัดแบบแลนด์สเคป LANDSCAPE OFFICE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. การจัดแบบเปิดตลอด OPEN LAY-OUT

เป็นการวางผังแบบเปิดโล่งตลอดธรรมชาติ หลักทั่วไปก็เพื่อต้องการให้ได้พื้นที่ใช้สอยอย่างเต็มที่ และ เน้นในเรื่องการติดต่อภายในหน่วยงานให้มีความสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น แต่การจัดวางผังเพอร์นิเจอร์ยังคงจัดวางในลักษณะเรขาคณิต เพื่อความเป็นระเบียบซึ่งคล้ายกับการวางผังภายในสำนักงานแบบแยกห้องโดยเฉพาะ การจัดแบบนี้อาจทำให้เกิดความสับสนขึ้นได้ เนื่องจากไม่มีผนังกั้นระหว่างส่วนทำงาน อาจมีเพียงตู้เก็บเอกสารเท่านั้น และยังทำให้เกิดความเบื่อหน่ายได้โดยง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสำนักงานที่มีพนักงานจำนวนมาก ซึ่งต้องการทำงานรวมในพื้นที่เดียวกัน

ลักษณะประโยชน์ใช้สอยทั่วไปของ เพอร์นิเจอร์ในสำนักงานแบบเปิดตลอด

1. เน้นรูปแบบที่เรียบง่าย เหมาะกับการจัดสำนักงานสมัยใหม่
2. โต๊ะทำงานและ เพอร์นิเจอร์บางชิ้นออกแบบให้มีขนาดเดียวกัน หรือ มีขนาดมาตรฐานทั่วไป เพื่อการเปลี่ยนแปลงการจัดผังภายในอนาคต
3. เพอร์นิเจอร์ทั่วไปเป็นแบบลอยตัว
4. การทำงานต้องมีที่เก็บเอกสารส่วนตัว อาจจะมีตู้ที่มีลักษณะของส่วนทำงานเป็นรูปตัวแอล ซึ่งประกอบไปด้วยโต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสาร หรือโต๊ะพิมพ์ดีด ซึ่งจัดไว้ทางด้านข้างของโต๊ะทำงาน
5. รูปแบบของ เพอร์นิเจอร์จัดเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมส่วนใหญ่ เพื่อสำหรับความสะดวกในการจัดและให้ดูเป็นระเบียบ
6. สิ่งที่ควรคำนึงถึงโดยทั่วไป คือ ความคงทน ความแข็งแรง ประโยชน์ใช้สอยและความสวยงามควบคู่กันไป
7. ใช้ตู้เก็บเอกสารหรือจากกันเดี่ยว ๆ ที่สามารถเคลื่อนที่ได้มาใช้แบ่งกันส่วนทำงาน เพื่อลดความสับสนระหว่างหน่วยงานและเพื่อความ เป็นส่วนตัว
8. ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียงกับ เพอร์นิเจอร์บางชนิดนอกเหนือไปจากส่วนผนังเพดาน และพื้น เช่น ใช้กับจากกัน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. เฟอร์นิเจอร์โดยทั่วไปออกแบบให้สามารถใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพสูงและมีความสะดวกสบาย
10. การใช้วัสดุและลักษณะการเคลือบผิว วัสดุนั้นจะต้องมีคุณสมบัติคงทน แข็งแรง ไม่เก็บความร้อน พื้นบนโต๊ะจะต้องไม่สะท้อนแสงมากนัก การใช้สีในการแต่งผิว เช่นกันจะต้องไม่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างพื้นโต๊ะกับตัวชิ้นงาน (กระดาษ) มากเกินไป

## 2. การจัดแบบแลนดสเคป LANDSCAPE OFFICE

เป็นแนวความคิดในการจัดแบบเปิดโล่งจากการจัดแบบระบบเก่าซึ่งได้มีผู้นำไปพัฒนาโดยคิดค้นเพิ่มเติมจนได้หลักการที่จะทำให้สำนักงาน รวมทั้งสภาพแวดล้อมภายในและระบบการบริหารงานที่ดีขึ้น ซึ่งแนวความคิดนี้เกิดขึ้นประมาณ ค.ศ. 1960 (พ.ศ. 2503) ได้นำมาใช้ครั้งแรกในแถบประเทศทางยุโรปและอเมริกา โดยมีแนวความคิดเน้นไปในทางติดต่อประสานงานระหว่างพนักงานในที่ทำงานเป็นหลักใหญ่ เป็นการติดต่อโดยตรงหรือโทรศัพท์ ลักษณะการจัดโต๊ะทำงานจะเป็นการจัดแบบเป็นกลุ่ม โดยเลือกให้ผู้ติดต่อมากที่สุดอยู่ในกลุ่ม เดียวกัน การจัดโต๊ะอาจไม่เป็นแถว ไม่เป็นระเบียบ ทางเดินจะไม่ตรงตลอด ไม่เป็นมุมฉาก แต่จะได้งานไปมาระหว่างหมวดหมู่ของกลุ่ม เพื่อกันความสับสนจะใช้ผนังเตี้ย ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลง โยกย้ายได้ง่าย เป็นตัวกันแบ่งเป็นส่วน ลักษณะและประโยชน์ใช้สอยทั่วไปของเฟอร์นิเจอร์ในสำนักงานแบบแลนดสเคป ลักษณะทั่วไปของเฟอร์นิเจอร์จะคล้ายกับที่ใช้ในสำนักงานแบบเปิดตลอด แต่มีองค์ประกอบบางอย่างที่จะต้องนำมาพิจารณาออกเหนือไปจากที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งจะ เป็นสิ่งแสดงถึงลักษณะ และความเป็นการจัดสำนักงานแบบแลนดสเคป

1. เฟอร์นิเจอร์บางประเภท เช่น โต๊ะทำงานสามารถออกแบบให้มีรูปแบบต่างๆ ตามลักษณะใช้งาน จุดประสงค์ก็เพื่อให้การทำงานสะดวกขึ้น หรือ เพื่อต้องการความคล่องตัวในการสัญจรภายในบริเวณงานนั้น ๆ

2. เฟอร์นิเจอร์บางอย่าง เช่น โต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสาร สามารถที่จะออกแบบให้ใช้ร่วมกันได้
3. การใช้ฉากกั้นหรือผนัง เตี้ย รวมทั้งกระถางต้นไม้ ซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก และเพื่ออำนวยความสะดวกในการเปลี่ยนแปลงภายหลัง เน้นถึงการเปลี่ยนแปลงความยืดหยุ่นอยู่ตลอดเวลา

การเปรียบเทียบความแตกต่างด้านประโยชน์ใช้สอย

ลักษณะการจัดสำนักงานแบบ เปิดโล่งและแบบแลนคัสเคป จะมีลักษณะความแตกต่างกันทางด้านประโยชน์ใช้สอย ซึ่งจะได้กล่าว เปรียบเทียบดังต่อไปนี้

สำนักงานแบบ เปิดตลอด	สำนักงานแบบแลนคัสเคป
1. เน้น เรื่องการใช้พื้นที่และการติดต่อ ภายในทั้งทางตรงและทางโทรศัพท์	1. เน้น เรื่องการติดต่อระหว่างพนักงานโดยเฉพาะกลุ่มที่ทำงาน เรื่องเดียวกัน
2. เหมาะสมกับหน่วยงานที่มีพนักงาน เป็นจำนวนมาก และต้องการติดต่อ ความคมอย่างทั่วถึงโดยสะดวกและ รวดเร็ว	2. เน้นในเรื่องการยืดหยุ่นของ การทำงานอยู่ตลอดเวลา
3. การทำงานที่มีพนักงานจำนวนมาก ทำงานบนพื้นที่เดียวกัน อาจทำให้ คูสับสนระหว่างหน่วยงาน ถ้าไม่มีการกั้นหน้า	3. สามารถทำให้ เห็นถึงลักษณะ กลุ่มทำงานที่เป็นส่วนตัวโดย ใช้ผนัง เตี้ยกั้น
4. การทำงานที่มีพนักงานจำนวนมาก บางครั้งไม่ เหมาะกับการทำงานที่ ต้องการปรึกษาหารือกัน เป็นส่วนตัว	4. ผู้ที่มาติดต่อ จะได้รับความ สะดวก เนื่องจากคำนึงถึงการ ติดต่อทั้งภายในภายนอก เป็น สำคัญ

- | สำนักงานแบบ เปิดตลอด   | สำนักงานแบบแลนค์ส เคป   |
|--|---|
| 5. การจัดผัง เฟอร์นิเจอร์ทั่วไปจะเป็นแบบ เรขาคณิต เป็นระ เบียบ แต่ถ้ามีจำนวนมากเกินไป จะทำให้เกิดความจำ เจณา เบื่อ | 5. การจัดวางผัง เฟอร์นิเจอร์ไม่เน้นตาม เรขาคณิต ทางเดินไม่ตรงตลอด การจัดภายในกลุ่มจะหันไปทิศทางเดียวกัน |
| 6. ส่วนทำงานสำหรับผู้บริหารจะแยกออกไปต่างหาก โดยจัด เป็นห้องหรือพื้นที่โดย เฉพาะ                                   | 6. สร้างบรรยากาศการทำงานที่ดี เพราะคำนึงถึงความต้องการทางด้านจิตใจและด้านกายภาพ                         |

สรุป- เปรียบ เทียบข้อดี-ข้อ เสียของการจัดสำนักงานแบบ เปิดโล่งตลอด

- | ข้อดี   | ข้อ เสีย   |
|---|--|
| 1. ไม่มีผนังกัน ช่วยประหยัดค่าก่อสร้าง ง่ายต่อการโยกย้าย เปลี่ยนแปลงตาม ความต้องการ       | 1. ส่วนใหญ่นาถลักษณะความ เป็นส่วนตัว คนที่ทำงานอยู่ ต้องคอยกังวลกับคนทำงานในแผนกอื่น |
| 2. มีความ เหมาะสมในการใช้พื้นที่อย่าง คุ่มค่า ซึ่ง เป็นผลที่ได้รับมากที่สุด               | 2. มีปัญหาเกี่ยวกับการควบคุม สภาพแวดล้อมภายในสำนักงาน เช่น เสียงรบกวน                |
| 3. การติดต่อประสานงานทั้งภายในและ กับบุคคลภายนอก เป็นไปด้วยความ รวด เร็วและมีความคล่องตัว |  |
| 4. สร้างความ เป็นกัน เองในกลุ่มคนทำงาน ทำให้ เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน                   |  |
| 5. ไม่ต้องมีทาง เดิน เชื่อมระหว่างแผนก กว้าง เกินความจำเป็น                               |  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตาม ข้อเสียดังกล่าวไม่อาจสรุปได้แน่นอนเสมอไป เนื่องจาก ยังมีแนวทางอื่นอีกหลาย ๆ ด้านมาช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวได้ เช่น ปัญหาควบคุม สภาพแวดล้อมภายในปัจจุบันสามารถนำเอา เทคโนโลยีทางด้านวิทยาศาสตร์มาใช้ แก้ปัญหาดังกล่าวได้ เป็นอย่างดี

การจัดสำนักงานแบบแลนดสเคป ก็เป็นแนวทางที่คลี่คลายปัญหาของ การทำงานร่วมกัน การจัดสำนักงานที่ไม่จำกัดที่จะต้องนำวิธีอย่างใดอย่างหนึ่ง มาใช้ เสมอไปแต่อาจจะนำแต่ละอย่างมาใช้ร่วมกันได้ ทั้งนี้ทั้งนั้นต้องพิจารณาถึง ความเหมาะสม เป็นสำคัญ

### 2.3.2 ระบบผนังและการแบ่งเนื้อที่ใช้สอย

ระบบการแบ่งเนื้อที่ใช้สอยภายในสำนักงาน เพื่อให้สนองตอบตามความ ต้องการของประโยชน์ใช้สอยต่าง ๆ ที่สำคัญก็คือการแบ่งแยกหน่วยงานต่าง ๆ ด้วย SPACE และระบบผนัง แม้ว่าผนังจะเป็นส่วนสำคัญของเฟอร์นิเจอร์อื่นๆ แต่ในปัจจุบันระบบผนังเป็นที่นิยมมาก เพราะนำมาใช้ในระบบการจัดสำนักงาน

นอกจากนี้การเลือกใช้ระบบผนังให้สอดคล้องกับกิจกรรมต่างๆ ที่เหมาะสมกับสำนักงานจะช่วยให้การจัด SPACE คุ้มค่าและก่อให้เกิดประโยชน์หลาย ประการด้วย คือ

1. เพื่อการกระจายระบบการบริหาร เช่น การเดินสายไฟ สายโทรศัพท์ ซึ่ง สามารถจะ เดินสายไฟ เหล่านี้ซ่อนไปตามแนวผนังได้อย่างดี
  2. ประโยชน์ทางการป้องกัน เสียงรบกวนที่เกิดขึ้นในส่วนหนึ่งออกจากส่วนอื่น
  3. เพื่อการแบ่งแยก SPACE อย่างเด็ดขาด ซึ่งต้องการความเป็นส่วนตัว เช่น ห้องเจ้าหน้าที่บริหารระดับสูง ซึ่งต้องใช้ เนื้อที่ เฉพาะในการปรึกษาหารือกับ ผู้มาติดต่อและตกลงสัญญาบางอย่างประการ โดยที่ไม่ต้องการให้ใครมารบกวน
- ระบบการแบ่งเนื้อที่ใช้สอยด้วยผนัง

เพื่อแบ่ง เป็นส่วนของแต่ละหน่วยงานหรือแบ่งกัน เฉพาะบุคคลภายใน สำนักงาน สามารถแบ่งได้ตามประเภทของผนังและลักษณะการใช้สอยได้ 3 ประเภท คือ แบ่งกันด้วยผนังจริงหรือผนังที่ประกอบขึ้นที่ก่อสร้าง แบ่งกันด้วยผนัง สำเร็จรูปที่สามารถ เปลี่ยนแปลง เคลื่อยย้ายได้ง่ายและแบ่งด้วยฉากกัน เตี้ย ๆ

1. แบ่ง WORK SPACE ด้วยผนังจริงหรือผนังที่ประกอบในที่ก่อสร้าง เป็นผนังถาวรที่สร้างกับที่ เป็นระบบที่ใช้กันมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะสำนักงานขนาดเล็ก เนื่องจากคาดว่าจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ อีก ผนังแบบนี้จัดเป็นการก่อสร้างแบบเปียก ใช้วัสดุแผ่นใหญ่ และ STUDDING
  - 1.1 การก่อสร้างแบบเปียก (Wet Construction) แม้จะสร้างขึ้นด้วยมาตรฐานเล็กๆ เช่น อิฐและบล็อกแต่ก็ไม่สามารถใช้ในระบบที่ถาวรได้ ให้ความยืดหยุ่น มีการป้องกันเสียงที่ได้มาตรฐานสูง กันไฟได้ ทำงานได้ง่ายและมีราคาถูกแต่ข้อเสียก็คือมีน้ำหนักมาก เสียเวลาในการก่อสร้างรวมทั้งการตกแต่งซึ่งทั้งหมดนี้ต้องใช้แรงงานมากและยากต่อการที่จะเปลี่ยนแปลงในภายหลัง
  - 1.2 วัสดุแผ่นขนาดใหญ่ (Large Sheets) รวมทั้ง Woodwool Compressed Strawboard และ Plastic Panels ยิงหน่วยใหญ่การติดตั้งก็ยิ่งเร็วและเบาว่าการทำผนังก่อและบางส่วนอาจใช้ Ply Wood ซึ่งทำให้นำมาใช้ใหม่ได้ง่ายแม้จะมีการยืดหยุ่นน้อยกว่าผนังบล็อก แต่วัสดุแผ่นเหล่านี้ก็สามารถนำมาตัดเป็นขนาดที่ต้องการและติดตั้งได้ในที่ก่อสร้าง
  - 1.3 Studding มีความยืดหยุ่นมาก เป็นการก่อสร้างแบบแห้งทั้งสิ้น แต่เนื่องจากมีน้ำหนักเบามาก จึงมีคุณสมบัติในการกันเสียงที่ไม่ดีนัก ส่วนกลางของมันใช้ เติ้นท่อสายต่าง ๆ ได้ดี โครงหรือคร่าวนั้นอาจจะ เป็นไม้หรือโลหะก็ได้และปิดทับด้วยวัสดุต่าง ๆ ตามแต่ความต้องการ อย่างไรก็ตามระบบนี้ต้องง่ายและสะดวกในการเปลี่ยนแปลงและดูแลรักษาสิ่งที่จะช่วยให้ผนังติดตามแลดูไม่ทัน คือจำเป็นต้องตกแต่งเพียง การทาสีเราก็นับว่าเป็นการตกแต่งขั้นพื้นฐานที่สุดได้ หรือจะพ่นแบบ เป็นลวดลายก็เป็นอีกด้านหนึ่งของการตกแต่ง นอกจากนี้ยังมีวัสดุอีกมากมายที่จะช่วยตกแต่งผนังได้ เช่น กระจกปิดผนังซึ่งมีคุณภาพต่าง ๆ กันให้ เลือกตามใจชอบรวมทั้งสีแบบลวดลายและราคา ทั้งยังสามารถ ปิดบนผนังไม้ได้ด้วย

ไม้ก็อก เป็นแผ่นบางนำมาติดกับผนังได้สวยงามมาก มีหลายสีและยังมีคุณสมบัติช่วยคุณเสียงได้ดี

หินอ่อน ควรเลือกใช้ให้สมค่าและคุณสมบัติ เพราะผิวหน้าเรียบและมัน จะไม่ช่วยคุณเสียงเลย ยิ่งถ้าเป็นห้องกว้าง ๆ ใช้หินอ่อนทั้งหมดจะทำให้เกิดเสียงก้องและสะท้อน อีกประการหนึ่งธรรมชาติของหินอ่อนทำให้รู้สึกเย็น เหมือนกับได้สัมผัสจริง ๆ โอกาสที่น่าใช้คือ ธนาคาร ให้ทั้งความสวยงาม สง่างาม และ เยือกเย็น

2. แบ่ง Work Stage ด้วยผนังสำเร็จรูปที่สามารถเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้ ผนังสำเร็จรูปเป็นระบบที่เหมาะสมกับการออกแบบที่มีความยืดหยุ่นของสำนักงานต่าง ๆ ในทุกวันนี้ เพราะแม้จะมีราคาสูงกว่าในคอนกรีตหล่อ แต่จะถูกกว่าในการตัดแปลงภายหลัง ค่าบำรุงรักษาก็ถูกกว่าด้วย ประมาณ 1/4 ของแบบแรกใช้เวลาติดตั้งน้อยและเสียค่าแรงงานน้อย การติดตั้งนั้นจะต้องแข็งแรงพอที่จะไม่ล้ม อาจใช้โลหะหรือไม้ทำเป็นแบบแขวนจากเพดานลงมา โดยให้ด้านหนึ่งของฉากกันติดแน่นอยู่กับกำแพง มีประสิทธิภาพน้อยในการเก็บเสียง ดังนั้นถ้าต้องการเก็บเสียงอาจต้องใช้พรมหรือกระเบื้องหรือใช้เพดานกระเบื้องแบบเก็บเสียง

ผนังสำเร็จรูปนี้มีแบบพื้นฐานอยู่สองแบบคือ Structural Panel และ Frame and Infill

Structural Panel ปกติตรงส่วนกลางมักจะแข็ง เช่น ไม้ โลหะ หรือพลาสติก แกนกลางนั้นอาจใช้วัสดุต่าง ๆ กันได้หลายชนิด เช่นเดียวกับแผ่นประกอบหน้าก็มี Finishing ได้หลายแบบ สามารถตัดแปลงให้เข้ากับส่วนต่าง ๆ ในที่ก่อสร้างได้ง่ายกว่า Frame System มีข้อต่อง่าย มักใช้ลึนร่องหรือการเกี่ยวกันธรรมดา ช่องเปิดใน Panels ทำได้ ในรูปจำกัด เพราะความแข็งแรงของ Panel ขึ้นอยู่กับเนื้อวัสดุที่ใช้ประกอบทั้งหมดมากกว่า เฉพาะส่วนผสมทำให้ไม่สามารถใช้ติดตั้งกระจกบานใหญ่ ๆ ได้

Frame and Infill ความสำคัญในการที่จะเลือกใช้ระบบนี้คือ จะต้องรู้ระดับความยืดหยุ่นที่ต้องการ เนื่องจากบางทีเราจะแยกเดี่ยว ๆ ออกมาอันเดียวโดยไม่รู้ทั้งหมดไม่ได้ หรือการที่จะติด Panel เพิ่มเข้าไปอีกอันหนึ่งให้มุมตามที่ต้องการได้ก็จะต้องเปลี่ยนแปลงเสาต้นริมเดิม เป็นเสา ธรรมชาติให้เป็นเสาที่มีข้อต่อ

ลักษณะของ Frame แบ่งออกเป็นสองชนิดคือ

กรอบไม้ (Timber Frame) คล้ายกับ Studding เพียงแต่ผลิตออกมาสำเร็จรูป ความแข็งแรงของ Frame แต่ละแผ่นจะขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของกรอบ ดังนั้นจึงสามารถใช้ลูกบักเป็นกระจะบานใหญ่ ๆ ได้ แต่สำหรับกรอบทั้งบานนั้นนิยมใช้กับกรอบโลหะมากกว่า เพื่อผลทั้งทางด้านความแข็งแรงและความสวยงาม

กรอบโลหะ (Metal Frame) การตัดแปลงให้เข้ากับส่วนต่าง ๆ ในที่ก่อสร้างทำได้ยาก เพราะจะต้องทำการตัดโลหะด้วยเครื่อง ดังนั้นการที่จะใช้กรอบโลหะให้ได้ผลดีจริงนั้นอาคารต้องได้รับการออกแบบอย่างละเอียด และมีกฎเกณฑ์ที่แน่นอน ลูกพักภายในอาจเป็นไม้ โลหะ พลาสติกประกอบหรือกระจะก แล้วยึดประกอบไว้ด้วยกรอบซึ่งตกแต่งมาเสร็จในตัว ระบบนี้ไม่ต้องเสียค่าบำรุงรักษาเลย กรอบโลหะนั้นมักจะเป็น เหล็กกริด และโดยเฉพาะเทคโนโลยีได้ เข้ามามีบทบาทสำคัญในระบบนี้ก้าวหน้าออกไปอีกมาก

3. แบ่ง Work Space ด้วย Partition; Low Partition มีลักษณะเป็นฉากกันเตี้ย ๆ ประมาณ 1.50-2.00 เมตร ซึ่งเป็นตัวกลางในการแบ่งแยกบุคคลและกลุ่มคนออกมาตรงความรู้สึกส่วนตัว และตามหลักจิตวิทยาแบบ Partition. ถูกนำมาพิจารณาเพื่อใช้ในสำนักงานแบบเปิดโล่งจนเริ่มเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย เพราะนอกจากจะสะดวกในการจัดวางแล้ว ยังเป็นการลงทุนน้อยแต่ได้ผลคุ้มค่ากว่า Partition ที่ใช้กันอยู่ทุกวันนี้ได้ทำการออกแบบให้มีคุณสมบัติดูดกลืนเสียงด้วย โดยใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดังกล่าวมาประกอบกันขึ้น นอกจากนั้นยังสามารถจัดวาง Partition ตัดแปลงให้เป็นไปตามลักษณะของ Circulation ที่ต้องการได้เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อนำมาใช้กับสำนักงานแบบ เปิดโล่งจะให้ความรู้สึก เหมือนกับรูปภาพทิวทัศน์ที่มีชีวิตชีวา เป็นรูปแบบของสำนักงานที่สนองประโยชน์ใช้สอยได้ดี มีลักษณะเฉพาะตัว ให้ความรู้สึกอิสระ นอกจากนี้ยังสามารถดัดแปลงใช้เป็นที่ติดตั้งวางหนังสือ ตู้เก็บ เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ด้วย

การใช้สี การโชว์ผนังวัสดุ หรือการใช้กระจกแผ่นมาทำเป็น Low Partition ก็สามารถเลือกให้เข้ากับรสนิยมของแต่ละบุคคล กลุ่มคน หรือประเภทของงานที่ทำ ซึ่งก็แล้วแต่ความจำเป็น Low Partition ไม่มีผลกระทบต่อระบบปรับอากาศและการให้แสงสว่างภายในสำนักงานเลย เพราะมีความสูงไม่มาก และสามารถเลือกปรับมุมการติดตั้งโดยไม่รบกวนส่วนอื่นของอาคาร

ดังนั้นการเลือกใช้ระบบผนังและ Partition ที่ดีจึงต้องพิถีพิถันในการออกแบบมากเป็นพิเศษ เพื่อสนับสนุนระบบการทำงานภายในสำนักงาน และเสริมสร้างบรรยากาศการทำงานของพนักงาน อีกทั้งเพื่อให้ออกคล้อยกับพฤติกรรมของการใช้พื้นที่ใช้สอยอย่างพอเหมาะ ก่อให้เกิดผลคุ้มค่าประหยัดและเพื่อให้เกิดความงามทางด้านสุนทรียภาพ ในระบบของผนังยังมีการแบ่งส่วนใช้สอยที่สำคัญมากก็คือประตู ซึ่งเป็นตัวเชื่อม Space ของภายนอกกับภายในอาคารและเชื่อม Space ภายในด้วยกันเพื่อความ เป็นสัดส่วนหรือความ เป็นส่วนตัวอีกด้วย

ประตู เนื่องจากว่าประตูทุกบาน เป็นทั้ง เครื่องกีดขวางและเป็นทางที่จะผ่านออกไปในเวลาเดียวกัน ดังนั้นประตูจึงมีความสำคัญที่เป็นพิธีการอยู่ด้วยการออกแบบประตูทางเข้าจึงย่อมจะเป็นสิ่งที่ เป็นสัญลักษณ์แสดงถึงความสำคัญด้วย แต่ประตูที่เข้าห้องสำนักงาน เป็นสิ่งธรรมดาจึงมักจะถูกมองข้ามไป บานประตูเหล่านี้จะไม่สร้างความประทับใจที่เสียหายอะไรนอกจากจะสกปรกหรือควรได้รับการทาสีใหม่ ในเวลาเดียวกันประตูเป็นสิ่งที่เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับที่จะสร้างความประทับใจได้ดี เพราะ ณ ที่นี้เองที่ห้องทำงานส่วน เดียวได้ เริ่มขึ้น

โดยทั่วไปประตูในสำนักงานมักมีขนาดกว้าง 36 นิ้ว (1 เมตร) มักทำกรอบโลหะและบานพับเปิด-ปิด ความสูงขึ้นอยู่กับความสูงของตึก แต่โดยทั่วไปมักสูง 7 ฟุต (2 เมตร) ถ้าต้องการจะพลิกเพลงออกไปจากมาตรฐานทั่วไปแล้วก็ควรคำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญบางประการ ที่จะทำให้อาคารประตูมีความสำคัญอยู่ประการหนึ่งก็คือการเพิ่มความกว้างและความยาวประตูที่กว้างกว่าปกติจะทำให้เกิดความรู้สึกว่าได้รับการต้อนรับที่ดี จะต้องแน่ใจว่ามีที่กว้างพอสำหรับบานเปิดปิด ในสถานที่ที่จำกัดไม่อำนวยให้สำหรับบานประตูที่กว้าง เช่นห้องประชุม ก็ควรเลือกใช้ประตูเลื่อน ประตูสำนักงานไม่ควรแคบกว่า 32 นิ้ว (1 เมตร) เพื่อให้กว้างพอสำหรับเก้าอี้ที่มีล้อผ่านเข้าไปได้ บานประตูที่สูงอย่างเต็มที่ จะทำให้เนื้อที่กว้างออกไป เพราะ เพดานจะช่วยเสริมให้ดูว่าเป็นเนื้อที่กว้างต่อเนื่องออกไป

เนื่องจากบานประตูเป็นส่วนที่สำคัญขององค์ประกอบของกำแพงทั้งสองด้านในลักษณะดูแข็งแรง ดังนั้นประตูจึงควรแสดงออกถึงลักษณะสำคัญของห้อง สำนักงาน โดยตกแต่งผิวประตูเป็นพิเศษด้วยผิวไม้ ทาสีแล็กเกอร์ และเคลือบพลาสติกหรือประดับด้วยหนังหรือใยสังเคราะห์ต่างๆ เทคนิคอื่น ๆ ที่ช่วยเน้นความสำคัญของประตูคือ เครื่องประดับต่าง ๆ หรือประตูที่มีกระจก เมื่อใช้บานประตูแบบพิเศษก็ควรระมัดระวังการใช้อุปกรณ์เหล็กต่าง ๆ อุปกรณ์บางชนิดจะทำให้เห็นโครงสร้างปรากฏออกมาชัดเจนการใช้อุปกรณ์คุณภาพสูงขึ้นไปอาจช่วยทำให้เป็นไปตามกฎการป้องกันอัคคีภัย เพราะอาจใช้เป็นเครื่องป้องกันไฟได้

ประตูทางเข้านั้นมีความสำคัญมาก เพราะเป็นส่วนที่ทำให้ผู้ที่ผ่านเข้ามาเกิดความประทับใจได้ และเป็นสิ่งที่อาจทำให้อาคารถึงการตกแต่งส่วนที่อยู่ด้านในได้ อาจมีการทำประตูสองชั้น เพื่อเป็นสัดส่วนเฉพาะหรืออาจทำเป็นแบบประตูกระจกก็ได้

ในการทำประตูควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้คือ ประการแรกจะต้องปฏิบัติ เช่นเดียวกับกฎการป้องกันไฟ ประการที่สองประตูและกรอบประตูจะต้องแข็งแรงพอที่จะกันการทะลุได้ และสามารถกันการขโมยได้ ประการ

ที่สามถ้าสำนักงานไม่มีห้องรับส่งจดหมาย การออกแบบประตูที่มีช่องรับจดหมาย สำนักงานไม่ควรใช้ประตูไม้แบบหนาทึบ เพราะเป็นการไม่สะดวกแก่ผู้ที่มาเยี่ยมหรือแขก นอกจากนี้ยังต้องมีที่จับที่สามารถจับ เปิดปิดประตูได้อย่างสะดวกและประการสุดท้ายที่ประตูทางเข้าควรมีกระดิ่งไฟฟ้าและสัญญาณ เปิดปิดประตูอัตโนมัติ ดังนั้นพนักงานต้อนรับก็สามารถที่จะ เปิดประตูจากด้านในได้เลย

การใช้วัสดุเพื่อทำประตู ควรใช้วัสดุที่มีความทนทานและทำความสะอาดง่าย เหล็กที่ใช้สำหรับผลักรหรือจับควร เป็นส่วนที่ทำความสะอาดได้ง่าย เช่นกัน และรู้สึกมั่นคงขณะที่ยืน อาจทำ เป็นประตูแบบบานพับได้ พื้นในสำนักงาน

ในยุโรปรู้จักใช้วัสดุปูพื้น เป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1844 เรียกว่า กระเบื้องยาง เป็นการผสมระหว่างยางดิบและไม้ก๊อก ทั้งยังมีสีที่จำกัดอยู่ วัสดุปูพื้นได้วิวัฒนาการมาจนถึงปี ค.ศ. 1946 ได้ค้นพบ Asbestos เรียกว่า Thermoplastic Tile และได้ เป็นต้นฉบับของจำพวกกระเบื้องยางชนิดต่าง ๆ มาจนถึงปัจจุบันนี้ได้มีการปรับปรุงคุณภาพ แบบ สี ลวดลายและผิวสัมผัสให้ดีขึ้น เรื่อยมา

ในขณะที่วัสดุปูพื้นมีแบบต่าง ๆ กัน ลักษณะการสะท้อนเสียงก็มีความต่าง ๆ กันด้วย วัสดุที่แข็งจะสะท้อนเสียงได้มากกว่าวัสดุที่นุ่มกว่า ในสำนักงานจำ เป็นอย่างยิ่งที่จะต้องกำจัด เสียงอัน เกิดจากการทำงานให้มากที่สุด ยิ่งถ้าเป็น Open Lay-Out Office ด้วย ดังนั้นการปูพรม เป็นทางแก้ เสียงสะท้อนได้ดีวิธีหนึ่ง เพราะความปูของพื้นสัมผัสจะช่วยดูดเสียง การพิจารณา เรื่อง เสียงสะท้อน ควรจะคำนึงถึงพร้อมกับการทำการก่อสร้างด้วย พื้นแข็งและตันแน่นจะสะท้อน เสียงมากกว่าพื้นที่ลอยหรือขอบบางหรือโถง มีทาง เสียงคือ เสียงสะท้อนจะถูกบั่นทอนให้ลดลงโดยการทำให้พื้นลอยซ้อนพื้นเดิม แล้วใช้วัสดุที่มีลักษณะนุ่มปูพื้น จะมีประสิทธิภาพดีกว่าการปูด้วยวัสดุที่มีผิวสัมผัสแข็งขึ้นอีกประมาณ 50% แต่ถ้าจะให้ห้องนั้นไม่มีการสะท้อน เสียง อย่างสมบูรณ์ ผนังก็ต้องทำเป็นสองชั้นและปูด้วย ACOUSTIC ทั้งหมดรวม

เพดานด้วย เป็นการลื่นเป็ลียงมากขึ้นอีกเท่าตัว วิธีการเช่นนี้เหมาะสำหรับห้องอัดเสียงที่ไม่ต้องการเสียงรบกวนจากภายนอก หรือห้องที่ต้องทดสอบเครื่องยนต์แข่งรถที่มีเสียงดังมาก ไม้ให้เสียงรบกวนภายนอกในสำนักงานไม่จำเป็นต้องงใช้วิธีการนี้ก็ไ้ได้ เพียงแค่ใช้วัสดุเพดาน ผนังที่นุ่ม ปูพรมช่วยให้อ่างานช่วยดูดเสียงก็เป็นการเพียงพอแล้ว

คุณสมบัติที่ดีของพื้นในสำนักงานคือ ง่ายต่อการทำความสะอาด ทนทานและดูใหม่ เสมอไม่ลื่น ดูดเสียงได้พอประมาณและด้านทานกรด-ด่าง

### 2.3.3 เฟอร์นิเจอร์และเครื่องใช้สำนักงาน

พนักงานและเนื้อที่ในการทำงานที่เหมาะสมกันยอมทำให้สำนักงานสมบูรณ์ แต่สำนักงานจะสมบูรณ์ไปไม่ได้ถ้าปราศจากอุปกรณ์ในสำนักงาน โต๊ะ เก้าอี้ เป็นส่วนสำคัญที่สุด เครื่องพิมพ์ดีด เครื่องโทรศัพท์ และเครื่องคิดเลขสำคัญเป็นอันดับต่อมา การให้แสงสว่างและระบบปรับอากาศ ซึ่งครั้งก่อนถือว่าฟุ่มเฟือย แต่ปัจจุบันก็พิจารณาถือว่าเป็นสิ่งจำเป็น แฉงกันก็มีความสำคัญแม้ว่าในการวางผังจะพยายามหลีกเลี่ยง โดยใช้สิ่งประดิษฐ์ขึ้นในการดูดเสียงแทนเครื่องยนต์มีความยุ่งยากขึ้น รวมทั้งสมองกลซึ่งทั้งนี้ทั้งนั้นก็ต้องการ เนื้อที่ภายในมากขึ้น แต่ก็อาจจะทำให้ดีขึ้นได้ โดยการ เก็บ เป็นแบบถ่ายย่อ เป็นไมโครฟิล์มแบบรูปที่เป็นรหัส

ในประเทศไทยสำนักงานที่มุ่งแต่ทางธุรกิจ เป็นสำคัญนิยมซื้อทั้งเฟอร์นิเจอร์ (โต๊ะ เก้าอี้ ตู้เอกสาร) แบบสำเร็จรูปมาใช้ เพราะคำนึงถึงแต่ฟังก์ชัน ส่วนความสวยงามเป็นอันดับรองลงมา แต่ในสำนักงานสมัยใหม่ที่ทำงานต้องการโชว์สำนักงานด้วย มักมีการออกแบบตกแต่งภายในพร้อมทั้งออกแบบสร้างเฟอร์นิเจอร์ทั้งหมด เพื่อให้เข้ากันเป็นชุด กลมกลืนสวยงาม ส่วนอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งหลายก็ใช้แบบใหม่ ๆ ซึ่งพัฒนาการขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อเพิ่มสมรรถภาพในการทำงานและดึงดูดผู้พบเห็นไม่ได้คำนึงว่าใช้ได้ดีในสภาพปัจจุบัน เท่านั้น ลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสำนักงาน

เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้อยู่ภายในสำนักงานนั้น ส่วนมากจะเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบมาในแบบ เรียบง่ายไม่พิศดารมากนัก เน้นแต่ประโยชน์ใช้สอยเสียเป็น

ส่วนใหญ่ บางครั้งจึงขาดความเด่นในตัวของมันไปส่วน เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบมาในสำนักงานนี้จะเป็นไปในลักษณะแบบทันสมัย และมีความสัมพันธ์กันกับของมนุษย์ได้เป็นอย่างดี ในเวลาที่จะใช้เฟอร์นิเจอร์เหล่านั้น

ลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ที่ออกมาในสำนักงานนี้ จะต้องใช้หลักในการออกแบบอยู่ 4 ประการ คือ มีความแข็งแรง ความทนทาน ความสวยงาม และประโยชน์ใช้สอย

ความแข็งแรง การออกแบบเฟอร์นิเจอร์นั้น นอกจากจะประกอบไปด้วยส่วนสำคัญต่าง ๆ หลายอย่างแล้ว ส่วนสำคัญอย่างหนึ่งก็คือ ความแข็งแรงของเฟอร์นิเจอร์นั้นว่ามีความแข็งแรงเพียงพอหรือไม่ ในอันที่จะรับน้ำหนักมนุษย์และการถูกแรงที่มากกระทำต่อเฟอร์นิเจอร์นั้น ทั้งในด้านแรงดึงและแรงกดด้วย ดังนั้นโครงสร้างส่วนประกอบต่าง ๆ จะต้องมีความสัมพันธ์กัน เป็นอย่างดีนับแต่การเข้าเดือยต่าง ๆ เป็นต้นไป

ความทนทาน นอกจากความแข็งแรงดังได้กล่าวมาแล้ว ความคงทนต่อการใช้งานที่มีความสำคัญรองลงมา ซึ่งความคงทนนี้จะต้องขึ้นอยู่กับวัสดุที่จะนำมาใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์นั้น ๆ ว่าเป็นชนิดใด ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้ก็เนื่องจากประเทศไทยเราเป็นประเทศที่อยู่ในภูมิภาคของเขตร้อนชื้น จึงทำให้อากาศเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอในบางครั้งด้วยเหตุนี้จะต้องเลือกวัสดุต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ให้ถูกต้องกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยด้วย

ความสวยงาม สิ่งที่ขาดมิได้อย่างหนึ่งของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ก็คือ ความสวยงาม (ฟอร์ม) ของเฟอร์นิเจอร์นั้น ๆ จะออกมาในรูปใดและผู้ใช้เกิดความรู้สึกว่าสวยงาม น่าใช้ แปลกและทันสมัยเพียงใด แต่โดยมากนอกจากความสวยงามเหล่านั้นจะถูกบังคับจากโครงสร้างเสียส่วนมาก จึงทำให้ความสวยงามที่มีอยู่ในตัวบางครั้งลดน้อยลงไป ดังนั้นการออกแบบจึงต้องคำนึงถึงข้อนี้ด้วย ในเวลาที่คิดโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์เหล่านั้น ความสวยงามของเฟอร์นิเจอร์บางครั้งจะเห็นว่ามีลักษณะแปลกและพิศดาร ความสวยงาม แปลกพิศดารเหล่านั้น เป็นการแสดงออกมาจากความรู้สึกในการที่ผู้ออกแบบได้รับความบันดาลใจจากสิ่งที่ได้ประสบมา และเก็บความรู้สึกนั้นเอาไว้ในงานเฟอร์นิเจอร์เหล่า

นั้น จึงทำให้เกิด เฟอร์นิเจอร์ที่มีลักษณะแตกต่างและแปลกใหม่ เหมือนกัน ซึ่งเรามักจะเรียกกันว่า "APPLY" มาใช้นั่นเอง

ประโยชน์ใช้สอย เมื่อเฟอร์นิเจอร์สำเร็จออกมาครบทุกข้อแล้ว แต่ถ้าขาดข้อสุดท้ายนี้ก็ เท่ากับว่าเฟอร์นิเจอร์ชิ้นนั้น เท่ากับสิ่งโง่หรือโง่ชิ้นหนึ่งนั่นเอง จะใช้งานก็ไม่ได้ ซึ่งจะเป็นการสูญเสียเวลา.ความคิด แรงงาน และวัสดุอย่างสิ้นเปลืองมาก แต่ถ้าเราคิดถึงสัดส่วนประโยชน์ใช้งานไปด้วยในการออกแบบคอนแรก ๆ ไปด้วยแล้ว เมื่อผลิตออกมาเป็นรูปก็จับว่าได้เฟอร์นิเจอร์ชิ้นนั้น เป็นแบบที่สมบูรณ์ที่สุด ซึ่งจะประกอบไปด้วยความแข็งแรง ความคงทน ความสวยงาม และประโยชน์ใช้สอยอย่างครบถ้วน

องค์ประกอบสำคัญในการ เลือกแบบ เฟอร์นิเจอร์ องค์ประกอบสำคัญ 4 ประการในการ เลือกเฟอร์นิเจอร์ที่ถูกต้องอันสัมพันธ์กับการออกแบบอาคารด้วยคือ

1. การจัดสภาพแวดล้อม (ในการทำงาน) ที่มีประสิทธิภาพ
2. เลือกโดยทำให้เกิด เนื้อที่สูญ เปล่า่น้อยที่สุดและมีความยืดหยุ่นที่เป็นไปได้สูงสุด
3. ความสมดุลระหว่างราคา เมื่อแรกซื้อเท่ากับราคาในการบำรุงรักษา
4. มีรูปแบบที่เป็นที่น่าพอใจ

ส่วนข้อพิจารณาอีกประการหนึ่งซึ่งแม้จะมีความสำคัญน้อยกว่า แต่ก็ใช้ เป็นหลักในการ เลือกซื้อ เฟอร์นิเจอร์ก็คือ ฐานะ ความภูมิฐาน

#### ข้อพิจารณาทางกายภาพ

ปัจจัยสำคัญอันดับแรกของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน คือ ขนาดของโต๊ะทำงานและ เก้าอี้ที่ใช่ ขนาดของสิ่งของ เหล่านี้มีความ เกี่ยวข้องโดยตรงกับลักษณะท่าทางการทำงาน เพื่อให้เกิดความสบายในการนั่งทำงาน ไม่ปวด เหวหรือหลัง ปกติการออกแบบโต๊ะและ เก้าอี้ ผู้ออกแบบจะคำนึงถึงความสัมพันธ์ เหล่านี้แล้ว แต่ ถ้า เป็น เพียงค่าประมาณซึ่งไม่อาจสนองความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้นั่นเอง

เพราะผู้ใช้แต่ละคนมีความต้องการ ตลอดจนขนาดสัดส่วนผิดแผกไม่เหมือนกัน การเลือกใช้จึงต้องเลือกอย่างระมัดระวังและพิถีพิถันกัน เป็นอย่างยิ่ง

### เก้าอี้ทำงาน

พนักงานทุกคนมีเก้าอี้ประจำตัว เพื่อตัดปัญหาการนั่งไม่สบาย หรือถูก สุขลักษณะ การเลือกใช้เก้าอี้สำนักงานมีหลักการพิจารณาเป็นดังนี้

1. ปรับระดับความสูงของที่นั่งและพนักพิงได้ เพื่อให้พอดีกับผู้ใช้
2. ที่นั่งต้องไม่แคบหรือตื้นเกินไป ควรเลือกใช้ชนิดที่นั้งเอนลาดไป ด้านหน้าเล็กน้อยประมาณ 30 องศา
3. ที่พิงแขน อาจมีหรือไม่มีก็ได้ตามความเหมาะสมกับลักษณะงาน ที่ทำ
4. ควรมีล้อเลื่อน เพื่อความคล่องตัวในการเคลื่อนย้าย

### โต๊ะทำงาน

พนักงานทุกคนมีโต๊ะทำงาน เป็นของตนเอง ซึ่งมีความสัมพันธ์พอกับ เก้าอี้ทำงานหลักการพิจารณามีดังนี้

- ระดับของหน้าโต๊ะต้องไม่สูงจนเกินไป จนต้องยกไหล่ทำงาน ความสูงจากพื้น ถึงหน้าโต๊ะประมาณ 75 ซม.
- ความกว้างของหน้าโต๊ะ ไม่ควรต่ำกว่า 45 ซม.
- ที่วางส่วนใต้โต๊ะ ควรสูงพอแก่การสอดขาเข้าออกได้อย่างสบาย ที่วางเหนือ ที่นั่ง เก้าอี้ควรมีระยะห่างประมาณ 23 ซม. ในลักษณะนี้ที่วางให้แผ่นหน้าโต๊ะสูง จากพื้น 70 ซม. และความหนาของแผ่นหน้าโต๊ะเท่ากับ 5 ซม. ระยะนี้ สามารถปรับได้ตามความเหมาะสม
- ความกว้างของช่องว่างส่วนใต้โต๊ะควรกว้างอย่างน้อยที่สุดประมาณ 50 ซม.

### แนวทางในการเลือกเฟอร์นิเจอร์

ถ้าห้องทำงานมีขนาดเล็ก การเลือกเฟอร์นิเจอร์จะต้องการความ ละเอียดยเป็นพิเศษ ซึ่งเป็นเรื่องจำเป็นของแต่ละบุคคลอันรวมถึงสภาพแวดล้อม ลักษณะการทำงาน ที่เก็บของ ความต้องการตลอดจนระยะเวลาของการทำงาน แต่มิได้หมายความว่าทุกคนจะต้องมีโต๊ะพิเศษของตนเอง แต่หมายความว่า

เลือกชุด เฟอร์นิเจอร์โดยการเลือกจากแคตตาล็อกนั้น อาจไม่ใช่วิธีการที่ถูกต้องในบางกรณีสำหรับสำนักงานขนาดเล็กอาจต้องทำโต๊ะพิเศษ เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพห้องและการทำงาน แต่การกระทำเช่นนั้นจะต้องพิจารณาถึงความคุ้มค่าคุ้มหรือไม่ สามารถเปลี่ยนใช้งานในลักษณะอื่นอีกหรือไม่ ส่วนเฟอร์นิเจอร์ที่ทำไว้เป็นชุดก็ไม่ควรแยกเป็นชิ้น เพราะในลักษณะนี้เฟอร์นิเจอร์แต่ละตัวจะทำหน้าที่อย่างสมบูรณ์ที่สุดก็คือ เมื่อรวมเข้าชุดของมันเท่านั้น

### เก้าอี้และระดับผู้ใช้

เก้าอี้ทำงานในตลาดมีมากมายหลายแบบ ทั้งแบบ เอริก เชีฟควิทท์และแบบพนักงานทั่วไป เก้าอี้ระดับผู้บริหารนั้น ส่วนใหญ่โครงสร้างจะทำด้วยเหล็กชุบโครเมียมเพื่อความทนทานซึ่งต่างกับเก้าอี้ของพนักงานที่แม้จะมีโครงสร้างทำด้วยเหล็กเหมือนกัน แต่มีจุดประสงค์เพื่อความคงทนมากกว่าความทนทาน เก้าอี้ที่ทำโดยมาก มักไม่นิยมใช้ในสำนักงาน เนื่องจากมีความแข็งแรงไม่พอ

ลักษณะทั่วไปของเก้าอี้ประจำสำนักงาน ที่นั่งควรหมุนและปรับระดับได้ อาจสามารถปรับเอนได้ด้วย พนักงานและเบาจะรองนั่งอาจหุ้มด้วยผ้าฝ้ายหรือใยสังเคราะห์ สิ่งที่สำคัญมากคือ การปรับระดับได้เพราะผู้ใช้มีสัดส่วนที่ไม่เท่ากันในแต่ละบุคคลจะนั่งเก้าอี้ตัวเดียวกันให้สบายเหมือนกันย่อมเป็นไปไม่ได้ ผู้ใช้ทุกคนจึงควรรู้วิธีปรับระดับของที่นั่งและพนักหลังให้เหมาะสมกับตัวเองอย่างที่สุด เก้าอี้หมุนได้จะมีประโยชน์มากในบริเวณที่จำกัด การมีล้อเลื่อนหรือไม่ขึ้นอยู่กับลักษณะของงานที่ทำและสภาพภายในห้อง นักนักต้องพิจารณาด้วยความเหมาะสม เพราะถ้าเก้าอี้ที่มีขนาดใหญ่และน้ำหนักมากจะทำให้ยากต่อการเคลื่อนย้ายเก้าอี้ เมื่อเลือกซื้อก็ต้องนึกถึงงานที่ทำด้วยว่าต้องเคลื่อนย้ายเก้าอี้บ่อยหรือไม่

### การเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้บริหาร

การเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้บริหาร มีความสำคัญมาก เพราะนอกจากจะเป็นเครื่องบ่งบอกงานแล้ว ยังเป็นการสร้างภาพพจน์ของตัวเองด้วยว่าเป็นผู้มีรสนิยมมากน้อยเพียงใด นอกจากนี้เฟอร์นิเจอร์ที่ทรูราคาคงแต่อย่างสวยงาม มักจะล้าสมัยในเวลาอันรวดเร็ว ส่วนหนึ่งของเฟอร์นิเจอร์ที่ควรมีในห้องนี้ นอกจากโต๊ะทำงานและเก้าอี้แล้ว ก็คือ ตู้เอกสาร ชั้นหนังสือ โต๊ะชุด

เล็ก ๆ สำหรับการนั่งประชุมอย่างไม่เป็นทางการหรือนั่งปรึกษาหารือระหว่างผู้ร่วมงาน นอกจากนี้ควรนึกถึงความกลมกลืนของสีชุด เพอร์นิเจอร์กับสีภายในห้องนั้น

โต๊ะทำงานของระดับผู้บริหารควรเลือกใช้อย่างพิถีพิถัน หน้าโต๊ะอาจต้องใหญ่กว่าปกติ ด้านข้างเป็นรูปตัว "แอล" ซึ่งมีผลให้โต๊ะดูใหญ่โตมากข่มที่นั่งอยู่ อาจแก้ไขโดยการบุผิวหน้าด้วยวัสดุต่างชนิด หน้าโต๊ะใช้วัสดุชนิดหนึ่งโต๊ะที่เสริมเข้ามาก็ใช้อีกชนิดหนึ่ง ความแตกต่างนี้จะลดความรู้สึกที่ดูใหญ่โตเบาบางลงได้

### ระบบการเก็บเอกสาร (FILING SYSTEM)

นับว่าเป็นความสำคัญอันดับแรกของอุปกรณ์ภายในสำนักงาน เพราะทุกสำนักงานจะต้องใช้เอกสารในการทำงาน ทั้งนั้นการเก็บเอกสารมีด้วยกันหลายลักษณะดังนี้คือ

- SHELF FILING เอกสารต่าง ๆ จะถูกเก็บภายในแฟ้ม และวางเรียงกันในตู้เก็บ ตรงลิ้นของแฟ้มจะติดฉลากบอกว่า เป็นแฟ้ม เรื่องอะไร วิธีนี้ใช้กันมาก เนื่องจากง่ายและสะดวกต่อการเก็บ เหมาะสำหรับสำนักงานที่มีขนาดเล็กและปานกลาง
- LATERAL FILING คล้ายกับแบบแรกแต่ต่างกันตรงตัวตู้สามารถเคลื่อนไปได้ตามแนวกลางเลื่อน เหมาะอย่างยิ่งสำหรับสำนักงานขนาดใหญ่ที่มีเอกสารมาก ทั้งยังประหยัดเนื้อที่ด้วย แต่ถ้าเป็นสำนักงานขนาดใหญ่มาก ๆ แล้วอาจจะเก็บข้อมูลไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์จะสะดวกกว่า
- VERTICAL SUBPENSATION SYSTEM วิธีนี้จะเก็บเอกสารในกระเป๋าด่าง หากแล้วสอดเก็บไว้ในลิ้นชักที่จัดเตรียมไว้เป็นช่อง ๆ มีหมายเลขหรืออักษรกำกับ เพื่อสะดวกต่อการเก็บและค้นหา วิธีนี้เป็นที่นิยมใช้กันทั่วไป
- ROTARY SYSTEM ระบบหมุนเอกสาร จะเก็บเอกสารในช่องที่เตรียมไว้ และมีแกนเป็นจุดหมุน เมื่อต้องการหาเอกสารชิ้นไหนก็สามารถหมุนหาไปได้อย่างง่ายดาย ความต้องการ ปกติไม่นิยมใช้ในสำนักงาน ส่วนมากจะใช้เป็นที่โชว์ แคตตาล็อกหรือแสดงแบบมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- MOBILN SYSTEM เอกสารจะจัดวางในตู้ที่ติดล้อเลื่อน สะดวกต่อการเคลื่อนไหวตามที่ต่างๆ เอกสารนี้จะวางหรือแขวนกับราวที่เตรียมไว้ เหมาะสำหรับประจำห้องทำงานขนาดเล็กที่ไม่มีเอกสารมาก หรือห้องทำงานที่ไม่ต้องการตู้ขนาดใหญ่ เป็นการปลี่ยนเนื้อที่

ความสำคัญของระบบเหล่านี้อยู่ที่ประหยัดเนื้อที่ คั่นทาง่าย และป้องกันเอกสารไม่ให้สูญหาย การเลือกกระบบเก็บเอกสารควรคำนึงถึงความสอดคล้องของสถานที่ และความต้องการจะทราบว่าเอกสารนั้นใช้บ่อยขนาดไหน ควรมีความรวดเร็วและใครคือผู้ใช้ที่สำคัญ คือ ปริมาณของเอกสารที่มีอยู่ ปริมาณที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปีซึ่งจำนวนเอกสารจะมีผลโดยตรงต่อการค้นหา และเนื้อที่ที่ต้องการ

นอกจากนี้ควรพิจารณาว่า ระบบนั้นจะใช้กับบุคคลเดียวหรือกลุ่มบุคคลหรือเป็นที่รวมเอกสาร ถ้าเอกสารใช้คนเดียวก็ไม่จำเป็นต้องใช้ตู้เก็บขนาดใหญ่ อาจวางบนโต๊ะทำงานหรือใส่ตู้ล้อเข็นไว้ข้างโต๊ะ แต่ถ้าเอกสารใช้ เป็นกลุ่มอาจต้องการที่เก็บเอกสารขนาดใหญ่ ซึ่งจะต้องคำนึงถึงเนื้อที่ภายในด้วยว่าไม่ เกะกะเกินไป การใช้ตู้เหล็กจะกินเนื้อที่มาก ททำให้ดูคับแคบมาก กรณีที่คนใช้ เอกสารมากและมีพื้นที่ห้องน้อยก็อาจเลือกกระบบเอกสารเป็นแบบ LATERAL FILING เพราะระบบนี้ใช้เนื้อที่น้อย และสามารถเพิ่มจำนวนตู้ได้ด้วย สำหรับตู้เอกสารรวมอาจทำเป็นชั้นสูงจรดเพดาน ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการค้นหาเอกสารในชั้นสูง ๆ ควรเป็นชั้นที่ปรับระดับได้ เพราะขนาดของแฟ้ม เอกสารอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ การจัดในตำแหน่งต้องพิจารณาเป็นพิเศษ เพราะมีน้ำหนักมาก ระบบนี้ไม่ เหมาะสำหรับสำนักงานขนาดเล็ก

จุดมุ่งหมายของการ เก็บ เอกสารนั้นอย่างแรกก็คือป้องกันฝุ่นละออง ตลอดจนการป้องกันด้านอัคคีภัยสำหรับ เอกสารที่มีความสำคัญมาก การป้องกัน ฝุ่นทำได้โดยการคอยปิดกวาดหรือใช้ผ้ามาคลุม แต่ถ้าจัดการพิเศษกว่านี้ก็อาจทำ เป็นฝาตู้หรือลิ้นชักซึ่งต้องคิด เมื่อ เนื้อที่ในการ เปิดหรือ เลื่อนลิ้นชัก

## ตู้ เซฟ

ตู้ เซฟสำหรับ เก็บสิ่งของสำคัญก็จำเป็นแม้แต่ในสำนักงานขนาดเล็ก เอกสารที่สำคัญหรือของมีค่าบางอย่างภายในสำนักงานควรเก็บรักษาไว้ในตู้ เซฟนี้มากกว่าที่จะเก็บในลิ้นชักหรือหอบที่วิ่งไปไหนมาไหนได้ เพราะไม่ปลอดภัย พอ ตู้เซฟมีหลายขนาดให้ เลือกมีทั้งแบบที่สามารถป้องกันไฟได้ การโจรกรรม หรือการเจาะได้ ส่วนน้ำหนักนั้นก็ เป็น เรื่องสำคัญ ตู้เซฟโดยทั่วไปจะมีน้ำหนัก ตั้งแต่ 400-2,000 กก. ดังนั้น เมื่อจะซื้อตู้เซฟควรได้มีการเตรียม เลือกพื้นที่ ที่จะวาง เพื่อ เสริมความแข็งแรงให้กับพื้นที่หรือออกแบบจุดที่ติดตั้ง เซฟนั้น เป็น พิเศษ

## เครื่องพิมพ์ดีด

เครื่องพิมพ์ดีด เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับสำนักงานสมัยใหม่ เครื่องพิมพ์ ดีดนั้นมีทั้งแบบธรรมดาและแบบไฟฟ้า ซึ่งจะต่างกันทั้งตัวพิมพ์ ช่วงห่างวรรค และจุดมุ่งหมาย เครื่องพิมพ์ดีดจะส่ง เสียงดังคอนพิมพ์และก่อให้เกิดการสั่น สะเทือน เนื่องจากแรงกดคอนพิมพ์

เครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้าจะดีกว่าแบบธรรมดา เพราะไม่ต้องออกแรงกด พิมพ์ได้สบาย ตัวหนังสือสม่ำเสมอ และคุณภาพดีกว่า การซื้อควรทดลองใช้ในที่ที่จะวาง เครื่องพิมพ์จะ เห็นถึงผลของ เครื่องนั้นต่อสภาพภายในห้อง เครื่องพิมพ์ ดีดจะหนักประมาณ 21-22 กก. ขณะพิมพ์อาจทำให้โต๊ะสั่นได้ จึงต้องป้องกัน ได้โดยการหาแผ่นยางหรือตัวรองสอค้ำเครื่องพิมพ์ดีด สายไฟของ เครื่อง พิมพ์ดีดควรจัดวางให้ เรียบร้อยไม่ขวางทางเดิน

## เครื่องอัดสำเนา

เครื่องอัดสำเนา ก็มีการพัฒนาให้ดีขึ้นตามลำดับในหลายปีที่ผ่านมา และนิยมใช้กันมากตามสำนักงาน เนื่องจากอำนวยความสะดวก ประหยัด เวลาในการคัดลอก การเลือก เครื่องอัดสำเนาประจำสำนักงานควร คำนึงถึงจำนวนก๊อปปี้ที่ต้องใช้ทั้งหมดต่อ เดือน ถ้าใช้มากก็ควรมีไว้ประจำ เพราะจะประหยัดค่าใช้จ่าย คุณภาพของ เครื่องอัดสำเนาขึ้นอยู่กับความ ประหยัดและความพิเศษในการย่อหรือขยายตัวสำเนา การถ่าย เอกสารชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นที่ยังไม่เป็นที่นิยมนอกจากจะใช้ในกรณีพิเศษ ส่วนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นส่วนหนึ่งอยู่ที่จำนวนการอัดและการใช้ เครื่อง เกินกำลังที่กำหนดไว้

การเลือกขนาดของ เครื่อง ไม่ได้ขึ้นอยู่กับขนาดของสำนักงานแต่อยู่ที่จุดประสงค์การใช้งานของ เครื่องมากกว่าการใช้ เครื่องไม่ถูกต้องจะก่อให้เกิดผลเสียหายและ เปลืองค่าใช้จ่าย

### โตะถาวร (STATIONARY)

แผนถาวรนับได้ว่าเป็นแผนที่มีความสำคัญไม่น้อยกว่าแผนอื่น การดำเนินการติดต่อรวมถึงควบคุมอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ จำนวน เครื่องเขียนของจดหมายภายในสำนักงาน แผนถาวรจะดูแลจัดการทุกอย่างที่จำเป็นเกี่ยวกับ เครื่องใช้บนโตะทำงาน

สภาพแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ มีความสัมพันธ์กับ 3 สิ่งต่อไปนี้คือ งานที่จะทำ วิธีการทำงานนั้น และจะทำงานนั้น ณ ที่ใด

ต้องมีการศึกษาทฤษฎี และการทำงานตั้งแต่เริ่มกระบวนการออกแบบเพื่อที่จะได้งานนั้น เป็นตัวกำหนดรูปร่างของ เฟอร์นิเจอร์ที่จะใช้

วิธีการหนึ่ง ๆ จะสำเร็จลงได้นั้น เป็นไปได้หลายทาง เนื่องจาก ได้มีการนำเอา เทคนิคและ เครื่องจักรใหม่ๆ มาใช้กันทั่วไป แต่สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทได้แก่

1. งานที่ทำสำเร็จโดยคน ( เสมียน, นักบริหาร)
2. งานที่ทำสำเร็จโดยพนักงานที่ใช้ เครื่องจักรและอุปกรณ์ (พิมพ์ดีด, เขียนแบบ, จัดเอกสาร)
3. งานที่ทำสำเร็จโดย เครื่องจักร โดยมีพนักงานควบคุมอยู่บ้าง

นอกจาก เครื่องจักรที่สามารถปฏิบัติงานได้โดยลำพังที่ซึ่งมีอยู่จำนวนหนึ่งแล้ว มนุษย์ เป็นปัจจัยในการทำงานทั้งหลาย และเป็นส่วนที่ควรคำนึงถึงประการแรก

สภาพการทำงานที่ดีของมนุษย์นั้น ต้องให้ความสะดวกสบายทั้งทางกายและจิตใจจึงจะมีผลดีที่สุด สิ่งที่เฟอร์นิเจอร์จะให้แก่มนุษย์ได้ก็คือ อำนวยลักษณะการใช้สอยที่ถูกต้อง แก้อื้อ เป็นอุปกรณ์ที่ทนทานในสำนักงาน แต่น้อย

สำนักงานนักที่จะมี แก้อั้หนึ่งได้สบายจริง ๆ จึงได้มีผู้คิดหาทำที่สะดวกสบายใน การที่จะหยิบจับสิ่งต่าง ๆ ในรัศมีของการเอื้อมขึ้นมาสำหรับที่นักออกแบบจะ ได้ยึดเป็นหลักในการออกแบบที่ดี สามารถจัดความ เมื่อยล้าที่ไม่จำเป็นต่าง ๆ ลงได้ โดยออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้คนสามารถทำงานต่าง ๆ ได้ภายในรัศมี เอื้อมในขณะที่ไม่ได้ละเลยต่อความได้เปรียบทางร่างกายและจิตใจ อันเนื่อง มาจากความเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น เป็นเป็นครั้งคราว ซึ่งมีได้ให้ผลทันตาเห็นใน การทำงานปัจจุบัน แต่มีผลดีต่อการป้องกันความอัมพาตพิการต่าง ๆ ที่จะเกิด ขึ้นในวัยกลางคน โดยทั่วไปประสิทธิภาพการทำงานด้วยเครื่องมืออุปกรณ์ที่ดี ช่วยเสริมสร้างความเป็นระเบียบ แต่หากว่าเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้กับงานที่ทำต่าง ได้รับการออกแบบเหมาะสมกันด้วยแล้ว ทุก ๆ สิ่งที่ต้องการมีอำนวยความสะดวก และ สบายงามราบรื่น ก็จะช่วยให้ได้งานที่ดีขึ้น

ในการใช้ เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ในการทำงานนั้นควรต้องให้ความสำคัญ ในการพิจารณาการทำงานของมันเท่า ๆ กันด้วย

SPACE AND FLEXIBILITY พื้นที่ในแต่ละชั้นของอาคาร เป็นสิ่งที่มีค่าและไม่ควรถูกใช้ไปอย่างผิด ๆ การจัดงานต่าง ๆ ควรให้กระชับตัว มีการ FLOW ที่คล่องจองกันดี ซึ่งเป็น เหตุให้เฟอร์นิเจอร์ควรมีขนาดเหมาะสม กับงานหนึ่ง ๆ หรืองานที่ทำกับเฟอร์นิเจอร์ทั้งหมด มิใช่ไปหาขนาดมาจากสิ่ง อื่น ๆ แต่ถ้าหากเฟอร์นิเจอร์แต่ละชั้นต้องมีขนาด เฉพาะตัวไปหมด การออกแบบก็จะยุ่งยากมาก ความยืดหยุ่นที่สำคัญประการหนึ่งคือ ในเรื่องเกี่ยวกับการวางผังในอาคารสมัยใหม่ (PLANNING GRID) มักจะสัมพันธ์กับขนาด ของเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งเป็นตัวกำหนดขนาดของห้องต่าง ๆ ถ้าเฟอร์นิเจอร์ไม่ พอดีกับ GRID จะทำให้มีเนื้อที่สูญเสียเปล่าในห้องเล็ก ๆ มาก และในห้องใหญ่ๆ ก็จะเป็นตัวจำกัดรูปการวางให้มีได้เพียงไม่กี่แบบ เห็นได้ชัดว่าเฟอร์ นิเจอร์ยิ่งเล็กมันก็ยิ่งใช้ประโยชน์ไม่ได้ ค่าตอบในปัญหาเหล่านี้ที่ตรงที่สุดคือ เฟอร์นิเจอร์ที่มีระบบหน่วยมาตรฐาน

สิ่งนี้มักจะ เป็นความยืดหยุ่นที่ได้รับการพิจารณาเสมอ แต่ยังมีอย่าง อื่นอีก 2 ประการ ที่ต้องคำนึงถึงด้วยคือ

1. การบำรุงรักษา เฟอร์นิเจอร์ที่มีแบบต่างๆ กันนั้น แม้จะต้องการอะไหล่ และควบคุมแลรักษาที่ต่างกันออกไป แต่บางครั้งเราจะพบว่าการตกแต่งสำนักงานใหม่ เพียงบางส่วนนั้น คิดว่าที่จะต้องตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ที่เข้าชุดกันทั้งหมดของสำนักงาน
2. เนื่องจากความยืดหยุ่นต้อง เกี่ยวเนื่องกับการทำงานด้วยและการทำงานในปัจจุบันนี้มักจะมีการใช้ เครื่องจักรช่วย หรือทำด้วยเครื่องจักรทั้งหมด ซึ่งในกรณีหลังนี้ต้องการ เฟอร์นิเจอร์พิเศษและมักจะมียุคเล็กกว่าปกติ ซึ่งจะต้องตั้งอยู่กับผู้ที่ใช้งานด้วย เพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน  
ราคาและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา เพื่อความสมดุลย์และประสิทธิภาพในนโยบายเศรษฐกิจ เฟอร์นิเจอร์ที่จะใช้ในสำนักงานโครงสร้าง และการก่อสร้างอื่น ๆ ควรได้รับการพิจารณาาร่วมกันไป งบประมาณควรจะ ใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพดีมากกว่าที่จะซื้อสัญลักษณ์ที่น่าประทับใจ ดังที่ปรากฏข้อความใน เศรษฐศาสตร์ เปรียบ เทียบว่าไม่ควรให้มีการสูญเปล่า ทั้งเงินทุนหรือกำลังงาน และยังผู้บริหารที่มีคุณค่าเท่าใจและโตะะทำงานของ เขาก็ยังมีราคาแพงด้วยแล้ว มันก็ควรจะมีประสิทธิภาพสูงด้วย  
รูปร่างลักษณะ รูปร่างลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ก็ เช่นเดียวกับของ สิ่งอื่น ๆ ที่จะต้องตัดสินใจด้วย SUBJECTIVE CRITERIA ซึ่งส่วนหนึ่งได้แก่ ความจำเป็นในการตอบสนองความต้องการ 3 ประการด้วยกันคือ ประสิทธิภาพ รูปร่าง สีและวัสดุต่าง ๆ ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน  
การจัดระบบการดำเนินงานติดต่อดสื่อสารภายในสำนักงาน เป็นขั้นตอนที่จะต้องพิจารณาไปพร้อมกับการจัดแบ่ง WORK PLACE การจัดระบบติดต่อประสานงานภายในก็คือ การจัดวางผังความสัมพันธ์ของแต่ละหน่วยงาน ในสำนักงาน ซึ่งจะต้องพิจารณาถึงการจัดประเภทของการติดต่อดสื่อสารจากภายนอกที่จะมาสู่สำนักงาน เช่น โทรศัพท์ สื่อมวลชน แยกพิเศษ และความ สะดวกและคล่องตัวของระบบติดต่อดสื่อสารระหว่างงาน เช่น ออกแบบระบบ การติดต่อดภายในระบบเปิด (OPEN LAY-OUT) ซึ่งทำให้สำนักงานคัมมิชีวิต ชีวขึ้นในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักทั่วไปของการจัดระบบติดต่อสื่อสารภายในสำนักงานมีดังนี้

1. เมื่อการติดต่อระหว่างกลุ่มมีความต้องการสูง ควรกำหนดให้ที่ตั้งของกลุ่ม เหล่านั้นอยู่ใกล้กันมากที่สุด และควรอยู่ในชั้นเดียวกันถ้าเป็นไปได้
2. จัดระบบการติดต่อส่ง เอกสารภายในสำนักงานตามข้อมูลที่สำรวจ จะทำให้สะดวกในการพิจารณาที่ตั้งของกลุ่มต่าง ๆ
3. ที่เก็บแฟ้ม ตู้เก็บ เอกสารและ เครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ร่วมกันควรจัดให้อยู่ระหว่างกลางใกล้กับผู้ใช้แต่ละกลุ่มมากที่สุด เพื่อสะดวกในการใช้งาน
4. กลุ่มที่ต้องติดต่อกับบุคคลภายนอกตลอด เวลาควรอยู่ใกล้ทางเข้าอาคาร (BUILDING ENTRANCE) หรือใกล้ทางเข้าของแต่ละชั้น (FLOOR ENTRANCE)
5. การจัดกลุ่มหรือแผนก ควรจะจัดให้รู้ได้ทันทีว่าเป็นแผนกเดียวกัน เฟอร์นิเจอร์ควรหันไปทิศทางเดียวกัน

#### 2.3.4 WORK STATION

ความหมายว่า ที่ที่ใช้ทำงานซึ่งประกอบไปด้วยโต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสารที่จำเป็น เก้าอี้ และชั้นวางเครื่องอุปกรณ์ในการทำงานต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์ เครื่องคิดเลข เครื่องพิมพ์ดีด ฯลฯ ซึ่งรวมกันแล้วเรียกว่า WORK STATION และทั้งนี้ตามศัพท์ภาษาอังกฤษยังรวมไปถึงกลุ่มที่ทำงานที่มี 3-4 ที่นั่ง รวมกันก็เรียกว่า WORK STATION ได้เหมือนกัน

ความคิดเกี่ยวกับ WORK STATION ได้รับการค้นคว้าวิจัยเพื่อการแก้ไขการทำงานในสำนักงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น มีการวิจัยเรื่องการวางผังรวมถึงกำหนดลักษณะรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ จากความร่วมมือของผู้ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ซึ่งใช้เวลาเป็นปี ๆ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการจัดเนื้อที่ของผู้ทำงานจากการร่วมมือกันหลายฝ่าย ซึ่งรวมทั้งโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ซึ่งเอาเทคนิคการผลิตของโรงงานและการศึกษาสัดส่วนของมนุษย์ในการกำหนดมาตรฐานการออกแบบให้กับ WORK STATION ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นในการทำงาน ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความร่วมมือในด้านต่าง ๆ เหล่านี้ การศึกษาการทำงานในสำนักงานโดย DU PONT COMPANY ในปลายปี 1940 พบว่า WORK STATION ที่ได้รับการจัด เป็นรูปตัว L และมีแผงกันตอนส่วนบน ทำให้มีเนื้อที่ในการใช้สอยน้อยลงมาก GEORGE NELSON ได้ออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำนักงานให้กับ MR. HERMAN MILLER กำหนดแปลนเป็นรูปตัว L เหมือนกัน ซึ่งมีประสิทธิภาพในการควบคุมการทำงาน ได้ดีกว่าเก่า ส่วนประกอบต่าง ๆ นอกจากโต๊ะทำงานและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นแล้วยังมีโต๊ะปรึกษางานมีช่องเก็บของต่างหากเพิ่มขึ้นมา และจากการออกแบบใน ท่านองเดียวกันนี้ได้ทำเป็นโต๊ะเลขานุการซึ่งมีที่วางเครื่องพิมพ์ดีดอยู่ข้าง ๆ แบบนี้เป็นแบบทั่วไป ซึ่งผลิตจากโรงงานเฟอร์นิเจอร์ สำหรับสำนักงานออกมาในรูปผลิตภัณฑ์โต๊ะรูปตัว L สำหรับพิมพ์ดีด ให้ความรู้สึกที่ WORK STATION สามารถ จะทำให้เกิดความคิดที่ดีขึ้น ถ้าเราเอาความคิดริเริ่มจากการทำงานที่ได้มาตรฐาน ที่ดีของนักบิน คนขับรถ เมล์หรือผู้ปฏิบัติการเกี่ยวกับแผงสวิทช์ของโทรศัพท์ สิ่งเหล่านี้สามารถประยุกต์ เข้ากับการทำงานในสำนักงานได้

การพิจารณาในการจัดวางแปลนในการทำงาน และตำแหน่งที่นั่งทั้งหมดนี้ ต้องพิจารณาจากกลไกการทำงาน และพฤติกรรมของมนุษย์ว่าถนัดและสะดวกอย่างไรในการทำงาน เพื่อจะได้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้นและวัสดุที่นำมาใช้สอดคล้องกับสภาพของงานในสำนักงานนั้น ๆ ด้วย การกำหนดลักษณะของ WORK STATION เนื้อที่ใช้สอยในการทำงานเฉพาะหน้าโต๊ะจะกว้าง 75 ซม. นั้น ได้เรียนรู้มาจากการออกแบบเฟอร์นิเจอร์แบบโบราณ ซึ่งคำนึงถึงความเป็นจริงในด้านความเหมาะสมของแนวสายตาและการเอื้อมมือถึงผู้ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ และโรงงานผลิตยังคงออกแบบเฟอร์นิเจอร์แบบมาตรฐานออกมา ทำให้เกิดความลำบากเมื่อต้องการจัด WORK STATION แบบใหม่ เพราะเครื่องมือต่าง ๆ ในสำนักงานมีความแตกต่างทั้งรูปร่าง ขนาดและลักษณะการใช้งาน ทำให้เป็นการยากลำบากต่อการรวม เครื่องพิมพ์ดีด โทรภาพและเครื่องส่งงาน เพราะสิ่งเหล่านี้ จำเป็นจะต้องมีใน WORK STATION จึงต้องมีการกำหนดขนาดพิเศษขึ้นในการ ออกแบบให้เหมาะสมสำหรับการใช้งาน

การปรับปรุง WORK STATION ในหน่วยหนึ่ง ๆ ควรจะเป็นตัวของตัว

เองรวมทั้ง เนื้อที่ทำงานและส่วนที่โซ่วิวสुकัน เสียงและฉากที่นิ่ง เครื่องมือติดต่อกิ่งของที่จำเป็น เครื่องคำนวณ พิมพ์ดีด สิ่งเหล่านี้ต้องรวมอยู่ในหน่วยของมันเราอาจจะดัดแปลงบางอย่างให้เกิดความ เรียบร้อยและคล่องตัวขึ้นโดยการติดล้อเคลื่อนที่ตัว เพอร์นิเจอร์และควรมีสายต่อกันตลอดเพื่อใส่ส่วนต่าง ๆ เข้าไปในท่อ เช่น สายโทรศัพท์ สายไฟฟ้า ฯลฯ

การปรับปรุงแก้ปัญหาในด้านความปลอดภัยและความสะดวกในที่ทำงาน โดยการวางท่อใต้พื้น เชื่อมโยงไปถึงกันหมด ระบบสายไฟติดต่อกันอาจจะ เปลี่ยนจาก ไฟฟ้าแรงสูงแปลงให้เป็นไฟที่ใช้กับแบริเตอร์แทน เพื่อความปลอดภัยแก่การใช้ อีกประการหนึ่ง เราอาจจะวางสายไฟและสายอื่น ๆ ได้พร้อมก็เพื่อความสะดวกเพื่อความง่ายและสะดวกต่อการแก้ไขและตัดปัญหาความสับสนโดยใช้ เครื่องติดต่อบแบบวิทย์ไม่มีสายหรือการส่งสัญญาณในรูปของการส่งโทรภาพอาจง่าย และสามารถทำได้ถ้าหาก เครื่องมือ เครื่องใช้อำนวยความสะดวก

WORK STATION อาจจัดทำได้โดยการจัดให้ทำงานเป็นคู่ เป็นทีมหรือกลุ่มประเภทนี้ต้องการการปรึกษา ฉะนั้นการติดต่อกับคนภายนอกนั้นต้องไม่รบกวนการทำงานหรือประชุมปรึกษากัน ภายในที่ทำงานตามปกติแล้ว WORK STATION จะต้องแยกออกเป็นส่วน ๆ เพื่อง่ายและสะดวกรวดเร็วต่อการติดต่อ

WORK STATION แบบนี้เป็นแบบมีผนังเตี้ยกันเป็นส่วน ๆ ใช้ประกอบกับ OFFICE ที่ เป็นแบบ OFFICE LANDSCAPE ได้โดยเป็นการแยกแผนกให้เห็นชัดเจน เวลาใช้แบบ OFFICE LANDSCAPE เราทราบเรื่อง WORK STATION ในสำนักงานพอสมควรแล้ว แต่ไม่ได้หมายความว่า WORK STATION นั้นต้องอยู่ในสำนักงานเสมอไป ในบางกรณีการทำงานนั้นอาจทำที่บ้านก็ได้ ในต่างประเทศนั้นผู้บริหารมีงานล้นมือและไม่สามารถเสางานได้เสร็จทันเวลาในสำนักงานจึงมีการย้ายหรือมี WORK STATION อีกทีหนึ่ง ซึ่งอยู่ในบ้านของตนเองโดยอาจจะ เป็นโต๊ะทำงานแบบ เก้าอี้ใช้กันทั่วไปแล้วมีอุปกรณ์สำหรับทำงานเหมือน WORK STATION ในสำนักงานของตนเองได้หรือตั้ง WORK STATION อีกชุดไว้ที่บ้าน โดยไม่ต้องไปส่งงานของตนเอง เพียงแต่มี เลขานุการหรือพนักงานพิมพ์ดีดคอยรับ ฟังคำสั่งจากโทรศัพท์ หรือวิทย์ส่งงานก็สามารถทำงานตามความต้องการของผู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริหารได้

ในบางกรณีตามต่างประเทศนั้นพนักงานต่าง ๆ จะทำงานขึ้นอยู่กับ KEY BOARD สิ่งงานที่สำนักงาน การติดต่อระหว่างผู้บริหารและพนักงานจะติดต่อทางโทรภาพหรือวิทยุวงจรรายใน โดยที่ผู้บริหารจะอยู่แผง KEY BOARD พร้อมโทรภาพก็สามารถส่งงานได้ตามที่ต้องการโดย KEY BOARD นี้จะทำงานผ่านการทำงานของสมองกล และในกรณีกลับกันในบางสถานะผู้บริหารอาจอยู่ในสำนักงาน และพนักงานทำงานนอกสำนักงานก็สามารถติดต่อกับ WORK STATION ได้ในกรณีคล้ายกันข้างต้นโดยติดต่อผ่านวิทยุ

WORK STATION สำหรับในเมืองไทยนั้นมีทำกันบ้างบางบริษัท เช่น บริษัทที่เกี่ยวกับการบิน ทางบริษัทที่จำเป็นน้อยสำหรับเมืองเรานั้นคือ งานที่ต้องการการการปรึกษาอย่างฉับพลัน เช่น พวกทำงานเกี่ยวกับการออกแบบต่าง ๆ หรือเกี่ยวกับที่อยู่ขึ้นขึ้นการทำงานที่ต้องการประสิทธิภาพสูง และต้องการใช้สมาธิไม่มีเสียงต่าง ๆ รบกวนมากนัก สามารถติดต่อกับภายนอกได้โดยตรงและสะดวกการทำงานแบบ WORK STATION นั้นต้องสัมพันธ์กันตั้งแต่แรกเริ่มด้วยจากการก่อสร้างและตกแต่งภายในเลยจะได้ไม่มีปัญหาที่หลัง WORK STATION สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขโยกย้ายได้ เมื่อมีการขยายหรือเปลี่ยนแปลงเพื่อความเหมาะสมในเวลาต่อมา WORK STATION นั้นยังไม่ใช้ OFFICE LANDSCAPE เพราะว่า WORK STATION อาจจะถูกอยู่ใน OFFICE เล็ก ๆ ใช้พนักงานไม่กี่คนก็ได้ แต่ OFFICE LANDSCAPE นั้นจะต้องอยู่ในบริษัทใหญ่ ๆ ที่ต้องการการทำงานที่มีประสิทธิภาพสูงต่อผู้ที่ทำงานเป็นจำนวนมากเป็น 70-80 คนขึ้นไป และมีหน่วยงานซ้อนหน่วยงานกันจึงจะดี และเสียค่าใช้จ่ายในที่ทำงานสูง

### 2.3.5 ระบบการติดต่อสื่อสาร

หัวใจสำคัญอีกอย่างหนึ่งของระบบสำนักงานก็คือ ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า และระบบโทรศัพท์ เพื่อส่งกำลัง เข้าสู่ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องใช้กระแสไฟฟ้าทำให้ เครื่องมือนั้นทำงานนอกจากนั้นแล้วยังต้องกระจายระบบติดต่อสื่อสาร เช่น โทรศัพท์ ให้ทั่วถึงตามความคล่องตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสำนักงานแบบเปิดโล่งควรคำนึงถึงความยืดหยุ่นของแผนกหรือบริเวณที่ทำงาน ด้วยเหตุนี้ระบบ

ดังกล่าวจึงควรออกแบบให้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ทันตามความต้องการอยู่ตลอดเวลา

ในอาคารสำนักงานที่ทันสมัย ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าและระบบสื่อสาร ซึ่งเกี่ยวข้องกับเครื่องใช้ไฟฟ้า โทรศัพท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ตลอดจนเครื่องมืออื่น ๆ ที่ต้องมีการเดินสายไฟหรือสายส่งกำลัง เพื่อเป็นสื่อผ่านไปสู่อุปกรณ์ต่าง ๆ ของพื้นที่ทำงานโดยทั่วไป ทำได้โดยส่งผ่านทะลุพื้นหรือเพดานของแต่ละชั้นภายในอาคาร ทั้งนี้ เพื่อให้การจ่ายกำลังจะสามารถทำได้ทั่วถึง

ขั้นตอนแรกของระบบจะมีลักษณะเดียวกัน คือ หัวหลักของระบบที่จ่ายเข้าสู่อาคารจะส่งกำลังทางแนวตั้งภายในส่วนที่เรียกว่า Service Core ซึ่งประกอบด้วยระบบบริการต่าง ๆ เป็นต้นว่า ท่อน้ำประปา ลิฟท์และแอร์คอนดิชั่น ต่อจากนั้นก็แยกเข้าสู่แต่ละชั้นของอาคาร ลักษณะนี้เป็นการส่งกำลังทางแนวทอนไปยังจุดต่าง ๆ ที่ต้องการต่อไป

สายไฟฟ้า และสายสำหรับส่งระบบสื่อสารปกติจะมีความแตกต่างกัน เห็นได้ชัดทั้งลักษณะและประโยชน์ใช้สอย การใช้จึงแยกออกจากกัน แต่สำหรับกรณีนี้ควรจัดให้อยู่รวมกันถ้าเป็นหน่วยเดียวกัน เพื่อประโยชน์ใช้สอยและง่ายต่อการจัดระบบ

วิธีการจ่ายระบบกำลังไฟฟ้าและติดต่อสื่อสาร สามารถแบ่งได้เป็นส่งจ่ายกำลังโดยทางพื้น ส่งจ่ายกำลังโดยทางเพดาน และโดยส่งกำลังผ่านตัวเฟอร์นิเจอร์และฉากกัน

การส่งจ่ายกำลังโดยทางพื้น ระบบนี้จ่ายกำลังโดยใช้สายส่งกำลังผ่านทะลุพื้นขึ้นมา ซึ่งต่อจาก Main Cable ใต้พื้นอีกทีหนึ่ง และสายส่งกำลังจะวางอยู่ในรางเดินสายลักษณะยาวเป็นแนวอยู่ใต้พื้น เพื่อที่จะสามารถส่งจ่ายกำลังโดยทั่วถึงให้กับสำนักงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำนักงานแบบเปิดโล่ง จุดปลายสายที่แยกออกมามีลักษณะเป็น "จุดแยกของการจ่ายกำลัง" มีทั้งแบบติดบนพื้น โดยทำเป็นกล่อง มีทั้งที่เสียบปลั๊กไฟฟ้าและโทรศัพท์รวมอยู่ด้วยกัน หรืออาจจะเป็นชนิดที่ฝังอยู่ในพื้นที่เปิดออกได้ โดยสายไฟจะสอดผ่านจากช่องที่จัดเตรียมไว้แล้ว

กรณีการส่งจ่ายกำลังทางพื้นควรมีการเตรียมไว้ตั้งแต่เริ่มการก่อสร้างระบบพื้นของอาคาร เพื่อความสะดวกสำหรับการติดตั้งในภายหลัง

ลักษณะของระบบจ่ายกำลังทางพื้นยังแบ่งออกได้คือ ผังสายไฟภายในพื้นหรือผนังโดยตรง สายส่งกำลังเดินในรางที่ฝังในพื้นที่หรืออยู่ใต้พื้น และสร้างพื้นลอยขึ้นภายหลังโดยสายส่งกำลังระหว่างพื้น

1. สายส่งกำลังฝังภายในพื้นหรือผนังโดยตรง แบบนี้เรียกได้ว่าเป็น "วิธีการ" มากกว่า "ระบบ" ทำได้โดยฝังสายส่งกำลังไปพร้อมๆ กับการก่อสร้างสร้างพื้นซึ่งสายไฟจะอยู่ในท่อ เดินสายอีกทีหนึ่ง ปกติเป็นท่อพลาสติกชนิดพิเศษ เพราะคงทนถาวรกว่าท่อโลหะ วิธีนี้จุดที่เป็นปลั๊กไฟฟ้าได้กำหนดไว้แล้วตั้งแต่เริ่มการออกแบบระบบไฟฟ้า และถ้าต้องการเพิ่มวงจรขึ้นอีกจะต้องเตรียมรางเดินสายไว้บนพื้น หรือไม่ก็ติดตั้งสายส่งกำลังไว้บนพื้นโดยตรงเลย เพราะไม่มีการเดินสายล่วงหน้าตั้งแต่แรก วิธีนี้จะพบเห็นที่ใช้อยู่สองแห่งคือ ที่พื้นและผนัง ซึ่งปลายสายจะสิ้นสุดที่ปลั๊ก

การส่งกำลังทางพื้นใช้กันมากในสำนักงานเล็ก ๆ หรือสำนักงานแบบเก่าที่มีผนังปิดกันส่วนทางานโดยเฉพาะ ซึ่งยังคงติดตั้งวงจรต่าง ๆ ที่ผนัง ถ้าต้องการเพิ่มระบบเข้าสู่พื้นที่ที่ใหญ่ขึ้น จำเป็นจะต้องเตรียมรางเดินสายตั้งที่กล่าวมาแล้ว ซึ่งผลก็คือ เป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก เท่ากับว่าได้สร้างวงจรใหม่ขึ้นอีก

2. สายส่งกำลังเดินในรางที่ฝังไว้ในพื้นหรืออยู่ใต้ดิน โดยการวางรางเดินสายเตรียมไว้ตั้งแต่เริ่มการก่อสร้าง ถ้าเป็นแบบที่รางฝังในพื้นที่ก็จะวางรางขนานกันไปตลอดพื้น ห่างกันประมาณ 1.20-1.80 เมตร (4" - 6") เมื่อต้องการติดตั้งวงจรใหม่ก็เจาะพื้นบริเวณที่เดินสาย และถ้าเป็นแบบที่วางเดินสายอยู่ใต้พื้นก็ต้องเจาะทะลุพื้นขึ้นมาเพื่อติดตั้งอีกทีหนึ่ง ลักษณะของ Floor Outlet จะทำเป็นกล่องหรือฐานสำหรับปลั๊กไฟฟ้าและโทรศัพท์รวมอยู่ด้วยกัน ต่อมาได้มีการออกแบบวงจรฝังในพื้นที่รวม เป็นส่วนหนึ่งของวางเดินสาย ทำให้พื้นเรียบอยู่กับพื้น ไม่เป็นกล่องเกะกะและยังดูเรียบร้อยกว่าแบบแรก ลักษณะนี้เรียกว่า Flush Floor Outlet Box เวลาใช้ก็เปิดพื้นส่วนนั้นซึ่งทำเป็นฝาปิด-เปิดขึ้นแล้วเสียบ

ปลั๊กไฟฟ้าเข้ากับวงจรดังกล่าว สายไฟที่ต่อขึ้นมาจะออกทางช่องที่ทำไว้แล้ว

การกำหนด Floor Outlet นิยมใช้ตารางกริดซึ่งมีระยะประมาณ 1.20-1.80 เมตร เป็นมาตรฐาน ทั้งนี้เพื่อความยืดหยุ่นและปรับได้ทุกสภาวะของการเปลี่ยนแปลงการจัดสำนักงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดสำนักงานสมัยใหม่ วิธีเดินสายส่งกำลังระบบนี้ใช้งานสะดวก รวดเร็ว ทั้งมีความคล่องตัวสูงไม่ต้องคอยเจาะพื้นสำหรับวงจรใหม่ เนื่องจากได้เจาะเตรียมไว้ล่วงหน้าแล้ว โดยกำหนดเป็นตารางกริดดังกล่าว การบำรุงรักษาก็ง่ายกว่าถึงแม้ค่าใช้จ่ายจะสิ้นเปลืองอยู่สักหน่อยก็ให้ผลคุ้มค่า

ปัจจุบันระบบนี้ได้มีการนำไปใช้ในการจัดสำนักงานแบบ เปิดโล่งและแบบ Landscape Office กันอย่างแพร่หลาย

3. สร้างขึ้นภายหลัง โดยสายส่งกำลังอยู่ระหว่างพื้น ระบบนี้ติดตั้งได้โดยไม่มีขีดจำกัดและตลอดทั้งพื้นที่สามารถทำการใด ๆ กับพื้นได้ทั่วถึง เช่น การเปิดหรือยกออกเพื่อที่จะวางหรือต่อสายไฟต่างๆ ที่ต้องการ ระบบพื้นลอยนี้ประกอบด้วยแผ่นพื้นวางอยู่บนคานโลหะแข็งแรง ลักษณะ I-Beam คานนี้จะวางบนพื้นโครงสร้างเดิมอีกทีหนึ่ง ส่วนภายในช่องระหว่างพื้นทั้งสองจะใช้เดินสายไฟฟ้าและสายโทรศัพท์ Floor ของพื้นลอยจะวางอยู่บนคาน (ฐาน) ซึ่งสูงจากพื้นเดิมประมาณ .20 - .60 ซม. แผ่น Panel นี้สามารถทำให้เป็นลักษณะของ Modular Panel ได้

แผ่นพื้นอาจทำด้วยโลหะหรือไม้ ผิวบนตกแต่งด้วยการบุพรมหรือกระเบื้องยางแล้วแต่ความต้องการ เมื่อต้องการต่อสายไฟหรือติดตั้ง Outlet ก็ทำได้โดยผ่านทาง Panel นี้ วิธีนี้สะดวกมากเพราะการติดตั้ง Floor Outlet ทำได้ตลอดทั้งชั้น

ระบบติดตั้งพื้นแบบนี้ได้ เริ่มจากการออกแบบพื้นภายในห้องคอมพิวเตอร์ที่จะติดตั้ง เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งต้องใช้สายไฟ เป็นจำนวนมากและมีความร้อนเกิดขึ้นก็จะแผ่กระจายไปได้ทั่วตลอดพื้น เนื่องจากพื้นระบบนี้การจัดวางฐานรองรับพื้นส่วนมากมีลักษณะคล้ายกับบาน เกล็ดที่สามารถกระจายความร้อนไปได้ตลอด

ทำให้ช่วยลดความร้อนที่เกิดจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

ส่งจากกำลังโดยทางเพดาน ระบบนี้สามารถส่งจ่ายกำลังได้ตรงจุดที่ต้องการ เช่น เหนือบริเวณที่ทำงานหรือต่อลงสู่ Partition และ Power Pole การติดตั้งระบบนี้สามารถควบคุมและดำเนินการได้โดยง่าย ง่ายต่อการเดินสายไฟไปตามรางที่อยู่เหนือเพดาน เพียงแต่เดินฝ้าเพดานส่วนที่ต้องการต่อสายไฟขึ้นเท่านั้นก็ทำการได้สะดวก ซึ่งง่ายกว่าการที่ต้องให้ทะลุพื้นขึ้นมาเสียอีก

การจัดเตรียม Outlet ก็สามารถใช้ระบบตารางกริดได้เช่นเดียวกับพื้น โดยกำหนดให้รางเดินสายที่อยู่เหนือเพดานมีความยาวประมาณ 1.80 เมตร ในแต่ละจุดของ Outlet การเดินสายส่งของระบบประกอบด้วยสายไฟฟ้าและสายส่งกำลังโทรศัพท์ซึ่งจะเดินแยกกันในเพดานแต่เดินรวมลงในแต่ละช่องภายใน Power Pole เดียวกัน และที่ระดับสูงจากพื้นประมาณ .75 - .80 เมตร ของ Pole ดังกล่าวทำเป็นปลั๊กไฟฟ้าและโทรศัพท์

ระบบ Ceiling System ออกแบบสำหรับใช้ในสำนักงานแบบเปิดโล่งที่พื้นเดิมของอาคารไม่มั่นคงแข็งแรงหรือไม่สามารถรับการเปลี่ยนแปลงตามสภาพที่ต้องการได้ ระบบจ่ายกำลังทางเพดานจึงถูกนำมาทดแทนสำหรับกรณีนี้ เนื่องจากการขยายหรือการเปลี่ยนแปลงของระบบไม่ได้มีผลต่อโครงสร้างพื้นเดิมเลย

ข้อเสียของระบบนี้เนื่องจากลักษณะของ Power Pole จะคูดูกะและสุนทรียภาพภายในเสียไป ซึ่งจะได้เห็นได้ชัดถ้าใช้กับสำนักงานที่มีพื้นที่กว้างมาก ๆ

เดินสายไฟภายในเพอร์นิเจอร์ นอกจากระบบการเดินสายส่งกำลังทั้งสองแบบแล้ว ยังมีอีกวิธีการที่ยังสามารถเดินสายประกอบกับตัวเพอร์นิเจอร์ ออกแบบจึงต้องปิดบังสายไฟให้มิดชิด เพอร์นิเจอร์ที่เข้ากับระบบนี้ส่วนใหญ่จะเป็นโต๊ะทำงานและฉากกั้นระหว่างส่วนทำงาน ข้อดีของวิธีนี้ช่วยย้่าให้มีสายไฟเกะกะรุ่มร่ามตามพื้นบริเวณที่ทำงาน วิธีนี้กระทำได้ต่อสายจากวงจรโดยตรงจากพื้นหรือเพดานแล้วต่อเข้ากับตัวเพอร์นิเจอร์ดังกล่าวอีกทีหนึ่ง ซึ่งสามารถจะนำไปสู่จุดต่าง ๆ ตามที่ต้องการได้

### 2.3.6 ระบบขนถ่าย เอกสาร

ระบบการส่งเอกสารจำเป็นต้องมีการส่งเอกสารที่รัดกุมรวดเร็วจากแผนกหนึ่งไปยังอีกแผนกหนึ่งซึ่งอาจจะอยู่ในชั้นเดียวกันหรือคนละชั้นของอาคารก็ได้ ควรพิจารณาาระบบที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ระบบการส่งเอกสารที่นิยมใช้กัน ได้แก่

Pneumatic Tube Conveyor System เป็นระบบการส่งเอกสารตามท่อส่งเอกสารโดยมีวาล์วเอกสารใส่ carrier เป็นรูปทรงกระบอกแล้วส่งไปตามท่อโดยกดปุ่มบังคับ สามารถส่งไปยังส่วนต่างๆของอาคารได้ตามที่ต้องการ ในระยะเวลา 30 พุ่ตต่อวินาที เป็นระบบที่รวดเร็วและเงียบมากในต่างประเทศ นิยมใช้กันแพร่หลาย สำหรับประเทศไทยสำนักงานใหญ่ ของธนาคารก็ได้นำมาใช้ ข้อเสียก็คือต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูงและจำกัดขนาดเอกสารไม่สามารถจะส่งไปได้ทั้งแฟ้ม ส่งได้เป็นแผ่น ๆ ตามขนาดที่จำกัดเท่านั้น

Dump Weighter System เป็นระบบที่ง่ายและสะดวก มีลักษณะเป็นลิฟท์ที่ส่งของเล็ก ๆ ที่เคลื่อนขึ้นลงระหว่างชั้น เพียงกดปุ่มหมายเลขชั้นที่ต้องการส่งของ มีโทรศัพท์ติดต่อกันระหว่างผู้รับของและผู้ส่งของ ประหยัดกว่าระบบแรก ตลอดจนใช้ส่งเอกสารได้ทุกขนาด

### 2.3.7 ระบบแสงสว่าง

ระบบการให้แสงสว่างสำหรับอาคารสำนักงานออกแบบเพื่อบริการการทำงาน การให้แสงสว่างจึงแตกต่างกันกับบ้านพักอาศัยหรือห้องอาหารหรูหราซึ่งต้องให้ตรงตามความต้องการทางจิตวิทยา (ให้บรรยากาศแบบ เชื้อเชิญ ร่าเริง แจ่มใส ฯลฯ) ประโยชน์ใช้สอยของระบบการให้แสงสว่างในสำนักงานอาจจะเทียบเท่ากับ เครื่องมือที่สามารถทำให้ผู้คนทำงานอย่างกระตือรือร้น

ปัจจัยสำคัญในการกำหนดคือ ให้ความสว่างของแสงน้อยลงระหว่างสิ่งที่ให้แสงสว่างและสิ่งที่อยู่รอบตัวมัน ในทางปฏิบัติการให้แสงสว่าง เฉพาะที่ใช้ต้องสอดคล้องกับการให้แสงสว่างที่เป็น BACKGROUND ในสำนักงานทั้งหมดซึ่งปัจจุบันนี้ไม่ค่อยนิยมทำกันนัก

ในบาง เวลาตาของมนุษย์สามารถที่จะปรับให้ เข้ากับแสงจ้าได้ถ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิจารณาการตัดกันของแสงในสำนักงานขนาดใหญ่ ตาจะปรับตัวของมันเองในความเข้มของแสงที่ต่างกันออกไปสิ่งนี้อาจจะทำให้เคืองตา การตัดกันของแสงระหว่างบริเวณที่ทำงานและบริเวณโดยรอบควรจะคำนึงถึงเหตุผลที่ว่าไม่ควรเกิน 3:1 ควรจะมากกว่า 2:1 ความต้องการในการออกแบบนี้มีส่วนร่วมถึงตัวเพดานซึ่งมีสีอ่อน มักจะติดตั้งตัวให้แสงกับเพดาน เพื่อจะทำให้การพิจารณาความตัดกันของแสงสว่างระหว่างที่มาของแสงและเพดานโดยรอบซึ่งจะต้องมีส่วนสัมพันธ์กันและกัน ถ้าการส่องสว่างถูกกำหนดในบริเวณที่ทำงานแต่อย่าง เดียวอาจจะ เป็นการช่วยในด้านเพิ่มพูนความตั้งใจในการทำงาน แต่สายตาของมนุษย์นั้นจะพร่า ถ้าบริเวณโดยรอบต้องตกอยู่ในความมืด เหตุฉะนั้นกรณีพิเศษที่มีไฟ เฉพาะจุดในบริเวณทำงานจึงเป็นที่นิยม บริเวณโดยรอบควรให้แสงสว่างอย่างเหมาะสม การรวมแสงโดยทั่ว ๆ ไป ใช้เพียงเฉพาะสำนักงานเล็ก ๆ ในสำนักงานใหญ่แบบจัดผังรวม การเปิดไฟสว่างมากเกินไปจะทำให้รู้สึก เกรียดยุติตลอดเวลา

ด้วยวิธีการที่ให้แสงสม่ำเสมอในสำนักงาน เพื่อมิให้เกิดเงาอันเป็นสิ่งที่ไม่พึงปรารถนา ควรแยกให้ออกจากกัน การเกิดเงาจะเกิดขึ้นเมื่อที่มาของแสงอยู่ในที่สูงมาก ๆ การให้แสงทางอ้อมหรือให้แสงแผ่ออกก็จะทำให้ลดเงาลงได้

ผลเสียที่เป็นอันตรายต่อตาจากการจ้องที่มีผลมาจากแสงจ้าอันเกิดจากที่ มาของแสงโดยตรง แสงจ้าอาจทำให้สายตาเสียเมื่อวัตถุได้ส่องกำลังออกมากเกินไป ความต้องการของการเห็น เราเรียกลักษณะนี้ว่าเกิด "แสงจ้า" ซึ่งแสงจ้านี้แบ่งออกได้เป็นสองชนิดคือ แสงจ้าจากการมองเห็น เช่น ถ่ายรูป หรือแสงจากการ ระเบิด จะทำให้นัยน์ตาพร่ามองไม่เห็นชั่วขณะหนึ่งและแสงจ้ารบกวน คือแสงสว่างมากเกินไปทำห้มองเห็นสิ่งใดด้วยความไม่ปกติสุข เช่น อาจเคืองนัยน์ตา

สาเหตุของแสงจ้ามืดนี้

1. แสงสว่างจากแหล่งกำเนิดหรือพื้นที่ที่มองเห็นมากเกินไปซึ่งทำให้ไม่ชัดและไม่สบายนัยน์ตา แต่ไม่รบกวนการเห็น
2. กำลังส่องสว่างมากเกินไปในทิศทางที่มองเห็น จึงลดการเห็นเด่นชัดลง จุดติดตั้งของแสงสว่างไม่เหมาะสม
3. ใกล้เคียงเกินไปทำให้เกิดแสงจ้ามองเห็นไม่สบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. มีแสงสว่างมากเกินไป ๗ จุดมอง ซึ่งทำการรบกวนและทำให้  
ประสาทตาเพี้ยน

5. ความสว่างจากการสะท้อนของวัตถุซึ่งมีผิวพื้น เป็นมัน  
การกำจัดแสงจำทำไดดังนี้

1. ติดตั้งหลอดไฟสูง เหนือแนวการมอง

2. ลดกำลังส่องสว่างในทิศทางที่เห็นโดยตรง โดยการใช้สิ่งใด  
สิ่งหนึ่งบังหรือกั้น เสีย

3. ลดความสว่างลงไปโดยใช้สีเหลืองกำเนิดแสง

4. เพิ่มความสว่างของ BACKGROUND ให้สว่างขึ้น

การกำหนดค่าให้แสงสว่าง จากธรรมชาติใช้ในสำนักงาน เป็นที่นิยม แสง  
สว่างในตอนกลางวัน ควรจะให้เข้าในห้องเพื่อมิให้เกิดเงาขณะที่คนทำงาน เขียน  
หนังสือบนแผ่นกระดาษ เหตุฉะนั้นจึงอธิบายได้ว่าทำไมจึงตั้งโต๊ะในทิศทางได้มุม  
ฉากกับหน้าต่างด้วยการจัดแบบนี้ แสงพร่าอาจเกิดขึ้นถ้าแสงอาทิตย์อันแรงกล้า  
ส่องเข้ามาในห้อง เพราะตามนุษย์รับแสงที่เข้ามาทางซ้ายถึงแม้ว่าบางครั้งแสง  
จะไม่เข้ามาทางนั้นโดยตรง ดังนั้น เหตุผลที่ดีในการจัดสำนักงานควรจะให้ห้อง  
อยู่ระหว่างทิศตะวันออกและทิศตะวันตก แสงส่องทางทิศใต้ควรจะให้หลีกเลี่ยงถ้า  
เป็นไปได้ ควรจะมีการใช้ม่าน เพื่อให้แสงเข้ามาในห้องกระจายอย่างสม่ำเสมอ  
เพื่อที่จะลดการเสี่ยงต่อการเสียสายตา ในบางครั้งอาจวางโต๊ะเป็นมุม 10-20  
องศา ซึ่งมีความสัมพันธ์กับหน้าต่าง แทนที่จะวางในแนวตั้งฉากกับหน้าต่าง แสง  
จะไม่ส่องเข้ามาทางด้านซ้ายโดยตรงซึ่งเป็นแบบที่ดี แสงอาทิตย์เข้าทางเหนือ  
จะเป็นแบบที่ดี านแสงที่ได้รับแสงในตอนกลางวันแต่ถ้าพิจารณาแล้วไม่เหมาะสม  
ทางด้านจิตวิทยา การจัดแสงสว่างในสำนักงานควรมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิด  
กับแสงธรรมชาติในสำนักงาน ซึ่งอาจจะไม่เพียงพอกับความต้องการฉะนั้นจึงมี  
ความจำเป็นจะต้องมีแสงไฟฟ้าเข้าช่วย ดังนั้นการออกแบบให้แสงสว่างมากหรือ  
น้อยต้องให้มีลักษณะคล้ายกับแสงในตอนกลางวัน แสงไฟฟ้าจะใช้ในตอนกลางวัน  
แทนที่แสงธรรมชาติในวันที่แสงขมุกขมัว ความต้องการนี้มีผลทางด้านทำให้เสียของ  
แสงสว่างและทิศทางของการกระจาย

แสงสว่างภายในบริเวณที่ทำงาน เฉพาะบุคคลปัจจุบันไม่นิยมใช้ เพราะ  
ว่าสายตาของมนุษย์ เมื่อยล้า โดยการที่ต้องปรับตัวเองให้เข้ากับ ความเข้มของ  
แสงในระดับต่าง ๆ กัน การให้แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอในสำนักงานทั้งหมดโดย  
มิให้แสงเฉพาะจุดเป็นที่นิยมทั่ว ๆ ไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำนักงานใหญ่ ๆ

ระบบการให้แสงสว่างภายในสำนักงานสามารถแบ่งออกได้เป็น สาม  
ระบบคือระบบติดตั้งแท่งกำเนิดแสงอยู่บนเพดานหรืออยู่ในเพดานที่เป็นตัวกระจาย  
แสง ระบบเพดานเป็นตัวกระจายแสงประกอบด้วยการให้แสงเฉพาะจุด และระบบ  
การให้แสงสว่างเข้ากับเพอร์นิเจอร์

ระบบแหล่งกำเนิดแสงติดบนเพดาน หรือภายในเพดานที่กระจายแสง  
ระบบนี้ใช้หลอดฟลูออโรเรส เซนต์ฝังหรือติดกับเพดานโดยตรงและจะมีฝาครอบ  
หลอดเป็นตัวกระจายแสงและลดความจ้าของแสงที่รบกวนสายตาลง ฝาครอบ  
ดังกล่าวทำด้วยพลาสติกหรือวัสดุโปร่งแสงอื่นๆ หรืออาจจะ เป็นตะแกรงอลูมิเนียม  
ครอบอีกทีหนึ่ง ซึ่งระบบการใช้แหล่งกำเนิดกับเพดานสามารถแบ่งได้ เป็นสองกรณี  
ดังนี้

1. ระบบเพดานที่กระจายแสง เพื่อที่จะให้การส่องสว่างเป็นไปด้วย  
ดี ความจำเป็นในการเพิ่มสมรรถภาพในการส่องสว่างจึงควรกระทำ (โดยการ  
เพิ่มเพดานส่องสว่างให้กับตัวหลอด) แต่ก็ต้องรักษาความส่องสว่างของห้องให้ได้  
ระดับสม่ำเสมอ หลอดไฟที่เป็นทั้งสแตนด์ให้แสงสว่างเป็นจุด ในขณะที่เดียวกันกับ  
หลอดฟลูออโรเรส เซนต์ให้มุมส่องสว่างที่กว้างกว่า การปรับปรุงทิศทางของแสง  
เพื่อช่วยลดความจ้า คือ การใช้เพดานแบบกระจายแสงฟลูออโรเรส เซนต์ติดตั้ง เป็น  
ระยะ ๆ เพื่อให้กระจายแสงโดยสม่ำเสมอให้ทั่วห้องและเพดาน ประกอบด้วย  
แผ่นพลาสติก เพื่อย่นขนาดในการเพิ่มการส่องสว่างและการกระจายแสงที่ดี ตัว  
พลาสติก พอยล์ ตัวกันความร้อน วางให้เหมาะสมกับตำแหน่งของตัวโครงสร้าง

ท่อน้ำทั้งหมดและท่อขนสายไฟและท่อบริการอื่น ๆ สามารถติดตั้งภายในช่องว่างเหนือเพดานนี้ ซึ่งก็มีความเหมาะสมกับการให้อุปกรณ์ให้แสงสว่างโดย  
ออกแบบให้สอดคล้องกับความต้องการทั่ว ๆ ไป รวมทั้งการวางสายและการติดตั้ง  
เพดานแบบกระจายแสงนี้ประกอบด้วยรางซึ่งทำเป็นรูปตารางสี่เหลี่ยม(ทำด้วย

พลาสติก) ซึ่งทำหน้าที่เป็นฉากกรองแสงฟลูออเรสเซนต์และกระจายแสงให้อ่อนลง วิธีนี้ใช้กันอย่างแพร่หลายวางที่รับการกระจายแสงจะวางทั่วเพดาน อาจพิจารณาในการกำหนดขนาดล้อมรอบด้วยแผง ACOUSTIC นอกจากนี้เพดานกระจายแสงอาจติดตั้ง เป็น เพดานแบบค่อ เนื่อง

เพดานกระจายแสงมีความเหมาะสมในเนื้อที่กว้าง ๆ และห้องต้องไม่เตี้ยจนเกินไป เช่นห้องขยายตัว ห้องโถงทางเข้าหรือสำนักงานที่จัดแบบรวมขนาดใหญ่

2. ระบบเพดานแบบรวม ทัศนคติเกี่ยวกับการใช้เพดานรวมก็คือ การรวมเพดานและอุปกรณ์การติดตั้งต่าง ๆ ไว้ในเพดาน เป็นแบบที่สำนักงานใหม่ นิยมกัน เพดานรวมประกอบด้วยระบบการให้แสงสว่างและระบบการดูดเสียง ตัวเพดานอาจ เป็นที่ เก็บระบบระบายความร้อนปรับอากาศหรือท่อส่งของระบบชั้นด้ายอากาศภายใน ถ้าจำเป็นควรมีระบบการป้องกันไฟด้วย ตามปกติทั่วไป เพดานแบบรวมนี้ประกอบด้วยรางซึ่งมีขนาดบางยึดส่วนต่าง ๆ ของแผง ซึ่งต่ำกว่าตัวเพดานจริง "0-24 (0.50-0.60 เมตร) ระบบท่อและระบบอื่น ๆ จะฝังอยู่ในช่องนี้ การเพิ่มแผงเก็บเสียงกับเพดานนี้จะทำให้สามารถลดเสียงของสำนักงานได้โดย เฉพาะอย่างยิ่งสำนักงานแบบรวมขนาดใหญ่ การจัดแบบนี้จะสามารถลดการสะท้อนเสียงได้ กำแพงและเพดานจะเก็บเสียงไว้หมด หูจะได้รับเสียงโดยตรงเท่านั้นไม่มีการก้องกลับ การใช้ระบบปรับอากาศแบบความกดดันต่ำ ระบบท่อส่งต่าง ๆ จะวางอยู่ในเพดานนี้ การจัดวิธีนี้บางครั้งอาจใช้ได้กับระบบที่ความกดดันสูง ซึ่งเป็นระบบปรับอากาศแบบที่หัวจ่ายความ เย็นมีช่องเดียว และเป็นสำนักงานที่มีความลึกมาก ๆ แบบฉบับพิเศษของเพดานรวมนี้คือ เพดานทำเป็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสห้อยออกมาจากเพดาน การติดตั้งเพดานแบบนี้มิได้แสงพื้นผิวที่ค่อ เนื่อง แต่ประกอบด้วยระบบที่มีตัวโครงที่ตัดกันเป็นฉากในการมองแบบเปอร์สเปคทีฟจะให้ความรู้สึกว่างโล่งตา

ใช้เพดานเป็นตัวกระจายแสง ประกอบกับการให้แสงเฉพาะจุด จัดว่าเป็นระบบให้แสงสว่างภายในสำนักงานที่เหมาะสมที่สุด วิธีการก็คือใช้ FLOOR LAMP โดยกำหนดให้แหล่งกำเนิดแสงอยู่ต่ำกว่าระดับ เพดานแล้วส่งแสงขึ้นให้

เพดาน เป็นตัวสะท้อนแสงพร้อมกับให้แสง เฉพาะจุดในบริเวณที่ต้องการแสงสว่างมากเป็นพิเศษ เรียกว่า DESK LAMP ซึ่งลักษณะที่ดีก็คือประกอบด้วยโคมไฟที่ช่วยสะท้อน และรวมแสงโดยตรงสู่พื้นที่ที่ทำงาน โคมไฟดังกล่าวจะมีส่วนที่ช่วยบังแสงรบกวนสายตาและการมีฐานะที่สามารถปรับทิศทางได้ตามต้องการ ระบบการให้แสงแบบนี้จะให้ปริมาณแสงเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเพิ่มแหล่งกำเนิดแสงดังกล่าวมาแล้ว ตรงกันข้ามกับระบบไฟที่ต้องมีแผ่นกรองแสงครอบ เพราะไม่เป็นที่รวมฝุ่นละออง ทั้งยังลดอุปกรณ์ประกอบโคมไฟทำให้ลดค่าใช้จ่ายลงไปได้มาก

รวมระบบการให้แสงสว่าง เป็นหน่วยเดียวกับ เฟอร์นิเจอร์ เป็นระบบการให้แสงโดยนำทั้งสองระบบดังกล่าวมาแล้วรวมกัน เข้ากับ เฟอร์นิเจอร์ วิธีการคือ ใช้แหล่งกำเนิดของแสงประกอบ เข้ากับตัวเฟอร์นิเจอร์ บริเวณงานที่มีลักษณะ เป็น WORK STATION หรือตู้เก็บ เอกสารโดยใช้แสงจากจุดเดียวส่องขึ้นบน เพดาน เพื่อให้เพดาน เป็นตัวกระจายแสง พร้อมกันนั้นก็ส่องแสงบริเวณพื้นที่ทำงานด้วย ซึ่งต้องการปริมาณแสงสว่างมากกว่าปกติและในขณะที่เดียวกันก็ให้แสงรอบ ๆ บริเวณทั่วไปในลักษณะ FLOOR LAMPS ประกอบไปด้วย

ชนิดของระบบการให้แสงสว่าง ระบบไฟฟ้าแสงสว่างโดยปกติแบ่งตามชนิดของการกระจายแสงตามแนวตั้ง แบ่งออกได้เป็น 5 ชนิด ในการออกแบบแสงสว่างและการเลือกใช้แต่ละชนิดของต้นแสงนี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพแสง สภาพของห้องหรือความเข้มของแสงที่ต้องการ และความสะดวกในการติดตั้งหรือการทำความสะอาดดูแลรักษา

ระบบการให้แสงสามารถแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 5 ประเด็นคือ DIRECTIONAL LIGHTING (ดวงไฟส่องทางตรง); SEMI-DIRECTIONAL LIGHTING (ดวงไฟที่ส่องทั้งทางตรงและทางอ้อมแต่ให้ความสว่างทางตรงมากกว่า); GENERAL DIFFUSE (ดวงไฟชนิดส่องรอบตัว); SEMI-INDIRECTIONAL LIGHTING (ดวงไฟที่ส่องทั้งทางตรงและทางอ้อมแต่ให้ความสว่างทางอ้อมมากกว่า) และ INDIRECTIONAL LIGHTING (ดวงไฟส่องทางอ้อม)

DIRECTIONAL LIGHTING เป็นแสงที่ส่องโดยตรงสู่เบื้องล่าง จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดการสะท้อนแสงจากพื้น เบื้องล่างสะท้อนกลับในอัตราสูง แบบ DIRECT LIGHTING จะให้ความสว่างแก่พื้นห้องได้มากกว่าแบบอื่น แต่การให้แสงจะเกิดอยู่ในลักษณะที่เป็นจุดมากกว่าที่จะกระจายแสงไปตามส่วนต่างๆ ของห้องเหมือนแบบอื่น ซึ่งเหมาะที่จะใช้ในส่วนที่ต้องการเน้นให้เห็นอย่างเด่นชัด แยกออกเป็นสองประเภทด้วยกันคือ DIRECT LIGHTING SPREAD จะให้แสงโดยตรงในลักษณะที่ต่างกระจายออก และ DIRECT LIGHTING CONCENTRATING จะให้แสงโดยตรงออกมาเป็นลำแสงพุ่งเน้นเป็นจุด ลำแสงไม่กระจายออก

SEMI-DIRECTIONAL LIGHTING ไฟจำนวน 60-90% ส่องลงมา ยังส่วนล่างของห้อง มีแสงส่องกลับไปยังเพดานเพียงบางส่วนคือประมาณ 10 - 40% ห้องจึงได้รับแสงจากไฟโดยตรง และได้รับการสะท้อนจากเพดานเพียงเล็กน้อย ปริมาณแสงและการควบคุมแสงขึ้นอยู่กับส่วนประกอบต่าง ๆ ที่นำมาใช้กับหลอดไฟ หลอด SEMI-DIRECT LIGHTING เป็นไฟที่เหมาะสมแก่การใช้งาน เช่นใน OFFICE หรือห้องเรียน

GENERAL DIFFUSE แสงที่พุ่งขึ้นส่วนบนและลงสู่ส่วนล่างมีจำนวน ปริมาณแสงเท่า ๆ กัน ห้องจะได้รับแสงครึ่งหนึ่งอีกครึ่งหนึ่งจะได้รับจากการ สะท้อนแสงจาก เพดานและผนังส่วนบนห้องจะได้รับแสงสว่างอยู่ในระดับสูง แสง ที่ได้โดยตรงจากไฟมีประมาณ 65-75% ของแสงที่ส่องลงมา และได้รับการ สะท้อนจาก เพดาน 25-30% ของปริมาณของแสงที่ส่องขึ้นข้างบน แสงที่สะท้อน จาก เพดานจะมีจำนวนเล็กน้อย เพียงไรขึ้นอยู่กับการสามารถในการสะท้อนแสง ของเพดาน และขึ้นอยู่กับการใช้ส่วนประกอบต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้กับ ดวงไฟว่าจะติดแสงและมีการ เบี่ยงเบนทิศทางของแสงมากน้อยเพียงไร การ วางตำแหน่งของไฟโดยมากอยู่ห่างจาก เพดานอย่างน้อยเป็นระยะ 1 ฟุต แสง แบบ GENERAL DIFFUSE จะให้ความสว่างแก่ห้องในอัตราที่ใกล้เคียงกันโดย รอบและมีความสว่างทั่วถึงกัน

SEMI-INDIRECTIONAL LIGHTING ปริมาณแสงจำนวน 60-90% จะส่องขึ้นไปข้างบนอีก 10-40% จะส่องลงมาข้างล่าง SEMI-INDIRECTIONAL LIGHTING มีลักษณะการกระจายแสงแบบ INDIRECT LIGHTING เนื่องจาก ปริมาณแสงที่ส่องไปยัง เพดานและผนังของส่วนบนลดน้อยลง และมีแสงส่องลงมา ยังพื้นห้องในปริมาณ เพิ่มขึ้นจึงทำให้มีประสิทธิภาพในการส่องสว่างได้สูงกว่าและ สามารถติดตั้งบนฝ้าเพดานที่มีระดับสูงกว่าแบบ DIRECT LIGHTING การกระจายแสงอยู่ในลักษณะกลมกลืน แต่จะให้แสงเงาได้มากกว่าไฟแบบ SEMI-INDIRECTIONAL LIGHTING ไม่สามารถใช้กับส่วนประกอบบนฝาครอบได้ เพราะฝาครอบจะปิดกั้นทำให้แสงไม่สามารถตกลงมาข้างล่างได้ โดยทั่วไปจะ ใช้กับกล่องโลหะที่ออกแบบให้แสงตกลงมาด้านล่างได้

INDIRECTIONAL LIGHTING แสงขากดวงโคมไฟฟ้าประมาณ 90-100% จะส่องขึ้นสู่ เพดานและจะสะท้อนกลับสู่ส่วนล่าง เพดานและผนังส่วนบนที่ ใช้กับ INDIRECTIAL จึงต้องมีประสิทธิภาพในการสะท้อนแสงได้ดีและจะทำ หน้าที่แทนจุดกำเนิดแสง การใช้ INDIRECTIAL LIGHTING จะทำให้แสง อยู่ในลักษณะนุ่มนวล ไม่มีเงาหรือเกิดเงาตัดกันน้อย การวางไฟควรอยู่ห่างจาก เพดานอย่างน้อย 1 ฟุต เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เพดานกระทบแสงที่จ้ามากเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และ เพดานควรอยู่สูงจากพื้นอย่างน้อย 9 ฟุต มีความสว่างไม่เกิน 400 ฟุต 1ฟ INDIRECT LIGHTING เหมาะแก่การใช้ในสถานที่ที่ไม่ต้องการแสงเงามากเกินไปและช่วยกำจัดการเกิดเงาได้โดยปกติมักจะใช้ร่วมกับไฟแบบอื่น เพื่อช่วยเสริมทำให้เกิดการให้แสงที่ดี

การจัดระบบแสงที่ใช้ในห้องเพื่อการตกแต่ง นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญของลงมาจากการทำให้เกิดความประทับใจ แสงที่ใช้แบ่งออกเป็นสองประเภท คือ

1. แสงไฟฟ้า เป็นการสิ้นเปลืองมากแต่เนื่องจากสามารถนำมาใช้ส่องได้ในมุมต่าง ๆ ได้สะดวกและมีความสม่ำเสมอ จึงเป็นแสงที่ใช้กับแพร่หลายในห้องแสดงงาน ซึ่งตามธรรมชาติการใช้แสงไฟฟ้ามักจะนิยมติดตาม เพดานให้ปริมาณแสงกระจายลงมายังห้องแสดง แต่ในกรณีที่เป็นตู้แสดงส่วนใหญ่นิยมเอาแสงซ่อนไว้ส่วนบนของตู้แล้วกรองด้วยกระจกฝ้าอีกชั้นหนึ่ง ทั้งนี้ยอมแล้วแต่ความเหมาะสมในการแสดงขอวัตถุแต่ละประเภท

2. แสงธรรมชาติ เป็นแสงที่เหมาะสมที่สุดที่จะใช้กับห้อง เพราะเป็นแสงที่นุ่มนวลและไม่ทำให้สีของวัตถุที่แสดงเปลี่ยนแปลงไปจากธรรมชาติ ใช้ได้สองวิธีคือ ให้แสงส่องตรงจากหลังคา จะต้องออกแบบหลังคาเป็นกระจกฝ้าซึ่งกรองแสงไวโอเลตได้และแสงจากผนังด้านข้าง ให้สะท้อนลงเหนือตู้แสดงอีกทีหนึ่ง ดังนั้นในการออกแบบผนังด้านข้างควรกำหนดระดับผนังชั้นล่างเท่ากับระดับเพดานตู้ด้วย เพราะในการสะท้อนแสงด้านข้างลงบนตู้ต้องใช้กระจก 45 องศาสะท้อนอีกทีหนึ่ง

รายละเอียดของแสงและสีนั้น แสงสว่างจากธรรมชาติเป็นสิ่งที่สำคัญมากและเป็นมากที่สุด แสงธรรมชาติ 20% ของพื้นห้อง แต่ก็ต้องอาศัยแสงไฟฟ้าช่วยด้วย ห้องไม่ควรเกินสองเท่าของความสูง จึงจะได้รับแสงสว่างได้เพียงพอผนังภายใน การใช้สีที่สีเย็นตาช่วยทำให้ห้องสว่างขึ้น แสงสะท้อนที่ได้จากสีที่ความสว่างจากการค้นคว้ามี่ดังนี้

White (Paper)	80%
White (Ivory)	80%
Cleanstone (Clean)	78%

Silver gray	75%
Cream	74%
Gray	69-72%
Buff	55-64%
Sage green	41-48%
French gray	32-40%
Tay	35%
Light Oak	32%
Oliver Gray	13-21%
Dark Oak	13%
Mahogany	8%
Walnut	7%

ระบบการให้แสงสว่างที่นำมาใช้กับสำนักงานสามารถเลือกได้สองชนิด คือ หลอดเรืองแสง (FLUORESCENT) และหลอดชนิดที่มีไส้หลอด (INCANDESCENT LIGHTING) หลอดฟลูออเรสเซนต์เหมาะที่จะใช้กับตู้โชว์เพราะให้แสงกระจายเท่ากัน แต่ไม่สามารถใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ส่องตรงไปจุดที่ต้องการ เฉพาะจุดได้ซึ่ง INCANDESCENT LIGHTING สามารถทำได้ ดังนั้นการเลือกให้แสงในสำนักงานจึงควรพิจารณาทั้งสองประเด็นนี้

FLUORESCENT LIGHTING ใช้ได้จากัด ให้แสงสว่างสม่ำเสมอแต่ไม่สามารถบังคับทิศทางของแสงได้

INCANDESCENT LIGHTING สามารถใช้ได้ FLEXIBLE และให้แสงเป็นจุดหรือบังคับทิศทางของแสงได้

การเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแสงธรรมชาติกับแสงไฟฟ้ามี่ดังนี้

ข้อดีของแสงธรรมชาติ คือ

1. แสงธรรมชาติ เป็นของได้เปล่า
2. ให้ผลในทางการมองเห็นเพราะแสงธรรมชาติ เปลี่ยนแปรไปได้เรื่อยๆ
3. ทำให้วัตถุที่นำมาแสดงรู้สึกว่ามีคววมองตามธรรมชาติ โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉพาะอย่างยิ่งพวกรูปปั้นต่าง ๆ

ข้อเสียของแสงธรรมชาติ คือ

1. แสงธรรมชาติแปรเปลี่ยนไปเรื่อย ๆ จึงไม่สามารถควบคุมได้จึงไม่เหมาะกับการที่จะใช้ในสำนักงาน
2. แสงธรรมชาติควบคุม GLARO ได้ยาก เช่น แสงจากหน้าต่าง
3. แสงธรรมชาติควบคุมสีของแสงไม่ได้

ข้อดีของแสงไฟฟ้า คือ

1. ใช้ได้ตลอด 24 ชั่วโมงควบคุมและปรับระดับแสงได้ตามต้องการ
2. การจัดแปลนภายในอาคารที่ใช้แสงประดิษฐ์สามารถทำให้เกิดการหักเหของแสงได้
3. สามารถเลือก MOOD ได้โดยการเปลี่ยนแปลงความเข้มสีและการให้แสงได้ตามความต้องการ

ข้อเสียของแสงไฟฟ้า คือ

1. เสียค่าใช้จ่ายมาก
2. การใช้แสงภายในอาคารถ้าทำอย่างผิด ๆ จะทำให้หมดความน่าดูแม้จะใช้วัสดุต่าง ๆ ในอาคารอย่างดี ราคาแพงก็ตาม
3. สีของแหล่งกำเนิดแสงอาจทำให้สิ่งที่อยู่ภายในห้องดูผิดความเป็นจริงไปได้ สีของวัตถุที่ถูกแสงของหลอดไฟอย่างหนึ่งจะต่างกับอีกอย่างหนึ่งมาก แม้ว่าสีของแสงจากหลอดไฟทั้งสองชนิดนั้นจะใกล้เคียงกันมากก็ตาม

ชนิดของไฟ มีดังนี้

Ceiling mounted fitting	(ชนิดติดเพดาน)
Suspended or pendant fitting	(ชนิดแขวน)
Wall trackets	(ชนิดติดผนัง)
Ceiling-mounted lighting	(ชนิดฝังซ่อนในเพดาน)
Variable lamp	(ชนิดเคลื่อนย้ายได้)

ไฟ Light and Lamps

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ๑ ใช้ไฟสีแดง

ผนังสี

แดง	จะ เปลี่ยน เป็นสี	แดงมากขึ้น
เหลือง	"	ส้ม
เขียวอ่อน	จะ เปลี่ยน เป็นสี	ออกเทา ๆ
เขียวเข้ม	"	แดงเข้ม เกือบดำ
ม่วง	"	ม่วงแดง
ส้ม	"	แสด
น้ำเงินอ่อน	"	ม่วงอ่อน

## ไฟสีฟ้า

ผนังสีแดง	"	ม่วง
ผนังสีเหลือง	"	เขียว
ผนังสีเขียวอ่อน	"	น้ำเงิน
ผนังสีเขียวเข้ม	"	เขียว เข้มออกน้ำเงิน
สีม่วง	"	"
สีส้ม	"	น้ำตาลหรือดำ
สีน้ำเงินอ่อน	"	สีน้ำเงิน

## ๑ ใช้ไฟ เหลืองอมน้ำตาล

ผนังสีแดง	"	ส้ม
สีเหลือง	"	เหลืองจัดขึ้น
น้ำเงินอ่อน	"	เทาหรือเทาอ่อน
เขียวเข้ม	"	เขียวออกเทาหรืออ่อนกว่า
เขียวอ่อน	"	เขียวออกเทาหรือสีจืดกว่า
ม่วง	"	ม่วงแดงหรืออ่อนกว่า
ส้ม	"	สีส้มค่อนข้างเหลือง
น้ำเงิน	"	เขียวอมน้ำเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิชาฟิสิกส์ เขียว

หนังสือแดง	"	เทอมหน้าศาล
หนังสือเหลือง	"	เขียว
เขียว เข้ม	"	เขียวยิ่งขึ้น
ม่วง	"	เทอม เขียว
ส้ม	"	เหลืองอมเทา
น้ำเงิน	"	เขียวอมน้ำเงิน

หมายเหตุ

ฟิสิกส์ จัดเวทีแสดงหรือละครฉายแล้วมีค เลือผ้าเท่านั้นที่จะเป็น  
สี แต่ตัวคน เป็นสีค้ำ

ตารางแสงสว่างที่จำเป็นสำหรับการใช้งานในสถานที่ต่าง ๆ กัน หน่วยเป็นฟุต  
กำลังเทียน

<u>สำนักงาน</u>	หน่วยฟุต	<u>กำลังเทียน</u>
ห้อง เขียนแบบและออกแบบ	200	
ห้องแผนกบัญชีและการเงิน	150	
ห้องทำงานทั่วไป	100	แสงสว่าง เวลากลางวัน
อ่านหนังสือ	30-70	ย่านธุรกิจที่มีแสงสว่างใน
โถงบันได ลิฟท์ บันไดเลื่อน	20	การแข่งขันมาก
	หน่วยฟุต	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ร้านอาหาร-ค็อฟฟี่ช็อป</u>	<u>กำลังเทียบ</u>
โต๊ะ เกือบ เงิน	50 ตัวสินค้า 1,000
ห้องอาหารแบบธรรมดา	10-3 ย่านชานเมือง
แบบหรูหรา	50-15 จากหลัง 100
แบบบริการด่วน	100-50 ตัวสินค้า 500
ห้องครัว	70 ภายในห้างสรรพสินค้า
ห้องอื่น	30 ทางเดินต่าง ๆ ที่ไม่ได้ โซว์สินค้า 30 ส่วนโซว์ สินค้า 200 ตู้โซว์สินค้า และตู้คิดผนัง 300-500 ส่วนโซว์อื่น ๆ 500-1000

### ระบบกระจายกำลังไฟฟ้า

#### ความรู้ทั่วไป

กระแสไฟฟ้าในกรุงเทพฯ การไฟฟ้านครหลวงกำหนดคัมมาตรวัดกำลังไฟฟ้าอยู่ด้านหน้าของอาคาร ดังนั้นสายจ่ายกระแสไฟฟ้าใหญ่จะต้องเดินทางด้านหน้าของอาคาร เข้าไปสู่แผงสวิตช์บอร์ดและจ่ายไปตามกิ่งก้านสาขาของ เครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ ซึ่งเค้าเสียบมักซ่อนอยู่ตาม เพดาน พื้น และผนัง โดยแบ่งเป็นระบบคือ

1. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
2. ระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าขนาดเล็ก เช่น เครื่องทำน้ำเย็น เครื่องเสียงขนาดเล็ก ฯลฯ
3. ระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าขนาดใหญ่ เช่น ลิฟท์ บันไดเลื่อน เป็นต้น การแยกกระบบต่าง ๆ ออกจากกันก็เพื่อให้ใช้สายที่เหมาะสมกับกระแสของอุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละชนิด ทำให้ไม่สิ้นเปลืองจะป้องกันการใช้กระแสเกินกำลังได้ด้วย

#### การจ่ายกำลังไฟฟ้า

หัวใจสำคัญอีกอย่างหนึ่งของระบบแสงสว่างก็คือ ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อส่งกำลังไฟ เข้าสู่ดวงไฟและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องใช้กระแสไฟฟ้า นอกจากนั้น  
แล้วยังต้องกระจายระบบแสงสว่างให้ทั่วถึงตามความต้องการสำหรับสำนักงานอื่นๆ  
ตามพื้นที่ใช้สอยด้วยการทำงานที่ต้องการความคล่องตัวสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน  
สำนักงานแบบ เปิดโล่งควรคำนึงถึงความยืดหยุ่นของระบบ ในกรณีที่ต้องการ เปลี่ยน  
แปลงในการจัดสำนักงาน การย้ายตำแหน่งของแผนกหรือบริเวณที่ทำงาน ด้วยเหตุ  
นี้ระบบแสงสว่างจึงควรออกแบบให้สามารถ เปลี่ยนแปลงได้ตามความต้องการ เสมอ

ในอาคารสำนักงานที่ทันสมัยระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า และระบบสื่อสารซึ่ง  
ต้องเกี่ยวข้องกับ เครื่องใช้ไฟฟ้า โทรศัพท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ตลอดจน เครื่อง  
มือที่ต้องการ เดินสายไฟหรือสายส่งกำลัง เพื่อ เป็นสื่อกลางสู่ส่วนต่าง ๆ ของพื้นที่  
ทำงานโดยทั่วไป ทำได้โดยส่งผ่านทะลุพื้นหรือ เพดานของแต่ละชั้นภายในอาคาร  
เพื่อที่การจ่ายกำลังไฟสามารถทำได้โดยทั่วถึง

ขั้นตอนแรกของระบบจะมีลักษณะเดียวกันคือ ตัวหลักของระบบที่จ่ายเข้า  
สู่อาคารจะส่งกำลังทางแนวตั้ง ภายในส่วนนี้เรียกว่า " เซอร์วิส คอร์" ซึ่ง  
ประกอบด้วยระบบบริการต่างๆ ต่อจากนั้นก็แยกเข้าสู่แต่ละชั้นของอาคารลักษณะ  
เป็นการส่งกำลังทางแนวนอนไปยังจุดต่าง ๆ ที่ต้องการ

สายไฟฟ้า และสายสำหรับส่งระบบสื่อสารปกติจะมีความแตกต่างกัน เห็น  
ได้ชัดทั้งลักษณะและประโยชน์ใช้สอย การใช้จึงแยกออกจากกันแต่สำหรับกรณีนี้ควร  
จัดให้อยู่รวมกัน ทำเป็นหน่วยเดียวกัน เพื่อประโยชน์ใช้สอยและง่ายต่อการจัด  
ระบบ

วิธีการจ่ายระบบกำลังไฟฟ้าและติดต่อสื่อสารมีดังนี้ ระบบส่งจ่ายกำลัง  
โดยทางพื้น ระบบส่งจ่ายกำลังโดยทาง เพดาน และระบบส่งจ่ายกำลังโดยผ่านตัว  
เฟอร์นิเจอร์และฉากกัน

ระบบส่งจ่ายกำลังโดยทางพื้น ระบบนี้จ่ายกำลังโดยใช้สายส่งกำลังผ่าน  
ทะลุพื้นขึ้นมา ซึ่งจะต่อจาก เมนไต่พื้นอีกทีหนึ่งและสายส่งกำลังจะวางอยู่ในรางเดิน  
สาย ลักษณะยาว เป็นแนวอยู่ใต้พื้น เพื่อที่จะสามารถส่งจ่ายกำลังโดยทั่วถึงให้กับ  
สำนักงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำนักงานแบบ เปิดโล่ง จุดปลายสายที่แยกออกมาบน  
พื้นมีลักษณะ เป็น "จุดแยกของการจ่ายกำลัง" มีทั้งแบบติดบนพื้น โดยทำเป็นกล่อง

มีทั้งที่ เสียบปลั๊กไฟฟ้าและโทรศัพท์อยู่ด้วยกันหรืออาจจะ เป็นชนิดที่ฝังอยู่ในพื้นที่ เปิด ออกได้ โดยสายไฟจะสอดผ่านจากช่องที่จัด เตรียมไว้แล้ว

กรณีที่ส่งจ่ายกำลังทางพื้นควรมีการ เตรียมไว้ตั้งแต่ เริ่มการก่อสร้าง ระบบพื้นของอาคาร เพื่อความสะดวกสำหรับการติดตั้งในภายหลัง

ลักษณะของระบบจ่ายกำลังทางพื้นยังแบ่งออกได้คือ ฝังสายไฟภายใน พื้นหรือผนังโดยตรง สายส่งกำลัง เดินในรางที่ฝังในพื้นที่หรืออยู่ใต้พื้นและสร้างพื้น ลอยขึ้นภายหลังโดยสายส่งกำลังระหว่างพื้น

1. สายส่งกำลังฝังสายไฟภายในพื้นหรือผนังโดยตรง แบบนี้เรียกได้ ว่าเป็น "วิธีการ" มากกว่าจะเรียกว่า "ระบบ" ทำให้โดยฝังสายไฟสายส่งกำลัง กำลังไปพร้อม ๆ กับการก่อสร้างพื้นซึ่งสายไฟจะอยู่ในท่อเดินสายอีกทีหนึ่ง ปกติ เป็นท่อพลาสติกชนิดพิเศษ เพราะคงทนถาวรกว่าท่อโลหะ วิธีนี้จุดที่เป็นหลักไฟฟ้า ได้กำหนดไว้แล้วตั้งแต่ เริ่มการออกแบบระบบไฟฟ้า และถ้าต้องการเพิ่มวงจรขึ้น อีกต้อง เตรียมราง เดินสายไว้บนพื้น หรือไม่ก็ติดตั้งสายส่งกำลังไว้บนพื้นโดยตรง เพราะไม่มีการ เดินสายล่วงหน้าตั้งแต่แรกวิธีนี้จะพบเห็นที่ใช้อยู่สองแห่ง คือ ที่พื้น และผนังซึ่งปลายสายจะสิ้นสุดที่ปลั๊ก

การส่งกำลังทางพื้นใช้กันมากในสำนักงานเล็ก ๆ หรือสำนักงานแบบ เก่าที่มีผนังปิดกั้นส่วนทางานโดยเฉพา ซึ่งยังคงติดตั้งวงจรต่าง ๆ ที่ผนัง ถ้า ต้องการเพิ่มระบบ เข้าสู่พื้นที่ที่ใหญ่ขึ้น จำเป็นจะต้อง เตรียมราง เดินสายไฟตั้ง ที่ ก่อแล้ว ซึ่งผลก็คือ เป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก เท่ากับว่าได้สร้างวงจรใหม่ ขึ้น

2. สายส่งกำลัง เดินในรางที่ฝังไว้บนพื้นหรืออยู่ใต้พื้น โดยการวาง รางเดินสาย เตรียมไว้ตั้งแต่ เริ่มการก่อสร้าง ถ้า เป็นแบบที่รางฝังในพื้นที่ก็จะวาง รางขนานกันไปตลอดพื้น ห่างกันประมาณ 1.20-1.80 นิ้ว (4-6') เมื่อต้อง การติดตั้งวงจรใหม่ก็เจาะพื้นบริเวณราง เดินสายและถ้า เป็นแบบที่ราง เดินสายอยู่ ใต้พื้นก็ต้อง เจาะทะลุพื้นมา เพื่อติดตั้งวงจรอีกทีหนึ่งจะทำ เป็นกล่องหรือฐานสำหรับ ปลั๊กไฟฟ้าและโทรศัพท์อยู่ด้วยกัน ต่อมาได้มีการออกแบบวงจรฝังในพื้นที่รวม เป็น ส่วนหนึ่งของราง เดินสาย ทำให้พื้นที่ เรียบ เสมอกับพื้นไม่ เป็นกล่อง เกะกะและยัง

ดูเรียบร้อยกว่าแบบแรก ลักษณะนี้เรียกว่า FLUSH FLOOR OUTBOX เวลาใช้ก็เปิดพื้นส่วนนั้นซึ่งทำเป็นฝาปิด เปิดขึ้นแล้วเสียบปลั๊กไฟฟ้าเข้ากับวงจรดังกล่าว สายไฟที่ต่อขึ้นมาจะออกทางช่องที่ทำไว้แล้ว

การกำหนด FLOOR OUTLET นิยมใช้ตารางกริด ทั้งนี้เพื่อความยืดหยุ่นและปรับได้ทุกสภาวะของการเปลี่ยนแปลงการจัดสำนักงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดสำนักงานสมัยใหม่ วิธีเดินสายส่งกำลังระบบนี้ใช้งานสะดวก รวดเร็ว ทั้งมีความคล่องตัวสูงไม่ต้องคอยเจาะพื้นสำหรับวงจรใหม่ เนื่องจากได้เจาะเตรียมไว้ล่วงหน้าแล้ว โดยกำหนดเป็นตารางกริดดังกล่าว การบำรุงรักษาก็ง่ายกว่า และถึงแม้ค่าใช้จ่ายจะสิ้นเปลืองอยู่สักหน่อยแต่ก็ให้ผลคุ้มค่ากว่า ระบบนี้ได้มีการนำไปใช้ในการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่งและแบบ LANDSCAPE OFFICE กันอย่างแพร่หลาย

3. สร้างพื้นลอยขึ้นภายหลัง โดยสายส่งกำลังอยู่ระหว่างพื้น ระบบนี้ติดตั้งได้โดยไม่มีขีดจำกัดและตลอดทั้งพื้นสามารถทำการใด ๆ กับพื้นได้อย่างทั่วถึง เช่น การเปิดหรือยกออกเพื่อที่จะวางหรือต่อสายไฟต่าง ๆ ที่ต้องการ ระบบพื้นลอยนี้ประกอบด้วยแผ่นพื้นวางอยู่บนคานโลหะแข็งแรง ลักษณะคานนี้จะวางบนพื้นโครงสร้างเดิมอีกทีหนึ่ง ส่วนภายในของระหว่างพื้นทั้งสองใช้เดินสายไฟฟ้าและสายโทรศัพท์ FLOOR ของพื้นลอยจะวางอยู่บนคาน (ฐาน) ซึ่งสูงจากพื้นเดิมประมาณ 0.20-0.60 ซม. แผ่น PANEL นี้สามารถทำให้เป็นลักษณะของ MODULAR PANEL ได้

แผ่นพื้นอาจทำได้ด้วยโลหะหรือไม้ ผนวบนคกแต่งด้วยการบุพรมหรือกระเบื้องยางแล้วแต่ความต้องการ เมื่อต้องการต่อสายไฟหรือติดตั้งวงจรก็ทำได้โดยผ่านทาง PANEL วิธีนี้สะดวกมากเพราะการติดตั้ง FLOOR OUTLET ทำได้ตลอดทั้งพื้น

ระบบติดตั้งพื้นแบบนี้ได้ริเริ่มจากการออกแบบพื้นภายใน

ห้องคอมพิวเตอร์ เพื่อที่จะติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งต้องใช้สายไฟเป็นจำนวนมากและมีความร้อน เกิดขึ้นก็จะแผ่กระจายไปทั่วตลอดคิน เนื่องจากพื้นระบบนี้การจัดวางฐานรองรับพื้นส่วนบน มีลักษณะคล้ายกับบานเกล็ดที่สามารถกระจายความ

ร้อนไปได้ตลอด ทำให้ช่วยลดความร้อนที่เกิดจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

ระบบส่งจ่ายกำลังโดยทาง เพดาน ระบบนี้สามารถส่งจ่ายกำลังได้ตรงจุดที่ต้องการ เช่น เหนือบริเวณที่ทำงานหรือคอลลัมน์ PARTITION และ POWER POLE การติดตั้งระบบนี้สามารถควบคุมและดำเนินการได้โดยง่ายโดยการเดินสายไฟไปตามรางที่อยู่เหนือเพดาน เพียงแต่เดินฝ้าเพดานส่วนที่ต้องการต่อสายไฟขึ้น เท่านั้นก็ทำการได้สะดวก ซึ่งง่ายกว่าการที่ต้องให้ทะลุขึ้นมาเสียอีก การจัดเตรียมวงจร ก็สามารถใช้ระบบตารางกริดได้ เช่นเดียวกับพื้น โดยกำหนดให้รางเดินสายที่อยู่เหนือเพดานมีความยาวประมาณ 1.80 ม. ในแต่ละจุดของวงจร การเดินสายส่งกำลังของระบบประกอบด้วยสายไฟฟ้าและสายส่งกำลังโทรศัพท์ ซึ่งจะเดินแยกกันในเพดานแต่เดินรวมลงในแต่ละช่องภายในสำหรับกรณีนี้ เนื่องจากการขยายหรือการเปลี่ยนแปลงของระบบไม่ได้มีผลต่อโครงสร้างพื้น เดิมเลย

ข้อเสียของระบบนี้เนื่องจากลักษณะของ POWER POLE จะคุกะกะและสุนทรภาพภายในเสียไปบ้าง ซึ่งจะเห็นได้ชัดเมื่อใช้กับสำนักงานที่มีพื้นที่กว้างใหญ่มาก ๆ

ระบบเดินสายไฟภายในเพอร์นิเจอร์นอกจากระบบการเดินสายไฟส่งกำลังที่ได้กล่าวมาแล้วทั้งสองแบบนี้ก็ยังมีวิธีการที่ยังสามารถเดินสายประกอบกับตัวเพอร์นิเจอร์และครุภัณฑ์อื่น ๆ โดยการติดตั้งสายไฟฟ้าและโทรศัพท์ไว้ภายในตัวเพอร์นิเจอร์ การออกแบบจึงต้องบังคับสายไฟให้มีชนิด เพอร์นิเจอร์ที่ใช้กับระบบนี้ส่วนใหญ่จะเป็นโต๊ะทำงานและฉากกั้นระหว่างส่วนทำงาน ข้อดีของวิธีนี้ช่วยให้ไม่ต้องมีสายไฟเกะกะ รุ่มร่าม ตามพื้นบริเวณที่ทำงาน และวิธีนี้กระทำได้โดยต่อสายจากวงจรโดยตรงและจากพื้นหรือเพดานแล้วต่อเข้ากับตัวเพอร์นิเจอร์ ซึ่งสามารถจะนำไปสู่จุดต่าง ๆ ได้ตามที่ต้องการ

การเดินสายไฟฟ้าจากระบบการส่งกำลังที่กล่าวมานั้น สามารถกล่าวถึงลักษณะของการเดินสายในอาคารหนึ่งที่มีแรงเคลื่อนไฟฟ้าไม่เกิน 600 โวลต์ อาจเดินสายตามวิธีต่าง ๆ แล้วแต่ความเหมาะสม ความต้องการ ตลอดจนงบประมาณในการติดตั้ง ประเภทของการเดินสายไฟฟ้าต่าง ๆ มีดังนี้

1. เดินสายในท่อแข็ง การเดินสายแบบนี้ใช้ท่อ เหล็กพิเศษ เป็นสิ่งรองรับสายไฟ โดยให้สายไฟ เดินหรือสวมอยู่ในท่อ ท่ออาจวางในที่โล่ง ติดฝาผนัง แขนงบนเพดาน โครงหลังคาหรือซ่อนอยู่ใต้ถุนอาคาร ช่องต่อสายมีกล่องหรืออาจปสอย เป็นช่วยหัวต่อไว้สำหรับ เป็นปลั๊กหรือปลายสาย ความมุ่งหมายในการเดินท่อแบบนี้ เพื่อป้องกันการฉีกขาดหรือทำให้สายหดรัดได้ง่าย การเดินท่อแบบนี้ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม อาคารกันไฟ โรงเครื่องยนต์ ฉะนั้นงานพวกนี้เป็นงานหนัก อาจทำให้สายขาดได้ง่ายจึงต้องมีท่อป้องกัน

2. เดินสายในท่ออ่อน สายไฟเดินในท่ออ่อนมีลักษณะการเดินเหมือนกับการเดินสายในท่อแข็ง ต่างกันแต่ชนิดของท่อเท่านั้นเอง ติดตั้งได้ทั้งแบบซ่อนสายและที่โล่งแต่ไม่เดินในคอนกรีตในห้อง

3. เดินสายใน ARMER CABLE เป็นสายพิเศษมีลักษณะเหมือนท่ออ่อน เป็นเหล็กปล้องเกลียวซึ่งล้อมรอบภายนอกฉนวน ๖ ชั้น เดินสายในที่ชื้นหรือในตึก ทนไฟระหว่างก่อสร้าง อาจวางตามช่วงแผ่นอิฐ กระเบื้อง มักเดินในบ้านพัก สำนักงาน และที่เก็บของ

4. เดินสายไฟในท่อพิเศษ ท่อชนิดนี้ เป็นท่อเหล็กที่เล็กกว่าท่อเหล็กแข็ง ๖ ชั้น เดินสายแรงเคลื่อนต่ำกว่า 300 โวลต์ การใช้งานวางสายในที่โล่งหรือซ่อนสายในคอนกรีต ผนังหิน ไม่ควรวางในที่ที่มีสิ่งของหนัก ๆ เช่น ынที่ เกิดสนิมได้ง่าย เว้นแต่ทำพิเศษกันสนิมและเดินสายในอาคารซึ่งมีการเปลี่ยนสายบ่อย ๆ

5. สายเคเบิลมีฉนวนหุ้ม สายชนิดนี้อาจมีสายอยู่ 2-3 สาย ซึ่งอยู่ในฉนวนเดียวกัน สายหุ้มแต่ละเส้นอาจเป็นยางบนคล้ายดักหรือไฟเบอร์ สายชนิดนี้ทนความร้อนได้ 20 องศา ฟาเรนไฮต์ และใช้กันไฟไม่เกิน 300 โวลต์ การใช้งานอาจเดินซ่อนสายหรือสาย เปิดโล่งได้ เดินในพื้นที่แห้งไม่เดินในคอนกรีตหรือกำแพงดินจะเดินสายนี้ก็ต่อ เมื่อมีงบน้อย เดินในบ้านพัก หรือโรงเก็บของขนาดเล็ก ย่อมและสำนักงานเล็ก ๆ หรือใช้เดินสายขยายวงจร

6. เดินสายโดยมีฝารางท่ออาจเป็นแบบรางท่อแบบโลหะหรืออลูมิเนียม การเดินสายแบบนี้อาจวางบนพื้นหรือใต้พื้นก็ได้ สำหรับรางเล็กถ้าวางกับพื้นใช้ไฟ

ไม่เกิน 300 โวลท์ เดินสายในที่โล่งแจ้ง (แห้ง) ในที่อันตรายทางเครื่องกลต่าง ๆ หรือในที่ที่เกิดสนิมง่ายหรือเดินสายเพิ่มต่อไปยังปลั๊กเพื่อสะดวกในการเปลี่ยนแปลงสำหรับวางใต้พื้น ติดตั้งในอาคารทนไฟในที่แห้งไม่เป็นที่สนิมและอันตรายทางเครื่องกลต่าง ๆ หรือใช้เพิ่มเติมวงจรโทรศัพท์ หรือปลั๊กสำหรับเครื่องจักร

7. เดินสายลอย ได้แก่การเดินสายลอยไม่มีสิ่งหนึ่งสิ่งใดรองอยู่โดยใช้ทุกประเภทกับลูกตุ้มหรือด้วยแก้ว และใช้สายวัดอลูมิเนียม

ในอาคารขนาดย่อม เมืองไทยนิยมการเดินสายแบบนี้มากที่สุด สำหรับการติดตั้งสามารถเดินในที่ใด ๆ ได้ทั้งนั้น นอกจากบันไดเลื่อน ทางเลื่อน บันจูนพื้นที่อันตรายจากทางเครื่องกลต่าง ๆ โรงเก็บรถทางการค้า โรงภาพยนตร์

การวางสายในอาคารพาณิชย์ อาคารประเภทนี้ควรวางสายบนพื้นและใช้วางครอบเหล็ก ใช้สาย ARMER CABLE การวางอาศัยลักษณะความเหมาะสมคือ วางโดยใช้รางครอบเหล็ก เหมาะสำหรับวางในที่โล่งแจ้งและต้องการความเรียบร้อยและวางใต้โดยใช้ ARMER CABLE ในทางปฏิบัติใช้วิธีนี้มากที่สุด และใช้กับอาคารที่ตกแต่งแล้ว

การวางสายในสำนักงาน ตึกสาธารณะ ซึ่งสิ่งเหล่านี้สร้างด้วยวัสดุที่ทนไฟ โดยการวางสายในท่อเหล็กแข็ง ฉะนั้นราคาของมันแพงมากจึงต้องเดินสายให้ถาวรที่สุด การเดินสายสำหรับตึกอาคารอุตสาหกรรม สายบ่อน้ำเดินโดยวางสายในท่อเหล็กแข็ง หรือเหล็กอ่อน ส่วนวงจรแยกเดินสายแบบสายเปิดโล่ง

ฟิวส์ เป็นเครื่องมือป้องกันการใช้กระแสไฟฟ้าเกินขนาด ฟิวส์แบ่งตามหน้าที่ของมันออกเป็น 5 ชนิด คือ LINK FUSE, STANDARD PLUG FUSE, CARTRIDGE FUSE, TIME LAG FUSE และฟิวส์ไฟแรงสูง

LINK FUSE เป็นเส้นลวดหรือโลหะที่มีจุดหลอมเหลวต่ำ และขาดเมื่อกระแสไฟลัดวงจร

STANDARD PLUG FUSE ใช้สำหรับวงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ CARTRIDGE FUSE ชนิดนี้มีหลอดแก้วหรือกระดาษหุ้ม ใช้สำหรับวงจรกับอุปกรณ์ไฟฟ้า

TIME LAG FUSE (ฟิวส์ล่าช้า) มีจุดหลอมเหลวสูง ทนกระแสไฟ

ได้ถึง 30 แอมแปร์

พิวส์ไฟแรงสูง พิวส์ชนิดนี้ยอมให้กระแสผ่านตั้งแต่ 600 แอมแปร์ขึ้นไป  
ขนาดของพิวส์ในวงจรอุปกรณ์ไฟฟ้ามีดังนี้

1. วงจรธรรมคาปลีกเสียบ 15 แอมแปร์ สายเบอร์ 14 พิวส์ขนาด 15 แอมแปร์
2. วงจรใช้งานปานกลาง แรงเคลื่อน 125 โวลต์ สายขนาดเบอร์ 10 พิวส์ขนาด 25 แอมแปร์
3. ประเภทใช้งานหนัก สายเลี้ยงวงจรใช้แบบ 3 สายไฟ 125-250 โวลต์ สายขนาดเบอร์ 10 พิวส์ 25 แอมแปร์ ปลั๊กใช้ 20 แอมแปร์ สูงขึ้นเล็กน้อย 25 แอมแปร์

#### 2.3.8 ระบบควบคุมเสียง (SOUND CONTROL SYSTEM)

เสียงที่เกิดขึ้นในส่วนต่าง ๆ ของอาคารนั้น ส่วนบริหารเป็นแหล่งกำเนิดเสียงมากที่สุด จึงต้องมีการควบคุมเสียงเพื่อมิให้รบกวนส่วนอื่น ๆ ของอาคารหรือภายในส่วนบริหารเอง เช่น เสียงเพื่อการทำงาน เสียงพิมพ์ดีด การสนทนาในการติดต่องาน การประชุม เป็นต้น ซึ่งผลที่ได้รับจากการเกิดเสียงรบกวนในอาคารสำนักงานคือ ทำให้เกิดความไม่สบายก่อความรำคาญ ทำให้ขาดสมาธิในการทำงาน ทำให้การส่งหรือการรับโดยการได้ยินเสียงพูดไม่ได้ผลเท่าที่ควร และประสิทธิภาพของการทำงานลดลง

เพราะฉะนั้น เสียงรบกวน จึงเป็นปัญหาหนึ่งในการจัดอาคารสำนักงานที่จำเป็น จะต้องคำนึงถึงการเกิดปัญหานี้ เรื่องเสียงนี้เกิดขึ้นได้หลายกรณีด้วยกัน แต่เราก็มีวิธีในการควบคุมซึ่งแยกออก เป็นหัวข้อใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ

การควบคุม เสียงภายใน คือการควบคุมการใช้เสียงภายในส่วนของการทำงานที่ต้องมีการใช้เสียงต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับความดังที่พอเหมาะและต้องป้องกันปัญหานี้ เรื่องการสะท้อนเสียงจากพื้น เพดาน ผนัง โดยการเลือกวัสดุที่จะใช้ให้มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงได้ จะทำให้เสียงที่เราได้ยินอยู่ในระดับที่สบายในการพูดหรือรับฟัง

การป้องกัน เสียงจากภายนอก กล่าวคือการปิดกั้นเสียงจากภายนอก

หรือการหยุดเสียงจากภายนอก การกำจัดที่ต้นกำเนิดของเสียงรบกวนนั้นนอกจากนั้นอาจเป็นการใช้สิ่งประกอบอื่น ๆ เข้าช่วย

การกำจัดที่ต้นกำเนิดเสียง เช่น เสียงที่เกิดจากพิมพ์ดีดอาจจะสามารถจัดให้อยู่ในส่วนแยกโดยเฉพาสำหรับส่วนนั้น การใช้แผงดูดซับเสียง การใช้วิธีการเลือกเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงในการทำงานโดยมีเสียงน้อยมาก ถึงแม้ว่าจะมีราคาค่อนข้างสูงก็ตามแต่ก็คุ้มค่ามากในการใช้สำหรับสำนักงานที่เดียว

การใช้วิธีการดูดซับเสียง วิธีนี้ควรให้สิ่งที่ใช้ดูดซับเสียงอยู่ใกล้ต้นกำเนิดเสียงมากที่สุด หลักการในการใช้วิธีนี้คือเสียงที่เกิดจากการกระทบการอัด สามารถจะเก็บไว้ได้อย่างดีถ้าเสียงเดินไปกระทบวัตถุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียง

การดูดซับเสียงจะมีวิธีการอยู่ 3 วิธีด้วยกันคือการดูดซับเสียงโดยตรง การดูดซับเสียงโดยการสะท้อน และการดูดซับเสียงโดยการกระจายเสียงออก การดูดซับเสียงโดยทางตรงนั้นควรจัดวางให้จากดูดซับเสียงนั้นอยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเสียงมาก ๆ และอยู่โดยรอบ เพื่อจะดูดซับเสียงได้มากที่สุดก่อนที่จะกระจายออกไป

การดูดซับเสียงโดยการสะท้อน เป็นการพัฒนามาจากแบบแรก แต่เป็นไปในลักษณะสองขั้นตอนคือ การสะท้อนเสียงที่เกิดขึ้นเข้าสู่จากดูดซับเสียง เช่น การใช้ฉากดูดซับเสียงที่มีความสูงเท่ากับประตูจะสามารถสะท้อนเสียงที่มี เข้าจากดูดซับเสียงที่ เพดานได้ดี

การดูดซับเสียงโดยการกระจายเสียงออก ก็เป็นการใช้หลักเดียวกัน การสะท้อนโดยการกระจายเสียงสะท้อนออกไปรอบ ๆ ด้าน โดยให้ม่าน พรม เฟอร์นิเจอร์ สามารถดูดซับเสียงด้วย

#### ระบบควบคุมเสียงแบบ MASKING SOUND SYSTEM

ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง ต้นเหตุที่ทำให้เกิดเสียง BLACKGROUND NOISE โดยทั่วไปได้แก่คน และ เครื่องมือ เครื่องใช้แต่ถ้าระดับเสียงที่เกิดขึ้นไม่ เป็นระเบียบหรือฟังไม่ได้ศัพท์ก็เป็นเหตุให้การควบคุมความถี่ของเสียงไม่สม่ำเสมอ ก็คือการนำเอาระบบควบคุม BLACKGROUND NOISE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุม BLACKGROUND NOISE โดยใช้ระบบของ MASKING SOUND SYSTEM ซึ่งมีลักษณะ เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตเสียงที่เป็น BLACKGROUND NOISE ความถี่หนึ่งออกมาโดยมีระดับเสียงที่ต่ำ นุ่มนวลและสม่ำเสมอแผ่กระจายออกไป ซึ่งจะช่วยอำพรางเสียงรบกวนภายในที่เกิดขึ้น ทำให้เกิดการสมดุลย์ (BALANCE) ของเสียง วิธีนี้ยางที่เรียกว่า PINK หรือ WHITE SOUND

เครื่องมือที่ผลิตระบบเสียงดังกล่าว จะมีลักษณะ เป็นกล่องแขวนอยู่บนเพดาน ซึ่งจะมีระบบควบคุมในแต่ละชั้นอยู่ที่ SERVICE CORE หลักสำคัญของการออกแบบเสียงระบบนี้ ดันเสียงจะต้องไม่สังเกตเห็นได้ เพราะถ้าเป็นสิ่งที่ค้นหาหรือบอกกล่าวให้กระจ่างแล้วว่า เสียงเหล่านั้นเกิดจากต้นกำเนิดเสียงใด ย่อมไม่เป็นการดีในเรื่องของจิตวิทยาเนื่องจากถือว่าเป็นสิ่งรบกวนต่อผู้ใช้

การใช้ระบบ MASKING SOUND จะให้ผลดีอย่างมากเมื่อนำไปใช้ในบางจุดที่ต้องการ เช่น ในห้องเดี่ยวสำหรับต้องการ PRIVACY แต่ถ้ามีระดับเสียงหลายความถี่ ผู้ใช้ส่วนใหญ่จะรู้สึกว่าเป็นสิ่งรบกวนและน่ารำคาญโดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำงานที่ต้องใช้ระยะเวลาอันยาวนาน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญทางนี้จะไม่สนับสนุนให้ใช้

การควบคุมเสียงตามส่วนต่าง ๆ ภายในสำนักงาน (OFFICE ACOUSTIC ENVIRONMENT) มีวิธีการดังต่อไปนี้

1. การป้องกันเสียงสะท้อนที่เพดาน เพดานโดยทั่วไปมีลักษณะของระนาบที่กว้างใหญ่ และไม่มีสิ่งใดมาปิดกั้นภายในระนาบที่กว้างใหญ่นั้น ฉะนั้นจึงเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการพิจารณาการป้องกันเสียงสะท้อนหรือเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น เพราะถ้าหากเกิดการสะท้อนเสียงจากเพดานเสียงนั้นจะชัดเจน และไปได้ไกลกว่าเสียงที่สะท้อนจากส่วนอื่น ๆ ทั้งหมด

การลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นทำได้โดยการออกแบบเพดานระบบต่าง ๆ เช่น การติดตั้ง VERTICAL BAFPLE ใต้เพดานหรือเหนือเพดาน ออกแบบเพดานลักษณะและระบบเพดานธรรมดา (FLAT CEILING) และใช้วัสดุดูดซับเสียง

การใช้วัสดุดูดซับเสียงสำหรับระบบเพดาน ควรมีสัมประสิทธิ์เท่ากับ

8.5 หรือมากกว่า อย่างไรก็ตามในการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ของวัสดุดูดซับเสียงกับ เพดานควรคำนึงถึงระบบต่าง ๆ ที่ใช้ร่วมกับ เพดานประกอบด้วย เช่น การใช้ดวงไฟและระบบปรับอากาศ เนื่องจากดวงไฟที่มีฝาครอบกรองแสงส่วนใหญ่จะเป็นตัวสะท้อนแสงอย่างหนึ่ง

เพดานที่เป็นวัสดุดูดซับเสียงก็มีหลักการคล้ายกับฉากกั้นและพรม คือเมื่อเสียงกระทบ เพดาน เสียงบางส่วนจะผ่าน เข้าไปในเพดาน และบางส่วนจะถูกดูดซับไว้ เสียงที่ผ่าน เข้าไปก็จะสะท้อนจาก เพดานที่เป็นพื้นชั้นต่อไปกลับมายังเพดานเดิมอีกครั้ง อย่างไรก็ตาม เพดานทั้งหมดจะไม่ทำหน้าที่ดูดซับเสียงไว้ เพราะว่าจะต้องมีส่วนประกอบอื่นรวมอยู่ด้วย เช่น ดวงไฟ หัวจ่าย แอร์ ดังที่กล่าวมาแล้ว

การออกแบบเพดานแบบ COPPER และ VERTICAL BAFPLE จะช่วยลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นได้มากนอกจากนี้ยังสามารถนำวัสดุดูดซับเสียงมาประกอบกับระบบดังกล่าวได้อีกด้วย แม้ว่าอาจเป็นไปได้ที่การติดตั้ง เพดาน เรียบธรรมดาจะเพียงพอกับการป้องกันเสียงแล้วก็ตาม แต่การเพิ่มลักษณะพิเศษให้กับเพดานก็เป็นการเพิ่มส่วนที่ไม่พอเพียง ในกรณีใช้แผ่นวัสดุดูดซับเสียงธรรมดา (ACOUSTICAL TILES)

2. การป้องกันเสียงสะท้อนที่พื้น (ACOUSTICAL FLOOR) พื้นก็เป็นส่วนประกอบหนึ่งที่ขอบเขตของระนาบที่กว้างใหญ่เท่ากับเพดาน ฉะนั้นจึงนับว่าเป็นส่วนสำคัญที่จะต้องพิจารณาถึงระบบป้องกันเสียงสะท้อนที่จะเกิดขึ้น

การใช้พรม เป็นวัสดุพื้น ที่ช่วยในการป้องกันเสียงสะท้อนภายในสำนักงานทั่วไป ปัจจุบันได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวาง จึงนับว่าพรม เป็นวัสดุที่ดีที่สุดที่ใช้ในการดูดซับเสียงสำหรับพื้น เพราะดูดซับเสียงได้มากกว่าวัสดุพื้นชนิดอื่น

การปูพรมให้ประโยชน์ถึง 3 กรณีคือลดการกระทบ (IMPACT NOISE) มีประสิทธิภาพในการดูดซับเสียง (SOUND ABSORPTION) และลดเสียงบนผิวพื้น (SURFACE NOISE)

ตัวอย่างสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียงของวัสดุพื้นบางชนิดมีดังนี้  
กระเบื้องปูพื้นหรือพรมผ้า (TILE OR LINOLEUM) บนพื้น ค.ล.ส. ประมาณ 0.05

พรมหนา 1/8 นิ้ว ที่ติดลงบนพื้นคอนกรีตโดยตรง	.15
พรมหนา 1/6 นิ้ว บนพื้น ค.ล.ส. โดยตรง	.40

พรมปลายตัด (CUT PILE) จะมีสัมประสิทธิ์ของการดูดซับสูงกว่าชนิด LOOPEP PILE เล็กน้อย (กรณีที่อยู่บนพื้นเดียวกัน) ความแตกต่างของวัสดุที่ใช้ทำพรมจะไม่มีผลต่อการดูดซับเสียงได้ถึง .70 ถ้าวัสดุที่ใช้รองยอมทำให้เสียงซึมผ่านอย่างเพียงพอ

การปูพรมสำหรับพื้นจึงจัดว่าเป็นการควบคุมเสียง (SOUND ENVIRONMENT) ทั่วไปภายในสำนักงานโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำนักงานแบบ เปิดโล่งซึ่งในขณะเดียวกันก็มีพื้นที่เท่ากับการใช้ระบบป้องกันเสียงสะท้อนกับ เพดาน (THE ACOUSTIC CEILING SYSTEM) ซึ่งนับว่ามีผลรองจากเพดาน

3. การป้องกันเสียงสะท้อน ณ พื้นผิวที่ตั้งตรง (ACOUSTICAL FOR VERTICAL SURFACES) พื้นผิวที่ตั้งตรงได้แก่ ผนัง หน้าต่าง ม่าน (DRAPES) ฉากกั้นที่เคลื่อนย้ายได้ตลอดจนส่วนทำงานที่ประกอบด้วยโต๊ะ เก้าอี้ และตู้เก็บเอกสารทั้งหมด เป็นสิ่งที่ควรพิจารณา เนื่องจากมีคุณสมบัติทั่วไปในการสะท้อนเสียง การใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียงก็เป็นวิธีการหนึ่ง ที่สามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ สัมประสิทธิ์ของการดูดซับเสียงของวัสดุที่ใช้ควรจะมีประมาณ .75 หรือมากกว่า

การป้องกันเสียงสะท้อนที่เกิดจากผนังสามารถแบ่งได้ เป็นสองกรณีดังนี้

3.1 ผนังภายใน (INTERIOR WALL) กรณีที่ต้องการกันผนัง ผนังเหล่านี้ควรจะดูดซับเสียงมากกว่าสะท้อนเสียง วิธีง่าย ๆ ก็คือการใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียงดังที่ได้กล่าวมาแล้วแต่สำหรับระบบสำนักงานแบบกันห้อง เฉพาะการกันผนังจรด เพดานจริง หรือการทำผนังสองชั้นก็เป็นวิธีที่ช่วยไม่ให้เสียงเดินผ่านไปห้องอื่นได้โดยง่าย

3.2 ผนังภายนอก ผนังภายนอกจะประกอบด้วยหน้าต่าง เป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งมีปัญหาการสะท้อนเสียงมาก เนื่องจากกระจก เป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติการสะท้อนเสียงได้มาก

วิธีการแก้ปัญหาเสียงสะท้อนที่เกิดจากกระจกอาจทำได้ดังนี้

วิธีที่ 1 ใช้ม่านเก็บเสียงที่ปิด-เปิดได้ (ACOUSTICAL DRAPES)

วิธีนี้ยังไม่เป็นที่ยอมรับนัก เพราะถ้าปิดม่านลงก็ไม่สามารถเห็นภายนอกได้ ซึ่งขัดกับวัตถุประสงค์ของการใช้หน้าต่างกระจก (กรณีที่เป็นการใช้กระจกผิวนิโอฟานผนัง) แต่ถ้าเป็นม่านขึ้นก็จะเกิดการสะท้อนแสงขึ้นภายใน

วิธีที่ 2 ออกแบบหน้าต่างกระจกให้เอียงท่ามกลางในตำแหน่งที่พอเหมาะ หรือทำให้แสงสะท้อนเข้าสู่แผ่นดูดซึม แสงอีกทีหนึ่ง วิธีดังกล่าวนี้ว่าประสบผลมากกว่า อุปสรรคของวิธีนี้ก็คือทำให้ต้องเพิ่มความหนาของผนังภายนอกอาคาร ซึ่งย่อมมีผลต่อค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างแน่นอน แต่ถึงอย่างไรก็ตามหากมีแนวโน้มที่สามารถจะทำให้วิธีดังกล่าวก็สมควรที่จะทำ

วิธีที่ 3 ใช้ม่านบังตาที่มีลักษณะคล้ายบานเกล็ด ปรับองศาของการปิด-เปิดได้โดยติดตั้งตามแนวตั้ง (VERTICAL BLIND) ซึ่งจะช่วยป้องกันการสะท้อนแสงโดยตรงจากกระจกได้ นอกจากนี้ยังเป็นวิธีที่ประหยัดกว่าแบบอื่นอีกด้วย ม่านบังตาประเภทนี้ เมื่อเปิดออกจะสามารถมองเห็นภายนอกได้อย่างต่อเนื่อง การติดตั้งก็ง่ายและสะดวกทั้งยังเพิ่มความน่าดู ความเป็นระเบียบให้กับผนังโดยทั่วไป

วัสดุในการดูดซับแสง การเลือกใช้วัสดุในการดูดซับแสงที่มีอยู่ในท้องตลาดปัจจุบันนี้แบ่งออก เป็น 3 ชนิด คือ

1. ประเภทแผ่นสำเร็จรูป ซึ่งรวมทั้งแผ่นดูดซับแสง เช่น เซฟวิ่งบอร์ด เป็นต้น และพวกวัสดุที่มีรูพรุนโดยมีวัสดุเก็บแสงอยู่ด้านหลัง
2. พวกฉาบและพ่นเป็นพลาสติกและวัสดุพวกเส้นใย (ไฟเบอร์) เพื่อใช้ฉาบหรือพ่นบนสิ่งที่ต้องการ

3. ชนิดที่เป็นผืนยืดหยุ่นได้ เช่น พวกไฟเบอร์ พรม ฟองยาง สัมประสิทธิ์ของการดูดแสงของวัสดุก่อสร้าง เป็นดังนี้

วัสดุที่ใช้	สัมประสิทธิ์ของการดูดแสง		
	ตามความถี่		
	128	512	2.048
ผนังอิฐทาสี	0.012	0.017	0.023
ผนังอิฐไม่ทาสี	0.024	0.030	0.049

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พรมธรรมดา	0.09	0.20	0.27
พรมสักหลาด	0.10	0.37	0.27
ผ้าปูม่านต่าง ๆ-ชนิดเบา 10ออนซ์/ตร. หลา	0.04	0.11	0.30
-ชนิดกลาง 14ออนซ์/ตร. หลา	0.06	0.13	0.40
-ชนิดหนัก 18ออนซ์/ตร. หลา	0.10	0.50	0.82
พื้นคอนกรีต	0.01	0.015	0.02
ไม้	0.05	0.03	0.03
กระเบื้องยาง		0.03-0.08	
หินอ่อนหรือกระเบื้องเคลือบ	0.01	0.01	0.015
ปูนฉาบกระเบื้องเคลือบหรืออิฐ	0.13	0.023	0.04
ผ้าไม้ขนาด 1/2"-1" ไม้ขัดขนาด 1/6"-1/8"	0.08	0.06	0.04
เก้าอี้ไม้ตัด		0.25	
เก้าอี้บุหนัง		1.60-3.00	
วัสดุต่าง ๆ ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปมีสัมประสิทธิ์ของการดูดกลืนเสียงที่มีความ			
ที่ 512 ไซเกิล ดังนี้			
พรม	1.2		
ผ้าปูม่านหนา	0.40-0.60		
PLASTER	0.025		
คน	0.44		
กระจกหรือแก้ว	0.025		
CELOTEX	0.36		
HAIR FELT	0.75		
ไม้ที่ทำน้ำมันวานิช	0.03		
เก้าอี้ที่บุผ้า	0.03		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.9 ระบบป้องกันอัคคีภัย

ชนิดและประเภทของอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย

เครื่องดับเพลิงแบบหิ้ว (PORTABLE EXTINGUISHER) (เครื่องดับเพลิงชนิด) เป็นอุปกรณ์ที่มีประโยชน์มากที่สุดขณะที่เพลิง "เริ่ม" เกิด เวลาในขณะนี้แต่ละวินาทีมีความหมาย เพลิงขนาดเล็กดับได้ไม่ยาก แต่ถ้าทิ้งไว้เดี่ยวเดียวมันจะเติบโต เป็นเพลิงใหญ่ ดังนั้น เครื่องดับเพลิงชนิดแบบหิ้วจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยดับเพลิงตั้งแต่ยังไม่ใหญ่โต ลักษณะพิเศษคือสามารถหยิบใช้งานได้รวดเร็ว ขนาดบรรจุ 2-1/2 แกลลอน หรือน้ำหนัก 10-15 ปอนด์ ติดตั้งไว้ได้ทุกสถานที่ จึงเป็นที่นิยมกันมาก แบ่งตามลักษณะของสารที่ใช้ดับเพลิงได้ 6 ประเภท คือ น้ำธรรมดา (PLAIN WATER) แบบคาร์บอนไดออกไซด์ (CARBONDIOXIDE) แบบผงเคมีแห้ง (DRY POWER OR DRY CHEMICAL) แบบโฟม (FOAM) แบบน้ำยาระเหยเร็ว (VAPOURIZING UGUTD) และระบบที่ใช้ก๊าซเฮลอน 1301

1. แบบน้ำธรรมดา ถึงแม้จะเป็นสารดับเพลิงประเภท ก. ได้ดีเยี่ยม เพราะเนื่องจากจะช่วยลดความร้อนแล้วไอน้ำยังทำหน้าที่คลุมเพลิงอีกด้วย แต่ถ้าไปใช้กับน้ำมัน อาจทำให้เพลิงขยายตัวกว้างขึ้นหรือถ้าเอาไปดับเพลิงอุปกรณ์ไฟฟ้า คนดับอาจถูกไฟฟ้าดูดตายได้ แล้วยังอาจทำให้ไฟช็อตเสียหาย อุปกรณ์พังไปเลย

2. แบบคาร์บอนไดออกไซด์ดับเพลิงที่เกิดกับอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ดี เนื่องจากเป็นก๊าซจึงแทรกซึมไปได้ทุกซอกทุกมุม คาร์บอนไดออกไซด์จะถูกฉีดออกมาในรูปของน้ำแข็งแห้งที่อุณหภูมิต่ำเย็นจัด ทำหน้าที่ลดความร้อนได้เป็นอย่างดี สักครู่เดียวจะระเหยไปหมด ข้อควรระวังก็คืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ละเอียดอ่อน เมื่ออุณหภูมิลดลงอย่างรวดเร็วจากน้ำแข็งอาจเสียหายได้และสำหรับห้องอับ การที่ฉีดก๊าซประเภทนี้เข้าไปมาก ๆ จะทำให้คนฉีดขาดออกซิเจนไปด้วย (ระยะหวังผล 3 ฟุต) คาร์บอนไดออกไซด์หากใช้กับเพลิงประเภท ก. เมื่อดับแล้วหากเพลิง "คุ" แดงอยู่ในเชื้อเพลิงจะกลับลุกขึ้นมาใหม่ได้

3. แบบผงเคมีแห้ง มีหลายชนิดชนิดที่ใช้ตามสถานที่ทั่วไปมักจะใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดับเพลิงได้ทั้ง ก, ข และ ค เรียกว่าเป็นพวก "มัลติเพอร์โพส" (MULTIPURPOSE) ผงเคมีจะทำหน้าที่คลุมให้เพลิงดับพร้อมทำหน้าที่ "เคลือบ" ป้องกันไม่ให้เพลิงกลับลุกขึ้นได้ใหม่ สารเคมีที่ใช้กันมากคือ โบรมีนแอมโมเนียมฟอสเฟต ผงเคมีที่ดีจะต้องผ่านกระบวนการที่เรียกว่า ซิลิโคนซ์ (SILICONIZED) ทำให้ได้ เม็ดของผงที่ละเอียด ซึ่งจะมีผลต่อการแทรกซึม เข้าไปในซอก เล็กซอกน้อยของผง ผงละเอียดมากจะแทรกง่าย นอกจากนี้ผงที่ดีจะต้องไม่แข็งตัวง่ายและไม่เสื่อมคุณภาพ

โบดิส เขียวไมคาร์บอนเนต เป็นผงเคมีที่ถนัดทางดับเพลิงประเภท ข ภาษาท้องตลาดเรียกผงประเภทนี้ว่า "เพอร์เพิลเค" (PURPLE-K) เก่งกว่า "มัลติเพอร์โพส" ถึงสามเท่า แต่ดับสารประเภท ก ไม่ได้ ผงเคมีอื่น ๆ เช่น โซเดียมไบคาร์บอนเนตดับเพลิงได้ทั้งประเภท ก, ข และ ค เช่นกัน สู้แบบแรกไม่ได้แต่เหมาะสำหรับใช้ในห้องครัว เพราะไม่มีพิษต่ออาหาร

ผงเคมีที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดนี้ไม่ เป็นพิษกับผู้สูด เมื่อฉีดแล้วผงเคมีที่ตกค้างอยู่มีสภาพคล้ายกับฝุ่นแป้ง บัดทำความสะอาดได้ข้อควรระวังคือหากเอาไปฉีดอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ถึงแม้จะดับเพลิงได้โดยไม่มีอันตรายต่อคนฉีด แต่หลังจากนั้น ผงอาจทำความสกปรกให้กับอุปกรณ์จนยากแก่การทำทำความสะอาดได้

4. แบบโฟม ลักษณะเป็นฟอง อาจเกิดการทำให้ปฏิกิริยาระหว่างสารเคมี (ส่วนมากจะพบในเครื่องดับเพลิงขนาดเล็ก) หรือเกิดจากการทำให้อากาศเข้าตีสารประกอบของโฟมให้ฟองลักษณะคล้ายฟองสบู่ เหมาะสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากน้ำมัน เชื้อเพลิง ขณะดับเพลิงจะทำหน้าที่คลุมผิวหน้าของน้ำมันไว้ ทำให้ออกซิเจนเข้าไปทำปฏิกิริยาด้วยไม่ได้ นอกจากนี้โฟมยังมีน้ำอยู่ในตัวเป็นจำนวนมาก จึงช่วยลดความร้อนลงได้มากและดับเพลิงประเภท ก ได้มากเช่นกัน

5. แบบน้ำยาระเหยเร็ว โดยมากเป็นพวก "ฮาโลจีเนต ไฮโดรคาร์บอน" (HALOGENATED HYDROCARBON) หรือเรียกว่าจำพวก "ฮาลอน" (HALON) เช่น BCF (ฮาลอน 1211), (ฮาลอน 1301) สารพวกนี้ดับเพลิงโดยการเข้าไปขวางกั้นกระบวนการสันดาป เมื่อฉีดออกมาในสภาพของก๊าซจึง

แทรกซ้อนได้ดีและไม่สกปรก ซาลอน 1301, 1211 มีคุณสมบัติดับเพลิงได้ฉับไวมากและไม่เป็นพิษ ข้อควรระวังคือไม่เหมาะนักสำหรับดับเพลิงในที่แจ้งหรือที่มีลม ดับเพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงที่เป็นกึ่ง เป็นขี้มู เช่นกองฟางได้ยังไม่ดี เพลิงยังคงคุอยู่และลุกติดกลับขึ้นมาได้ใหม่

คาร์บอนเตตราคลอไรด์ เป็นซาลอนอย่างหนึ่ง ท่านอาจจะคุ้นเมื่อพูดถึงนายาชนิดนี้ที่ใช้ใส่ลูกแก้วสำหรับใช้ขีว้าง เข้าสู่กองเพลิงเป็นลูกสีแดง แต่ก๊าซที่เกิดเป็นก๊าซพิษ (คลอรีน)

สมัยก่อน เครื่องดับเพลิงที่ใช้กันมากคือแบบกรโคโซดา เมื่อเวลาใช้ต้องคว่ำถังเพื่อให้อากาศทำปฏิกิริยากับ เกิดโฟมความดันสูงฉีดออกมา แบบนี้ใช้มากตามบิมน้ำมัน เพราะเพลิงที่เกิดจากน้ำมันใช้โฟมดับได้ดี

เครื่องดับเพลิงแบบผงเคมี และแบบคาร์บอนไดออกไซด์ใช้มากตามสำนักงานและโรงแรม เพราะใช้ง่ายและสะดวกกว่ามาก เพียงแต่ดึงสลักแล้วบีบมือหัว ผงเคมีหรือคาร์บอนไดออกไซด์จะฉีดออกมาทันทีโดย เฉพาะห้องที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าส่วนมากจะใช้แบบคาร์บอนไดออกไซด์ เครื่องดับเพลิงแบบผงเคมี เครื่องไหนดับอะไรได้บ้างสังเกตได้ง่าย ๆ จากสัญลักษณ์ ก, ข หรือ ค ที่ข้างตัวถัง

6. ระบบที่ใช้ก๊าซเฮลอน 1301 เหมาะกับห้องอุปกรณ์ไฟฟ้า ห้องเก็บทรัพย์สินที่มีราคาแพง และโดย เฉพาะอย่างยิ่งเหมาะสำหรับใช้ในห้องคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้เพราะเฮลอน 1301 เป็นก๊าซไม่เป็นพิษ ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น

ระบบ STAND PIPE หรือ FIRE HORSE โดยทั่วไปในต่างประเทศ ระบบป้องกันอัคคีภัยสาธารณะ จะต้องจัดเตรียมพร้อมไว้สำหรับอาคารที่สูงไม่เกิน 7 ชั้น แต่ถ้าอาคารที่สูงเกินกว่า 7 ชั้นหรืออาคารที่รดดับเพลิงเข้าได้ถึงยากแม้จะมีความสูงไม่มาก เป็นหน้าที่ของเจ้าของอาคารต้องจัดหาให้มีระบบป้องกันอัคคีภัยภายในอาคาร ระบบที่ใช้ป้องกันโดยทั่วไปมักจะใช้ระบบ เดินท่อดับเพลิง (STAND PIPE) หรือหัวฉีด (FIRE HORSE)

การติดตั้งท่อเย็นหรือท่อดับเพลิง (STAND PIPE OR LINES) การติดตั้งท่อดับเพลิงภายในอาคารประกอบด้วยท่อเย็นแนวตั้งซึ่งติดตั้งจาก เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (FIRE PUMP) ขึ้นไปถึงหลังคาหรือคาน้ำของอาคาร และทุก ๆ ชั้นจะมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวท่อจ่ายน้ำสำหรับสายสูบน้ำดับเพลิงเตรียมไว้ (FIRE HORSE) การเดินท่อดับเพลิงจะเดินให้ต่อเนื่องกันกับท่อน้ำใช้ เพื่อว่าเครื่องสูบน้ำใช้ในอาคารหรือเครื่องสูบน้ำดับเพลิงหรือทั้งสองอาจสูบน้ำช่วยจ่ายได้และมีท่อแยกชั้นล่างสุดจะต่อออกไปนอกกำแพงอาคารพร้อมด้วยหัวต่อคูแบบ STAMESE CONNECTION เพื่อการต่อสายสูบน้ำดับเพลิงและเครื่องดับเพลิงของหน่วยดับเพลิงสาธารณะ (MUNICIPAL) ที่ท่อดับเพลิงจะมีการติดตั้ง CHECK VALVE เพื่อป้องกันน้ำไหลจ่ายไปยังที่อื่นและเพื่อป้องกันน้ำไหลกลับไปยังจุดต่าง ๆ ได้ในเวลาเดียวกัน อาคารที่สูงเกินกว่า 15 เมตร ควรใช้ท่อโตะไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว (10 ซม.) ตลอดความสูงท่อดับเพลิงควรตั้งอยู่ในแนวที่ไม่ห่างจากจุดต่าง ๆ ที่จะใช้สายสูบน้ำ 100 ฟุต (30.00 ม.) ต่อท่อฉีดน้ำไปถึงได้ภายในระยะ 30 ฟุต (9.00 ม.) อนึ่งหัวท่อจ่ายน้ำ (OUTLET) สำหรับสายสูบน้ำควรอยู่ในบริเวณห้องบันไดหรือใกล้กับบันไดหนีไฟเพื่อการต่อใช้ได้สะดวกเวลาฉุกเฉิน และเพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดจากไฟไหม้

ท่อดับเพลิงที่เดินอยู่ในอาคารเราจำแนกออกเป็นสองประเภท คือ ประเภทไม่มีน้ำ (DRY) และประเภทมีน้ำ (WET) ซึ่งการเรียกชื่อทั้งสองประเภทนี้ขึ้นอยู่กับสภาพที่น้ำอยู่ในท่อตลอดเวลาหรือไม่ ท่อประเภทไม่มีน้ำมักเลือกใช้อยู่ในที่ที่ในท่ออาจจะจับแข็งตัวได้ (สภาพในประเทศหนาว) น้ำที่ใช้ในการดับเพลิงที่จะจ่ายประเภทมีน้ำอาจจะต่อตรงจากท่อเมนสาธารณะได้ ถ้าความดันของน้ำที่หัวท่อจ่ายน้ำสำหรับสายสูบน้ำที่อยู่สูงสุดมีความดันไม่น้อยกว่า 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้วและน้ำจากท่อภายในอาคารระยะ 60 เมตร (200 ฟุต) มีอัตราการไหล 500 แกลลอนต่อนาที ถ้าท่อจากถังเก็บน้ำสูบน้ำ (GRAVITY TANK) จะต้องมีสวนเก็บน้ำสำหรับดับเพลิงไม่น้อยกว่า 5,000 แกลลอน และถ้าต่อจากถังอัดความดัน (PRESSURE TANK) จะต้องมีความจุของถังไม่น้อยกว่า 45 เมตร (450 ฟุต) จะต้องมีถังเก็บน้ำ และเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ขนาดของเครื่องสูบน้ำสำหรับท่อดับเพลิงปิด 10 ซม. (4 นิ้ว) จะต้องสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า 500 แกลลอนต่อนาที และท่อเย็น 15 ซม. (6 นิ้ว) จะต้องสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า 750 แกลลอนต่อนาทีและสำหรับเครื่องสูบน้ำที่ใช้กับท่อเย็น 2 นิ้ว พร้อมท่อเย็นที่โตกว่า 15 ซม. (6 นิ้ว) จะต้องสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า 1,000 แกลลอนต่อนาที ในอาคารหลังหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีท่อยื่นควรมีหัวต่อคู่ 1 ตัว และที่ด้านหน้าของอาคารที่ยาวเกินกว่า 15 เมตร จะต้องมีหัวต่อคู่ติดตั้งไว้ด้วย และที่ระหว่างตัวต่อคู่และท่อยื่นจะต้องไม่มีประตูหรือ อุปกรณ์ควบคุมการไหลของน้ำ (GATE OF CONTROL VALVES) ตั้งอยู่

โดยทั่วไปอาคารที่มีขนาดสูงจะต้องมีการแบ่ง เขตโซนสำหรับท่อยื่นหรือ ท่อดับเพลิงในระบบส่งน้ำช่วง (RELAY SYSTEM) ทั้งนี้เพื่อให้ความดันของน้ำ ที่หัวท่อของน้ำจ่ายน้ำสำหรับสายสูบลดลงที่ การกำหนด เขตโซนสำหรับท่อยื่นดับ เพลิงใช้แบ่งกำหนด เช่นเดียวกับการแบ่ง เขตโซนท่อน้ำใช้ ทั้งนี้เพื่อให้ใช้ถึงเก็บ น้ำ เครื่องสูบน้ำ และการทำเพดานสำหรับ เดินท่อด้วยกันได้ เครื่องสูบน้ำดับเพลิง จะวางอยู่ที่พื้นล่างหรือ BASEMENT และที่พื้นชั้นถัดลงมาจนถึง เก็บน้ำตามโซน ต่าง ๆ

เครื่องสูบน้ำที่พื้นชั้นล่างจะสูบน้ำที่สำรองสำหรับ เพลิงจากถังพักน้ำ เพื่อ จ่ายไปยังท่อยื่นตามโซนต่าง ๆ ที่อยู่เหนือขึ้นไป จากถังพักท่อของทุก ๆ โซนจะ ต่อขึ้นไปยังถังเก็บน้ำในโซนที่อยู่ เหนือขึ้นไป ฉะนั้นแม้ว่าที่ถัง เก็บ เหล่านี้จะมีน้ำ จาก เครื่องสูบน้ำที่พื้นชั้นล่าง

ส่วนดับเพลิง (FIRE EXTINGUISHING SYSTEM) ส่วนนี้จะเป็นส่วน ที่ทำหน้าที่ดับเพลิงที่อาจ เกิดขึ้นอุปกรณ์โดยทั่วไปแสดงไว้คือมีสารดับเพลิงที่ เหมาะสมสำหรับลักษณะการใช้งานนั้น ๆ มีท่อต่อจากถังไปยังหัวฉีด (NOZZIE) ที่ถูกวาง ไว้ท่ออยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม เมื่อ เกิดเพลิงไหม้ แผงควบคุม (CONTROL PANEL) จากระบบส่วน เตือนภัยนี้จะส่งสัญญาณไปที่ถังบรรจุน้ำดับเพลิงที่ เกิดขึ้น

ในการออกแบบระบบป้องกันเพลิงอัคคีโชนมัตติจะต้องออกแบบให้ระยะเวลา ตั้งแต่อุปกรณ์ตรวจดับเพลิงทำงานจนกระทั่งสารดับเพลิงฉีดออกมาทำให้เพลิงดับกิน เวลาสั้นที่สุด แสดงให้เห็นส่วน เตือนภัยและส่วนดับเพลิงมารวมกัน เป็นระบบป้องกัน เพลิงอัคคีโชนมัตติชนิดของระบบป้องกันเพลิงอัคคีโชนมัตติ

เพื่อที่จะให้ระบบป้องกันเพลิงอัคคีโชนมัตติสามารถทำหน้าที่ได้อย่างมี ประสิทธิภาพมากที่สุดสำหรับแต่ละงาน ระบบป้องกันเพลิงอัคคีโชนมัตติจึงต้องออกแบบ เฉพาะแต่ละงานตั้งแต่การ เลือกชนิดของอุปกรณ์ตรวจดับเพลิงสำหรับส่วน เตือนภัย และการ เลือกชนิดของสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวท่อจ่ายน้ำโดยทั่วไปจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 1/2 นิ้ว และใช้สายลูปผ้าใบ (Linin) 1/2 นิ้ว ตัวท่อดับเพลิงทำด้วยเหล็กอาบสังกะสี (GALVANIZED WROUGHT IRON) ซึ่งสามารถทนแรงดันได้ถึง 100 ปอนด์ (67 กก./ซม.) โดยไม่คิดรวมความกดอันเกิดจากความสูงของน้ำในท่อที่ยื่นและที่หัวจ่ายน้ำทุกแห่งมักจะกำหนดความดันไว้ให้คงที่สูงสุด 50 ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว และถ้ามีความดันของน้ำเกินกำหนดให้ใช้อุปกรณ์ควบคุมลดความดัน

ชนิดท่อจ่ายน้ำแบ่งเป็น 5 ประเภท คือ แบบท่อเปียก (WET PIPE SYSTEM); แบบท่อแห้ง (DRY PIPE SPRINKLER SYSTEM); แบบฟรี-แอกชั่น; แบบดีลด์จ์ (DELUGE SYSTEM) และแบบแหล่งน้ำจำกัด (LIMITED WATER SUPPLY SYSTEM)

แบบท่อเปียก (WET PIPE SYSTEM) แบบนี้เป็นแบบที่นิยมใช้กันมากที่สุด การติดตั้งง่ายที่สุดได้ผลดีและมีราคาถูก เหตุที่เรียกว่าแบบท่อเปียกเพราะภายในท่อน้ำที่วิ่งไปตามบริเวณต่าง ๆ นั้นจะมีน้ำอยู่ในท่อและพร้อมที่จะฉีดออกมาจากหัวฉีดได้ทันที เมื่อเกิดเพลิงไหม้

หัวฉีดแบบสปริงทั่ว ๆ ไปมีชุดตะกั่วอุดรูของท่อน้ำอยู่ เมื่อตะกั่วโดนไฟเผา ก็จะละลายแล้วตีตัวเองออก น้ำก็จะพุ่งออกจากท่อน้ำกระทบแผ่นโลหะหักเหทิศทางน้ำและกระจายออกรวมตัวเป็นวงกว้าง สิ่งเกิดที่ท่อน้ำเมนจะมีวาล์วอยู่ 1 ตัว เรียกว่า "วาล์วเตือนภัย" (ALARM VALVE) เมื่อหัวฉีดทำงานวาล์วนี้จะเปิดและจะมีน้ำส่วนหนึ่งวิ่งไปที่ระฆังน้ำและปั่นน้ำให้ระฆังน้ำส่งเสียงเตือนภัย แสดงลักษณะวาล์วเตือนภัยแบบทั่วไป ในประเทศหนาวมักจะใช้ เกลือกลิ เซอรินผสม เพื่อป้องกันน้ำท่วม

แบบท่อแห้ง (DRY PIPE SPRINKLER SYSTEM) แบบนี้นิยมใช้มากที่สุดในประเทศที่มีอากาศหนาวจัด ปกติในท่อจะมีอากาศอัดอยู่แทนน้ำจึงมีปัญหาเรื่องน้ำแข็งตัว อากาศที่อยู่ภายในท่อจะอัดด้วยความดันประมาณ 30-40 ปอนด์/ตร.นิ้ว เมื่อหัวสปริง กลอร์ทำงานอากาศจะถูกปล่อยออกที่หัวสปริง กลอร์ทำให้ความดันของอากาศภายในท่อลดลง วาล์วซึ่งทำหน้าที่ควบคุมท่อน้ำ เมนซึ่งปกติถูกอากาศอัดก็หับปิดอยู่ก็จะเปิดออก ทำให้น้ำเข้าสู่ระบบและฉีดออกตามจุดต่าง ๆ ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดไว้ให้น้ำไหลมายังหัวฉีดตั้งนั้นในการออกแบบระบบท่อแห้งจึงต้องพยายาม  
ให้หัวฉีดควบคุมน้ำมาก เพื่อลดระยะทางระหว่างหัวฉีดกับหัวฉีดให้สั้นลง ทำให้  
เวลาที่เสียไปลดลง โดยมากมักจะนิยมออกแบบให้เวลาในการเดินทางของน้ำ  
จากหัวฉีดไปยังหัวสปริงเกลอร์ไม่เกิน 10 วินาที

แบบฟรี-แอดชั่น ระบบนี้มีลักษณะคล้ายกับแบบแห้ง คือมีอากาศอยู่ใน  
ท่อแทนที่จะเป็นน้ำ อากาศจะมีความดันหรือไม่มีก็ได้ ระบบนี้ใช้อุปกรณ์ตรวจจับ  
ดับเพลิงในการตรวจดับเพลิง เมื่อเกิดเพลิงไหม้ขึ้นอุปกรณ์ตรวจจับดับเพลิงจะส่ง  
สัญญาณไปทำให้หัวฉีดเปิดและส่งน้ำเข้าระบบ เมื่อหัวสปริงเกลอร์ถูกไฟเผาไหม้  
จะฉีดออกมาทันที ทำให้ไม่เสียเวลาช่วงน้ำที่เดินทางมา

แบบดีลิตจ์ (DELUGE SYSTEM) แบบนี้คล้ายกับแบบฟรี-แอดชั่น  
เพียงแต่หัวสปริงเกลอร์ทุกหัวเปิดอยู่ และพร้อมที่จะฉีดน้ำได้ตลอดเวลา เมื่อ  
อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงส่งสัญญาณไปทำให้หัวฉีดเปิด น้ำจะไหลเข้าระบบและฉีดออก  
ที่หัวสปริงเกลอร์ทั้งหมดทุกตัว

แบบแหล่งน้ำจำกัด (LIMITED WATER SUPPLY SYSTEM) แบบนี้  
อาจจะ เป็นแบบใดแบบหนึ่งใน 4 แบบที่กล่าวมาแล้ว เพียงแต่แหล่งน้ำที่มีปริมาณ  
จำกัดเท่านั้น ใช้ในการป้องกันอุบัติเหตุพิเศษบางอย่างเป็นจุด ๆ โดยเฉพาะ เช่น  
ถังเก็บสารเคมี เป็นต้น

ลักษณะของหัวสปริงเกลอร์ หัวสปริงเกลอร์มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกัน  
หลายแบบแล้วแต่ลักษณะงานและการออกแบบของผู้ผลิต ในปัจจุบันหัวสปริงเกลอร์  
ถูกออกแบบให้สามารถกลมกลืนกับภายในอาคารได้

อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ยื่นฝาเปิดท่อน้ำที่หัวสปริงเกลอร์ นอกจากจะใช้ชุด  
ตะกั่วแล้วยังมีบางชนิดที่ใช้กะเปาะแก้วบรรจุสารเคมี ซึ่งจะขยายตัวและทำให้  
กะเปาะแก้วแตกเมื่อโดนไฟเผา (QUARTZOID BULB) นอกจากนี้ยังมีหัวลักษณะ  
อื่น ๆ อีก

ชนิดของหัวสปริงเกลอร์แบ่งตามลักษณะได้ 3 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ ชนิด  
หัวห้อย (PENDENT TYPE) นิยมใช้กันโดยทั่วไป ชนิดหัวหงาย (UPRISHT TYPE)  
มักจะใช้ในบริเวณที่มีเครื่องหรือของวางสูง ๆ หากใช้หัวห้อยอาจจะโดนกระแทก

เสียหายได้ เช่น โรงงานและ ชนิดฝังในผ้า (PEUSH TYPE) มักใช้ในอาคารที่ต้องการความสวยงาม

มีสปริงเกลอร์น้ำเป็นระบบดับเพลิงอัตโนมัติชนิดหนึ่ง ในสมัยแรก ๆ ลักษณะของสปริงเกลอร์ใช้ท่อน้ำเจาะรูซึ่งอยู่ตามบริเวณต่าง ๆ ของอาคาร เมื่อเกิดเพลิงไหม้ยามจะเปิดวาล์วและน้ำจะฉีดออกตามท่อที่เจาะรู ต่อมาจึงได้มีการพัฒนาหัวฉีดน้ำขึ้นแทนที่จะเจาะรูไว้ที่ต่าง ๆ ซึ่งจะทำการฉีดน้ำได้โดยอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิในบริเวณนั้นสูงจนถึงจุดที่กำหนดไว้ ในปัจจุบันสปริงเกลอร์น้ำได้พัฒนาถึงขั้นที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ช่วยในการตรวจจับดับเพลิง และบังคับให้สปริงเกลอร์ฉีดน้ำออกมาทำให้สามารถดับเพลิงได้ตั้งแต่ เมื่อเพลิงเริ่มเกิด

นอกจากน้ำแล้วในปัจจุบันยังมีสปริงเกลอร์ที่ใช้สารอื่น ๆ ในการดับเพลิงอีกด้วย เช่น โฟม (จัดอยู่ในพวกสปริงเกลอร์น้ำเหมือนกัน) ผงเคมี คาร์บอนไดออกไซด์ เซลลอน ระบบดับเพลิงเหล่านี้มีความสำคัญมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคาร สำนักงาน หรืออาคารใหญ่ ๆ

ระบบสปริงเกลอร์ได้จัดการเดินท่อน้ำไว้เหนือฝ้า เพดานไปตามจุดต่างๆ ของอาคารที่อาจเกิดเพลิงไหม้ได้ ตามท่อน้ำระยะต่าง ๆ จะมีหัวฉีดตั้งไว้โดยมีระยะห่างระหว่างหัวไม่เกิน 15 ฟุต ซึ่งระยะห่างของหัวสปริงเกลอร์จะขึ้นอยู่กับสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้คือ วัสดุที่ใช้ในอาคารสามารถทนไฟได้มากน้อยแค่ไหน โครงสร้างของอาคารซึ่งได้แก่ระยะห่างของตงและคาน ประเภทของการใช้อาคารและการใช้พื้นที่และขนาดของห้อง

เมื่อหัวสปริงเกลอร์ทำการฉีดน้ำ น้ำที่ถูกฉีดออกมาจะมีลักษณะเหมือนปริมาณของน้ำที่ฉีด และรัศมีของการฉีดขึ้นอยู่กับความดันของน้ำที่หัวสปริงเกลอร์ หัวสปริงเกลอร์ที่นิยมใช้กันมากที่สุด จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อน้ำเข้าหัว 1/2 นิ้ว ความดันของน้ำที่หัวประมาณ 15 ปอนด์/ตร.นิ้ว และปริมาณของน้ำที่ฉีดประมาณ 22 แกลลอน/นาที

สำหรับลักษณะของการคลุมพื้นที่ของสปริงเกลอร์นั้นถูกกำหนดเป็นมาตรฐานไว้ดังนี้ เพลิงประเภทเบา สปริงเกลอร์หัวหนึ่งจะพ่นน้ำออกมาเป็นบริเวณประมาณ 130-225 ตร.ฟุต เพลิงประเภทกลาง สปริงเกลอร์หัวหนึ่งจะพ่นน้ำ

ออกมาเป็นบริเวณประมาณ 100-130 ตร.ฟุต และเพลิงประเภทรุนแรง สปริง-เกลอร์หัวหนึ่งจะพ่นน้ำออกมาเป็นบริเวณประมาณ 90 ตร.ฟุต

### 2.3.10 ระบบปรับอากาศและถ่ายเทอากาศ

การปรับอากาศหมายถึงการควบคุมอุณหภูมิ การเคลื่อนไหวย ความชื้น และความบริสุทธิ์ของบรรยากาศในเนื้อที่จำกัดที่ใดที่หนึ่ง ซึ่งมีส่วนประกอบ คือ ส่วนลัดอากาศหรือเพิ่มความเย็น (COMPRESSOR) ส่วนระบายความร้อน (CONDENSING UNIT) ลั่นลดความร้อน และส่วนทำความเย็น (FAN COIL UNIT) สำหรับเครื่องขนาดเล็ก (AIR HANDLING UNIT) สำหรับเครื่องขนาดใหญ่

#### หลักการทำความเย็นโดยทั่วไป

หลักการทำความเย็นโดยทั่วไปจะประกอบด้วยวงจรน้ำยาซึ่งมีอยู่สองส่วน ส่วนหนึ่งจะมีความดันสูง อีกส่วนหนึ่งมีความดันต่ำ

ส่วนที่ระบายความร้อนจะอยู่ในส่วนที่มีความดันสูง และส่วนที่ทำความเย็นจะอยู่ในฉากที่มีความดันต่ำ โดยมีคอมเพรสเซอร์คั่นอยู่ระหว่างภาคที่มีความกดดันต่ำไปยังภาคที่มีความดันสูงและลั่นความดันจะอยู่ระหว่างภาคที่มีความดันสูงไปยังภาคที่มีความดันต่ำ

น้ำยาก่อนที่จะผ่านลั่นความดัน จะมีสภาพเป็นของเหลวที่มีความดันสูง เมื่อผ่านลั่นลดความดันแล้วจะแปรสภาพเป็นละอองน้ำยาที่มีความดันต่ำ และจะระเหยกลายเป็นไปพร้อมทั้งดูดความร้อนเข้ามาทำให้ส่วนที่ทำความเย็นมีอุณหภูมิต่ำลง

ตัวกลางที่ทำหน้าที่รับความเย็นจากส่วนที่ทำความเย็น สำหรับการปรับอากาศคือ ลมและน้ำ เช่นเดียวกับตัวกลางที่จะช่วยระบายความร้อนออกจากส่วนที่จะระบายความร้อนจะเป็นลมหรือน้ำก็ได้ "ตัวกลาง" นี้จะเป็นตัวกำหนดข้อแตกต่างระหว่างระบบปรับอากาศชนิดต่าง ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ ระบบ WINDOW SYSTEM; SPLIT SYSTEM และชนิด CHILLED SYSTEM ซึ่งแบ่งเป็นชนิดที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ (CHILLED WATER SYSTEM) กับชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ เรียกว่า AIR COLED WATER CHILLED WATER SYSTEM

ตัวกลางที่ทำหน้าที่รับความเย็นระบบหน้าต่าง และระบบแยกส่วนคือลม

ซึ่ง เครื่องจะทำให้ตัวลม เย็น เสียก่อนแล้ว เป่า เข้าไปในห้องโดยตรง ส่วนระบบ  
 ซิล เลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำจะทำน้ำให้เป็น เย็น เสียก่อนแล้วจึงส่งน้ำ เย็น  
 ด้วยปั๊มน้ำ เข้าไปยัง เครื่องส่งลม เย็นในห้อง ซึ่งจะทำหน้าที่ดูดลมภายในห้อง เป่า  
 มาผ่านท่อ น้ำ เย็น แล้ว เป่าออกไป เป็นลม เย็นอีกทีหนึ่ง น้ำที่ระบายความร้อนจะ  
 ทิ้งไป เลยหรือ นำกลับมาใช้ใหม่ก็ได้ โดยมีปั๊มน้ำ เป็นอุปกรณ์ขับให้น้ำหมุนเวียน

ระบบปรับอากาศสำหรับอาคารขนาดใหญ่สามารถแบ่งออกตามพื้นที่ใช้  
 สอยและลักษณะอาคารได้ 4 ระบบ คือ แอร์สปลิท, แอร์หน้าต่าง, ซิล เลอร์ -  
 ระบายความร้อนด้วยอากาศ (AIR COOLED CHILLED WATER SYSTEM) และ  
 ซิล เลอร์ระบายความร้อนด้วยน้ำ (WATER COOLED CHILLED WATER SYSTEM)

ข้อดีและข้อ เสียของแต่ละระบบมีดังนี้

1. แอร์หน้าต่างราคาถูก ติดตั้งง่ายและสามารถโยกย้าย เปลี่ยน  
 สถานที่ได้ง่ายดี
2. แต่มีข้อเสียที่ว่าไม่สวยงาม มีเสียงดังรบกวนในอาคารใหญ่ ๆ  
 จำเป็นจะต้องมีวิศวกรควบคุม ดังนั้นการใช้แอร์แบบหน้าต่างจึงยุ่งยาก เพราะการ  
 ซ่อมบำรุงรักษา กระจายไม่สามารถรวมไว้จุดเดียวได้
3. แอร์สปลิทขนาดเครื่องตั้งแต่ 20,000 บีทียู/ เซนติ เมตร ขึ้นไป  
 ราคาพอ ๆ กับกับแอร์หน้าต่าง เจียบกว่า แต่ติดตั้งยุ่งยากและโยกย้ายลำบาก  
 มากกว่าแอร์แบบหน้าต่าง
4. ซิล เลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ เหมาะสำหรับบ้านที่มี  
 สถานที่ติดตั้ง เครื่องระบายความร้อนอยู่ห่างจากตัวบ้านมาก

เปรียบเทียบแอร์สปลิทกับซิล เลอร์สำหรับงานขนาดเล็กนิยมใช้แอร์สปลิท  
 มากกว่าเพราะติดตั้งง่ายและราคาถูกกว่า แต่แอร์สปลิทมีข้อจำกัดที่ความยาวของ  
 ท่อน้ำยาซึ่งยาวมากนับไม่ได้ (ดีที่สุดประมาณ 6 เมตร) เนื่องจากปัญหาเรื่อง  
 กาลังคอม เพรส เซอร์ และมีปัญหาที่เกิดจากการที่น้ำมันหล่อลื่นที่ปนไปกับน้ำยาซึ่งวิ่ง  
 ไปแล้วไม่กลับมาและตกค้างอยู่ เพราะท่อน้ำยา ยาวมากและอาจทำให้คอม เพรส เซอร์  
 ไหม้ได้ นอกจากนี้ เครื่องระบายความร้อน เครื่องหนึ่ง ๆ ไม่ควรโยงกันกับ เครื่อง  
 ส่งลม เย็นนี้หลาย ๆ ตัว เพราะจะมีปัญหาเกี่ยวกับการกระจายน้ำยาไปยัง เครื่องส่ง

ลม เย็นนี้ แต่ละตัว เครื่องส่งลม เย็นทุกตัวที่ต่อโยงกันนี้จะต้องใช้พร้อมกันและการควบคุมคุณภาพของหมึมี เพียงห้องเดียว การที่ท่อน้ำยาวทำให้ต้องใช้เทคนิคการเดินท่อถูกต้อง ราคาท่อและราคาน้ำยาแพงและโอกาสที่น้ำยาจะรั่วก็มีมากขึ้นอีกด้วย

ในการหลีกเลี่ยงการใช้ท่อน้ำยาว ๆ นี้อาจจะทำได้โดยติดตั้งเครื่องส่งลม เย็นไว้ไม่ห่างจาก เครื่องระบายอากาศ เพื่อระบายความร้อนก็เป็นอันว่าพันอันตรายแล้ว จึงต่อท่อลมจากตัว เครื่องส่งลม เย็นนี้ไปบริเวณที่ต้องการปรับอากาศ ท่อลมที่มีความยาวตั้งแต่ 10 เมตรจนถึง 40 เมตร หรืออาจจะมากกว่าแล้วแต่กำลังอัดลมของเครื่อง ท่อส่งลมยิ่งยาวก็ยิ่งจะต้องใช้มอเตอร์ที่มีแรงม้ามากขึ้น ปัญหาใหญ่ในการ เดินท่อลมนี้ก็คือการที่ท่อลมมีขนาดใหญ่ (ประมาณ 0.05 ตร.ม./ตัน) สำหรับท่อส่งลมส่งและลมกลับทำให้การเดินท่อลมยาว ๆ ลำบาก เพราะท่อต้องเผชิญกับสิ่งกีดขวางนานัปการ (ในการ เดินท่อลมส่งยุ่งยากพอสมควรแต่การเดินท่อลมกลับซึ่งมีขนาดใหญ่ เช่นกันก็ยิ่งมีความยุ่งยากกว่าและในการติดตั้ง เครื่องส่งลม เย็นห่างจากบริเวณปรับอากาศ หากจะนำลมกลับไปยัง เครื่องส่งลม เย็นโดยไม่ให้ผ่านบริเวณอื่น ๆ ที่ไม่มีจุดประสงค์ที่จะปรับอากาศตั้งแต่แรกก็จะอาศัยท่อลมกลับ) สำหรับซิลเลอร์ ซึ่งเป็นระบบที่ทำน้ำ เย็นแล้วจึงส่งน้ำ เย็นไปยัง เครื่องที่ส่งลม เย็นต่าง ๆ ระยะห่างระหว่าง เครื่องส่งลม เย็นกับ เครื่องซิลเลอร์จะเป็นเท่าใดก็ได้ ถ้าไกลมากก็เพียงแค่ใช้ปั๊มที่มีแรงดันสูงขึ้นและ เพิ่มขนาดของท่อน้ำ เท่านั้นเอง ถึงราคาจะแพงขึ้นแต่ก็ไม่ เป็นผลจะทำให้ เครื่อง เสียได้ เครื่องซิลเลอร์ เครื่องหนึ่ง ๆ จะสามารถจ่ายน้ำ เย็นไปยัง เครื่องส่งลม เย็นได้หลาย ๆ ตัว

WATER COOLED CHILLED WATER SYSTEM เป็นระบบที่เหมาะสมกับโรงแรม โรงพยาบาล และอาคารขนาดใหญ่อื่น ๆ

องค์ประกอบที่สำคัญของระบบปรับอากาศชนิดนี้คือ COMPRESSOR; CONDENSER; FAN; FILTER DRIER; EXPANSION; COOLER TUBE; LOW TEMPERATURE CUTOFF; WATER TUBE TEMPERATURE 45 F; VALVE; FAN COIL และ PUMP

หลักการของเครื่องปรับอากาศในระบบ WATER COOLED CHILLED WATER SYSTEM ก็คือ ส่งความ เย็นไปตามท่อส่งโดยใช้น้ำ เย็นตัวกลางนำ กล้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือเครื่องทำความเย็น จะทำให้เย็นแล้วเป่าลมไปตามท่อซึ่งท่อหุ้มด้วยฉนวนไปยัง ส่วนต่าง ๆ ในอาคารที่ต้องการปรับอากาศโดยจะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า UNIT หรือ AIR HANDLING UNIT เปลี่ยนสภาพจากน้ำเย็นเป็นลมโดยผ่านน้ำเย็นไปในคอยล์ เล็ก ๆ ภายใน FAN COIL UNIT นั้นและเป่าลมผ่านคอยล์เป็นลมเย็นออกมา น้ำเย็นจะหมุนเวียนกลับไปยังเครื่องทำความเย็นเพื่อให้เย็นยิ่งขึ้นอีก ระบบนี้ให้ การประหยัดในการปฏิบัติงานอีกทั้ง FAN COIL นั้นสามารถให้ความเย็นได้อย่าง รวดเร็ว และให้ความสะดวกในการเปิด-ปิด เฉพาะส่วนได้โดยแยก FAN COIL หลาย ๆ ตัวตามจุดต่าง ๆ ควบคุมอุณหภูมิด้วย THERMOSTAT ที่จะติดตั้งสำหรับ ตั้งอุณหภูมิของอากาศภายในห้องโดยมักจะต่อ เชื่อมกับสวิทช์ของพัดลมใน FAN COIL นั้น ๆ พัดลมที่มักใช้โดยทั่ว ๆ ไป จะมีความเร็ว 3 จังหวะ ส่วนอาคาร ที่มีขนาดใหญ่ ๆ เช่น โถงแสดงงาน โถงประชุม ห้องอาหาร ตลอดจนห้อง LOBBY หรือ LOUNGE ซึ่งมีพื้นที่ใหญ่มากและเป็นไปไม่ได้ที่จะใช้ FAN COIL UNIT เป่าลมโดยตรงเพราะพื้นที่มากเกินกว่าลมจากจุด ๆ เดียวจะไปได้ทั่วถึง ในกรณีเช่นนี้ระบบที่ใช้ก็ยังเป็นชุดของ FAN COIL อยู่เช่นกัน หากแต่จะเป่าลม เย็นจาก FAN COIL ไปในท่ออากาศ (AIR DUCT) ซึ่งจะเดินเชื่อมโยงกันเป็น NET WORK และมีช่องปล่อยลมเย็น(DIFFUSER)อยู่กระจายไปที่จะทำหน้าที่ กระจายลมเย็นไปตามห้องนั้น ๆ การควบคุมอุณหภูมิก็ทำโดย THERMOSTAT และ ความเร็วของพัดลมในส่วน FAN COIL นั้น ๆ นั้นเอง

การระบายอากาศในส่วนที่ได้รับการปรับอากาศนั้น ทำได้โดยการหมุนเวียนอากาศผ่านส่วน FAN COIL UNIT โดยที่ส่วน FAN COIL UNIT นั้นจะมีการ ทิ้งอากาศที่ใช้ในห้องทั้งออกไปภายนอก และจะดูดเข้าอีกจากอากาศบริเวณ บริเวณภายนอก RETURN AIR ภายในห้องกลับ ส่วน FAN COIL นั้นอาจทำโดย ใช้ RETURN AIR DUCT เดินบนส่วนในเพดานไปยังส่วน FAN COIL หรืออาจ ทำเป็น GRILL ที่ห้อง FAN COIL เลยก็ได้ ถ้ามุมของห้อง FAN COIL อยู่ ติดกับห้องนั้น ๆ แต่ทั้งนี้ก็ต้องแล้วแต่ความพอดีพอเหมาะในประการต่าง ๆ กัน เช่น ระยะทางในการ RETURN AIR หรือประโยชน์ใช้สอยของพื้นที่นั้น ๆ เช่น ห้องอาหาร การทำ RETURN จะต้องคำนึงถึงกลิ่นที่มาจาก เคาท์เตอร์หรือครัวที่

อยู่ติดกัน ไม่ให้มีทิศทางไปสู่อบริเวณที่ผู้คนนั่งรับประทานอาหาร เป็นต้น การทำ AIR RETURN ในกรณีนี้จึงอาจให้ส่วน RETURN AIR ไปอยู่ทางส่วนใกล้ครัว เป็นต้นการดูดเอาอากาศจากภายนอกเข้ามานั้นไม่ควรที่จะให้ส่วน AIR INTAKE อยู่ใกล้กับส่วน EXHAUST ของครัว เพราะจะดูดเอากลิ่นที่ระบายนอกจากครัว เข้าไปอีก



หลักในการพิจารณาใช้ทอลมในอาคารลักษณะต่าง ๆ มีดังนี้

1. ใช้การปรับอากาศพร้อมกันหมด การปรับอากาศที่ใช้ทอลมเป็นการปรับอากาศสำหรับห้องขนาดกลางจนถึงขนาดใหญ่ บางทีก็มีแบ่งย่อยออกเป็นห้องย่อย ๆ ในกรณีเช่นนี้ห้องย่อย ๆ เหล่านี้ควรมีความต้องการใช้การปรับอากาศพร้อมกัน เพราะถึงแม้บางขณะในบางห้องอาจมีความต้องการใช้ แต่ทอลมยังคงทำหน้าที่ส่งลมให้ห้องนั้นอยู่ยั้งยืนยงและ เครื่องปรับอากาศชุดใดชุดหนึ่งยังคงจ่ายไปตามบริเวณที่คิดว่าจะใช้การปรับอากาศในเวลาเดียวกัน

2. ต้องการให้มีความประหยัดและสวยงาม การปรับอากาศสำหรับที่บางแห่งถ้าไม่ใช้ทอลมก็ต้องใช้ เครื่องปรับอากาศส่งลม เย็นขนาดเล็กหลาย ๆ ตัว เพื่อให้การกระจายลม เย็นส่งไปได้ทั่วทั้งห้อง ถ้าเป็น เครื่องปรับอากาศระบบ แยกส่วน SPLIT SYSTEM ซึ่งมี เครื่องระบายความร้อน CONDENSING UNIT และ เครื่องส่งลม เย็นหลาย ๆ ตัวหมายความว่า จะต้องเดินทอลมระหว่าง เครื่องทั้งสองและต้อง เดินทอลมน้ำยาและท่อน้ำทิ้งหลาย ๆ ชุด โดยเฉพาะสำหรับอาคารบางแห่งอาจจะมีทั้ง เครื่องระบายความร้อน และ เครื่องส่งลม เย็น เพียงไม่มาก เครื่องนัก แต่ก็ต้อง เปลืองน้ำยามากยิ่งขึ้นเช่นกัน

สำหรับ เครื่องที่ใช้ประกอบกับทอลม การติดตั้งอาจจะทำเพียงชุดเดียว ค่าของกับค่าแรงงาน จึงมักถูกกว่าการที่เอา เครื่องส่งลม เย็นไปตั้งไว้ที่มุมใดมุมหนึ่งโดยการกั้นห้องปิด เสียก่อนแล้วจึงต่อทอลมผ่านไปยังสถานที่ต่าง ๆ โดยการที่ซ่อนท่อน้ำยาในหรือ เดินทอลมไว้แล้วตักส่งน้ำอัดปิด แต่จะต้องเสียค่าเดินทอลมหรือค่าตักส่งอีกต่างหากเพิ่มขึ้นอีก แต่ เมื่อเทียบราคาแล้วก็อาจจะถูกกว่าอยู่ ยั้งยืนยง ซ้ำยังดู เรียบร้อยและสวยงามกว่าอีกด้วย

3. ต้องการกระจายลมให้ทั่ว ทอลม เป็นตัวช่วยพาลมไปยังที่ต่าง ๆ ได้ทั่วถึงทั่วจ่ายแต่ละหัวสามารถ เป่าลมไปตามแนวราบได้ไม่ต่ำกว่า 2-3 เมตร

4. ต้องการควบคุมสภาพอากาศ ห้องบางประเภท เช่น ห้องคอมพิวเตอร์หรือโรงงานบางแห่ง เช่น โรงงานทอผ้าที่จำเป็นต้องใช้ทอลมควบคุมให้

อุณหภูมิและความชื้นคงที่ จึงต้องใช้ท่อลมสำหรับควบคุมอุณหภูมิให้อากาศสม่ำเสมอทั่วบริเวณ อุปกรณ์ที่ช่วยในการควบคุม เช่น อุปกรณ์ให้ความร้อน (HEATER) อุปกรณ์ที่เพิ่มหรือลดความร้อน (HUMIDIFIER หรือ DEHUMIDIFIER) รวมทั้งอุปกรณ์กำจัดฝุ่นยังสามารถติดตั้งระบบท่อลม นอกจากนี้การปรับปริมาณอากาศบริสุทธิ์จะทำได้ง่ายกว่าอีกด้วย

สิ่งที่ควรสำรวจก่อนการออกแบบท่อลมมีดังนี้

1. จะมีการตีฝ้าหรือไม่ ถ้ามีระยะห่างของช่องฝ้า เป็นเท่าใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งระยะห่างตรงที่แคบที่สุดคือตรงที่มีความจำเป็นที่ต้องมีท่อลม ซึ่งจะต้องนำมาประกอบในการพิจารณากำหนดขนาด และแนวท่อ ถ้าท่อลมจะเดินลอยซึ่งอาจจะเดินอยู่ในหรือนอกอาคารได้ส่วนมากจะตักล่องปิด เพื่อป้องกันท่อเสียหาย และเพื่อความสวยงามอีกด้วย
2. โครงสร้างหลังคา ใช้ประกอบพิจารณาว่าจะแขวนท่อลมอย่างไร
3. ตำแหน่งต่าง ๆ เช่น ตำแหน่งของคาน อาจจะสามารถใช้ได้จากตำแหน่งของเสา เพราะเสาคงจะทำหน้าที่รับคาน ตำแหน่งหลอดไฟ แผ่นฝ้าและบริเวณที่ต้องการปรับอากาศ เช่น ตำแหน่งคนนั่ง ฯลฯ เพื่อจะได้เลือกช่องส่งของลม เย็นไปอย่างเหมาะสม
4. ประเภทของห้อง ถ้าเป็นห้องทำงานก็สามารถกำหนดขนาดท่อลมและหัวจ่ายให้เล็ก เพื่อความประสงค์ได้ แต่ถ้าเป็นห้องเก็บเสียงนอกจากจะต้องให้ท่อลม และหัวจ่ายใหญ่แล้วยังจะต้องเพิ่มกล่องลดเสียง (SOUND ATTENUATION) อีกด้วย
5. สภาพของห้องจะต้องทราบว่า ควรจะให้เป่าลมไปไกลถึงแค่ไหน การกระจายลมจึงจะทั่วถึง ในบริเวณที่มีความร้อนมาก เช่น คนมากหรือโดนแดด ก็ควรจะต้องยอมเย็นตรงนั้นให้มาก ๆ รายละเอียดอื่น ๆ นอกจากนี้ควรต้องศึกษาประกอบบ้างจะเป็นการดียิ่งขึ้น

ประการที่สำคัญคือจะต้องทราบว่า เครื่องส่งลม เย็นจะตั้งอยู่ส่วนใดของอาคารที่สำหรับตั้ง เครื่องอยู่ใกล้ เครื่องระบายความร้อนถ้า เป็น เครื่องปรับอากาศ

## คู่มือรักษาด้วย

ลักษณะของการออกแบบช่องลมกลับสำหรับบริเวณที่เปิดโล่งหรือบริเวณที่ห้องไม่ถึงฝ้า เพดานจะมีช่องเปิดติดต่อกันจนถึงตัวเครื่องส่งลม เย็นได้ก็ไม่มีปัญหา แต่สำหรับห้องต่าง ๆ ที่แยกกัน เป็นอิสระต้องจัดทางเดินลมให้มีทางลมกลับซึ่งมีอยู่ 3 วิธี คือ

1. เจาะช่องแล้วใส่หัวลมกลับ เป็นบานประตู หรือผนังลมที่เป่าออกจากหัวจ่าย จะกลับไปเข้าเครื่องโดยผ่านช่องนี้

2. เจาะตรงช่องใส่หัวลมบนฝ้า โดยมีหัวลมกลับอันหนึ่งอยู่ในห้องและอีกอันหนึ่งอยู่นอกห้อง ลมจะกลับไปเข้าเครื่องโดยผ่านเข้าไปทางฝ้าทางหัวลมกลับอันที่อยู่ในห้องแล้วไปทะลุออกที่หัวลมกลับอันที่อยู่นอกห้อง ถ้าจะให้ดีควรจะทำท่อลมระหว่างท่อลมกลับทั้งสองอันนี้ด้วย เพื่อป้องกันไม่ทำให้ลมได้รับความร้อนจากอากาศที่อยู่ภายในฝ้า วิธีนี้ดีกว่าวิธีแรกตรงที่สามารถป้องกันไม่ให้เกิดเสียงภายในห้องลอดออกมาได้ เหมือนวิธีที่ 1 แต่ค่าใช้จ่ายก็สูงกว่าด้วย

3. เดินท่อลมกลับจากห้องต่าง ๆ กลับไปยังเครื่องส่งลมเย็น การถ่ายเทอากาศโดยใช้ท่อ ตามธรรมชาติของอากาศแล้ว อากาศเย็นจะตกลงสู่ที่ต่ำและอากาศร้อนจะลอยตัวสูงขึ้น ดังนั้นการหมุนเวียนของอากาศภายในจะได้ผลหรือไม่ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของหัวจ่ายแอร์ และท่อดูดอากาศกลับ โดยทั่วไปหัวจ่ายมักจะอยู่ในตำแหน่งสูง อาจติดอยู่กับผนัง เพดานหรือฝ้า เปิดลงมาจากเพดานแล้วพัดอากาศออกไปขนานกับเพดานไปกระทบผนังด้านตรงข้าม จากนั้นอากาศก็จะเริ่มลงสู่ที่ต่ำและถูกดูดกลับที่ท่อดูดอากาศกลับ ซึ่งจะมีผลทำให้อากาศภายในห้อง เคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา

การเคลื่อนไหวของอากาศภายในห้องขึ้นอยู่กับ

1. แรงที่เกิดจากใบพัด

2. คุณลักษณะตามธรรมชาติของอุณหภูมิจึงส่วนใหญ่ เครื่องปรับอากาศจะอยู่บนหลังคาตึกอากาศ เย็นจะลดต่ำและอากาศร้อนจะลอยตัวสูงขึ้นกลับคืนไปยังเครื่องปรับอากาศ

ส่วนความเร็วของอากาศภายในห้องที่จะไม่ทำให้เกิดเสียงรบกวน และ

ได้ผลดีควรรออยู่ในเกณฑ์ 6,000

อากาศที่ส่งผ่านท่อควรมีอุณหภูมิต่ำกว่าอากาศภายในห้อง 20-30 องศาฟาเรนไฮด์ เพื่อลด เชยกับความชื้นภายนอกที่แทรกซึม เข้ามาหรือ เข้ามาในขณะเปิดประตู

หัวจ่ายลม (AIR SUPPLY) หน้ากากลมโดยทั่ว ๆ ไปจะเรียกรวม ๆ กันว่าหน้ากากจ่ายลม เรียกว่า SUPPLY AIR GRILLE หน้ากากลมกลับเรียกว่า RETURN AIR GRILLE หน้ากากติดเพดานเรียกว่า AIR DIFFUSER และหน้ากากติดข้างฝาเรียกว่า AIR REGISTER

ชนิดของหัวจ่ายที่มีใช้ในปัจจุบันแยกเป็นสองชนิดใหญ่ ๆ คือ

ชนิดติดเพดาน AIR DIFFUSER เहांที่มีอยู่ในขณะนี้คือมีแบบสี่เหลี่ยม ซึ่งมีทั้งแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสและแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบบ SLOT และในบางแห่งเจาะฝาเป็นรูใช้แทนหัวจ่าย ซึ่งมองเผิน ๆ จะไม่เห็น

ชนิดติดข้างฝา AIR REGISTER ชนิดนี้มักจะทำให้อุปปรับลมเอียงทำมุมได้ 0-22 องศา หรือ 45 องศา และมีใบปรับลมทั้งแนวนอนและแนวตั้งเพื่อให้อากาศไหลลงและปรับให้ลมพุ่งไปถึงตำแหน่งที่ต้องการได้ หัวจ่ายแบบนี้จะใช้กันน้อยที่ไม่สามารถเดินท่อลมในฝ้าได้ เช่น ในกรณีที่ต้องการเดินท่อลมแล้วตีกล่องไม้ทับ หัวจ่ายจะต้องติดอยู่ข้างกล่องหรือเดินท่อแบบฝาผนัง แล้วเจาะช่องใส่หัวจ่ายเป่าลมเข้ามาในห้อง ลักษณะการเป่า ๆ ในแนวราบ กล่าวกันว่าความเร็วของลมที่มาปะทะตัวคนไม่ควรเกิน 50 ฟุต/นาที สำหรับที่ที่คนเพียงแต่เดินผ่านไปมาไม่ควรเกิน 120 ฟุต/นาที และมักจะเลือกให้มีระยะเป่า ที่ระดับสูงจากพื้น 6 ฟุต-3/4 ของความกว้างของห้อง คือระยะเป่าของ REGISTER ไม่ควรเกิน 10 เมตร

ลมกลับ (RETURN AIR SYSTEM) ลมที่เป่าออกแล้วจะต้องถูกดูดกลับ เข้า เครื่อง เพื่อทำให้ เย็นแล้วจึงถูกส่งไปเป่า เนื่องจากลมภายนอกห้องร้อนกว่าลมเก่า ตัวเราใช้ลมจากภายนอกทั้งหมด เครื่องจะต้องมีขนาดใหญ่มาจึงจะได้อากาศที่มีอุณหภูมิต่ำตามต้องการ ส่วน เรื่องอากาศบริสุทธิ์ ถ้าติดพัดลมดูด

อากาศเก่าออกไปอากาศใหม่ก็จะแทรกตัวเข้ามา ดังนั้นจึงต้องให้ลมที่เป่าออกไปสามารถเดินทางกลับเข้าเครื่องได้อีก

ตารางการเลือกขนาดของหัวจ่าย (REGISTER) ให้เหมาะสมกับห้องต่าง ๆ

ประเภทใช้งาน	ความเร็วที่เป่าไม่ควรเกิน
ห้องสมุด	
ห้องบันทึกเสียง	
ห้องผ่าตัด	500 ฟุต/นาที
ห้องออกอากาศ	
โบลต์	
ที่อยู่อาศัย	
ห้องนอนโรงแรม	750 ฟุต/นาที
ห้องพักฟื้น	
ที่ทำงานส่วนตัว	
ธนาคาร	
โรงพยาบาลन्दร์	
คอฟฟี่ช็อป	
ห้องเรียน	1,000 ฟุต/นาที
ภัตตาคาร	
สโตร์	
สถานที่ทำงาน	
อาคารสาธารณะ	
ห้องครัว	
โรงงาน	
ยิม เน เขียม	1,500 ฟุต/นาที
โกดัง	
ห้างสรรพสินค้า	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.11 วัสดุและคุณสมบัติที่ใช้ในงานตกแต่ง

วัสดุที่ใช้กับอาคารประเภทสาธารณะควรมีคุณสมบัติ คือ

1. มีความคงทนถาวรแลดูใหม่อยู่เสมอ
2. สามารถทำความสะอาดได้ง่าย
3. ไม่ลื่นหรือเกิดอันตรายได้ง่าย
4. สามารถดูดเสียงได้ดีพอสมควร
5. สามารถทนกรด ด่าง หรือสารเคมีบางอย่าง
6. ราคาไม่แพงมาก

ดังนั้นในการนำวัสดุต่าง ๆ มาใช้ จึงต้องพิจารณาว่า มีคุณสมบัติที่เหมาะสมหรือไม่ วัสดุที่เหมาะสมในการใช้งาน ได้แก่

#### 1. วัสดุประเภทหิน

สำหรับผนังภายใน และภายนอก นับว่าเหมาะสมที่จะกรุด้วย วัสดุประเภทหิน อันได้แก่ หินประเภทเนื้อละเอียด สามารถขัดให้เป็นมันได้ ควรหลีกเลี่ยงหินที่มีเนื้ออยู่ขรุขระ เพราะความทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศ และใช้กับผนัง และพื้นที่ใช้งานสมบูรณ์ตลอดจนเนื้อที่ผู้คนพลุกพล่าน เนื่องจากหินทนทานต่อการสัมผัสและทำความสะอาดง่าย

หินอ่อน หินอ่อนสามารถทนสกปรกได้ดีทนต่อสารเคมีได้บ้างบางชนิด ดังนั้น จึงมักใช้หินอ่อน เฉพาะกับผนังภายในเป็นส่วนมาก หินอ่อนให้ลักษณะที่มีค่ากว่าหินประเภทอื่น ๆ มีสีให้เลือกหลายสี เช่น สีชมพู สีเทา สีขาว สีฟ้า

หินแกรนิต ส่วนมากใช้กรุผนังหรือพื้นทางเดินต่าง ๆ เนื่องจากเป็นหินที่แข็งที่สุด เนื้อแน่นและทนทาน เมื่อขัดให้ขึ้นเงาจะมีลักษณะคล้ายหินอ่อน และบำรุงรักษาทำความสะอาดได้ง่าย

หินชนวน หินชนวนมีสีต่าง ๆ ให้เลือก ได้แก่ สีดำ ฟ้า เทา และน้ำตาล มีราคาแพงอยู่บ้าง แต่ประหยัดค่าบำรุงรักษาได้ดี

หินหล่อ ได้แก่ วัสดุประเภทหินผสมกับซีเมนต์ คุ้มค่าน้อยกว่าหินแท้ แต่มีความคงทนทานและบำรุงรักษาได้ง่าย เท่ากับหินแท้

ส่วนหินชนิดอื่น ๆ ที่มีได้นำมากล่าว ณ ที่นี้ ได้แก่ LIMESTON TRAVERTINE และ FIELD STONE

## 2. วัสดุประเภทดินเผา

วัสดุประเภทดินเผาเช่น อิฐ กระจเบื้องและ TERRA COTTA สามารถใช้กรุพื้น และผนังของโถงพักคอย ราคาถูกกว่าหิน ทนทานดินฟ้าอากาศ ทนการสึกกร่อน บำรุงรักษาง่าย ตลอดจนมีสีและลายให้เลือกได้กว้างขวางกว่าดังจะกล่าว เป็นชนิดต่อไปนี้

อิฐ อิฐสามารถนำมาใช้ได้โดยสีธรรมชาติของมัน หรือทาสีทับก็ได้ ซึ่งใช้ได้ทั้งภายใน และภายนอกอาคาร สีธรรมชาติของอิฐมีสีแดง แสด เหลือง เทา หรือสีขาว ราคาถูกกว่าหิน ถ้าหากใช้อย่างถูกวิธีจะได้รับความคงทน และง่ายต่อการบำรุงรักษา

กระจเบื้อง กระจเบื้องดินเผาใช้เป็นวัสดุกรุต่าง ๆ มีสี พื้นผิว และลายให้เลือกมากมายส่วนมากใช้กรุเสา ผนังและพื้นสามารถใช้กับห้างสรรพสินค้าได้อย่างดี มีราคาถูกอีกด้วย

## 3. วัสดุประเภทผสมเหลว

วัสดุผสมเหลวไม่ว่าจะเป็นวัสดุที่ใช้เชื่อมต่ออิฐ หรือใช้ฉาบหน้าของผนัง และพื้นย่อมเป็นวัสดุที่ใช้กันมาก และจำเป็นสำหรับอาคาร เนื่องจากการกรุวัสดุบนผนัง หรือพื้นย่อมต้องการวัสดุเหล่านี้ เช่น อิฐ หิน กระจเบื้อง TERRAZZO และ TERRA COTTA

PLASTER AND STUCCO ปูนฉาบเป็นวัสดุที่คงทน และประหยัดมากที่สุด และยากแก่การดูแลรักษา งานฉาบต้องใช้เวลาทำให้อายุแห้งของอาคารสกรปรก ทั้งยังไม่อ่อนตัวต่อการเปลี่ยนแปลงอีกด้วย ดังนั้น PLASTER AND STUCCO จึงไม่ควรใช้กับผนังกันโดยทั่ว ๆ ไป แต่เหมาะกับผนังซึ่งอยู่โดยรอบอาคาร ซึ่งเป็นผนังชั้นนอกไม่ต้องการเปลี่ยนแปลงอีกต่อไปทั้งยังเหมาะสมกับการตกแต่งผนังภายนอกที่จะให้ผิวเรียบราบ เหมาะกับการติดป้ายชื่อร้าน และเครื่องหมายอื่น ๆ แต่ปัญหาที่สำคัญก็คือ จะต้องทาสีบ่อย ๆ และเมื่อสีที่ทาทับหน้าขึ้น ผาผนังอาจเกิดรอยร้าวหรือสีที่ทาอาจลอกออก ทำให้ไม่น่าดู

คอนกรีตเปลือย ปัจจุบันอาคารต่าง ๆ มักนิยมตกแต่งผนังในลักษณะคอนกรีตเปลือยจากด้วยสีปูน ดังนั้นคอนกรีตในอดีตซึ่งใช้ เป็นเพียงวัสดุ โครงสร้างปัจจุบันก็มีบทบาทมากในการตกแต่ง ซึ่งให้ความรู้สึกที่แข็งแรง ทึบ มีพื้นผิวหยาบ เป็นธรรมชาติ และแสดงความจริงใจออกมา แต่ข้อเสียของคอนกรีตเปลือย คือ ดูแลรักษาลำบากไม่สามารถได้รับการสัมผัสบ่อย ๆ อาจทำให้สีจางสกปรกและต้องทาสีใหม่ เสมอทั้งยังให้ความรู้สึกที่เป็นอันตรายไม่สามารถเข้าใกล้ได้ ดังนั้น คอนกรีตเปลือยจึงมักใช้ เฉพาะภายนอกอาคารเป็นส่วนใหญ่

หินขัด การทำพื้นหินขัด ได้แก่การนำเอาเม็ดหินอ่อนมาผสมกับปูนแล้วขัดด้วยเครื่องให้เรียบ ซึ่งใช้กันมาก และได้ผลดีตามห้างสรรพสินค้า ในที่นี้ร้านสหกรณ์ควรเป็นหินขัด และเพื่อป้องกันการแตกร้าวในพื้นที่กว้าง เนื่องจากการยึดยึดหดตัว จะต้องแบ่งพื้นที่ออกเป็นตารางและฝังเส้นทองเหลืองไว้ อาจใช้เส้นอลูมิเนียมหรือพลาสติกได้ สามารถที่จะแบ่งสลับกันโดยผสมสีลงในปูนขาวให้ความสวยงาม ทนทาน ทาความสะอาดง่าย ทั้งยังสามารถใช้กับผนังและ เสาได้อีกด้วย

#### 4. ไม้

ไม้ เป็นวัสดุที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งขาดเสียไม่ได้ในการออกแบบ ซึ่งสามารถนำมาใช้ เป็นวัสดุกรุผนัง พื้น ตลอดจนเครื่องเรือนและอุปกรณ์โดยทั่วไป โดยใช้ผลิตภัณฑ์ เช่น ไม้จริง ไม้อัด แผ่นป้องกันความร้อน ป้องกันเสียงสะท้อน เป็นต้น ประโยชน์สำคัญที่ได้จากการใช้วัสดุประเภทไม้คือ มีความอ่อนตัวต่อการเปลี่ยนแปลงได้ดี และไม้มีความเปียกชื้น และก่อสร้างสามารถก่อสร้างได้เร็ว และราคาถูก สามารถรีดถอน และนำมาประกอบใหม่ได้ง่าย ซึ่งหาวัสดุที่มีคุณลักษณะเหมือนไม้ได้ยากมาก ทั้งยังทำความสะอาดง่าย ราคาถูก และให้ความงดงามอีกด้วย ทั้งยังให้ความรู้สึกที่อ่อนนุ่มตามธรรมชาติอีกด้วย

ไม้ยังแบ่งออกเป็นประเภทได้ดังนี้ คือ

ไม้ธรรมชาติ ไม้ธรรมชาติสามารถแปรรูปให้ เข้ากับงานได้ง่าย มีความน่าสนใจ ความงดงาม และมีลายในตัวของมันเอง สามารถนำมากรุผนังภายในอาคารนำมาใช้ในการก่อสร้างโครงผนัง PARTITION และ เครื่องเรือนต่าง ๆ ได้

ไม้อัด ไม้อัดที่จำหน่ายในท้องตลาด แบ่งออกเป็นหลายชนิดด้วยกัน เช่น ไม้อัดยาง ไม้อัดสัก ตลอดจนขนาดความหนาที่แตกต่างกันออกไป เช่น 4 มม. 8 มม. 10 มม. 20 มม. เป็นต้น

ไม้อัดมีคุณลักษณะพิเศษคือ โครงสร้างแข็งแรง สามารถนำมาข้อมสี เคลือบแชลแลค แลคเกอร์ หรือพ่นสีให้มีสภาพคงทนถาวรได้ ไม้อัดจึงนับว่าเป็นประโยชน์มากไม่ว่าจะกรุผนังหรือทำเครื่องเรือนก็ตาม

WALL BOARD ได้แก่ วัสดุซึ่งอัดประสานกันจากเศษไม้ หรือ เยื่อไม้ ด้วยการออกมาเป็นแผ่นมีขนาดต่าง ๆ นานา หนักเบา ราคาถูก สามารถนำมาใช้ กับผนังภายในอาคารได้ผลดี เมื่อเคลือบสีแล้วมีความคงทน และทำความสะอาด ได้ง่าย เช่นกัน

#### 5. วัสดุกรุผนัง

วัสดุเหล่านี้ ได้แก่ กระดาษผนัง แผ่นวีเนีย ไม้อัด วอลโฟโต้ GRASS CLOTH PLASTIC - TREATED BURLAP เป็นต้น วัสดุเหล่านี้สามารถนำมา ตกแต่งบางส่วนของผนัง เพื่อดึงดูดความสนใจ แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือ วัสดุเหล่านี้ ดูแลรักษาความสะอาดลำบาก แต่ปัจจุบันมักใช้วัสดุกรุผนังชนิดที่ทำจากพลาสติก จึงตัดปัญหานี้ออกไป

#### 6. โลหะ

ปัจจุบันโลหะ เป็นเทคโนโลยีในความก้าวหน้า ไม่ว่าจะเป็น วัสดุกรู ใช้ในโครงสร้าง หรือใช้ในอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ ก็ตาม โลหะพื้นฐานที่ใช้กัน มากก็ ได้แก่ เหล็กกล้า เหล็กปลอดสนิม อลูมิเนียม แมงกานีส โลหะผสมของ-อลูมิเนียม ตลอดจนวัสดุประเภทบรอนซ์ ซึ่งสามารถขึ้นรูปรีดเป็นแผ่น หล่อขึ้น ใช้ได้ในรูปร่างลักษณะต่าง ๆ โลหะที่จะกล่าวในที่นี้มีดังนี้ คือ

STEEL โดยมากเหล็กกล้าใช้ในโครงสร้างของตึกโดยทั่วไป นำมา ใช้กับกรอบกระจกหน้าต่าง แต่ส่วนใหญ่เหล็กกล้ามักซ่อนตัวอยู่ใน โครงสร้างทั่วไป เช่น ในเสาคาน ตลอดจนพื้นคอนกรีต ใช้ในอุปกรณ์การขยาย เครื่องไฟฟ้า เป็นต้น

**STAINLESS STEEL** โลหะผสมชนิดเดียวที่สามารถทนต่อสภาพ - อากาศทุกชนิดได้ก็คือ เหล็กปลอดสนิม ทำความสะอาดง่าย ให้ความสว่าง สามารถใช้ในอุปกรณ์การจำหน่ายสินค้าต่าง ๆ และที่ที่มีความชื้นมาก แต่ต้องอาศัยความมั่นใจของโลหะ ใช้กรรมวิธี และเสาคัดจนใช้ประดิษฐ์ตัวอักษร บ้ายชื่อร้านได้ด้วย ซึ่งเป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน

**ALUMINIUM** โลหะชนิดนี้ให้ความสว่าง และนำมาใช้กับหน้าร้าน เป็นเวลานานแล้ว เช่นกรอบกระจกชนิดต่าง ๆ สามารถนำมาประกอบเป็นเครื่อง เรือนได้ด้วย

**BRONZE** บรอนซ์ เป็นโลหะที่แข็งและได้รับความนิยมมาเป็นเวลานาน ในการใช้ตกแต่งหน้าร้านกรุภายในร้าน เช่น เติ้นผิวเพดาน เป็นต้น บรอนซ์ ให้สีเป็นธรรมชาติ มีคุณค่าแต่ราคาแพง และต้องดูแลรักษาบ่อย ๆ จึงไม่นิยม ใช้เท่าอลูมิเนียม แต่อาจใช้เพื่อแสดงความหรูหราฟุ่มเฟือย

## 7. วัสดุอื่น ๆ

**กระจก** กระจกมีบทบาทสำคัญในการตกแต่งห้างสรรพสินค้าเป็นอย่างมาก เช่น ใช้เป็นกระจกหน้าร้าน ใช้กับตู้โชว์กระจก ตลอดจนใช้วัสดุอื่น ๆ เพื่อผลิตผนังโปร่งแสง และทึบไฟได้ ส่วนกระจกเงาก็มีบทบาทสำคัญมิใช่น้อย เช่น ใช้กรุเสา เพื่อให้สถานที่จำหน่ายสินค้าดูโปร่งโล่งดูเหมือนเสาหายไป ตลอดจน ใช้ในซูเปอร์มาร์เก็ต เพื่อตรวจสอบพฤติกรรมของลูกค้า เป็นต้น

**ผ้า** วัสดุประเภทผ้ามีลาย สี และแบบให้เลือกมากมาย ใช้การทำผ้า ม่าน กรุ และบุเครื่องเรือน ซึ่งเป็นวัสดุที่มีความสำคัญในการตกแต่งอีกชนิดหนึ่ง มักอยู่ในรูปของการตกแต่งชั่วคราวชั่วคราว

**พลาสติก** พลาสติกเป็นวัสดุใหม่ และทันสมัยมาก ทนน้ำ และล้างได้ (บางชนิดกันไม่ได้) เป็นวัสดุที่ทนทาน และราคาไม่แพงนัก วัสดุพวกโพลีเอทิลีนก็มีบทบาทในการทำเครื่องเรือนมากเช่นกัน เป็นวัสดุที่สามารถตัดโค้งได้ตามใจชอบ จึงเหมาะที่จะนำมากรุผนังประตูและพื้นโต๊ะ กันน้ำ และทนความร้อนได้

ดังนั้น พลาสติกจึงสามารถนำมาใช้ได้ทั้งผนังและเพดาน เนื่องจาก น้ำหนักเบาสามารถผลิตเป็นกล่อง เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายของสินค้านอก

จากพลาสติกจะป้องกันน้ำ เสี่ยง และไฟแล้ว ยังมีสี และกรรมวิธีอื่น ๆ ที่ช่วยให้ การตกแต่งสะดวกยิ่งขึ้น

สีวัสดุเคลือบและการย้อมไม้ สีทาเป็นวัสดุที่คงทนน้อยที่สุด การทาสี ในจุดที่แออัดมักมีการสัมผัสบ่อย ทำให้ต้องการทาสีใหม่บ่อย ๆ ดังนั้น บริเวณ เหล่านี้ควรกรูวัสดุชนิดอื่นที่มีความคงทนต่อความสกปรกแทน เช่น ไม้ หิน หรือ โลหะ หรือพลาสติก วัสดุเคลือบ เช่น แลคเกอร์สามารถให้ความคงทนมากกว่าสี ทาที่จะสามารถลดค่าดูแลรักษาได้

#### ข้อ เปรียบ เทียบข้อดีและข้อ เสียของวัสดุ

วัสดุที่ใช้ตกแต่งภายในอาคารโดยเฉพาะใน เขตที่อยู่ในภูมิอากาศที่ร้อน วัสดุที่ใช้ควร เป็นวัสดุที่สามารถป้องกันความชื้นได้ กับกันแมลง ปลวกและ เชื้อรา ที่จะเกิดขึ้น โดยเฉพาะวัสดุที่ใช้ภายนอกห้องสมุด เพราะจะใช้ เป็นเวลานาน และควรจะมีคุณภาพที่ดีด้วย ต้องคำนึงถึงการป้องกันความร้อน แสงจากธรรม- ชาติ แสงสะท้อนจากวัสดุ และเงา สี รูปฟอร์ม ผิวหน้า ลวดลาย ในเขต เมือง ร้อนวัสดุที่ใช้จะมีราคาไม่แพงนัก ส่วนมากจะนำวัสดุพื้น เมืองท้องถิ่นมาใช้ วัสดุ อื่นก็มีบ้าง เช่น พลาสติก ยาง อย่างในเขต เมืองร้อนก็มักใช้ไม้ เป็นส่วนมาก อย่างไรก็ตาม วัสดุนั้นก็มักมีปัญหาได้พยายามนำวัสดุแปลก ๆ และใหม่ ๆ มาใช้ในเขต เมืองร้อนได้ผลบ้าง เช่น พลาสติก วัสดุทางวิทยาศาสตร์อย่างอื่น ดังนั้น ก่อน ทำการออกแบบ จึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงข้อดีข้อ เสียของวัสดุแต่ละชนิด เสียก่อน ดังนี้

ตาราง ข้อดีและข้อเสียของวัสดุ

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
ไม้	เป็นวัสดุที่หาง่ายในเขตร้อน แข็งแรง สวยงาม เก็บความร้อนได้น้อย ลวดลายสวยงาม เหมาะที่จะใช้ตกแต่งทำเฟอร์นิเจอร์ ราคาไม่แพงนัก	จะเสื่อมคุณภาพได้โดยน้ำ ความร้อน อากาศ แสง การทำสีไม่ผลพวงเร็ว เพราะเชื้อรา ปลวก มอดแมลงกันชดองหาวิธีป้องกัน
อิฐ	มีความทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ น้ำ ความร้อนต่ำทนต่อการเผาไหม้	กรรมวิธีเผาไม่ดีพอ เนื้อไม่แน่น ทำให้น้ำซึมเข้าไป รวมทั้งแมลงต่าง ๆ
หิน	สามารถนำมาใช้ได้ดีกับสภาพในเขตต่าง ๆ ได้ดี ทั้งมีความสวยงาม	มีความชื้น ดูดความร้อนได้เร็ว
ไม้ไผ่	สะดวกต่อการตกแต่ง ทำให้เป็นธรรมชาติได้ง่าย ถ้าตัดแปลงโดยอัดเป็นแผ่นสำเร็จรูปมีความแข็งแรง ทนทาน เหนียวแน่น ทำประโยชน์ได้มาก	เก่าและผุพังได้ง่ายโดยเร็ว แมลงเจาะใช้ได้
คอนกรีต	ไม่แตกร้าวใน เมืองร้อน แห้งแล้ง	อมความร้อนต้องฉาบปูนอาจแตก-ร้าวได้
บล็อก	กรรมวิธีการผลิตและการก่อสร้างทำได้ง่าย ประหยัด ทนการเผาไหม้ น้ำความร้อนต่ำ เหมาะสำหรับการทำผนัง รับน้ำหนักได้โดยไม่ต้องมีเสาหรือเหล็กเสริม	เนื่องจากการยึด-หดตัวได้ง่าย
ยิบซั่ม	สามารถคงคุณภาพที่ดีได้ในระยะเวลาานาน แม้นในที่ที่มีอากาศร้อนจัด กับความร้อนได้ดี	เปราะ หลุดแตกง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
อลูมิเนียม และโลหะผสม	แข็งแรง ทนทานต่ออากาศร้อน ไม่เป็นสนิม มีความสามารถในการสะท้อนสูง น้ำหนักเบา	ราคาแพง
อลูมิเนียม	สะดวกในการขนส่ง ไม่ต้องระวังในการแตกหัก ผลิตให้มีขนาดเล็กและบางมากได้	
กระจก	กันน้ำ ฝุ่น ฝน ปกป้องภัยจากเชื้อรา เหมาะสำหรับใช้ในที่ที่ต้องการแสงธรรมชาติ ถ้าเป็นกระจกสองชั้นจะกระจายแสงได้ดีและช่วยกรองความร้อน ส่วนกระจกบานเกล็ดช่วยให้ภายในห้องรับลมได้ โดยป้องกันฝนถ้าฉาบฉวยด้วยแผ่นฟิล์มซุบสารเคมี	แตกง่ายโดยเฉพาะที่ทำเป็นแผ่นใหญ่ ๆ ไม่เหมาะกับสภาพที่มีลมพายุแรง เป็นตัวนำความร้อนที่ดี
อลูมิเนียม	จะสะท้อนความร้อนออกไปได้ดี โดยที่ยังได้รับแสง เข้าสู่ภายในห้อง	
ไฟเบอร์- กลาส	คงทนถาวรไม่ผุพังง่าย ทนต่อการเผาไหม้ ใช้ทำแผงกันห้องที่แข็งแรง มีโครงสร้างเสริมจันทันตัว โดยไม่ต้องมีกรอบโครง	ราคาแพง
พลาสติก	เหมาะกับงานตกแต่งและฉาบปะทาพื้นหน้า ทำท่อน้ำก็ดี ทนต่อแรงลม ฝน ความชื้น ยืดหยุ่นต่อความเค็มและทำได้ดีหลายสี	เมื่อถูกความร้อนจัด จะโค้งงอและรั่วได้ มีการขยายตัว แมลงอาจเจาะกินได้ ผิวของพลาสติกจะเสื่อม และเก่าได้เร็วด้วยฝุ่นและทราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
สีทา	ให้ความสวยงามยิ่งขึ้น มีหลายสีให้เลือก ช่วยสะท้อนแสง โดยเฉพาะสีอ่อน ทำให้เกิดความสว่างภายในห้องมากขึ้น	ซีด เก่าเร็ว เมื่อถูกความร้อน แตร้าว้าง ด้วยความเปียกชื้น และความแห้งแล้งของอากาศ สีขาวจะเก่าเร็วต้องทาทับบ่อย ๆ
กระเบื้อง-ยาง	มีความนุ่ม สามารถเก็บเสียงได้พอสมควร สะอาด เรียบ มีความคงทนกับความร้อนผิว ไม่ลื่น แลดูใหม่เสมอ ราคาไม่แพงนักและมีหลายสี	รอนหลุดได้ในที่มีความชื้น เกิดรอยขีดข่วนได้ง่าย ต้องทำความสะอาดอยู่เสมอ
ไม้ขัด	มีอายุทนกว่าไม้ธรรมชาติทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ไม้ยัด-หดเมื่อใช้ขึ้นรูป ด้ดแปลงได้งอได้ เป็นรูปต่างๆ ทนต่อสารเคมี เช่น กรด เกลือต่าง น้ำหนักเบา ดอกตะปูไม่แตก เหนียวและมีลวดลายต่าง ๆ ที่สวยงามอีกด้วย	ถ้าอยู่ในที่ชื้นและแห้งแล้งในกลางแจ้งจะโค้งงอและแตกแยก ดูดสีและสิ่งขัดมัน ทำให้เปลือง
กระดาษชานอ้อย ( เซล-เท็กซ์ )	เก็บเสียงและความร้อนได้ดี น้ำหนักเบา มีขนาดแผ่นที่เท่ากัน ใช้ทาวนังได้	ติดไฟง่าย ถูกน้ำยุ่ยง่าย
แมสไวท์	เป็นแผ่นบางกว่ากระดาษชานอ้อย บางชนิดเจาะรูหรือลายหลายอย่าง ด้ดได้ ไม้ดูดสี เก็บเสียงได้บ้าง เล็กน้อย ใช้ในงานเช่นเดียวกับกระดาษชานอ้อย	ข้อเสีย เช่นเดียวกับกระดาษชานอ้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
เซฟริง- บอร์ด	มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ไม่ยัด-หด ดอกตะปูไม่แตก มีลาย ไม้้งดงามทอสมควรร ตกแต่งงาน ประเภทเดียวกับไม้อัด	ไม่ทนต่อน้ำ ทำให้อยู่ไม่ได้ มีความ เปราะ ปลวกชอบกิน คุดสีและสิ่ง ขัดมัน น้ำยาต่าง ๆ
ลิโอบอร์ด	มีส่วนเคลือบน้ำยาและแบบพอกแผ่น มีความแข็งแรงไม่บิดงอ ผิวหน้ามี ความทนทาน	ผิวหน้าเรียบ ทาสีไม่ได้ เพราะ บังคับสีอยู่ในตัว ไม่เหมาะที่จะ ทำฝ้าเพดาน ราคาแพงกว่าเซฟ- ริงบอร์ดเล็กน้อย
เซโกลกริด	เป็นใยไม้ซึ่งผสมน้ำยาป้องกันปลวก เก็บเสียง ป้องกันความร้อนได้ดี ไม่บิดงอและยุบหรือผุง่าย ทนแดด ทนไฟ	ผิวหน้าแข็งอาจแตกได้บ้าง เป็น รอยร้าว ระหว่างรอยต่อของแผ่น
อะคูสติค	เก็บเสียงไม่ดี มีเนื้อนุ่ม ป้องกัน ความร้อน น้ำหนักเบา บุผนัง ทาสี ได้ มีความคงทน ไม่บิดงอ ดอกตะปู ไม่แตก เลื่อยได้ตามต้องการ ติดตั้ง ง่าย	มองเห็นรอยต่อ ถูกน้ำยุ่ย คุดน้ำ
กระดาษ- ปิดผนัง	เป็นวัสดุที่ช่วยตกแต่งให้ เกิดความ สวยงามและสะดวกตา มีคุณค่ายิ่งขึ้น เหมาะกับการปิดผนังภายในห้องที่มี हरुหรา ป้องกันเสียงได้	ราคาแพง ถูกน้ำและความชื้นจะ ยัดพอง ไม้ไฟง่ายและรักษา - ความสะอาดยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
พรม	ช่วยเก็บเสียงได้ดี แก้เสียงสะท้อน ให้นุ่มนวล มีความอ่อนนุ่มน่าสัมผัส ไม่สิ้น ส่งเสริมคุณค่าของสถานที่ให้ ดูสง่างาม ใช้เน้นจุดสำคัญ มีสี แบบ หลากหลายให้เลือกมากมาย	ราคาแพง ทำความสะอาดยาก สกปรกง่าย ติดไฟง่าย ห้องนอน
ม่าน	ป้องกันความร้อน เสียงสะท้อน สามารถลดความร้อนของแสงสว่าง ให้น้อยลงได้ เมื่อไม่ต้องการแสง มาก บางชนิดเป็นวัสดุทางวิทยา- ศาสตร์ก็ใช้ได้ดี สามารถรับแสงได้ ตามต้องการ ถ่ายเทอากาศได้โดย การรูดม่าน	สีซีด จาง ได้เมื่ออยู่ในที่มีแดด จัด หรือมีความร้อน ติดไฟง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วัสดุที่นิยมปูพื้นในส่วนงานทั่วไป

พรม เป็นวัสดุที่นิยมใช้กันมากในสำนักงานทั่วไป ที่ต้องการเน้นถึงความหรูหรา มีความสวยงาม ให้สัมผัสที่อ่อนนุ่ม สบายต่อการปฏิบัติงานในขณะที่ทำงานอยู่ จัดว่าสอดคล้องกับความต้องการทางกายภาพที่ดี

ในสำนักงานที่ต้องการควบคุมระบบเสียงภายใน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดสำนักงานแบบ เปิดโล่ง มักจะใช้พรม เป็นวัสดุปูพื้นในส่วนงานทั่วไป เนื่องจากคุณสมบัติในการดูดซับเสียงมีอัตราสูงกว่าวัสดุพื้นชนิดอื่น เพราะไม่ทำให้เกิดเสียงขณะเดิน พื้นที่แข็งที่ทาจากวัสดุ เช่น ไม้ กระเบื้อง ฯลฯ ทำให้เกิดเสียงฝีเท้าทุกอย่างก้าว ส่วนวัสดุที่นุ่ม เช่น พรม ไม่ทำให้เกิดเสียง มีบรรยากาศที่ดีและทำให้สมาธิในการทำงาน แต่พรมไม่ใช่วัสดุถาวรสำหรับพื้น การเลือกใช้พรม ต้องคำนึงถึงจำนวนคนที่เดินไปมาว่ามากน้อยเพียงไร นอกเหนือจากเรื่องความงาม จึงต้องเลือกพรมที่ทำด้วยวัสดุที่ทนทานมากน้อยตามความจำเป็น

ใยสังเคราะห์ เรื่องสำคัญของพรมนั้น ขึ้นอยู่กับใยสังเคราะห์ที่นำมาใช้ เพราะมีข้อดีและข้อเสียด้วยกัน จึงต้องพิจารณาในการเลือกใช้พรม

ขนสัตว์ เป็นสิ่งที่ถือว่าเป็นมาตรฐานสำคัญ ในการเปรียบเทียบ กับวัสดุอื่น ๆ นับเป็นวัสดุธรรมชาติที่เก่าแก่ที่สุด มีคุณสมบัติที่เพิ่มความงามได้เป็นพิเศษ เพราะนุ่มและเป็นเงางาม ทำความสะอาดง่ายและย้อมง่าย ไม่เกิดรอยขีดข่วน ไหม้ยาก และดินไม่ติด แต่อาจเกิดโรคมุมิแพ้ได้ ซึ่งนับว่าเป็นผลเสียเล็กน้อย ข้อเสียที่สำคัญก็คือ ต้องลงทุนแพงจึงทำให้จำนวนการใช้พรมชนิดนี้มีเพียง 1% ของตลาดพรม แต่ถ้าเป็นบริเวณเล็ก ๆ ในสำนักงานส่วนตัว อาจใช้พรมชนิดนี้ได้ ไนลอนคือ วัสดุที่ใช้ 80-85% ในการทำพรม ช่วยทำให้พรมทนทาน ย้อมง่าย เมื่อปรับปรุงต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน พรมไนลอนจึงสามารถป้องกันดินและสนิมได้ และไม่เกิดประจุไฟฟ้าสถิตย์ พรมชนิดนี้สามารถใช้ในส่วนใด ๆ ของห้องได้เสมอ ไนลอนอาจผสมกับวัสดุอื่น ๆ เพื่อทำให้พรมอยู่ตัวได้ดี

อะโครลิด ทำจากสารเคมี เป็นเส้นใยคล้ายขนสัตว์ มีสีสรรสวย สดและปรับปรุ้งแก้ไขได้ง่าย แต่ไม่ทน จึงควรรักษาในที่ที่มีคนเดินน้อย

โพลีพรอพทิลีนหรือโอรีฟิน เป็นวัสดุที่ใช้ผสมทำพรมมากที่สุด เหมาะ สำหรับใช้ในพื้นที่กลางแจ้ง เพราะไม่ดูดความชื้นและไม่ต่างง่าย สีไม่จางง่ายเมื่อ ถูกแดด ปัจจุบันนิยมใช้กันมากขึ้น เพราะราคาถูกกว่าในลอนถึง 1 ใน 3 คุณสมบัติพิเศษคือ ไม่ต่างง่ายและทนต่อแสงแดด จึงเป็นเหตุที่นิยมใช้กันมากใน บริเวณที่มีแสงอาทิตย์จัด

การประสม คือการใช้อย่างสังเคราะห์สองชนิดมากน้อยตามอัตราส่วน ที่ตลาดต้องการ เพื่อ เป็นการลดต้นทุน เพื่อเพิ่มอายุการใช้งานหรือเพิ่มความสวยงาม

วิวัฒนาการใหม่ที่สุดในการผลิตพรมก็คือ มีคุณสมบัติต่อต้านเชื้อโรคได้ จึงมีประโยชน์ใช้ในห้องที่เกี่ยวกับอาหาร

บุคลิกของพรม สีของพรมนับว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญสำหรับการทำให้สี ทั้งหมด สีสมีส่วนช่วยในการลดความสกปรกได้ ถ้าเลือกสีเหมาะสมกับบริเวณที่ คนเดินมาก ๆ ก็อาจช่วยให้ความสกปรกที่เนื่องจากดินไม่ปรากฏได้ชัด ไม่ควรร ูใช้พรมที่มีสีอ่อน ในบริเวณที่มีคนเดินมาก เพราะความสกปรกจะ เห็นได้ชัด แต่ เลือกพรมที่มีสีคล้ายกับดินในบริเวณด้านนอก เช่น สีแดงในบริเวณที่มีโคลน สี เทาในบริเวณภายนอก นอกจากนั้นพรมหลากสีและมีหลายสถานที่ช่วยกันสกปรก ได้ดีกว่าพรมสีพื้น ถ้าใช้พรมที่มีความเงามันจะช่วยให้ เห็นรอยสกปรกชัดยิ่งขึ้น

ผิวของพื้นพรมก็สำคัญ เช่น แบบ Level Loop Pile เป็นแบบ ธรรมดา Multilevel Loops มักเป็นแบบลอนคู่ และแบบ Cut and Loop Pile เป็นแบบพรมผสม Cut Pile Plush เป็นพรมหน้าเรียบ แบบ Lop Pile เป็นพรมแบบที่เห็นรอยต่อได้ชัด แสงอาจช่วยแก้ปัญหาความสกปรกของ พรมได้ แต่อาจทำได้โดยไม่ต้องสิ้น เปลืองเพียงแต่ เลือกพรมที่ใช้วัสดุที่เหมาะสม ถ้าบริเวณนั้นมีคนเดินมาก และเกรงว่าพรมจะไม่ทนทานแล้วก็อาจ เปลี่ยน มาใช้พรมซึ่งมีความหนาแน่นมากขึ้น

ซึ่งอาจคำนวณได้ด้วยสูตร

$$\begin{aligned} \text{ความหนาแน่น} &= (\text{น้ำหนัก 1 ออนซ์} / 1 \text{ คิวบิกฟุต}) \\ &= 36 \text{ น.น.} \end{aligned}$$

ความหนาแน่น 3,000 ถึง 4,000 เหมาะสำหรับบริเวณที่มีคนมาก ๐  
ปานกลาง

ความหนาแน่น 4,000 ถึง 5,000 เหมาะสำหรับบริเวณที่มีคนมาก

ความหนาแน่นเกิน 5,000 เหมาะสำหรับบริเวณที่มีคนหนา  
แน่นมาก

พรมบางชนิดออกแบบความหนา แต่ถ้าเลือกพรมซึ่งมีรูปลายซึ่งจะช่วย  
ให้เลือกพรมที่ทนทาน สำหรับใช้กับบริเวณทางเดินได้ในราคาถูก ซึ่งเป็นการ  
ประหยัดเงิน

การติดตั้ง ขอบพรม เป็นส่วนสำคัญที่สุดในการติดตั้งพรม การติดตั้ง  
นั้นควรจะเสียบไม้ให้มีขอบพรมมากที่สุด เพราะฉะนั้นถ้าเลือกใช้พรมแบบ  
นี้ก็ควรเสียบการไว้หลายผืน เพราะเห็นขอบชัด จึงควรใช้ เป็นผืนเดียวตลอด  
ซึ่งมีความกว้าง 15 ฟุต หรือ 4.5 เมตร

จะต้องเลือกเอาวิธีหนึ่งวิธีใดในการติดตั้งทั้งสองวิธีคือ ๑ ใช้เสียบทับ  
เอากาวทาพื้นเสียบก่อนก็ได้ จากการศึกษาพบว่าการใช้เสียบก่อนจะดีกว่า  
การทากาวด้วยกาว แต่ก็เปลืองค่าใช้จ่ายมากกว่า เพราะ เปลืองเวลาและแรง  
งาน โดยทั่วไปแล้วการปูจะดีกว่าถ้าติดด้วยกาวจะ เหมาะสำหรับสำนักงานสอง  
ประการ ประการแรก บริเวณกว้างจนกระทั่งพรมไม่อาจจะไปยึดสิ่งใดไว้ได้  
ประการที่สอง เมื่ออยู่ในบริเวณที่มีคนเดินมาก และจะต้องการใช้เก้าอี้ล้อเลื่อน  
ผ่าน

การสีกร่อน และขาด บริเวณโต๊ะทำงานมีปัญหามากที่สุด เพราะ  
เก้าอี้จะต้องเลื่อนตัวออกวันละหลาย ๆ ครั้ง ดังนั้น พรมที่มีขนสั้นและใช้กาว  
ติดพื้นจะทำให้อยู่ในสภาพใช้งานได้นานแต่ก็มีบางชนิดที่ย่นหรือพังงอได้ ที่ดีที่สุดคือ  
ใช้พรมแบบ เสื่อ

ถ้าเห็นว่าเรื่องของความงามจะถูกรบกวนโดยใช้ เสื้อพรม หรือ เสื้อ อาจจะไม่ทน เพราะถูกเก้าอี้ทับมาก ๆ ก็เลือกซื้อเก้าอี้ที่ปลอดภัย โดยเลือกซื้อ ที่กว้างที่สุดจะดี ยิ่งถ้ามีเส้นผ่าศูนย์กลางกว้าง 2 นิ้ว ทำด้วยวัสดุแข็ง

ทางเลือกอีกวิธีหนึ่ง ให้นำใช้พรมเป็นสี่เหลี่ยมแทนพรม ซึ่งมีขนาด 18" หรือ 24" บางชนิดผลิตขึ้นโดยไม่ต้องใช้กาว บางชนิดก็ใช้บ้างเล็กน้อย เพียงเพื่อยึดไว้ พรมสี่เหลี่ยมมีพลังต่างจากพรมแบบธรรมดา คือ ออกแบบ ให้นำให้ขยับได้เพื่อความคงทน

ข้อดีของพรมสี่เหลี่ยมก็คือ เปลี่ยนง่าย ติดตั้งอุปกรณ์บนพื้นไม้ได้พรมได้ ง่าย จึงเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับสำนักงานที่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อย ๆ นอกจากนั้น ยังดูงานสลับสีต่างกันได้

วิธีแก้ปัญหาอีกทางหนึ่ง ก็คือ ออกแบบตรงโต๊ะทำงานด้วยวัสดุที่แข็งแรง ซึ่งอาจจะ เป็นบริเวณ เหมือนกับ เก้าอี้ที่อยู่กลางพรมก็ได้ เช่น ทำเป็นไม้ กระเบื้อง เซรามิค ฯลฯ

ประการสุดท้าย วิธีที่ป้องกัน เรื่องการสึกกร่อนได้โต๊ะ คือ ให้นำใช้พื้น แข็งทั้งหมด ส่วนบางแห่งใช้พรมซึ่งตกแต่งได้ตามสีสรรที่ต้องการ

การบำรุงรักษา พรมที่เก็บฝุ่นจะกลับคืออย่าง เดิมยาก จึงต้องเปลี่ยน ใหม่ทั้ง ๆ ที่ยังไม่ขาด ฝุ่นที่มีความคมก็ไม่ต่างอะไรกับกระดาษทราย ซึ่งจะทำให้ ลายพรม การใช้ เครื่องดูดฝุ่นให้ทั่วถึง จะทำความสะอาดได้ดี ควรทำความสะอาด อย่างสม่ำเสมอ

การคิดไฟ เรื่องการป้องกันไฟ เป็นเรื่องสำคัญ เราจะไม่มีความรู้ ได้เลยว่าไฟหรือไม่ นอกจากจะได้ทดสอบอย่างกว้าง ๆ เช่น ถ้ากันบุหรี ตกลงบนพรม จะต้องพิจารณาว่า มันจะไม่ลุกลามต่อไปถึงเครื่อง เรือนรวดเร็ว หรือไม่ นอกจากคุณสมบัติในการดูดซับเสียงดังกล่าแล้ว สิ่งสำคัญที่ควร คำนึงถึงการที่จะนำพรมมาใช้งาน ซึ่งเป็นคุณสมบัติทางกายภาพในพื้นพรม เอง

คุณสมบัติทางกายภาพและประโยชน์ใช้สอยของพรมได้แก่  
สี

ไม่สกปรกง่าย

มีความแน่น

ไม่ปรากฏร่องรอย ที่เกิดจากการกดทับของเฟอร์นิเจอร์ เมื่อมีการ  
เปลี่ยนแปลง เคลื่อนย้าย

ไม่ เป็นตัวนำกระแสไฟฟ้าหรือลดคุณสมบัติในการ เป็นฉนวน

สะดวกในการ เคลื่อนย้าย เฟอร์นิเจอร์โดยไม่ต้องมีแผ่นหรือวัสดุรองพื้น  
อีกชั้นหนึ่ง

ไม่ติดไฟง่าย ซึ่งส่วนมากจะมีการกำหนดมาตรฐานของการติดไฟหรือ  
ลุกไหม้ลามชนิดของพรม

เมื่อมีการลุกไหม้ย่างรองใต้พรมบางชนิด จะไม่ทำให้เกิดควันทึบและ  
มีอันตรายน้อยที่สุด เมื่อมี เปลวไฟ เกิดขึ้น

ในการ เลือกใช้สีของพรมนั้น ส่วนใหญ่จะเป็นไปตามความ เหมาะสม  
แต่ไม่ควรมีสีที่สะดุดตาหรือจุดจาดเกินไป พรมที่ไม่มีลวดลายใด ๆ ประกอบจัด  
ว่าเหมาะสำหรับพื้นที่ที่ เปิดกว้าง แต่ถ้าต้องการลวดลายบ้าง ลักษณะของลาย  
ควรจะเล็ก ๆ ไม่ เป็นชนิดที่ เน้น เส้น หรือพิมพ์ลายอย่างเด่นชัด เพราะมีผลต่อ  
สายตาและ เพื่อมิให้มีผลต่อการจัด เปลี่ยนแปลง เคลื่อนย้ายส่วนสำนักงานใหม่

Resiliend Floor (พื้นเคลือบ) พื้นชนิดนี้คือพื้นที่ปูด้วยกระเบื้อง  
พื้นเรียบหรือแผ่นปูพื้น ซึ่งใช้ป้องกันการกระแทกหรือน้ำหนักได้ การเคลือบพื้น  
ทำได้ตั้งแต่ราดด้วยยางมะตอยขึ้นไปจนถึงปูด้วยไม้ก๊อกและยาง

พื้นแบบนี้ เป็นพื้นที่มีประโยชน์อย่างยากที่จะปฏิเสธได้ เพราะ เป็นแบบ  
ที่ทนและไม่ เปื้อน อยู่ในรูปแบบที่ดี มั่นคง สีไม่ตก และบำรุงรักษาได้ง่าย พื้นที่มีน  
ก็จะสะท้อนแสงได้ และนับว่าเป็นแผ่นที่มีราคาถูกที่สุด

พื้นแบบนี้ส่วนมากมีกรรมวิธีคล้าย ๆ กัน จะมีส่วนผสมของพลาสติก  
สี เพื่อทำ เป็นแผ่นที่มีขนาดหนาตามความต้องการ

Peinforced Vinyl เป็นพื้นที่ใช้กันมากที่สุด แต่ Vinyl ที่ใช้เสริมอาจใช้ได้ทั้งปูข้างล่างและข้างบน เพราะสามารถกันชื้นได้ ภายที่เป็นแบบหินอ่อนก็มี และกันความสกปรกของฝุ่นได้ดี ในปัจจุบันสีแบบหินอ่อนมักเป็นสีอ่อนและสะอาด นอกจากนั้นกระเบื้อง Vinyl ที่มีสีพื้นทำให้เห็นรอยร่องเท้าได้ง่าย และมีรอยขีดข่วนได้ง่าย บางแบบก็มีสีสรรคล้ายวัสดุราคาแพงที่ใช้ปูพื้น การบำรุงรักษาก็ทำงานได้ง่ายไม่จำเป็นต้องลงแว็กซ์ เพียงเช็ดก็พอ สีสรรของมันช่วยเสริมให้ห้องสำนักงานดูดีขึ้น ข้อจำกัดก็คือ เหมาะสำหรับสำนักงานส่วนตัว ไม้ก๊อกและยาง พื้นที่ที่ใช้วัสดุแบบนี้เหมาะสำหรับห้องสำนักงานส่วนตัว เพราะมองดูหรูหราและวัสดุที่ใช้ทั้งสองแบบมีราคาแพง ไม่ทำให้เกิดเสียงขณะเดิน เพราะสามารถเก็บเสียงได้ ถ้าใช้ Vinyl เสริมด้วยก็จะทำให้ทนมากขึ้น พื้นแบบนี้ต้องแว็กซ์จึงจะดูงาม ปัจจุบันนี้นิยมใช้พื้นยางมากขึ้น กระเบื้องยางมีรอยกดลงในลวดลายสูง และทำให้เกิดความรู้สึกสบาย จึงเป็นที่นิยมใช้กันมากในสำนักงานส่วนตัว และในบริเวณที่มีผู้คนเดินพลุกพล่านมาก ๆ เช่น ทางเดิน และในลิฟท์

แผ่นหรือกระเบื้อง Vinyl นับเป็นวัสดุที่ดีที่สุดและแพงที่สุดสำหรับแต่งบ้านมีลักษณะนุ่ม และลื่น ซึ่งง่ายแก่การบำรุงรักษา ไม่ต้องลงแว็กซ์ มีลวดลายที่เลียนแบบวัสดุอื่น เช่น อิฐ ไม้ปาเก้ เป็นต้น กระเบื้องยางมะตอยนับว่าถูกที่สุดแต่ไม่เป็นที่นิยมใช้ในสำนักงาน

เสื่อน้ำมัน ใช้กันมานานแล้ว แต่ปัจจุบันใช้น้อย เพราะไม่มีคุณสมบัติที่ดีเหมือนวัสดุอื่น ๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

พื้นเคลือบทั้งหลายจะต้องติดตั้งอยู่บนพื้น เดินซึ่งเรียบ พื้นจะปูได้พื้นชั้นล่างปูเรียบเรียบร้อยแล้ว พื้นที่ไม่ได้ปูคูไม่ เข้มงวดเหมือนกับพื้นที่ได้ปู

### 2.3.12 การใช้สีในอาคาร

#### การใช้สีและจิตวิทยาของสีสำหรับสำนักงาน

สีต่าง ๆ มีอิทธิพลมากต่อความรู้สึกของผู้พบเห็นนอกเหนือจาก FORM และ FUNCTION แล้ว สีจึงมีประโยชน์อย่างเหลือล้น ถ้าหากเรารู้จักนำมาใช้ การใช้สีในอาคารต่าง ๆ จะต้องคำนึงถึงผลดี และผลเสียที่จะได้รับ

ดังนั้น จึงมีการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับการใช้สีกันอย่างระมัดระวัง เพราะดังที่  
ได้กล่าวมาแล้วว่าสีมีอิทธิพลเหนือจิตใจมนุษย์ ซึ่งอาจทำให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ  
เป็นต้นว่าความสบายใจ ความอึดอัด เศร้า หรือความรำเริงแจ่มใส

การที่จะนำเอาสีต่าง ๆ มาใช้นั้น จะต้องเรียนรู้ทางทฤษฎีสี ต้อง  
มีความเข้าใจกับธรรมชาติของสี ตลอดจนคุณสมบัติของสีแต่ละชนิดให้ต้องแท้เสีย  
ก่อน ซึ่งทั้งหมดนี้อาจจะได้จากประสบการณ์ของการทำงานมาแล้ว

สีที่นำมาใช้กับสำนักงานทั่วไป ควรมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. ไม่ควรใช้สีที่มีเงาสะท้อนหรือที่เรียกว่าสีน้ำมัน
2. การไล่วงจรสี ควรจะใช้น้ำหนักของสีที่อยู่ใกล้เคียงกัน ไม่ว่าจะ  
จะเป็นโทนร้อนหรือโทนเย็น
3. ไม่ควรใช้สีที่จืดชืดหรือหม่นหมองเกินไป เช่น สีเทา สีม่วง เนื่อง  
จากได้วิเคราะห์แล้วทางจิตวิทยาของสีว่า ทำให้เกิดอารมณ์ซึมเศร้า และง่วงนอน  
สีต่าง ๆ ที่อยู่นอกเหนือวงจรสียังมีอีกมากซึ่งเป็นสีที่ผสมได้ทางวิทยา-  
ศาสตร์เรียกกันว่า ACRYLIC เป็นสีที่มีเนื้อของบรอนซ์ผสมอยู่ แต่ไม่เหมาะที่จะ  
นำมาใช้กับสำนักงานมักจะใช้กับพวกรถยนต์ และผลิตภัณฑ์ที่เป็นโลหะมากกว่าหรือ  
สีที่เราเรียกกันว่า สีสะท้อนแสงก็ไม่ควรนำมาใช้

การก่อสร้างในปัจจุบันมักจะรวมถึงเครื่องทำความเย็น แอร์คอนดิชั่น  
เข้าไปด้วย ฉะนั้นสำนักงานในปัจจุบันจึงขาดเครื่องปรับอากาศไปเสียไม่ได้ จึง  
เป็นผลดีมากในการออกแบบสี ในสมัยก่อนซึ่งยังไม่นิยมใช้เครื่องปรับอากาศต้อง  
ระมัดระวังมาก จึงไม่กล้าออกแบบสีที่ตัดกันมากนัก เพราะบรรยากาศรอบข้าง  
ตัวมักจะร้อนอบอ้าว จึงต้องใช้สีที่อยู่ในวรรณะเย็นอยู่เสมอ แต่ในปัจจุบันจะใช้  
สีอะไรก็ได้ ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของผู้ออกแบบ เพราะไม่ต้องกังวลว่าสีที่ใช้จะรบกวน  
บรรยากาศในสำนักงานหรือไม่ นับว่ามีประโยชน์มากที่ตัดความคิดล้าสมัยนี้ออก  
ไปได้

สำนักงานที่จัดเรื่องสีได้อย่างมีคุณค่า จะบังเกิดความตื่นตาตื่นใจของผู้  
มาติดต่อ ฉะนั้นในบางโอกาสจึงต้องแทรกความฉูดฉาดเอาไว้บ้าง เช่น พื้นปู  
อาจปูพรมที่มีน้ำหนักของสีไม่อยู่เรียงลำดับ ห่างกันมาก ๆ การใช้幔หน้าต่าง

หรือ แม้กระทั่ง เพดานก็อาจช่วยให้สำนักงานมีคุณค่าขึ้นอีกได้มาก ทำให้ผู้มาติดต่อเกิดความเบื่อหน่าย และพนักงานที่ทำงานต่าง ๆ อยู่ ณ ที่นั้น จะไม่ว่างนอน อาจจะทำให้กระตือรือร้นอยู่ตลอดเวลา

การจะจัดสำนักงานให้ดีที่สุดนั้น จะต้องมีส่วนประกอบหลายด้าน นอกจากการใช้สีแล้ว จะต้องคำนึงถึงเรื่องแสงสว่างได้ด้วย สำนักงานบางแห่งอาจจะประหยัดเกินไป โดยให้แสงอาทิตย์เข้ามามาก อาจทำให้เครื่องปรับอากาศต้องทำงานหนักขึ้น ปริมาณความเย็นในห้องก็จะลดลง

สมมติว่า จะต้องจัดสำนักงานแห่งหนึ่ง ซึ่งสำนักงานแห่งนี้จะต้องมีผู้มาติดต่อเดินเข้าออกเป็นประจำ สีที่จะต้องคำนึงถึงอันดับแรก จะเป็นสีที่ตรงกับสีที่บริษัทใช้อยู่เป็นประจำ เช่น น้ำเงิน สิ่งที่จะช่วยให้ดีที่สุดในตอนนี้ก็คือ พรม อาจเป็นสีที่ใกล้เคียงที่สุดคือ สีน้ำเงินอ่อน และสีที่ตัดกับสีน้ำเงินได้สวยงามที่สุดคือ สีขาว การใช้เฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ เช่น โต๊ะทำงาน เก้าอี้ต่าง ๆ หากทำด้วยอลูมิเนียมหรือสแตนเลสก็จะดีไม่น้อย นอกจากนั้นควรทำจุดที่ตัดกัน โดยการ ใช้ SYMBOL สีสรรต่าง ๆ เข้าช่วย และเป็นการโฆษณาไปในตัว

การกำหนดสีในบริเวณสำนักงานจะต้องมีข้อคิดอีกอย่างหนึ่งก็คือ ต้องทราบเสียก่อนว่าสำนักงานนั้น เป็นสำนักงานที่ดำเนินการเกี่ยวกับอะไร เป็นสถานที่สำหรับบุคคลทั่วไปต้องมาติดต่อหรือไม่ หรือว่าเป็นลักษณะ OFFICE ลักษณะการทำงานเป็น STAFF และมี RECEPTION แยกกัน แสดงว่าสำนักงานนั้นทำกันเป็นการภายใน ไม่มีบุคคลภายนอกเข้ามาติดต่อ เมื่อทราบจุดมุ่งหมายเหล่านี้แล้ว จึงดำเนินการออกแบบสีได้

การวาง LAYOUT ของสำนักงานแบบเปิดโล่ง โดยทั่วไปแล้วจะเน้นเรื่องการกั้นห้องโดยใช้PARTITION ต่าง ๆ เพราะการทำงานที่แท้จริงต้องการความเงียบ และเพื่อมิให้เห็นความพลุกพล่านของบุคคลในสำนักงาน PARTITION ที่ใช้นี้จะออกแบบเป็นลักษณะ KNOCK DOWN หรือ MOVED PARTITION

LAYOUT ที่กล่าวถึงจะมีการใช้สีเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย เพราะการใช้สีต่าง ๆ ถ้าใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมก็จะมีประโยชน์ไม่ใช่น้อย เนื่องจากการเปลี่ยน LAYOUT บ่อย ๆ ก็จะมีประโยชน์ทำให้พนักงานไม่เบื่อหน่ายแบบเก่า ๆ

ซึ่งมีความจำใจ หากเป็นไปได้ควรเปลี่ยนปีละ 1 ครั้ง เป็นอย่างน้อย

สีต่าง ๆ ที่ใช้ภายในสำนักงานถึงแม้จะมีสีสด หรือ เข้มเพียงใดก็ตาม ย่อมต้องมีส่วนประกอบอื่นมาเสริมด้วยเสมอ ซึ่งจะทำให้ภายในสำนักงานนั้น มีบรรยากาศน่าอยู่น่าทำงานมากขึ้น เช่น การดึงเอาธรรมชาติเข้ามามีส่วนในการ ตกแต่งภายใน เป็นต้นว่าการจัดสวนหย่อม เล็ก ๆ ตรงที่ว่างใต้บันไดที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์หรือจัดวางกระถางต้นไม้ตรงมุมพักผ่อนหรือโถงพักคอย ลักษณะธรรมชาติของต้นไม้ หรือแม้กระทั่งสีของใบไม้ย่อมมีส่วนช่วยให้บริเวณนั้นสดชื่นน่าอยู่ยิ่งขึ้น เพราะต้นไม้ช่วยลดความเครียด ช่วยทำให้ห้องมีชีวิตชีวา

จิตวิทยาของสี ในชีวิตความเป็นอยู่ปัจจุบัน สิ่งที่ย่วยเพิ่มความงาม ให้ธรรมชาติมีชีวิตรวมมากยิ่งขึ้นก็คือ สีต่าง ๆ นั้นเอง สันนิษว่ามีอิทธิพลต่อมนุษย์มาก บางครั้งจะให้ความรู้สึกสดชื่น หรือ เศร้าได้ สัมผัสบาทมาตั้งแต่สมัยโบราณยุคประวัติศาสตร์มาแล้ว โดยการเริ่มรู้จักการใช้สีมาตามหน้าต่าง หรือ ตามผนังถ้ำ ซึ่งเป็นการตกแต่งอย่างหนึ่งหรือศิลปะอย่างหนึ่งนั่นเอง เช่นกัน ในปัจจุบัน สีก็ยังมีอิทธิพลในการบันดาลให้เกิดความรู้สึกต่อความเป็นอยู่อย่างมาจนนับตั้งแต่ เครื่องใช้ เครื่องประดับ เล็กน้อย ตลอดจนถึงสถานที่อยู่อาศัยอาคารขนาดใหญ่ด้วย เหตุนี้ สีจึงนับว่าเป็นส่วนสำคัญที่จะขาดเสียมิได้ในสำนักงาน ดังนั้น การตกแต่งภายในของตัวอาคารด้วยการใช้สีนี้ จะต้องค้นคว้าและศึกษาเสียก่อน ว่าสภาพของสีต่าง ๆ เหล่านี้มีลักษณะดีหรือเสียอย่างไรบ้าง ซึ่งบางครั้งอาคารบางแห่งทาสีไปโดยไม่มีการศึกษาเสียก่อน สีที่ทาลงไปจะมีการสะท้อนของแสงมากเกินไป ทำให้เกิดอาการเคืองลูกตาของพนักงาน ซึ่งถ้าไม่มีการแก้ไขก็จะทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้เหมือนกัน เมื่ออยู่ไปนาน ๆ

คุณลักษณะของสี สีมียุคุณลักษณะต่าง ๆ ที่สำคัญดังนี้

1. สีมียุคุณสมบัติสำคัญสามประการคือ มี Hue, Value และ Chreme
2. สีจะช่วยให้เกิดทัศนวิสัยที่แจ่มชัดที่สุด เมื่อนำมาใช้ดังนี้ สีอ่อนตัดกับสีแก่ สีสดสีตัดกับสีดกสี สีอ่อนตัดกับสีดกสี และสีอ่อนตัดกับสีเย็น
3. สีที่ตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติมี สีดำบนพื้นสีเหลือง สีเหลืองบนพื้นดำ สีแดงบนพื้นขาว สีเหลืองบนพื้นน้ำเงิน สีส้มบนพื้นสีน้ำตาล และสีชมพูบนพื้นดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สามารถทำให้เห็นเป็นว่าเข้ามาใกล้หรือห่างออกไปได้ ตามปกติ สีอ่อน ซึ่งได้แก่สีแดง ส้ม และเหลือง นี้ดูแล้วคล้ายกับว่าเข้ามาใกล้ตัวผู้ดู ในขณะที่สีเข้ม คือ สีน้ำเงิน น้ำเงินเขียว และสีม่วง ถอยห่างจากตัวผู้ดูออกไป

5. สีที่เมื่อเราเข้าใกล้ขึ้นที่มาก ๆ แล้วไม่ปรากฏนั้น ถ้าใช้แค่เพียงเล็กน้อย อาจทำให้ประสาทใจขึ้นและอาจเสริมความน่าดูให้แก่สีอื่นได้

6. เมื่อใช้สีเข้มจัดคู่กับสีอ่อนจัด จะทำให้แลเห็นเด่นและมีชีวิตชีวากว่าใช้สีที่มีความเข้มหรือจางใกล้เคียงกันมาก

7. สีที่มีความสอดคล้อง ๆ กัน เมื่อใช้ด้วยกันจะดึงดูดความสนใจได้เร็ว มักจะใช้ในการออกแบบป้ายหรือภาพโฆษณา

8. หลักในเรื่องความเด่นของสีมีอยู่ว่า ควรจะต้องมีสีชนิดใดชนิดหนึ่งปรากฏเด่นออกมามากกว่าเพื่อน จะเป็นสีอ่อนหรือสีเข้มก็แล้วแต่ การใช้สีที่ไม่เด่น คือ แต่ละสีที่ใช้มีปริมาณเท่ากันไปหมด ถ้าให้ปริมาณหรือเนื้อที่ของสีเปลี่ยนแปลง สีที่กินที่มากย่อมเด่นกว่า นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับค่าแปรเปลี่ยนและความสอดคล้องของสีด้วย

การวิจัยเรื่องสีกับจิตวิทยา การวิจัยเรื่อง "Colors and Mood-Tones" ของ David Murry และ Hardis D. Deabler ซึ่งทั้งสองคนได้ทำการวิจัยต่อจาก Worner ได้ทำการทดลองเรื่องสีกับอารมณ์ โดยมีความมุ่งหมายจะดูว่าความรู้สึกต่าง ๆ จะแทนด้วยสีอะไร เขากำหนดอารมณ์ 11 ชนิด และสี 6 สี คือ อารมณ์มั่นคง ตื่นเต้น ไร้ใจ นุ่มนวล ทุกข์อยู่ในความลำบาก ป้องกัน ใจคอหดหู่ เจ็บปวด ภาควงมึ สนุกสนาน ไร้เรง เกลียดขัง และมีอำนาจ

สีที่ได้รับเลือกแทนอารมณ์ คือ

สีแดง แทน ความตื่นเต้น ไร้เรง มีอำนาจ

สีดำ แทน ความทุกข์ การท้อนาย

สีน้ำตาล แทน การคุ้มครองป้องกัน

สีม่วง แทน ความสง่างาม

สีเหลือง แทน ความไร้เรง สนุกสนาน

สีส้ม แทน ความสนใจ มีอำนาจ สง่างาม

Dr. Polabaky ผู้เชี่ยวชาญเรื่องสีผู้หนึ่ง ได้ศึกษาทดลองเกี่ยวกับ สีและจิตวิทยา ซึ่งเป็นเรื่องยุ่งยากซับซ้อน เขาได้พบว่ามีความเห็นพ้องเป็น เอกฉันท์ที่ว่าสีมีอิทธิพลต่อร่างกายมนุษย์ และ คนเราทุกคนย่อมถูกครอบคลุมนด้วย อิทธิพลของสีที่แวดล้อมรอบ ๆ ตัวเรา เราจึงนับว่าสีเป็นเรื่องสำคัญมาก เพราะ มีอิทธิพลต่อสุขภาพ และประสิทธิภาพของเรา โดยที่สีต่าง ๆ มีผลเฉพาะ ดังนี้

สีน้ำเงิน เป็นสีที่ดึงดูด สงบเย็น ทำให้เกิดสมาธิ เป็นที่นิยม ชมชอบของพวกผู้ชายมาก และพวกที่มีสติปัญญาส่วน มากก็ชอบสีนี้ด้วย

สีเหลือง ใ้เข้าใจ ตื่นเต้น ช่วยให้เกิดความคิด บุคคลที่ชอบ พุดโถ้ออวด แต่เรื่องของตัว มักชอบสีนี้

สีเหลืองสด แสดงถึงความเจริญรุ่งเรือง แสดงแสงแดด ความ มั่งคั่งสมบูรณ์ บางคนก็หมายถึง การแสดงทำเป็น นาย ขลาดกลัว เชื้อโรค

สีเขียวใบไม้สด ทำให้จิตใจสดชื่นกระชุ่มกระชวย

สีขาว สีนี้ขาวจืดถือว่าเป็นเครื่องหมายไว้ทุกข์ แต่พวก อเมริกัน กลับถือว่าเป็นความหมายของความบริสุทธิ์ ไร่ เรือง ถ้าใช้ลาพังโคด เดียวมีความรู้สึกเย็น

สีน้ำตาล เป็นสีอุ่น ให้ความพักผ่อน ถ้าใช้โคดเดี่ยว ให้ความรู้สึกสลด

สีม่วง ให้ความสงบ ความเป็นจริงและทำให้หวัง บางคน ว่า แสดงถึงความจงรักภักดี ให้ความสง่าภาคภูมิใจ ความเป็นเจ้านาย ความกล้า แต่บางคนจะมีทัศนะ ว่าเป็นสีแห่งความเศร้า ลึกลับ ราคะ.

สีเทา ให้ความรู้สึก เศร้าและ เย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีแดง เป็นสีที่จับใจของผู้หญิง ถ้าเป็นนักศึกษาไม่ว่าหญิงหรือ ชายชอบสีนี้มาก ในญี่ปุ่นแสดงถึงไฟและการทำลายล้าง เป็นที่นิยมของชาวอินเดียบางคนว่าแสดงถึงความกล้าหาญและกระตุ้นกำลังใจ

ตามทฤษฎีได้แบ่งไว้ว่า แม่สีนั้นมีอยู่ 3 สี คือ เหลือง แดงและน้ำเงิน แม่สีทั้งสามนี้ เมื่อถูกผสมกันก็จะ เปลี่ยนสีแตกแยกออกไปได้อีก เป็นสีต่าง ๆ 12 สี ในวงจรวงล้อ 6 สี เท่ากัน ข้างหนึ่งเป็นสีร้อน และอีกข้างหนึ่งเป็นสีเย็น

ตามหลักการนั้น เมื่อโยง เส้นของแต่ละสีให้ เป็น เส้นตรงผ่านศูนย์กลางของวงจรวงล้อ แล้วไปทับสีตรงข้ามจะถือว่าสีนั้น เป็นคู่ปฏิปักษ์ เช่น สีเหลืองเมื่อโยงเส้นตรงผ่านจุดศูนย์กลางของวงจรวงล้อก็จะมาพบกับสีม่วง ดังนั้นสีม่วงก็คือสีคู่ปฏิปักษ์ของสีเหลือง หรือสีแดงตรงข้ามกับสีเขียว ดังนี้ เป็นต้น และจากวงจรวงล้อนี้จึงทำให้ทราบว่าสีใด เป็นสีคู่ปฏิปักษ์ซึ่งกันและกัน และการนำสีคู่ปฏิปักษ์มาใช้ด้วยกันจะเกิดการตัดอย่างรุนแรง มีประโยชน์ในด้านอื่น เช่น การโฆษณาแต่ไม่เหมาะสมในการตกแต่งอาคาร

สีเพียงสีเดียวก็มีน้ำหนักไม่เท่ากันอีก ความอ่อนแก่ของสีจะไล่กันเป็นลำดับตั้งแต่อ่อนมาเข้มสุด สีเพียงสีเดียวอาจมีเป็นจำนวนร้อยน้ำหนักขึ้นไป อาทิ เช่น สีแดงอาจมีสีแดงปนส้ม แดงปนชมพู แดงปนม่วง เป็นต้น และยังมีความคิดต่างๆ ซึ่งแต่ละบริษัทก็แตกต่างกันออกไป

การออกแบบตกแต่งกับจิตวิทยาในการดำเนินชีวิตประจำวันของคนเรานั้นขึ้นอยู่กับความรู้สึกเกี่ยวกับที่อยู่อาศัย ที่ทำงาน และที่พักผ่อนหย่อนใจ สิ่งเหล่านี้ นับเป็นสิ่งสำคัญที่มีอิทธิพลต่อจิตใจมนุษย์ ซึ่งสามารถบันดาลให้มนุษย์มีลักษณะได้ต่าง ๆ กันตามความเคยชิน

ที่อยู่อาศัย ควรมีลักษณะดังนี้

1. ห้องน้ำ ควรเป็นสัดส่วนกันมิดชิด มีแสงสว่าง เข้าถึงมีสิ่งอำนวยความสะดวกและความสะอาด

2. ครัว แยกเป็นสัดส่วนเพื่อตัดปัญหาการรบกวนส่วนอื่น รักษาความ

สะอาดได้ง่าย มีเครื่องอำนวยความสะดวกเป็นระเบียบ และ อากาศถ่ายเทได้สะดวก

3. ห้องอาหาร อยู่ใกล้ชิดกับครัว มีบรรยากาศที่อาจให้เจริญอาหาร ด้วยสีหรือธรรมชาติเป็นส่วนประกอบ

4. พักผ่อน มีเครื่องอำนวยความสะดวกมีบรรยากาศที่ผ่อนคลายด้วยสีหรือองค์ประกอบอื่น เช่น ธรรมชาติ

5. รับประทานอาหารเป็นกันเองแต่ควรมีลักษณะสง่างาม ภูมิฐาน

6. นอน มีอากาศถ่ายเท สบาย เพื่อให้บรรยากาศผ่อนคลาย

ที่ทำงาน ควรมีลักษณะโอบโอบ บรรยากาศเป็นกันเอง ปลอดภัย มีลักษณะตกแต่งเร้าใจ เรื่องสีและองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น เครื่องใช้สอยหรือเครื่องอำนวยความสะดวก มีลักษณะเด่น เป็นจุดสนใจและสนุกสนาน

ลักษณะหน้าที่ของสถานที่ดังกล่าว เป็นแนวทางเบื้องต้นของการออกแบบ ซึ่งมนุษย์เรามีส่วนเกี่ยวข้องอยู่ทุก ๆ วัน ซึ่งแต่ละสถานที่ ภูมิประเทศและภูมิอากาศ ก็ย่อมมีข้อมูลและแนวทางต่างกันออกไปตามสถานที่นั้น ๆ

## 2.4 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

การออกแบบตกแต่งภายในสำนักงานบริษัท ไทยออยล์ จำกัด อาคาร ทหารินทร์ เทาวเวอร์ จำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาลักษณะและประเภทใกล้เคียงกัน ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดวางผังภายในสำนักงาน ตลอดจนศึกษาถึงการจัดระบบองค์กรและความสัมพันธ์ในส่วนต่าง ๆ เพื่อที่จะนำมาเปรียบเทียบ วิเคราะห์ สรุปเป็นข้อมูล พร้อมทั้งพิจารณานำข้อดีข้อเสียมาประยุกต์ใช้ ให้เกิดประโยชน์และเป็นจริงสูงสุดต่อโครงการ

### 2.4.1 อาคารสำนักงานใหญ่บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด

#### สภาพที่ตั้งโครงการ

อาคารสำนักงานใหญ่บริษัทปูนซิเมนต์ไทย จำกัด ตั้งอยู่ ณ ถนนเพชรวณิช แขวงบางซื่อ เขตดุสิต กรุงเทพฯ

ทิศตะวันออก ติดโรงงานปูนซิเมนต์ ซึ่งหยุดการผลิตในปี 2525 พัฒนาเป็นศูนย์ธุรกิจการค้า

ทิศตะวันตก ติดคลองเปรมประชากร ประกอบด้วยบ้านพักอาศัย บริเวณฝั่งตะวันตก

ทิศเหนือ ติดที่ดินการรถไฟแห่งประเทศไทย

ทิศใต้ ติดที่ดินบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย ประกอบด้วยอาคารสำนักงานเดิมมีถนนเพชรวณิช ช่วงต่อกับถนนเทอดคำริ

#### สภาพอาคารและภายในอาคาร

โครงการนี้ประกอบด้วยกลุ่มอาคารสำนักงานที่มีลักษณะเดียวกัน ถึง 4 หลัง เป็นอาคารสำนักงานที่ทันสมัยมีรูปแบบเรียบง่ายและดูมั่นคง สูง 11 ชั้น เปิดช่องแสงโดยรอบ ส่วนชั้นล่างยกสูงประกอบด้วย ช่องแสงโปร่ง โดยชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 4 มีลักษณะลดหลั่นกัน

ภายในตัวอาคารติดตั้งอุปกรณ์รับอากาศสำหรับใช้ในตัวอาคารการติดต่อระหว่างชั้นใช้ลิฟท์เป็นหลัก พร้อมทั้งมีบันไดควบคู่กันไป

## 2.4.2 อาคารสำนักงานใหญ่ ธนาคาร กรุงเทพ จำกัด

### สภาพที่ตั้งโครงการ

อาคารสำนักงานใหญ่	ตั้งอยู่ ณ ถนนสีลม แขวงสีลม เขตบางรัก กรุงเทพฯ
ทิศตะวันออก	ติดอาคารพาณิชย์
ทิศตะวันตก	ติดอาคารพาณิชย์
ทิศเหนือ	ติดถนนสีลม ขาออก
ทิศใต้	ที่ดินอาคารด้านหลังสามารถทะลุถนนสาทรเหนือ

### สภาพอาคารและภายในอาคาร

อาคารประกอบด้วย 3 ส่วนใหญ่ คือ ชั้นใต้ดิน 1 ชั้น เป็นลานจอดรถสร้างเต็มพื้นที่ทั้งหมด ส่วนฐานสูง 8 ชั้น ส่วนบนสูง 24 ชั้น ดาดฟ้ามีลานจอดรถ เฮลิคอปเตอร์ เป็นอาคารสำนักงานที่ทันสมัยรูปแบบเรียบง่าย และคูลิ่งคังสูง 32 ชั้น ด้านหน้าอาคารติดถนนสีลมขาออก หรือด้านทิศเหนือนั่นเอง ทำให้ตัวอาคารได้รับแสงสว่างตามธรรมชาติ ส่วนบนที่สูง 24 ชั้น ตำแหน่งอยู่ลึกเข้าไปจากฐาน และเป็นการทอดมุมมองของอาคาร สูงจากระดับสายตาคคนเดินถนนทำให้อาคารเด่นในระยะเวลาที่เหมาะสม

ภายในตัวอาคารติดตั้งอุปกรณ์ปรับอากาศสำหรับใช้ในตัวอาคาร การติดต่อระหว่างชั้นใช้ลิฟท์เป็นหลักพร้อมยังมีบันไดควบคู่กันไป

## 2.4.2 อาคารสำนักงานใหญ่บริษัท ฐานเศรษฐกิจ จำกัด

### สภาพที่ตั้งโครงการ

อาคารสำนักงานใหญ่ บริษัท ฐานเศรษฐกิจ จำกัด ตั้งอยู่ ณ ถนนวิภาวดี  
ขาเข้า แขวงลาดยาว เขตบางเขน กรุงเทพฯ

ทิศตะวันออก ติดหมู่บ้าน

ทิศตะวันตก ติดถนนวิภาวดีขาเข้าตรงข้ามกับการประปาและนิคมรถไฟ

### สภาพอาคารและภายในอาคาร

ตัวอาคารเป็นอาคารสำนักงานสูง 15 ชั้น โดยส่วนใต้ดินมีลานจอดรถ และ  
ชั้น 3 มีสนามดอตฟ้า นอกจากนี้เป็นอาคารที่โดดเด่น มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวทำให้  
ดูมั่นคงแข็งแรงสง่างามมีฐาน ด้านหน้าตัวอาคารมีซุ้มประตูทางเข้า ตลอดจนมีการ  
เล่นหน้าต่างลดหลั่นกันเป็นรูปกรวยแหลมลงมาด้านล่าง ดูลักษณะเป็นการปักหลักฐาน

ภายในตัวอาคารติดตั้งอุปกรณ์รับอากาศสำหรับใช้ในตัวอาคาร การติดต่อ  
ระหว่างชั้นแต่ละชั้นใช้ลิฟท์เป็นหลัก พร้อมยังมีบันไดควบคู่กันไป

### บทที่ 3

#### การศึกษารายละเอียดของโครงการ

##### 3.1 รายละเอียดสถานที่ตั้งโครงการ

โครงการอาคารสำนักงาน บริษัท ไทยออยล์ จำกัด เข้าซื้อพื้นที่บนอาคารทะเลรินธร ทาวเวอร์ในส่วนชั้นที่ 12-16 ตัวอาคารตั้งอยู่เลขที่ 54 ซอยจรัลเกษรสิงห์ ถนนสาทรเหนือ บางรัก ตรงกันข้ามกับสถานทูตออสเตรเลีย สถานที่ตั้ง

- ทิศเหนือ จรด บ้านพักอาศัย
- ทิศใต้ จรด ถนนสาทรเหนือขาเข้า
- ทิศตะวันออก จรด ที่ดิน เอกชนและบ้านพักอาศัย
- ทิศตะวันตก จรด ซอยจรัลเกษรสิงห์

##### 3.2 สภาพแวดล้อมที่ตั้งอาคาร

โครงการนี้อยู่ในย่านถนนสาทรเหนือ ซึ่งเป็นย่านธุรกิจอาคารแถวนี้จึงมีอาคารขนาดใหญ่อยู่รอบบริเวณโครงการอัตราความหนาแน่นของอาคารไม่มากนัก การจราจรในถนนสาทรค่อนข้างไม่คล่องตัวในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน โดยเฉพาะช่วงเช้าและเย็น แต่ในอนาคตจะมีรถไฟฟ้าวิ่งผ่านในบริเวณนี้ ช่วยลดความคับคั่งของการจราจรลงได้

พิจารณาจากสถานที่ตั้งของโครงการแล้ว เห็นได้ว่าอยู่ในย่านที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของโครงการที่ตีพอสมควร

##### 3.3. ลักษณะอาคารโครงการ

อาคารทะเลรินธรทาวเวอร์ เป็นอาคารสำนักงานให้เช่า โดยบริษัท ไทยออยล์ จำกัด สำนักงานใหม่เข้าพื้นที่ในส่วนชั้นที่ 12-16 ซึ่งตัวอาคารได้รับการอนุมัติให้ก่อสร้างแล้วออกแบบสถาปัตยกรรมโดย สำนักงานบริษัท คาซ่า จำกัด โดยใช้ข้อมูลพื้นฐานจากการศึกษาสภาวะแวดล้อมของโครงการเป็นตัวกำหนดในการออกแบบอาคาร ทะเลรินธรทาวเวอร์ เป็นอาคารเกรดเอ ทันสมัย เน้นความโอ่อ่า ภูมิฐาน และดูมั่นคงแข็งแรง สูงทั้งหมด 18 ชั้น มี ROOF DESK ชั้นใต้ดิน 1,2 เป็นลานจอดรถและมีอาคารจอดรถอยู่ด้านหลังของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการ ส่วนการติดต่อรหว่างชั้นใช้ลิฟท์เป็นหลักโดยมีบันไดควบคู่กันไปและมีสิ่งอำนวยความสะดวกพร้อมสรรพสำหรับพนักงานรวมไปถึงอนาคตการขยายตัวของบริษัทต่อไป

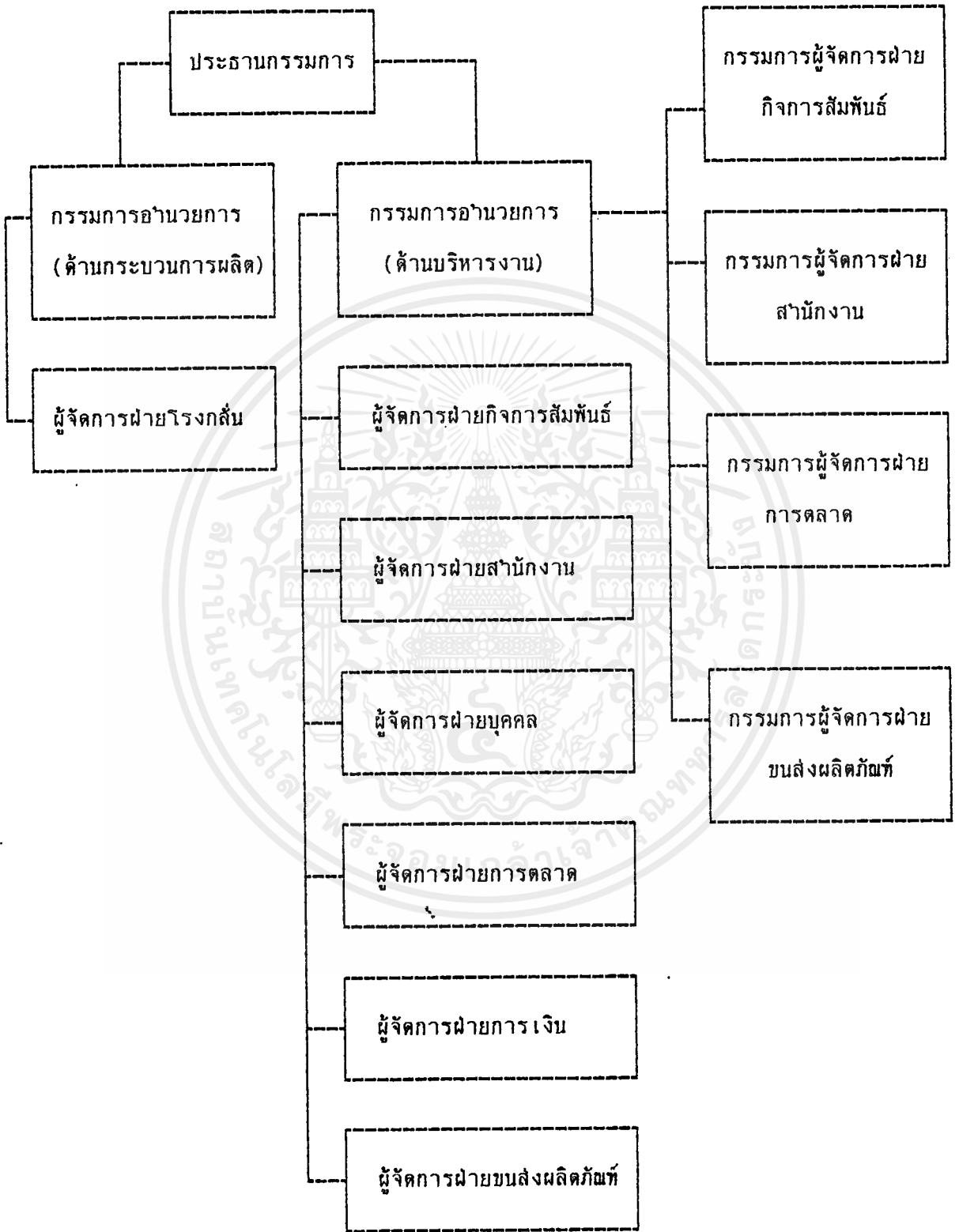
### 3.4 ลักษณะภายในอาคารของโครงการ

การจัดรูปแบบสำนักงานภายในอาคารสำนักงาน บริษัท ไทยออยล์ จำกัด สามารถจำแนก SPACE ภายในอาคารได้ดังต่อไปนี้

1. ในส่วนสำนักงานได้กำหนด SPACE ภายในให้มีขนาดกว้างขวาง เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดสำนักงานและเพื่อใช้ประโยชน์จากพื้นที่ได้เต็มที่ ประกอบกับการแบ่งพื้นที่ได้เหมาะสมกับการให้ เข้าและขยาย
2. จุดประสงค์ของการใช้ SPACE ที่เปิดโล่งเหมาะสมกับการจัดที่สำนักงานสมัยใหม่ที่มีการปฏิบัติงานและกิจกรรมประเภทเดียวกันดำเนินอยู่ในพื้นที่ (FLOOR AREA) เดียวกัน ตลอดจนเน้นถึงการติดต่อประสานงานที่รวดเร็ว และคล่องตัว ตลอดจนมีความยืดหยุ่น (FLEXIBILITY) สูง เป็นสำคัญ
3. ลักษณะ SPACE ภายในโดยรวมเป็นลักษณะ DEEP SPACE ซึ่งสามารถจัด OPEN-LAYOUT ได้อย่างเหมาะสม และยังจัดแบบผสมได้อีก คือ การกันห้อง เฉพาะทำให้เกิดความคล่องตัวสูงในการเปลี่ยนแปลงการจัดรูปแบบสำนักงาน
4. ระยะช่วงเสา (SPAN) ภายในอาคารสำนักงาน 8.00 ม. ซึ่งเหมาะกับการจัดรูปแบบสำนักงานเปิดโล่ง (OPEN-LAYOUT) เพราะสามารถจัดครุภัณฑ์ได้คล่องตัว
5. ส่วนบริการต่าง ๆ ภายในอาคาร สถาปนิกได้จัดให้อยู่ในที่ที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงด้านประโยชน์ใช้สอย เป็นสำคัญ ทำให้ เป็นอาคารธุรกิจที่สมบูรณ์แบบมากที่สุด

3.5 หน่วยงานและสายงานบริหาร

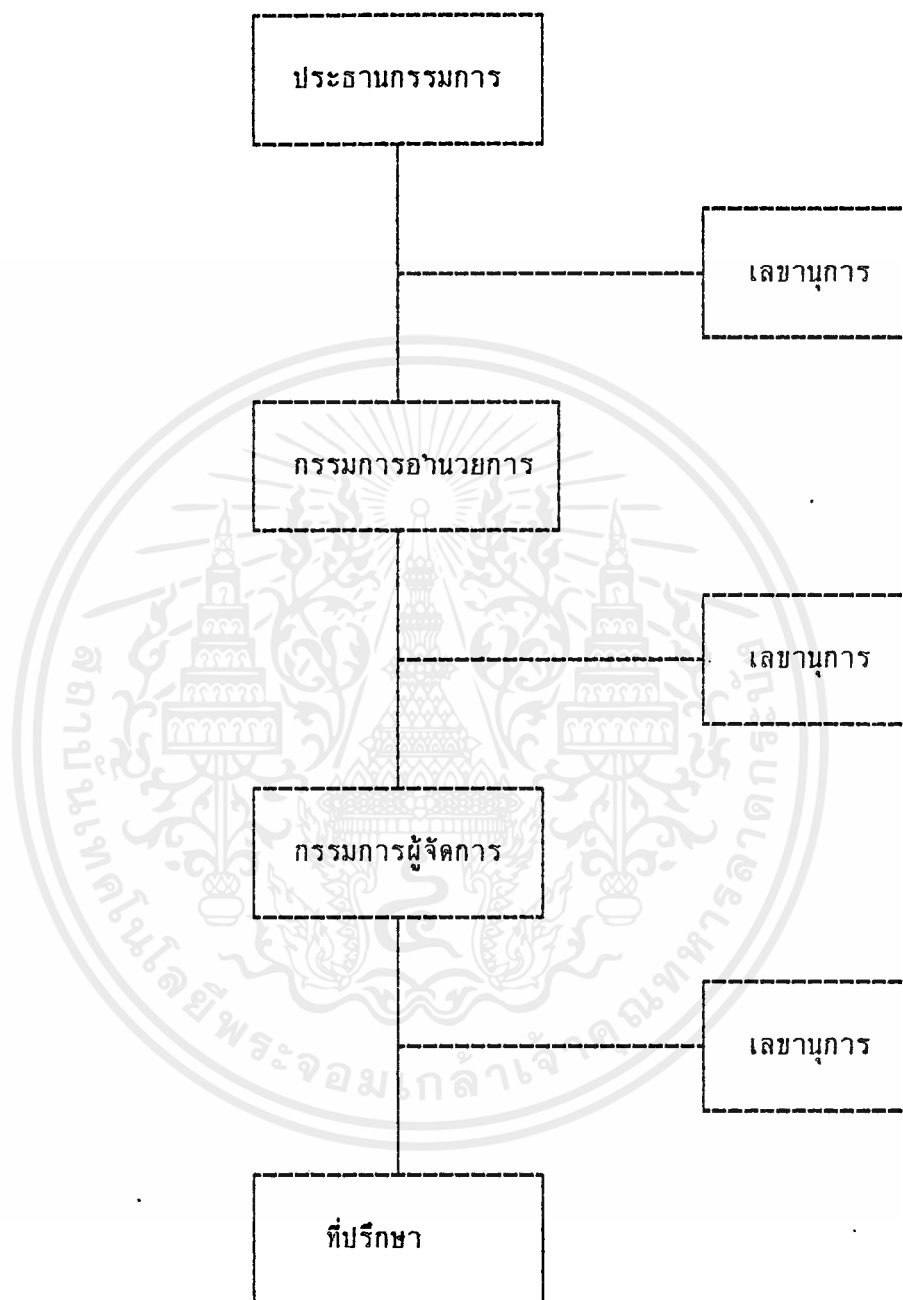
แผนภูมิโครงสร้างทางการบริหาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ORGANIZATION MGT (12)

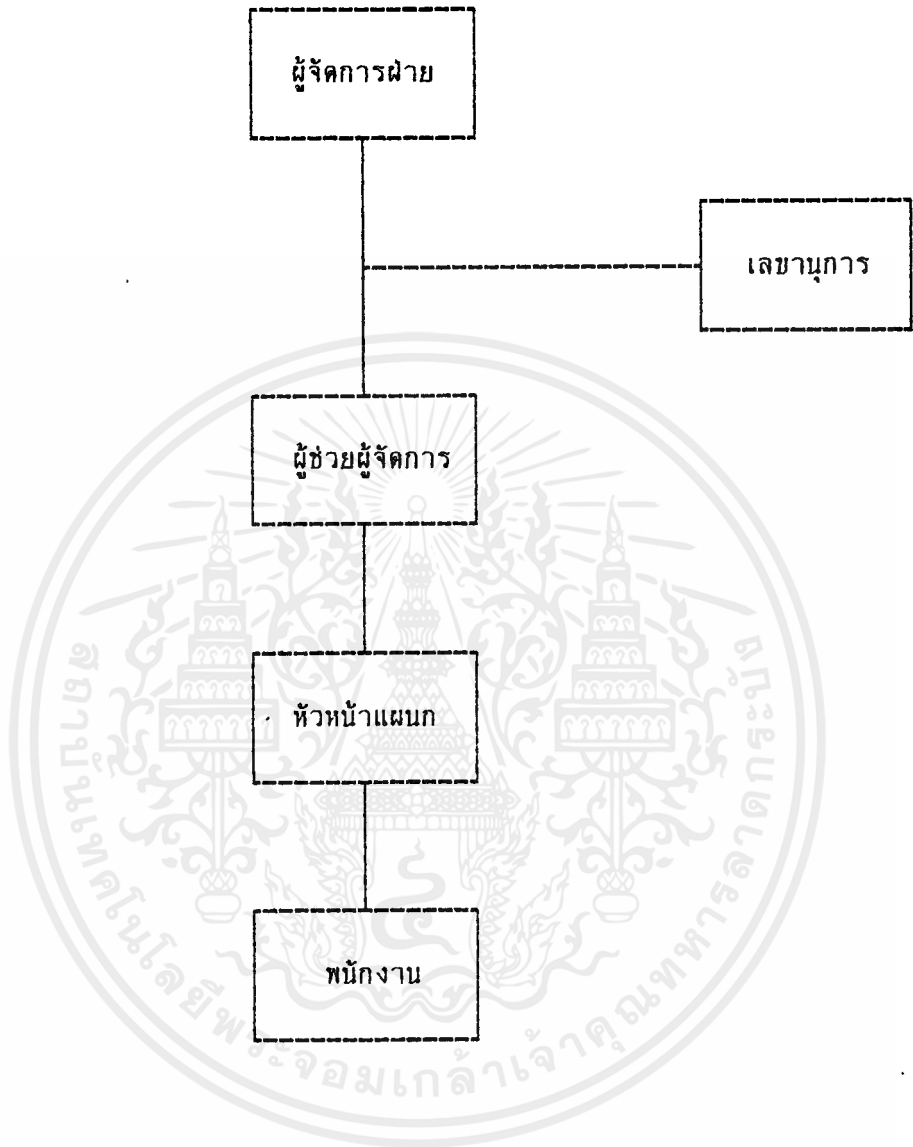
## แผนภูมิสายงานผู้ควบคุมบริหารงาน ชั้นที่ 12



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ORGANIZATION DPT (13)

แผนภูมิสายงานการบริหารงานฝ่ายกิจการสัมพันธ์และสำนักงาน ชั้นที่ 13



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6 พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

การศึกษาพฤติกรรมของพนักงานบริษัทฯ ขึ้นอยู่กับตำแหน่งหน้าที่ ใน การศึกษาโครงการนี้จะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม เพื่อความสะดวกดังต่อไปนี้

#### กลุ่ม 1 ผู้ให้บริการสามารถจำแนกประเภทได้ เป็น

1.1 ผู้บริหารระดับสูงของบริษัท เป็นผู้ควบคุมดูแลทั้งหมดของบริษัท โดยจะมีหน้าที่ คัดสินใจแก้ไขปัญหาการบริหารงานบริษัทฯ การดำเนินงานส่วนใหญ่จะวางแผนงาน และ เขียนคู่มือที่รายงานที่ต้องพิจารณา ในบางครั้ง บางคราวจะต้องต้อนรับลูกค้าที่สำคัญ ผู้บริหารจะต้องต้อนรับเอง ต้องมีการประสานทราฐกิจกัน เป็นส่วนตัว และมีการประชุมของผู้ระดับผู้บริหารภายใน

1.2 เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร เป็นผู้ควบคุมดูแลการดำเนินงานภายใน แผนกในแต่ละแผนก บางครั้งจะต้องต้อนรับลูกค้าและสนทนาธุรกิจกับลูกค้า ช่วย ในการวางแผนในแต่ละแผนกและ เสนอในการประชุมระดับผู้บริหาร มีการวางแผนงานประชุมในการทำงานในแต่ละฝ่าย

1.3 พนักงานทั่วไป เป็นกลุ่มพนักงานที่ปฏิบัติหน้าที่ในหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งแบ่งได้ เป็น

- พนักงานประจำแผนก ทำหน้าที่รับมอบหมาย เฉพาะเพียงงาน ใน บริษัท เท่านั้น มีการติดต่อประสานงาน เฉพาะพนักงานในบริษัท ไม่มีการติดต่อกับบุคคลภายนอก

- พนักงานที่ต้องติดต่อกับบุคคลภายนอก คือ พนักงานที่มีหน้าที่ติดต่อ ประสานงานกับบุคคลภายนอกบริษัทฯ ได้แก่ พนักงานแผนกการตลาด พนักงาน แผนกวางแผนประสานงานการตลาดที่ทำงานทั้งทางด้านโฆษณาต่าง ๆ พนักงาน ส่งเอกสาร พนักงานประชาสัมพันธ์ ฯลฯ

(พนักงานจะมีบัตรประจำตัว พร้อมรูปถ่าย และรายละเอียดพอสมควรติดใน เวลาทำงาน)

กลุ่ม 2 ผู้เข้ามาใช้บริการสามารถแยกออกได้ 4 พวกหลัก ตามฐานะ ที่มาติดต่อ ได้แก่

#### 1. เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานราชการหรือ เอกชนที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้เข้าร่วมการประชุม สัมมนา หรือเข้ารับการฝึกอบรมต่าง ๆ
  3. นักเรียน นิสิต นักศึกษา และผู้สนใจทั่วไป
  4. ผู้มาติดต่อ สมัครงาน ในกรณีที่มีการรับบุคคลากรเพิ่ม
    - ผู้มาติดต่อส่วนใหญ่จะมาติดต่อในช่วงเวลาทำงาน คือ
- 8.30 น. - 12.00 น. และ 13.00 น. - 16.30 น.

(มีการลงทะเบียนผู้มาติดต่อ เวลาที่เข้าและออกพร้อมทั้งติดบัตรผู้มาติดต่อด้วย)

#### พฤติกรรมผู้ใช้โครงการแต่ละประเภท

1. พฤติกรรมของผู้บริหารระดับสูง จะเข้าทำงานทางด้านหน้า และด้านหลัง แล้วขึ้นลิฟท์ไปยังส่วนทำงานแล้วเข้าปฏิบัติงานตามหน้าที่ ดังนี้
  - นั่งทำงาน, ตรวจสอบเอกสาร
  - ติดต่อธุรกิจ
  - เข้าประชุม

เมื่อหมดเวลาปฏิบัติงานแล้วจึงกลับ
2. พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร จะเข้าทำงานทางด้านหน้าและด้านหลัง แล้วขึ้นลิฟท์ไปยังส่วนทำงานแล้วเข้าปฏิบัติงานตามหน้าที่ ดังนี้
  - นั่งทำงาน, ตรวจสอบเอกสาร
  - ติดต่องาน
  - ติดต่อกับพนักงาน
  - ประชุม

เมื่อหมดเวลาปฏิบัติงานแล้วจึงกลับ
3. พฤติกรรมของพนักงานทั่วไป จะเข้าทำงานทางด้านหน้าและด้านหลัง แล้วขึ้นลิฟท์ไปยังส่วนสำนักงาน ปฏิบัติหน้าที่ที่มีอยู่
  - ลงชื่อ คอกบัตร
  - นั่งทำงาน
  - ติดต่อเพื่อนร่วมงาน
  - ติดต่อลูกค้า ฯลฯ

เมื่อหมดเวลาปฏิบัติงานแล้วจึงกลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร เมื่อ เปรียบ เทียบ เวลา

**ระดับผู้บริหาร**

9.00 -	ถึงที่ทำงาน เตรียมตัวปฏิบัติงาน
9.00 - 12.00	ปฏิบัติงานหรือประชุม
12.00 - 13.00	พักรับประทานอาหาร
13.00 - 17.00	ปฏิบัติงานหรือประชุม
17.00 -	ออกจากตัวอาคาร

**เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร**

8.00 - 8.30	ถึงที่ทำงาน ตอกบัตร
8.30 - 12.00	นั่งทำงาน
12.00- 13.00	พักรับประทานอาหาร
13.00- 17.00	ปฏิบัติหน้าที่
17.00-	หมดเวลา ตอกบัตรออกและออกจาก ตัวอาคาร

**พนักงานทั่วไป**

8.00 - 8.30	ถึงที่ทำงาน ตอกบัตร
8.30 - 12.00	นั่งทำงาน
12.00- 13.00	พักรับประทานอาหาร
13.00- 17.00	ปฏิบัติหน้าที่
17.00-	หมดเวลา ตอกบัตรออกและออกจาก ตัวอาคาร

**พนักงานทำความสะอาด**

8.30 - 12.00	ปฏิบัติงาน
12.00- 13.00	พักรับประทานอาหาร
13.00- 18.30	ปฏิบัติงาน
18.30-	หมดเวลาปฏิบัติงานออกจากตัวอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.7 หน้าที่และอัตรากำลัง

ในการทำงานของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด แยกได้ 2 ส่วน คือ

1. คณะกรรมการบริษัทฯ หรือ ฝ่ายบริหารระดับสูง ทำหน้าที่วางนโยบายในการดำเนินงานให้เป็นไปตามจุดประสงค์ของบริษัท
2. ฝ่ายจัดการ ทำหน้าที่ในการดำเนินงานไปตามนโยบาย ประกอบด้วย

- ฝ่ายกิจการสัมพันธ์ CR
- ฝ่ายสำนักงาน OF
- ฝ่ายบุคคล PN
- ฝ่ายกิจการตลาด MK
- ฝ่ายการเงิน FN
- ฝ่ายขนส่งผลิตภัณฑ์ TP

หน้าที่ และการบริหารของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด ได้แยกหน่วยและส่วนต่าง ๆ ดังนี้

#### การบริหารบริษัทฯ

1. ประธานกรรมการ CHAIRMAN มาจากการแต่งตั้งหรือเลือกตั้ง โดยการแต่งตั้ง จะอยู่ในดุลยพินิจของผู้ถือหุ้นส่วนภาคีรัฐบาล และภาคเอกชนว่าใครเหมาะสมกับตำแหน่งนี้

2. คณะกรรมการบริหาร BOARD OF DIRECTOR มาจากการแต่งตั้ง หรือ เลือกตั้งโดยผู้บริหารคนเก่าจะเป็นผู้พิจารณาว่าใครจะเป็นผู้เหมาะสมขึ้นมาดำรงตำแหน่งแทนตนเองและผู้บริหารคนเก่าจะ เสนอรายชื่อขึ้นสู่คณะกรรมการ และประธานกรรมการของบริษัทฯ เพื่อทำการพิจารณาคัดเลือกอีกครั้งหนึ่ง

ส่วนการรับพนักงานเข้าทำงานนั้น ทางหัวหน้าของ แต่ละฝ่าย แต่ละแผนก จะทำการส่งรายงานว่าแผนกของตนต้องการรับคนเพิ่มอีกกี่คน แต่ละคนต้องมีคุณสมบัติอย่างไรบ้างไปยังฝ่ายบุคคล เพื่อทำการคัดเลือกอีกครั้งหนึ่ง

หน้าที่รับผิดชอบของงานฝ่ายกิจการสัมพันธ์ CORPORATE RELATIONS DEPARTMENT (CR)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำหน้าที่รับผิดชอบ ในงานด้านข่าวสารข้อมูล จัดทำเอกสารต่าง ๆ ของบริษัท และยังประสานงานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ รวมไปถึงโรงกลั่นที่ศรีราชาอีกด้วย เพื่อความสะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งแผนกนี้เป็นหัวใจของบริษัทแผนกหนึ่งในการดำเนินงานธุรกิจ

หน้าที่รับผิดชอบของงานฝ่ายสำนักงาน OFFICE DEPARTMENT (OF)

ทำหน้าที่รับผิดชอบในงานด้านธุรการ เลขานุการพนักงาน และตรวจสอบภายใน งานด้านกฎหมายและงานอื่นไม่อยู่ในหน้าที่ของฝ่ายใด

หน้าที่รับผิดชอบของงานฝ่ายบุคคล PERSONNEL DEPARTMENT (PN)

ทำหน้าที่รับผิดชอบในงานด้านบุคคลากรของบริษัท รวมถึงตั้งแต่รับพนักงานเข้าทำงานในบริษัทฯ ร่างนโยบาย กฎระเบียบที่เกี่ยวกับการบริหาร ของพนักงานทั้งหมดบริษัท และ เป็นผู้เสนอทางด้านกฎระเบียบให้กับคณะกรรมการบริษัทด้วย มีหน้าที่สำรวจข้อมูล เกี่ยวกับ เงิน เดือนของพนักงานบริษัทว่าเหมาะสมหรือไม่ ต้องปรับปรุงแก้ไขหรือไม่

หน้าที่รับผิดชอบของงานฝ่ายการตลาด MARKETING DEPARTMENT (MK)

ทำหน้าที่รับผิดชอบในงานด้านการนำเข้าน้ำมันดิบจากต่างประเทศและจากแหล่งในประเทศด้วย เพื่อจัดส่งมายังโรงกลั่นแต่ละแห่งของบริษัทตามจำนวนที่ลูกค้าแจ้งมา และทำหน้าที่ควบคุมคลังน้ำมันต่าง ๆ ของบริษัท

หน้าที่รับผิดชอบของงานฝ่ายการเงิน FINANCE DEPARTMENT (FN)

ทำหน้าที่รับผิดชอบในงาน ด้านการเงินของบริษัท ควบคุม และพัฒนาระบบการเงินของทางบริษัททั้งภายใน และต่างประเทศ ในการส่งเข้าน้ำมันดิบ และทะเบียนเงินอื่น ๆ ตลอดจนจัดทำงบประมาณของส่วนงานต่าง ๆ ของบริษัท

หน้าที่รับผิดชอบของงานฝ่ายขนส่งผลิตภัณฑ์ TRANSPORTATION DEPARTMENT

(TP)

ทำหน้าที่รับผิดชอบในงานด้านขนถ่ายน้ำมันดิบ เข้าชายฝั่งมายังโรงกลั่นเพื่อกลั่น เป็นน้ำมันสำเร็จรูป และกักเก็บ เขาคคลังน้ำมัน เพื่อส่งจ่ายไปตามโรงงาน และบริษัทน้ำมันใน เครือ เพื่อประโยชน์ของผู้บริโภคต่อไป

อัตรากำลังเจ้าหน้าที่บริษัท ไทยออยล์ จำกัดชั้นที่ 12 EXECUTIVE OFFICE SPACE

## ผู้ควบคุมบริหารงาน MGT

	จำนวน/คน
- ประธานกรรมการ	1
- เลขานุการประธานกรรมการ	1
- กรรมการอำนวยการ	1
- เลขานุการกรรมการอำนวยการ	1
- กรรมการผู้จัดการ	4
- เลขานุการกรรมการผู้จัดการ	4
- ที่ปรึกษา	2
- ประชาสัมพันธ์	1
- เจ้าหน้าที่บริการ	2

ชั้นที่ 13-15 OFFICE SPACE

## ฝ่ายกิจการสัมพันธ์ CR

	จำนวน/คน
- ผู้จัดการฝ่ายกิจการสัมพันธ์	1
- เลขานุการ	1
- ผู้ช่วยผู้จัดการ	7
- หัวหน้าแผนก	8
- เจ้าหน้าที่แผนก	14
- พนักงานทั่วไป	3

ฝ่ายสำนักงาน OF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	จำนวน/คน
- ผู้จัดการฝ่ายสำนักงาน	1
- เลขานุการ	1
- ผู้ช่วยผู้จัดการ	3
- หัวหน้าแผนก	2
- เจ้าหน้าที่แผนก	8
- พนักงานทั่วไป	1

ฝ่ายบุคคล PN

	จำนวน/คน
- ผู้จัดการฝ่ายบุคคล	1
- เลขานุการ	1
- ผู้ช่วยผู้จัดการ	3
- หัวหน้าแผนก	3
- เจ้าหน้าที่แผนก	13
- พนักงานทั่วไป	3

ฝ่ายการตลาด MK

	จำนวน/คน
- ผู้จัดการฝ่ายการตลาด	1
- เลขานุการ	1
- ผู้ช่วยผู้จัดการ	3
- หัวหน้าแผนก	1
- เจ้าหน้าที่แผนก	5
- พนักงานทั่วไป	4

ฝ่ายการเงิน FN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

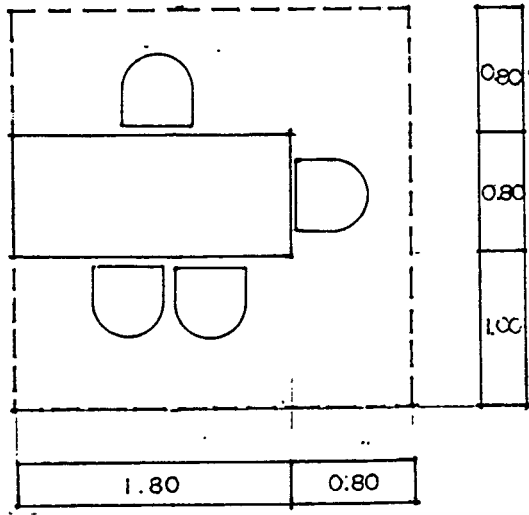
	จำนวน/คน
- ผู้จัดการฝ่ายการเงิน	1
- เลขานุการ	1
- ผู้ช่วยผู้จัดการ	3
- หัวหน้าแผนก	3
- เจ้าหน้าที่แผนก	7
- พนักงานทั่วไป	1

ฝ่ายขนส่งผลิตภัณฑ์ TP

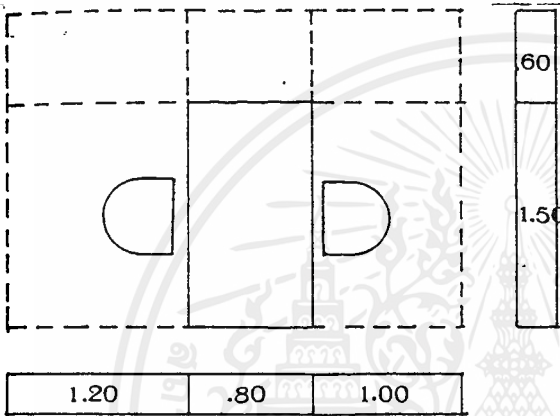
	จำนวน/คน
- ผู้จัดการฝ่ายขนส่งผลิตภัณฑ์	1
- เลขานุการ	1
- ผู้ช่วยผู้จัดการ	5
- หัวหน้าแผนก	11
- เจ้าหน้าที่แผนก	7
- พนักงานทั่วไป	2

3.8 การกำหนดพื้นที่

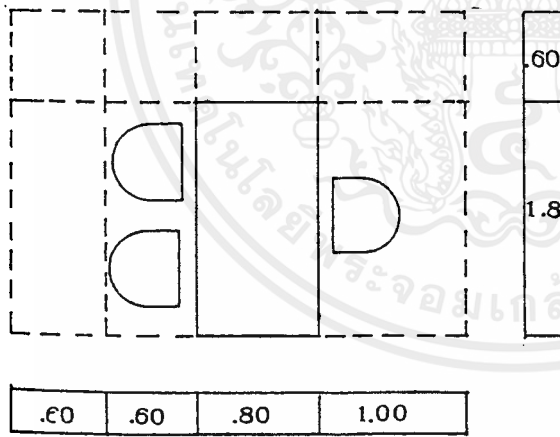
ความต้องการพื้นที่ทำงานของแต่ละบุคคลในสำนักงานแห่งนี้ ได้คำนึงถึงความต้องการขั้นมูลฐาน ซึ่งพื้นที่ใช้ทำงานขนาดมาตรฐานประกอบด้วย ความต้องการใช้งานในกิจกรรมต่าง ๆ แต่ละประเภทของบุคคลมาใช้ ดังนี้



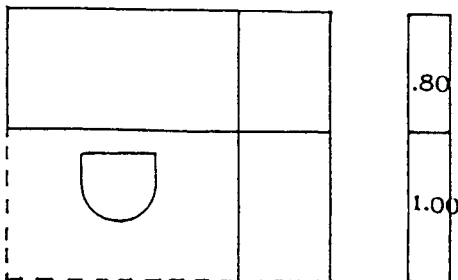
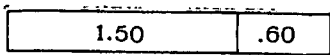
โต๊ะทำงานผู้บริหาร  
พื้นที่รวม 6.76 ม2.



โต๊ะทำงานผู้จัดการ  
พื้นที่รวม 6.30 ม2.

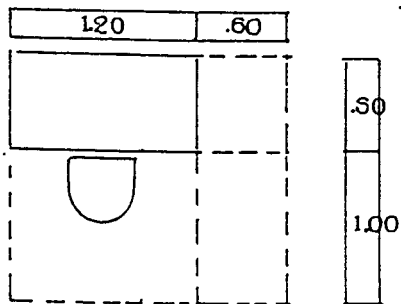


โต๊ะทำงานหัวหน้าแผนก  
พื้นที่รวม 6.30 ม2.

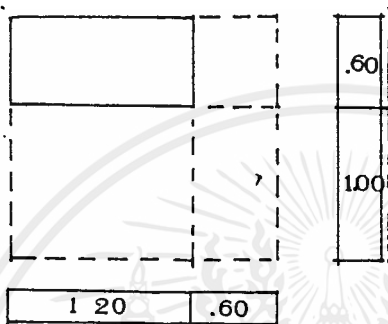


โต๊ะทำงานเจ้าหน้าที่แผนก  
พื้นที่รวม 3.78 ม2.

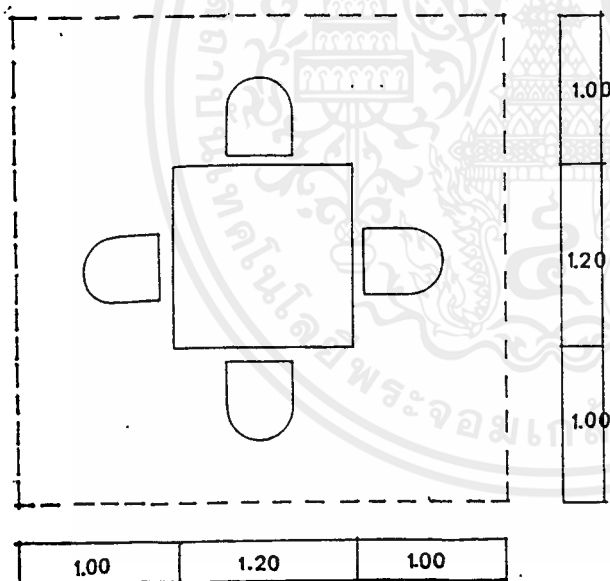
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



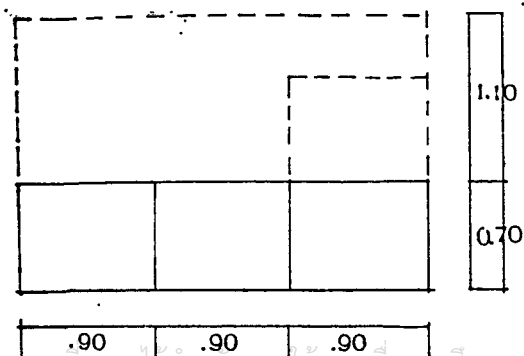
โต๊ะทำงานพนักงานทั่วไป  
พื้นที่รวม 2.88 ม2.



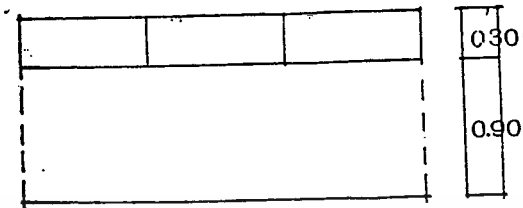
โต๊ะพิมพ์ติด  
พื้นที่รวม 2.88 ม2.



โต๊ะ เอนกประสงค์  
พื้นที่รวม 10.24 ม2.



ตู้เก็บ เอกสาร  
พื้นที่รวม 1.86 ม2.  
พื้นที่แต่ละตู้ 1.60 ม2.



ชั้นวางของ

พื้นที่รวม 1.86 ม2.

พื้นที่แต่ละตู้ 1.60 ม2.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.9 สภาพสำนักงานเดิม

#### 1. ที่ตั้งที่ทำการสำนักงาน

ตั้งอยู่ในอาคารไทยวาทาวเวอร์ 21 ถนนสาทรใต้ ยานนาวา 10120 บริเวณใกล้สะพานไทย-เบลเยียม (ฝั่งขาออก)

#### 2. การใช้เนื้อที่

- ส่วนทำงานของผู้บริหาร เป็นสัดส่วนแยกอยู่อีกชั้นต่างหากดีมาก มีการดูแลรักษาความปลอดภัยอย่างดี แต่รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ยังค่อนข้างล้าหลัง ไม่ค่อยทันสมัย

- ส่วนสำนักงานมีการแบ่งแยกเป็นฝ่าย เป็นแผนกดี

- ส่วนสำนักงานทั่วไปของพนักงาน การจัดเฟอร์นิเจอร์ในสำนักงาน เป็นสัดส่วนดี มีการแบ่งแยกเป็นแผนกตามหน้าที่ดีพอใช้ แต่ยังมีบางส่วนที่ยังไม่ค่อยคล่องตัวในการทำงาน ปัญหาส่วนใหญ่ คือ แต่ละส่วน แต่ละแผนกยังแยกกันอยู่มากเกินไป บางแผนกอยู่ต่างชั้นกัน ซึ่งทำให้เกิดความลำบาก และไม่สะดวกในการติดต่อสื่อสารงาน เนื้อที่ในการทำงานมีพอควร ไม่เกิดปัญหา

- การระบายอากาศภายในสำนักงานพอใช้

- การใช้แสงสว่างในสำนักงาน ยังไม่นำเอาแสงสว่างจากธรรมชาติมาใช้เท่าที่ควร คือ ภายในอาคารส่วนใหญ่ ยังต้องเปิดไฟฟ้าตลอดเวลา เพราะตัวสถาปัตยกรรมภายนอกอาคารยังค่อนข้างทึบแสง

- ส่วนโถงลิฟท์ชั้นล่างยังค่อนข้างเล็กมาก มีเนื้อที่น้อย และลิฟท์ขนส่งพนักงานมีจำนวนน้อยแค่ 3 ตัว ซึ่งทำให้เกิดปัญหาการต้องรอคอย และขนาดของลิฟท์ก็ค่อนข้างเล็กมากอีกด้วย

#### 3. จุดมุ่งหมาย

ทำให้ทางบริษัทมีความคิดที่จะนำเอาปัญหาข้างต้นมาแก้ไข เลยเกิดโครงการอาคารสำนักงานใหม่ ซึ่งภายในอาคารสำนักงานใหม่แห่งนี้จะรวมเอาแผนกที่ยังกระจัดกระจายเข้าไว้ด้วยกัน ดังนั้นปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นก็จะหมดไป และจะทำให้เกิดบรรยากาศที่ดีในการทำงาน มีความกระตือรือร้น สนใจต่อการทำงาน เมื่อออกแบบตกแต่งได้สวยงามเหมาะสม และยังพัฒนาระบบ

บริหารภายในให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะทำให้เกิดการดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การติดต่อประสานงานภายในบริษัทมีความสะดวก คล่องตัวรวดเร็วส่งเสริมทางด้านความเชื่อมั่น ความประทับใจ ไว้วางใจต่อ บริษัทมากยิ่งขึ้น ฯลฯ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ

#### 4.1 วิเคราะห์ที่ตั้งอาคารสภาพแวดล้อมและลักษณะทางภูมิศาสตร์ของโครงการ

##### 1. วิเคราะห์ที่ตั้ง

โครงการสำนักงานใหม่ บริษัทไทยออยล์ จำกัด เช่าพื้นที่ของอาคาร ทะระรินทร์ทาวเวอร์ ซึ่งตัวที่ตั้งอาคารโครงการนี้ตั้งอยู่เลขที่ 54 ซอยจรัญ-นรสิงห์ ถนนสาทรเหนือ บางรัก กรุงเทพฯ ผังถนนสาทรเหนือ(ขาเข้า) ตรงกันข้ามกับสถานทูตออสเตรเลีย เยื้องอาคารไทวาซึ่งเป็นที่ตั้งของสำนักงานเดิม สามารถเข้าถึงตัวโครงการได้จาก สะพานไทย-เบลเยียม มุ่งตรงมายังถนนสาทรใต้ จะอยู่ทางด้านขวามือถนน และจากสะพานสาทรซึ่งเป็นตัวเชื่อมระหว่าง กรุงเทพฯ กับฝั่งธนบุรี มุ่งตรงมายังถนนสาทรเหนือจะอยู่ทางด้านซ้ายมือ ซึ่งจัดว่าตั้งอยู่ในทำเลที่ดีพอสมควร

##### 2. วิเคราะห์สภาพแวดล้อม

ลักษณะพื้นที่โครงการมีขนาดพื้นที่ 4 ไร่ 3 งาน 23 ตารางวา โดยอาณาเขตติดกับส่วนต่าง ๆ ดังนี้

ทิศเหนือ	จรด บ้านพักอาศัย
ทิศใต้	จรด ถนนสาทรเหนือขาเข้า
ทิศตะวันออก	จรด ที่ดิน เอกชนและบ้านพักอาศัย
ทิศตะวันตก	จรด ซอยจรัญนรสิงห์

พื้นที่โครงการอยู่ในบริเวณที่เหมาะสม สภาพแวดล้อมโครงการถูกล้อมรอบด้วยอาคารขนาดเล็ก ซึ่งยังมีพื้นที่โล่งด้านข้าง และด้านหลังอาคารสำนักงานอื่นกระจายออกไป ห่างจากพื้นที่อาคารพอสมควรจัดว่าเป็นย่านที่ไม่แออัดจนเกินไป

##### 3. วิเคราะห์อาคาร

อาคารถูกแบ่งพื้นที่ใช้สอยออกเป็น ส่วน ๆ ได้แก่

- ส่วนโถงอาคาร
- ส่วนพื้นที่ส่วนกลาง

- ส่วนทำการผู้บริหารระดับสูง
- ส่วนบริการ

#### ส่วนโถงอาคาร

จะเป็นทางเข้าออกของพนักงาน และผู้คนที่เข้ามาติดต่อกัน ส่วนสำนักงานในชั้นบนโดยผ่านช่องลิฟท์ กิจกรรมที่เกิดขึ้นข้างล่าง จะมีเพียงการติดต่อฝ่ายเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยด้านล่างว่าจะมาติดต่อกัน ในแผนกหรือส่วนใดกับใคร เท่านั้น

การเข้าถึงจากทางด้านหน้า และด้านหลังบริเวณที่จอดรถ ซึ่งเป็นจุดรับ-ส่ง สำหรับรถที่มีพนักงานขับรถ รวมถึงรถของผู้บริหารระดับสูงด้วย

นอกจากนี้ บริเวณโถงชั้นล่างยังมีบริเวณพื้นที่โถงส่วนกลางของอาคาร เพื่อต้อนรับผู้มาติดต่อและพนักงานในส่วนของสำนักงานอื่นอีกด้วย

#### ส่วนผู้บริหารระดับสูง

จะอยู่ชั้นที่ 12 โดยจัดเป็นส่วนทำงานของประธานกรรมการ, กรรมการอำนวยการ, กรรมการผู้จัดการ, ห้องรับรอง, ห้องประชุมสัมมนา, ห้องจัดเลี้ยงผู้บริหารและส่วนพื้นที่พนักงาน เป็นต้น

#### ส่วนสำนักงาน

จะอยู่ชั้นที่ 13-15 เป็นส่วนทำงานของผู้จัดการฝ่ายและพนักงานบริษัท

#### ส่วนสโมสร

จะอยู่ชั้นที่ 16 ซึ่งเป็นส่วนพักผ่อนของพนักงานบริษัท ไทยออยล์ จำกัด ภายในชั้นนี้ประกอบไปด้วย ส่วนพักผ่อน, ห้องสมุด, ห้องอาหาร, ห้องพยาบาล, ห้องออกกำลังกายและห้องเกมส์

#### ส่วนบริการ

ได้แก่ ห้องน้ำ, ห้องเครื่องไฟฟ้า, เครื่องปรับอากาศ จะอยู่ทุกชั้น เพื่อความสะดวกในการรักษาซ่อมบำรุง นอกจากนี้แล้วยังรวมถึงบริเวณเก็บอุปกรณ์ในการบำรุงรักษาอาคารและเก็บของทั่วไป

รถของบริษัทจะจอดบริเวณที่จอดรถชั้นใต้ดินชั้นที่ 1,2 และบริเวณอาคารจอดรถของทางบริษัทด้านหลังอย่าง เป็นสัดส่วน

#### 4. วิเคราะห์ลักษณะทางภูมิศาสตร์

สภาพภูมิอากาศบริเวณโครงการ มีอุณหภูมิระดับเฉลี่ย 27-35 องศาC มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด 39 องศาC ในเดือนเมษายน และต่ำสุด 16 องศาC ในเดือนธันวาคม (ข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา ปี 1990)

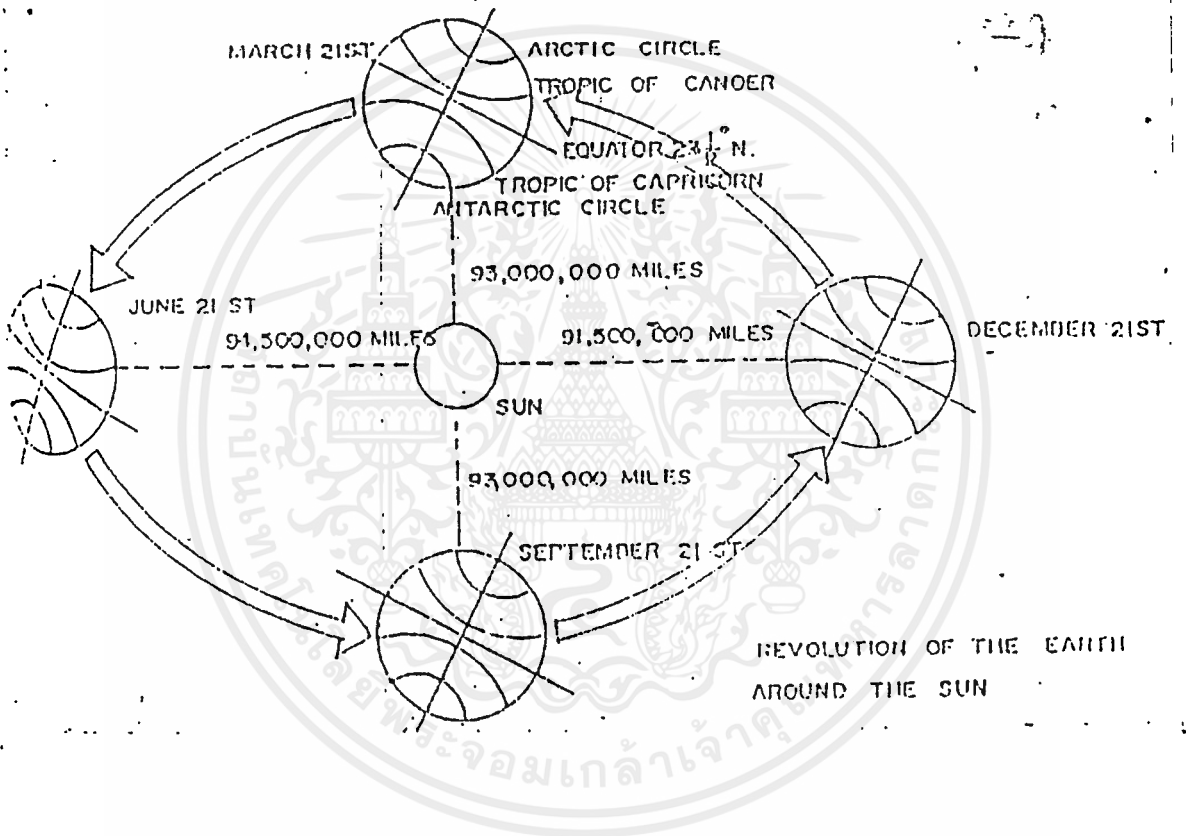
- แดด ปกติมีแดดแรงจัดในช่วง มีนาคม-พฤศจิกายน มุมกระจายของแสงแดดต่ำสุดในเดือนธันวาคม ประมาณ 24 องศาC จากระนาบพื้นดินทางด้านตะวันออก มุมกระทบของแสงแดดในเดือนมิถุนายน 30 องศาC จากระนาบพื้นดินทางเหนือ

- ลม มีลมประจำถิ่นคือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พัดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-กันยายน ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในฤดูหนาว ช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม

- ฝน ฝนตกเฉลี่ย 155 มม./ปี (61 นิ้ว/ปี) ฝนตกชุกในเดือนสิงหาคม-กันยายน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงสุดในเดือนกันยายนประมาณ 275 มม. ต่ำสุดในเดือนมกราคม

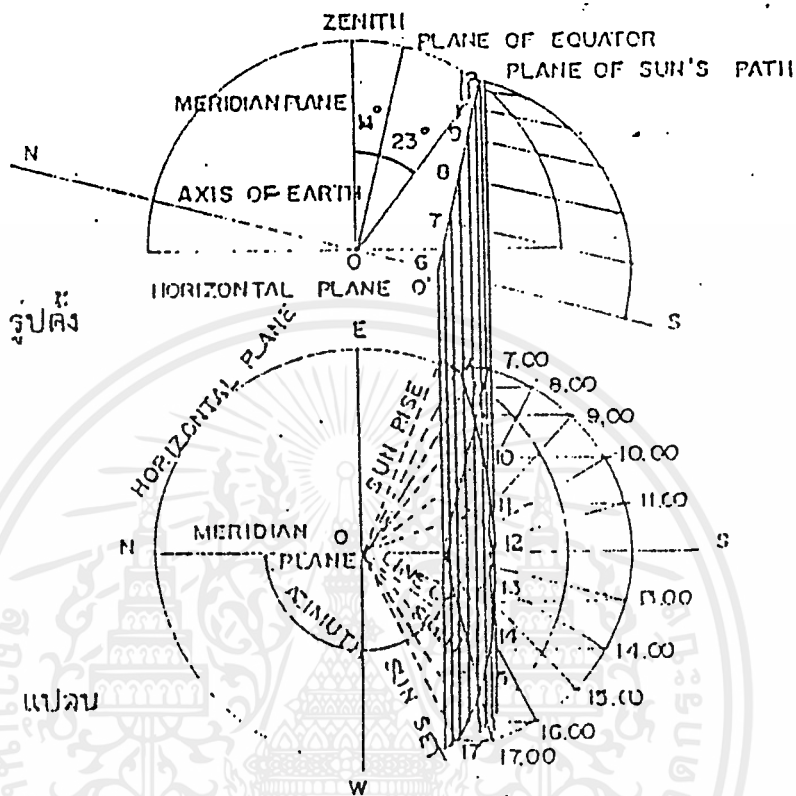
- ความชื้นสัมพัทธ์ โดยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 75-80% สูงสุดในเดือนกันยายน 83% ต่ำสุดในช่วงเดือนธันวาคมและมกราคม ประมาณ 74%

ภาพแสดงการโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

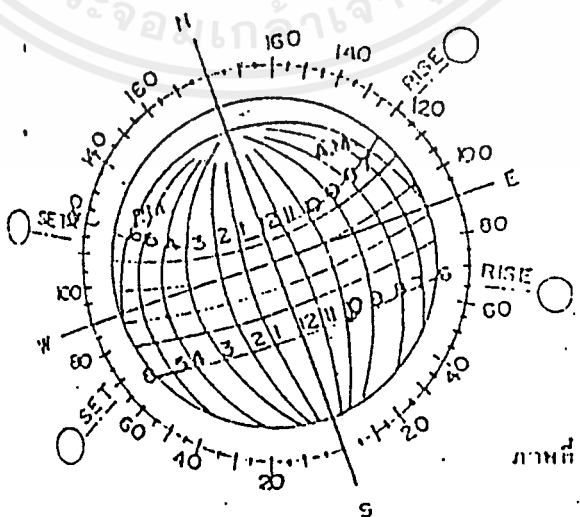
ภาพแสดงทางเดินของดวงอาทิตย์ที่กรุงเทพมหานครเส้นรุ้ง 14 องศาเหนือ วันที่ 11 ธันวาคม (SUN PATH DIAGRAM : ORTHOGRAPHIC PROJECTION)



รูปตั้ง

แปลบ

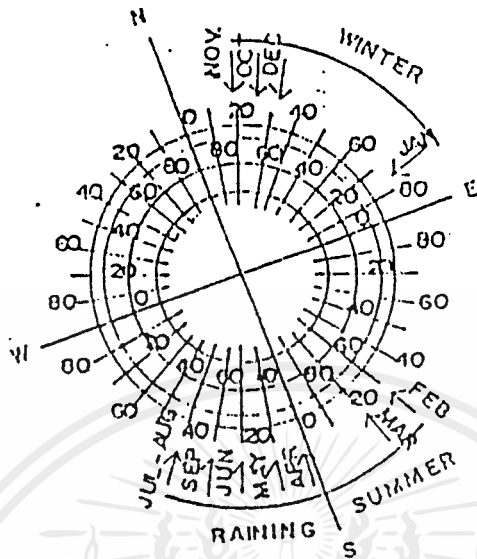
ภาพแสดงทิศทางของดวงอาทิตย์และมุมแดด



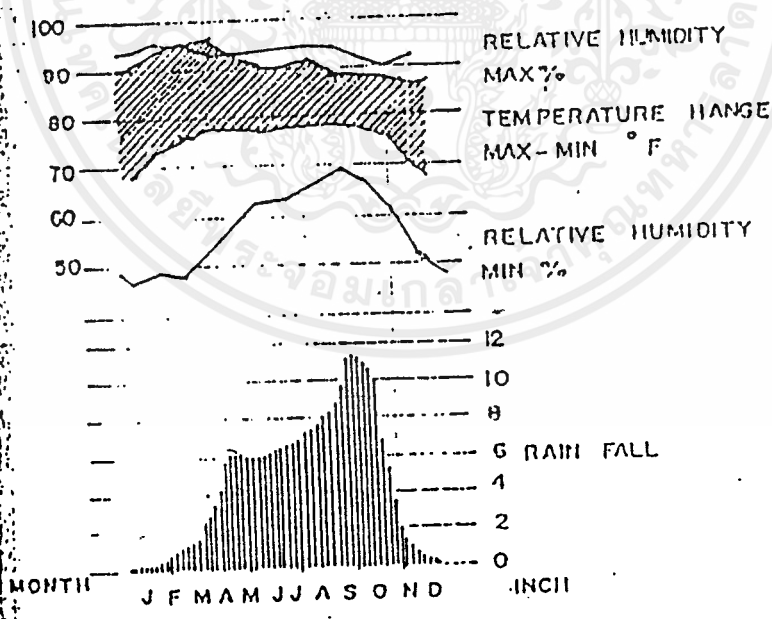
ภาพที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงทิศทางลมประจำ



ภาพแสดงอุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำฝน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2 การวิเคราะห์กำหนดวางพื้นที่ขององค์ประกอบภายในอาคารโครงการ

ในการศึกษาถึงกำหนดวางพื้นที่ขององค์ประกอบภายในอาคารโครงการนี้ จะพิจารณาจัดลำดับความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ดังนี้

##### 1. ส่วนสาธารณะ (PUBLIC SPACE)

เป็นพื้นที่ทุกคนจะสามารถเข้าถึงได้ง่ายและร่วมใช้กัน ได้แก่

- ที่จอดรถสาธารณะ (CAR PARK)
- ลานว่างและทางเดินภายใน-ภายนอกอาคาร (CORRIDOR)
- โถงทางเข้าใหญ่ (MAIN ENTRANCE)
- โถงหน้าลิฟท์ (LIFT HALL)

##### 2. ส่วนสาธารณะรอง (SEMI PUBLIC SPACE)

เป็นพื้นที่แยกจาก PUBLIC SPACE ซึ่งทุกคนสามารถเข้าถึงได้ แต่ต้องมีการดูแลเพื่อผลประโยชน์พร้อมด้านความปลอดภัย ได้แก่

- ทักคอย (WAITING)
- ห้องสมุด (LIBRARY)
- ห้องประชุมสัมมนา (CONFERENCE)
- ห้องอาหาร (CANTEEN)
- ห้องพยาบาล (NURSE)
- ห้องออกกำลังกาย (EXERCISE)
- ห้องเกมส์ (GAME)
- ห้องน้ำ (TOILET)

##### 3. ส่วนสำนักงาน (PRIVATE SPACE)

เป็นส่วนที่อยู่บนอาคารสูง (TOWER) ผู้ใช้คือ ผู้บริหาร, เจ้าหน้าที่ และพนักงานในสำนักงาน รวมทั้งลูกค้าที่มาติดต่อ

#### 4.3 วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม

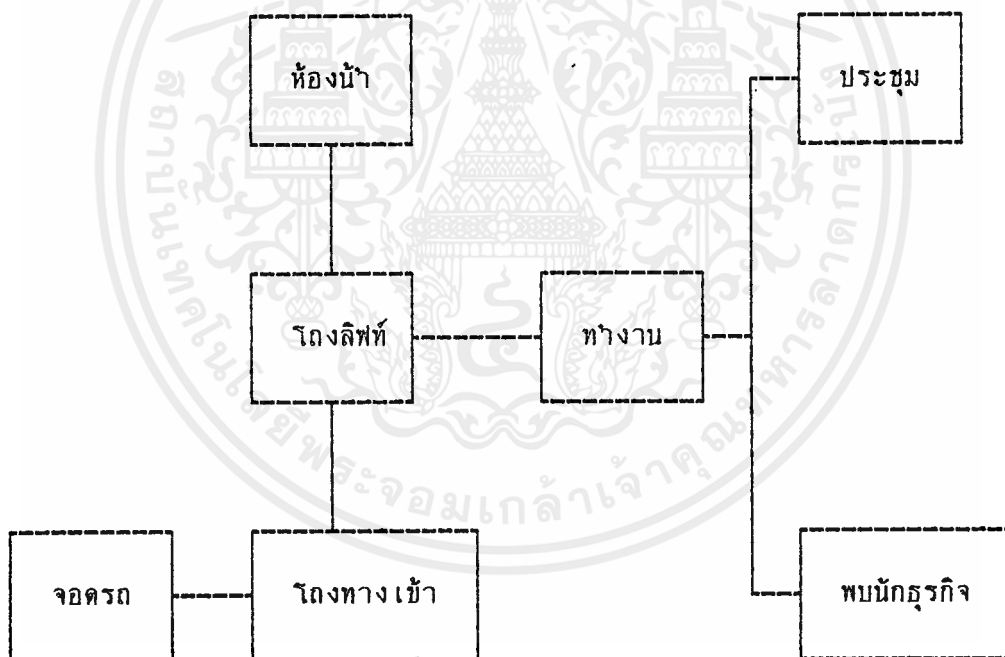
- กลุ่มที่ 1 - ผู้บริหารระดับสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (ผู้ให้บริการ) - เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร  
- พนักงานทั่วไป ฯลฯ
- กลุ่มที่ 2 (ผู้ให้บริการ) - เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานราชการหรือเอกชนที่เกี่ยวข้อง
- ผู้เข้าร่วมประชุม สัมมนา หรือ เข้ารับการฝึกอบรมต่าง ๆ
  - นักเรียน นิสิต นักศึกษาและผู้สนใจทั่วไป
  - ผู้มาติดต่อสมัครงาน ในกรณีที่มีการรับบุคลากรเพิ่ม

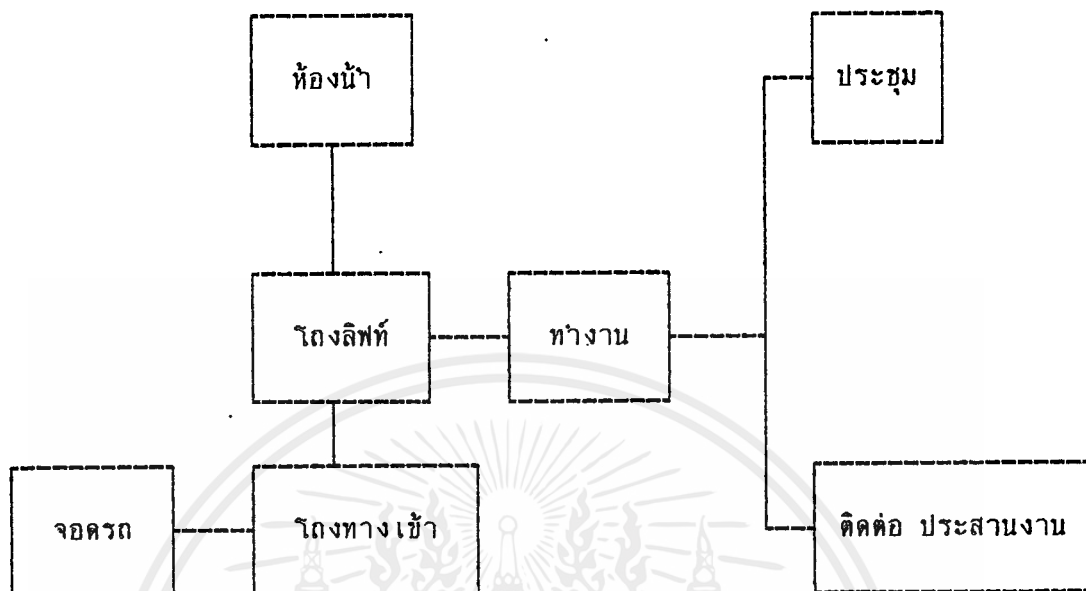
### กลุ่มที่ 1 (ผู้ให้บริการ)

#### 1.1 ผู้บริหารระดับสูง

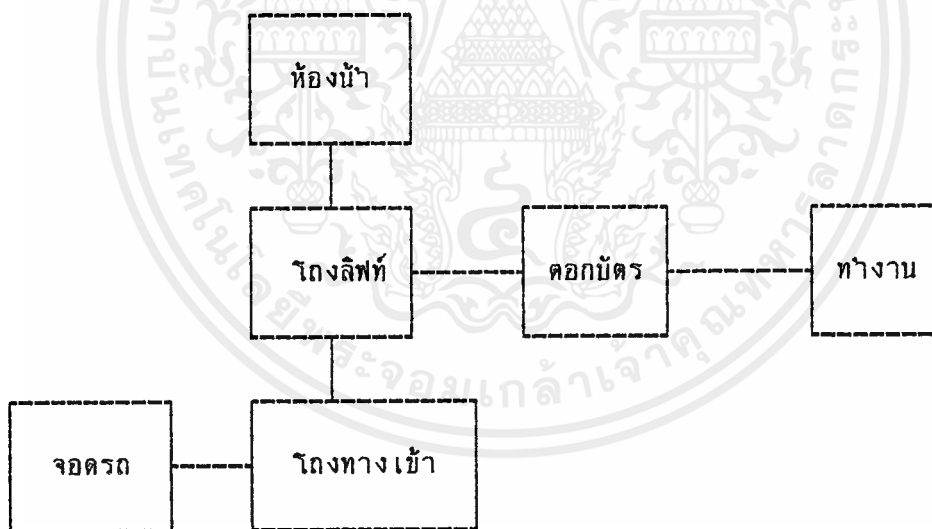


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร



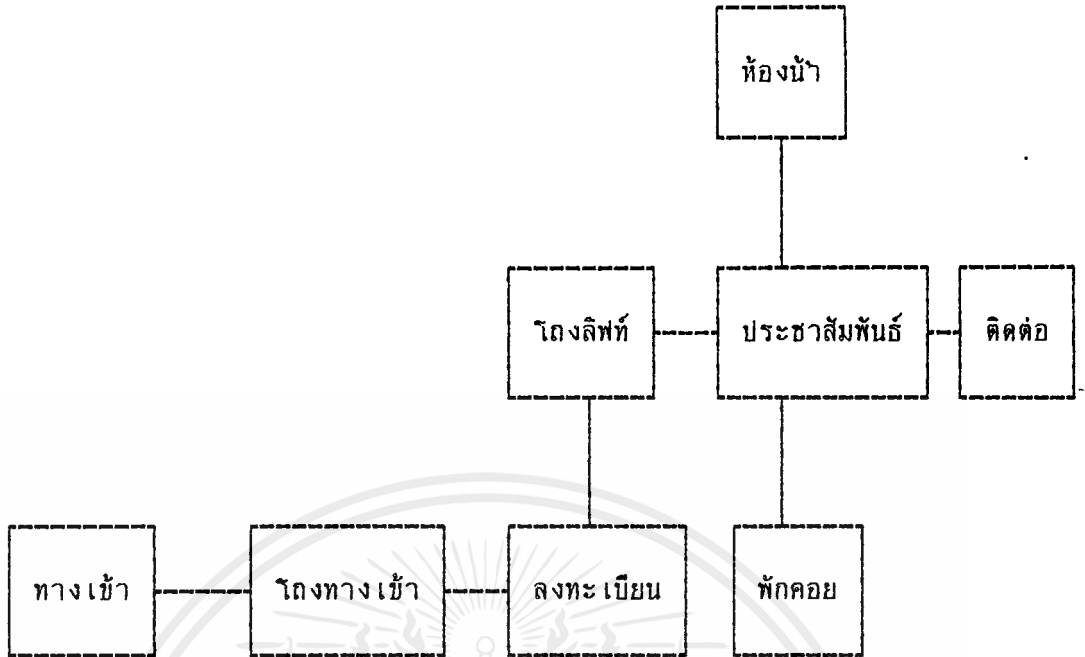
## 1.3 พนักงานทั่วไป



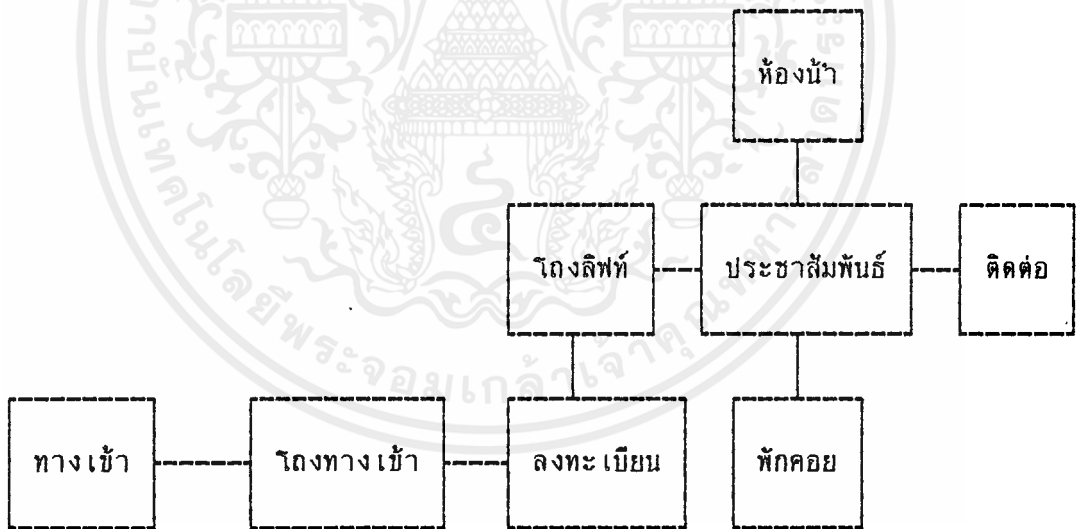
## กลุ่มที่ 2 (ผู้รับบริการ)

- 2.1 เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานราชการและ เอกชนที่เกี่ยวข้อง
- 2.2 นักเรียน นิสิต นักศึกษาและผู้สนใจทั่วไป
- 2.3 ผู้มาติดต่อสมัครงาน ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2.4 ผู้เข้าร่วมประชุม สัมมนาหรือเข้ารับการศึกษาอบรมต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงเวลาผู้ใช้อาคาร

เวลา	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800-0600
ผู้ใช้อาคาร													
ผู้บริหาร ระดับสูง			←-----→										
เจ้าหน้าที่ ฝ่ายบริหาร			←-----→										
พนักงาน ทั่วไป			←-----→										
ผู้มาติดต่อ			←-----→				←-----→						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดง เวลาพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

เวลา	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800-0600
พฤติกรรม													
ถึงที่ทำงาน			←-----→										
ปฏิบัติงาน หรือประชุม					←-----→								
พักกลางวัน							←-----→						
ปฏิบัติงาน หรือประชุม								←-----→					
เลิกงาน												←-----→	
ถึงที่ทำงาน ดอกลับตร			←-----→										
ปฏิบัติงาน		←-----→											
พักกลางวัน							←-----→						
ปฏิบัติงาน เลิกงาน								←-----→					
ดำเนินการ ติดต่อกาน					←-----→								

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน

หลักการหาค่าความสัมพันธ์ การพิจารณาหาค่าความสัมพันธ์ได้พิจารณา ออกเป็นค่าของคะแนนต่าง ๆ กันตามความสัมพันธ์มากน้อยดังนี้ คือ

4 คะแนน	หมายถึงมีความสัมพันธ์กันมาก
3 คะแนน	หมายถึงมีความสัมพันธ์กันปานกลาง
2 คะแนน	หมายถึงมีความสัมพันธ์กันน้อย
1 คะแนน	หมายถึงไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

จากคะแนนแสดงว่าความสัมพันธ์นี้สามารถทำให้ทราบถึงว่า หน่วยงาน ใดมีความสัมพันธ์กับหน่วยงานใดก็ตาม ถ้าคะแนนความสัมพันธ์ออกมาเป็น 4 คะแนน แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันมาก จะทำให้ทราบว่าหน่วยงานทั้งสองมีความสัมพันธ์กันมากควรจัดให้อยู่ใกล้กันที่สุด ถ้าระดับของคะแนนมีความสัมพันธ์ออกมา มีค่าน้อยกว่า 4 ลงไป ก็จะทำให้ทราบว่าหน่วยงานทั้งสองมีความสัมพันธ์กันน้อย จึงควรจัดให้อยู่ห่างกัน เป็นลำดับหรือในบริเวณเดียวกัน ถ้าคะแนนความสัมพันธ์ มีคะแนนลงมา ความใกล้ชิดของหน่วยงานก็ลดหลั่นกันไปด้วย คือ จะห่างกัน

#### วิธีการให้คะแนนความสัมพันธ์

การให้คะแนนความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานใดก็ตาม พิจารณาคะแนน ที่ได้จากหลัก 4 ประการ คือ

ความสัมพันธ์ทางด้านบริหาร	1 คะแนน
ความสัมพันธ์ทางด้านบริการ	1 คะแนน
ความสัมพันธ์ทางด้านประโยชน์ใช้สอย	1 คะแนน
ความสัมพันธ์ทางด้านติดต่อประสาน	1 คะแนน

ข้อสังเกต ความสัมพันธ์ติดต่อประสานนี้ ถึงแม้ว่าบางครั้งต้องติดต่อ ประสานกันจริง แต่อาจจะมีการติดต่อด้วยเครื่องมือสื่อสารต่าง ๆ ได้ เช่น โทรศัพท์

ตัวอย่างการให้คะแนนค่าความสัมพันธ์ ส่วนประกอบที่เป็นส่วนบริหาร งานองค์ประกอบย่อย เช่น

ส่วนทำงานกรรมการอำนวยความสะดวกกับกรรมการผู้จัดการ

ความสัมพันธ์ด้านบริหาร	1 คะแนน	
ความสัมพันธ์ด้านบริการ	1 คะแนน	
ความสัมพันธ์ด้านประโยชน์ใช้สอย	1 คะแนน	
ความสัมพันธ์ด้านติดต่อประสาน	1 คะแนน	
ความสัมพันธ์ด้านบริหารให้	1 คะแนน	เพราะควบคุมการดำเนินงาน

ตามนโยบาย

ความสัมพันธ์ด้านบริการให้ 1 คะแนน เพราะเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือ  
ในด้านบริหาร

ความสัมพันธ์ด้านประโยชน์ใช้สอยให้ 1 คะแนน เพราะการทำงาน  
ผ่านคนคนเดียวกัน คือ เลขานุการ

ความสัมพันธ์ด้านติดต่อประสานให้ 1 คะแนน เพราะการทำงานติดต่อกันอยู่  
เนื่อง ๆ

จะเห็นว่า ความสัมพันธ์ของส่วนกรรมการอำนวยการกับกรรมการ  
ผู้จัดการมีความสัมพันธ์กันทุกด้าน จึงมีความสัมพันธ์ 4 คะแนน ดังนั้นหน่วยงาน  
ทั้งสองควรอยู่ใกล้ชิดกันมากที่สุด หรือในบริเวณเดียวกันครบตามหลักที่ตั้งไว้

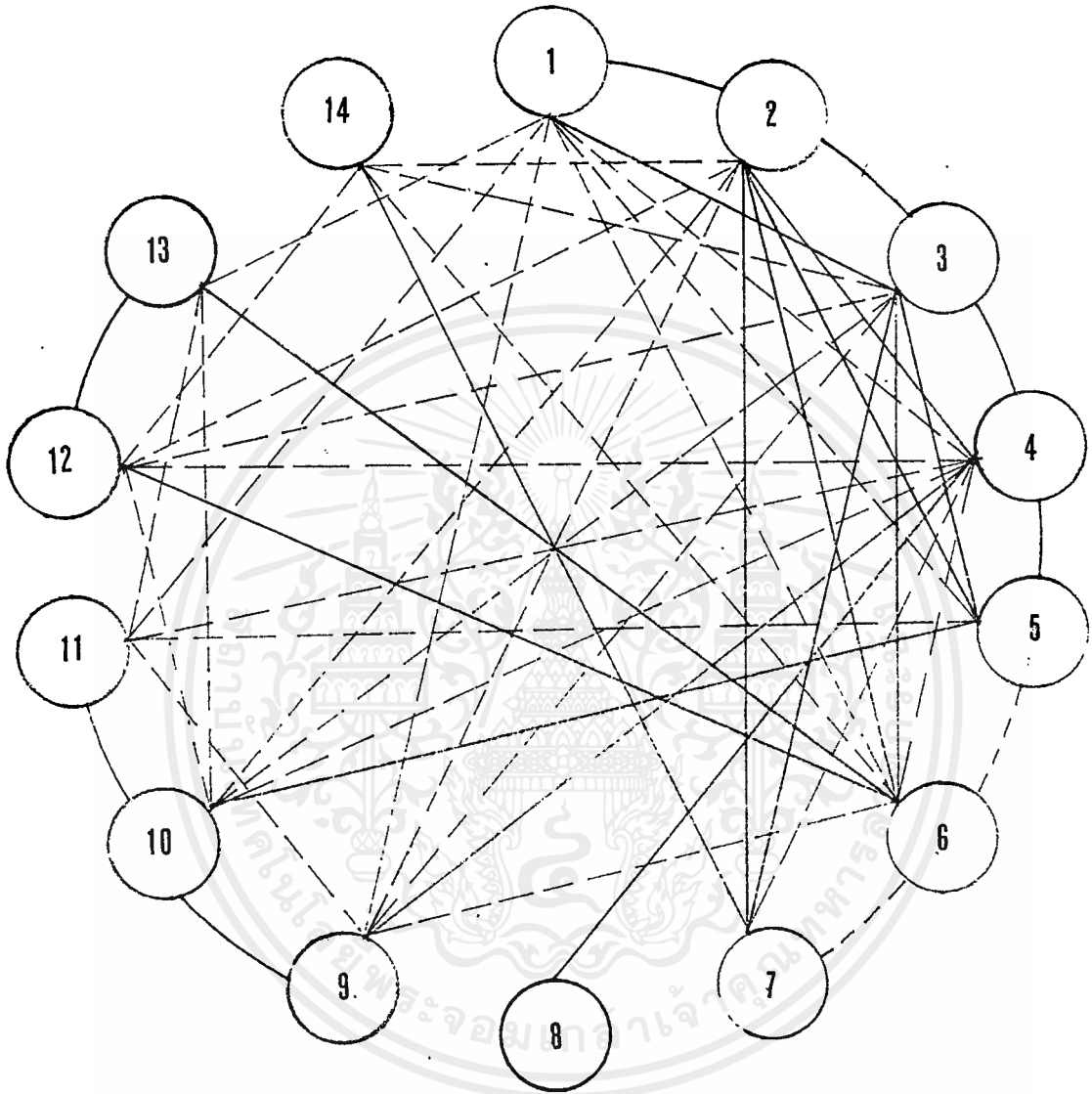
หมายเหตุ คะแนนค่าความสัมพันธ์ของความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน  
หรือของส่วนการทำงานแต่ละส่วน จะไม่เป็น 4 คะแนนเสมอไป อาจเป็น 3  
คะแนน หรือ 1 คะแนนก็ได้ ซึ่งอาจมีความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน หรือส่วน  
การทำงานด้านใดด้านหนึ่งเท่านั้น ค่าคะแนนจะลดหลั่นไปด้วย ซึ่งความสัมพันธ์  
ก็จะลดหลั่นกันตามลำดับ

ตารางแสดงค่าสัมพัทธ์ของหน่วยงานและสายงานบริหารภายใน บริษัท ไทยออยล์ จำกัด

1	CHAIRMAN	ประธานกรรมการ
2	MANAGING DIRECTOR	กรรมการอำนวยการ (ด้านบริหาร)
3	MANAGING DIRECTOR	กรรมการอำนวยการ (ด้านกระบวนการผลิต)
4	MANAGEMENT DIRECTOR	กรรมการผู้จัดการ (ฝ่ายกิจการสัมพันธ์)
5	MANAGEMENT DIRECTOR	กรรมการผู้จัดการ (ฝ่ายสำนักงาน)
6	MANAGEMENT DIRECTOR	กรรมการผู้จัดการ (ฝ่ายการตลาด)
7	MANAGEMENT DIRECTOR	กรรมการผู้จัดการ (ฝ่ายขนส่งผลิตภัณฑ์)
8	MANAGEMENT	ผู้จัดการ
9	CORPORATE RELATIONS	ฝ่ายกิจการสัมพันธ์
10	OFFICE DEPARTMENT	ฝ่ายสำนักงาน
11	PERSONAL DEPARTMENT	ฝ่ายบุคคล
12	MARKETING DEPARTMENT	ฝ่ายการตลาด
13	FINANCE DEPARTMENT	ฝ่ายการเงิน
14	TRANSPORTATION DEPARTMENT	ฝ่ายขนส่งผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ใช้เฉพาะในวงจำกัดเท่านั้น กรุณาอย่าเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ได้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ถือว่าทั้งงานนี้ให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BUBBLE DIAGRAM



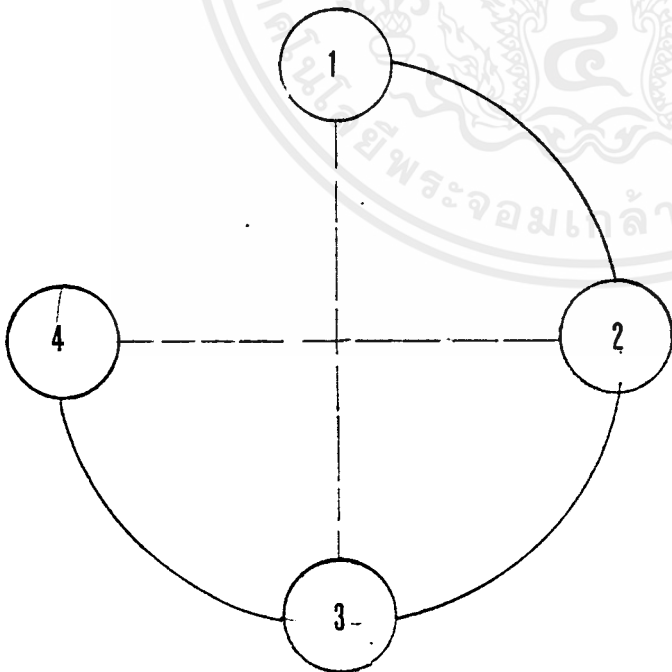
- 4 ความสัมพันธ์มาก
- 3 ความสัมพันธ์ปานกลาง
- - - - - 2 ความสัมพันธ์น้อย
- 1 ไม่มีความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่าสัมพันธภาพในระดับผู้บริหาร EXECUTIVE

INTERACTION

1	ประธานกรรมการ			
2	กรรมการอำนวยการ	4		
3	กรรมการผู้จัดการ	4	3	
4	ผู้จัดการฝ่าย	4	3	2



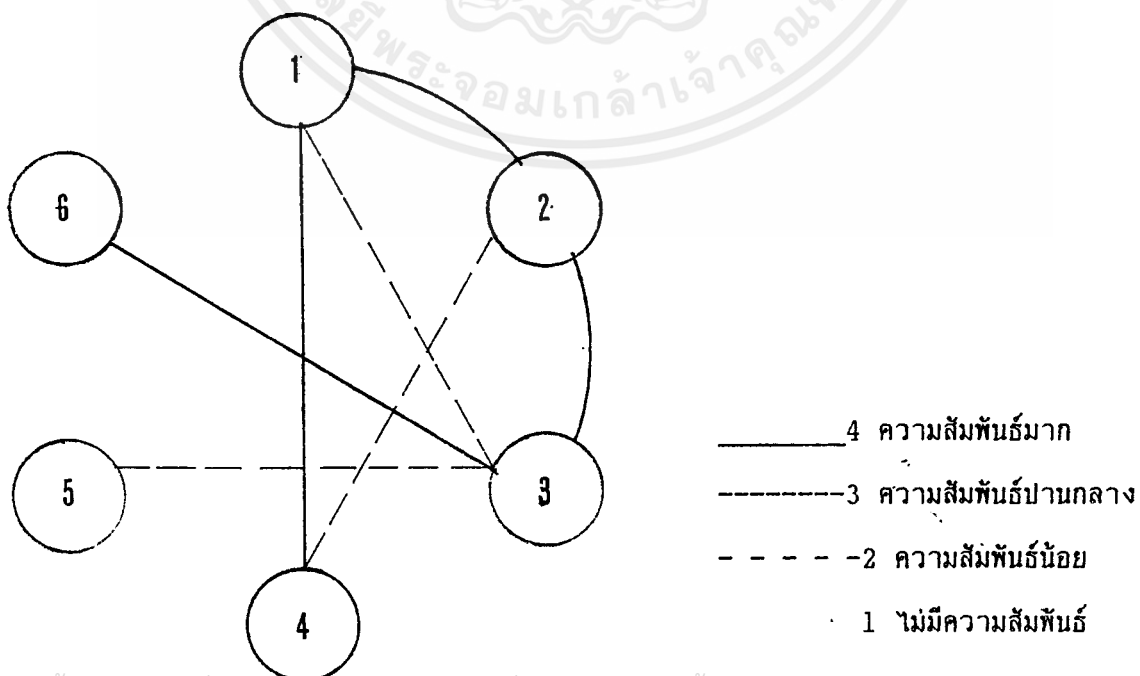
- 4 ความสัมพันธ์มาก
- 3 ความสัมพันธ์ปานกลาง
- ..... 2 ความสัมพันธ์น้อย
- 1 ไม่มีความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่าสัมพันธภายในส่วนผู้บริหาร

INTERACTION

1	ประธานกรรมการ					
2	กรรมการอำนวยการ	4				
3	กรรมการผู้จัดการฝ่าย	4	3			
4	เลขานุการประธานกรรมการ	2	2	2		
5	เลขานุการกรรมการอำนวยการ	2	3	2	1	
6	เลขานุการกรรมการผู้จัดการ	2	4	2	2	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5 วิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ของผู้ใช้อาคารที่สัมพันธ์กับหน่วยงาน พฤติกรรมและ อัตรากาลัง

ในการจัดพื้นที่ของผู้ใช้อาคาร จะต้องศึกษา จากพฤติกรรมที่เกิดขึ้น และ นำมาวิเคราะห์ เพื่อหาความสัมพันธ์ของหน่วยงานที่สอดคล้องกับการทำงานจริงในพื้นที่นั้น แต่อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าจะได้ศึกษาถึงพฤติกรรมและความต้องการในพื้นที่ที่ต่างกันของหน่วยงาน รวมทั้งจำนวนคน หรือพนักงานทั้งหมดแล้ว ก็ยังไม่สามารถกำหนดพื้นที่ให้เหมาะสมพอ เพียงได้ตามความต้องการจริง เนื่องจากระดับของความต้องการพื้นที่ในแต่ละหน่วยงานจะไม่เท่ากัน ดังนั้น จึงต้องหาพื้นที่ที่เหมาะสมกับกิจกรรมการทำงานในแต่ละตำแหน่ง โดยคิด เป็นความต้องการพื้นที่ที่ตาราง เมตร ต่อหนึ่งคน เพื่อที่จะได้ทราบว่าจากพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจริง ๆ นั้น จำเป็นต้องใช้พื้นที่จริงกับพื้นที่ต้องการมีความสอดคล้องเพียงพอแก่การจัดแบ่ง เนื้อที่เพียงใด และโดยทั่วไปแล้วมักพบ เสมอว่าพื้นที่ที่ต้องการมักจะมากกว่าพื้นที่จริงเสมอ ซึ่งในกรณีนี้ ก็จะต้องนำมา เปรียบเทียบ เป็น เปอร์ เซ็นต์ แล้วจัดแบ่งตามที่ได้วิเคราะห์ เมื่อความต้องการมีมากกว่าจะทำให้เกิดปัญหาในการจัดวางหน่วยงานต่าง ๆ ให้ลงตัวได้ยาก ซึ่งในที่นี้ก็ต้องศึกษาถึงวิธีการจัดสำนักงานแต่ละประเภท เพื่อนำไปสู่แนวทางการแก้ไขปัญหาคต่อไป

จากการวิเคราะห์พฤติกรรม . จะสามารถกำหนดพื้นที่ที่ต้องการแต่ละประเภท ซึ่งพื้นที่ที่ต้องการในแต่ละหน่วยงานนั้นได้พิจารณาจาก

1. อัตรากาลัง
2. เครื่อง เรือนประกอบกิจกรรม
3. เครื่อง เรือนที่ใช้ร่วมกัน
4. ประเภทของงาน
5. หน้าที่
6. พฤติกรรม
7. ตำแหน่งของผู้ใช้
8. หน่วยงานที่ติดต่อ
9. มาตรฐาน เครื่อง เรือน

## 10. พื้นที่มาตรฐานที่วิจัยไว้แล้ว

ดังนั้น พื้นที่ภายในสำนักงานบริษัท ไทยออยล์ จำกัด สามารถแบ่งได้ดังนี้

	ส่วนผู้บริหารระดับสูง MANAGEMENT	จำนวน	พื้นที่-หน่วย	รวม
1	ประธานกรรมการ	1	111	111
2	กรรมการอำนวยการ	1	64	64
3	กรรมการผู้จัดการ	4	43.5	174
4	ห้องรับรอง	2	37	74
5	เลขาประธานกรรมการ	1	15	15
6	เลขากรรมการอำนวยการ	1	15	15
7	เลขากรรมการผู้จัดการ	4	12.5	50
8	ที่ปรึกษา	2	15	30
9	ห้องประชุมสัมมนาคณะกรรมการ	1	74	74
10	ห้องประชุมสัมมนา	1	50	50
11	ห้องจัดเลี้ยงผู้บริหาร	1	50	50
12	ประชาสัมพันธ์	1	19	19
13	พักคอย	1	31	31
14	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่บริการ	2	125	25
15	เตรียมอาหาร	2	10	20
16	พนักงานขับรถ	1	12	12
17	ห้องน้ำผู้บริหาร	1	19	19
18	ทางสัญจร 20%		201	201
		รวมพื้นที่	807	กรม.

รวมทางสัญจร20% 201 กรม.

ชั้นที่ 12 รวมพื้นที่ทั้งหมด 1,008 กรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วน เจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจการสัมพันธ์และสำนักงาน	จำนวน	พื้นที่-หน่วย	รวม
DEPARTMENT			
1 ผู้จัดการฝ่าย	2	37	74
2 เลขานุการผู้จัดการ	2	7.5	15
3 ผู้ช่วยผู้จัดการ	10	15	150
4 หัวหน้าแผนก	10	10	100
5 เจ้าหน้าที่แผนก	22	5	110
6 พนักงานทั่วไป	4	3.75	15
7 ส่วน เก็บ เอกสารส่วนบริหาร	2	50	100
8 ห้องประชุมสัมมนา	2	30	60
9 ห้องรับรอง	2	25	50
10 ประชาสัมพันธ์	1	19	19
11 พัสดุ	1	31	31
12 ห้องพิมพ์คอมพิวเตอร์	1	30	30
13 ห้องรับข่าวสาร & โทรสาร	1	31	31
14 ห้องพนักงานขับรถ	1	12	12
15 เตรียมอาหาร	1	10	10
16 ทางลี้ภัยจร 20 %	-	201	201

รวมพื้นที่ 807 ตรม.

รวมทางลี้ภัยจร 20% 201 ตรม.

ชั้นที่ 13 รวมพื้นที่ทั้งหมด 1,008 ตรม.

ชั้นที่ 12 (MGT) รวมพื้นที่ 1,008 ตรม.

ชั้นที่ 13 (CR, OF DPT.) รวมพื้นที่ 1,008 ตรม.

รวมพื้นที่ทั้งหมด 2,016 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปการออกแบบ

#### 5.1 แนวทางการออกแบบ

ลักษณะการออกแบบตกแต่งภายในอาคารสำนักงาน บริษัท ไทยออยล์ จำกัด เข้าซื้อพื้นที่บนอาคารทหะรินทร์ทาวเวอร์ ในส่วนชั้นที่ 12-16 ลักษณะอาคารเป็น TOWER สูง 18 ชั้น มีสิ่งอำนวยความสะดวกพร้อมสรรพ สำหรับพนักงานรวมทั้งตอบสนองความต้องการทางด้านใช้สอยและสอดคล้องกับสถาปัตยกรรมของอาคารด้วย

ลักษณะการออกแบบตกแต่งภายในส่วนต่าง ๆ ทั้งในระดับ ผู้บริหาร ฝ่าย แผนก ต่าง ๆ ตลอดจนพนักงานทั่วไป ต้องสามารถแสดงถึงความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน รวมถึงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ทันสมัยด้วย เพื่อสนับสนุนประสิทธิภาพ และการทำงานของผู้อยู่ในโครงการให้ดีขึ้น มีทั้งส่วนยืดหยุ่นและคงสภาพไว้

#### 5.2 รายละเอียดแนวทางในการออกแบบ

1. รายละเอียดแนวทางในการออกแบบส่วน ระดับผู้บริหารระดับสูง MANAGEMENT ในชั้น 12 ลักษณะการใช้งานมีความโล่งอ้า ทันสมัย และดูเรียบง่าย แต่เพิ่มลักษณะความภูมิฐาน และรสนิยมให้เหมาะสมกับผู้ใช้ ซึ่งเป็นระดับผู้บริหาร

เริ่มจากโถงลิฟท์ของชั้น 12 MANAGEMENT การตกแต่งเน้นการนำเข้าสู่ตัวสำนักงานประชาสัมพันธ์ โดยสร้างความรู้สึกรวมทั้งทางผนังและพื้นเป็นตัวส่ง โดยใช้วัสดุที่สวยงาม หวหฺร่า เป็นหินอ่อน และหินแกรนิตที่ตัวพื้น ส่วนผนังใช้หินแกรนิต เช่น ชุ่มประคูลิฟท์ การตกแต่งให้ดูเรียบง่าย แต่น่าดู มีการใช้แสงสว่างจากไฟฟ้าเพื่อสร้างบรรยากาศ

ส่วนประชาสัมพันธ์และพักผ่อน การตกแต่งเน้นวัสดุเป็นส่วนใหญ่ โดยการสร้างสื่อให้รู้ว่า เป็นบริษัท เกี่ยวกับการทำน้ำมัน ด้านหลังเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์โค้งและใช้หลอดไฟ DOWN LIGHT จากด้านบน เพดานที่ซ่อนไว้ส่องลงมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนตัว เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์นั้น ออกแบบให้ดูทันสมัยโดยเน้นตัวด้านหน้า เคาน์เตอร์ ซึ่งจะเห็นได้ชัดเจนจากประตูทางเข้าสู่สำนักงาน ส่วนผนังด้านซ้ายมือจะเป็นภาพหน่วยกลั่นน้ำมันที่ทางบริษัทดำเนินการอยู่ โดยใช้ไฟจาก DOWN LIGHT บนเพดานเป็นตัวช่วยทำให้ดูเด่นยิ่งขึ้น ส่วนเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ เช่น โซฟาที่เป็นแบบเรียบ ๆ เน้นที่ผ้าบุ ส่วนโต๊ะกลางและโต๊ะข้างใช้วัสดุที่เรียบง่ายเพื่อไม่ให้เด่นเกิน เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์นั้นเอง ส่วนวัสดุที่ใช้ปูพื้นก็เป็นหินแกรนิตขัดมันเพื่อความสดใสแลดูสวยงามยิ่งขึ้น นอกนั้นก็ เป็นของระดับตกแต่ง เช่น กรอบรูป ต้นไม้ พรม โคมไฟ ไฟกึ่งติดผนัง เป็นต้น

ห้องจัดเลี้ยงผู้บริหาร เมื่อมีแขกมาเยือนทางบริษัทจำนวนมาก ทางการตกแต่งต้องดูหรูหราแบบเรียบ ๆ โดยการนำวัสดุที่แลดูโอ้อ่า ภูมิฐาน และที่สำคัญมีความทันสมัยทั้งตัว เฟอร์นิเจอร์และระบบต่าง ๆ พื้นปูพรมมีลวดลายตลอดจนตู้ติดผนังและผนังต่าง ๆ ตามความเหมาะสม

ห้องทำงานประธานกรรมการ การตกแต่งต้องมีความหรูหรา โอ้อ่า แสดงคุณลักษณะบอกถึง ตำแหน่งฐานะการทางงาน ตำแหน่งของการวางห้องสามารถมองเห็นวิวที่สวยงามได้ทั่ว ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ดีที่สุดของตัวอาคารทั้งการส่องสว่างของแสงแดดที่ไมแรงเกินไปอีกด้วย รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ สวยงามทันสมัย สมองผลประโยชน์ โดยมีความงามเข้ามาผสมผสานด้วย วัสดุที่ใช้ต้องแลดูสง่า ภูมิฐาน ผนังส่วนใหญ่จะเป็นไม้ย้อมเลียน พื้นปูพรมทั่วห้องและปูพรมผืนบริเวณชุดรับแขก เพื่อแยกส่วนโดยให้เด่นยิ่งขึ้นอีกด้วย และยังมีห้องพักผ่อนซึ่งประกอบด้วย เตียงนอน ตู้เสื้อผ้า โต๊ะแต่งตัว ห้องน้ำพร้อมอุปกรณ์อำนวยความสะดวกครบครัน

ห้องรับรอง การตกแต่งเน้นความหรูหรา ภูมิฐาน สอดคล้องกับห้องทำงานผู้บริหาร แสดงถึงความอบอุ่นเป็นกันเองโดยการนำวัสดุไม้มาทำเป็นส่วนใหญ่ สามารถเข้าไปยังห้องผู้บริหารได้

ห้องประชุมสัมมนาคณะกรรมการ ขนาด 20 คน การตกแต่งแสดงถึงความอบอุ่นโดยการนำวัสดุไม้มาทำเป็นส่วนใหญ่ โต๊ะประชุมทำด้วยไม้ประดับลวดลายของสีที่ใส่ เป็นลวดลายที่สวยงามบวกกับเก้าอี้ที่แลดูภูมิฐานสมศักดิ์ศรี ซึ่งบุด้วย

หนังแท้ โดยมีจอฉายสไลด์อยู่ทางด้านหน้า ขนาด 100 นิ้ว ซึ่งการติดตั้งเครื่องฉาย PROJECTOR อยู่ทางด้านหลังห้อง ซึ่งติดตั้งอยู่บนเตพาน มีตัวควบคุมการทำงานอยู่ด้านข้างของผนังห้อง ซึ่งด้านบนตู้จะมี TV สีขนาด 36 นิ้ว ติดตั้งอยู่ด้วย เพื่อความสะดวกมากยิ่งขึ้น เพดานตกแต่งให้ดูยิ่งใหญ่ประดับด้วยหลอดไฟ DOWN LIGHT ทั่วไป เพื่อความสว่างในการทำงาน พื้นปูพรม ผนังบางส่วนกรุ WALL PAPER เพื่อความอบอุ่นเป็นกันเองมากยิ่งขึ้น

ห้องทำงานกรรมการอำนวยการ การตกแต่งมีความหรูหรา ภูมิฐาน เช่นเดียวกับกับห้องประธานกรรมการผู้จัดการ แต่อาจลวดวิบลูบางตัวลง แต่ต้องแสดงคุณลักษณะ ตำแหน่ง ฐานะการทำงาน รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ สวยงาม ทันสมัย สมองผลประโยชน์โดยมีความงาม เข้ามาผสมผสานด้วย แยกให้ทราบความแตกต่างระหว่างเจ้าของห้องผู้มาติดต่อ โดยผู้ใช้เก้าอี้ต้อนรับลูกค้าเป็นตัวแยก ซึ่งการจัดห้องจะสามารถมองเห็นวิวได้เช่นกัน

ห้องทำงานกรรมการผู้จัดการ ทั้ง 4 ห้อง การตกแต่งแสดงถึงความสัมพันธ์ของฝ่ายต่าง ๆ อย่างใกล้ชิดกัน รูปแบบการจัดเฟอร์นิเจอร์เหมือนกันหมดทุกห้อง แสดงคุณลักษณะตำแหน่งฐานะทางการทำงานโดยเน้นวัสดุตกแต่งที่เรียบง่าย ทันสมัย สมองผลประโยชน์ โดยมีความงาม เข้ามาผสมผสานด้วย ด้านหลังห้องสามารถมองเห็นวิวได้เช่นกัน

ส่วนเลขานุการประธานกรรมการ จัดให้มีส่วนแยก แต่สามารถเข้า FOYER ไปยังห้องประธานได้ ส่วนเลขานุการนี้จัดให้มีพื้นที่มากหน่อย สำหรับเก็บข้อมูลและจัดให้มีเครื่องใช้สำนักงานครบครันอีกด้วย

ส่วนเลขานุการกรรมการอำนวยการ จัดให้อยู่ด้านหน้าห้องของกรรมการอำนวยการโดยเน้นวัสดุที่แลดูหรูหรา ทันสมัยและต้องมีระบบเครื่องใช้สำนักงานครบครันอีกเช่นกัน

เลขานุการกรรมการผู้จัดการ จัดให้อยู่ด้านหน้าห้องกรรมการผู้จัดการ ติดกับห้องประชุมสัมมนา เน้นการจัดระบบการจัดเก็บข้อมูลและมีเครื่องใช้สำนักงานครบครัน

## 5.2 รายละเอียดแนวทางในการออกแบบฝ่ายกิจการสัมพันธ์และสำนักงานในชั้น 13

เป็นส่วนสำนักงานที่ตกแต่งรองลงมาจากส่วนระดับผู้บริหาร แต่ก็คงสภาพไว้บ้างบางห้อง เช่น ห้องผู้จัดการฝ่าย เพราะเป็นระดับผู้บริหาร เช่นกันโดยคำนึงถึงหน้าที่ ประโยชน์ใช้สอย และความคล่องตัวในการทำงาน ซึ่งการตกแต่งในชั้น 13 นี้ จัดให้มีหลายส่วนในสำนักงาน เพราะมี 2 ฝ่าย การตกแต่งจึงออกมาคำนึงถึงความคล่องตัวในการทำงานและใช้ประโยชน์ได้เต็มที่ อีกทั้งต้องจัดระบบ เครื่องใช้สำนักงานให้ครบถ้วนและดีด้วย

### การใช้วัสดุตกแต่งมีดังนี้

- เฟอร์นิเจอร์ - ลักษณะกลมกลืน มีความคงทน เป็นระบบ เฟอร์นิเจอร์ในสำนักงาน มีการกั้นส่วนในการทำงาน โดยใช้ PARTITION กั้นส่วน เพื่อป้องกันการรบกวนในการทำงาน โดยออกแบบให้ PARTITION นี้สูงประมาณ 1.20-1.30 เมตร รูปแบบเรียบง่าย โดยใช้วัสดุที่สวยงาม ทนสมัย ซึ่งสามารถถอดประกอบได้ด้วย
- เพดาน - ใช้ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด เล่นระดับ เป็นบางส่วน
- ผนัง - โครงไม้กรุไม้โอ๊คทาสีขาว ผนังบางส่วนเป็นโครงอลูมิเนียมกรุยิปซัมบอร์ดบุหุ้มด้วยผ้าและวัสดุกรุผนัง
- พื้น - หินแกรนิต, กระเบื้องยาง, พรม และกระเบื้อง
- แสงสว่าง - พยายามใช้แสงจากธรรมชาติให้มากที่สุด เพื่อประหยัดพลังงานและใช้แสงจากไฟฟ้าด้วย วางตามจุดที่เหมาะสมลงตัวพอดีกับการจัดเฟอร์นิเจอร์ทั้งนี้ เพื่อให้ประโยชน์แก่ผู้ใช้โดยตรงจริง ๆ

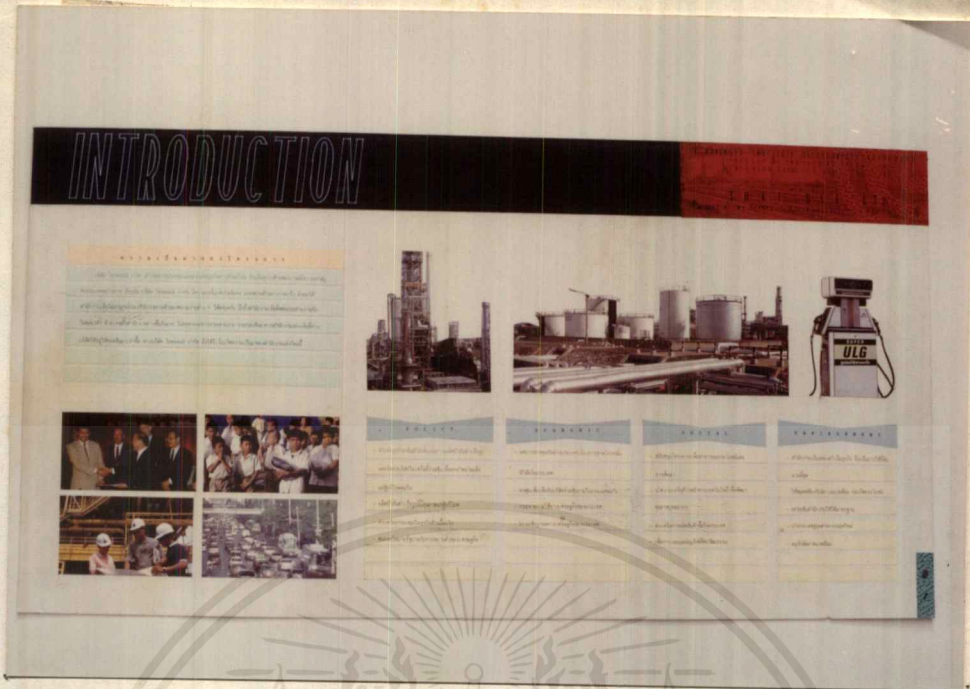
สรุปผลการออกแบบในชั้นที่ 12-13 นั้น การตกแต่งจะต้องมีความโอ่อวด หรูหรา ภูมิฐาน รูปแบบมีความทันสมัย และมีรสนิยม ซึ่งเราจะต้องคัดเลือกวัสดุต่าง ๆ มาประกอบเข้าด้วยกัน ส่วนใหญ่จะเป็นการใช้วัสดุใหม่ ๆ ที่ทันสมัยและสวยงาม เข้ามาใช้ทั้งสิ้น

### 5.3 ผลงานการออกแบบ

จากผลการออกแบบทั้งหมด พอจะ เสนอ เป็นภาพถ่ายดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



INTRODUCTION

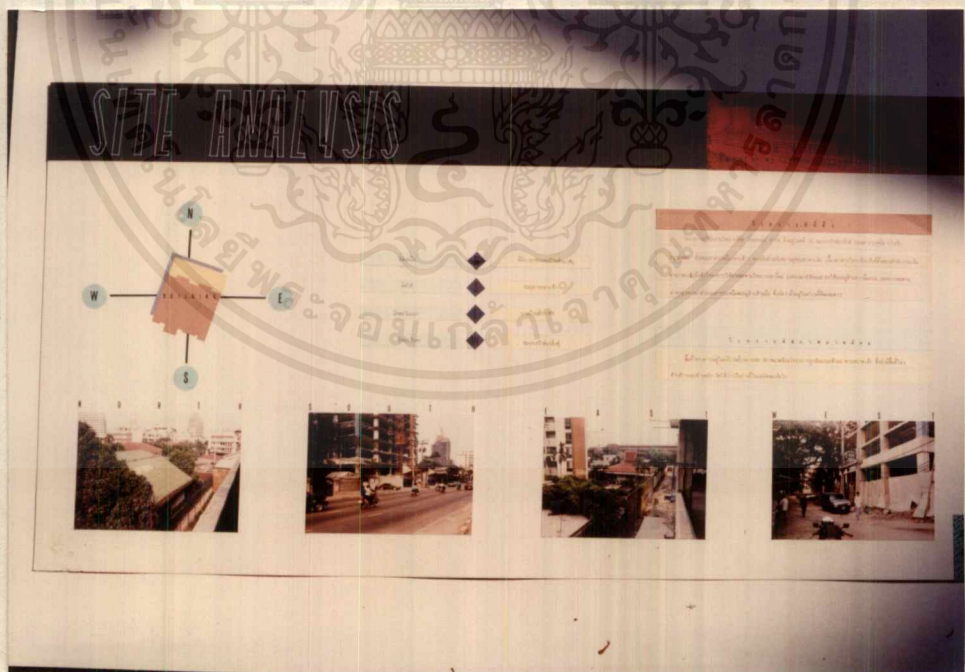


INTRODUCTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

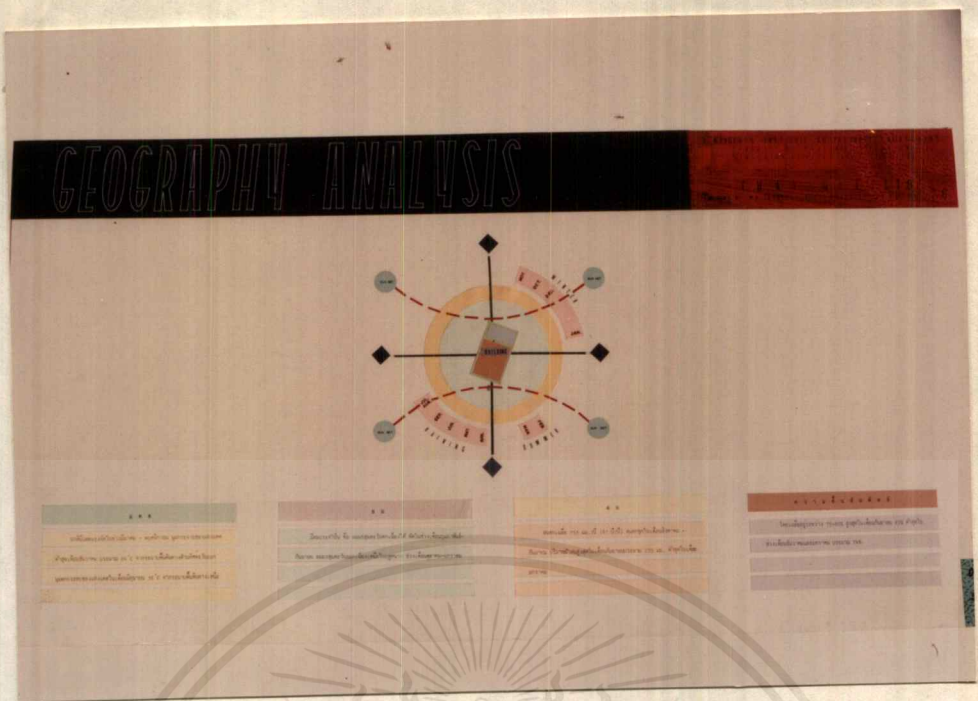


SITE LOCATION

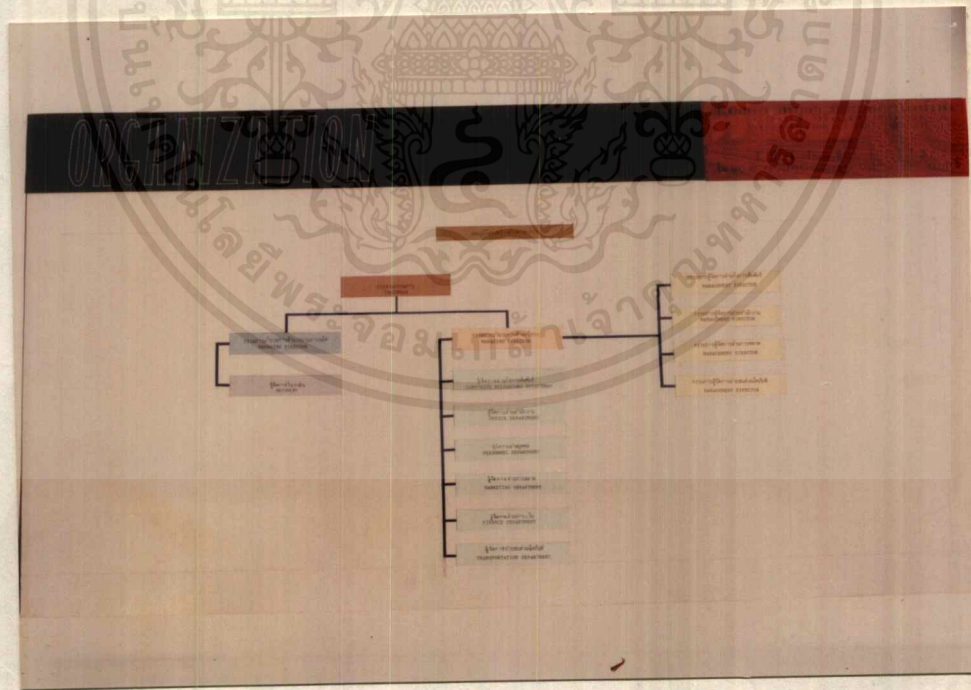


SITE ANALYSIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

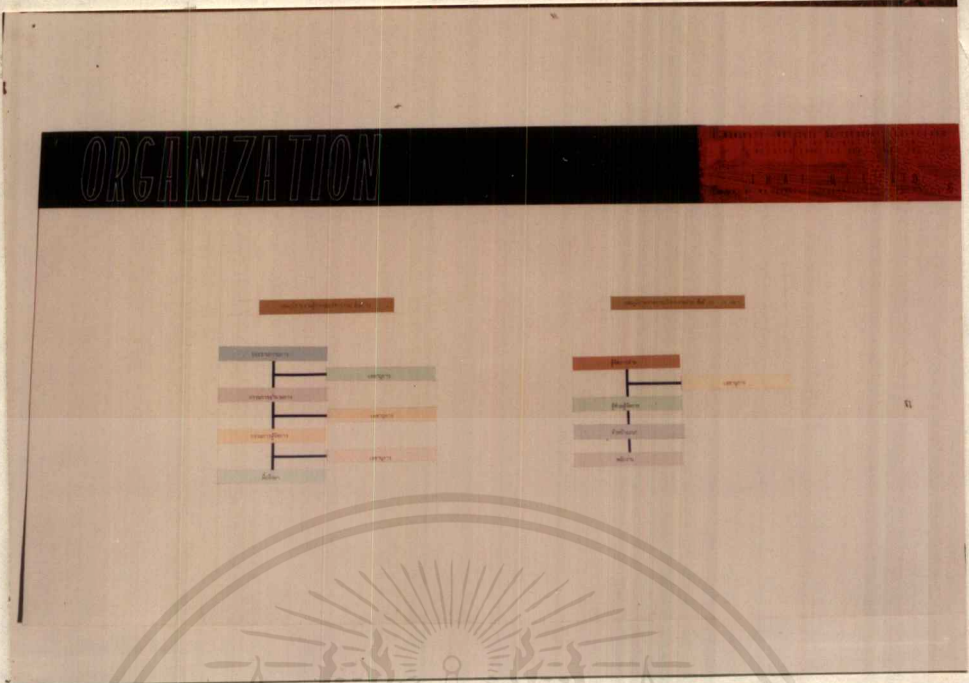


GEOGRAPHY ANALYSIS

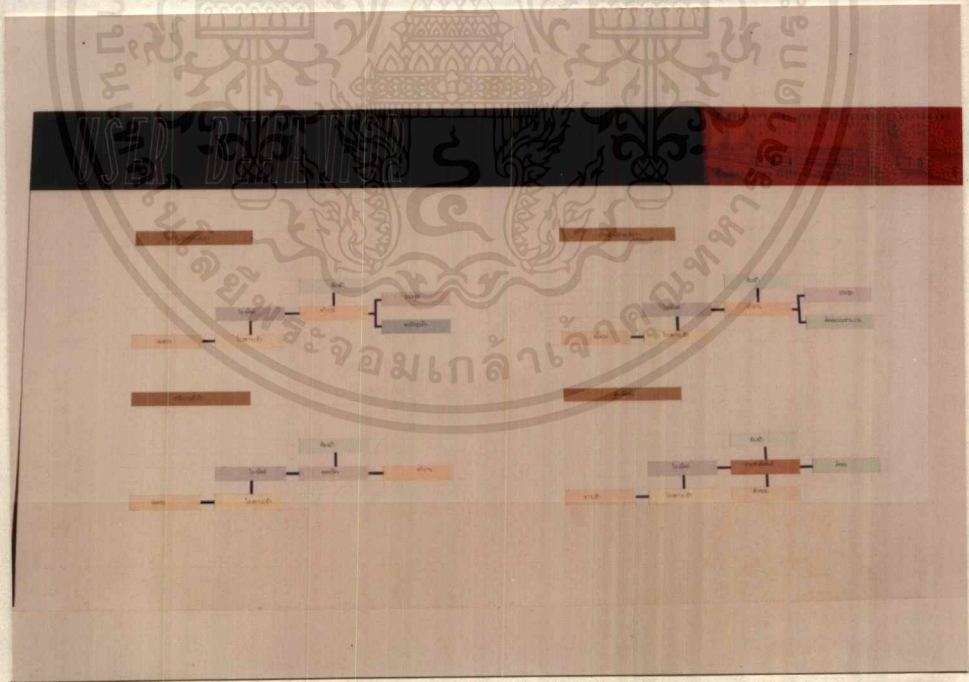


ORGANIZATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

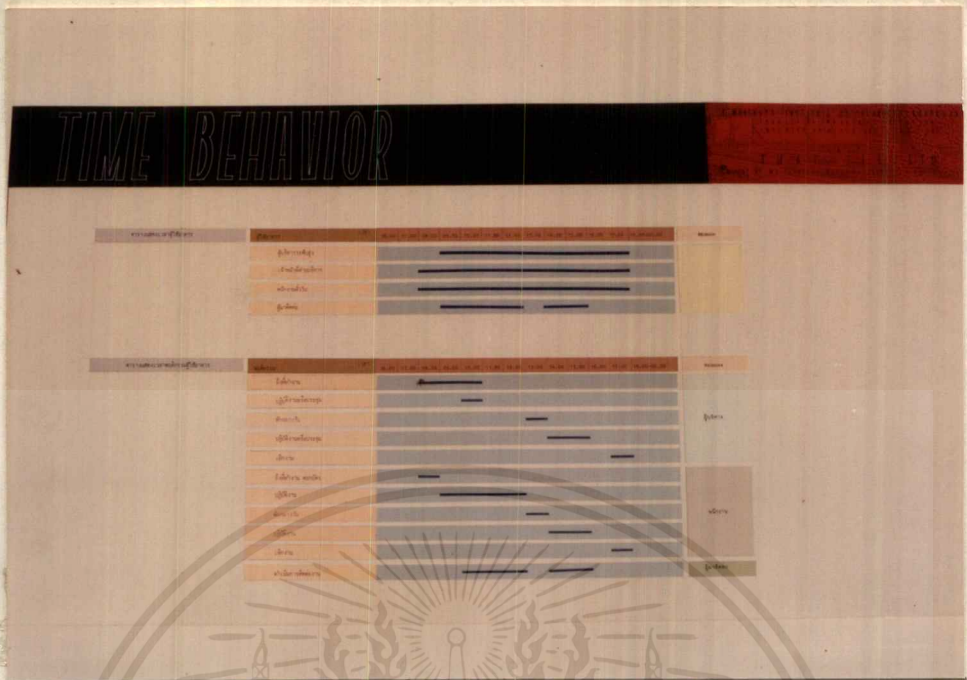


ORGANIZATION

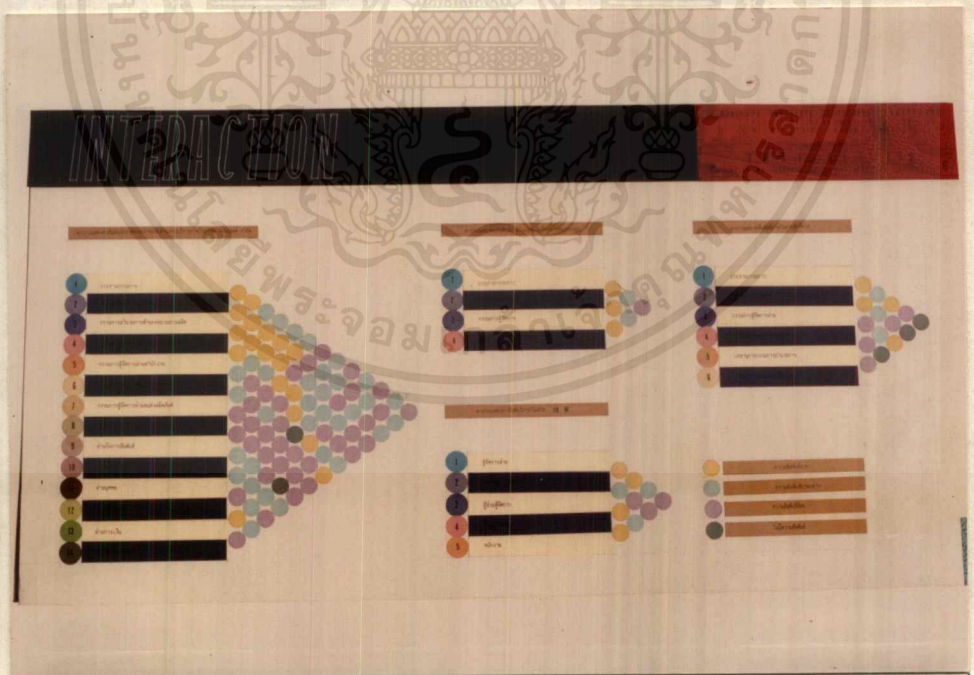


USER BEHAVIOR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TIME BEHAVIOR



INTERACTION

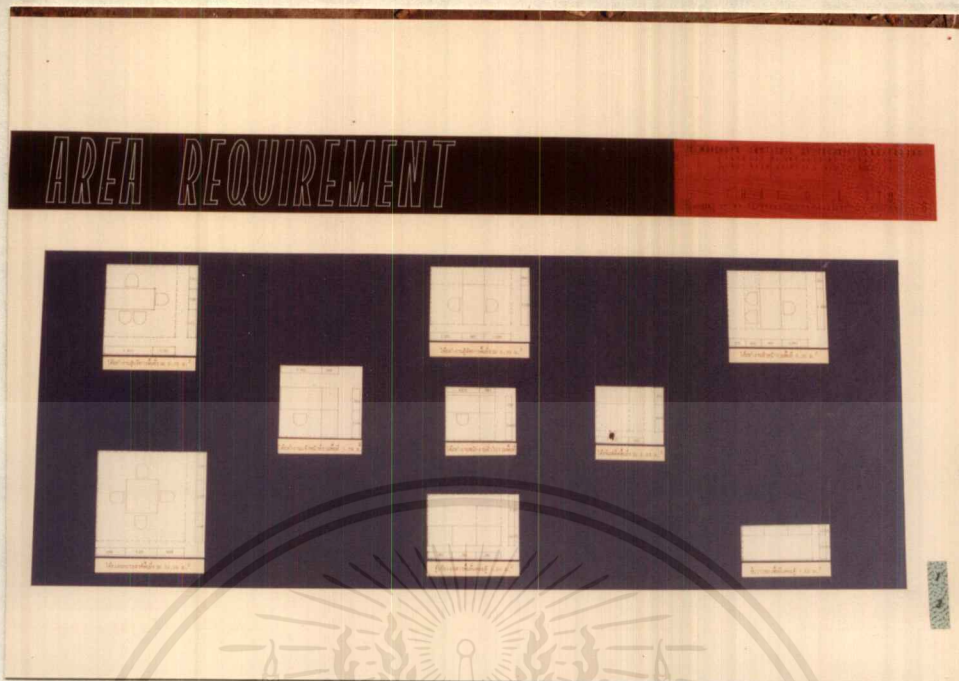
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AREA REQUIREMENT

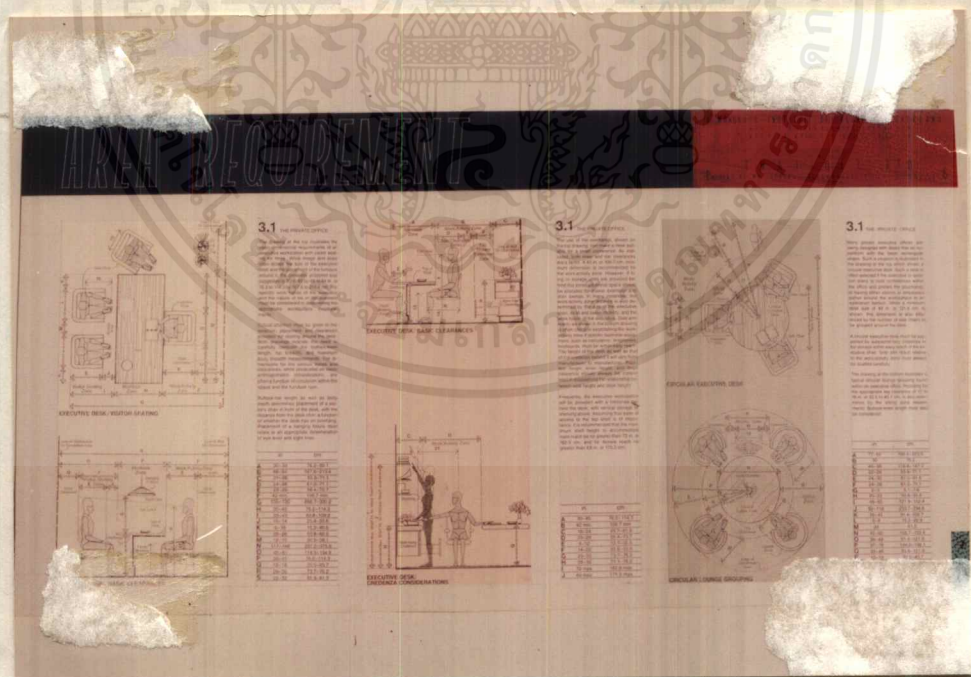


BUBBLE DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

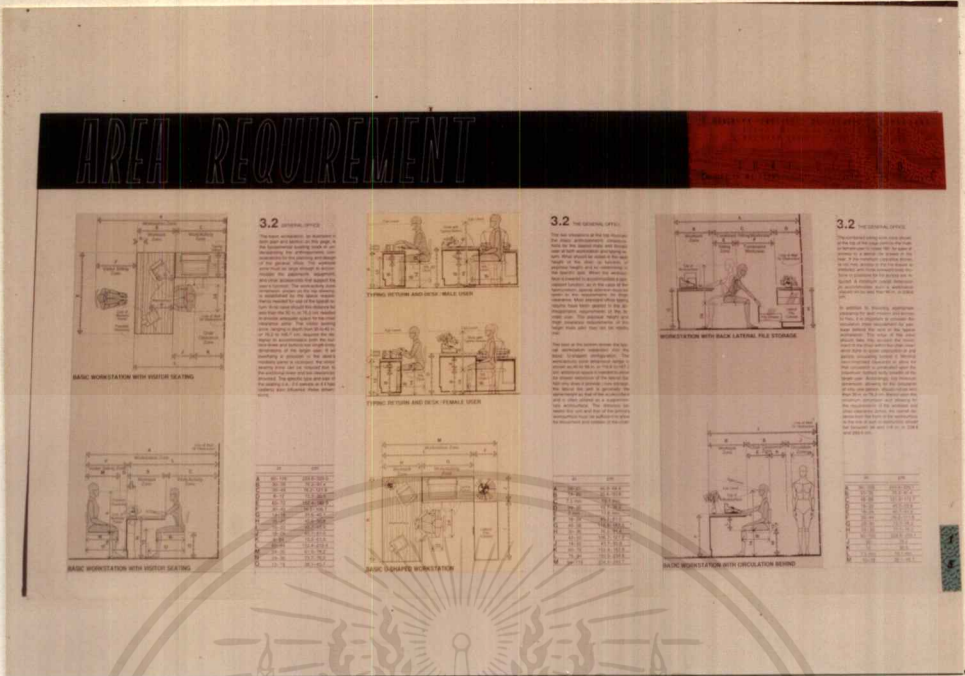


AREA REQUIREMENT

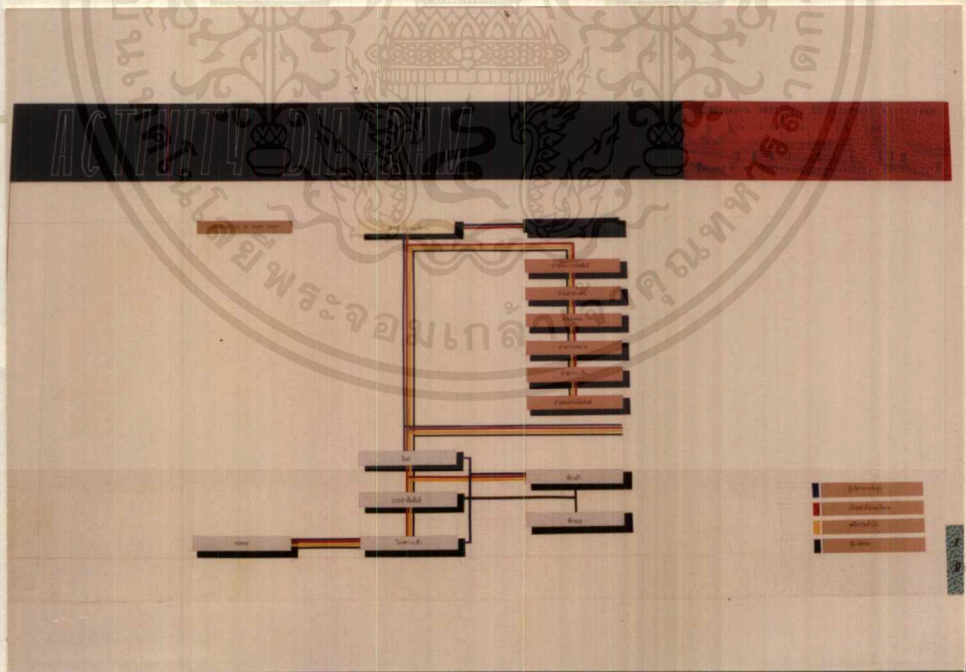


AREA REQUIREMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

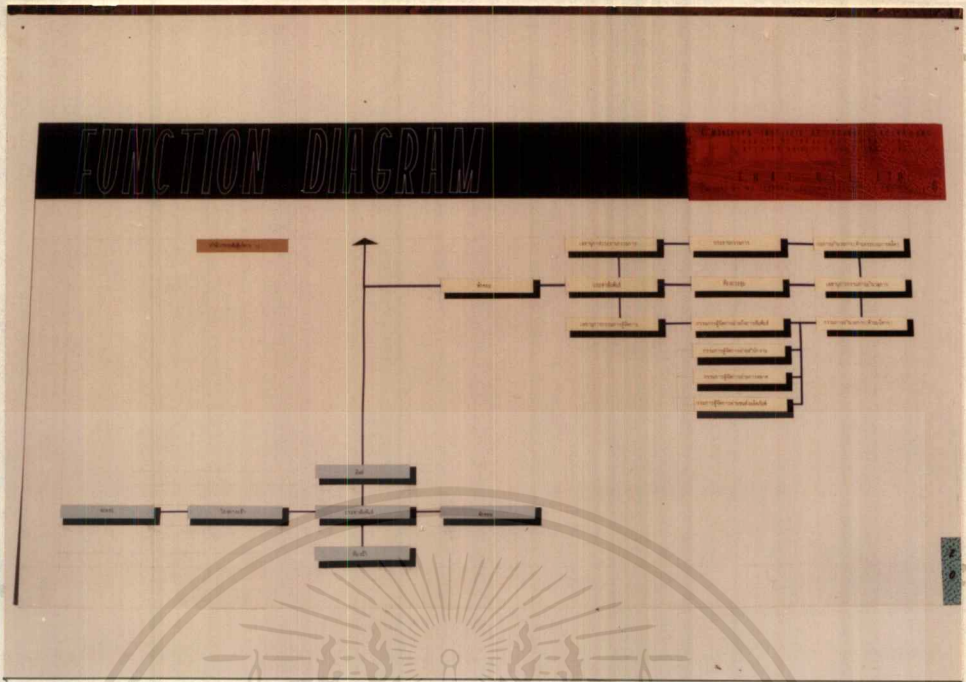


AREA REQUIREMENT

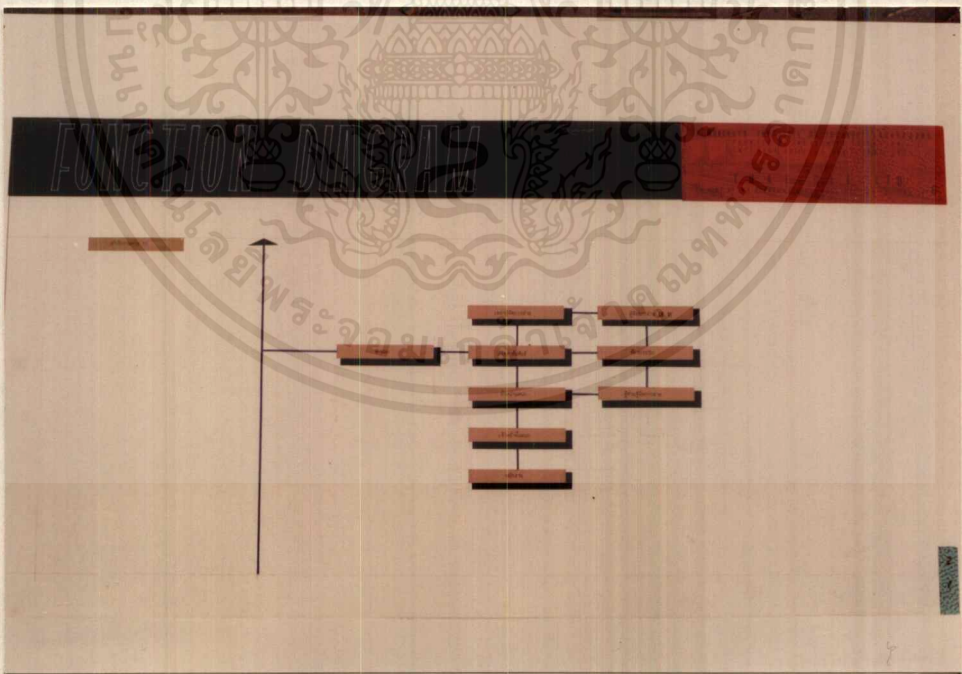


ACTIVITY DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



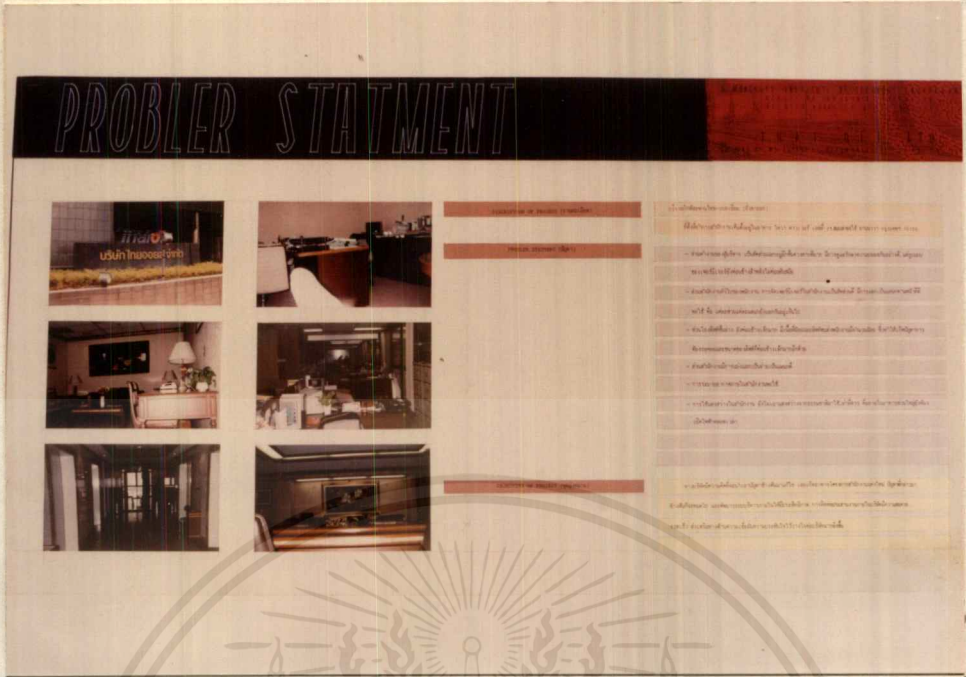
FUNCTION DIAGRAM



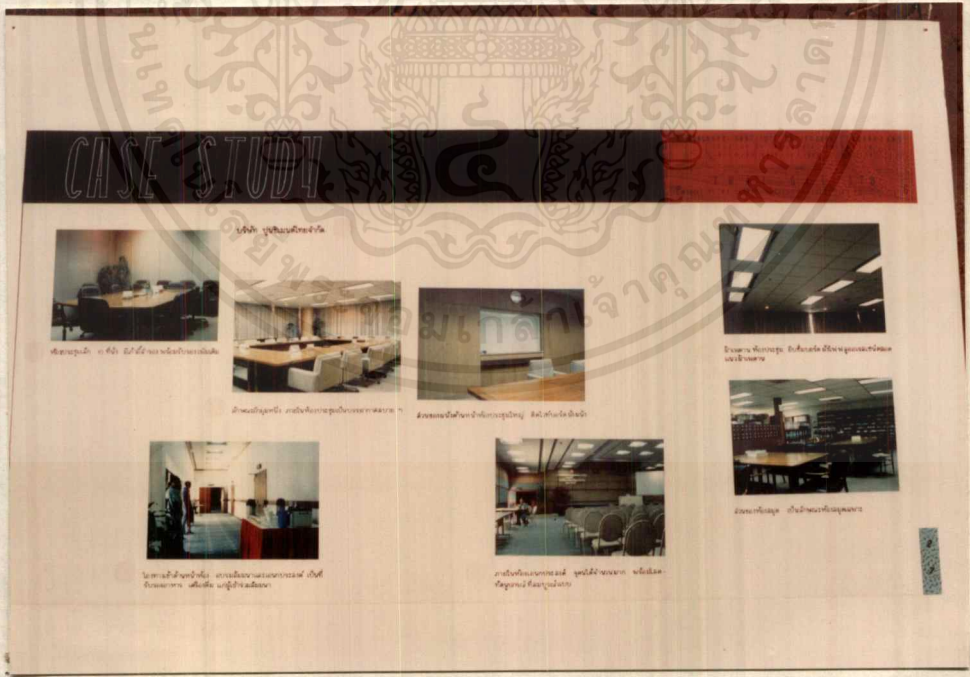
FUNCTION DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้






PROBLER STATMENT



CASE STUDY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## CASE STUDY




ภาพห้องประชุมที่สำนักงานที่ผู้ใจรัก


**สหภาพกรุงเทพ**

สหภาพกรุงเทพเป็นบริษัทที่มีชื่อเสียงในกรุงเทพฯ และสาขาในต่างจังหวัด มีสำนักงานใหญ่ในกรุงเทพฯ และสาขาในต่างจังหวัด มีพนักงานประมาณ 1,000 คน มีอาคารสำนักงานที่ทันสมัยและสวยงาม มีพื้นที่ใช้สอยประมาณ 10,000 ตารางเมตร มีพื้นที่จอดรถประมาณ 100 คัน มีพื้นที่ใช้สอยประมาณ 10,000 ตารางเมตร มีพื้นที่จอดรถประมาณ 100 คัน


บริษัท กรุงเทพ




สำนักงานที่ผู้ใจรัก กรุงเทพ




ห้องประชุมที่ผู้ใจรัก



ที่นั่งพักผ่อนที่ผู้ใจรัก



ห้องประชุมที่ผู้ใจรัก กรุงเทพมหานคร (อาคารใหม่)



สำนักงานที่ผู้ใจรัก

CASE STUDY

## CASE STUDY



ห้องทำงาน ชั้นบนที่ผู้ใจรัก อาคารใหม่

บริษัท กรุงเทพ



สำนักงานที่ผู้ใจรัก กรุงเทพมหานคร



ห้องประชุมที่ผู้ใจรัก กรุงเทพมหานคร



ห้องประชุมที่ผู้ใจรัก กรุงเทพมหานคร



สำนักงานที่ผู้ใจรัก กรุงเทพมหานคร



สำนักงานที่ผู้ใจรัก กรุงเทพมหานคร



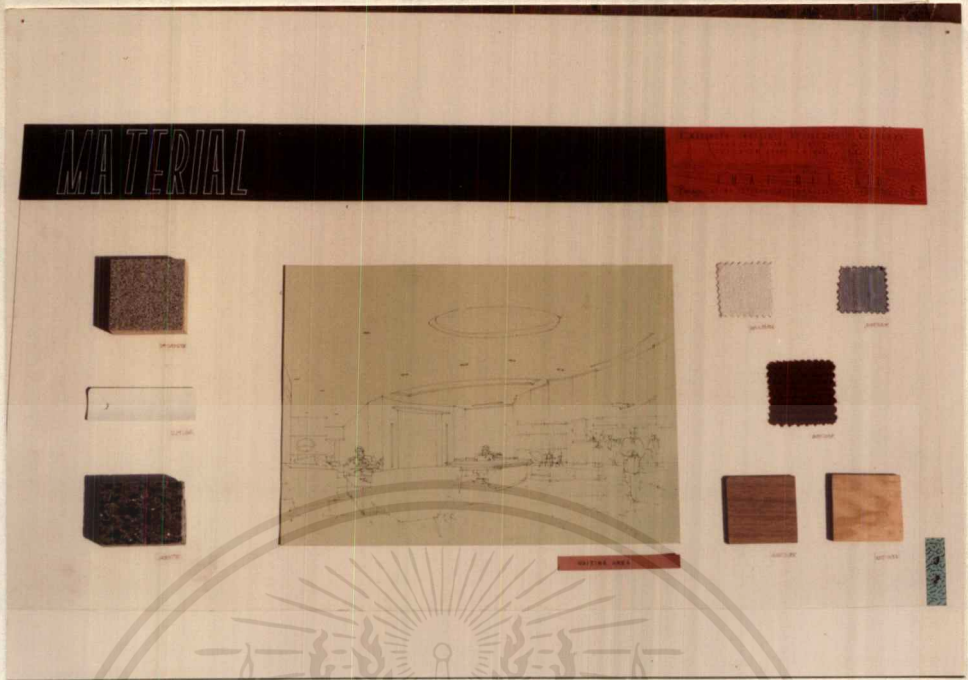
สำนักงานที่ผู้ใจรัก กรุงเทพมหานคร

CASE STUDY

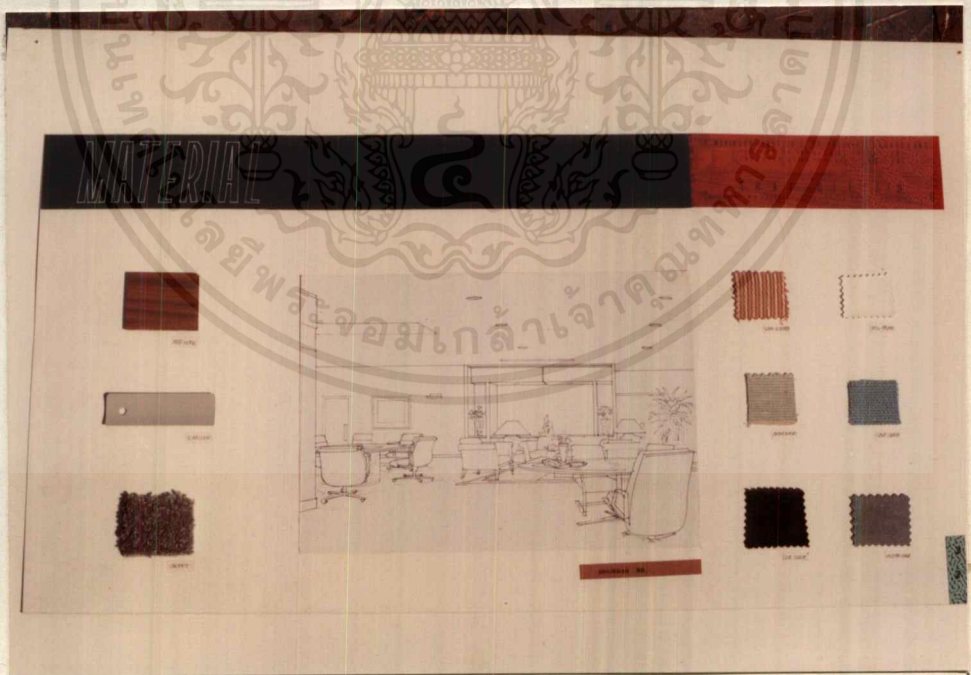
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





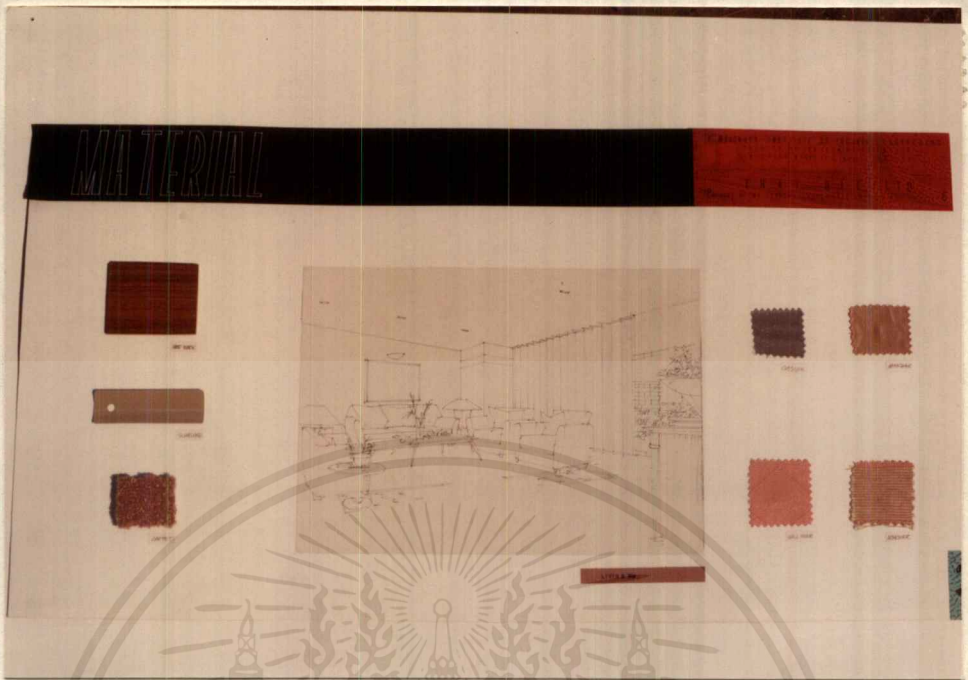


MATERIAL WAITING AREA

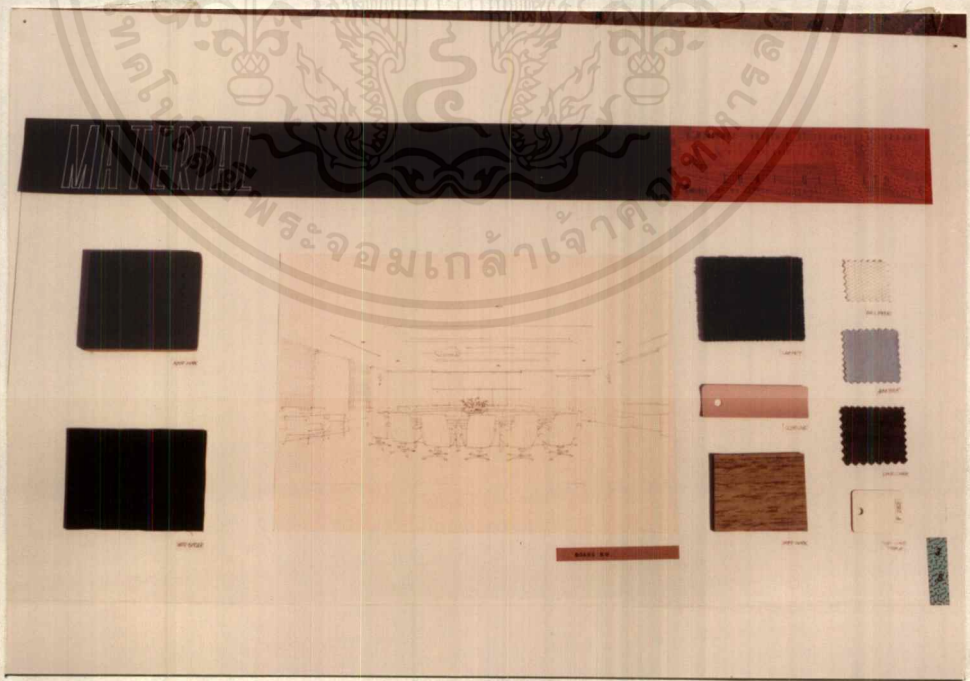


MATERIAL CHAIMAN RM.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

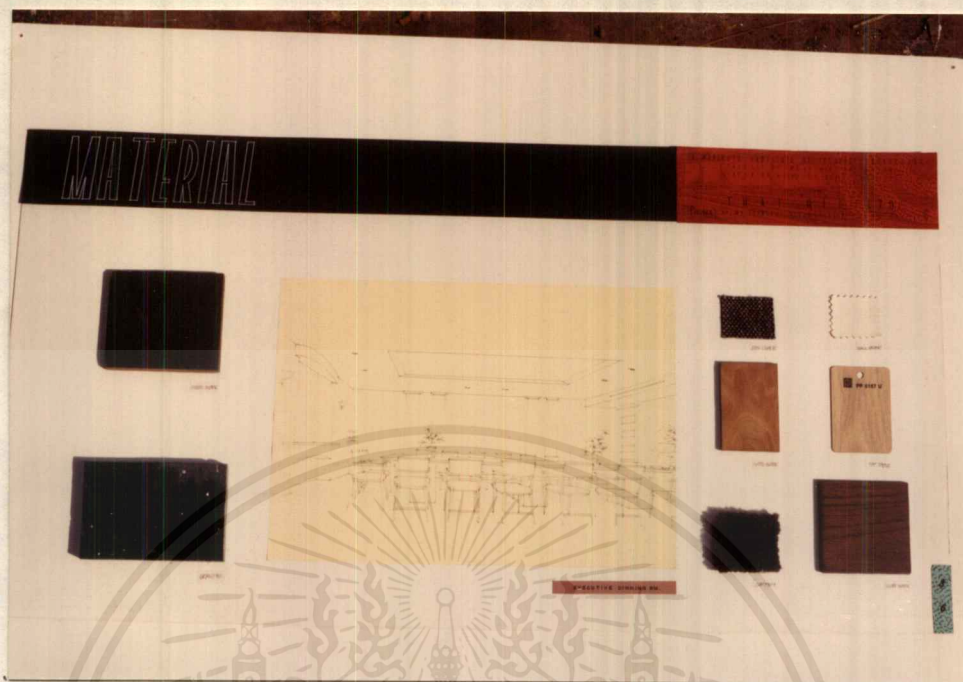


MATERIAL LIVING RM.

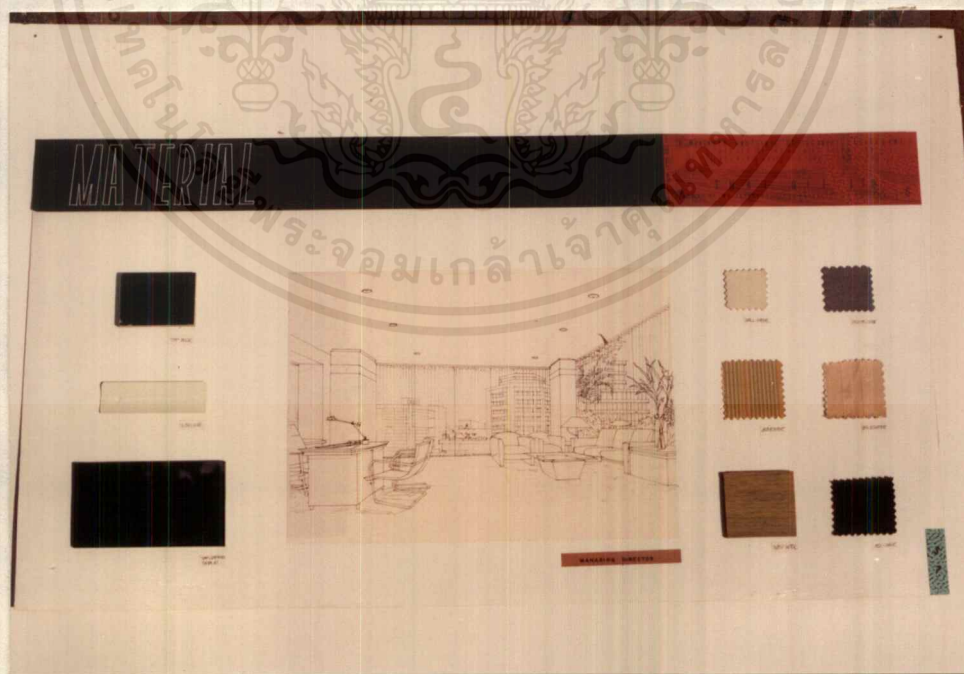


MATERIAL BOARD RM.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



MATERIAL DINNING RM.

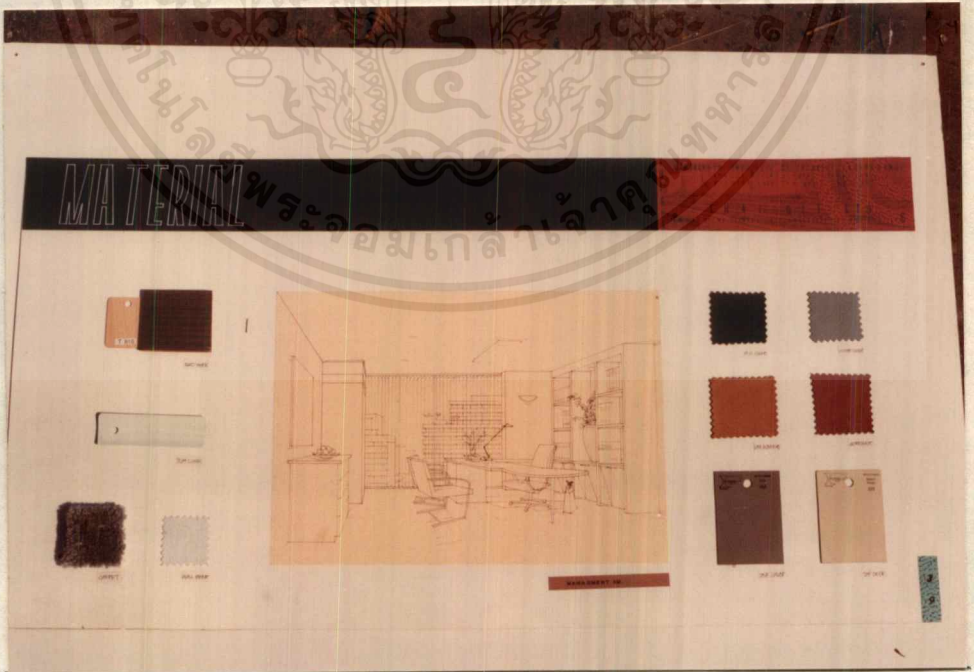


MATERIAL MANAGING DIRECTOR RM.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

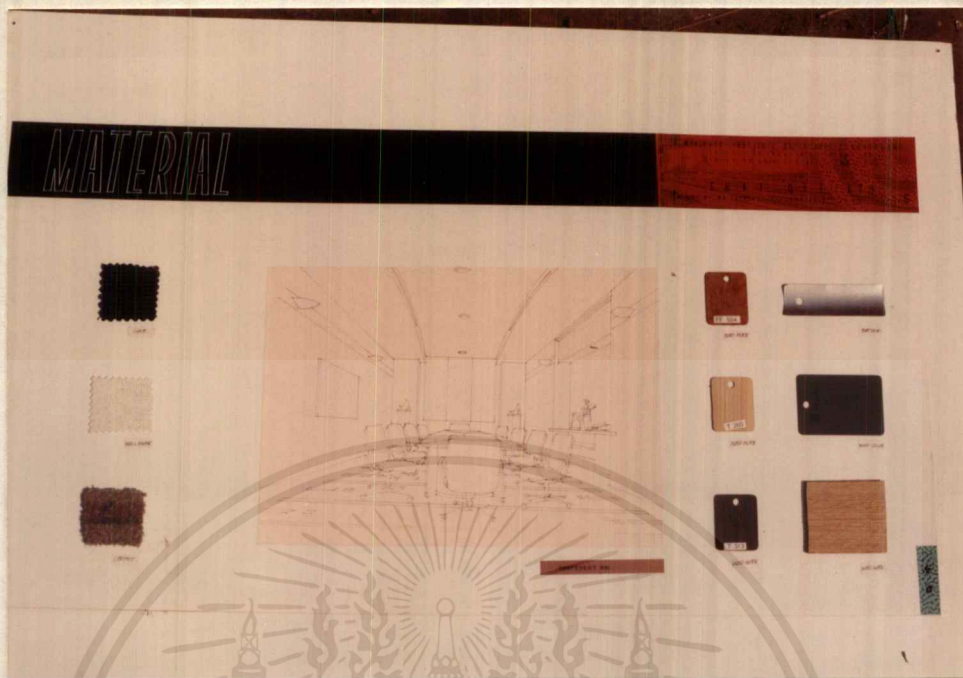


MATERIAL MANAGMENT DIRECTOR RM.



MATERIAL MANAGMENT RM.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

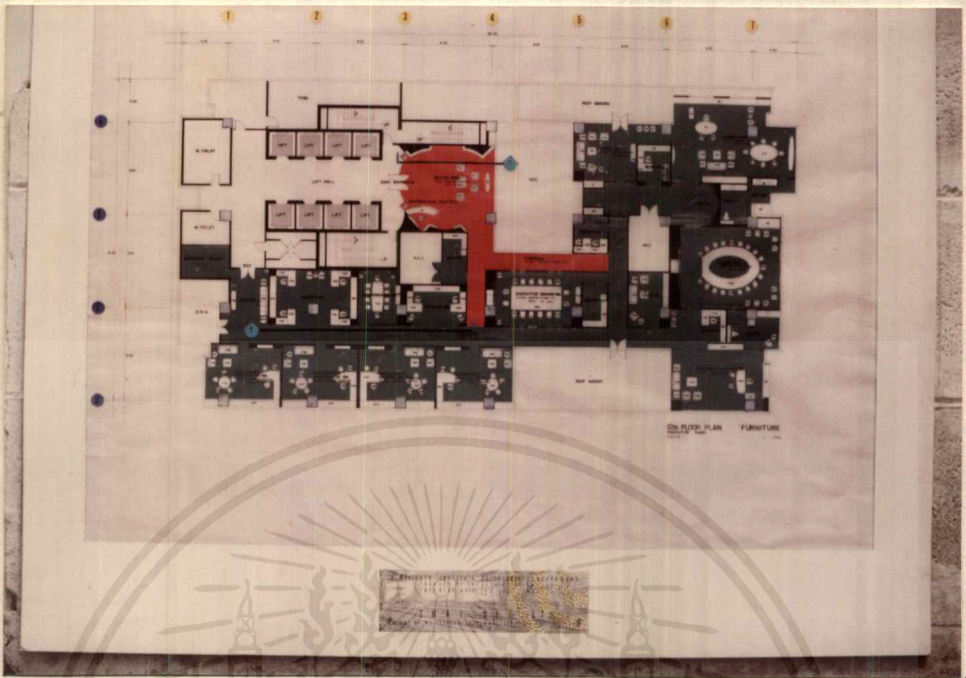


MATERIAL CONFERENCE RM.

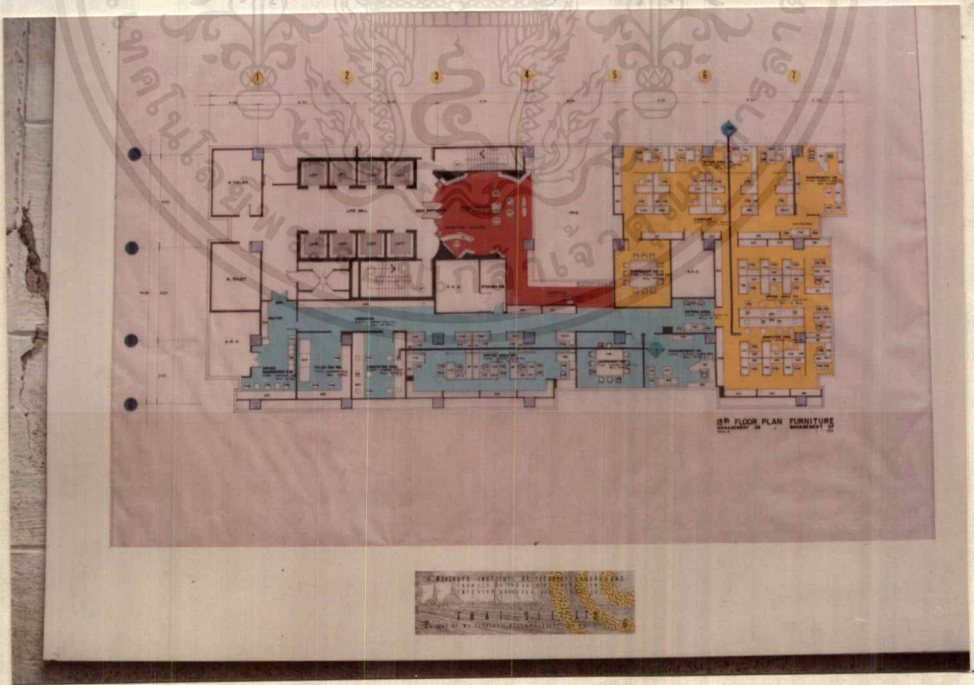


FURNITURE DETAIL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

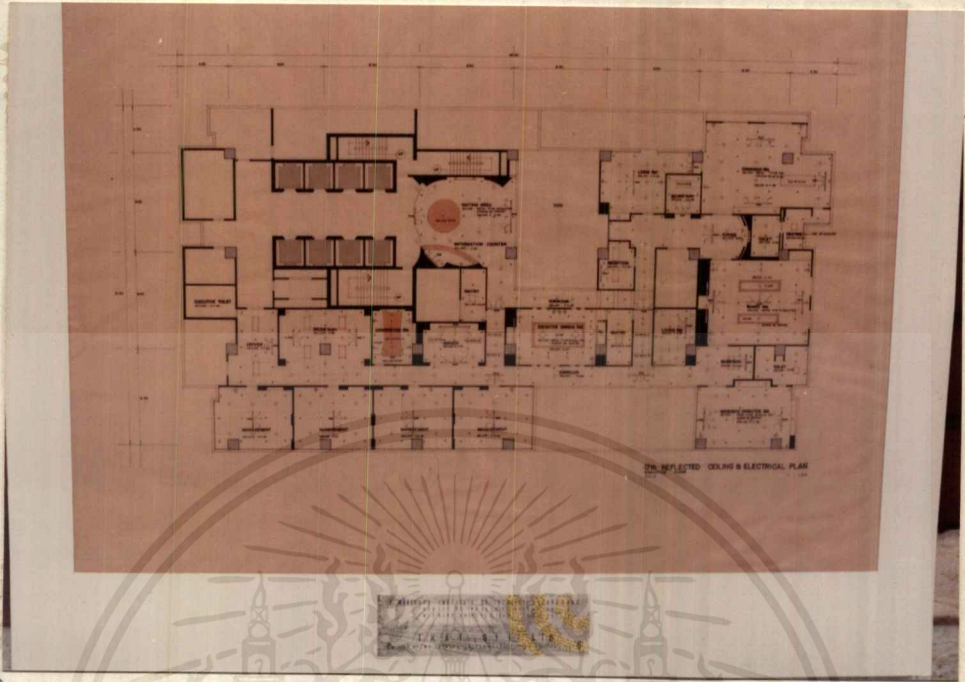


FLOOR PLAN FURNITURE 12<sup>th</sup>

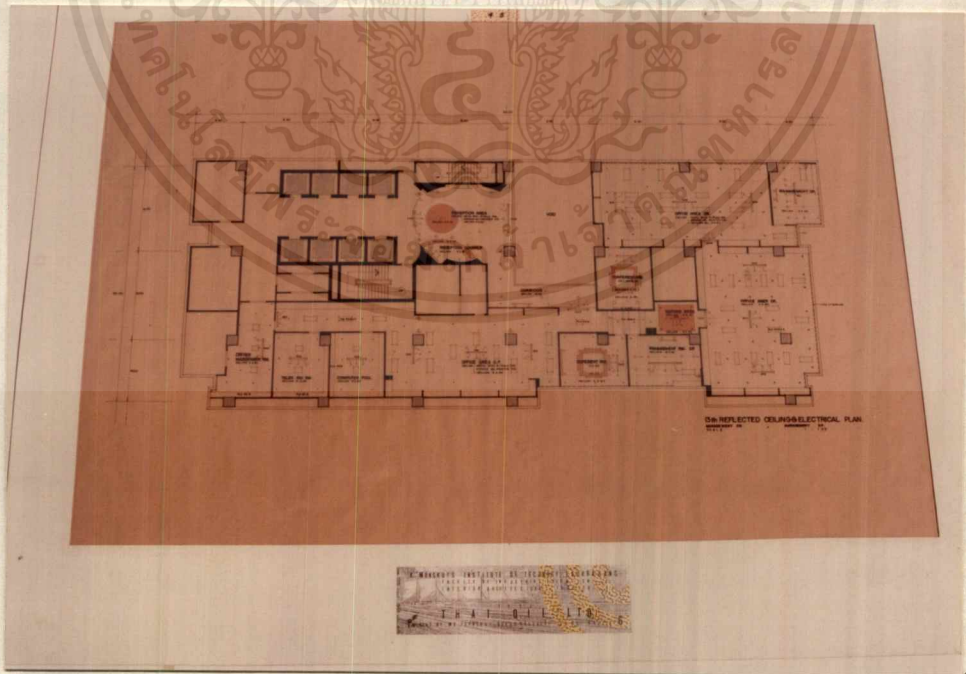


FLOOR PLAN FURNITURE 13<sup>th</sup>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

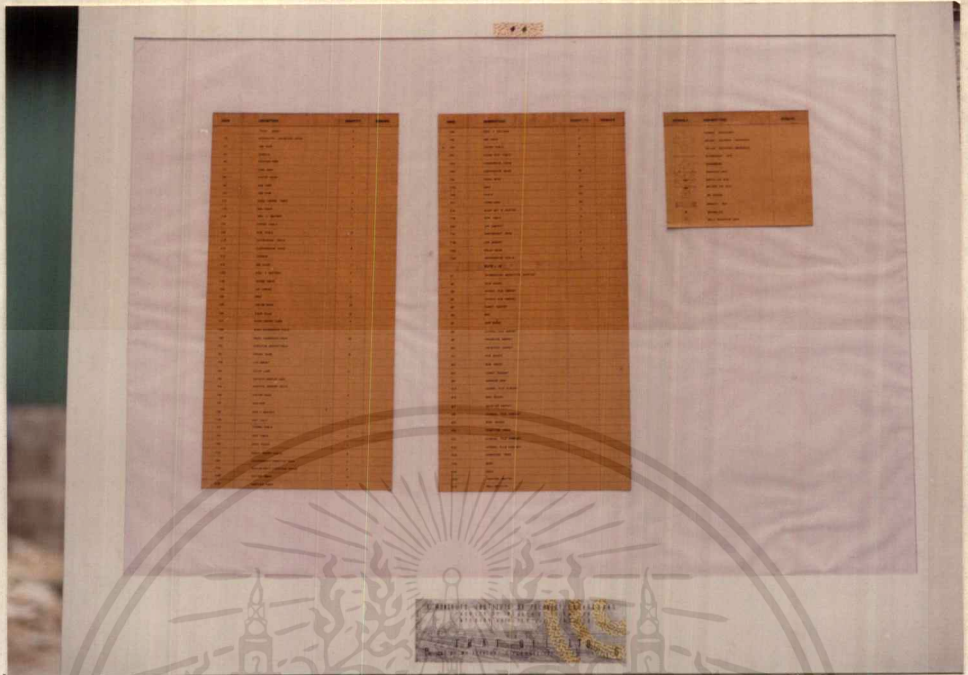


REFLECTED CEILING & ELECTRICAL PLAN 12<sup>th</sup>

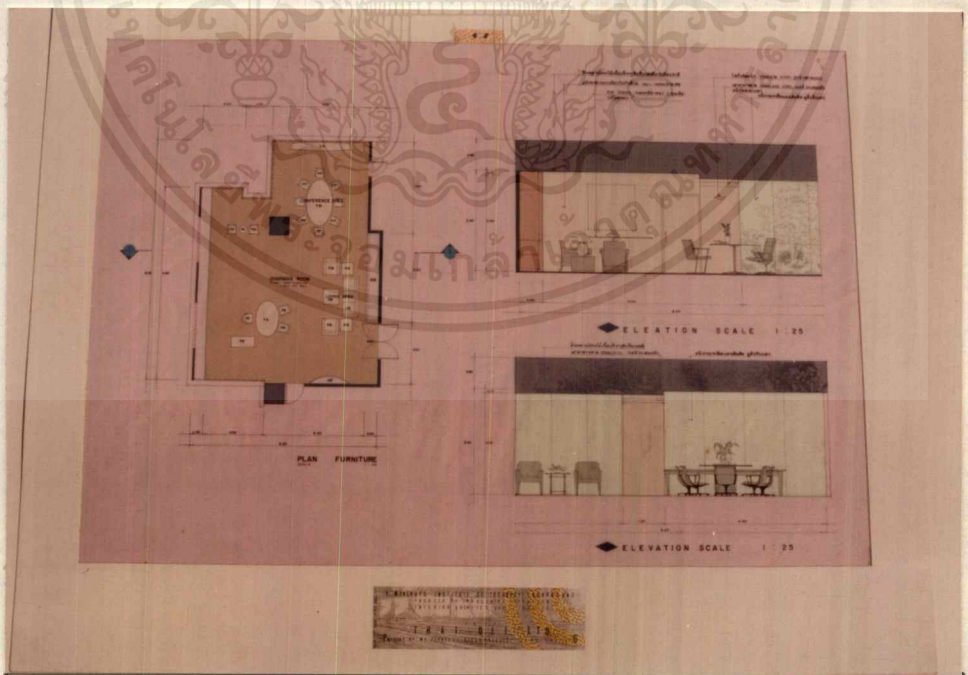


REFLECTED CEILING & ELECTRICAL PLAN 13<sup>th</sup>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

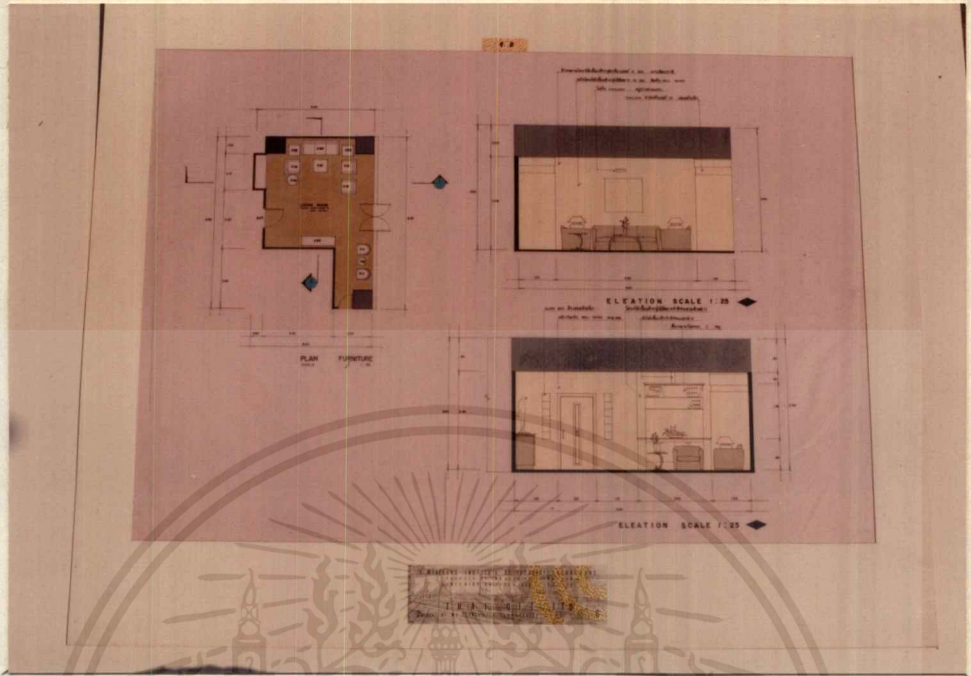


DESCRIPTION

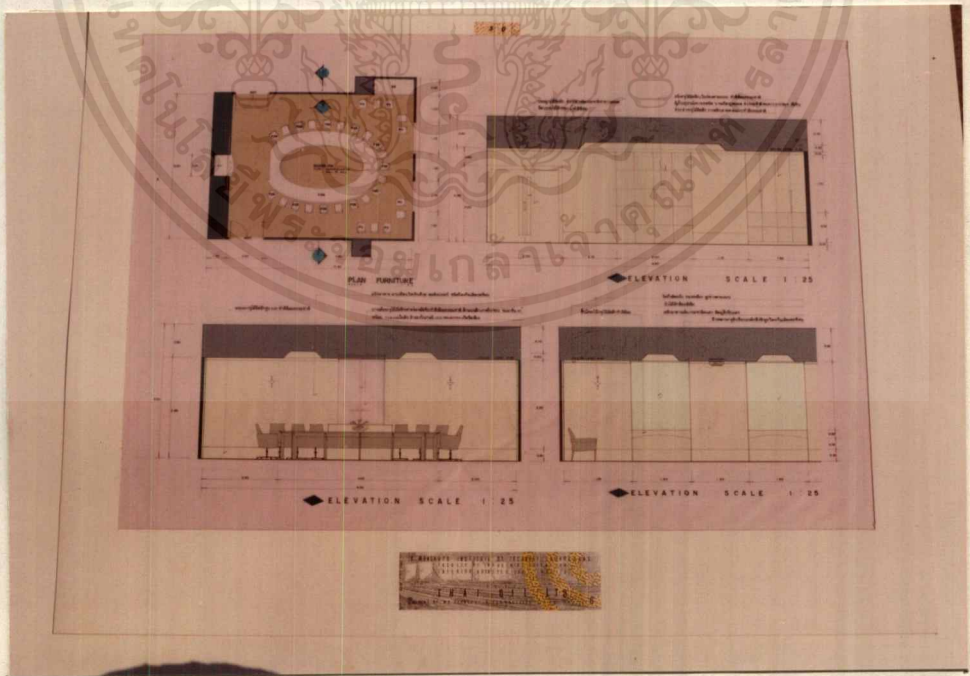


CHAIRMAN RM.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

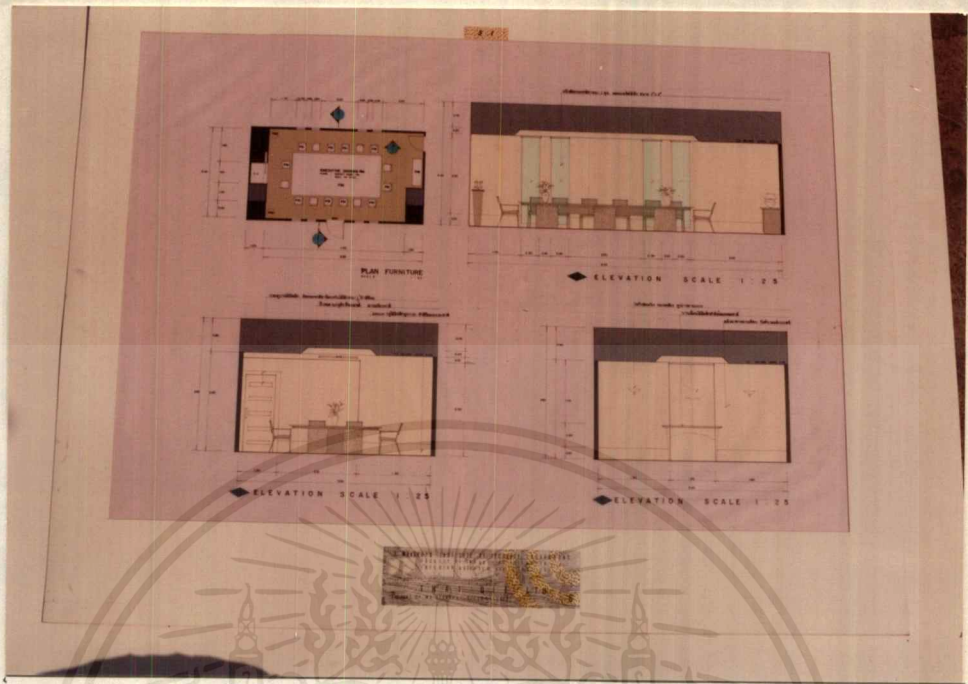


LIVING RM.

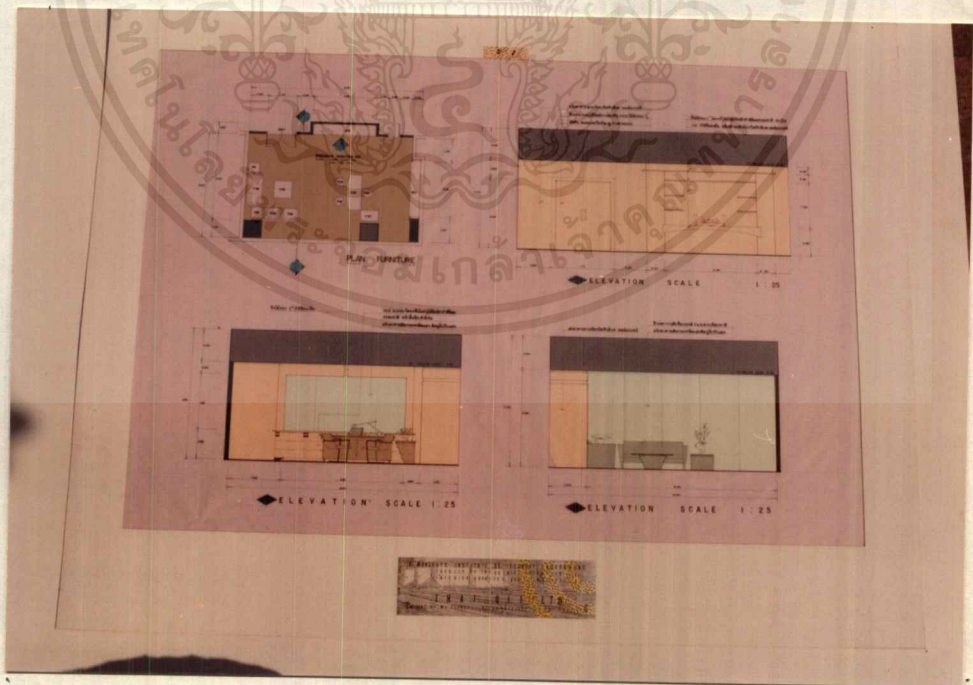


BOARD RM.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

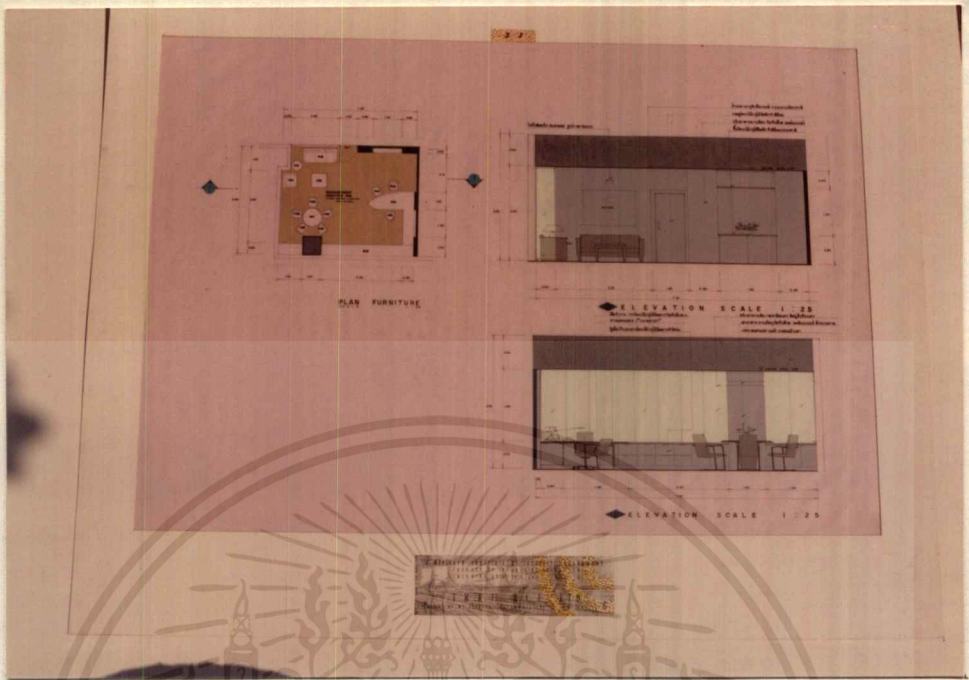


EXECUTIVE DINNING RM.

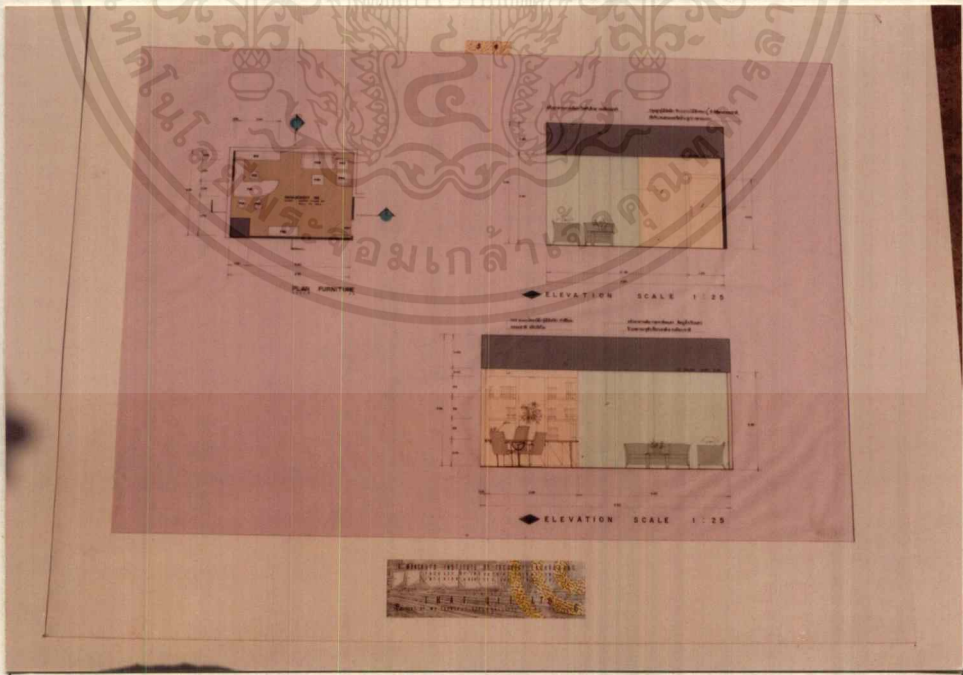


MANAGING DIRECTOR RM.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

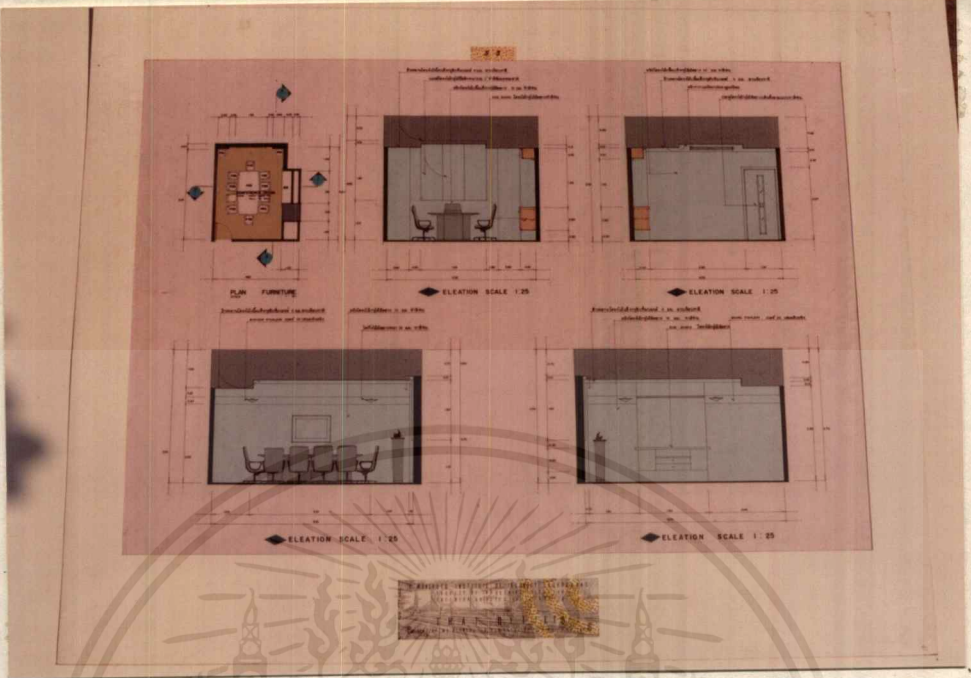


MANAGMENT DIRECTOR RM.

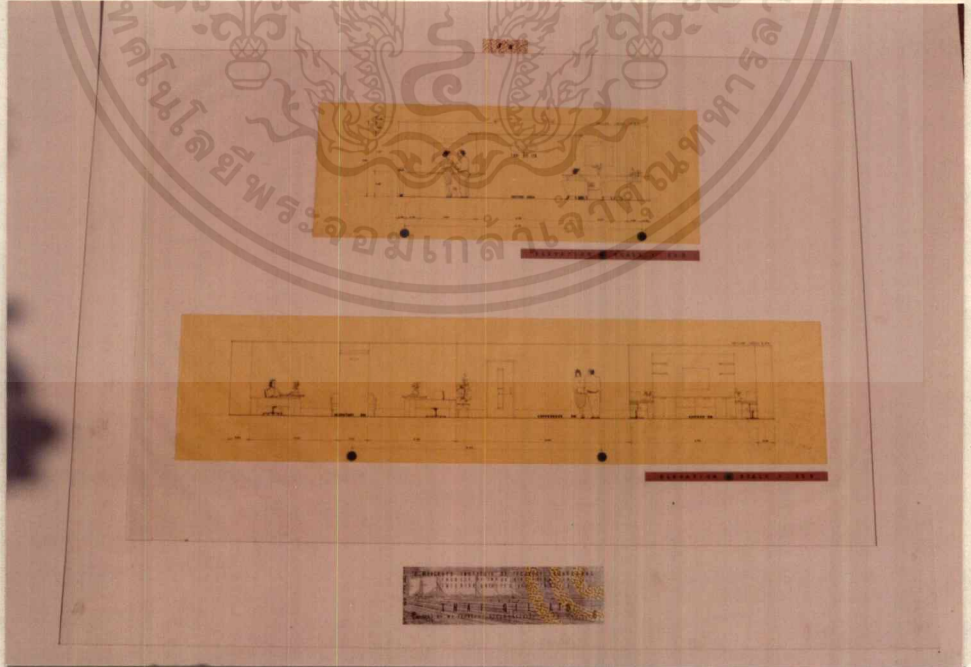


MANAGMENT RM.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

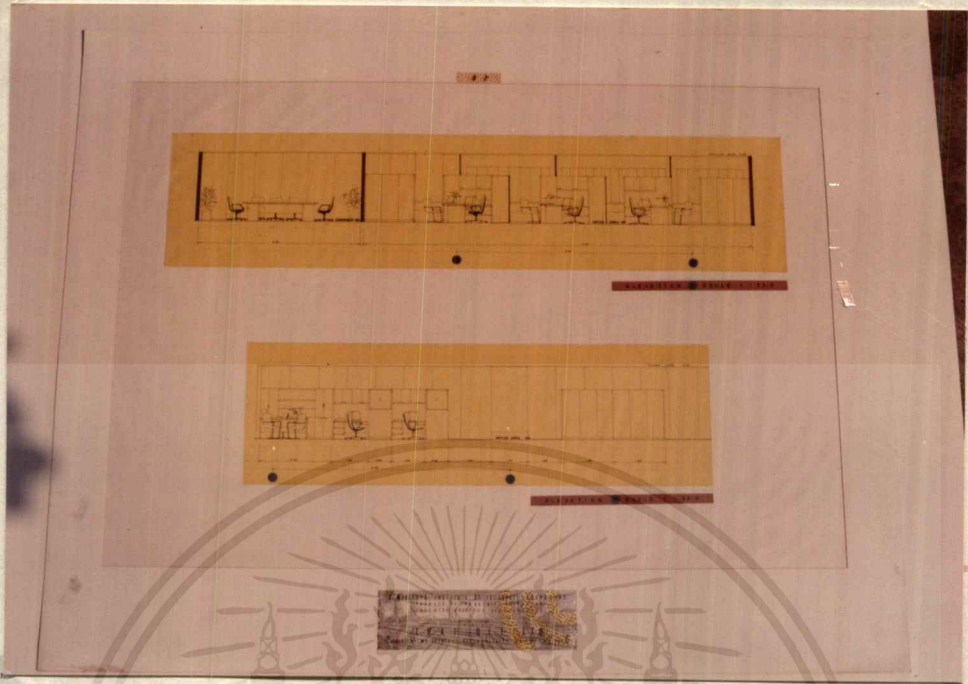


CONFERENCE RM.

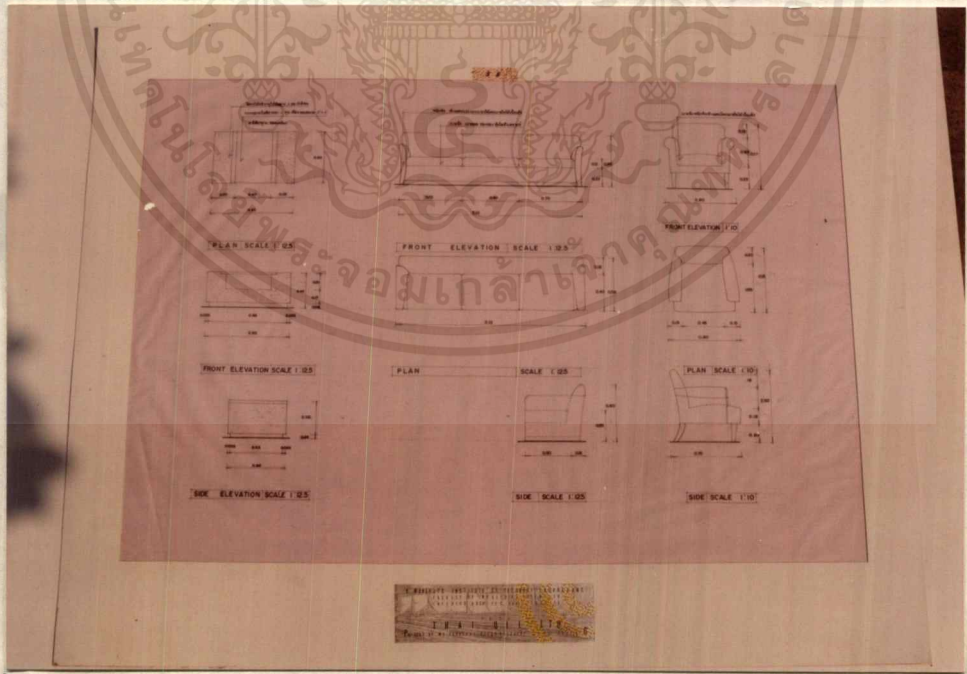


ELEVATIONS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

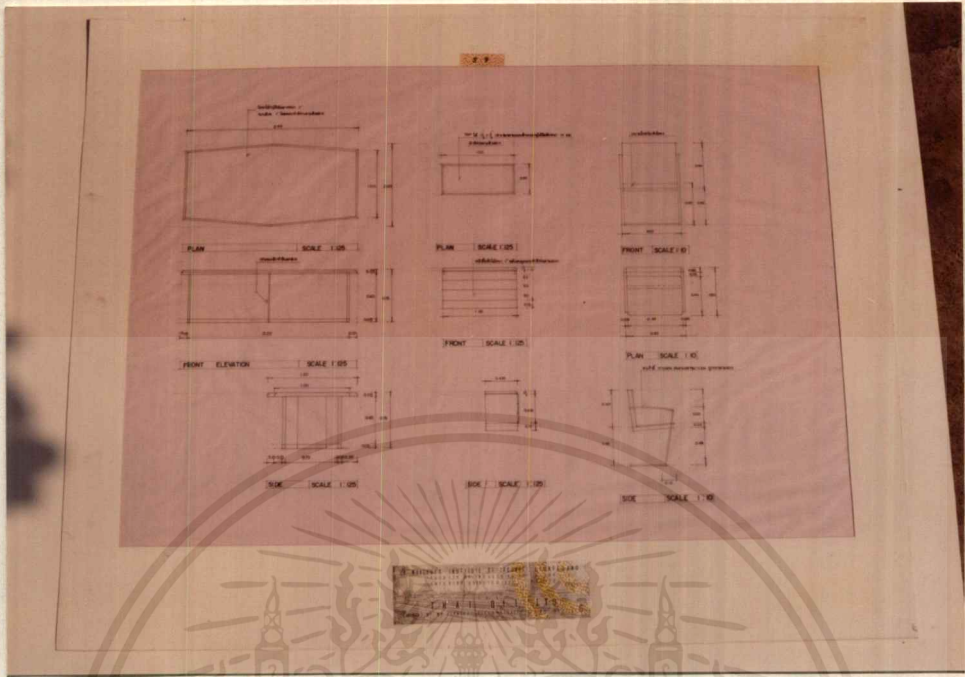


ELEVATIONS.



FURNITURE DETAILS.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



FURNITURE DETAILS



WAITNG AREA PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



CHAIRMAN RM. PERSPECTIVE



LIVING RM. PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



BOARD ROOM

BOARD RM. PERSPECTIVE



EXECUTIVE DINNING ROOM

EXECUTIVE DINNING RM. PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

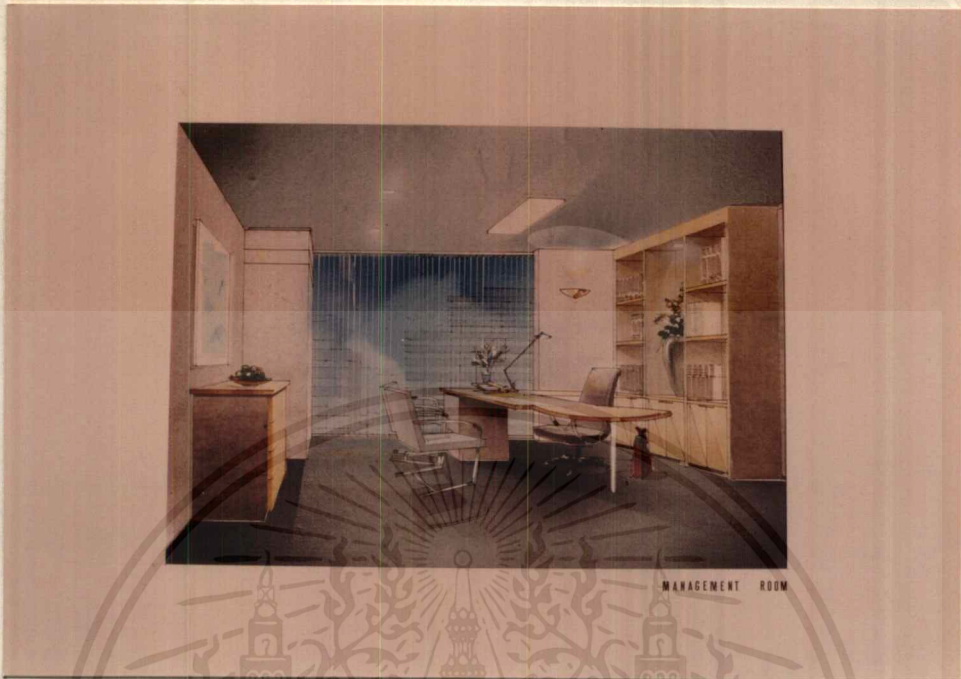


MANAGING DIRECTOR RM. PERSPECTIVE



MANAGEMENT DIRECTOR RM. PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



MANAGEMENT RM. PERSPECTIVE



CONFERENCE RM. PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อเสนอแนะ

1. โครงการมีจุดมุ่งหมาย ที่จะให้สิ่งอำนวยความสะดวกสมบูรณ์แบบ ซึ่งมีองค์ประกอบในอาคารหลากหลาย จำเป็นต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบและพฤติกรรมของผู้ใช้ในแบบสังคมไทย
2. ต้องคำนึงถึงด้านการออกแบบทางเทคนิคต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับภายในโครงการให้เหมาะสม
3. ผลทางด้านความงามภายในอาคาร จากการออกแบบตกแต่งนั้น ควรคำนึงถึงลักษณะสถาปัตยกรรมอาคาร เพื่อให้สอดคล้องกัน
4. เพื่อการไม่ทู่ทอเพียง จึงควรเน้นการออกแบบภายในพิเศษ เฉพาะสถานที่สำคัญ ส่วนอื่น เน้นประโยชน์ใช้สอย เป็นสำคัญ

บรรณานุกรม

- ธำรง ลีลาขจรกิจ อาคารสำนักงานใหญ่บริษัทสหโสม เสคอุตสาหกรรม จำกัด  
 วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีสาขาสถาปัตยกรรมภายใน  
 คณะครุศาสตร์-อุตสาหกรรมสถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
 เจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2532
- ยทธพงศ์ ยอดกลกิจ อาคารสำนักงานใหญ่บริษัท เอสโซ่แอสแตนคาร์ด ประเทศไทย  
จำกัด  
 วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี สาขาสถาปัตยกรรมภายใน คณะครุ-  
 ศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณ  
 ทหารลาดกระบัง 2534
- บริษัทไทยออยล์จำกัด. วารสารราย 3 เดือนปี 2535 กรุงเทพฯ โรงพิมพ์ซิลเล-  
 เบิล 2535



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้