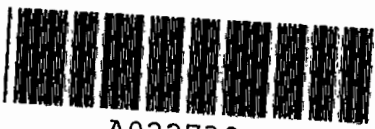


โครงการออกแบบตกแต่งภายใน  
อาคารที่ทำการฝ่ายวิชาการกรมชลประทาน (สามเสน)



เลขที่ 39  
เลขทะเบียน 22739  
วัน เดือน ปี -6 ลค 2541

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน  
ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ประจำปีการศึกษา 2539



A022739

วิทยานิพนธ์ เรื่อง โครงการออกแบบตกแต่งภายใน

อาคารที่ทำการฝ่ายวิชาการ กรมชลประทาน (สามเสน)

ชื่อนักศึกษา นายสุพจน์ กลมเกลา

อาจารย์ที่ปรึกษา อ.สมศักดิ์

วิทยานิพนธ์ คณะกรรมการออกตรวจวิทยานิพนธ์ได้ตรวจและพิจารณาเห็นชอบแล้ว

จึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

ประจำปีการศึกษา 2539



(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์)  
คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย)...โครงการออกแบบตกแต่งภายในอาคารที่ว่าการฝ่ายวิชาการ  
กรมชลประทาน (สามเสน)

(ภาษาอังกฤษ)...The Education of Irrigation Department Building.

ชื่อ... สุพจน์ กลมเกสา

สาขา... สถาปัตยกรรมภายใน ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะ... ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา... อาจารย์สมศักดิ์ กุสพัฒนชาติ

บทคัดย่อ

ข้อปัญหา... การศึกษาวิจัยเรื่องนี้มีจุดประสงค์เพื่อการตกแต่งภายในอาคารที่ว่าการฝ่ายวิชาการ กรมชลประทาน (สามเสน) ให้สอดคล้องกับการใช้สอยและมีความสวยงามที่ควบคู่กันไป ทั้งยังเหมาะสมและสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้อาคารได้เป็นอย่างดี

วิธีการวิจัย... 1. ศึกษาความเป็นมาวัตถุประสงค์และนโยบายของกรมชลประทาน  
2. ศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารและอิตรากำลังของพนักงาน  
3. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ  
4. สรุปข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบตกแต่งภายใน  
5. ดำเนินการออกแบบด้านต่างๆแสดงออกมาเป็นแผนภาพรายละเอียดโดยรวม  
รวมทั้งการเขียนแบบโครงการตามขอบเขตของวิทยานิพนธ์

สรุปผลการวิจัย... 1. การสร้างระบบสำนักงานให้ทันสมัยรวดเร็วในการติดต่อสื่อสาร  
2. การออกแบบตกแต่งภายในโดยมีรูปแบบที่สอดคล้องและ เน้นบรรยากาศภายในโดยรวมที่ภูมิฐาน ทันสมัย ผสมผสานกับการใช้สอยในแต่ละส่วนที่สอดคล้องลงกับตัวอาคาร

ข้อเสนอนี้... การจัดสำนักงานของหน่วยราชการเป็นเรื่องง่าย เพราะมีหน้าที่รับผิดชอบ  
อย่างชัดเจนของแต่ละฝ่ายหรือหน่วยงาน หวังว่าถ้ามีการจัดสำนักงานของ  
กรมชลประทานควรมีการจัดแบบสาธารณูปโภคที่ดี และยังเป็นศูนย์ประ  
โยชน์แก่หน่วยงานต่อไป



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ ความรู้สึกแห่งความหวังในการศึกษา ความยากลำบาก  
เหน็ดเหนื่อย สูญเสียบางอย่าง เพื่อบางอย่างที่ดีกว่า สิ่งที่ได้รับกลับมาก็คือความสามารถ  
ที่ติดตัวไปตลอดชีวิต การที่จะทำวิทยานิพนธ์นี้ ได้คงมี "ความเพียรที่บริสุทธิ์ ปัญญาที่  
เฉียบแหลม กำลังกายที่สมบูรณ์" เป็นคำกล่าวของเจ้าเหมือดหัวของเรา ซึ่งผมพยายาม  
มาโดยตลอดของการทำงาน และสิ่งที่ยากไม่ได้คือ กำลังใจและผู้อยู่เบื้องหลังงาน  
นี้ โดยได้รับการอนุเคราะห์ ความเมตตาจากหลายท่าน

ผมขอกราบขอบพระคุณบุคคลเหล่านี้ไว้เป็นอย่างสูง โอกาสนี้ด้วย

- คุณเม่สุรีย์ กลมเกล่า ที่ให้ความรักที่บริสุทธิ์อย่างดั่งแม่
- คุณที่สุภาภรณ์ กลมเกล่า ที่ให้ความอนุเคราะห์เอนาคคทางการศึกษา ความรักตลอดมา
- คุณวิรัตน์ เกนคำไพ เป็นที่ปรึกษาทางความคิดตลอดมา
- คุณศิริกุล โธอินวาล เป็นกำลังใจและช่วยเลือกกันมาตลอด
- คุณอนิสรา ธาภิโรรัมย์ ที่ช่วยเลือกทางด้านภาษาอังกฤษ
- คุณมาลี ช่างวิไล ที่ช่วยเลือกทางด้านคอมพิวเตอร์
- คุณฉวีศรี ชาณสุรีย์ ที่ช่วยเลือกทางด้านสถิติ เกอร์
- คุณวิสา หลานสาวที่แสนจะช่วยพิมพ์งาน
- คุณเตพนอย ช่วยทำงานอย่างไม่หวังผลตอบแทน
- คุณจ๊อบ เอรณมาริ์ไปส่งงานขอบคุณมากนะ

เพื่อนบ้านรุ่นอรุณ ที่เคยช่วยเลือกกันและกันอยู่ด้วยกันอย่างมีความสุข

สุดท้ายขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความคิด สติปัญญาในการทำวิทยานิพนธ์นี้

ด้วยความเคารพอย่างสูง

## สารบัญ

บทคัดย่อ	A
กิตติกรรมประกาศ	C
สารบัญ	D
สารบัญรูปภาพประกอบ	G
สารบัญตารางประกอบ	Q
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความจำเป็นของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการเสนอวิทยานิพนธ์	2
1.3 ที่มาของปัญหาและแนวทางในการออกแบบ	2
1.4 แนวทางในการดำเนินการวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์	3
1.6 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล	3
1.7 ขอบเขตของโครงการ	5
1.8 ขอบเขตในการออกแบบ	9
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน	12
2.1 สำนักและโครงสร้างองค์การ	12
2.2 การวางแผนและดำเนินการวิจัยการจัดสำนักงาน	22
2.3 การศึกษาสภาพแวดล้อมในอาคาร	45
2.3.1 เฟอร์นิเจอร์และเครื่องใช้สำนักงาน	45
2.3.2 ระบบการควบคุมเสียง	50

2.3.3	ระบบส่งกำลัง	57
2.3.4	ระบบปรับอากาศ	66
2.3.5	ระบบการจ่ายกำลังไฟ	77
2.3.6	การใช้สีและจิตวิทยาของสี	83
2.3.7	การให้ความปลอดภัยภายใน	88
2.3.8	วัสดุที่ใช้ในกอรตกแต่ง	97
2.4	การออกแบบห้องประชุม	114
2.5	การออกแบบห้องคอมพิวเตอร์	121
บทที่ 3	การศึกษารายละเอียดในโครงการ	142
3.1	ประวัติความเป็นมาของสำนักงานในประเทศไทย	142
3.2	การศึกษาที่ตั้งโครงการและสภาพแวดล้อมโครงการ	143
3.3	การศึกษาอัตรากำลังและสายงานบริหาร	147
3.4	การศึกษาน้ำที่รับผัดชอบ	156
บทที่ 4	การศึกษาเพื่อการออกแบบ	169
4.1	การศึกษาสภาพแวดล้อมอาคาร	169
4.2	การวิเคราะห์ลักษณะสถาปัตยกรรมของโครงการ	171
4.3	การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร	173
4.4	การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย	189
4.5	การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของหน่วยงาน	212
4.6	ผลงานการศึกษาเพื่อการออกแบบ	226

บทที่ 5	สรุปการออกแบบ	260
5.1	แนวความคิดในการออกแบบ	260
5.2	ผลงานการออกแบบ	261

บรรณานุกรม	301
ประวัตินักศึกษา	302



## สารบัญ

บทที่ 2	รูปที่	หน้า	
	2.1.1	ผังการจัดรูปองค์การ สำนักบรรณารักษ์	12
	2.2.2	ผังการจัดรูปองค์การ สำนักงานธุรกิจโฆษณา	14
	2.1.3	ผังการจัดรูปองค์การ สำนักงานบริหารชั้นสูง	15
	2.1.4	ผังการจัดรูปองค์การ สำนักงานธุรกิจทั่วไป	16
	2.2.1	ลักษณะการจัดวางเนื้อที่ใช้สอย WORKING AREA	27
	2.2.2	แบบ DOUBLE ZONE LAY-OUT	27
	2.2.3	ลักษณะการจัดวางเนื้อที่ใช้สอย WORKING AREA แบบ SINGLE ZONE	27
	2.2.4	แบบจัดวางพื้นที่สำนักงาน แบบ DOUBLE ZONE LAY-OUT	27
	2.2.5	การจัดวาง DOUBLE ZONE LAY-OUT	28
	2.2.6	ความต้องการใช้พื้นที่ของบุคคลภายในสำนักงาน	28
	2.2.7	พื้นที่ทางเดินเฉพาะส่วน	29
	2.2.8	แสดงการใช้พื้นที่ทำงานของพนักงานทั่วไป	29
	2.2.9	แสดงการใช้พื้นที่ของพนักงานทั่วไปภายในห้องทำงานรวม	30
	2.2.11	แสดงการใช้พื้นที่ว่างสำหรับการพักผ่อนหรือเล่นกีฬา	34
	2.2.12	แสดงการใช้พื้นที่ว่างสำหรับการประชุมกลุ่ม	34
	2.2.13	แสดงลักษณะการจัดส่วนที่กดอช	36
	2.2.14	แสดงส่วนประกอบของโต๊ะทำงาน	38
	2.2.15	ตัวอย่างการจัดส่วนสำนักงาน	40
	2.2.16	แสดงตำแหน่งปลั๊กแยกภายใน	40

2.2.17	ตัวอย่างการจัดแปลนสำนักงาน	42
2.2.18	การจัดวางเครื่องเรือนในที่ทำงานส่วนตัว	43
2.2.19	การจัดวางเครื่องเรือนในที่ทำงานรวม	43
2.2.20	แสดงขนาดและระยะของการใช้ตู้เก็บเอกสาร	44
2.3.1	หลักการทำความเย็น	66
2.3.2	ระบบปรับอากาศระบบหว่าดาง	70
2.3.3	ระบบปรับอากาศแยกส่วน	71
2.3.4	ผังการทำงานของนอร์	72
2.3.5	ระบบที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ	73
2.3.6	ระบบที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ	74
2.4.1	แสดงขนาดพื้นที่และลักษณะการจัดโต๊ะรูปแบบต่างๆ	118
บทที่ 5		
5.1	แสดงแผนที่อาณาเขตภายในกรมชลประทาน	170
5.2	แสดงการวิเคราะห์แสงแดดและลมฝน	172
5.3.1	เจ้าหน้าที่ระดับบริหาร	173
5.3.2	เจ้าหน้าที่	173
5.3.3	ผู้รับบริการ บุคคลสำคัญ	174
5.3.4	ผู้รับบริการ บุคคลทั่วไป	174
5.5.1	แสดงค่าความสัมพันธ์ของหน่วยงานอาคารฝ่ายวิชาการกรมชลประทาน	212
5.5.2	Bubble ของหน่วยงานอาคารฝ่ายวิชาการกรมชลประทาน	213
5.5.3	Fubble ของหน่วยงานอาคารฝ่ายวิชาการกรมชลประทาน	214
5.5.4	แสดงค่าความสัมพันธ์ของกองก่อสร้างโครงการย่อย	215

4-5-5	Bubble	ของกองก่อสร้างโครงการย่อย	216
4-5-6	Function	ของกองก่อสร้างโครงการย่อย	217
4-5-7		แสดงค่าความสัมพันธ์ของกองก่อสร้างโครงการกลาง	218
4-5-8	Bubble	ของกองก่อสร้างโครงการกลาง	219
4-5-9	Function	ของกองก่อสร้างโครงการกลาง	221
4-5-10		แสดงค่าความสัมพันธ์ของกองวิทยาการธรณี	222
4-5-11		แสดงค่าความสัมพันธ์ของกองวิทยาการธรณี	223
4-5-12	Buddle	ของกองวิทยาการธรณี	224
4-5-13	Function	ของกองวิทยาการธรณี	225
4-6-1		แสดงประวัติและความเป็นมาของกรมชลประทาน	226
4-6-2		แสดงผลที่ได้รับจากวัตถุประสงค์ของโครงการ	226
4-6-3		แสดงอาณาเขตติดต่อกับกรมชลประทาน	227
4-6-4		แสดงรูปแบบของอาคาร	227
4-6-5		แสดงภูมิอากาศ	228
4-6-6		แสดงแสงสว่างที่ส่องเข้ามาภายในอาคาร	228
4-6-7		แสดงแสงสว่างช่วงฤดูอากาศ	229
4-6-8		แสดงการวิเคราะห์แสงสว่างที่ส่องเข้ามาภายในอาคาร	229
4-6-9		แสดงแผนภูมิหน่วยงานกรมชลประทาน	230
4-6-10		แสดงแผนภูมิหน่วยงานกองก่อสร้างย่อย	230
4-6-11		แสดงแผนภูมิกองก่อสร้างโครงการกลาง	231
4-6-12		แสดงแผนภูมิกองธรณีวิทยา	231
4-6-13		แผนผังแสดงพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร	232
4-6-14		ภาพแสดงผังแสดงพฤติกรรมผู้ให้บริการ	232

4.6.15	แสดงพฤติกรรมผู้มาติดต่อ	233
4.6.16	แสดงตารางเวลาการทำงาน	233
4.6.17	โครงการเดิมกองก่อสร้างโครงการย่อย	234
4.6.18	โครงการเดิมของงานเจ้าหน้าที่	234
4.6.19	โครงการเดิมของฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์งานก่อสร้าง	235
4.6.20	โครงการเดิมฝ่ายวิศวกรรมบริหาร	235
4.6.21	โครงการเดิมกองวิชาการธรณีฝ่ายจำแนกที่ดินเพื่อการชลประทาน	236
4.6.22	โครงการเดิมฝ่ายวิศวกรรมธรณี	236
4.6.23	โครงการเดิมฝ่ายบริหารงานทั่วไป	237
4.6.24	โครงการเดิมฝ่ายปฏิบัติการศาสตร์	237
4.6.25	โครงการเดิมฝ่ายอิทธิวิทยา	238
4.6.26	ภายในฝ่ายวิศวกรรมตรวจสอบและวิเคราะห์งานก่อสร้าง	238
4.6.27	ภายในฝ่ายวิศวกรรมบริหารที่ 4	239
4.6.28	ภายในห้องคอมพิวเตอร์	239
4.6.29	ภายในห้องฝ่ายวิศวกรรมบริหารที่ 1	240
4.6.30	ภายในฝ่ายธุรการกองก่อสร้างกลาง	240
4.6.31	ฝ่ายบริหารงานทั่วไป	241
4.6.32	กองก่อสร้างโครงการใหญ่	241
4.6.33	ฝ่ายบริหารงานทั่วไป	242
4.6.34	ห้องผู้อำนวยการกองก่อสร้างโครงการใหญ่	242
4.6.35	กองกรรมวิธีข้อมูล	243

4.6.36	ห้องคอมพิวเตอร์	243
4.6.37	ห้องคอมพิวเตอร์ส่วนโถงอาคาร	244
4.6.38	แสดงวิเคราะห์ลักษณะสีของแสง	244
4.6.39	แสดงการวิเคราะห์ลักษณะของแสง	245
4.6.40	ลักษณะของการจัดแสงควมน์ไลน์	245
4.6.41	การจัดแสงสว่างภายในห้องประชุม	246
4.6.42	การวิเคราะห์ลักษณะห้องส่วนต้อนรับ	246
4.6.43	การวิเคราะห์การจัดห้องบริหารแบบต่างๆ	247
4.6.44	การจัดห้องประชุมแบบแสงธรรมชาติและอสงสังเคราะห์	247
4.6.45	ลักษณะการจัดเฟอร์นิเจอร์ของห้องประชุม	248
4.6.46	ลักษณะการจัดสำนักงาน	248
4.6.47	การจัดส่วนกันแต่ละฝ่ายแบบต่างๆ	249
4.6.48	การวิเคราะห์เก้าอี้ของการจัดสำนักงาน	249
4.6.49	การวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ส่วนต้อนรับ	250
4.6.50	การจัดห้องประชุมแบบต่างๆ	250
4.6.51	การวิเคราะห์การจัดพื้นที่สำนักงาน	251
4.6.52	ค่าความสัมพันธ์ของส่วนองค์การภายในโครงการ	251
4.6.53	แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนองค์การภายในโครงการ	252
4.6.54	ค่าความสัมพันธ์ของฝ่ายวิทยการธรณี	252
4.6.55	เส้นความสัมพันธ์ของกองวิทยการธรณี	253
4.6.56	เส้นความสัมพันธ์ของผู้ใช้อาคาร	253

4.6.57	ค่าความสัมพันธ์ของกองก่อสร้างโครงการกลาง	254.
4.6.58	เส้นความสัมพันธ์ของกองก่อสร้างโครงการกลาง	254
4.6.59	เส้นความสัมพันธ์ของผู้ให้บริการ	255
4.6.60	ค่าความสัมพันธ์ของกองก่อสร้างโครงการย่อย	255
4.6.61	เส้นความสัมพันธ์ของกองก่อสร้างโครงการย่อย	256
4.6.62	เส้นความสัมพันธ์ของผู้ใช้อาคาร	256
4.6.63	แสดงขนาดพื้นที่การใช้สอยส่วนทำงานของสำนักงาน	257
4.6.64	แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ	257
4.6.65	แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของกองก่อสร้างโครงการย่อย	258
	กองก่อสร้างโครงการกลาง	
4.6.66	แสดงการแบ่งขอบเขตพื้นที่	259
บทที่ 5		
5.1	แนวทางการออกแบบ	261
5.2	โครงการเช่าชั้นล่าง	262
5.2.1	วิเคราะห์ถึงพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารและทางสัญจรผู้ให้บริการ	263
5.2.2	แสดงการวางเฟอร์นิเจอร์ส่วนต่างๆวิเคราะห์แนวแปลนในการวางผังพื้นที่ตามแนวความคิด	264
5.2.3	แสดงการจัดวางพื้นที่ส่วนโถงคานกลางตามแนวความคิด	264
5.3	วิเคราะห์การออกแบบส่วนโถงคานล่าง	265
5.3.1	วิเคราะห์การออกแบบผังโถงคานล่าง	266
5.3.2	วิเคราะห์การออกแบบของเคาท์เตอร์	267

หน้า	หน้า	
5.3.3	วิเคราะห์การออกแบบส่วนผนังเคาเตอร์	268
5.3.4	วิเคราะห์การออกแบบส่วนหักคอย	269
5.4	ภาพแปลนไฟฟ้าจะใช้ความโน้ม ฟลูออเรสเซนต์	271
5.5	ภาพแปลนส่วนโถงตามล่าง	271
5.6	ทัศนียภาพส่วนโถงตามล่าง	272
5.7	รูปโถงตามล่าง	272
5.8	โมเดลส่วนโถงตามล่าง 1:400	273
5.9	IDEA SKETCH ส่วนโถงตามบน	274
5.9.1	ภาพแสดงการวิเคราะห์ทางสัณฐานของผู้ใช้อาคารและจุดวางส่วนเคาเตอร์ที่หักคอย	275
5.9.2	ภาพแสดงการจัดวาง เคาเตอร์ และส่วนหักคอย	275
5.10	ภาพวิเคราะห์แนวความคิด เพื่อนำไปสู่การออกแบบ	276
5.11	ทัศนียภาพส่วนโถงต้อนรับภายใน	277
5.12	รูปถ่าย ส่วนโถงต้อนรับชั้นบน	277
5.13	แปลนเพอร์มิเจอร์ ชั้นบนส่วนโถงต้อนรับ	278
5.14	โมเดลส่วนโถงต้อนรับ	278
5.15	รูปประกอบในการออกแบบ	279
5.16	แนวความคิดในการออกแบบห้อง เลขาระดับผู้บริหาร	280
5.17	ทัศนียภาพส่วน เลขานุการและหัวหน้าฝ่าย	281
5.18	วัสดุประกอบการตกแต่ง	281
5.19	แนวความคิดในการออกแบบห้องผู้อำนวยการ	282

หน้า		หน้า
5.20	ทัศนียภาพในห้องผู้ถ้ำนวยการ	283
5.21	รูปตามห้องผู้ถ้ำนวยการ	283
5.22	วัสดุประกอบแบบ	284
5.23	ทัศนียภาพห้องหัวหน้าฝ่าย	285
5.24	รูปตามห้องหัวหน้าฝ่าย	285
5.25	ภาพเสกต์ห้องประชุม	286
5.26	ทัศนียภาพห้องประชุม	287
5.27	รูปตามห้องประชุม	287
5.28	วัสดุประกอบแบบ	288
5.29	ทัศนียภาพภายในส่วนสำนักงาน	290
5.30	รูปตามภายในห้องส่วนสำนักงาน	291
5.31	วัสดุประกอบแบบ	291
5.32	ทัศนียภาพห้องส่วน เลขานุการฝ่ายต่างๆ	292
5.33	ทัศนียภาพ เลขานุการฝ่ายบริหารงานทั่วไป	292
5.34	ทัศนียภาพ เลขานุการฝ่ายบริหารทั่วไป	293
5.35	ทัศนียภาพ เลขานุการฝ่ายวิศวกรรมบริหาร	293
5.36	ทัศนียภาพ เลขานุการฝ่ายวิศวกรรมบริหาร	294
5.37	โครงการเขาด้านหลัง	294
5.38	แปลนเพอร์นิเจอร์ ชั้นที่ 1 กอถ้ำก่อสร้างกลาง	295
5.39	แปลนไฟฟ้า ชั้นที่ 1 กอถ้ำก่อสร้างโครงการกลาง	295
5.40	แปลนเพอร์นิเจอร์ ชั้นที่ 2 กอถ้ำก่อสร้างโครงการยกย	296

หน้า		หน้า
5.41	แปลนไฟฟ้าชั้นที่ 2 กวากก่อสร้างโครงการย่อย	296
5.42	แปลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้นที่ 3 กองวิทยาการฯ	297
5.43	แปลนไฟฟ้า ชั้นที่ 3 กองวิทยาการฯ	297
5.44	แปลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้นที่ 4 กองวิทยาการฯ	298
5.45	แปลนไฟฟ้า ชั้นที่ 4 กองวิทยาการฯ	298
5.46	โมเดลก่อสร้างโครงการย่อย, ก่อสร้างโครงการกลาง	299
5.47	โมเดล กองวิทยาการฯ	299
5.48	โมเดลส่วนโถงต้อนรับชั้นบน	300



# สารบัญตาราง

๑

## ตารางที่

หน้า

### บทที่ 2

2.1-1	ความต้องการที่สัมพันธ์ของการจัดองค์การแต่ละประเภท	19
2.1-2	การจัดความแตกต่างของการแบ่งชั้นการบริหารและความสัมพันธ์	21
2.2-1	เปรียบเทียบความแตกต่างจากประโยชน์ใช้สอย	31
2.2-2	เปรียบเทียบลักษณะการวางผังแบบเป็นห้องเฉพาะกับแบบเปิดโล่งตลอด	31
2.3-1	สัมประสิทธิ์ของการสูญเสียของวัสดุก่อสร้างเป็นดังนี้	56
2.3-2	แสดงความสว่างที่จำเป็นสำหรับการใช้งานในสถานที่ต่างๆกัน	66
2.3-3	แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบปรับอากาศ	69
2.3-4	แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน	71
2.3-5	แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบปรับอากาศแบบศูนย์รวม	77
2.3-6	แสดงวัสดุที่นิยมในส่วนต่างๆของสำนักงาน	110
2.4-1	แสดงลักษณะขนาดต่างๆของโต๊ะประชุม	119
2.5-1	แสดงขนาดคอมพิวเตอร์แบ่งตามลักษณะต่างๆ	134

### บทที่ 4

4.3.1	ตารางการวิเคราะห์พฤติกรรมมนุษย์ที่ครุภัณฑ์ (กองก่อสร้างย่อย)	175
4.3.2	ตารางการวิเคราะห์พฤติกรรมมนุษย์ที่ครุภัณฑ์ (กองก่อสร้างโครงการกลาง)	179
4.3.3	ตารางการวิเคราะห์พฤติกรรมมนุษย์ที่ครุภัณฑ์ (กองวิชาการธรณี)	184
4.4.1	การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย กองก่อสร้างโครงการย่อย	189
4.4.2	การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย กองก่อสร้างโครงการกลาง	194
4.4.3	การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย กองวิชาการธรณี	199

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นมาของโครงการ

กรมชลประทาน ซึ่งเป็นหน่วยงานภายในกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ซึ่งตั้งอยู่  
เขตถนนสามเสน กรุงเทพฯ ได้มีการขยายงานให้เป็นระ เปรียบเรือปร้อย โดยถ่ายถ่ายวิชา  
การก่อสร้าง และกองวิชาการศึกษาเข้ามาอยู่รวมในอาคารเดียวกัน โดยไม่ปะปนกับสาขางาน  
อื่น เพื่อสะดวกในการทำงาน และความรวดเร็วอย่างมีประสิทธิภาพ และอาคารเดิมที่มีที่  
คับแคบไม่สะดวกในการขยายบุคคลากร

จึงได้มีการลงมติให้ก่อสร้าง อาคารใหม่ที่ทำการถ่ายวิชาการศึกษา 12 ชั้น กอง  
ก่อสร้างกลาง และกองวิชาการศึกษา โดยรวมถ่ายวิชาการศึกษาไว้ด้วยกัน เพื่อสะดวก  
ในการบริหารงานมากขึ้น จึงได้มีโครงการจัดตั้งบนที่ดิน ในกรมชลประทาน สามเสน  
อาคารหลังนี้ได้ก่อสร้างเสร็จ เรียบร้อยและ เหลือแต่ภายในที่ยังไม่ได้ออกแบบ  
เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

1. เป็นโครงการจริงซึ่งจะทำให้วิเคราะห์ข้อมูล และ เข้าถึงปัญหาที่แท้จริง  
ของโครงการได้อย่างชัดเจน ทำให้การดำเนินการวิจัยเป็นไปอย่างมีระเบียบ และตั้ง  
อยู่บนพื้นฐานของความเห็นจริง
2. ที่ตั้งโครงการ และแหล่งคนควาข้อมูลอยู่ในบริเวณที่สามารถติดต่อกันได้  
สะดวก
3. เพื่อนำความรู้ตามหลักการที่ได้เรียนมาทั้งหมดมาใช้วิเคราะห์ แก้ปัญหา  
และนำมาใช้ในการออกแบบ
4. เพื่อเป็นการศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์โครงการสามารถทำได้อย่างถูกต้อง  
และสะดวก
5. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ของผู้สนใจต่อไป

## วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิธีการดำเนินงานนอกแบบสถาปัตยกรรมภายในอันจะเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางการศึกษาต่อไป
2. เพื่อเป็นแบบอย่างที่ดีในการออกแบบตกแต่งภายในให้ทันสมัยเท่าเทียมกับเอกชน

## ที่มาของปัญหา

1. อาคารทงกรมชลประทาน เป็นที่ทำการฝ่ายวิชาการสูง 12 ชั้น กำลังก่อสร้างและยังไม่มีการออกแบบตกแต่งภายใน
  2. กรมชลประทาน มีความต้องการรวมที่ทำการฝ่ายวิชาการมาอยู่รวมกันเพื่อสะดวกในการปฏิบัติงาน
  3. ผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ หรือผู้มาติดต่อมีจำนวนมาก ซึ่งแตกต่างกันในทุกด้าน ทั้งด้านการศึกษา อาชีพ ทัศนคติ
  4. ลักษณะการทำงานที่มีรูปแบบแตกต่างกัน จึงจำเป็นต้องคำนึงถึง สัดส่วนและการใช้งานของ เฟอร์นิเจอร์แต่ละชนิดให้สอดคล้องกับเหตุการณ์การใช้งาน
- แนวทางการแก้ปัญหา

เนื่องจากโครงการ อาคารที่ทำการฝ่ายวิชาการสูง 12 ชั้น ที่เป็นโครงการจริงและยังไม่มีการออกแบบตกแต่งภายใน ดังนั้นก่อนการออกแบบตกแต่งภายใน จึงจำเป็นต้องทำการศึกษาถึงปัญหาต่างๆ เพื่อนำไปสู่การออกแบบ

1. ศึกษาถึงความต้องการ เนื้อที่ใส่สอยในแต่ละหน่วยอย่างละเอียดนำมาวิเคราะห์และใช้ในการออกแบบตกแต่งภายใน
2. การออกแบบตกแต่งภายในให้มีบรรยากาศเป็นสากล และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ เพื่อให้เข้ากับกลุ่มผู้ใช้บริการ

3.ศึกษารายละเอียดของภูมิผู้ใช้บริการ และผู้ให้บริการ เพื่อเป็นแนวทาง

ในการออกแบบตกแต่งภายใน

4. ทำเนียบการออกแบบตามขั้นตอน และแนวทางที่ได้จัดไว้อย่างมีระบบ

วิธีการดำเนินการวิจัย

- 1. ศึกษาควมเป็นมามีวัตถุประสงค์ และนโยบายของกรมชลประทาน
- 2. ศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร และอัตราค่าจ้างของพนักงาน
- 3. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ
- 4. สรุปข้อมูล เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบตกแต่งภายใน
- 5. ทำเนียบการออกแบบด้านต่างๆ แสดงออกมาเป็นแผนภาพรายละเอียดรวม

ทั้งการเขียนแบบโครงการตามขอบเขตของวิทยานิพนธ์

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

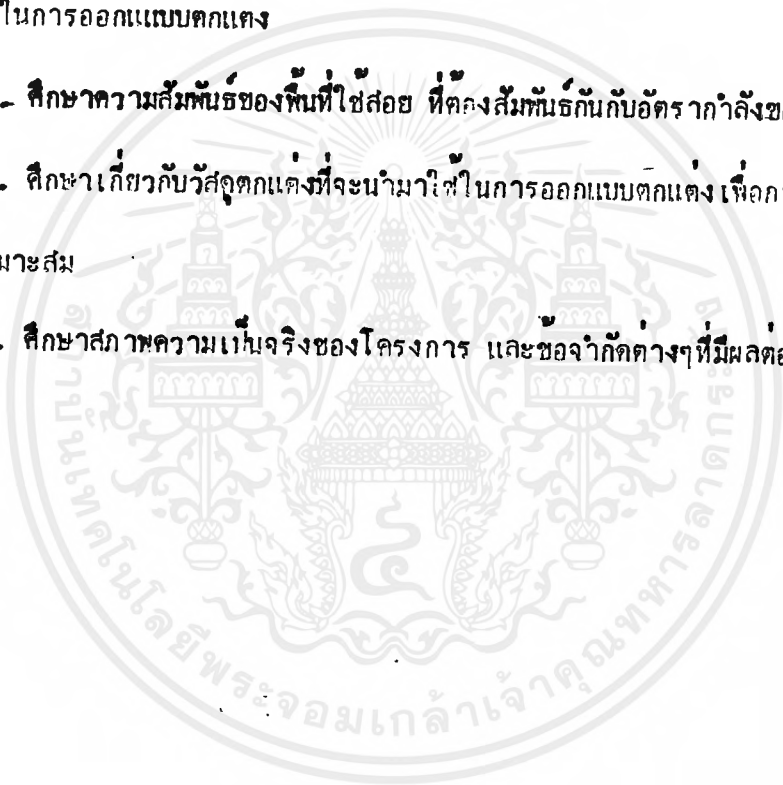
- 1. สามารถเรียนรู้และเข้าใจการทำงานของส่วนราชการ
- 2. สามารถนำความรู้ทั้งหมดและประสบการณ์ต่างๆมาใช้ในการทำวิทยานิพนธ์
- 3. เข้าใจในข้อจำกัดด้านต่างๆในการออกแบบตกแต่งภายใน
- 4. สามารถทำงานได้อย่างมีระบบ มีขั้นตอน ในการออกแบบและเข้าใจหลัก

ในการทำงานอย่างถูกต้อง

- 5. นำความรู้ความสามารถและทักษะต่างๆไปใช้ในการประกอบอาชีพในอนาคต
- 6. สามารถเข้าใจปัญหา และสามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง
- 7. สามารถเลือกวัสดุ อุปกรณ์ ให้สอดคล้องกับการออกแบบ
- 8. เรียนรู้วิชาการ วิธีการที่จะสร้างมนุษยสัมพันธ์กับบุคคลอื่น
- 9. เป็นแนวทางในการศึกษาให้กับนักศึกษารุ่นต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

- 1- ศึกษาความจำเป็นมา วัตถุประสงค์ และนโยบายของกรมชลประทาน
- 2- ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร และอัตรากำลังของพนักงาน
- 3- ศึกษาลักษณะของการจัดระบบภายในสำนักงานทั้งที่ดีและไม่ดี เพื่อเปรียบเทียบ และ เป็นแนวทางไปสู่การออกแบบต่อไปอย่างถูกต้อง และเหมาะสม
- 4- ศึกษาการจัดระบบการภายในสำนักงาน สภาพแวดล้อมและระบบเทคนิคต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบตกแต่ง
- 5- ศึกษาความสัมพันธ์ของพื้นที่ใช้สอย ที่ต้องสัมพันธ์กับอัตรากำลังของพนักงาน
- 6- ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุตกแต่งที่จะนำมาใช้ในการออกแบบตกแต่ง เพื่อการนำมาใช้ ในลักษณะที่เหมาะสม
- 7- ศึกษาสภาพความเป็นจริงของโครงการ และข้อจำกัดต่างๆที่มีผลต่อการออกแบบตกแต่ง



**ขอบเขตโครงการ**

อาคารที่จัดการฝ่ายวิชาการสูง 12 ชั้น ภายในบริเวณกรมชลประทาน ถนนสามเสน กทม. ในแต่ละชั้นจะแบ่งสายการทำงานออกเป็นส่วนๆ แต่ละชั้น ดังนี้

- 1. ฝ่ายจัดหา 1
- 2. ฝ่ายจัดหา 2
- 3. งานจัดทำระเบียนร้านค้า
- 4. ส่วนจัดซื้อเงินกู้
- 5. ห้องสื่อสาร
- 6. ห้องจำหน่ายวัสดุชำรุด
- 7. ห้องฮาม
- 8. ห้องเวร
- 9. ห้องทางเข้าลิฟท์
- 10. ห้องยื่นของประจําครุฑราคา

รวมพื้นที่ 1,260.000

ชั้นที่ 1

- 1. ฝ่ายบริหารงานทั่วไป
- 2. ฝ่ายวิศวกรรมบริหาร
- 3. ห้องสมุด กศย.
- 4. กองก่อสร้างโครงการย่อย
- 5. สวัสดิการ

รวมพื้นที่ 1,460.000

## ชั้นที่ 2

1. ฝ่ายบริหาร
2. กองก่อสร้างโครงการยกย
3. ส่วนวัสดุการออกแบบ
4. กองก่อสร้างโครงการกลาง
5. ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์งานก่อสร้าง
6. ฝ่ายแปรสภาพลำน้ำ
7. ฝ่ายสร้างทางชลประทาน

รวมพื้นที่ 1,260.000 ตารางเมตร

## ชั้นที่ 3

1. ห้องประชุม กสศ.
2. ห้องผู้อำนวยการกองก่อสร้างกลาง
3. กองก่อสร้างโครงการกลาง
4. ฝ่ายวิศวกรรมบริหาร
5. ห้องถ่ายเอกสารพิมพ์เขียว
6. ห้องเก็บเอกสารฝ่ายวิศวกรรม
7. ฝ่ายบริหารงานทั่วไป
8. งานวัสดุ

รวมพื้นที่ 1,260.000 ตารางเมตร

## ชั้นที่ 4 กองวิทยาการธรณี

1. กองวิทยาการธรณี ฝ่ายบริหารงานทั่วไป
2. ฝ่ายสำรวจภูมิศาสตร์
3. ฝ่ายสำรวจธรณีวิทยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3. ฝ่ายสำรวจธรณีวิทยา
- 4. ฝ่ายวิศวกรรมธรณี
- 5. ฝ่ายพัฒนาท่าอากาศยาน เพื่อการชลประทาน
- 6. ฝ่ายสำรวจธรณีเทคนิค
- 7. ห้องสมุด เก็บรายงานการสำรวจธรณี
- 8. ปฏิบัติวิศวกรรมและรายงานตรวจสอบธรณีเทคนิคทั่วประเทศ
- 8. ฝ่ายจำแนกประเภทที่ดิน เพื่อการชลประทาน
- 9. ห้องประชุม

รวมพื้นที่ 1,260.000 ตารางเมตร

ชั้นที่ 5

- 1. ผอบ
- 2. ผู้เชี่ยวชาญพิเศษ
- 3. ฝ่ายบริหารงานทั่วไป (ก-จ.จ)
- 4. ห้องคอมพิวเตอร์
- 5. ห้องสมุด
- 6. หจร. และ เจ้าหน้าที่
- 7. ผ.คป.

รวมพื้นที่ 1,260.000 ตารางเมตร

ชั้นที่ 6

- 1. งานฮอกแบบเขื่อน 1
- 2. งานฮอกแบบเขื่อน 2
- 3. งานฮอกแบบเขื่อน 3
- 4. งานฮอกแบบเขื่อน 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ 55 สัน พังทัง 55 มมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. งานออกแบบเขียน 4.

5. หצר.3

6. หצר.

7. มคก

8. ฝรั่ง

รวมพื้นที่ 1,260,000 ตารางเมตร

ชั้นที่ 7

1. ฝรั่งส่วนเหนือ

2. งานออกแบบสถาปัตย์ 1

3. งานออกแบบสถาปัตย์ 2

4. งานออกแบบสถาปัตย์ 3

5. งานออกแบบสถาปัตย์ในแปลงนา 6

6. หצר 6

7. ฝ้าชอกแบบระบอบสถาปัตย์ ในแปลงนา

รวมพื้นที่ 1,260,000 ตารางเมตร

ชั้นที่ 8

1. งานออกแบบ สถาปัตย์ 5

2. งานออกแบบ สถาปัตย์ 6

3. งานออกแบบ สถาปัตย์ 7

4. งานออกแบบ สถาปัตย์ แปลงนา 2

5. งานออกแบบ สถาปัตย์ แปลงนา 5

รวมพื้นที่ 1,260,000 ตารางเมตร

ชั้นที่ 9

1. งานออกแบบ ชป 7
2. งานออกแบบ ชป 8
3. งานออกแบบ ชป 9
4. งานออกแบบ ชป ในแปลงนา. 1
5. งานออกแบบในแปลงนา. 4.

รวมพื้นที่ 1,260,000 ตารางเมตร

ชั้นที่ 10

1. งานออกแบบมาตรฐาน
2. งานออกแบบพิเศษเร่งด่วน
3. งานออกแบบ ชป 10
4. งานออกแบบ ชป 11
5. งานออกแบบ ชป 12
6. ผชป. ส่วนใน

รวมพื้นที่ 1,260,000 ตารางเมตร

ชั้นที่ 11

1. ส่วน
2. ผสป
3. หอช
4. ผสป(1,2)
5. ห้องผลิตแบบวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม
6. ห้องไมโครฟิล์ม

## 7. หอพิมพ์แบบ

รวมพื้นที่ 1,260.000 ตารางเมตร

ชั้นที่ 12

## 1- หอประชุมใหญ่

2- รวมพื้นที่ 1,260.000 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ 16,380 ตารางเมตร

ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

อาคารที่ว่าการฝ่ายวิชาการกรมชลประทาน เลือกทำเลเฉพาะแต่ละพื้นที่ ดังนี้

ชั้นล่าง:

## 1. โถงทางเข้าหน้าลิฟท์

รวมพื้นที่ 333.5 ตารางเมตร

ชั้นที่ 1

## 1. ฝ่ายบริหารงานทั่วไป

## 2. ฝ่ายวิศวกรรมบริหาร

## 3. กองก่อสร้างโครงการย่อย

ชั้นที่ 2

## 1. กองก่อสร้างโครงการย่อย

## 2. ส่วนวัสดุการออกแบบ

## 3. กองก่อสร้างโครงการกลาง

## 4. ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์งานก่อสร้าง

## 5. ฝ่ายแปรสภาพลำน้ำ

## 6. ฝ่ายก่อสร้างทางชลประทาน

รวมพื้นที่ 1,260.000 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ปฏิบัติงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 3

1. ห้องประชุมกองก่อสร้างโครงการกลาง
2. ห้องผู้อำนวยการกองก่อสร้างโครงการกลาง
3. ห้องก่อสร้างโครงการกลาง
4. ฝ่ายวิศวกรรมบริหาร
5. ฝ่ายบริหารงานทั่วไป

รวมพื้นที่ 996.000 ตารางเมตร

ชั้นที่ 4 กองวิชาการและแผนงาน

1. ฝ่ายบริหารงานทั่วไป
2. ฝ่ายสำรวจธรณีวิทยา
3. ฝ่ายสำรวจธรณีกลศาสตร์
4. ฝ่ายวิศวกรรมธรณี
5. ฝ่ายพัฒนาท่าอากาศยานเพื่อการชลประทาน
6. ฝ่ายตรวจสอบธรณีเทคนิค
7. ฝ่ายจำแนกที่ดินเพื่อการชลประทาน
8. ห้องประชุม

รวมพื้นที่ 1,175 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ที่เลือกทำ 3,554.5 ตารางเมตร

## บทที่ ๕

## การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

## 2.1 สำนักงานและโครงสร้างองค์การ

เมื่อกล่าวถึงโครงสร้างของการจัดองค์การภายในสำนักงาน ย่อมหมายถึง การจัดองค์ประกอบของหน่วยงานต่างๆภายในสำนักงาน หรือบริษัททั่วไป ตลอดจนวิธีการบริหาร การดำเนินงานภายในสำนักงานนั้นๆ และก็ย่อมจะแตกต่างกันออกไปตาม ประเภทของธุรกิจหรือกิจการของแต่ละบริษัทอีกเช่นกันได้ ด้วยวิธีการจัดตั้งองค์การและบริหารงานที่มีเหมือนกันมีผลให้การจัดรูปแบบหรือวางแผน (PLAINNING)

แตกต่างกันออกไปด้วย จุดนี้มีกล่าวแผนผังสำนักงานสมัยใหม่ คือ FRANCIS และ COLIN COVE ได้กำหนดแบบแผนที่แสดงถึงโครงสร้างของการจัดองค์การและการบริหารที่แตกต่างกันออกไปของสำนักงานแต่ละประเภทได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้แล้วยังแสดงถึงการจัดรูปแบบการจ้ดภายในสำนักงานที่เหมาะสมโดยเฉพาะแต่ละกรณีไปอีกด้วย

การจัดองค์การภายในสำนักงานทั่วไป พิจารณาเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. สำนักงานออกแบบ (DESIGN OFFICE)
2. บริษัทธุรกิจโฆษณา (ADVERTISING AGENCY )
3. สำนักงานบริหารชั้นสูง (TOP MANAGEMENT )
4. สำนักงานธุรกิจทั่วไป (CLERICAL )

## 1. สำนักงานออกแบบ (DESIGN OFFICE )

ได้แก่สำนักงานหรือบริษัทที่ดำเนินธุรกิจให้บริการด้านออกแบบงานสถาปัตยกรรม งานออกแบบผลิตภัณฑ์ และอื่นๆ ซึ่งรูปแบบการบริหารงานภายในสำนักงานประเภทนี้จะ

แตกต่างจากทั่วไปมาก โครงสร้างของการจัดองค์การ หรือในหน่วยงานประกอบด้วย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้จะโยชน์ด้านการค้า

กลุ่มนักออกแบบหรือสถาปนิก (DESIGN: GROUPS: )

ซึ่งมักมีมากกว่าหนึ่งกลุ่มขึ้นไป โดยเฉพาะในสำนักงานใหญ่ภายในกลุ่ม

จะมี นักออกแบบ (DESIGNER) นักวางแผน (PLANNER)

หรือสถาปนิก (ARCHITECT) ทำงานร่วมกันในลักษณะ TEAM WORK

ซึ่งมักจะใช้เวลาและทำงานในงาน (PROJECT) ขึ้นเดียวกัน โดยมีการประสาน

งานกันอย่างใกล้ชิดตลอดระยะเวลาทำงาน เป็นที่น่าสังเกตว่า การติดต่อประสานงาน

ระหว่างกลุ่ม (DESIGN GROUPS) จะมีน้อยกว่าภายในกลุ่มเสีย อย่างไรก็ตาม

ตามจี้คว่า DESIGN GROUPS เป็นองค์ประกอบของหน่วยงานที่มีความสำคัญมากใน

การจัดองค์การของสำนักงานออกแบบซึ่งนอกเหนือจากนั้นแล้ว ยังประกอบด้วยหน่วย

งานที่มีความสำคัญมากอีกหนึ่งก็คือผู้บริหารซึ่งอาจเป็นเจ้าของกิจการทั้งหมดหรืออาจ

จะเป็นหุ้นส่วนของหุ้นส่วน (PARTNER) หน่วยงานที่จะทำหน้าที่ควบคุมหรือดำเนินการ

บริหารงานทั้งหมดประจำสำนักงานออกแบบ

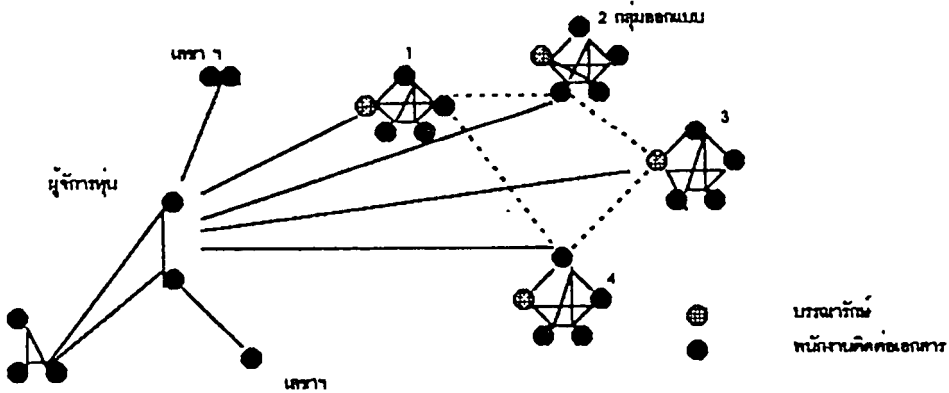
ทั้งสองหน่วยงานสำคัญที่กล่าวมาแล้วยังจะต้องมีหน่วยงานย่อย ซึ่งจะ

ช่วยเสริมให้การจัดการองค์การสมบูรณ์ขึ้น โดยมีหน้าที่ให้บริการต่างๆแก่หน่วยงานหลัก

ช่วยให้งานและการประสานงานภายในและภายนอกคล่องตัวยิ่งขึ้น หน่วยงาน

เหล่านี้ได้แก่ งานเลขานุการ บรรณาธิการ (รวมรวมเอกสารข้อมูล) งานบัญชีตลาด

งานพิมพ์งานตีพิมพ์เอกสารทั่วไป



ภาพที่ 2-1-1

2. บริษัทธุรกิจโฆษณา (ADVERTISING AGENCY-RESERCH GROUPS)

หรือสำนักงานที่ดำเนินธุรกิจด้านนี้ ถือได้ว่าเป็นส่วนที่ประสาน (COORDINATE )

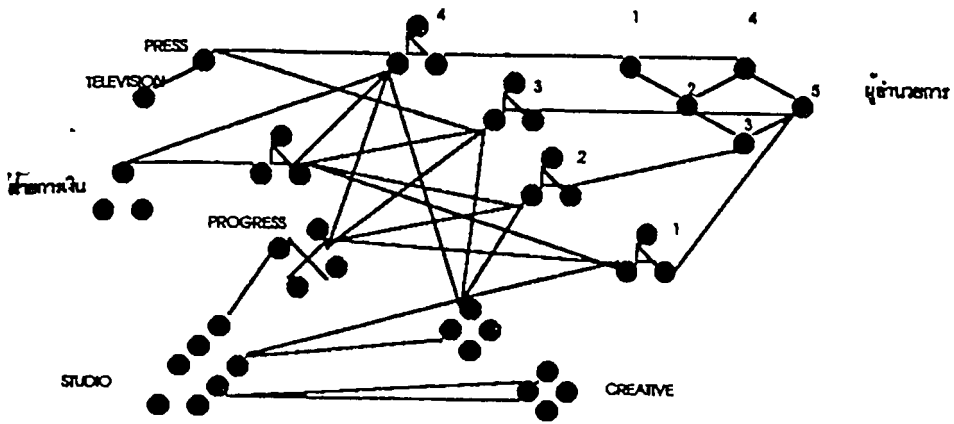
และเผยแพร่ข่าวสาร รายงานที่สำคัญซึ่งเกี่ยวข้องกับธุรกิจประเภทอื่นๆ ในบริษัทเล็กๆ ส่วนใหญ่จะมีโครงสร้างหรือรูปแบบของการจัดหน่วยงานที่คล้ายกัน ประกอบด้วยหน่วยงานที่ทำหน้าที่รับผิดชอบ (ACCOUNT-GROUP ) ประมาณ 3-4 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะคอยดูแลและรับผิดชอบการปฏิบัติงานของหน่วยงานย่อยที่อยู่ในการควบคุมอีกต่อหนึ่ง หน่วยงานย่อยเหล่านี้ได้แก่ งาน CREATIVE งาน STUDIO , ART DIRECTOR และ MEDIA ซึ่งหน่วยงานรับผิดชอบ ACCOUNT-GROUP จะต้องปฏิบัติงานในระยะเวลาที่จำกัด และยังคงแข่งขันกับธุรกิจแบบประเภทเดียวกัน เพื่อที่จะเป็นผลไปสู่กลุ่มที่กล่าวมาแล้วอีกต่อหนึ่ง ซึ่งถือว่าเป็นตัวจักรสำคัญของการดำเนินงานด้านธุรกิจโฆษณา

นอกจากนี้ยังประกอบด้วยหน่วยงานที่สำคัญที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเงิน

(FINANCE DEPARTMENT ) และแผนกซึ่งทำหน้าที่พัฒนารูปแบบหรือวิธีการ

(THE PROCESS-CHASING DEPT) เพื่อที่จะนำแผนงานที่ทันสมัยมาดำเนินงานภายในบริษัทไปพร้อมกับหน่วยงานอื่นๆ ผู้ที่ทำหน้าที่ควบคุมและบริหารงานทั้งหมดประจำสำนักงาน ก็คือ ผู้อำนวยการ (DIRECTOR ) ซึ่งอาจมีมากจากทั้งตำแหน่ง ซึ่งนอกจากบริหารงานแล้ว ยังจะต้องคอยติดต่อธุรกิจต่างๆ กับลูกค้า เพื่อให้โรงงาน เข้าสู่บริษัท

ในความรับผิดชอบหลาย



ภาพที่ 2.1-2

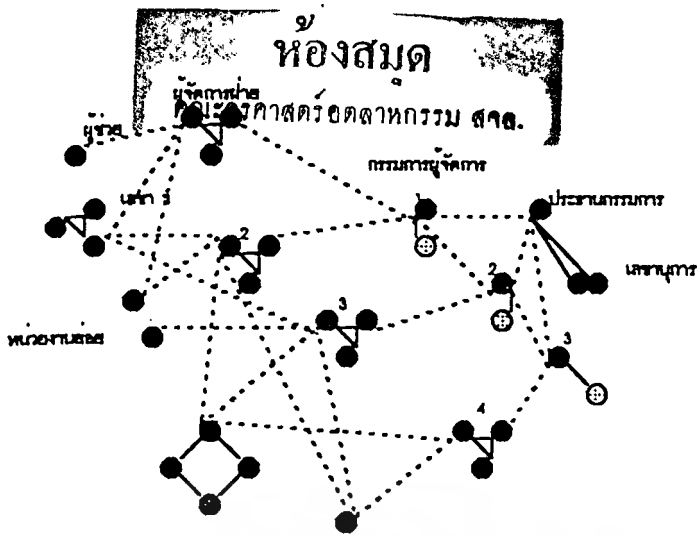
ผังการจัดรูปองค์การ สำนักงานธุรกิจโฆษณา  
แสดงโครงสร้าง และความสัมพันธ์

3. สำนักงานบริหารชั้นสูง (TOP MANAGEMENT)

การบริหารงานระดับสูงส่วนใหญ่จะมีผัง (DIAGRAM) ของการบริหารงานตามหลักบริหารงานอยู่ในรูปของปิรามิด (PYRAMID) โดยแบ่งลำดับชั้นของผู้บริหารงานลงไปจนถึงพนักงานทั่วไป เช่น ในบริษัทหนึ่งประกอบด้วยประธานบริษัท หรือผู้อำนวยการใหญ่ซึ่งถือว่าเป็นตำแหน่งสูงสุด รองลงมาก็เป็นผู้จัดการ (MANAGER)

ซึ่งอาจจะแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบออกไปเป็นหน่วยงานย่อย นอกจากนั้น การปฏิบัติงานของผู้บริหารระดับสูงก็กล่าว แต่ละคนยังจะต้องมีเลขาธิการ ซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยหรือแบ่งเบาภาระบางคำให้กับผู้บริหารนั้น ๆ ด้วย

การบริหารงานประเภทนี้จะพบในหน่วยงานราชการต่าง ๆ หรือการบริหารงานที่แบ่งหน้าที่การปกครองออกเป็นลำดับชั้นโดยทั่วไป ตลอดจนสำนักงานธุรกิจที่ประกอบด้วยผู้บริหารงานระดับสูงรวมอยู่ด้วย (จะมีเฉพาะในระดับหนึ่งเท่านั้น) เกี่ยวกับการประสานงานหรือความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลโดยทั่วไปจะกำหนด เป็นกฎ กติกาหรือระเบียบที่ใช้กัน เป็นขั้นตอน เป็นลำดับชั้นลงไปมากกว่าที่จะให้ถือเป็นระเบียบที่มีความสามารถ สมอบภาคกันหมดหรือ เป็นส่วนใหญ่



ภาพที่ 2.1-3

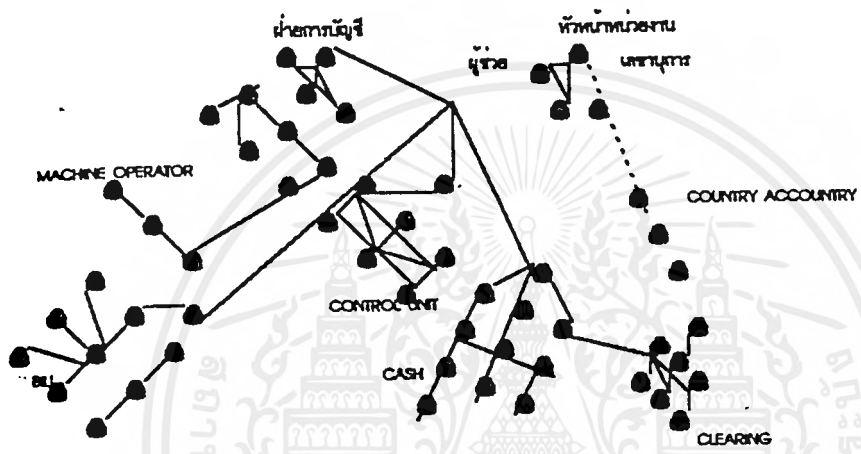
**ผังการจัดรูปองค์กรสำนักงานบริหารชั้นสูง  
แสดงโครงสร้างและความสัมพันธ์**

**4. สำนักงานธุรกิจทั่วไป (CLERICAL )**

ไฉนก็ บริษัทธุรกิจขนาดใหญ่ทั้งด้านการค้า-การเงิน มีค่าดำเนินงานชั้น  
ชั้นมีพนักงานจำนวนมากตลอดจนธนาคารและบริษัทเงินทุน เครดิต "CREDIT" ต่างๆ  
ซึ่งหัวใจสำคัญของการทำงานภายในนั่นก็คือ ขบวนการด้านเอกสาร  
(PAPER PROCESSING) ซึ่งสมาชิก (MEMBER) ส่วนใหญ่ภายในหน่วยงานต่างๆ  
ได้มอบหมายให้ทำหน้าที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเอกสาร เป็นต้นว่า งานบัญชี งานตรวจ  
เช็ค ทำรายงานสถิติอื่นๆ ซึ่งแม่แต่การให้คำแนะนำ เพื่อให้กิจการเข้าใจแก่บุคคลผู้  
มาติดต่อธุรกิจกับบริษัทหรือสำนักงานนี้ๆ ซึ่งค่า เนิกรต่างๆจะแบ่งออก เป็นแผนก  
ทำหน้าที่แตกต่างกันออกไปซึ่งที่กล่าวมาแล้ว โดยมิระ เบียบการปฏิบัติอย่างมีขั้นตอน  
และ เกรงครีต

ความสัมพันธ์ด้านการติดต่อประสานงานระหว่างกลุ่มในสำนักงานประเภท  
นี้จะพบว่าการติดต่อกันเป็นส่วนตัว (FACE TO FACE ) นั้น มีปริมาณความถี่น้อยกว่า  
การติดต่อทาง เอกสารมากและอาจกล่าวได้ว่าสิ่งที่อยู่เหนือกว่าการดำเนินงานทั้ง

เครื่องจักร นอกจากนั้นแล้วการปฏิบัติงานในขั้นนี้บางส่วนในสำนักงานต้องได้รับความ  
 ควบคุมหรือเพิ่มความปลอดภัย (SECURITY AREA) ส่วนที่ปฏิบัติงานเกี่ยว  
 กับการเงิน เงินสด ตลอดจนการเก็บเอกสารสำคัญซึ่งจะต้องได้รับการคุ้มครองป้อง  
 กันภัยที่จะเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาการดำเนินงาน แม้กระทั่งบริเวณที่ก่อให้เกิดเสียงกั  
 รมกวน เช่น ห้องเครื่อง ก็อาจควบคุมกันเป็นอย่างไร



ภาพที่ 2.1-4

ผังการจัดรูปองค์กรสำนักงานธุรกิจทั่วไป  
 แสดงโครงสร้างและความสัมพันธ์

หมายเหตุ :

- ..... มีความสัมพันธ์น้อย
- มีความสัมพันธ์มาก

การพิจารณาความเหมาะสมในการจัดเนื้อที่ หรือขยายในอาคาร

พิจารณาได้ 2 กรณี

## 1. กำหนดพื้นที่ใช้สอย (SPACE) (TOCK OF SPACE.)

ภายในหน่วยงานองค์การแต่ละหน่วยงานที่ เป็นองค์ประกอบย่อมมีความต้องการใช้ SPACE ในขนาดที่แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับรูปแบบของงานที่ดำเนินการอยู่ โดยทั่วไปแล้วจะ เริ่มต้นด้วย SPACE ขนาดใหญ่ (BIG SPACE) ประกอบด้วย SPACE ขนาดเล็กในจำนวนไม่มากนักความต้องการใช้ SPACE สำหรับการดำเนินงานของแต่ละองค์การหรือสำนักงานแต่ละประเภทที่แตกต่างกันระหว่างสำนักงานบริหารงานชั้นสูง (TOP MANAGEMENT) กับสำนักงานธุรกิจประเภททั่วไป (CLERICAL OFFICE) ทั้งนี้เนื่องจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานบริหาร และคนต่างการ SPACE เฉพาะตัวและมีขนาดเล็กเพื่อในเกิดความเป็นส่วนตัว แต่ขณะเดียวกัน CLERICAL OFFICE ก็ต้องการใช้ SPACE ที่มีขนาดกว้างใหญ่เพื่อที่จะใช้พื้นที่ทำงานร่วมกันของพนักงานจำนวนมาก

## 2. การรวมกลุ่มเนื้อที่ใส่สอย (CLUSTERING OF SPACE)

นอกจากการพิจารณาถึง SPACE เฉพาะกลุ่มและบุคคลแล้วยังจะต้องคำนึงถึงการจัดรวมหรือแยกแยะระหว่างกลุ่มอีกด้วย เนื่องจากในองค์การบางอย่างถ้าเป็นงานจะมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นหากได้จัดแยก SPACE ระหว่างหน่วยงานที่แตกต่างกัน ตรงข้ามกับบางองค์การต้องการรวม SPACE ของแต่ละหน่วยงานเข้าไว้ด้วยกัน จะเพิ่มความคล่องตัวในการปฏิบัติงานหรือการติดต่อประสานงานมากยิ่งขึ้น ลักษณะดังกล่าวเรียกว่า CLUSTERING SPACE ตัวอย่างเช่น บริษัทธุรกิจโทรคมนาคมซึ่งประกอบด้วยหน่วยงาน ซึ่งต้องมีการประสานงานช่วยกัน และขณะเดียวกันก็ต้องมีการแยกส่วนทำงานแต่ละส่วนออกจากกันด้วย

จากการพิจารณาการถึงการรวมกลุ่มของ SPACE และการกำหนด

SPACE สามารถจำแนกลักษณะความสัมพันธ์ ซึ่งสอดคล้องกับการดำเนิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานภายในองค์กรแต่ละประเภทดังนี้

1. สำนักงานบริหารชั้นสูง - มีความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มย่อย
2. บริษัทธุรกิจโฆษณาและสำนักงาน  
ออกแบบ - มีความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน  
และภายในหน่วยงานและมีการแยก
3. สำนักงานหรือบริษัทธุรกิจทั่วไป - มีความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน  
มาก

3. การพิจารณาความเหมาะสมในการจัด ภายในอาคาร

กับประเภทขององค์กรตามทฤษฎี

FRANCIS DUFFY นักวางแผนผังสำนักงานสมัยใหม่ เป็นผู้ซึ่งศึกษาวิเคราะห์ถึงรากฐานและลักษณะความแตกต่างของการจัดองค์กรภายในสำนักงานประเภทต่างๆ โดยสรุปออกมาเป็นทฤษฎีที่น่าสนใจเรียกว่า DUFFY'S THEORY ทฤษฎีนี้สามารถนำไปใช้ในการพิจารณาถึงความเหมาะสม ในการจัดวางผังภายในสำนักงานที่มีการจัดรูปองค์กรที่แตกต่างกันจนคนว่าของ DUFFY ได้รับการยกย่องยอมรับเป็นครั้งแรกในกรณี PH.D THESIS at PRINCETON UNIVERSITY ได้จัดทำเป็นหนังสือถึง

2 เล่ม ได้แก่ PUBLISHED IN ENVIRONMENT

PLANNING: B. VOI 1974 ทอม่า DUFFY

ได้ปรับปรุงพัฒนา

งานของเขาซึ่งประกอบด้วย

ตารางที่ 21-1 ความต้องการใช้ SPACE ของการจัดองค์การแต่ละประเภท

ประเภทการจัดองค์การ (สำนักงาน)	การกำหนด (STOCK OF SPACE)	การพิจารณาการรวมกลุ่ม (CLUSTERING OF SPACE)
สำนักงานออกแบบ	SPACE ขนาดเล็ก ไปจนถึง ขนาดใหญ่มาก	มีความสัมพันธ์ โดยการรวม กลุ่มและการแบ่งระหว่างกลุ่ม หรือทั้งสองอย่าง
สำนักงานธุรกิจ - โฆษณา	SPACE ขนาดเล็ก และ ขนาด ปานกลาง	มีการ รวมกลุ่มและแบ่งแยก แล้วยังมีความสัมพันธ์กัน ระหว่างกลุ่ม
สำนักงานบริหารชั้นสูง	SPACE ขนาดเล็ก	มีความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม น้อยมาก
สำนักงานธุรกิจ-โฆษณา	SPACE ขนาดใหญ่มาก	มีความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสูง

ข้ออ้างอิงและ เหตุผลต่างๆที่ใช้ในการพิจารณาเพิ่มขึ้นอีก ซึ่งเสนอว่าการ  
จัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง (OPEN LAY-OUT) และสำนักงานธรรมชาติทั่วไป  
(CONVENING PLANNING) นั้นสามารถนำมาจัดรวมกันได้อย่างพอเหมาะ  
ใกล้เคียงกัน และ เน้นถึงความเหมาะสมของการจัดองค์การที่แตกต่างกันพิเศษของเขา  
ช่วยในการพิจารณาการจัดรูปสำนักงานทำให้ง่ายขึ้นและวิธีการดังกล่าว เป็นการวิเคราะห์  
ไปในตัวเองด้วย

การกำหนดความใกล้เคียง (APPROACHES) หรือความเหมาะสม  
สมในการจัดรูปสำนักงานในลักษณะที่แตกต่างกัน ตามทฤษฎีของ DUFFY โดยเกี่ยวข้องกับ  
ขบวนการกำหนดรูปแบบของการจัดกายในสำนักงานซึ่งส่วนใหญ่จะอ้างถึงความแตกต่าง  
ของส่วนดีในการจัดวางผังสำนักงานอย่างกว้างๆซึ่งจะช่วยลดความยุ่งยากในการทำสอบ  
หรือการโต้แย้งการพิจารณาการจัดรูปแบบสำนักงานลงได้มาก

DUFFY ได้เสนอว่า ไม่ว่าจะการจัดองค์การหรือสำนักงานประเภทใดก็ตามก็สามารถวิเคราะห์ออกมาให้เห็นถึง เกณฑ์คุณสมบัติที่แตกต่างกันได้ 2 ประเภท เรียกว่า

ชั้นของการปกครอง (บริหาร)

ความสัมพันธ์ของกลุ่ม

### ระดับการปกครอง หรือ การบริหาร

เป็นคุณสมบัติบางประการ จะถูกระดับจากการกำหนดระดับจากต่ำไปสูง ลักษณะ เช่นนี้กินความไปถึงการจัดองค์การหน่วยงานที่เกี่ยวกับราชการ การปกครอง โดยลำดับชั้นที่มีการแบ่งชั้นความสำคัญในแต่ละชั้นของการบริหารงานระดับสูง

### ความสัมพันธ์ภายใน

คุณสมบัติประการที่สองมีการขยายตัว หรือขอบเขตของความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกกลุ่ม หรือหน่วยงานที่มีอยู่ทั้งหมดภายในองค์การ ในลักษณะของแนวทางการปฏิบัติงานร่วมกัน

แบบ TEAM WORK สำนักงานที่ทำงานเป็น TEAM WORK จะมีค้ำใจความสัมพันธ์ สูงตรงกันข้ามกับการทำงานที่ถูกแยกจากกัน ซึ่งต่างมีความสัมพันธ์ชนิดต่ำ

ตัวอย่าง เช่น สำนักงานที่ดำเนินงานเกี่ยวกับงานด้านความมั่นคง หรือสำนักงานกฎหมาย จะมีความสัมพันธ์ระดับกลุ่มค่อนข้างต่ำ ขณะที่สำนักงานธุรกิจโฆษณาและสำนักงานออกแบบ จะมีระดับความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มในการปฏิบัติงานร่วมกันสูง

จากการกำหนดระดับขั้นตอนการบริหารและระดับความสัมพันธ์ สามารถนำไปพิจารณาการจัดรูปแบบขององค์การหรือประเภทของสำนักงานทั่วไป ซึ่งสามารถจัดแบ่งแยกอย่างกว้างๆออกเป็น 4 ประเภทดังกล่าวไว้แล้วในตอนก่อน ได้แก่

- DESIGN OFFICE
- A CLERICAL
- ADVERTISING AGENCY-RESEARCH GROUP
- TOP MANAGEMENT

ตารางที่ 2.1-2 การจัดความแตกต่างของการแบ่งชั้นการบริหารและความ

สัมพันธ์

การจัดองค์การ ORGANIZATION	การแบ่งระดับบริหาร (BUREAUCRACY)		ความสัมพันธ์ของกลุ่ม (INTEACTION)	
	ต่ำ	สูง	ต่ำ	สูง
สำนักงานออกแบบ (DESIGN FIRM )	0		0	0
สำนักงานธุรกิจทั่วไป (CLERICAL )		0		0
สำนักงานธุรกิจโฆษณา (ADVERTISING AGENCY)	0		0	
บริหารระดับสูง (TOP MANAGEMENT )		0	0	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การวางแผนและกำเนิการจึคสำนัองงาน ( LAY-OUT IN OFFICE 'PLANNING )

การกำหนดแผนงานการจึคสำนัองงาน แต่เดิม่จึมีการศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบสำคัญและแบ่งในพิเศษใการวางแผนสำนัองงานท่วไป แบ่งออกเป็ 2 ประเภท

### 1. แผนการเคลื่อนที่ ( MOVEMENT )

1.1 การเคลื่อนที่ของบุคคลภายใน ( PEDESTRIAN MOVEMENT )

และการติดตลกานเอกสาร ( PAPER FLOW ) ภายในสำนัองงาน

### 2. แผนการติดตลกานเอกสาร ( COMMUNICATION )

โดยกำหนดเอาความีที่ใในการติดตลกานภายใน เช่น การติดตลกานท่วทางโทรศัทพ์หรือทางตัวกลางใๆที่สามารถลือขาวสารซึ่งกันและกันได้ใในการจึควางแผนใสำนัองงาน จะต้งศึกษาองค์ประกอบหรือขั้นตอนที่สำคัญงนี้ คือ ขั้นตอนเบื้องต้นการจึควางแผนใสำนัองงาน

1. การรวบรวมขอมูล
2. การวิเคราะห์ขอมูล
3. เขียนแผนภูมิของความสำคัญระหว่างหน่วยงานและระหว่างบุคคล
4. แปลผลการวิเคราะห์แผนภูมิเข้าสู่การวางแผนการจึคสำนัองงาน

#### 1. การรวบรวมขอมูล

ขอมูลพื้นฐาน ( BASIC DATA ) และความต้องการต่างๆ ( REQUIREMENT )

เป็สิ่งสำคัญใการตัดสินใจการวางแผนจึคกล่าว การรวบรวมขอมูลอาจใวิธีการสัมภาษณ์หรือใแบบสอบถามหรืออาจใทั้งสองอย่างก็ได้ ซึ่งใการใแบบสอบถามนั้น เป็วิธีที่สัตรงที่ 2 ฝ่ายใคม่โอกาสแสดงความคิดเห็นกันได้และผูที่สัมภาษณ์อาจใแนวความคิดใใหม่ๆ เพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตในำไปใใช้ประโยชน์ใการค้ใไม่ว่างกรณีใๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิใให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้งอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใใช้

แต่ไม่ว่าจะได้มาด้วยวิธีการใดวิธีหนึ่งหรือทั้งสองวิธีก็ตาม ข้อมูลที่อ้างการนั้น  
เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้

-วิธีการบริหารงาน

- ระดับตำแหน่งของพนักงาน
- วิธีการทำงานที่ดำเนินในขณะนั้น
- จำนวนพนักงานของกลุ่มหรือหน่วยงานนั้นทั้งในปัจจุบัน และในอนาคตที่  
ประมาณได้ในช่วงที่ถึง
- การเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานที่ได้วางแผนไว้แล้ว เช่น อุปกรณ์ใหม่
- ระบบการจัดการบริหารงานใหม่
- ความดีในการติดต่อระหว่างบุคคลภายในกลุ่มระหว่างกลุ่ม
- ความดีในการติดต่อกับบุคคลภายนอกในช่วงระยะเวลาหนึ่ง
- บริการงานในลักษณะต่างๆ ของกลุ่มบุคคล
- การใช้อุปกรณ์การติดต่อสื่อสารต่างๆ เช่นการใช้โทรศัพท์ เอกสาร
- การจัดกลุ่มอย่างไม่เป็นทางการของพนักงาน

2.. การวิเคราะห์ข้อมูล

เป็นขั้นตอนหลังจากที่ได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว การวิเคราะห์  
สามารถทำได้หลายรูปแบบและอาจมีการบันทึกไว้ให้เราขานผลการวิจัย ซึ่งประกอบ  
ไปด้วยความต้องการในด้านต่างๆ ความสัมพันธ์ของหน่วยงานของบุคคล และปัญหาซึ่ง  
เกิดขึ้นตลอดจนแนวทางการแก้ไขปัญหานั้นๆ

ในสำนักงานใหม่ที่มีระบบการบริหารงานภายในซับซ้อนและมีพนักงานจำนวน  
มากจึงมีการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อความสะดวก  
และป้องกันความผิดพลาด ทั้งยังช่วยลดแรงงานคนอีกด้วย

3. เขียนแผนภูมิของความสัมพันธ์

เขียนตารางแสดงความสัมพันธ์ต่างๆ ระหว่างหน่วยงาน ระหว่างบุคคลและกลุ่มรวมทั้งแสดงถึงความถี่ของการติดต่อประสานงานกัน ทั้งภายในสำนักงานและกับบุคคลภายนอก(ผู้มาติดต่อ) ให้เห็นแก่นหลักเพื่อสะดวกในการวางแผน และกำหนดที่ตั้งของหน่วยงานส่วนต่างๆ

4. ขั้นตอนการจัดวางผังในสำนักงาน:

ขั้นตอนสุดท้ายของการดำเนินการจัดวางผังภายในสำนักงาน ก่อนที่จะนำไปปฏิบัติจริงก็คือ การกำหนดพื้นที่ใช้สอยต่างๆตามความต้องการภายในสำนักงาน

สิ่งที่จะต้องพิจารณาก่อน เพื่อความเหมาะสมในการจัดวางผังในสำนักงาน

ได้แก่

/ลักษณะของตัวอาคาร โดยคำนึงถึง SPACE ภายใน

การจัดวางผังอาคารต่างๆ ของพื้นที่ทำงาน (WORK SPACE)

เฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้

ตำแหน่งที่ตั้งส่วนบริการต่างๆภายในอาคารที่มีอยู่แล้ว เช่น ห้องน้ำ

ห้องเก็บของ และห้องเครื่อง

การจัดสภาพแวดล้อมภายใน เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ฯลฯ

ข้อพิจารณาดังกล่าว เป็นสิ่งที่จะต้องนำไปสู่การวางแผนขั้นสุดท้ายที่มีผลสมบูรณ์ต่อไป

การวางแผนการจัดภายในสำนักงานทั่วไป

หลังจากได้รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลโดยมีการสรุปผลขึ้นมา ซึ่งประกอบด้วยความต้องการด้านต่างๆของแต่ละหน่วยงาน ความสัมพันธ์ของหน่วยงาน ตลอดจน

จำนวนผู้เข้าใช้ในอาคาร(อัตรากำลัง)

ที่สมบูรณ์และขั้นตอนโดยละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนสุดท้าย

องค์ประกอบที่สำคัญของการจัดวางผังภายในสำนักงานโดยละเอียด

ประกอบด้วย

1. พื้นที่การใช้สอย
2. การจัดระบบการลำเลียงงานติดต่อประสานงานภายใน
3. การจัดสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมและปลอดภัยในสำนักงาน

### 1. การจัดพื้นที่ใช้สอย

การจัดพื้นที่ใช้สอยสำหรับส่วนที่ทำงานภายในสำนักงานทั่วไปขึ้นตอนแรกจะเป็นขั้นตอนการจัดวางแผนแบบคร่าวๆ ของกลุ่มหรือหน่วยงานใหญ่ในรูปแบบที่ต้องการ โดยเป็นไปตามความเหมาะสม โดยพิจารณาถึงสัดส่วนของพื้นที่ทำงานทั้งหมดตามความต้องการ ตลอดจนทางสัญจรหลัก ต่อจากนั้นเป็นการจัด SPACE สำหรับส่วนทำงานย่อยของแต่ละกลุ่ม รวมทั้งส่วนบริการอื่นๆ การจัดวางผังคร่าวๆ เพื่อวางตำแหน่งของ WORK SPACE ดังกล่าว เพื่อพิจารณาได้ตามหลักลักษณะของ (DEPT OF SPACE) ภายในอาคารนั้นๆ

DEPT OF SPACE ภายในอาคารสำนักงานแบ่งออกเป็น

3 ประเภทได้แก่

1. อาคารที่มี DEPT OF SPACE น้อย

(SHALLOW SPACE) ประมาณ 6-14 ม. จะเป็นอาคารสำนักงานเล็ก

2. อาคารที่มี DEPT OF SPACE ปานกลาง

(MEDIUM SPACE) ประมาณ 10-24 ม. จะเป็นอาคารขนาดกลาง

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

25/40 ม. เป็นอาคารใหญ่ที่มีการเปิด SPACE ภายในโล่ง

DEEP OF SPACE เป็นระยะจาก CORE หรือ CIRCULATION หลัก ไปจนถึงผนัง ภายในอาคาร

เมื่อทำการวางผังคร่าว ๆ ของ WORK SPACE เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือ การจัดย่อย สำหรับ WORK SPACE ของกลุ่มหรือแต่ละบุคคลตลอดจน SPACE สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นก็กล่าวถึงความสำคัญมาก ซึ่งจะต้องใช้ข้อมูลและความต้องการต่าง ๆ ที่ได้จากแหล่งและการวิเคราะห์หามาพิจารณาประกอบ เพื่อให้ได้ระบบสำนักงานที่สมบูรณ์แบบ

การจัด SPACE ย่อยโดยทั่วไปสำหรับ WORK SPACE ภายในสำนักงานสามารถ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. การจัด SPACE สำหรับการทำงานของบุคคลภายในสำนักงาน
2. การจัด SPACE สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสำนักงาน

### 1. การจัด SPACE สำหรับการทำงานในแต่ละกลุ่มบุคคล (WORK SPACE FOR INDIVIDUAL...)

พนักงานในสำนักงานแต่ละคนมีหน้าที่ต่างกัน ทำให้ความต้องการเนื้อที่ในการปฏิบัติงาน ต่างกันอีกด้วย ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากสิ่งต่อไปนี้

- สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ตามความต้องการ
- ปริมาณการศึกษาค้นคว้างาน ณ ที่นั้น
- ปริมาณของงานที่ทำ ณ ที่นั้น
- ฐานะ ตำแหน่ง และหน้าที่การงานของแต่ละบุคคล
- การใช้ SPACE ที่ถูกต้อง ความประโยชน์ใช้สอยและอิทธิพลการเคลื่อนที่ (MOVEMENT) ภายใน SPACE ที่กำหนด
- พฤติกรรมในการทำงานของพนักงานแต่ละระดับ

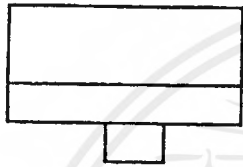
ปกติแล้วพื้นที่ทำงาน (WORK SPACE) โดยทั่วไป และพื้นที่ที่เพิ่มเติมจะรวมกันเป็น พื้นที่ที่ต้องการที่แท้จริงของแต่ละบุคคล ซึ่งจำเป็นสำหรับการทำงานในสำนักงาน การออกแบบ จำเป็นทราบถึงมาตรฐาน (STANDARD SPACE) ที่จำเป็น และน้อยที่สุด ซึ่งสามารถใช้ได้และปรับเข้ากับแต่ละบุคคลโดยพิจารณาถึงความแตกต่างที่กล่าวมาแล้ว

การวางผังคร่าว ๆ แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่

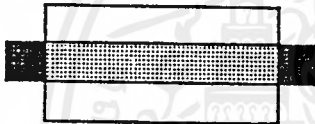
1. การจัดวางผังแบบ SINGLE ZONE LAY-OUT
2. การจัดวางผังแบบ DOUBLE ZONE LAY-OUT
3. การจัดวางผังแบบ TRIPLE ZONE LAY-OUT

1. การวางผังแบบ SINGLE ZONE LAY-OUT

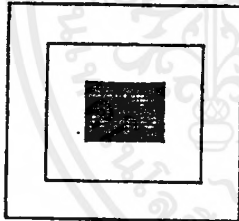
จัดให้ WORKING AREA อยู่ก้านหนึ่งของอาคาร โดยอีกก้านหนึ่งกำหนดเป็นทางเดินหลัก โถงทางเดิน (CORRIDOR) ซึ่งจะมีเส้นทางย่อยแยกเข้าสู่ส่วนทำงานต่าง ๆ อีกก้อหนึ่ง จะพบว่า การวางผังแบบนี้ทั้งต่ออาคารที่มี DEPT OF SPACE น้อยไปจนถึงลึกมาก (โดยเฉพาะสำนักงานแบบเปิดโล่ง) แต่จะเห็นชัดในอาคารขนาด เล็กจนถึงปานกลางซึ่งลักษณะดังกล่าวจะคล้ายคลึงกับการจัด CORRIDOR ของอาคารเรียนทั่วไป



ภาพ 2.2-1 ลักษณะการจัดวางเนื้อที่ขั้สอย WORKING AREA แบบ SINGLE ZONE LAY-OUT ในสำนักงานที่มี SMALL SPACE



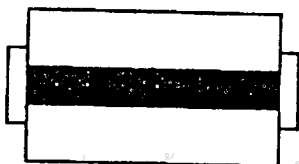
ภาพ 2.2-2 แบบ DOUBLE ZONE LAY-OUT



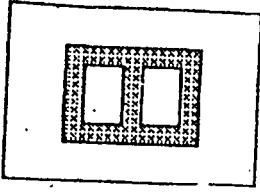
ภาพ 2.2-3 ลักษณะการจัดวางเนื้อที่ขั้สอย WORKING AREA แบบ SINGLE ZONE LAY-OUT ในสำนักงานที่มี DEEP SPACE

2. การจัดวางผังแบบ DOUBLE ZONE LAY-OUT

จัดให้มี WORKING AREA อยู่ทั้งสองก้านของอาคาร โดยมีโถงทางเดินอยู่ตรงกลาง ลักษณะนี้จัดเหมือนการจัดห้องพักในโรงแรม ใช้ได้ทั้งอาคารสำนักงานแบบ SHALLOW SPACE และ MEDIUM SPACE นอกจากนั้นยังเป็นการแก้ปัญหาที่ดีสำหรับอาคารขนาดกลาง เพราะประหยัดกว่าแบบแรก และใช้เนื้อที่ได้มากในกรณีที่เป็น DEEP SPACE จะประกอบด้วย CORE 2 ชุด ((SPLIT CORE) ภายในอาคาร



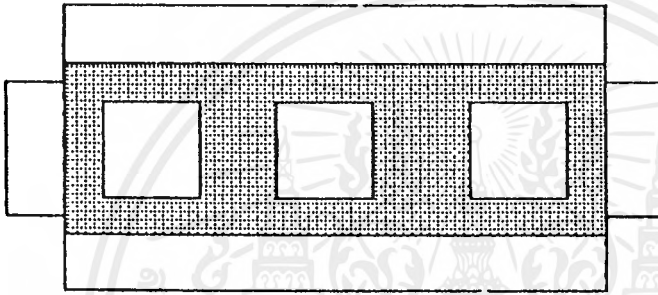
ภาพ 2.2-4 การจัดวาง WORKING AREA แบบ DOUBLE ZONE LAY-OUT ในสำนักงานที่มี SHALLOW SPACE



ภาพ 2-2-5 การจัดวาง WORKING AREA แบบ  
 - DOUBLE ZONE LAY-OUT : ในสำนักงานที่มี  
 - DEEP SPACE

### 3. การจัดวางผังแบบ TRIPLE ZONE LAY-OUT

ลักษณะคล้ายกับการจัดแบบ DOUBLE ZONE LAY-OUT แต่เพิ่มส่วนบริการและ  
 วัตรงกลาง และปลายทั้งสองช่องทางเดินร่วม และส่วนตรงปลายดังกล่าวนี้ อาจจะจัดให้เป็น  
 ห้องน้ำก็ได้ การจัด SPACE แบบนี้ จะพบในอาคารสำนักงานขนาดกลางที่เป็น MEDIUM SPACE



#### ความต้องการใช้พื้นที่ของบุคคลภายในสำนักงาน

ความต้องการในการใช้พื้นที่ทำงาน (WORKING SPACE) ของบุคคล หรือ  
 พนักงานภายในสำนักงานหนึ่ง ๆ แบ่งออกเป็นส่วนใหญ่ 2 ส่วน ดังนี้

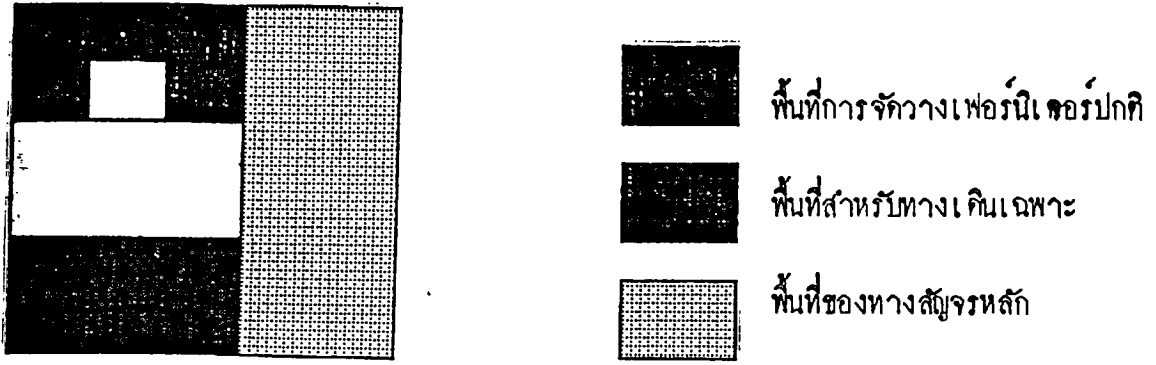
- 1.1 แบ่งตามพื้นที่ที่แต่ละบุคคลต้องการใช้
- 1.2 แบ่งเป็นห้อง ๆ ตามความต้องการใช้

#### 1.1 แบ่งตามพื้นที่ที่แต่ละบุคคลต้องการใช้ (OPEN WORK SPACE)

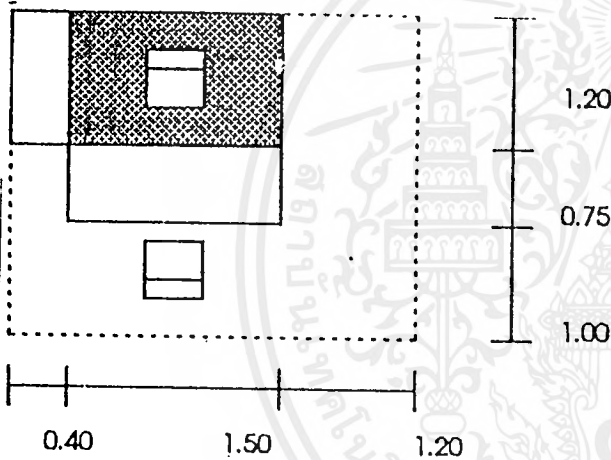
การแบ่งเนื้อที่แบบนี้โดยมากใช้กับห้องทำงานรวมที่กว้างใหญ่ เช่น  
 สำนักงานที่เปิดโล่ง (OPEN) ซึ่งกำหนดเป็นเนื้อที่ที่ใช้จริง (NET SPACE) ของพนักงานแต่ละ  
 คน

พื้นที่ทำงาน เท่ากับพื้นที่การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ (FURNITURE SPACE )  
 (WORK SPACE) พื้นที่ของทางสัญจรหลัก (SPACE OF MAIN AISLE)

ภาพ 2.2-7 พื้นที่ทางเดินเฉพาะส่วน (‘SPACE OF INDIVIDUAL AISLE’)



เนื้อที่ที่ใช้งานได้จริง (NET SPACE) สำหรับพนักงานคนหนึ่งควรมีเนื้อที่ประมาณ 5 ตารางเมตร ถ้าประกอบด้วยเฟอร์นิเจอร์ตามปกติ คิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 4.5 - 6.5 ตารางเมตร และถ้าการทำงานของพนักงานผู้นั้น ต้องการที่เก็บเอกสารหรือโต๊ะข้างพิมพ์ก็ค้ด้วย พื้นที่จะเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 2 ตารางเมตร



ภาพ 2.2-8 แสดงการใช้พื้นที่ทำงานของพนักงานทั่วไป

1.2 แบ่งพื้นที่ที่เป็นห้องหนึ่ง ๆ ตามความต้องการ

การแบ่ง WORK SPACE ลักษณะนี้เป็นแบบการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ โดยพื้นที่ที่ต้องการใช้สำหรับห้องหนึ่ง ๆ ขึ้นอยู่กับ

- จำนวนผู้ใช้และเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในห้องนั้น
- ชนิดของงานที่กระทำในแต่ละห้อง
- ฐานะหรือตำแหน่งของผู้ใช้ห้องนั้น

ห้องทำงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

- 1.2.1 ห้องทำงานส่วนตัว
- 1.2.2 ห้องทำงานรวม

1.2.1 ห้องทำงานส่วนตัว

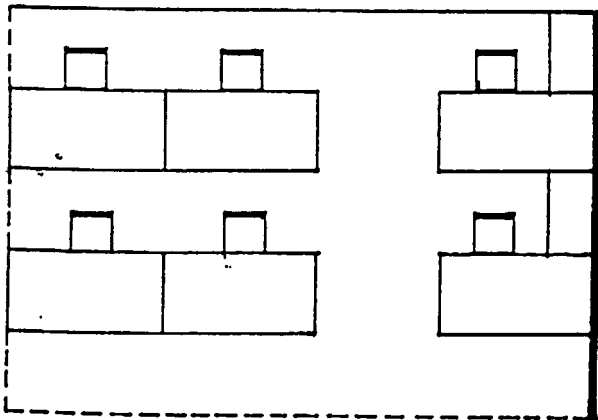
การจัดเป็นห้องทำงานเฉพาะบุคคลแบบนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นห้องทำงานของพนักงานระดับหัวหน้าหรือระดับบริหาร และการใช้พื้นที่ดังกล่าวแม้ใช้พื้นที่น้อยที่สุด แต่ก็มากกว่าพื้นที่ที่ต้องการจริงอยู่เล็กน้อย เพราะจะมีพื้นที่สูญเสียเปล่าไปกับผนังของแต่ละห้อง ต้องมีทางเดินต่างหาก (กรณีเป็นการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ) ความยาวของคานที่สั้นที่สุดของห้อง ๆ หนึ่ง มักจะไม่น้อยกว่า 2.50 ม. และจะไม่พบห้องที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ตารางเมตร

ห้องเดี่ยวสำหรับพนักงานขนาดเล็กสุด 10 - 15 ตารางเมตร จะมีพื้นที่พอเพียงสำหรับเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็น และมีที่คอนรับแขกเล็ก ๆ ภายในห้องนั้นได้ พนักงานในตำแหน่งสูงขึ้น ห้องจะมีพื้นที่ไปจนถึง 25-30 ตารางเมตร สำหรับตำแหน่งผู้บริหารชั้นสูง จะมีห้องขนาดใหญ่ 40 - 50 ตารางเมตร ซึ่งสามารถตั้งชุดทำงานที่มีที่นั่งรับแขก 2 - 3 คน และชุดรับแขก 5 - 6 ที่นั่ง ตลอดจนตู้กับเอกสารต่าง ๆ

1.2.2 ห้องทำงานรวม

ห้องทำงานรวม เป็นห้องที่มีขนาดกว้างใหญ่กว่าระดับปกติไปจนถึงแบบเปิดโล่งตลอด เนื่องจากห้องทำงานเฉพาะจะเล็ก ทำให้เกิดพื้นที่สูญเสียเปล่ามาก ได้มากเช่นยิ่งขั้น นอกจากจะกำหนดให้มีขนาดเฟอร์นิเจอร์ลงตัวพอดีกับขนาดโครงสร้างอาคารมากเท่านั้น ส่วนห้องทำงานรวมขนาดใหญ่ก็อาจมีพื้นที่สูญเสียเปล่าได้มากเช่นกัน จากตำแหน่งและขนาดของเสาภายในห้องนั้น

เนื้อที่สำหรับแต่ละบุคคลก็แบ่งตามความต้องการของแต่ละบุคคลดังที่ได้อธิบายมาแล้ว ซึ่งเฉลี่ยการใช้พื้นที่ของพนักงานทั่วไปคนหนึ่งประมาณ 7-10 ตารางเมตร



ภาพ 2.2-9 แสดงการใช้พื้นที่ของพนักงานทั่วไปภายในห้องทำงานรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้ง 3.00 ทั้งหมดมีเขตดิน 1.20 มีอาณาเขต 0.50 เองถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 2.2-1 เปรียบเทียบความแตกต่างด้านประโยชน์ใช้สอย

จัดแยกห้องทำงานส่วนตัว	จัดแยกห้องทำงานส่วนรวม
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เหมาะสมกับสำนักงานบริหารที่กองการ ความเป็นส่วนตัว โดยเฉพาะห้องทำงาน และห้องรับแขก</li> <li>2. ไม่เหมาะสมกับการทำงานที่เป็นทีม เพราะ ต้องแยกกันทำให้การติดต่อประสานงานไม่ สะดวกและล่าช้า</li> <li>3. ใช้ได้ก็ เมื่อเน้นถึงความสามารถของบุคคล และเป็นสำนักงานที่กองการคนทำงานน้อย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความเหมาะสม กับงานบริหารชั้นสูง เช่น กัน แต่ควรคำนึงถึงขนาดของห้องว่าใหญ่ เกินไปหรือไม่</li> <li>2. เหมาะกับการทำงานที่เป็นทีม ที่ต้องมีการ ติดต่อประสานงานกันอยู่อย่างใกล้ชิด แต่จะ ต้องกำหนดขนาดของห้องให้แน่นอน ซึ่ง ก็ขึ้นกับจำนวนสมาชิก</li> <li>3. ขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำงานร่วมกัน และการควบคุมดูแล</li> </ol>

ตาราง 2.2-2 เปรียบเทียบลักษณะการวางผังแบบ เป็นห้องเฉพาะกับแบบเปิดโล่งตลอด

แบบ เป็นห้องเฉพาะ	แบบเปิดโล่งตลอด
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สูญเสียเนื้อที่ไปในการกันผนัง</li> <li>2. ให้ความรู้สึกเป็นส่วนตัว แสดงฐานะและ ตำแหน่ง</li> <li>3. ขนาดของสำนักงานจะมีขนาดเล็ก ไปจนถึง ขนาดปานกลาง</li> <li>4. ควบคุมเสียงได้ดี เพราะมีผนังกัน</li> <li>5. ราคาก่อสร้างสูง เพราะต้องกันห้อง</li> <li>6. ระบบปรับอากาศ ไฟฟ้าและแสงสว่างจะต้อง แยกเป็นส่วนต่าง ๆ</li> <li>7. การป้องกันอัคคีภัยลำบาก เพราะแยกห้อง</li> <li>8. มีการกำหนดทางเดินอย่างแน่นอน</li> <li>9. ความยืดหยุ่นในการขยายตัวของหน่วยงาน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถใช้เนื้อที่ใช้สอยของห้องทั้งหมด</li> <li>2. สร้างความสัมพันธ์ใกล้ชิดระหว่างหัวหน้า และพนักงานทั่วไป</li> <li>3. เหมาะสมสำนักงานขนาดใหญ่</li> <li>4. เกิดเสียงรบกวนจากกลุ่มข้างเคียง</li> <li>5. ประหยัด เพราะใช้เพียงฉากหรือเปิดโล่ง</li> <li>6. สามารถใช้ร่วมกันตลอดทั้งชั้นแต่ระบบ ต่าง ๆ จะต้องมีประสิทธิภาพสูง</li> <li>7. พื้นที่ทำงานเปิดโล่งตลอด สามารถทราบเหตุ แะ ป้องกันภัยได้สะดวก</li> <li>8. ไม่มีการกำหนดทางเดินที่แน่นอน</li> <li>9. ไม่สะดวก เหมาะสมกับการขยายตัวของหน่วย งานในอนาคต</li> </ol>

<p>10. ไม่สามารถเปลี่ยนแปลง หรือ เคลื่อนย้าย ผนัง รวมทั้งการวางผัง</p> <p>11. การวางผัง มีลักษณะรูปทรง เรขาคณิต</p>	<p>10. สามารถเปลี่ยนแปลงการวางผังได้สะดวก เพราะเคลื่อนย้ายผนังสะดวก</p> <p>11. การวางผังไม่ตายตัวอาจจะเป็น เรขาคณิต หรือแบบอิสระ</p>
---	--

การใช้ห้องทำงานเป็นที่นิยมกันมาก เนื่องจากให้ผลดีทั้งด้าน  
การประสานงาน การควบคุมดูแลภายใน และใช้ประโยชน์จากพื้นที่ทำงานภายในอาคาร ใค้อย่างเต็มที่

## 2. การจัด SPACE ย่อยสำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสำนักงาน

การจัด SPACE ที่เกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อความคล่องตัวในการทำงาน  
มีความสำคัญในการจัดสำนักงานมาก

### SPACE เหล่านี้ได้แก่

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

### 2.1 การจัด SPACE สำหรับทางเดินร่วม

การติดต่อประสานงาน แสดงถึงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนของการทำงานใน  
พื้นที่เกี่ยวกับที่ต่อกรความสะดวกสบาย ในการเข้าออกระหว่างบริเวณทำงาน ระยะของความกว้าง  
ซึ่งจัดว่าเป็น SPACE ของทางเดินร่วม ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้เส้นทางนั้น

การจัดเตรียมทางเดินร่วมแบ่งออกได้ดังนี้

#### ก. ทางเดินหลัก (MAIN AISLE)

เป็น SPACE ที่มีผู้ใช้มาก เพื่อที่จะแยกเข้าสู่ทางเดินรองอีกทีหนึ่งมีระยะ  
ความกว้างประมาณ 1.5 - 3.00 เมตร เช่น ทางเดินติดต่อระหว่างแผนกกับแผนก หรือทางเดินที่  
เป็นโถงกลาง

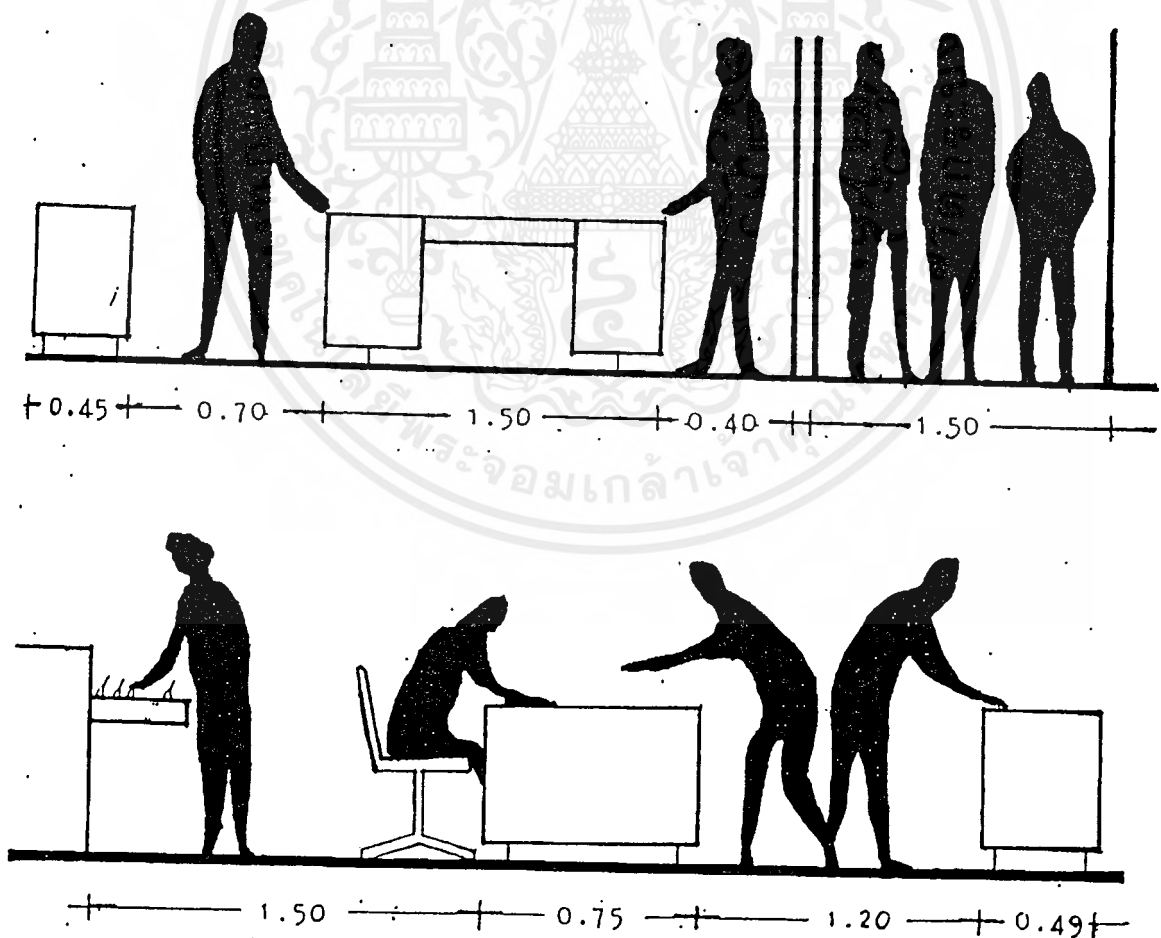
ข. ทางเดินตรง (INTERMEDIATE AISLE)

เป็นทางเดินขนาดกลาง เช่นทางเดินที่แยกจาก CORRIDOR หรือทางเดินหลัก เพื่อเข้าสู่ส่วนทำงานแต่ละส่วน มีผู้ใช้ระเคียบปานกลางซึ่งเป็นบุคคลที่ทำงานอยู่ในส่วนนั้นๆ จักให้มีความกว้างประมาณ 1.00 - 2.00 ตารางเมตร

ค. ทางเดินร่วมภายในกลุ่ม (SECONDARY AISLE)

เป็นทางเดินร่วมระหว่างโต๊ะทำงานภายในกลุ่มงานความกว้างประมาณ 0.20 - 1.20 ตารางเมตร

การจัดทางเดินร่วมดังกล่าว กำหนดโดยระยะห่างระหว่างเฟอร์นิเจอร์ภายในสำนักงาน เพื่อให้มีความสะดวกแก่การสัญจร (MOVEMENT) มากที่สุดคือ โต๊ะทำงาน ที่นั่งไม้ เกะกะกีดขวางทางเดิน



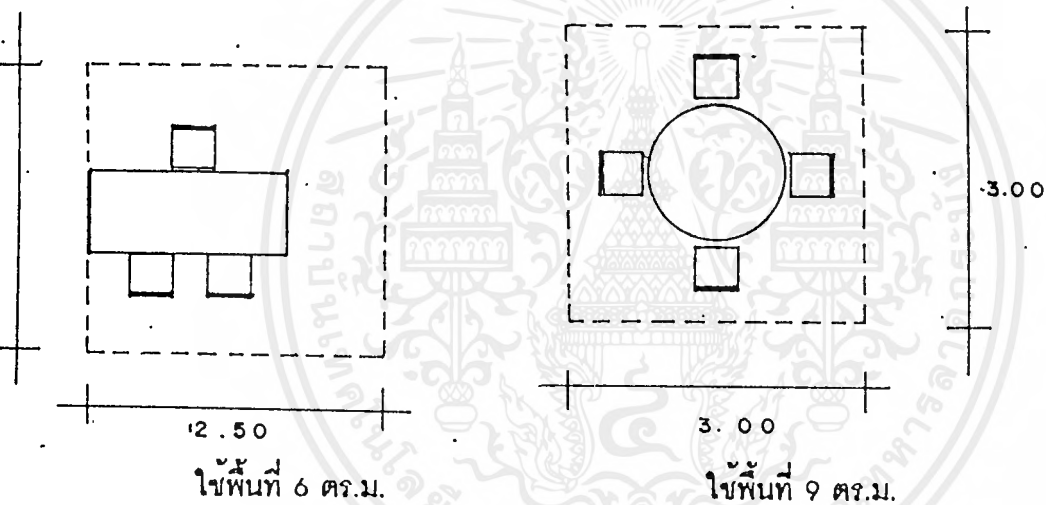
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การจัด SPACE สำหรับการประชุมปรึกษาหารือ (MEETING PLACE AND CONFERENCE ROOM)

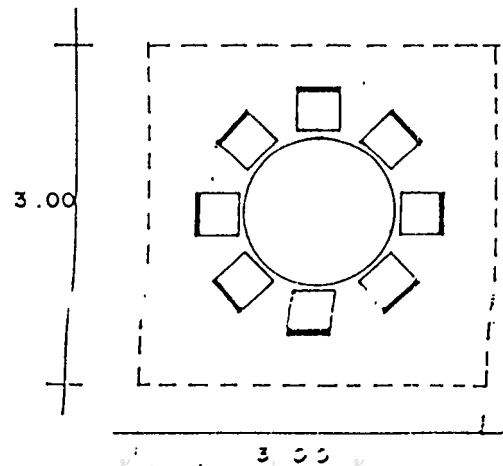
ลักษณะการจัด SPACE สำหรับการประชุมภายในสำนักงานทั่วไป แบ่งได้ ดังนี้ คือ

ก. การประชุมภายในกลุ่มเดียวกัน

เป็นการจัด SPACE สำหรับการปรึกษาหารือ เล็กน้อย ภายในกลุ่มงานเดียวกันหรือกับผู้นมาติดต่อ ผู้ใช้ประมาณ 2 - 3 คน และใช้ระยะเวลาสั้นในการพบปะแต่ละครั้ง กรณีนี้อาจจัดให้มีเพียงเก้าอี้หนึ่งหรือสองที่หน้าโต๊ะทำงาน หรือถ้าปรึกษาหารือแต่ละครั้ง ต้องใช้เวลานานกว่าปกติ หรืออาจจัดให้มีโต๊ะประชุม 3 - 4 ที่นั่ง อยู่ภายในกลุ่มงานเดียวกัน



ภาพ 22-11 แสดงการใช้ SPACE สำหรับปรึกษาหารือเล็ก ๆ น้อย



ภาพ 2.2- 2  
แสดงการใช้ SPACE  
สำหรับการประชุมกลุ่ม  
ใช้พื้นที่ 9-10 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข. การจัด SPACE สำหรับประชุมปรึกษาหารือ ระหว่างกลุ่มภายใน

### สำนักงาน

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

สำหรับการประชุมที่มีผู้ใช้ประมาณ 6 - 8 คน อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการประชุมอาจจะมีกระดานดำ หรือบอร์ด (BOARD) สำหรับติดแผนภูมิต่าง ๆ และควรกำหนดสถานที่ของกลุ่มประชุมให้อยู่ใกล้กับทางสัญจรรวม เพื่อสะดวกในการเข้าถึง (ACCESSIBILITY) เฉลี่ยการใช้พื้นที่ประมาณ 1.50 - 4.50 ตารางเมตร ต่อ 1 คน

### ค. ห้องประชุมสมาชิกทั่วไป (CONFERENCE OF MEETING-ROOM)

เป็นการจัด SPACE ของห้องประชุม สำหรับขนาดปานกลางจนถึงขนาดใหญ่และต้องการความเป็นส่วนตัวมาก ต้องมีการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในดี เป็นการประชุมสรุป ซึ่งมีระยะเวลาของการประชุมประมาณ 2 - 3 ชั่วโมง เป็นอย่างมาก

จำนวนผู้ใช้ประมาณ 8 - 15 คน

การใช้พื้นที่เฉลี่ยประมาณ 1.50 - 2.00 ตารางเมตร

อุปกรณ์ที่ใช้ภายในห้องประชุมนี้ ประกอบด้วย เครื่องฉายสไลด์ เครื่อง

ฉายภาพยนตร์ พร้อมจอ หรือที่ติดตั้งลงได้ ระบบไฟที่สามารถหรี่ลงได้ และที่สำหรับเก็บ อุปกรณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น ห้องประชุมดังกล่าวควรอยู่ในส่วนที่ เข้าถึงโดยไม่ต้องผ่านบริเวณทำงานทั่วไป

### ง. ห้องประชุมใหญ่ (BOARD ROOM)

เป็น SPACE ของห้องประชุมใหญ่ (LARGE CONFERENCE) เช่น ประชุมคณะกรรมการบริษัท ซึ่งมีลักษณะเป็นทางการ เช่น ประชุมประจำปี การลงนามทำสัญญาต่าง ๆ การประชุมผู้อำนวยการ ตลอดจนการประชุมที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ และมีการเลี้ยงรับรอง การ ENTERTAIN โดยมีระยะเวลาการประชุมแต่ละครั้ง 2 - 3 ชั่วโมง หรือมากกว่า

ควรจัดให้มีห้องรับรอง ซึ่งเป็นห้องที่เตรียมไว้ก่อนเข้าห้องประชุม

ขนาดใหญ่ สำหรับคัมมุนิสหรือกิจกรรมอื่น ๆ และยังคงติดกับห้องเตรียมอาหารประเภท เครื่องดื่ม (PANTRY) ได้สะดวก ทั้งควรมีทางเข้าออก 2 ทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์พิเศษในห้องประชุมใหญ่ หรือห้องประชุมคณะกรรมการบริษัท (BOARD ROOM) ประกอบด้วย เครื่องมือและโสตทัศนูปกรณ์ที่จำเป็น เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์และสไลด์พร้อมจอ การฉายอาจจะมีคนทำหน้าที่ฉายสไลด์ในห้องเล็ก ๆ ทำการฉายหลังจอกว้าง ซึ่งผู้ประกอบการประชุมจะมองเห็นข้างหน้าจอ โดยไม่มีเครื่องฉายเกาะ

การประชุมบางครั้ง มีแขกสำคัญพิเศษจากภายนอก เข้าร่วมด้วย ดังนั้น ห้องประชุมที่สะดวกสบายโอโดง จะสื่อให้เห็นความสามารถรอบรู้ ของการจัด การกันต่าง ๆ เป็นอย่างดี นอกจากนี้ ควรจัดให้มี SPACE และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ แก่ผู้เข้าฟัง และบันทึกการประชุมแต่ละครั้ง

การประชุมแต่ละครั้งอาจมีผู้เข้าประชุม 20-35 คน ซึ่งก็แล้วแต่ขนาดของห้องประชุม เฉลี่ยการใช้พื้นที่ประมาณ 1.50 - 2.00 ตารางเมตร ต่อคน

#### จ. ห้องบรรยาย (LECTURE ROOM)

เป็นห้องประชุมขนาดใหญ่ จัดเป็นห้องแสดงปาฐกถาบรรยาย ตลอดจนฝึกอบรมพนักงาน ควรมีบริเวณสำหรับผู้ฟังและผู้เข้าร่วมบรรยาย ได้เตรียมตัวก่อน เข้าห้องบรรยายอย่างพอเพียง และควรจัดให้มีทางเข้าหลายทาง

อุปกรณ์พิเศษประกอบด้วยโทรทัศน์วงจรปิด ห้องฉายภาพยนตร์ ห้องควบคุมระบบแสง เสียง และโสตทัศนูปกรณ์ที่จำเป็น พร้อมทั้งห้องเก็บของ สำหรับใช้จัดแสดงหรือบรรยาย

การจัดเฟอร์นิเจอร์ เช่น ที่นั่งของผู้ฟังการบรรยาย อาจจัดในลักษณะที่นั่งเป็นแถวโดยไม่มีโต๊ะก็ได้ แต่อาจจะมีลักษณะเป็นโต๊ะเลคเชอร์ ในกรณีที่มีการจดบันทึก ห้องบรรยายดังกล่าว จะมีผู้ใช้ประมาณ 50 - 100 คน

### 2.3 SPACE สำหรับจัดเก็บเอกสาร (ARCHIVES SPACE)

ในการจัดเก็บเอกสารต่าง ๆ เป็นสิ่งสำคัญต่อระบบการทำงานในสำนักงานมาก และยังใช้ SPACE ในการจัดเก็บมากเช่นกัน การจัดเก็บเอกสารทั่วไปภายในสำนักงานแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

#### ก. ที่เก็บเอกสารที่สามารถเคลื่อนย้ายได้

การจัดเก็บเอกสารที่สามารถเคลื่อนย้ายได้จะอยู่ในส่วนทำงานของแต่ละกลุ่ม ซึ่งรวมถึงที่เก็บเอกสารเฉพาะบุคคลด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข. ที่เก็บเอกสารที่มั่นคงถาวร

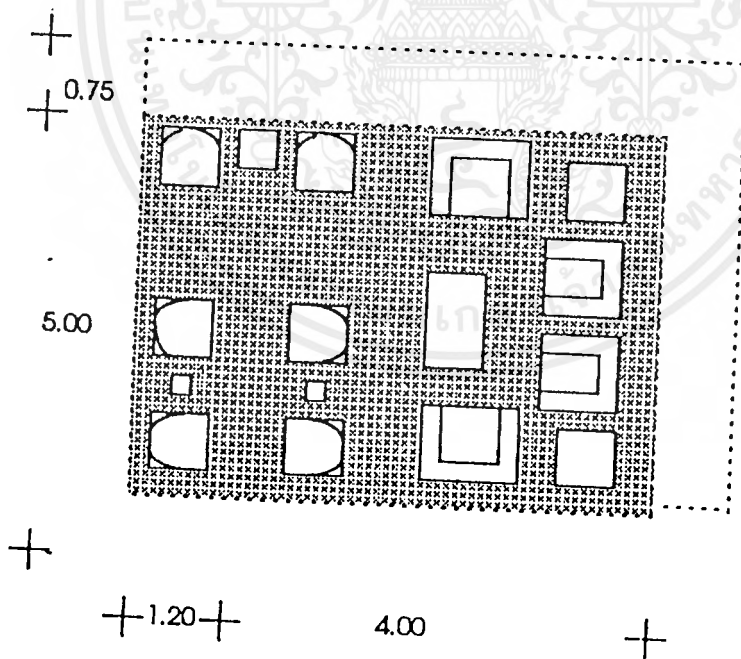
การจัดเก็บเอกสารแบบนี้ จะจัดเก็บเอกสารโดยเฉพาะ ซึ่งอาจจะอยู่แต่ละชั้นของสำนักงาน หรือในหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง การโยกพื้นที่ของการเก็บเอกสารต่อพนักงาน 1 คน จะเป็นไปตามความต้องการชนิดของงาน และลักษณะ ของที่เก็บเอกสารทั่วไป

### 2.4 SPACE - สำหรับป้องกันเสียง

ที่ประชุมและบริเวณทำงานบริหาร (MANAGEMENT) ทั่วไป อาจจะจัดส่วนหนึ่งห่างจากที่ทำงานรวม หรือบริเวณที่ทำให้เกิดเสียงรบกวน SPACE ดังกล่าว ควรมีระยะห่างอยู่ระหว่าง 4.50 - 9.00 ม. อย่างไรก็ตาม ระยะนี้อาจจะลดลงได้ขึ้นอยู่กับ เสียงรบกวนที่เกิดขึ้น เช่น ถูกกั้นด้วยห้องเก็บเสียง

### 2.5 SPACE สำหรับคอนกรีต (RECEPTION AREA)

การจัด SPACE ส่วนนี้ อาจจะจัดรวมอยู่ใน SPACE ของส่วนทำงานเฉพาะบุคคล (PRIVATE OFFICE) เช่น รัศมีผู้บริหาร หรืออาจเป็น SPACE ที่รวมอยู่ในส่วน RECEPTION AREA



ภาพ 2.2 - 13 แสดงลักษณะการจัด RECEPTION AREA

## 2. การจัดระบบการดำเนินงานติดต่อสื่อสารภายในสำนักงาน

เป็นขั้นตอนที่จะต้องพิจารณาไปพร้อมกับการจัดแบ่ง WORK PLACE การจัดระบบการติดต่อประสานงานภายในก็คือ การจัดวางผังความสัมพันธ์ของแต่ละหน่วยงานในสำนักงานซึ่งจะต้องพิจารณาถึง

- การจัดประเภทของการติดต่อสื่อสารจากภายนอกที่จะมาสู่สำนักงาน เช่น โทรศัพท์ สื่อมวลชน แชนพีเคส เป็นต้น

- ความสะดวกและความคล่องตัว ของระบบสื่อสารระหว่างหน่วยงาน เช่น ออกแบบระบบการติดต่อภายในระบบเปิด (OPEN LAY-OUT) ซึ่งทำให้สำนักงานภูมิวิทัศน์ดีขึ้น ในการทำงาน

ระบบติดต่อสื่อสารภายในและกับบุคคลภายนอก ควรได้รับการพิจารณาอย่างรอบคอบ เพราะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญของการจัดสำนักงาน

สิ่งที่ควรปฏิบัติคือ

- พิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานภายในสำนักงานนั้น ๆ
- สอบถามและพิจารณาถึงความถี่ในการติดต่อระหว่างบุคคลและกลุ่มบุคคล
- สอบถามและพิจารณาถึงความถี่ในการติดต่อระหว่างบุคคลภายนอก ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

หลักทั่วไปของการจัดระบบสื่อสารภายในสำนักงานหนึ่ง

1. เมื่อการติดต่อระหว่างกลุ่มมีความต้องการสูง ควรกำหนดให้ที่ตั้งของกลุ่มเหล่านั้นอยู่ใกล้กันมากที่สุด และควรอยู่ในชั้นเดียวกันถ้าเป็นไปได้

2. จัดระบบการติดต่อเอกสารภายในสำนักงานตามข้อมูลที่สำรวจ จะทำให้สะดวกในการพิจารณาที่ตั้งของกลุ่มต่าง ๆ

3. ที่เก็บแฟ้ม ตู้เก็บเอกสาร และเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ร่วมกันควรจัดให้อยู่ระหว่างกลางผู้ใช้แต่ละกลุ่มมากที่สุด เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

4. กลุ่มที่ต้องติดต่อกับบุคคลภายนอกตลอดเวลา ควรอยู่ใกล้ทางเข้าอาคาร (BUILDING ENTRANCE) หรือใกล้ทางเข้าของแต่ละชั้น (FLOOR ENTRANCE)

5. การจัดกลุ่มหรือแผนก ควรจะจัดให้รู้ได้ทันทีว่า เป็นแผนกเดียวกัน เพอร์นิเจอร์ควรจัดไปในทิศทางเดียวกัน

หลักการทั่วไปดังกล่าวยังต้องประกอบด้วยสิ่งที่ต้องพิจารณาตามมาก็คือ

- ทางเดินระหว่างส่วนทำงานและทางเดินทั่วไป สำหรับพนักงาน และบุคคลภายนอก
- ผนัง หรือ PARTITION เกี่ยวกันแต่ละส่วน
- ศักยภาพที่จะแสดงถึงลักษณะความเป็นไปของระบบงานที่ปฏิบัติอยู่ เช่น ป้ายเครื่องหมายหรือลักษณะอื่น

เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการจัดภายในสำนักงานหนึ่ง ๆ นั้น ระบบคิกออฟ ประสานงานนับว่าเป็นปัญหาสำคัญยิ่งกว่าการจัด WORK SPACE เสียอีก เช่น เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงฉากกั้น (LOW PARTITION SCREEN) จะเป็นสิ่งหนึ่งที่จะต้องปรับแก้ (ADJUST) ตามความเปลี่ยนแปลงนั้นด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง

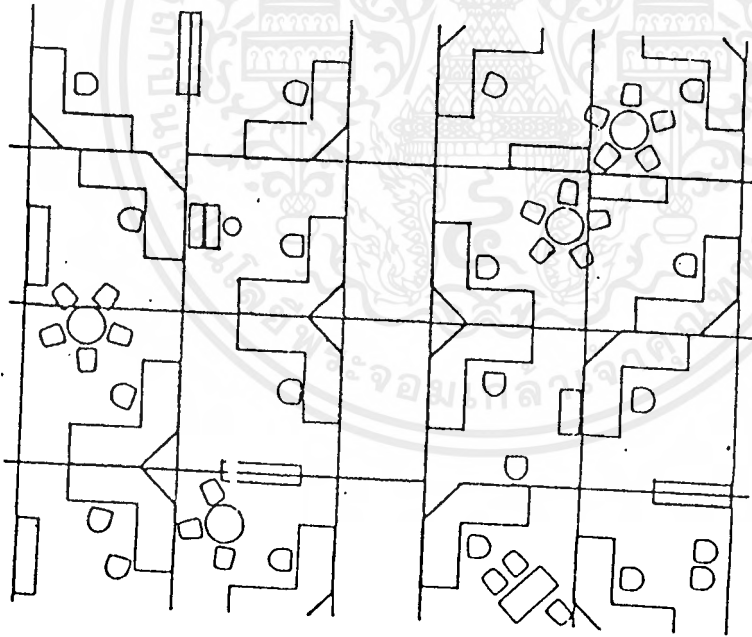
ลักษณะและประโยชน์ใช้สอยโดยทั่วไปของเฟอร์นิเจอร์สำหรับสำนักงานแบบแยกเฉพาะห้อง

1. เฟอร์นิเจอร์ใน WORK SPACE เช่น โต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสารของพนักงานทั่วไปจะมีรูปทรงที่มีลักษณะเหมือนกันหมด หรือเป็นส่วนใหญ่ แต่สำหรับระดับผู้บริหารจะมีลักษณะที่แสดงถึงฐานะ ความภูมิฐาน ตลอดจนให้ความสะดวกสบาย
2. ขนาดและรูปทรงของเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป จะมีขนาดตามมาตรฐานของการใช้งานส่วนใหญ่ เช่น โต๊ะทำงานขนาด 0.75 คูณ 1.50 คูณ 0.75 (สูง) วัสดุที่ใช้ประกอบด้วยไม้เนื้อดีและโลหะเป็นเหล็กส่วนใหญ่
3. เฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้บริหาร จะมีขนาดและรูปทรงที่ใหญ่กว่าปกติ เช่น โต๊ะทำงานขนาด 0.90 คูณ 2.00 คูณ 0.75 (สูง) เนื่องจากต้องใช้เป็นที่ที่ค่อนข้างนอกจากนั้นแล้ว การที่โต๊ะอาจจะใช้วัสดุที่พิเศษเพิ่มขึ้น เป็นต้นว่า โลหะลักษณะเป็นมันวาว ทองเหลืองหนังและกระจก เพื่อแสดงความภูมิฐานดังที่กล่าวมาแล้ว ปกติเฟอร์นิเจอร์สำหรับพนักงานระดับผู้บริหารโดยทั่วไปจะมีลักษณะพิเศษดังกล่าวไม่ว่าจะเป็นการจัดสำนักงานประเภทใดก็ตาม
4. เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่ออกแบบใช้เฉพาะแต่ละบุคคล ไม่สามารถใช้งานร่วมกันหรือคัดแปลงให้ใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ เช่น โต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสาร
5. ขนาดของเฟอร์นิเจอร์จะต้องสอดคล้องกับ SPACE ภายในห้องหนึ่ง โดยเฉพาะห้องที่มีขนาดเล็ก ถ้าใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดใหญ่เกินไป อาจจะทำให้เสียเนื้อที่ว่างภายในและเกิดความคับแคบขึ้นได้

6. รูปทรงและขนาดของเฟอร์นิเจอร์จะเป็นไปตาม PLANNING ภายในส่วนทำงานหนึ่ง ๆ โดยไม่คำนึงถึงการจัดเปลี่ยนแปลงภายหลัง
7. เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่มีโครงสร้างที่ค่อนข้างแน่นอนหนา โดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยอย่างเต็มที่ ทำให้มีรูปทรงที่บตันลักษณะ MASS FORM และยังมีน้ำหนักมากเนื่องจากไม่ต้องการให้มีการเคลื่อนย้ายหากไม่จำเป็น
8. เฟอร์นิเจอร์บางประเภทไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ เนื่องจากเป็นแบบ เช่น ตู้เก็บเอกสารในห้องผู้บริหาร ห้องประชุม เป็นต้น

#### WORK STATION

ความหมายว่า ที่ทำงานซึ่งประกอบไปด้วยโต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสารที่จำเป็น เก้าอี้และชั้นวางเครื่องอุปกรณ์ในการทำงานต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์ เครื่องคิดเลข เครื่องพิมพ์คัต ฯลฯ ซึ่งรวมกันแล้วเรียกว่า WORK STATION ใกล้เคียงกัน ดังที่จำแนกได้ตามรูปประกอบที่เห็นอยู่นี้ WORK STATION



ภาพ 2.2 - 14 ลักษณะส่วนประกอบของ WORK STATION

ความคิดเกี่ยวกับ WORK STATION ได้รับการค้นคว้าวิจัยเพื่อการแก้ไขการทำงานในสำนักงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น มีการวิจัย เรื่องการวางผังรวมถึงกำหนดลักษณะรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ จากความร่วมมือของผู้ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ซึ่งใช้เวลาเป็นปี ๆ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการจัดเนื้อที่ของผู้ทำงาน จากการร่วมมือกันหลายฝ่ายซึ่งรวมทั้งโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งเอาเทคนิคการผลิตโรงงาน และการศึกษาสัดส่วนของมนุษย์ ในการกำหนดมาตรฐานการออกแบบให้กับ WORK STATION ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นในการทำงาน ด้วยความร่วมมือในกันต่าง ๆ เหล่านี้ การศึกษาการทำงาน ในสำนักงานโดย POINT COMPANY ในปลายปี 1940 พบว่า WORK STATION ที่ได้รับการจัดเป็นรูปตัวแอล และมีแสงกันคอนส่วนบนทำให้มีเนื้อที่การใช้สอย น้อยลงมาก

GEORGE NELSON

ได้ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้กับ MR. GERMAN MILLER

กำหนดแปลนเป็นรูปตัวแอล เหมือนกัน ซึ่งมีประสิทธิภาพในการควบคุมการทำงาน ได้ดีกว่า กำหนดส่วนประกอบต่าง ๆ นอกจากโต๊ะทำงานและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นแล้วยังมีโต๊ะปริกษางาน มีช่องเก็บของต่างหากเพิ่มขึ้นมา และจากการออกแบบในตนเองเกี่ยวกับนี้ได้ทำเป็น โต๊ะเลขานุการ ซึ่งมีที่วางเครื่องพิมพ์อยู่ข้าง ๆ แบบนี้เป็นแบบทั่วไป ซึ่งผลิตจากโรงงานเฟอร์นิเจอร์ สำหรับสำนักงานออกมาในรูปผลิตภัณฑ์โต๊ะรูปตัวแอลสำหรับพิมพ์ดีด ให้ความรู้สึกว่ WORK STATION สามารถทำให้เกิดความคิดที่ดีขึ้น ถ้าเราเอาความคิดริเริ่มจากการทำงานที่ได้มาตรฐานที่ดีของนักบิน คนขับรถเมล์ หรือผู้ปฏิบัติการเกี่ยวกับแผงสวิทช์ ของโทรศัพท์ สิ่งเหล่านี้สามารถประยุกต์เข้ากับการทำงานในสำนักงานได้

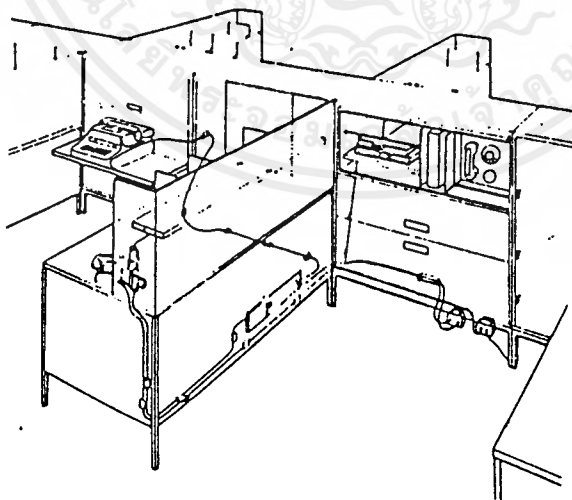
การพิจารณาในการจัดวางแปลนในการทำงานและตำแหน่งที่นั่งทั้งหมดนี้ ต้องพิจารณาถึงการทำงานและพฤติกรรมของมนุษย์ว่า ทัศนคติและสะดวกอย่างไรในการทำงาน เพื่อจะให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น และวัสดุที่นำมาใช้ต้องสอดคล้องกับ สภาพของงานในสำนักงานนั้น ๆ ด้วย การกำหนดลักษณะของ WORK STATION เนื้อที่ใช้สอยในการทำงานเฉพาะโต๊ะจะกว้าง 75 ซม. นั้น ได้เรียนรู้นมาจากการออกแบบเฟอร์นิเจอร์แบบโบราณซึ่งคำนึงถึงความ เป็นจริงในกันความเหมาะสมของแนวสายตา และการเอื่อมถึงผู้ออกแบบเฟอร์นิเจอร์และโรงงานผลิตยังคงออกแบบเฟอร์นิเจอร์แบบมาตรฐานออกมาทำให้เกิดความลำบากเมื่อต้องการจัด WORK STATION แบบใหม่ เพราะเครื่องมือต่าง ๆ ในสำนักงานมีความแตกต่าง ทั้งรูปร่าง ขนาด และลักษณะการใช้งานทำให้เป็นการยากลำบากต่อการรวมเครื่องพิมพ์ดีด โทรศัพท์ และเครื่องส่งงาน เพราะสิ่งเหล่านี้ จำเป็นต้องมีใน

WORK STATION- จึงต้องมีการกำหนดขนาดพิเศษขึ้นในด้านการออกแบบให้เหมาะสม  
สำหรับการใช้งาน



ภาพ 2.2 - 15 ตัวอย่างการจัดสำนักงานในลักษณะของ WORK STATION

การปรับปรุง WORK STATION ในหน่วยหนึ่ง ๆ ควรจะเป็นตัวของตัวเอง รวมทั้งเนื้อที่ทำงานและส่วนที่ไขว่คว้าสลุกัน เสียงและฉากที่บัง เครื่องมือติดคอและ สิ่งของที่จำเป็น เครื่องคำนวณ พิมพ์ดีด สิ่งเหล่านี้ควรจะรวมอยู่ในหน่วยของมัน เราอาจคิดแปลงบางอย่างให้ เกิดความเรียบร้อยและคล่องตัวขึ้น โดยการติดล้อเคลื่อนที่เฟอริเนเจอร์ และควรมีสายคอกันตลอดเพื่อใส่ส่วนต่าง ๆ เข้าไปในท่อ เช่น สายโทรศัพท์ สายไฟฟ้า ฯลฯ



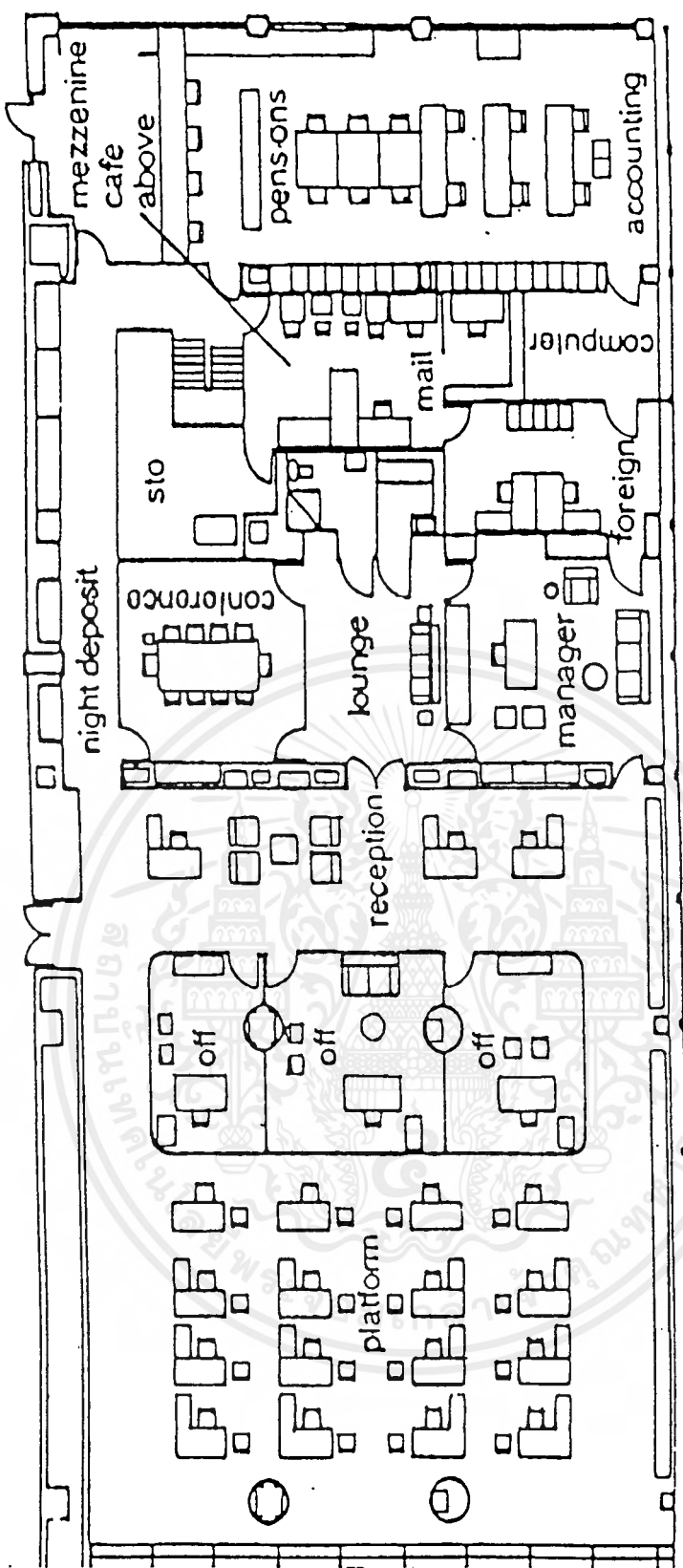
ภาพ 2.2 - 16 แสดงตำแหน่งปลั๊กแยกสายใน WORK STATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปรับปรุงแก้ไขในด้านความปลอดภัย และความสะดวกในการทำงาน โดยการวางท่อใต้พื้น เชื่อมโยงไปถึงทั้งหมด ระบบสายไฟฟ้าแรงสูงแปลงให้เป็นไฟที่ใช้กับ แบนคเตอร์ แทน เพื่อความปลอดภัยแก่การใช้ อีกประการหนึ่ง เราอาจจะวางสายไฟและสายอื่น ๆ ใต้พรมก็เพื่อความประหยัด เพื่อความง่ายและสะดวกต่อการแก้ไข และตัดปัญหาความสับสนโดยใช้เครื่องติดท่อแบบวิหตุไม่มีสาย หรือการส่งสัญญาณในรูปของการส่งโทรภาพอาจง่าย และสามารถทำได้ถ้าหากเครื่องมือเครื่องใช้อำนวยความสะดวก WORK STATION อาจจัดทำได้โดยการจัดให้ทำงานเป็นคู่ เป็นทีม หรือกลุ่มประเภทนี้ต้องการปรึกษา ฉะนั้น การติดต่อกับคนภายนอกนั้น ต้องไม่รบกวนการทำงานหรือประชุมปรึกษากัน ภายในที่ทำงานตามปกติแล้ว

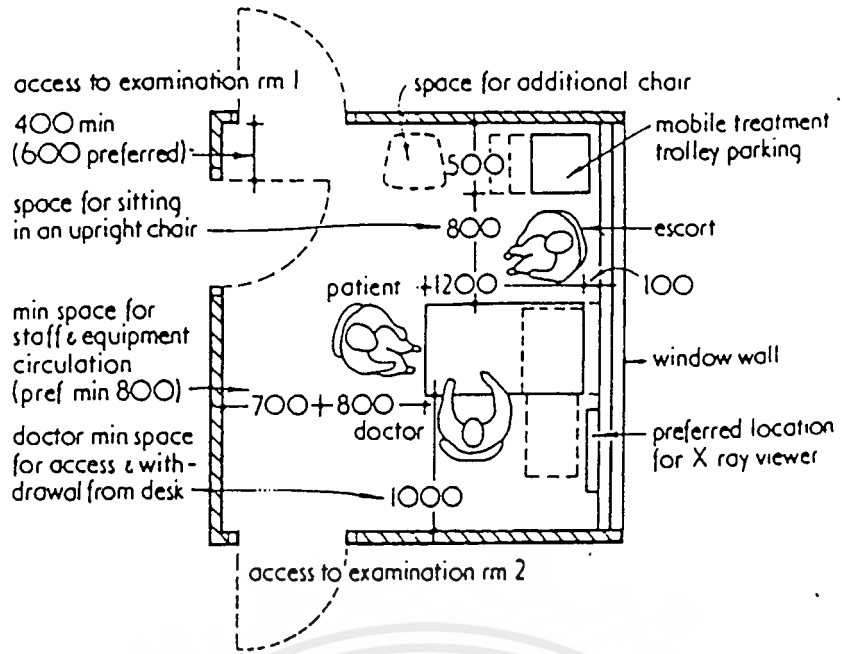
WORK STATION จะต้องแยกออกเป็น ส่วน ๆ เพื่อง่ายและสะดวกรวดเร็วต่อการติดต่อกับ



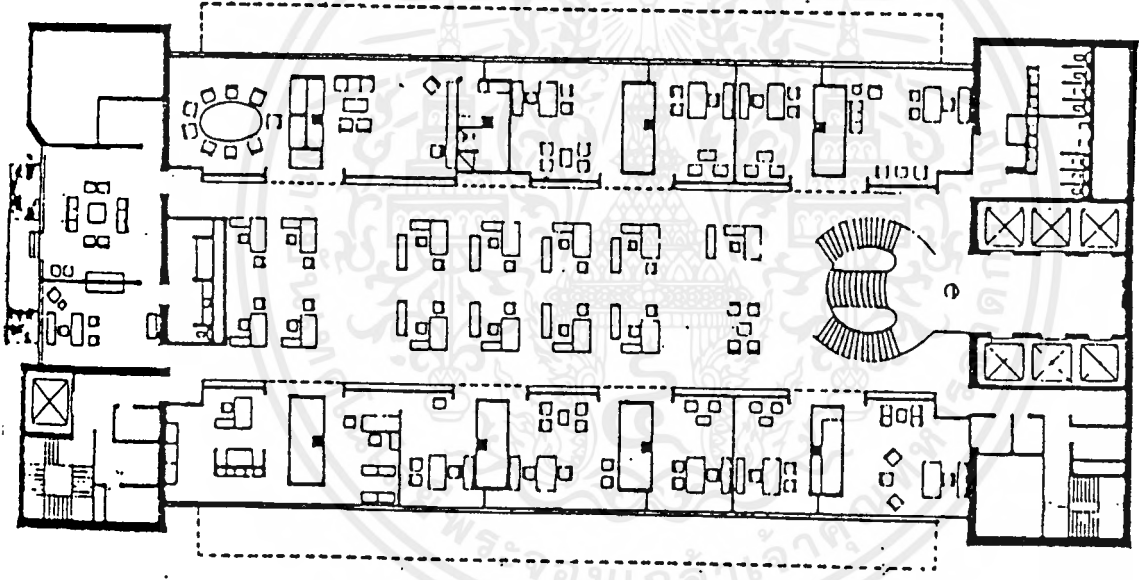


ภาพ 2.2 - 17 ตัวอย่างการจัดแปล สำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

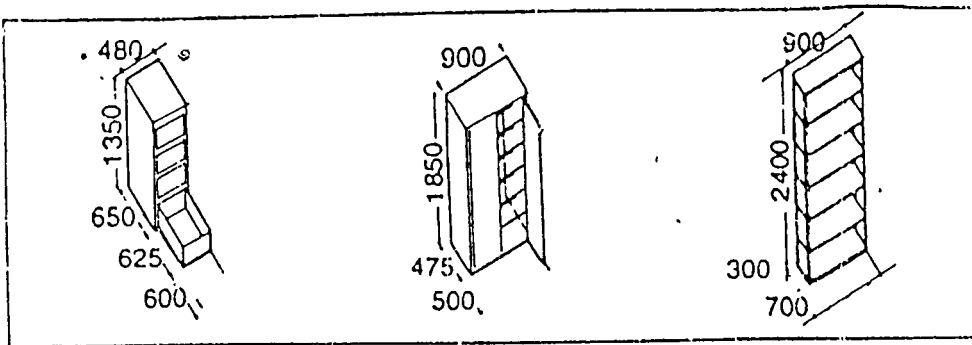


ภาพ 2.2 - 8 การจัดวางเครื่องเรอีนในพื้นที่ทำงานส่วนตัว

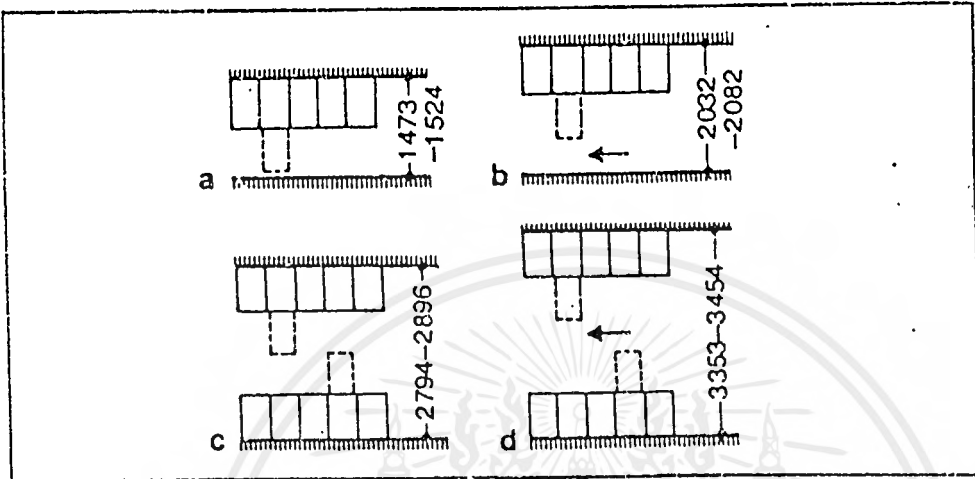


ภาพ 2.2 - 19 การจัดวางเครื่องเรอีนในพื้นที่ทำงานรวม

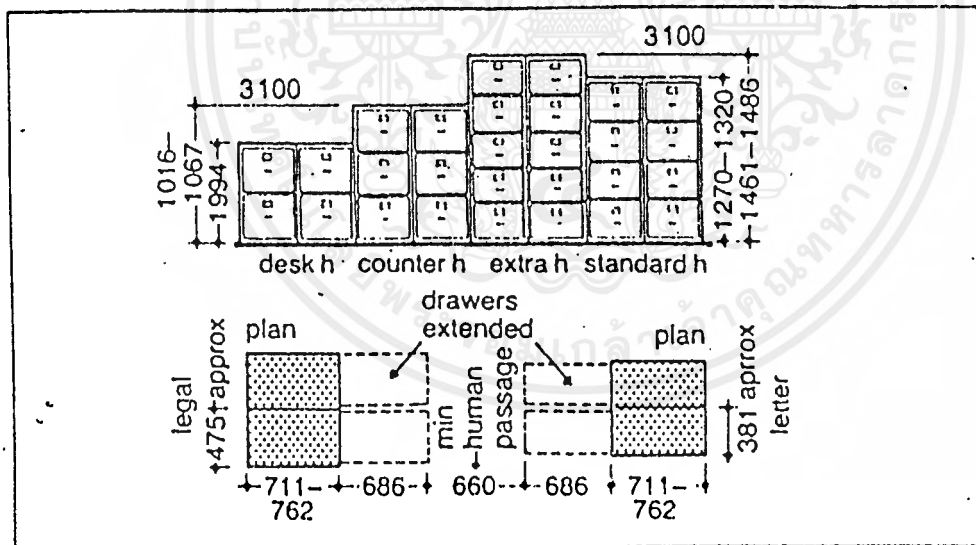
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4 Comparison of capacity of filing systems



5 USA standard clearances for filing cabinets: a passage drawers closed only b passage drawers open c cabinets face to face passage drawers closed only d cabinets face to face passage drawers open



6 Filing cabinet dimensions USA

ภาพ 2.2 - 20 แสดงขนาดและระยะของการใช้ตู้เก็บเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 การศึกษาสภาพแวดล้อมภายในอาคาร

ภายในสำนักงานหนึ่ง ๆ นอกจากการออกแบบวางผังที่ถูกต้องการความต้องการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของบุคคล ควรจะมีสภาพแวดล้อมภายในที่ศิลปะและเหมาะสมกับ สภาพร่างกาย และจิตใจของบุคคลเหล่านั้นด้วย ดังนั้น การออกแบบตกแต่งภายในอาคารสำนักงาน จึงต้องคำนึงถึงสภาพในที่พอ เหมาะตลอดจนความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สิน สิ่งเหล่านั้นได้แก่

### 2.3.1 เพอร์นิเจอร์และเครื่องใช้สำนักงาน

### 2.3.2 ระบบแสงสว่าง

### 2.3.3 ระบบการควบคุมเสียง

### 2.3.4 ระบบปรับอากาศ

### 2.3.5 ระบบการจ่ายกำลังไฟฟ้า

### 2.3.6 การใช้สีและจิตวิทยาสี

### 2.3.7 การได้ความปลอดภัยภายใน

### 2.3.8 วัสดุที่ใช้ในการตกแต่ง

นอกจากนั้น การตกแต่งภายในปัจจุบันยังได้ถึงธรรมชาติเข้ามาใกล้ตัวมากขึ้นการใช้ต้นไม้เข้ามาประดับภายในสำนักงาน ซึ่งนอกจากจะเพิ่มความสดชื่นและเพิ่มชีวิตชีวา ให้กับสำนักงานแล้ว ยังทำหน้าที่ในการแบ่งกันเนื้อที่ใส่สอยต่าง ๆ ตามที่เราต้องการได้ การเปิดภายในให้โล่ง โดยมิยั้งที่โปร่งเบาสามารถเห็นสภาพแวดล้อมภายนอกสำนักงาน ก็เป็นวิธีหนึ่งในการถึงธรรมชาติ เข้ามาใช้ดังกล่าว ทั้งหมดนี้จัดว่าเป็นการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในทั้งสิ้น

### 2.3.1 เพอร์นิเจอร์และเครื่องใช้สำนักงาน

พนักงานและเนื้อที่ในการทำงานที่เหมาะสมกัน ย่อมทำให้สำนักงานสมบูรณ์แต่สำนักงาน จะสมบูรณ์ไปไม่ได้ถ้าปราศจากอุปกรณ์สำนักงาน โต๊ะ เก้าอี้ เป็นส่วนสำคัญที่สุด เครื่องพิมพ์ดีด เครื่องโทรทัศน์ และเครื่องคิดเลขสำคัญเป็นอันดับต่อมา การให้แสงสว่าง และระบบปรับอากาศ ซึ่งครั้งก่อนถือว่าพุ่มเฟือย แต่ปัจจุบันก็พิจารณาถือว่าเป็นสิ่งจำเป็น แฉงกันมีความสำคัญ แม้ว่าการวางผังจะพยายามหลีกเลี่ยง โดยใช้สิ่งประดิษฐ์ขึ้นในการดูดเสียงแทน เครื่องยนต์มีความยุ่งยากขึ้น รวมทั้งสมองกลซึ่งทั้งนี้ทั้งนั้นก็ต้องการเนื้อที่ภายในมากขึ้น แต่ก็จะอาจทำให้ดีขึ้นได้โดยการ เก็บเป็นแบบถ่ายย่อ เป็นไมโครฟิล์ม แบบรูปที่เป็นรหัส

ในประเทศไทยสำนักงานที่มุ่งแก่ทางธุรกิจ เป็นสำคัญ นิยมซื้อทั้งเฟอร์นิเจอร์ (โต๊ะ เก้าอี้ ตู้เอกสาร) แบบสำเร็จรูปมาใช้เพราะคำนึงถึงแต่ฟังก์ชัน ส่วนความสวยงามเป็นอันดับรองลงมา แต่ในสำนักงานสมัยใหม่ ที่ทำงานต้องการโชว์สำนักงานด้วย มักมีการออกแบบตกแต่งภายใน พร้อมกับออกแบบสร้างเฟอร์นิเจอร์ใหม่หมด เพื่อให้เข้ากันเป็นชุด กลมกลืนสวยงาม ส่วนอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งหลายก็ใช้แบบใหม่ ๆ ซึ่งพัฒนาการขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อเพิ่มสมรรถภาพในการทำงานถึงคุณผู้พบเห็น ไม่ได้คำนึงว่าใช้ได้ดีในสภาพปัจจุบัน เท่านั้น

### ลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสำนักงาน

เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้อยู่ภายในสำนักงานนั้น ส่วนมากจะเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบมาในแบบเรียบง่ายไม่พิศดารมากนัก เน้นแต่ประโยชน์ใช้สอยเป็นส่วนใหญ่ บางครั้งจึงขาดความเก๋ในตัวของมันไป ส่วนเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบมาในสำนักงานนี้ จะ เป็นไปในลักษณะทันสมัย และมีความสัมพันธ์กันกับของมนุษย์เป็นอย่างดีคือใน เวลาที่จะใช้เฟอร์นิเจอร์เหล่านั้น

ลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ที่ออกมาในสำนักงานนั้นจะทรงแสดงหลักในการออกแบบอยู่ 4 ประการ คือ มีความแข็งแรง ความทนทาน ความสวยงาม และประโยชน์ใช้สอย

ความแข็งแรง การออกแบบเฟอร์นิเจอร์นั้น นอกจากจะประกอบไปด้วยส่วนสำคัญต่าง ๆ หลายอย่างแล้ว ส่วนสำคัญอย่างหนึ่งก็คือ ความแข็งแรงของเฟอร์นิเจอร์นั้นว่ามีความแข็งแรงเพียงพอหรือไม่ ในอันที่จะรับน้ำหนักของมนุษย์ และการถูกแรงที่มากระทำต่อเฟอร์นิเจอร์นั้น ทั้งในด้านแรงดึงและแรงดุดค้ำย ดังนั้น โครงสร้างส่วนประกอบต่าง ๆ จะต้องมี ความสัมพันธ์เป็นอย่างดีกัน นับแต่การเข้าเคี้ยวต่าง ๆ เป็นต้นไป

ความอดทน นอกจากความแข็งแรงดังที่กล่าวมาแล้ว ความคงทนต่อการใช้งานที่มีความสำคัญรองลงมา ซึ่งความคงทนนี้จะต้องขึ้นอยู่กับวัสดุที่จะนำมาใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์นั้น ๆ ว่าชนิดใดทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้ ก็เนื่องจากประเทศไทยเรา เป็นประเทศที่อยู่ในภูมิภาคของเขตร้อน จึงทำให้อากาศเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอในบางครั้ง ค้ำยเหตุนี้จึงต้องเลือกวัสดุต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ให้ถูกต้องกับสภาพภูมิภาคของประเทศไทยด้วย

ความสวยงาม สิ่งที่ขาดมิได้อย่างหนึ่ง ของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ก็คือความสวยงาม (ฟอร์ม) ของเฟอร์นิเจอร์นั้น ๆ จะออกมาในรูปแบบใด และผู้ใช้ก็เกิดความรู้สึกที่สวยงามน่าใช้ แปลก และทันสมัยเพียงใด แต่โดยมากนอกจากความสวยงามเหล่านั้น จะถูกบังคับ โครงสร้างเสียส่วนมาก จึงทำให้ความสวยงามที่มีอยู่ในตัวบางครั้งลดน้อยลงไป ดังนั้น การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบจึงต้องคำนึงถึงข้อนี้ด้วย ในเวลาที่คิดโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์เหล่านั้นความสวยงามของเฟอร์นิเจอร์บางครั้งจะเห็นว่า มีลักษณะแปลกและพิสดาร ความสวยงามแปลกพิสดารเหล่านั้นเป็นการแสดงออกมาจากความรู้สึก ในการที่ผู้ออกแบบได้รับความบันดาลใจจากสิ่งที่ได้ประสบมา และเก็บความรู้สึกนั้นเอาไว้นำไปในงานเฟอร์นิเจอร์เหล่านั้น จึงทำให้เกิดเฟอร์นิเจอร์ที่มีลักษณะแตกต่างและแปลกไม่เหมือนกัน ซึ่งเรามักจะเรียกกันว่า "APPLY" มาใช้นั่นเอง

ประโยชน์ใช้สอย เมื่อเฟอร์นิเจอร์สำเร็จออกมาทุกข้อแล้ว แต่ถ้าหากข้อสุดท้ายนี้ก็เท่ากับว่าเฟอร์นิเจอร์ชิ้นนั้น เท่ากับสิ่งโชว์หรือวัสดุชิ้นหนึ่งนั่นเอง จะใช้งานก็ไม่ได้ซึ่งจะเป็นการสูญเสียเวลา ความคิด แรงงาน และวัสดุอย่างสิ้นเปลืองมาก แต่ถ้าเราคิดถึงสัดส่วนประโยชน์ใช้งานไปด้วยในการออกแบบตอนแรก ๆ ไปด้วยแล้ว เมื่อผลิออกมาเป็นรูปก็นับได้ว่าเฟอร์นิเจอร์ชิ้นนั้น เป็นแบบที่สมบูรณ์ที่สุด ซึ่งจะประกอบไปด้วยความแข็งแรง ความคงทน ความสวยงาม และประโยชน์ใช้สอยอย่างครบถ้วน

องค์ประกอบสำคัญในการเลือกแบบเฟอร์นิเจอร์ องค์ประกอบสำคัญ 4 ประการในการเลือกเฟอร์นิเจอร์ที่ถูกต้องอันสัมพันธ์กับการออกแบบตัวอาคารด้วยคือ

1. การจัดสภาพแวดล้อม (ในการทำงาน) ที่มีประสิทธิภาพ
2. เลือกโดยให้ เกิดเนื้อที่สูญเปล่าน้อยที่สุด และมีความยืดหยุ่นที่เป็นไปได้สูงสุด
3. ความสมดุลระหว่างราคา เมื่อแรกซื้อเท่ากับราคาในการบำรุงรักษา
4. มีรูปแบบที่เป็นที่น่าพอใจ

ส่วนข้อพึงพิจารณาอีกประการหนึ่ง ซึ่งแม้จะมีความสำคัญน้อยกว่า แต่ก็ใช้เป็นหลักในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ก็คือ ฐานะความภูมิฐานะ

สภาพแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ มีความสัมพันธ์กับ 3 สิ่งต่อไปนี้ก็คือ งานที่จะทำ วิธีการทำงานนั้น และจะทำงานนั้น ณ ที่ใด

ต้องมีการศึกษาทฤษฎีและการทำงานตั้งแต่ เริ่มกระบวนการออกแบบ เพื่อที่จะได้ให้งานนั้น เป็นตัวกำหนดครุปร่างของเฟอร์นิเจอร์ที่จะใช้

อีกวิธีการหนึ่ง ๆ จะสำเร็จลงมาได้นั้นเป็นไปได้หลายทาง เนื่องจากได้มีการนำเอาเทคนิคและเครื่องจักรใหม่ ๆ มาใช้กันทั่วไป แต่สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. งานที่สำเร็จโดยคน (เสมียน, นักบริหาร)
2. งานที่สำเร็จโดยพนักงานที่ใช้ เครื่องจักรอุปกรณ์ (พิมพ์ดีด, เขียนแบบ, จักเอกสาร)
3. งานที่ทำสำเร็จโดยเครื่องจักร โดยมีพนักงานควบคุมอยู่บ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากเครื่องจักร ที่สามารถปฏิบัติงานได้โดยลำพังที่ซึ่งมีอยู่จำนวนหนึ่งแล้วมนุษย์ เป็นปัจจัยในการทำงานทั้งหลายและเป็นส่วนที่ควรคำนึงถึงประการแรก

สภาพการทำงานที่ดีของมนุษย์นั้นก่อให้เกิดความสะดวกสบายทั้งทางกายและจิตใจจึง จะให้ผลดีที่สุด สิ่งทีเพอร์เนเจอร์จะให้แก่มนุษย์ได้ก็คือ อำนวยลักษณะการใช้สอยที่ถูกต้อง ก้าวอื่ เป็นอุปกรณ์ที่ทนทานในส่วนงานที่จะมี ก้าวอื่นี้ได้สบายจริง ๆ จึงใ้มีผู้ที่คิดหาทำที่สะดวก สบายในการที่จะหยิบจับสิ่งต่าง ๆ ได้ภายในรัศมีของการเอื้อมขึ้นมาสำหรับที่มือออกแบบจะได้ ยึด เป็นหลักในการออกแบบที่ดี สามารถขจัดความเมื่อยล้าที่ไม่จำเป็นต่าง ๆ ลงได้ โดยออก แบบเพอร์เนเจอร์ให้คนสามารถทำงานต่าง ๆ ได้ภายในรัศมีเอื้อม ในขณะที่ไม่ไ้ละเลยต่อ ความไ้เปรียบทางร่างกายและจิตใจ อันเนื่องมาจากความเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น เป็นครั้ง คราว ซึ่งมีไ้ให้ผลห้คุณค่า เห็นในการทำงานปัจจุบัน แต่มีผลที่ต่อการป้องกันความอัมพาตพิการ ต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในวัยกลางคน โดยห้ไปประสิทธิภาพการทำงานด้วย เครื่องมืออุปกรณ์ที่คี่ ช่วยเสริมสร้างความเป็นระเบียบ แต่หากว่าเพอร์เนเจอร์ใช้กับงานที่ทำต่างได้รับการออกแบบ เหมาะสมกันด้วยแล้ว ทุก ๆ สิ่งที่ต้องการมีอำนวยการให้ และสวยงามราบรื่นก็จะช่วยให้ไ้งาน ที่คี่ขึ้น

ในการใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ในการทำงานนั้น ควรต้องไ้ความสำคัญในการ พิจารณาการทำงานของมันเท่า ๆ กันด้วย

SPACE AND FLEXIBILITY พื้นที่ในแต่ละชั้นของอาคารเป็นสิ่งที่มีความค่า และไม่ควรถูกใช้ ไปอย่างผิด ๆ การจัดงานต่าง ๆ ควรให้กระชับตัว มีการ FLOW ที่คล่องจองกันคี่ ซึ่งเป็น เหตุให้เพอร์เนเจอร์ควรมีขนาดเหมาะสมกับงานหนึ่ง ๆ หรืองานที่ทำกับเพอร์เนเจอร์ทั้งหมดมีใช้ ไปหาขนาดมาจากสิ่งอื่น ๆ แต่ถ้หากเพอร์เนเจอร์แต่ละชั้นต้องมีความเฉพาะตัวไปหมดการออกแบบก็จะต้องยุ่งยากมาก ความยืดหยุ่นที่สำคัญประการหนึ่งคี่ ในเรื่องเกี่ยวกับการวางผังในอาคาร สมัยใหม่ (PLANNING GRID) มักจะสัมพันธ์กับขนาดของเพอร์เนเจอร์ ซึ่งเป็นตัวกำหนด ขนาดของห้องต่าง ๆ ถ้เพอร์เนเจอร์ไม่พอกก็กับ GRID จะทำให้มีเนื้อที่สูญเสียเปล่าในห้องเล็ก ๆ มาก และในห้องใหญ่ ๆ ก็จะถูกกลายเป็นตัวจำกัดรูปการจ้ควางให้มีไ้แค่เพียงไม่กี่แบบ เห็นไ้ชัดคี่ ว่าเพอร์เนเจอร์ยิ่ง เล็กมันก็ยิ่งใช้ประโยชน์ไม่ไ้ คำตอบในการแก้ปัญหาเหล่านี้ที่ตรงที่สุด คี่ เพอร์เนเจอร์ที่มีระบหน่วยมาตรฐาน

สิ่งนี้มักจะเป็นความยืดหยุ่นที่ไ้รับการพิจารณาเสมอ แต่ยังมีอย่างอื่นอีก ๕ ประการ ที่ต้องคำนึงด้วย คี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การบำรุงรักษา เพอร์นิเจอร์ที่มีแบบต่าง ๆ กันนั้น แม้จะต้องการอะไหล่และการดูแลรักษาที่ต่างกันออกไป แต่บางครั้งเราจะพบว่า การตกแต่งสำนักงานใหม่เพียงบางส่วนนั้น ดีกว่าที่จะตกแต่งเพอร์นิเจอร์ที่ ซ้ำชุดกันทั้งหมดของสำนักงาน

2. เนื่องจากความยืดหยุ่นต้อง เกี่ยวเนื่องกับการทำงานด้วย และการทำงานในปัจจุบันนี้มักจะมีการใช้เครื่องจักรด้วย หรือทำด้วยเครื่องจักรทั้งหมด ซึ่งในกรณีหลังนี้ ต้องการเพอร์นิเจอร์พิเศษและมักจะมีขนาด เล็กกว่าปกติ ซึ่งจะต้องตั้งอยู่ใกล้กับผู้ที่ใช้งานด้วย เพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน

ราคาและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา เพื่อความสมคูลย์และประสิทธิภาพในนโยบายเศรษฐกิจ เพอร์นิเจอร์ที่จะใช้ในสำนักงานโครงสร้างและการก่อสร้างอื่น ๆ ควรได้รับการพิจารณาร่วมกันไป งบประมาณควรจะจับจ่ายในการซื้ออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพดี มากกว่าที่จะซื้อสัญลักษณ์ที่น่าประทับใจ ดังที่ปรากฏข้อความใน เศรษฐศาสตร์เปรียบเทียบว่า ไม่ควรให้มีการสูญเปล่าทั้ง เงินทุนหรือกำลังงาน และยังผู้บริหารที่มีคุณค่าเท่าใด โຕะทำงานของเขา ก็ยังมีราคาแพงด้วย มันก็ควรจะมีคุณภาพสูงด้วย

รูปร่างลักษณะ รูปร่างลักษณะเพอร์นิเจอร์ก็เช่นเดียวกับของสิ่งอื่น ๆ ที่จะคงศักดิ์สินใจด้วย SUBJECTIVE CRITERIA ซึ่งส่วนหนึ่งได้แก่ความจำเป็นในการตอบสนอง ความต้องการ 3 ประการด้วยกัน คือประสิทธิภาพ รูปร่าง สี และวัสดุต่าง ๆ ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

การจัดระบบการดำเนินงานติดต่อดสื่อสารภายในสำนักงาน เป็นขั้นตอนที่จะต้องพิจารณาไปพร้อมกับการจัดแบ่ง WORK PLACE การจัดระบบติดต่อดสื่อสารภายในก็คือการจัดวางผังความสัมพันธ์ ของแต่ละหน่วยงานในสำนักงานซึ่งจะต้องพิจารณาถึงการจัดประเภทของการติดต่อดสื่อสารจากภายนอกที่จะมาสู่สำนักงาน เช่น โทรศัพท์ สื่อมวลชน แลกพิเศษ ความสะดวก และความคล่องตัวของระบบติดต่อดสื่อสารระหว่างงาน เช่น ออกแบบระบบการติดต่อดภายใน ระบบเปิด (OPEN LAY-OUT) ซึ่งทำให้สำนักงานมีชีวิตชีวาขึ้นในการทำงาน

- หลักทั่วไปในการจัดระบบติดต่อดสื่อสารภายในสำนักงานมีดังนี้

1. เมื่อการติดต่อดระหว่างกลุ่มมีความต้องการสูง ควรกำหนดให้ที่ตั้งของกลุ่มเหล่านั้น อยู่ใกล้กันมากที่สุด และควรจะอยู่ในชั้นเดียวกันถ้าเป็นไปได้

2. จัดระบบติดต่อดการส่งเอกสารภายในสำนักงาน ตามข้อมูลที่สำรวจ จะทำให้

สะดวกในการพิจารณาที่ตั้งของกลุ่มต่าง ๆ

3. ที่เก็บแฟ้ม ตู้เก็บเอกสาร และเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ร่วมกัน ควรจัดให้อยู่ระหว่างกลางใกล้ผู้ใช้แต่ละกลุ่มมากที่สุด เพื่อสะดวกในการใช้งาน
4. กลุ่มที่ค่อนข้างคึกคอกับบุคคลภายนอกตลอดเวลา ควรอยู่ใกล้ทางเข้า อาคาร ( BUILDING ENTRANCE ) หรือใกล้ทางเข้าของแต่ละชั้น ( FLOOR ENTRANCE )
5. การจัดกลุ่มหรือแผนก ควรจะจัดให้รู้กันว่าเป็นแผนกเดียวกันเฟอร์นิเจอร์ควรหนีไปในทิศทางเดียวกัน

### 2.3.2 ระบบการควบคุมเสียง ( SOUND CONTROL SYSTEM )

เสียงที่ไม่ได้สร้างความพอใจในขณะที่ต้องการใช้เสียงเพื่อการทำงาน เช่น การสนทนาในการติดต่องานการประชุม ฯลฯ ซึ่งผลการเกิดเสียงรบกวนในอาคารสำนักงานจะเกิดขึ้น คือ

- ทำให้เกิดความไม่สบาย ก่อความรำคาญ
- ทำให้ขาดสมาธิในการทำงาน
- ทำให้การส่งและการรับโดยการได้ยิน เสียงพูดไม่ได้ผลเท่าที่ควร
- ประสิทธิภาพของการทำงานลดลง

เพราะฉะนั้น เสียงรบกวนจึงเป็นปัญหาในการจัดอาคารสำนักงาน จำเป็นจะต้องคำนึงถึงการเกิดปัญหาในเรื่องเสียงนี้ ซึ่งเกิดขึ้นได้หลายกรณีด้วยกัน คือ

ก. การควบคุมเสียงภายใน คือ การควบคุมเสียงภายในส่วนของการทำงานที่ต้องใช้เสียงต่าง ๆ ให้อยู่ในระหว่างความดังที่พอเหมาะ และต้องป้องกันปัญหาในเรื่องการสะท้อนของเสียงจากพื้นที่ เราใช้อยู่ในระดับที่พอเหมาะ เพดาน ผนัง โดยการเลือกวัสดุที่ใช้ให้มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียง จะทำให้เสียงที่เราใช้อยู่ในระดับที่สบายในการพูด หรือรับฟัง

ข. การป้องกันเสียงจากภายนอก กล่าวคือ การปิดกั้นเสียงจากภายนอกหรือการหยุดเสียงจากภายนอก การจำกัดที่ต้นกำเนิดเสียงที่รบกวนนั้น นอกจากนี้ยังใช้สิ่งประกอบอื่น ๆ เข้าช่วย

การกำจัดที่ตัวต้นกำเนิดเสียง เช่น เสียงที่เกิดจากพิมพ์ดีด อาจจะสามารถจัดให้อยู่ในส่วนแยกโดยเฉพาะสำหรับในส่วนนั้น การใช้แผงดูดซับเสียง การใช้วิธีการเลือกเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างสูงก็ตามแต่ก็คุ้มค่ามากในการใช้สำหรับสำนักงานที่เกี่ยว

การใช้วิธีดูดซับเสียงวิธีนี้ ควรให้สิ่งที่คุณดูดซับเสียงอยู่ใกล้กับแหล่งกำเนิดเสียงมากที่สุด หลักการในการใช้วิธีนี้ก็คือ เสียงที่เกิดจากการกระทบ การหักเหสามารถ ถีบไว้ได้อย่างดี ถ้าเสียงเดินทางไปกระทบกับวัตถุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียง

การดูดซับเสียงจะมีวิธีการอยู่ 3 วิธีด้วยกัน

1. การดูดซับเสียงโดยตรง
2. การดูดซับเสียงโดยการสะท้อน
3. การดูดซับเสียงโดยการกระจายเสียงออก

การดูดซับเสียงโดยตรง ควรจัดวางให้ฉากดูดซับเสียงนั้นอยู่ใกล้กับแหล่งกำเนิดเสียงมาก ๆ และอยู่โดยรอบ เพื่อจะดูดซับเสียงได้มากที่สุด ก่อนที่จะกระจายออกไป

การดูดซับเสียงโดยการสะท้อน เป็นการพัฒนาจากแบบแรก แต่เป็นไปใน 2 ลักษณะขั้นตอน คือ การสะท้อนเสียงที่เกิดนั้น เข้าสู่ฉากดูดซับเสียง เช่นการใช้ฉากดูดซับเสียงที่มีความสูงเท่ากับประตู จะสามารถสะท้อนเสียงที่มีเข้าสู่ฉากดูดซับเสียงที่เพดานได้ดี

การดูดซับเสียงโดยการกระจายเสียงออก ก็เป็นหลักการเกี่ยวกับการสะท้อนโดยการกระจายเสียงออกไปรอบ ๆ ด้านโดยผ่านม่าน พรม เฟอร์นิเจอร์ สามารถดูดซับเสียงด้วย

การดูดซับเสียงภายในส่วนต่าง ๆ ของสำนักงาน ( OFFICE ACOUSTIC ENVIRONMENT )

การป้องกันเสียงสะท้อนที่เพดาน ( ACOUSTICAL CELING )

เพดานทั่วไปมีลักษณะของระนาบที่กว้างใหญ่ และไม่มีสิ่งใดมาบดบังภายในระนาบที่กว้างใหญ่นั้น ฉะนั้น จึงเป็นส่วนสำคัญในการพิจารณาการป้องกันเสียงสะท้อนหรือเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น เพราะถ้าหากเกิดการสะท้อนเสียงจากเพดาน เสียงนั้นจะชัดเจนและเป็นไปไ้ไกลกว่าเสียงที่สะท้อนจากส่วนอื่น ๆ ทั้งหมด

การลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นได้ทำโดยการออกแบบเพดานระบบต่าง ๆ เช่น

- การติดตั้ง VERTICAL BAFFLE ใต้เพดานหรือเหนือเพดาน
- ออกแบบเพดานลักษณะ COFFER
- ระบบเพดานธรรมดา ( FLAT CELING ) การใช้วัสดุดูดซับเสียง

การดูดซับเสียง สำหรับระบบเพดาน ควรค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.5 หรือมากกว่า อย่างไรก็ตามในการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์วัสดุดูดซับเสียงเพดาน ควรคำนึงถึงระบบต่างๆ ที่ใช้ร่วมกับเพดานประกอบด้วย เช่น การใช้ดวงไฟ และระบบปรับอากาศเนื่องจากดวงไฟที่ ผาครอบครองแสงส่วนใหญ่จะเป็นตัวสะท้อนเสียงอย่างหนึ่ง

เพดานที่เป็นวัสดุดูดซับเสียงก็มีหลักคล้ายกับฉากกันหรือพรม คือเมื่อเสียงกระทบ เพดาน เสียงบางส่วนจะผ่านเข้าไปในเพดานและบางส่วนจะถูกดูดซับไว้ เสียงที่ผ่านเข้าไป ก็จะสะท้อนจากเพดานที่เป็นพื้นชั้นต่อไป กลับมายังเพดานเดิมอีกครั้ง อย่างไรก็ตามเพดาน ทั้งหมดจะไม่ทำหน้าที่ดูดซับเสียงได้ เพราะว่าจะต้องมีส่วนประกอบอื่นรวมอยู่ด้วย เช่น ดวงไฟ หัวจ่ายแอร์

การออกแบบเพดานแบบ COFFER และ VERICAL BAFFLE จะช่วยลด เสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นได้มาก นอกจากนั้น ยังสามารถนำวัสดุดูดซับเสียงมาประกอบกับระบบ คังกล่าวได้อีกด้วย ไม่ว่าจะเป็นไปได้ที่การติดตั้งเพดานเรียบธรรมดา จะเพียงพอกับการ ป้องกันเสียงแล้วก็ตาม แต่การเพิ่มลักษณะพิเศษให้กับเพดาน ก็เป็นการเพิ่มส่วนที่ไม่สะท้อน เสียงในกรณีใช้แผ่นวัสดุดูดซับเสียงธรรมดา (ACOUSTICAL TILES)

### การป้องกันเสียงสะท้อนที่พื้น

พื้นก็เป็นส่วนประกอบหนึ่งที่มีขอบเขตของระนาบที่กว้างใหญ่เท่ากับเพดาน ฉะนั้น จึงนับว่าเป็นส่วนสำคัญที่ต้องพิจารณาถึงระบบป้องกันเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้น

การใช้พรม เป็นวัสดุปูพื้น เพื่อช่วยป้องกันเสียงสะท้อนภายในส่วนงานทั่วไป ปัจจุบันได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง จึงนับว่าพรมเป็นวัสดุที่ใช้ในการดูดซับเสียงที่พื้น เพราะดูดซับเสียงได้มากกว่าวัสดุปูพื้นชนิดอื่น

การปูพรมให้ประโยชน์ถึง 3 กรณีด้วยกัน คือ

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

ตัวอย่างสัมประสิทธิ์ในการดูดซับเสียงของวัสดุพื้นบางชนิด

- กระเบื้องปูพื้น หรือพรมน้ำมัน (TILE OF LINOLEUM)

บนพื้น คสล. ประมาณ .09

- พรมหนา 1/8 ที่ติดบนพื้นคอนกรีตโดยตรง .15

- พรมหนา 1/6 บนพื้น คสล. โดยตรง .40

พรมปลายตัด (CUT POLE) จะมีสัมประสิทธิ์ของการดูดซับเสียงมากกว่าชนิด LOOPED PILE เล็กน้อย (กรณีปูบนพื้นเดียวกัน): ความแตกต่างของวัสดุที่ใช้ทำพรมจะไม่มีต่อการดูดซับเสียงเลย แต่การเติมยางรองพรมสามารถเพิ่มสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียงได้ถึง .07 ถ้าวัสดุที่ใช้รองยอมให้เสียงซึมผ่านอย่างเพียงพอ

การปูพรมสำหรับพื้นจึงจัดว่าเป็นการควบคุมเสียง (SOUND ENVIRONMENT) ทั่วไปภายในสำนักงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำนักงานแบบเปิดโล่ง ซึ่งในขณะเดียวกันก็มีพื้นที่เท่ากับการใช้ระบบป้องกันเสียงสะท้อนกับเพดาน (THE ACOUSTIC CEILING SYSTEM) ซึ่งนับว่ามีผลรองจากเพดาน

#### การป้องกันเสียงสะท้อน ณ พื้นผิวที่ตั้งตรง

พื้นผิวที่ตั้งตรงได้แก่ ผนัง หน้าต่าง ม่าน ฉากกั้นที่เคลื่อนย้ายได้ ตลอดจนส่วนทำงานที่ประกอบด้วย โต๊ะ เก้าอี้ และตู้เก็บเอกสาร ทั้งหมดเป็นสิ่งที่ควรพิจารณาเนื่องจากมีคุณสมบัติทั่วไปในการสะท้อนเสียง การใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียง เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ สัมประสิทธิ์ของการดูดซับเสียงของวัสดุที่ใช้ควรจะมีประมาณ 0.79 หรือมากกว่า

การป้องกันเสียงที่เกิดจากผนัง สามารถแบ่งได้เป็น 2 กรณี ได้แก่

#### 1. ผนังภายใน

กรณีต้องมีการกั้นผนัง ผนังเหล่านั้นควรจะถูกดูดซับเสียงมากกว่าสะท้อนเสียงวิธีการง่าย ๆ ก็คือ การใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียง ใดกล้วมาแล้วก็เป็นวิธีการช่วยไม่ให้เสียงเดินทางผ่านไปห้องอื่นได้โดยง่าย

#### 2. ผนังภายนอก

ผนังภายนอกจะประกอบด้วยหน้าต่าง เป็นองค์ประกอบหลักซึ่งมีปัญหากการสะท้อนเสียงมาก เนื่องจากกระจกเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติสะท้อนเสียงได้มาก

วิธีการแก้ปัญหาลักษณะเสียงสะท้อนที่เกิดจากกระจกทำไ้ ดังนี้

วิธีที่ 1 ใช้ม่านเก็บเสียงที่ปิด-เปิดได้

วิธีนี้ยังไม่เป็นที่ยอมรับนัก เพราะถ้าปิดม่านลงก็จะไม่เห็นภายนอกได้ซึ่งขัดกับวัตถุประสงค์ของการใช้หน้าต่างกระจก (กรณีที่ใช้กระจกฉนวนใหญ่แทนผนัง) แต่ถ้าจะเปิดม่านขึ้น ก็จะทำให้เกิดการสะท้อนเสียงขึ้นภายใน

วิธีที่ 2 ออกแบบหน้าต่างกระจกให้เอียงทวนมุมในตำแหน่งที่เหมาะสมหรือให้เสียงสะท้อนเข้าสู่แผ่นกระจกเสียงอีกทางหนึ่ง วิธีดังกล่าวนี้ว่าประสมมากกว่า อุปสรรคของวิธีนี้ก็คือทำให้ต้องเพิ่มความหนาของผนังภายนอกอาคาร ย่อมมีผลต่อค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างแน่นอน แต่ถึงอย่างไรก็ตามมีแนวโน้มที่หากจะสามารถทำได้ วิธีดังกล่าวก็สมควรจะทำ

วิธีที่ 3 ใช้ม่านบังตาลักษณะคล้ายบานเกล็ด ปรบองศาการปิด-เปิดได้ โดยติดตามแนวตั้ง (VERTICAL BLIND) ซึ่งจะช่วยป้องกันการสะท้อนเสียงได้โดยตรงจากกระจกใ้้นอกจากนี้ยังเป็นวิธีประหยัดกว่าแบบอื่นอีกด้วย ม่านบังตาประเภทนี้เมื่อเปิดออกสามารถมองเห็นภายนอกได้อย่างต่อเนื่อง การติดตั้งง่ายและสะดวก ทั้งยังเพิ่มความน่าดู ความเป็นระเบียบให้กับผนังโดยทั่วไป

### วัสดุในการดูดซับเสียง

การเลือกใช้วัสดุในการดูดซับเสียงที่มีอยู่ในห้องคลาสิกปัจจุบันแบ่งออกเป็น 3 ชนิด

1. ประเภทแผ่นสำเร็จรูป ซึ่งรวมทั้งแผ่นดูดซับเสียง เช่น เซฟวีนบอร์ด เป็นต้น และพวกวัสดุที่มีรูพรุน โดยมีวัสดุเก็บเสียงอยู่ด้านหลัง
2. พวกฉนวนและพื้นเป็นพลาสติก และวัสดุพวกเส้นใย (ไฟเบอร์) เพื่อใช้ฉนวนหรือพื้นบนสิ่งที่ต้องการ
3. ชนิดที่เป็นแผ่นยึดหยุ่นได้ เช่น พรม พองยาง

วัสดุต่าง ๆ ที่ใช้กันอยู่ทั่วไป มีสัมประสิทธิ์ของการถูกกลืนเสียงที่มีความถี่ 512  
ไซเคิล ดังนี้

พรม	1.2
ผ้าม่าน	0.40 - 0.60
	0.025
คน	0.44
กระจกหรือแก้ว	0.025
	0.36
	0.75
ไม้ที่ทან้ำหนักวาลิช	0.03
เก้าอี้ที่นุ่มๆ	0.03



ตารางที่ 2.3-1 สัมประสิทธิ์ ของการคูณเสียงของวัสดุก่อสร้างเป็นดังนี้

วัสดุที่ใช้	สัมประสิทธิ์การคูณเสียงตามความถี่		
	128	512	2.048
อิฐผนังทาสี	0.012	0.017	0.023
ผนังอิฐไม่ทาสี	0.024	0.030	0.049
พรมธรรมคา	0.09	0.20	0.27
พรมสักหลาด	0.10	0.37	0.27
ผ้าปูที่นอนต่าง ๆ = ชนิดเบา 10 ออนซ์/ตร.หลา	0.04	0.11	0.30
- ชนิดกลาง 14 ออนซ์/หลา	0.06	0.13	0.30
- ชนิดหนัก 18 ออนซ์/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
ปูนฉาบบนกระเบื้องเคลือบอิฐ	0.13	0.023	0.04
ฝาไม้ขนาด 1/2 ถึง 1 นิ้ว			
ไม้ฉลิมขนาด 1/6 ถึง 1/8 นิ้ว	0.08	0.06	0.04
เก้าอี้ไม้ค้ำ		0.25	
เก้าอี้บุผนัง		1.60 - 3.00	
ม้านั่งไม้		0.40	
ภายในเวที (ขึ้นอยู่กับกรตกแต่ง)		0.25 - 0.75	
ที่นั่งในक्रमหระสะ นวม หรือผนัง		0.50 - 1.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.3 ระบบแสงสว่าง

ระบบการให้แสงสว่างสำหรับอาคารสำนักงาน ออกแบบเพื่อบริการการทำงานการให้แสงสว่างจึงแตกต่างกับบ้านพักอาศัยหรือห้องอาคารนุหรูรา ซึ่งต้องให้ตรงกับความต้องการทางจิตวิทยา (ให้บรรยากาศแบบ เชื้อเชิญ ร่าเริง แจ่มใส ฯลฯ) ประโยชน์ใช้สอยของระบบการให้แสงสว่างในสำนักงานอาจจะเทียบเท่ากับเครื่องมือที่สามารถทำให้ผู้คนทำงานอย่างกระตือรือร้น

ปัจจัยสำคัญในการกำหนดคือ ให้มีความจ้าของแสงน้อยลงระหว่างสิ่งที่ให้แสงสว่าง และสิ่งที่อยู่รวมตัวกัน ในทางปฏิบัติการให้แสงสว่างเฉพาะที่ซึ่งต้องสอดคล้องกับการให้แสงสว่างที่เป็น BACKGROUND ในสำนักงานทั้งหมด ซึ่งปัจจุบันนี้ไม่ค่อยนิยมทำกัน

ในบางเวลาตาของมนุษย์สามารถที่จะปรับให้เข้ากับแสงที่จ้าได้ ถ้าพิจารณาการตักกันของแสงในสำนักงานขนาดใหญ่ ภาวะปรับตัวของมันเองในความเข้มของแสงที่ค้างกันออกไป สิ่งนั้นอาจจะทำให้ เคียงตากการตักกันของแสงระหว่างบริเวณที่ทำงานและบริเวณโดยรอบควรคำนึงถึงเหตุผลที่ว่านี้ไม่ควรเกิน 3:1 ควรจะมากกว่า 2:1 ความต้องการในการออกแบบนี้มีส่วนรวมถึงตัวเพดานซึ่งมีสีอ่อน มักจะติดตั้งตัวให้แสงกับเพดาน เพื่อจะทำให้การพิจารณาความตักกันออกแสงสว่างระหว่างที่มาของแสงและเพดานโดยรอบ ซึ่งจะต้องมีส่วนมันพันกันและกันถ้าการส่องสว่างถูกกำหนดในบริเวณที่ทำงานแคว่อย่างเดียวกัน อาจจะเป็นการช่วยในด้านการเพิ่มพูนความตั้งใจในการทำงาน แต่สายตาของมนุษย์นั้นจะพร่า ถ้าบริเวณโดยรอบต้องตกอยู่ในความมืด เหตุฉะนั้น กรณีพิเศษที่มีไฟเฉพาะจุดในบริเวณที่ทำงานจึงเป็นที่นิยม บริเวณโดยรอบควรให้แสงสว่างอย่างเหมาะสม การรวมแสงโดยทั่ว ๆ ไปใช้เพียงเฉพาะในสำนักงานเล็ก ๆ ในสำนักงานใหญ่แบบจัดผังรวมการเปิดไฟสว่างมากเกินไปจะทำให้รู้สึกเครียดอยู่ตลอดเวลา

ควยวิธีที่ให้แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอในสำนักงานเพื่อมิให้เกิดเงา อันเป็นสิ่งที่ไม่พึงปรารถนาควรแยกให้ออกจากกัน การเกิดเงาอาจจะเกิดขึ้น เมื่อที่มาของแสงอยู่ในที่สูงมาก การให้แสงสว่างทางอ้อม หรือให้แสงแผ่ออกจะทำให้ลดเงาลงได้

ผลเสียที่เป็นอันตรายคือตาจากการจ้องที่มีผลจากแสงจ้า อันเกิดจากการที่มาของแสงโดยตรงแสงจ้าอาจทำให้สายตาสีบ เมื่อวัตถุได้ส่องกำลังออกมากเกินความต้องการเห็น เราเรียกลักษณะนี้ว่าเกิด "แสงจ้า" ซึ่งแสงจ้านี้ได้แบ่งออก 2 ชนิด คือ แสงจ้าลดการมองเห็น เช่น ถ่ายรูป หรือแสงจากการระเบิด จะทำให้หยันตาพร่ามัวมองไม่เห็นชั่วขณะ และแสงจ้ารบกวนคือ แสงสว่างมากเกินไปทำให้มองเห็นสิ่งใดควยความไม่ปกติสุข เช่น อาจจะเคียงตา

## สาเหตุของแสงจ้ามีดังนี้ -

1. แสงสว่างจากแหล่งกำเนิดหรือพื้นที่มองเห็นมากเกินไป ซึ่งทำให้ไม่ชัดและไม่สบายตา แต่ไม่รบกวนการเห็น
2. ค่าส่องสว่างมากเกินไปในทิศทางมองเห็น จึงลดการเห็น ศูนย์กลางจุดที่คั่งของแสงสว่างไม่เหมาะสม
3. ใกล้เคียงเกินไป ทำให้เกิดแสงจ้า มองเห็นไม่สบาย
4. มีแสงสว่างมากเกินไป ณ จุดมอง ซึ่งทำการรบกวนและทำให้ประสิทธิภาพเสีย
5. ความสว่างจากการสะท้อนของวัตถุ ซึ่งมีพื้นผิวเป็นมัน

## การกำจัดแสงจ้าทำได้ดังนี้

1. ติดตั้งหลอดไฟสูงเหนือแนวการมอง
2. ลดค่าส่องสว่างในทิศทางที่มองเห็นโดยตรง โดยการใส่สิ่งใดสิ่งหนึ่งปิดหรือกั้น
3. ลดความสว่างลงไปโดยใช้สื่อแหล่งกำเนิดแสง
4. เพิ่มแสงสว่างของ BACKGROUND ให้สว่างขึ้น

การกำหนดค่าให้แสงสว่างจากธรรมชาติใช้ในสำนักงานเป็นที่นิยม แสงสว่างในตอนกลางวันควรจะให้เข้าในห้อง เพื่อมิให้เกิดเงาขณะที่คนทำงาน เขียนหนังสือบนแผ่นกระดาษ เหตุฉะนั้นจึงอธิบายได้ว่า ทำไมจึงตั้งโต๊ะให้ทิศทางได้มุมฉากกับหน้าต่าง ด้วยการจัดแบบนี้แสงพร่าอาจจะเกิดขึ้น ถ้าแสงอาทิตย์แรงกล้าส่องเข้ามาในห้อง เพราะตามนุษย์รับแสงที่เข้ามาทางซ้ายถึงแม้ว่าบางครั้งแสงจะไม่เข้ามาในห้อง ดังนั้นเหตุผลที่ดีในการจัดสำนักงานควรจะต้องจัดให้อยู่ระหว่างทิศตะวันออกและทิศตะวันตก แสงส่องทางทิศใดควรจะต้องหลีกเลี่ยงถ้าเป็นไปได้ ควรจะมีการใช้ม่านเพื่อให้แสงเข้ามาในห้องกระจายอย่างสม่ำเสมอ เพื่อจะเป็นการลดการเสี่ยงต่อการเสียหายตา ในบางครั้งอาจวางโต๊ะเป็นมุม  $10^{\circ}$ - $20^{\circ}$  ซึ่งมีความสัมพันธ์กับหน้าต่าง แทนที่จะวางในแนวตั้งฉากกับหน้าต่าง แสงจะไม่ส่องเข้ามาทางคานซ้ายโดยตรงซึ่งเป็นแบบที่ดี แสงอาทิตย์เข้ามาทางทิศเหนือจะเป็นแบบที่ดี ในแง่ที่ไ้ได้รับแสงในตอนกลางวันแต่ถ้าพิจารณาแล้วไม่เหมาะสมในทางคานจิตวิทยาการจัดแสงสว่างในสำนักงาน ควรมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับแสงธรรมชาติในสำนักงาน ซึ่งอาจจะไม่เพียงพอกับความต้องการ ฉะนั้นจึงมีความจำเป็นจะต้องมีแสงไฟฟ้ามาช่วย ฉะนั้นการออกแบบให้แสงสว่างมากหรือน้อยต้องให้มีลักษณะคล้ายกับแสงในตอนกลางวัน แสงไฟฟ้าจะอยู่ในตอนกลางคืน แทนที่แสงธรรมชาติในวันที่แสงซุกซมวิ ความต้องการนี้มีสถานการให้สีของแสงสว่าง และทิศทางของการกระจาย

แสงสว่างภายในบริเวณที่ทำงานเฉพาะบุคคล ปัจจุบันไม่มีมิติใช้เพราะว่า สายตาของมนุษย์เมื่อยล้า โดยการทำงานที่ตัวเองนี้ เข้ากับความเข้าของแสงในระดับต่าง ๆ กันกรให้แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอในสำนักงานทั้งหมด โดยมีที่แสงเฉพาะจุดเป็นที่นิยมตัว ๆ ไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสำนักงานใหญ่ ๆ

ระบบการให้แสงสว่างภายในสำนักงานสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระบบ คือ ระบบติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงอยู่บนเพดาน หรืออยู่ในเพดานที่เป็นตัวกระจายแสง ระบบเพดานเป็นตัวกระจายแสงประกอบด้วยการใช้แสงเฉพาะจุด และระบบการให้แสงสว่างเข้ากับเฟอร์นิเจอร์

ระบบแหล่งกำเนิดแสงติดบนเพดาน หรือภายในเพดานที่กระจายแสงระบบนี้ใช้หลอดฟลูออโรเรสเซนต์หรือติดกับเพดาน โดยตรง และจะมีฝาครอบหลอดเป็นตัวกระจายแสงและลดความจ้าของแสงที่รบกวนสายตาลง ฝาครอบดังกล่าวทำด้วยพลาสติกหรือวัสดุโปร่งแสงอื่น ๆ หรืออาจจะเป็นตะแกรงอลูมิเนียมเคลือบอีกทีหนึ่ง ซึ่งระบบการใช้แหล่งกำเนิดกับเพดานสามารถแบ่งออกเป็น 2 กรณี ดังนี้

1. ระบบเพดานที่กระจายแสง เพื่อให้จะให้การส่องสว่างเป็นไปด้วยความจำเป็นในการเพิ่มสมรรถภาพในการส่องสว่างจึงควรกระทำ (โดยการเพิ่มเพดานส่องสว่างให้กับหลอด) แต่ต้องรักษาความส่องสว่างของห้องให้ไว้ระดับสม่ำเสมอ หลอดไฟที่เป็นทั้งสแกนให้แสงสว่างเป็นจุด ในขณะที่เกี่ยวกับหลอดฟลูออโรเรสเซนต์ให้มุมส่องสว่างที่กว้างกว่าการปรับปรุงทิศทางของแสงโดยสม่ำเสมอให้ทั่วห้องและเพดานประกอบด้วยแผ่นพลาสติกเพื่อย่นขนาดในการเพิ่มการส่องสว่างและการกระจายแสงที่ดี ตัวพลาสติกฟลอย ตัวกันความรอนวามให้เหมาะสมกับตำแหน่ง

ห้องนั้นทั้งหมดและท่อซ่อนสายไฟและท่อบริการอื่น ๆ สามารถติดตั้งภายในช่องว่างเหนือเพดานนี้ซึ่งก็มีความเหมาะสมกับการใช้อุปกรณ์ให้แสงสว่าง โดยออกแบบให้สอดคล้องกับความต้องการทั่ว ๆ ไป รวมทั้งการวางแผนสายไฟและการติดตั้งเพดานแบบกระจายแสงนั้นประกอบด้วยรางซึ่งทำเป็นรูปสี่เหลี่ยม (ทำด้วยพลาสติก) ซึ่งทำหน้าที่เป็นฉากกรองแสงฟลูออโรเรสเซนต์และกระจายแสงให้อ่อนลง วิธีนี้ใช้กันอย่างแพร่หลาย รางที่รับการกระจายแสงจะวางทั่วเพดาน อาจจะพิจารณาในการกำหนดขนาดล้อมด้วยแผ่นนอกจากนี้เพดานกระจายแสงอาทิตย์อาจติดตั้งเป็นเพดานแบบต่อเนื่อง

เพดานกระจายแสงมีความเหมาะสมในเนื้อที่กว้าง ๆ และห้องต้องไม่เตี้ยจนเกินไป เช่น ห้องโถง ทางเข้า หรือสำนักงานที่จัดรวมแบบขนาดใหญ่

2. ระบบเพดานรวม หัตถະคคิเกี่ยวกับการำ้จ้เพดานรวมก็คือ การรวมเพดานและอุปกรณ์การคคิคั้งคั้ง คั้ง วั้ไว้ในเพดานไฟ แบบที่สำ้คั้งงานำ้พิมพ์มมกั้นเพดานรวมประกอบคือ ระบบการำ้ให้แสงสว่าง และระบบการคคิเสียง คั้งเพดานอาจจะเป็นที่เก็บระบบระบายความร้อน ปรำ้บอากาศหรือท่อส่งของระบบขับถ่ายภายใน ถ้าจำเป็นควรมีระบบม้องกันไฟภายในคั้ง คัม ปลคคิหัวำ้ไปเพดานแบบรวมนี้ประกอบคั้งวาง คั้งมีขนาดบางยค้ส่วนคั้ง คั้ง แฉงคั้งคั้งคั้งคั้งคั้ง เพดานจริง 0-24 (0.50-0.60) ระบบท่อและระบบอื่น คั้ง จะม้องอยู่ำ้ในคั้งนี้ การเพิ่มแฉงเก็บแสงกับเพดานนี้ จะทำ้ให้สามารถลดคคิเสียงของสำ้คั้งงานำ้โดยเฉพะอยำ้ยงสำ้คั้งงานำ้แบบรวมขนาดำ้ใหญ่ การจคคิแบบนี้สามารถลดการสะท้อ้นแสงกำ้แฉงและเพดานจะเก็บแสงหมด หุจะคั้งรับแสง โดยตรงเท่า่นั้น ไม่มีการค้องกลังการำ้จ้ระบบปรำ้บอากาศแบบคัมคคิกันคั้งำ้ ระบบท่อส่งคั้ง คั้ง จะวางอยู่ำ้ในเพดานนี้ การจคคิวิธีนี้บางครั้งอาจำ้ใช้คั้งกับระบบที่ม้องความคคิกันสูง คั้งเป็นระบบท่อส่งคั้ง คั้ง จะวางอยู่ำ้ในเพดานนี้ การจคคิวิธีนี้บางครั้งอาจำ้ใช้คั้งกับระบบที่ม้องความคคิกันสูงคั้งเป็นระบบปรำ้บอากาศแบบมีหัวำ้จ่ายความเยำ้มีค้องเค็ยวและเป็นสำ้คั้งงานำ้ที่ม้องความลค้มาก คั้ง แบบฉบับพิเศษของเพดานรวมนี้คือ เพดานทำ้เป็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสห้อยออกมาจากเพดานำ้ในการคคิคั้งเพดานแบบนี้มีำ้ไฟแสงพื้นผิวที่ค้องเค็ยวแต่ประกอบคั้งวาง ระบบที่มีตัวค้องที่ค้องคั้งเป็นมุมฉากใน การออกแบบ ปรองสเปคที่พะจะำ้ให้ความรู้ลค้กว่าำ้กลค้

ใช้เพดานเป็นตัวกระจายแสงประกอบด้วยการำ้ให้แสงเฉพาะจุด จคคิว่าเป็นระบบการำ้ให้แสงสว่างภายในสำ้คั้งงานำ้เหมาะสมที่สุด วิธีการค้คือ ใช้ FLOOR LAMP โดยกำ้หนดคั้งให้แสงกำ้เนคแสงอยู่ำ้ที่ค้องกว่าะกับเพดาน แล้วส่งแสงำ้ให้ขั้เพดานเป็นตัวสะท้อ้นแสงพร้อมกับำ้ให้แสงเฉพาะจุดำ้บริวค้ที่ค้องการแสงสว่างมาก เป็นพิเศษเรียกว่า DESK LAMP คั้งลักษณะที่ค้องค้คือประกอบคั้งวางโคมไฟที่ห้อยและสะท้อ้นแสงโดยตรงสู่พื้นคั้งที่ทำงาน โคมไฟคั้งกล่าวจะช่วยให้แสงรบกวนสายตา และการมีฐานที่สามารถปรำ้บทิศทางค้ตามค้องการ ระบบการำ้ให้แสงแบบนี้จะำ้ให้ปริมาณแสงเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเพิ่มแหล่งกำ้เนคแสงคั้งกล่าวมาแล้ว ครงกันขำ้กับระบบำ้ไฟที่มีแผ่นกรองแสงกรองพะระ ไม่เป็นที่รวมแผ่นละของคั้งยังลคคิอุปกรณ์ประกอบโคมไฟทำ้ให้ลคคิค่าำ้จ้จ่ายลงไม่ค้มาก

รวมระบบการำ้ให้แสงสว่างเป็นหน่วยเค็ยวกับเฟอร์นิเจอร์ เป็นระบบการำ้ให้แสงโดยนำ้ทั้งสองระบบคั้งกล่าวมาแล้วรวมกันเข้าเฟอร์นิเจอร์ วิธีการค้คือำ้ให้แหล่งกำ้เนคแสงและประกอบเข้ากับเฟอร์นิเจอร์ที่ค้องคั้งเป็น WORK STATION หรือค้เก็บเอกสารโดยำ้ให้แสงจากจุดเค็ยวส่งขึ้นบนเพดาน เพื่อให้เพดานเป็นตัวกระจายแสง พร้อมกันนั้นส่งแสงบริวค้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำ้ไปใช้พะระโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีค้ใดๆ คั้งสิ้น อีกคั้งหำ้มให้ค้ดแปลงเนื้อหาและค้องอำ้อิงถึงเจ้าของเอกสารทุกคั้งที่มีการนำ้ไปใช้

พื้นที่ทำงานด้วย ซึ่งต้องการปริมาณมากกว่าปกติและใช้ในขณะที่เกี่ยวข้องกับแสงรอบ ๆ บริเวณทั่วไป ในขณะที่เกี่ยวข้องกับแสงรอบ ๆ บริเวณทั่วไปในลักษณะ FLOOR LAMP ประกอบด้วย

ชนิดของการให้ระบบแสงสว่าง ระบบไฟฟ้าแสงสว่างโดยปกติแบ่งตามชนิดของการกระจายแสงตามแนวตั้ง แบ่งออกเป็น 5 ชนิด ในการออกแบบแสงสว่างและการเลือกใช้แต่ละชนิดของต้นแสงนี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพของแสง สภาพของห้อง หรือความเข้มของแสงสว่างที่ต้องการ และความสะดวกในการติดตั้งหรือการทำความสะดวกดูแลรักษา

ระบบการให้แสงสว่างสามารถแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 5 ประเภท คือ

'DIRECTIONAL LIGHTING' (ดวงไฟส่องทางตรง): SEMI - INDIRECT LIGHT (ดวงไฟที่ส่องทั้งทางตรงและทางอ้อม แต่ให้ความสว่างทางอ้อมมากกว่า) และ INDIRECT LIGHTING (ดวงไฟส่องทางอ้อม)

DIRECTIONAL LIGHTING เป็นแสงที่ส่องโดยตรงสู่เบื้องล่าง จะเกิดการสะท้อนส่องจากพื้น เบื้องล่างสะท้อนกลับในอัตราสูง แบบ DIRECTIONAL LIGHTING จะให้ความสว่างแก่พื้นห้องมากกว่าแบบอื่น แต่การใช้แสงจะอยู่ในลักษณะที่เป็นจุดมากกว่าที่จะกระจายแสงไฟตามส่วนต่าง ๆ ของห้องเหมือนกับแบบอื่น ซึ่งจะเหมาะสมที่จะใช้ในส่วนที่ต้องการเน้นให้เห็นชัดเจน ออกเป็น 2 ประเภท DIRECT LIGHTING SPREAD จะให้แสงโดยตรงออกเป็นลำแสงพุ่งเน้นจุด ลำแสงไม่กระจายออก

SEMI DIRECTIONAL LIGHTING ไฟจำนวน 60-90 เเปอร์เซ็นต์ ส่องลงมาด้านล่างของห้อง มีแสงส่องกลับไปยังเพดานเพียงบางส่วนคือ ประมาณ 10-40 เเปอร์เซ็นต์ ห้องจึงได้รับแสงจากไฟโดยตรง และได้รับการสะท้อนจากเพดานเพียงเล็กน้อย หรือปริมาณแสงและการควบคุมแสงขึ้นอยู่กับส่วนประกอบต่าง ๆ ที่นำมาใช้กับหลอดไฟ หลอด SEMI DIRECT LIGHTING

แบบไฟที่เหมาะสมแก่การใช้งาน เช่น OFFICE หรือห้องเรียน

'GENERAL DIFFUSE' แสงที่พุ่งขึ้นด้านบนและลงสู่เบื้องล่าง มีจะนวนปริมาณแสงเท่า ๆ กันห้องจะได้รับแสงครึ่งหนึ่งโดยตรง อีกครึ่งหนึ่งจะได้รับโดยตรงจากไฟมีประมาณ 75 เเปอร์เซ็นต์ ของแสงที่ส่องลงมาและได้รับจากการสะท้อนจากเพดาน 25-30 เเปอร์เซ็นต์ ของปริมาณของแสงที่ส่องขึ้นข้างบนแสงที่สะท้อนจะมีปริมาณเล็กน้อยเพียงไร ขึ้นอยู่กับความสามารถในการสะท้อนแสงของเพดานจะขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้ส่วนประกอบต่าง ๆ ที่จะสามารถใช้กับดวงไฟว่าจะคิดแสงและมีการเบี่ยงเบนทิศทางของแสงเล็กน้อยเพียงใด การวางตำแหน่งของไฟ

โดยมากจะอยู่ห่างจากเพดานอย่างน้อยเป็นระยะ 1 ฟุต แสงแบบ GENERAL DIFFUSE จะให้แสงสว่างแก่ห้องในอัตราที่ใกล้เคียงกันโดยรอบและมีความสว่างทั่วถึง

SEMI INDIRECT LIGHTING ปริมาณแสงจำนวน 60-90 เฟอร์เซ็นต์ จะส่องขึ้นไปข้างล่าง SEMI INDIRECT LIGHTING มีลักษณะการกระจายแสงแบบ INDIRECT LIGHTING เนื่องจากปริมาณของแสงที่ส่องไปถึงเพดานและผนังของส่วนบนลดน้อยลง และมีแสงส่องลงมายังพื้นห้องในปริมาณที่เพิ่มขึ้น จึงทำให้มีประสิทธิภาพในการส่องสว่างสูงกว่า และสามารถคิดต้นทุนค่าเพดานที่มีระดับสูงกว่าแบบ DIRECT LIGHTING การกระจายแสงอยู่ในลักษณะกลมกลืน แต่จะให้แสงเงามากกว่าแบบ SEMI INDIRECT LIGHTING ไม่สามารถใช้กับส่วนประกอบฝาครอบได้ เพราะฝาครอบจะปิดกั้นทำให้แสงไม่สามารถตกลงมาข้างล่างได้ โดยทั่วไปจะใช้กับกล่องโลหะที่ออกแบบให้แสงตกลงมาข้างล่างได้

INDIRECT LIGHTING แสงจากดวงโคมไฟฟ้าประมาณ 90-100 เฟอร์เซ็นต์ จะส่องขึ้นสู่เพดานและจะสะท้อนกลับสู่ส่วนล่าง เพดานและผนังส่วนบนที่ใช้กับ INDIRECT LIGHTING จึงต้องมีประสิทธิภาพในการสะท้อนแสงได้ดี และจะทำหน้าที่แทนจุดกำเนิดแสง การใช้ INDIRECT LIGHTING จะทำให้แสงอยู่ในลักษณะที่นุ่มนวลไม่มีเงาหรือเงาตกกันน้อยการวางควรอยู่ห่างจากเพดานอย่างน้อย 1 ฟุต เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เพดานกระหนบแสงจ้ามากเกินไป และเพดานควรอยู่สูงจากพื้นอย่างน้อย 9 ฟุต มีความสว่างไม่เกิน 400 ฟุต INDIRECT LIGHTING เหมาะแก่การใช้ในสถานที่ไม่ต้องการแสงเงามากเกินไปและช่วยกำจัดการเกิดเงาได้โดยปกติมักจะใช้ร่วมกับไฟแบบอื่น เพื่อช่วยเสริมให้กิจการให้แสงที่ดี

การจัดระบบแสงที่ใช้ในห้องเพื่อการตกแต่ง นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญรองลงจากการทำให้เกิดความประทับใจแสงที่จัดแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แสงไฟฟ้า เป็นการสิ้นเปลืองมาก แต่เนื่องจากสามารถนำมาใช้ส่องได้ในพื้นที่ต่าง ๆ ได้สะดวกและมีความสม่ำเสมอ จึงมักมีแสงที่จัดกันแพร่หลายในห้องแสดงงาน ซึ่งตามธรรมชาติการใช้แสงไฟฟ้ามักจะนิยมคิดตามเพดาน ให้ปริมาณแสงกระจายลงมายังห้องแสดงแต่ในกรณีที่เป็นตู้แสดงส่วนใหญ่นิยมเอาแสงไฟซ่อนไว้ส่วนบนของตู้แล้วกรองด้วยกระจกฝ้าอีกชั้นหนึ่งทั้งนี้ยอมแล้วแต่ความเหมาะสม

2. แสงธรรมชาติ เป็นแสงที่เหมาะสมที่สุดที่จะใช้กับห้อง เพราะเป็นแสงที่นุ่มนวลและไม่ทำให้มีสีของวัตถุที่แสงตก เปลี่ยนไปจากธรรมชาติใช้ได้ 2 วิธี คือ ให้แสงสว่างส่องตรงจ

จากหลอด จะต้องออกแบบหลังคาเป็นกระจกฝ้าซึ่งกรองแสงไวโอเลตได้ และแสงจากผนังข้างข้างให้สะท้อนลงเหนือตู้และแสดงอีกทีหนึ่ง ทั้งนี้การออกแบบผนังข้างควรกำหนดระดับของ

ผนังชั้นล่างเท่ากับระดับเพดานด้วย เพราะในการสะท้อนแสงด้านข้างลงบนตู้ต้องใช้กระจกเงา 45° สะท้อนอีกที

รายละเอียดของแสงและสีนั้น แสงสว่างจากธรรมชาติ เป็นสิ่งสำคัญมากและจำเป็นมากที่สุดแสงธรรมชาติ 20 เฟอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ห้องแก่ห้องอาศัยแสงไฟฟ้าช่วย ห้องไม่ควรกว้างเกิน 2 เท่าของความสูงจึงจะได้รับแสงสว่างได้เพียงพอ ผนังภายในควรวีซีซีเย็นตาจะช่วยให้ห้องสว่างขึ้นแสงสะท้อนที่ได้จากสีที่ความสว่างจากการค้นคว้าดังนี้

TAY	35	เฟอร์เซ็นต์
LIGHT OSK	32	เฟอร์เซ็นต์
OLIVER GRAY	13-21	เฟอร์เซ็นต์
DARK OSK	13	เฟอร์เซ็นต์
MAHOGANY	8	เฟอร์เซ็นต์
WALNUT	75	เฟอร์เซ็นต์

ระบบการให้แสงสว่างที่นำมาใช้กับสำนักงานสามารถเลือกใช้ได้ 2 อย่าง คือ หลอดเรืองแสง (FLUORECENT) และหลอดชนิดมีไส้หลอด (INCANDESCENT LIGHT) หลอดฟลูออโรนเซนส่องลงไปจุดต้องการเฉพาะจุดได้ ซึ่ง INCANDESCENT LIGHTING สามารถทำได้ ดังนั้นการเลือกให้แสงในสำนักงานควรพิจารณาทั้ง 2 ประเด็นนี้

FLUORESCENT LIGHTING ใช้ได้จากที่ให้แสงสว่างสม่ำเสมอ แต่ไม่สามารถบังคับทิศทางแสงได้

INCANDESCENT LIGHTING สามารถใช้ได้ FLEXIBLE จะให้แสงเป็นจุดหรือบังคับทิศทางของแสงได้

### การเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของแสงธรรมชาติกับแสงไฟฟ้าได้ดังนี้

#### ข้อดีของแสงธรรมชาติ

1. แสงธรรมชาติเป็นของได้เปล่า
2. ให้ผลในการมองเห็นเพราะแสงธรรมชาติเปลี่ยนแปลงได้ ร้อย ๆ
3. ทำให้ผู้ที่ดูที่หน้ามาแสงรู้สึกมีความงดงามตามธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพวกรูปปั้นต่าง ๆ

#### ข้อเสียของธรรมชาติ

1. แสงธรรมชาติแปรเปลี่ยนไปได้ ร้อย ๆ จึงไม่สามารถควบคุมได้ จึงไม่เหมาะสม

### กับการที่จะใช้ในงาน

- 2. แสงธรรมชาติความคุม (GLARO) ไคยาก เช่น แสงจากหน้าต่าง
- 3. แสงธรรมชาติความคุมสีของแสงไม้ไค

### ข้อดีของแสงไฟฟ้

- 1. ใช้ไคตลอด 24 ชั่วโมง ความคุมและปรับระดับแสงไคตามต้งการ
- 2. การจคแปลงภายในอาคารที่ช้แสงประดิษฐ์ สามารถทำให้เกิดการหักเหของแสงไค
- 3. สามารถเลือก MOOD ไคไคโดยการเปลี่ยนแปลงความเข้มสีและการให้แสงไคตามต้งการ

### ข้อเสียของแสงไฟฟ้

- 1. เสียค่าใช้จายมาก
- 2. การให้แสงภายในอาคารถ้าทำผิด ๆ จะหมคความน้ากู แม้ว่าจะใช้วัสดุต่าง ๆ ในอาคารอย่างคิ ราคาแพงก็ตาม

### ชนิดของไฟฟ้ดงนี้

CEILING MOUNTED FITTING	(ชนิดคิคเพดาน)
SUSPENDED OF PENDANT FITTING	(ชนิดแขวน)
WALL TRACKETS	(ชนิดคิคผนัง)
CEILING-MOUNTED FITTING	(ชนิดฝังช่องในเพดาน)
VARIABLE LAMP	(ชนิดเคลื่อนย้ายไค)
ไฟ "LIGHT AND LAMP" ใช้ไฟสีแคง	

### ผนังสี

แคง	จะเปลี่ยนเป็นสี แคงมากขึ้น
เหลือง	จะเปลี่ยนเป็นสี ส้ม
เขียวอ่อน	จะเปลี่ยนเป็นสี ออกเทา ๆ
เขียวเข้ม	จะเปลี่ยนเป็นสี แคงเข้มเกือบดำ
ม่วง	จะเปลี่ยนเป็นสี ม่วง
ส้ม	จะเปลี่ยนเป็นสี แสด
น้ำเงินอ่อน	จะเปลี่ยนเป็นสี ม่วงอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ไฟสีน้ำเงิน

ผนังสีแดง	จะเปลี่ยนเป็นสี ม่วง
ผนังสีเหลือง	จะเปลี่ยนเป็นสี เขียว
ผนังสี เขียวอ่อน	จะเปลี่ยนเป็นสี น้ำเงิน
ผนังสี เขียวเข้ม	จะเปลี่ยนเป็นสี เขียวเข้มออกน้ำเงิน
ผนังสีส้ม	จะเปลี่ยนเป็นสี น้ำตาลหรือดำ
ผนังสีน้ำเงินอ่อน	จะเปลี่ยนเป็นสี น้ำเงิน

การใช้ไฟสีเหลืองอมน้ำตาล

ผนังสีแดง	จะเปลี่ยนเป็นสี ส้ม
ผนังสีเหลือง	จะเปลี่ยนเป็นสี เหลืองจืดขึ้น
ผนังสี เขียวอ่อน	จะเปลี่ยนเป็นสี เขียวออกเทาหรือจืดกว่า
ผนังสี เขียวเข้ม	จะเปลี่ยนเป็นสี เขียวออกเทาหรือจืดกว่า
ผนังสีส้ม	จะเปลี่ยนเป็นสี ส้มคอนข้างเหลือง
ผนังสีน้ำเงินอ่อน	จะเปลี่ยนเป็นสี เทาหรือเทาอ่อน
ผนังสีม่วง	จะเปลี่ยนเป็นสี ม่วงแดงหรือเทา

การใช้ไฟฟ้าสีเขียว

ผนังสีแดง	จะเปลี่ยนเป็นสี เทาอมน้ำตาล
ผนังสีเหลือง	จะเปลี่ยนเป็นสี เขียว
ผนังสี เขียวเข้ม	จะเปลี่ยนเป็นสี เขียวยิ่งขึ้น
ผนังสีส้ม	จะเปลี่ยนเป็นสี เหลืองอมส้ม
ผนังสีน้ำเงินอ่อน	จะเปลี่ยนเป็นสี เขียวอมน้ำเงิน
ผนังสีม่วง	จะเปลี่ยนเป็นสี เทาอมเขียว

หมายเหตุ

ไฟสีค่า จักเวทีแสดงหรือละครฉายแล้วมือ เลือดย่า ท่านนี้ที่จะ เป็นสีแต่ตัวคน เป็นสีค่า

ตารางที่ 2.3-2 แสดงความสว่างที่จำเป็นสำหรับภารกิจงานในสถานที่ต่าง ๆ กัน  
หน่วย เป็นฟุตกำลังเทียน

สำนักงาน	หน่วยฟุตเป็นกำลังเทียน
ห้องเขียนแบบและออกแบบ	200
ห้องแผนกบัญชีและการเงิน	150
ห้องทำงานทั่วไป	100 แสงสว่างเวลากลางคืน
อ่านหนังสือ	30-70 ย่านธุรกิจที่มีแสงสว่างในการแข่งขันมาก
โถงบันได ลิฟท์ บันไดเลื่อน	20

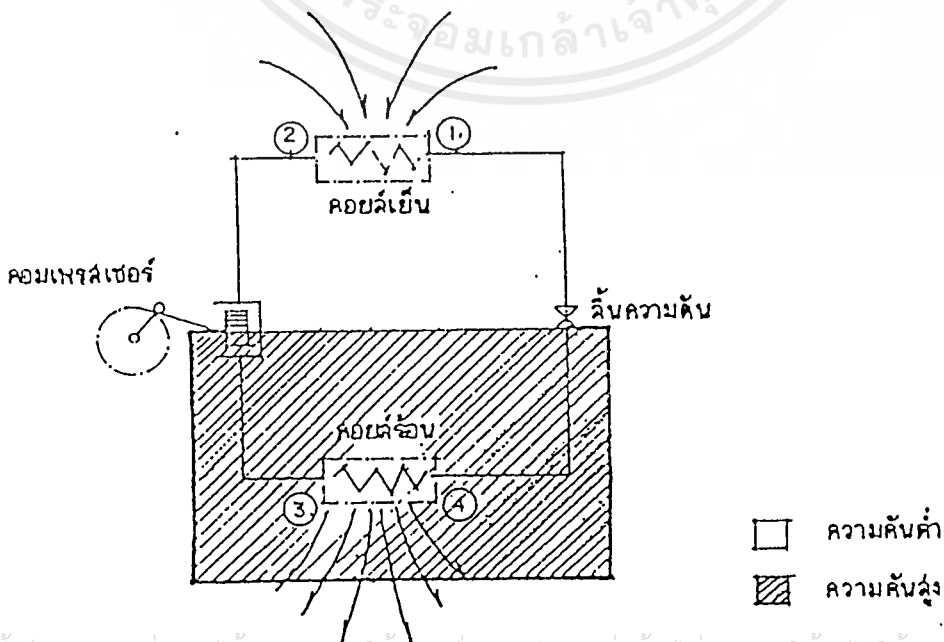
#### 2.3.4 ระบบปรับอากาศและหมุนเวียนอากาศ

หลักการทำความเย็น ประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก 4 ส่วน คือ

1. คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR)
2. ส่วนที่ระบายความร้อน (CONDENSING UNIT)
3. ลิ้นลวดความดัน (EXPANSION VALVE)
4. ส่วนที่ทำความเย็น (FAN COIL UNIT หรือ AIR HANDLING UNIT)

หลักการทำความเย็นโดยทั่ว ๆ ไป มีดังนี้

วงจรน้ำยาจะมียู่ 2 ภาค คือ ภาคหนึ่งมีความดันสูงอีกภาคหนึ่งมีความดันต่ำ ความร้อนถูกดูดเข้ามาในเครื่อง.



ภาพ 2.3-1 หลักการทำความเย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูอาจารย์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ไปใช้ในที่อื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนระบายความร้อนจะอยู่ในภาคที่มีความดันสูงและส่วนที่ทำความเย็นจะอยู่ในภาคที่มีความดันต่ำโดยมีตัว COMPRESSOR คั้นระหว่างภาคที่มีความดันต่ำ ไปยังภาคที่มีความดันสูงและสิ้นสุดความดันอยู่ระหว่างภาคที่มีความดันสูงไปยังภาคที่มีความดันต่ำ โดยตัวน้ำยา ก่อนนั้นที่จะผ่านสิ้นสุดความดันนี้ จะมีสภาพเป็นของเหลวที่มีความดันสูง เมื่อผ่านสิ้นสุดความดันแล้วจะแปรสภาพเป็นเขยอน้ำยาที่มีความดันต่ำ และเมื่อมีความดันต่ำมันจะระเหยเป็นไอพร้อมนำความร้อนเข้าทำให้ส่วนที่จะทำความเย็นให้เย็นขึ้น

ส่วนไอ น้ำยา หลังจากออกจากส่วนที่ทำความเย็นแล้ว จะโดยตัวคอมเพรสเซอร์ถูกและอีกออกไปกลายเป็นไอ น้ำยาที่มีความดันสูง เมื่อ ไอ น้ำยาที่มีความดันสูงนั้นก็กลับตัวกลายเป็นของเหลวอีกครั้งหนึ่ง พร้อมทั้งคายความร้อนออกที่ส่วนระบายความร้อน

หมายเหตุ "น้ำยา" ที่ใช้ในเครื่องปรับอากาศนั้นส่วนมาก ได้แก่ ฟรียอน เพราะเป็นของเหลวที่สามารถระเหยได้ดีมาก เช่น ฟรียอน-12, ฟรียอน-22 แต่ในเครื่องปรับอากาศมักใช้ ฟรียอน-22 ส่วน ฟรียอน-12 นั้นมักจะใช้ในตู้เย็น

ตัวกลางที่จะมารับความ เย็นจากส่วนที่ทำความ เย็นสำหรับการปรับอากาศ คือ ลม น้ำ เช่นเดียวกับตัวกลางที่จะช่วยระบายความร้อนออกจากส่วนที่ระบายความร้อน เป็นลมหรือน้ำก็ได้เช่นกันโดย "ตัวกลาง" อันนี้เองจะเป็นตัวกลางกำหนดข้อแตกต่างระหว่าง WINDOW TYPE-SPLIT TYPE กับ CHILLER คือตัวกลางที่มารับความ เย็นสำหรับ WINDOW TYPE และ SPLIT TYPE เครื่องจะทำลมให้ เย็นแล้วเป่า เข้าไปในห้องโดยตรงส่วน CHILLER จะทำให้ เย็นเสียก่อน จึงนำน้ำ เย็น เข้าไปยัง เครื่องส่งลม เย็นใน ห้อง ซึ่งจะทำหน้าที่ถูกลมภายในห้อง เข้ามาผ่านท่อ น้ำ เย็น และเป่าอากาศออกไป เป็นลม เย็นอีกทีหนึ่ง

การปรับอากาศแบ่งตามลักษณะการทำงานได้ 2 แบบ คือ

### 1. การปรับอากาศโดยตรง ( DIRECT REFRIGERATION SYSTEM)

เป็นการปรับอากาศโดยการนำอากาศผ่าน COOLING COIL (คอยล์เย็น) โดยตรงโดยมีใช้ตั้งแต่ เครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก เช่น แบบหน้าต่าง (WINDOW TYPE) หรือ แบบแยกส่วน ( SPLIT TYPE) เป็นต้น วิธีนี้เหมาะสำหรับพื้นที่ที่ปรับอากาศขนาดเล็กและขนาดปานกลาง

### 2. การปรับอากาศทางอ้อม ( INDIRECT REFRIGERATION SYSTEM)

เป็นวิธีอาศัยตัวกลางเป็นตัวนำความร้อนจากห้องมาได้แก่ เครื่องระบายความร้อน (CONDENSING UNIT) การปรับอากาศวิธีนี้พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้กับสถานที่ที่ต้องการปรับอากาศ

ขนาดกว้างมาก ๆ หรือไม่สถานที่ที่จะนำเครื่องปรับอากาศทั้งส่วนมาติดตั้งก็ใกล้ ๆ ใต้ หรือต้องการเก็บเสียงป้องกันการแพร่เสียงตามช่องลม เป็นต้น ทวิกลางที่นิยมใช้คือเก้ น้ำเกลือ หรือสารละลายอื่น ๆ โดยการเดินท่อทวิกลางผ่านเข้าไปใน COOLING COIL เพื่อทำความเย็นแก่ทวิกลาง จากนั้นส่งผ่านทวิกลางไปตามท่อไปสู่ FAN COIL ของทวิกลางซึ่งติดตั้งอยู่ในห้องที่ต้องการปรับอากาศ ดังนั้นท่อทวิกลางจึงต้องมีฉนวนหุ้มตลอดทาง การปรับอากาศวิธีนี้มักนิยมใช้กับเครื่องปรับอากาศระบบศูนย์รวม ( CENTRAL SYSTEM ) หรือ CHILLER

ระบบปรับอากาศที่มีใช้ในตลาดเมืองไทย ในปัจจุบันมี 3 ระบบ คือ

1. ระบบปรับอากาศแบบหน้าต่าง ( WINDOW TYPE )
2. ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน ( SPLIT TYPE )
3. ระบบปรับอากาศแบบศูนย์รวม ( CENTRAL TYPE )

#### 1. ระบบปรับอากาศแบบหน้าต่าง ( WINDOW TYPE )

เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก ใช้วิธีปรับอากาศโดยตรงติดตั้งบนกำแพง ซึ่งติดต่อกับอากาศภายนอก ตัวเครื่องมีส่วนรับความร้อนและคายความร้อนอยู่ในกล่องเดียวกันโดยจะรับความร้อนจากภายในผ่านตัวนำไปที่ด้านนอกห้อง

ตำแหน่งที่ติดตั้ง แอร์แบบหน้าต่างส่วนมากจะติดตั้งที่สูงเกินระดับศีรษะเล็กน้อย เพื่อไม่ให้ลมเย็นที่เป่าออกมาปะทะกับคนโดยตรง ซึ่งจะทำให้รู้สึกไม่สบายได้ จุดที่จะทำการติดตั้งควรเป็นจุดที่เครื่องสามารถเป่าลมเย็นไปได้ทั่วห้อง นอกจากนี้ ยังต้องคำนึงถึงเรื่องการระบายความร้อนที่ห้าย เครื่องและความสวยงามอีกด้วย

การติดตั้ง แอร์แบบหน้าต่างจัดได้ว่าติดตั้งง่ายที่สุด งานที่ต้องเตรียมเพียงแต่ทำช่องวงกบหน้าต่าง หรือผนังให้โค้งของพอเหมาะกับเครื่องแต่ละยี่ห้อเท่านั้น แต่ข้อสำคัญที่ควรคำนึงถึงในการติดตั้งแอร์ก็คือ ไม่ควรให้มีกระจกหน้าต่างอยู่ติดกับตัวเครื่องหรือใกล้ตัวเครื่อง เพราะเวลาเริ่มเดินเครื่อง เครื่องจะสั่งทำให้กระจกมีเสียงดังได้ ซึ่งอาจจะแก้ไขได้โดยการใส่ยางหรือฟองน้ำคั่นระหว่างตัวเครื่องกับวงกบเพื่อช่วยลดการสั่นสะเทือนดังกล่าว

#### 2. ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน ( SPLIT TYPE )

เป็นเครื่องปรับอากาศ ซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาในกรณีที่ไม่สามารถติดกับภายนอก หรือไม่สามารถนำเครื่องปรับอากาศมาติดตั้ง ใกล้สถานที่ปรับอากาศได้โดยการแยกส่วนระบายความร้อน ( CONDENSING UNIT ) ไปไว้นอกห้อง เนื่องจากเป็นส่วนที่มีเสียงดัง เครื่องส่งลมเย็นที่อยู่ในห้องจะได้ยินเพียงเสียงลมและเสียงน้ำยาเล็กน้อยเท่านั้น

ตารางที่ 2.3-3 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบปรับอากาศ

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีขนาดเล็ก ติดตั้งง่าย	1. ชีตความสามารถจำกัด คือ ใช้ได้กับสถานที่เล็ก ๆ เท่านั้น
2. ราคาถูก เหมาะกับสถานที่เล็ก ๆ	2. การติดตั้งต้องเจาะผนัง ซึ่งจะก่อให้เกิดความสวยงามของสถานที่ไป
3. การบำรุงรักษาง่าย โดยการถอดเครื่องปรับอากาศลงมาทั้งเครื่อง	3. ต้องติดตั้งกับ เครื่องที่มีผนังค้ำหนึ่งติดต่อกับภายนอก เพื่อการระบายความร้อน
	4. มีเสียงดังรบกวน

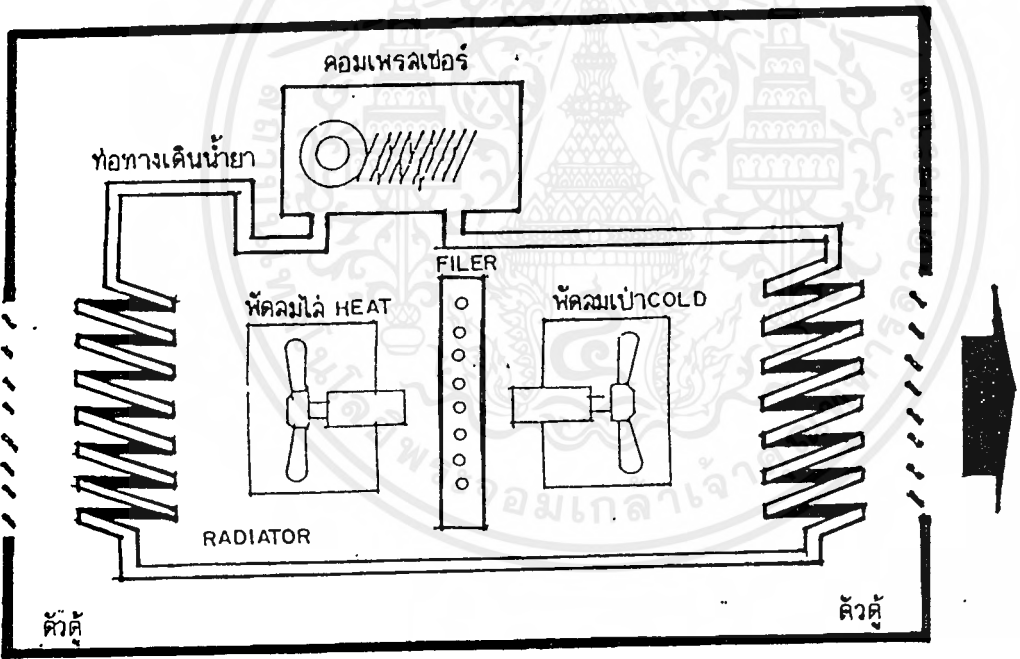
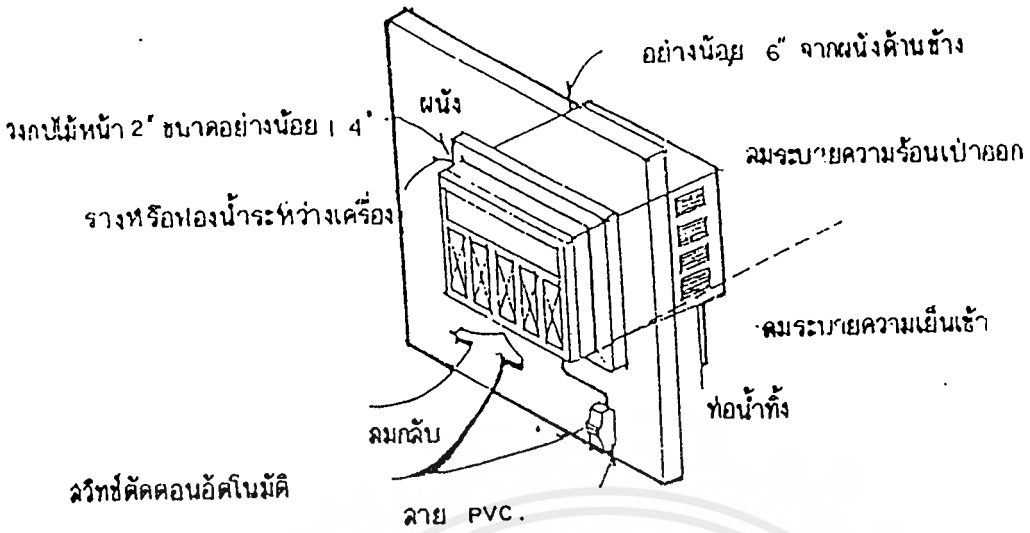
ตำแหน่งที่ติดตั้ง

- เครื่องส่งลมเย็น ในห้องตลาดหัว ๆ ไปมี 2 แบบ คือ แบบแขวนและแบบตั้งพื้น ในการพิจารณาค่าแรงที่ติดตั้งของเครื่องส่งลมเย็นนั้น จะต้องพิจารณาค่าแรงที่ติดตั้งของเครื่องระบายความร้อนควบคู่กันไปด้วย คือ ควรจะพิจารณาระยะห่างของเครื่องทั้งสองอยู่ใกล้กัน (โดยเฉลี่ยประมาณ 6 เมตร เป็นอย่างมาก) ท่อน้ำยา ท่อน้ำทิ้ง จะต้องสามารถเดินได้สะดวก และค่าเดินไปได้ควรจะอยู่ใกล้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้าด้วย

- เครื่องระบายความร้อน ตำแหน่งของเครื่องควรอยู่ใกล้กับ เครื่องส่งลมเย็น เป็นตำแหน่งที่ลมระบายความร้อน ฆ่าออกจากเครื่องได้โดยสะดวก

การติดตั้ง เนื่องจากการติดตั้งแอร์แบบแยกส่วนนี้ ต้องสัมพันธ์กับตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องเป็นอย่างมาก ดังนั้น เรื่องการติดตั้งหัว ๆ ไป จึงสามารถสรุปข้อ ๆ ได้ดังนี้ คือ

1. เครื่องส่งลมเย็นและเครื่องระบายความร้อนอยู่ใกล้ ๆ กัน (โดยเฉลี่ยเมตร)
2. เครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT) อยู่ในตำแหน่งที่ส่งลมได้ดีท่อน้ำยา ท่อน้ำทิ้งเดินได้สะดวกและสวยงาม สามารถซ่อมและบริการได้ง่าย
3. เครื่องระบายความร้อน (CONDENSING UNIT) อยู่ใกล้บริเวณที่ลมสามารถเคลื่อนไหวได้โดยสะดวก อยู่ในที่ที่เสียงจากเครื่องไม่รบกวนใคร ๆ ไม่เกาะเกาะสามารถซ่อมบริการได้ง่าย

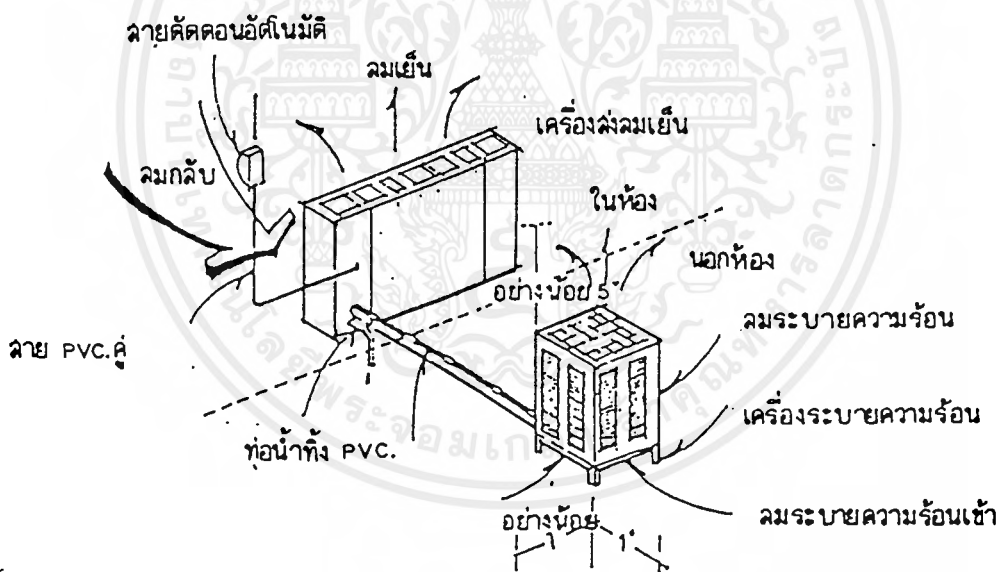


ตารางภาพที่ 2.3 - 2 ระบบปรับอากาศระบบน้ำค้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

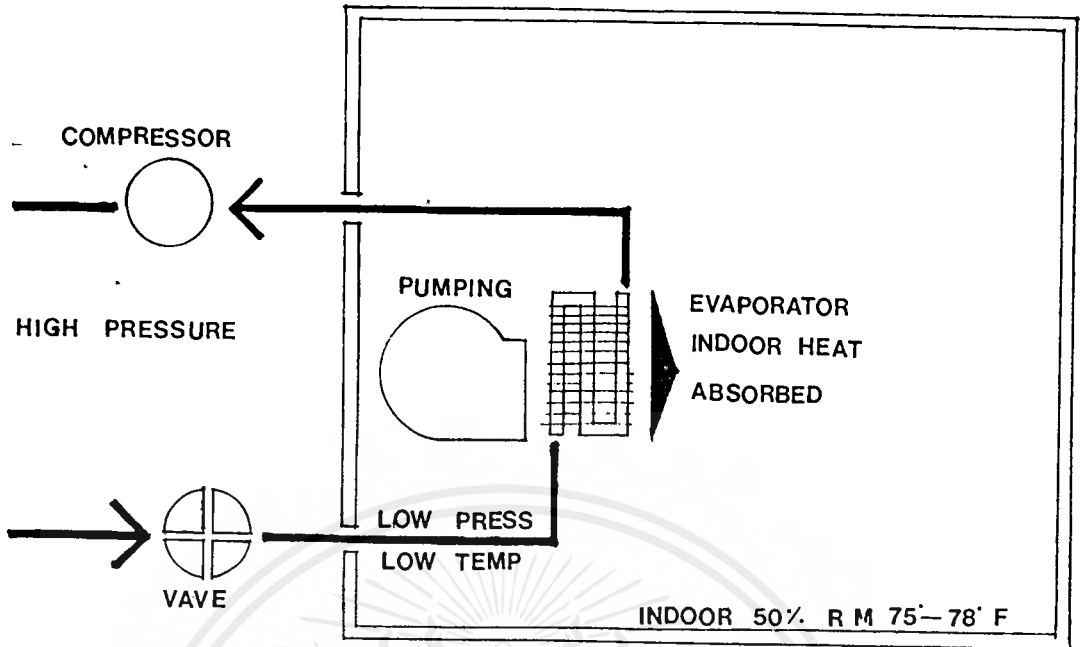
ตารางที่ 2.3-4 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีขนาดของความเร็วให้เลือกหลายขนาด	1. สำหรับห้องกว้างหรือมีหลายห้องจะทำให้การเดินท่อตัวนำยุ่งยากและถึงแม้จะแยกชุดก็จะยุ่งยากต่อการหาที่ติดตั้งหน่วยระบายความร้อน
2. ไม่มีเสียงรบกวนมากเหมือนแบบหน้าต่าง	2. การเดินท่อยาวมาก ๆ ทำให้สิ้นเปลืองและเกิดการสึกหลอสู่ภายใน
3. ติดตั้งได้ง่ายกว่าแบบศูนย์รวม	



ท่อน้ำยาเป็นท่อทองแดง มี 2 ท่อ จะหุ้มด้วยฉนวนสีดำ หนา  $3/8" - 1/2"$

ภาพที่ 2.3 - 3 ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน



ภาพ 2.3 - 4 ฝั่งการทำงานของ แอร์ระบบ SPLIT SYSTEM

### 3. ระบบปรับอากาศแบบศูนย์รวม (CENTRAL SYSTEM) หรือที่เรียกว่า "CHILLER"

หลักการโดยทั่วไป ของระบบนี้ก็คือ เครื่องทำความเย็น (เครื่อง CHILLER จะทำหน้าที่ทำน้ำให้เย็นแล้วปั๊มส่งไปจากห้องซึ่งหุ้มด้วยฉนวนไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคารที่ต้องการจะปรับอากาศ โดยจะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า FAN DOHL UNIT หรือ AIR HANDLING UNIT เปลี่ยนสภาพจากน้ำเย็น เป็นลมเย็น โดยผ่านน้ำเย็นไปเป็นคลอยกลายเป็นลมเย็นออกมาความร้อนที่เครื่องซิลเลอร์จึงออกจากน้ำ คือความร้อนที่เครื่องต้องระบายออกโดยจะใช้อากาศหรือน้ำมาพาไปก็ได้ ซึ่งระบบปรับอากาศแบบ CHILLER นี้อาจแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ ระบบที่ระบายความร้อนด้วยอากาศกับ ระบบที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ

ระบบที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ มีส่วนประกอบดังนี้คือ

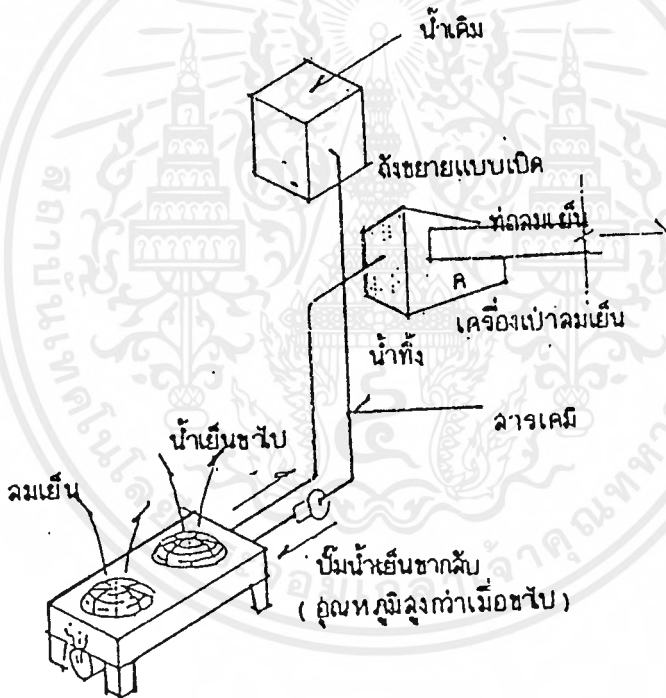
1. เครื่องซิลเลอร์ จะทำหน้าที่ดึงความร้อนออกจากน้ำทำให้เย็นแล้วนำไปทิ้งออกให้อากาศรูปร่างของเครื่องคล้ายกับเครื่องระบายความร้อนของ SPLIT SYSTEM มาก ต่างกันตรงที่ได้ เครื่องจะมีท่อเหล็กรูปทรงกระบอกขนาดใหญ่เพิ่มมาอีกท่อหนึ่ง ขนาดของเครื่องโดยประมาณก็มีขนาดพอ ๆ กัน ดังนั้น บ่อยครั้งที่ช่างแอร์เอาเครื่องระบายความร้อนของ SPLIT มาดัดแปลงทำเป็นเครื่อง CHILLER

เครื่อง CHILLER นี้จะติดตั้งในที่โล่งหรือในที่ที่เครื่องสามารถระบายความร้อนออกได้โดยสะดวกภายในตัวเครื่องจะประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ส่วนระบายความร้อนสูงและส่วนทำความเย็น (ช) รวมอยู่ด้วยกัน

## 2. เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COOL หรือ AIR HANDLING UNIT : A.H.U.)

มีทั้งแบบตั้งและแขวน ทั้งที่เป่าจากเครื่องเข้าไปในห้องตรง ๆ หรือติดตั้งกับท่อลมซึ่งจะทำหน้าที่เป็นอุโมงค์ให้ลมเย็นวิ่งไปจ่ายตามห้องอีกทีก็ได้

สำหรับ AIR HANDLING UNIT นั้นถ้ามีขนาดใหญ่เกิน 20 คันขึ้นไป มักจะเริ่มมีเสียงดัง ดังนั้นจึงควรจะทำให้เอาไว้ในห้องเครื่องซึ่งมีที่กั้นวัสดุกันเสียงได้



เครื่องซิลเลอร์ ระบายความร้อนด้วยอากาศ

ภาพ 2.3 - 5 ระบบที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ



4. บีบน้ำ ทำหน้าที่บีบน้ำให้หมุนเวียนในระบบ เริ่มต้นตั้งแต่สูบน้ำจากเครื่องเป่าลมเย็นอัดเข้าไปในเครื่องซิลสเตอร์ออกมาเป็นน้ำเย็น แล้ววิ่งกลับเข้าไปเครื่องเป่าลมเย็นอีกครั้งหนึ่ง
5. ท่อน้ำ เป็นท่อเหล็กมีฉนวนยางหรือโฟมหุ้มกันไม่ให้มาเกาะท่อ ซึ่งจะทำให้หกลงและ
6. ท่อน้ำทิ้งคือ น้ำที่อยู่บนอากาศที่ถูกดูดกลับเข้าเครื่อง เมื่อผ่านคอยล์เย็นก็จะกลั่นตัวเป็นหยดน้ำจึงทำให้จำเป็นต้องมีการเตรียมทางสำหรับน้ำทิ้งไว้ในระบบด้วย ท่อน้ำทิ้งนี้อาจเป็นท่อ หรือท่อประปาก็ได้

ระบบที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ มีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1. เครื่องซิลสเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก 5 ส่วนเหมือนกันคือ

- COMPRESSOR
- ส่วนที่ระบายความร้อน (ใช้น้ำ เป็นตัวกลาง)
- ลิ้นลดความดัน (EXPANSION VALVE )
- ส่วนที่ทำความเย็นซึ่งใช้น้ำ เป็นตัวกลาง

2. คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) ที่ใช้ในซิลสเตอร์มีด้วยกัน 2 แบบคือ แบบลูกสูบและแบบหยอโข่ง สำหรับเครื่องซิลสเตอร์ที่มีขยายใหญ่เกิน 20 ตัน จะใช้คอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบเป็นส่วนมาก เพราะซ่อมบำรุงง่าย และราคาถูก แต่ถ้าเครื่องใหญ่เกินกว่านี้ จะใช้แบบหยอโข่งเป็นส่วนมาก เพราะการสันเสียน้อยกว่า ช่วยลดปัญหาทางคานโครงการสร้างอาคาร

3. เครื่องเป่าลมเย็น หน้าที่หลักของเครื่องเป่าลมเย็นก็คือ ดูดลมภายในห้องเข้ามาให้ผ่านท่อน้ำเย็นที่ออกมาจากเครื่องซิลสเตอร์ แล้วเป่าลมซึ่งกลายเป็นลมเย็นแล้วนี้ออกไป เครื่องเป่าลมเย็นนี้เรียกว่า COIL UNIT หรือ AIR HANDLING UNIT ก็ได้ (ขนาดตั้งแต่ 15 ตันขึ้นไป ควรจะมีห้องเครื่องสำหรับเครื่องเป่าลมเย็นโดยเฉพาะ เพราะจะเริ่มมีเสียงดัง)

4. COOLING TOWER ทำหน้าที่ระบายความร้อนจากน้ำที่ออกมาจากเครื่องเพื่อให้เย็นลงและจะไอน้ำกลับไปที่ระบายความร้อนใหม่ โดยเมื่อน้ำร้อนใหม่ โดยเมื่อน้ำร้อนจากเครื่องไปยัง COOLING TOWER น้ำจะถูกฉีกให้เป็นฝอย ในขณะที่ผิวสัมผัสของคูลลิ่งทาวเวอร์จะถูกอากาศภายนอกเข้ามาให้วิ่งสวนทางกับฝอยน้ำที่ตกลงลงทำให้น้ำเมื่อตกลงถึงอ่างรองรับที่กั้นถึงเย็นลง

5. ถังขยายน้ำ มีหน้าที่เช่นเดียวกับถังขยายน้ำของซิลสเตอร์ระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ คือเป็นถังพักให้น้ำที่ขยายตัว เนื่องจากมีอุณหภูมิสูงขึ้น เวลาเครื่องหยุดทำงานมาพักไว้ และทำหน้าที่เป็นแหล่งเก็บน้ำเข้าระบบทดแทนน้ำบางส่วนที่รั่วออกไปตามบีบน้ำ

6. บีมน้ำ สำหรับซิลสเตอร์ชนิดนี้ จะมีบีมน้ำอยู่ 2 ชุด คือ

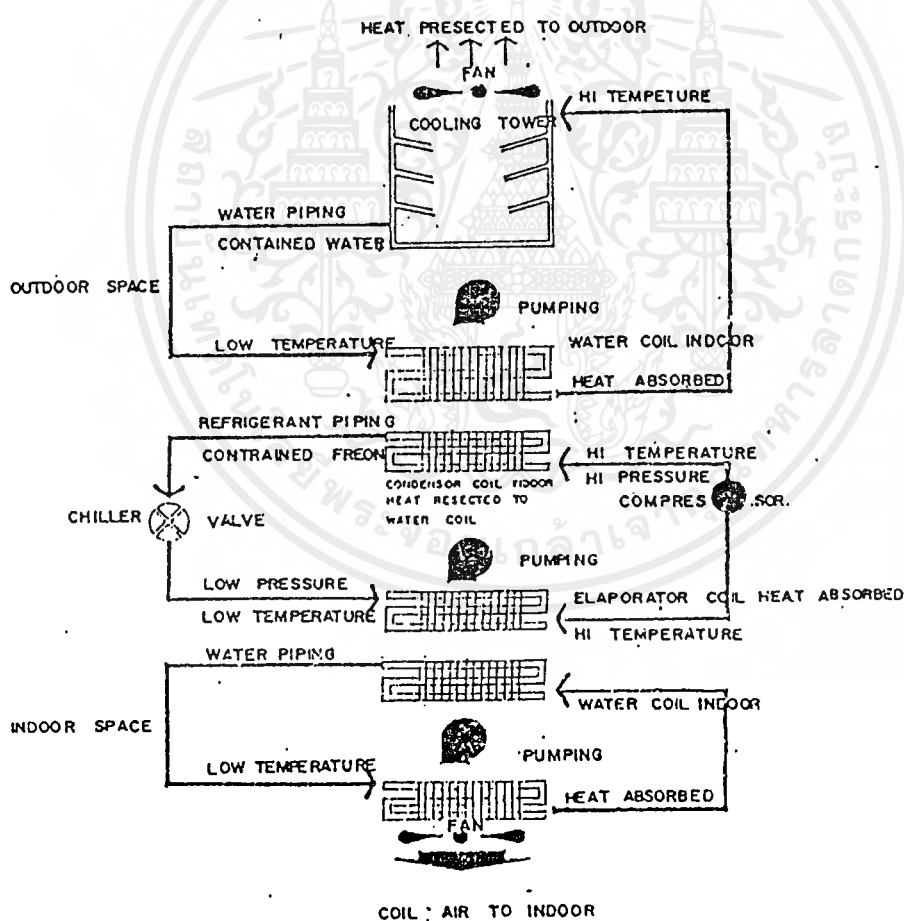
- บีมน้ำเย็น ทำหน้าที่หมุนเวียนน้ำเย็น ระหว่างส่วนทำความเย็นของเครื่องซิลสเตอร์กับเครื่องเป่าลมเย็น ( FAN COIL UNIT )

- บีมน้ำร้อน ทำหน้าที่หมุนเวียนน้ำที่มาระบายความร้อน ที่ส่วนระบายความร้อน ( CONDENSING UNIT. )

7. เครื่องกรองน้ำ ทำหน้าที่ปรับสภาพของน้ำก่อนที่จะเติมเข้าไปในระบบ ให้มีสภาพดีเสียก่อนเป็นการช่วยชะลออัตราการเกิดตะไคร่ ตะกรับ และการกัดกร่อน

8. ท่อน้ำ ท่อน้ำเย็นควรเดินผ่านบริเวณที่น้ำจากท่อ ซึ่งอาจหยดลงมาบ้างแล้วไม่เป็นไร และจะต้องสามารถเข้าทำการดูแลแบบบริการ ได้โดยสะดวก

9. ท่อน้ำทิ้ง ทำหน้าที่นำน้ำจากอากาศที่กลั่นตัวที่เครื่องเป่าลมเย็นทิ้งไป



ภาพ 2.3 - 7 AIR COOLED WATER CHILLER SYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3-5 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบปรับอากาศแบบศูนย์รวม

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เหมาะกับพื้นที่ปรับอากาศขนาดใหญ่</li> <li>2. มีเครื่องรวมที่จุดเดียว ทำให้การบำรุงรักษาง่าย</li> <li>3. ไม่มีเสียงรบกวนบริเวณปรับอากาศ</li> <li>4. มีให้เลือกใช้กับงานทุกประเภท</li> <li>5. ใช้กับโครงการใหญ่ ๆ จะประหยัดกว่าใช้กับเครื่องเล็ก ๆ หลายๆ เครื่องเนื่องจากสลับใช้ได้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีต้นทุนมาก</li> <li>2. การติดตั้งต้องพิถีพิถัน และมีการเตรียมการเกินพอ</li> <li>3. ค่าใช้จ่ายในค่านำรุงรักษาสูง</li> </ol>
--	---

### 2.3.5 ระบบการจ่ายกำลังไฟฟ้า POWER DISTRIBUTION

หัวใจสำคัญอีกอย่างหนึ่งของระบบแสงสว่างก็คือ ระบบจ่ายกำลังไฟ เข้าสู่ดวงไฟและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องใช้กระแสไฟฟ้านอกจากนั้นแล้ว ยังต้องการกระจายระบบแสงสว่างให้ทั่วถึงตามความต้องการและสำหรับสำนักงานอื่น ๆ ตามพื้นที่ใช้สอยด้วยการทำงานที่ต้องการความคล่องตัวสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสำนักงานแบบเปิดโล่ง ( OPEN OFFICE ) ควรคำนึงถึงความยืดหยุ่น ( FLEXIBILITY ) ของระบบในกรณีที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงในการจัดสำนักงาน การย้ายตำแหน่งของแผนกหรือบริเวณที่ทำงาน ด้วยเหตุนี้ ระบบแสงสว่างจึงควรออกแบบให้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ทันตามความต้องการด้วย

ในอาคารสำนักงานที่ทันสมัย ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าและระบบสื่อสาร ซึ่งเกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้า โทรศัพท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ตลอดจนเครื่องมืออื่น ๆ ที่ต้องการมีการเดินไฟหรือสายส่งกำลัง ( WIRE AND CABLE ) เพื่อเป็นสื่อ นำไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของพื้นที่ทำงานโดยทั่วไปทำได้โดยส่งผ่านทะลุพื้นหรือเพดานของแต่ละห้อง และชั้นภายในอาคาร ทั้งนี้เพื่อการจ่ายกำลังไฟฟ้าทำได้ทั่วถึง

ขั้นตอนแรกของระบบ จะมีลักษณะเดียวกัน คือ หัวหลักของระบบที่จ่าย เข้าสู่อาคาร ( MAIN SERVICE ) ส่งกำลังทางแนวตั้ง ( VERTICAL ) ภายใน ส่วนที่เรียกว่า SERVICE CORE ซึ่งประกอบด้วยระบบบริการต่าง ๆ เป็นต้น ท่อน้ำประปา, LIFT, AIR CONDITIONER ท่อกันจากนั้นก็แยก เข้าสู่แต่ละชั้นของอาคาร ลักษณะนี้จัดเป็นกำลังทางแนวนอน ( HORIZONTAL )

ไปยังจุดต่าง ๆ ที่ต้องการต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สายไฟฟ้าและสายสำหรับส่วนระบบสื่อสาร (POWER AND COMMUNICATION CAPLES) ปกติจะมีความแตกต่างกันเห็นได้ชัดทั้งลักษณะและประโยชน์ใช้สอย การใช้จึงควรแยกออกจากกัน แต่สำหรับกรณีนี้ ควรจัดให้อยู่รวมกันทำเป็นหน่วยเดียวกัน เพื่อประโยชน์ใช้สอย และง่ายต่อการจัดระบบ

### วิธีการจ่ายระบบกำลังไฟฟ้าและติดต่อสื่อสาร

#### 1. ระบบส่งจ่ายกำลังโดยทางพื้น

( FLOOR POWER DISTRIBUTION SYSTEM )

#### 2. ระบบส่งจ่ายกำลังโดยเพดาน

( CEILING POWER DISTRIBUTION SYSTEM )

#### 3. ระบบส่งจ่ายกำลังผ่านตัวเฟอร์นิเจอร์และฉากกัน

( THROUGH THE FURNITURE )

#### 1. ระบบส่งจ่ายกำลังโดยทางพื้น

ระบบจ่ายกำลังโดยใช้สายส่งกำลังผ่าทะลุพื้นขึ้นมา ซึ่งต่อจาก MAIN CABLE ใต้พื้นอีกทีหนึ่งและสายส่งกำลังจะวางอยู่ในทางเดินสาย ( THE CELLULAR RACEWAYS ) ลักษณะยาวเป็นแนวอยู่ใต้พื้น เพื่อที่จะสามารถส่งกำลังจ่ายกำลังโดยทั่วถึงให้กับสำนักงานโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำนักงานแบบเปิดโล่ง จุดปลายสายที่แยกออกมาพบพื้นมีลักษณะเป็น "จุดแยกของกำลังจ่าย" ( FLOOR OUTLET ) มีทั้งแบบปิดพื้นโดยทำเป็นกล่อง มีทั้งสายเบสิคไฟฟ้าและโทรศัพท์รวมอยู่ด้วยหรืออาจจะเป็นชนิดที่ฝังอยู่ในพื้นที่ ปิดออกได้ โดยสายไฟจะลอดผ่านจากช่องที่จัดเตรียมไว้

กรณีส่งจ่ายกำลังทางพื้น ควรจะมีการเตรียมไว้ตั้งแต่เริ่มการก่อสร้างระบบพื้นของอาคารเพื่อความสะดวก สำหรับการติดตั้งในภายหลัง

### ลักษณะของระบบการจ่ายกำลังทางพื้น แบ่งออกได้ดังนี้

1.1 ฝังสายไฟภายในพื้นหรือผนังโดยตรง ( FIXED CONDUIT SYSTEM )

1.2 สายส่งกำลังเดินในรางที่ฝังในพื้นหรืออยู่ใต้พื้น ( RACEWAY UNDER DOOR )

1.3 สร้างพื้นลอยขึ้นภายหลัง โดยสายส่งกำลังระหว่างพื้น RAISE FLOOR SYSTEM

### 1.1 สายส่งกำลังฝังภายในพื้นหรือผนังโดยตรง

แบบนี้เรียกได้ว่าเป็น "วิธีการ" มากกว่าเรียกว่า "ระบบ" ทำได้โดยฝังสายส่งกำลังไปพร้อมๆกับการสร้างการก่อกั้น ซึ่งสายไฟจะอยู่ในท่อ เคนสายอีกทีหนึ่ง และเป็นท่อแบบพลาสติคชนิดพิเศษ เพราะคงทนถาวรกว่าท่อโลหะวิธีนี้จุดที่เป็นหลักไฟฟ้าได้กำหนดไว้แล้ว ตั้งแต่เพิ่มการออกแบบระบบไฟฟ้าและถ้าต้องการเพิ่ม OUTLET หรือเพิ่มวงจรขึ้นอีก จะต้องเตรียมททางเดินสายไว้บนพื้น CONDUIT OR RACEWAY หรือไม้ก็คิกตั้งสายส่งกำลังไว้บนพื้นโดยตรงแบบ เพราะไม่มีการเดินสายล่วงหน้าตั้งแต่แรก วิธีนี้จะพบเป็นที่โซอยู่ 2 แห่ง คือ ที่พื้นและผนังซึ่งปลาสายจะสิ้นสุดที่ปลั๊ก

การส่งกำลังทางพื้นนี้ใช้กันในส่วนงานเล็ก ๆ หรือส่วนงานแบบเก่าที่มีผนังบึกกัน ส่วนทำงานโดยเฉพาะที่ยังคงคิดตั้ง OUTLET ต่าง ๆ ผนัง ถ้าต้องเพิ่มระบบ เข้าสู่พื้นที่ที่ใหญ่ขึ้นจำเป็นต้องเตรียมรางเดินสาย ( RACEWAY ) กิ่งที่กล่าวแล้วซึ่งผลก็คือ เป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก เท่ากับว่าไปก่อสร้างวงจรใหม่ขึ้น

### 1.2 สายส่งกำลังเดินในรางที่ฝังไว้ในพื้นหรืออยู่ใต้พื้น

โดยการวางรางเดินสายเตรียมไว้ตั้งแต่แรกในการก่อสร้างถ้าเป็นแบบการฝังในพื้นที่จะวางรางขนานกันไปตลอดพื้น ห่างกันประมาณ 1.20-1.80 ม. เมื่อต้องการติดตั้งใหม่อีกที่ลักษณะของ OUTLET จะทำเป็นกล่องหรือฐาน ( OUTLET BOXSE OR ORCETACLE สำหรับปลั๊กไฟฟ้าหรือโทรศัพท์อยู่ร่วมกัน ต่อมาได้มีการออกแบบ OUTLET ฝังในพื้นที่รวมเป็นส่วนหนึ่งของรางเดินสาย ทำให้พื้นเรียบ สม่ำเสมอ ไม่ต้องเป็นกล่องเกะกะและยังดูเรียบร้อยกว่าแบบแรกลักษณะนี้เรียกว่า "FLUSH FLOOR OUTLET" นิยมใช้ตารางกริด ( GRID LINE

ซึ่งมีระยะประมาณ 1.20-1.80 ม. เป็นมาตรฐานทั้งนี้ เพื่อความยืดหยุ่นและหรับได้ทุกสภาวะ (FLEXIBILITY) ของการเปลี่ยนแปลงการจัดสำนักงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดสำนักงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดสำนักงานใหม่ วิธีการเดินสายส่งกำลังระบบนี้ใช้งานสะดวก รวดเร็วทั้งนี้มีความกล่องตัวสูงไม่ต้องคอยเจาะพื้น สำหรับ OUTLET ใหม่ เนื่องจากได้เจาะเตรียมไว้ล่วงหน้าแล้ว โดยกำหนดเป็น GRID LINE ดังกล่าว บำรุงรักษาง่ายกว่า และถึงแม้ว่าค่าใช้จ่ายจะสิ้นเปลืองสูงอยู่สักหน่อยแต่ก็คุ้มค่ากว่า ระบบนี้ได้มีการนำไปใช้ในการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง และแบบ LANDSCAPE OFFICE กันอย่างแพร่หลาย

### 1.3 สร้างพื้นลอยขึ้นมาภายหลัง โดยสายส่งกำลังอยู่ระหว่างพื้น

ระบบนี้ติดตั้งโดยไม่มีซีคจังก์ท และตลอดทั้งพื้นสามารถทำการใด ๆ กับพื้นได้อย่างทั่วถึง เช่น การเปิดหรือการยกออก เพื่อที่จะวางหรือต่อสายไฟต่าง ๆ ที่ต้องการบนพื้นลอยนี้ ประกอบด้วยแผ่นพื้น ( PANEL ) วางอยู่บนโลหะแข็งแรง ลักษณะ 1" AAM คานนี้จะวางบนพื้นโครงสร้างเดิมอีกทีหนึ่ง ส่วนภายในของระหว่างพื้นทั้ง 2 ใช้เดินสายไฟฟ้าและสายโทรศัพท์ FLOOR ของพื้นลอยจะวางอยู่บนคาน ( ฐาน ) ซึ่งสูงจากเดิมประมาณ 0.20-0.80 ม. แผ่น PANEL นี้สามารถทำให้เป็นลักษณะของ MODULAR PANEL ได้

แผ่นพื้น ( PANEL ) อาจทำด้วยโลหะหรือไม้ ผิวบนทกแก่ด้วยคาร์บอนหรือกระเบื้องยางแล้วแต่ความต้องการ เมื่อต้องการต่อสายไฟ หรือติดตั้ง OUTLET ที่ทำได้โดยผ่านทาง PANEL นี้วิธีนี้สะดวกมากเพราะการติดตั้ง FLOOR OUTLET ทำได้โดยตลอดทั้งพื้น

ระบบติดตั้งพื้นแบบนี้ได้ริเริ่มจากการออกแบบพื้นภายในห้องคอมพิวเตอร์ เพื่อจะติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องใช้สายไฟจำนวนมาก และมีความร้อนเกิดขึ้นก็จะแผ่กระจายไปได้ทั่วตลอดพื้น เนื่องจากพื้นระบบนี้ การจัดวางฐานรองรับพื้นส่วนพื้นมีลักษณะคล้ายกับบายเกิ้ลที่สสามารถกระจายความร้อนไปทั่วตลอด ทำให้ช่วยความร้อนที่เกิดขึ้นจากตัวเครื่องคอมพิวเตอร์

## 2. ระบบส่งจ่ายกำลังโดยเพดาน

ระบบนี้สามารถส่งจ่ายกำลังได้ตรงจุดที่ต้องการ เช่น เหนือบริเวณที่ทำงาน ( WORK STATION ) หรือช่องลงตู้ PARTITION และ POWER POLE กว่าการติดตั้งระบบนี้สามารถควบคุมและดำเนินการได้โดยง่าย โดยการเดินสายไฟไปตามรางที่อยู่เหนือเพดาน แต่คั้นผ้าเพดานส่วนที่ต้องการต่อสายไฟขึ้นเท่านั้น ก็ทำการได้สะดวก ซึ่งง่ายกว่าการที่หาลูกพื้นขึ้นมาเสียอีก

การจัดเตรียม OUTLET ก็สามารถใช้ระบบตารางกริด ( GRID LENG ) ใช้ได้ เช่นเดียวกับพื้นโดยกำหนดให้ตารางเดินสาย ( RACE WAY ) ที่อยู่เหนือเพดานมีความยาวประมาณ 1.80 ม. ในแต่ละช่องภายใน POWER POLE เดียวกัน และที่ระดับสูงจากพื้นประมาณ 0.70-0.80 ม. ของ POLE คงกล่าวเป็นปลีสำหรับไฟฟ้าและโทรศัพท์

ระบบ CEILING SYSTEM ออกแบบสำหรับใช้ในสำนักงานแบบเปิดโล่งที่พื้น ภูมิของอาคารไม่มั่นคงแข็งแรง หรือไม่สามรถรับการเปลี่ยนแปลงตามสภาพที่ต้องการได้ ระบบจ่ายกำลังทางเพดานจึงถูกนำมาทดแทนสำหรับกรณีนี้ เนื่องจากการขยายหรือการเปลี่ยนแปลงของระบบไม่ได้มีผลต่อโครงสร้างพื้นเดิมเลย

ข้อเสียของระบบ นี้เนื่องจากลักษณะของ POWER POLE กูเกะกะและสุทรียภาพภายใน เสียไปบ้างซึ่งจะเห็นได้ชัดเมื่อกับสำนักงานที่มีพื้นที่กว้างใหญ่ ๆ มาก

### 3. ระบบเดินสายไฟภายในเฟอร์นิเจอร์

นอกจากระบบการเดินสายส่งกำลังที่กล่าวข้างต้น 2 แบบแล้ว ยังมีวิธีการที่ยังสามารถเดินสายประกอบกับตัวเฟอร์นิเจอร์ และครุภัณฑ์อื่น ๆ โดยการติดตั้งสายไฟฟ้าและสายโทรศัพท์ไว้ภายในตัวเฟอร์นิเจอร์ การออกแบบส่วนใหญ่จะมี เป็นโต๊ะทำงาน และฉากกั้นระหว่างส่วนทำงาน ข้อดีของวิธีนี้ช่วยให้ไม่ต้องมีสายไฟ กะกะ รุ่มร่าม ตามพื้นบริเวณทำงาน และวิธีนี้เราทำได้โดยง่ายคือ ท่อสายจาก OUTLET โดยตรงจากพื้นหรือเพดาน และต่อ เข้ากับตัวเฟอร์นิเจอร์ซึ่งสามารถจะนำไปสู่จุดต่าง ๆ ตามที่ต้องการได้

การเดินสายไฟจากระบบส่งกำลังที่กล่าวมานั้น สามารถกล่าวถึงลักษณะของการเดินสายในอาคารหนึ่งที่มีแรงเคลื่อนไฟฟ้าไม่เกิน 600 โวลต์ อาจเดินสายตามวิธีต่าง ๆ แล้วแต่ความเหมาะสม ความต้อง ตลอดจนงบประมาณในการติดตั้ง ประเภทของการเดินสายไฟฟ้าต่าง ๆ มีดังนี้

1. การเดินสายในท่อแข็ง การเดินสายแบบนี้ใช้ท่อเหล็ก พิเศษ เป็นสิ่งรองรับสายไฟโดยให้สายไฟเดินหรือสวมภายในท่อ ท่ออาจวางในที่โล่ง ติดฝาผนัง แขนงบนเพดานโครงหลังคา หรือซ่อนอยู่ที่จุดอาคาร ช่องท่อสายมีกล่องหรืออาจปล่อยเป็นช่วงหัวท่อไว้สำหรับเป็นปลั๊กหรือปลายสาย ความมุ่งมั่นในการเดินแบบนี้ เพื่อปกป้องกันการฉีกขาดหรือทำให้สายหักได้ง่าย การเดินท่อแบบนี้ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม อาคารกันไฟ โรงเครื่องยนต์ ฉะนั้นงานพวกนี้เป็นงานหนักอาจทำให้สายขาดได้ง่ายจึงต้องมีท่อป้องกัน

2. เดินสายในท่ออ่อน สายไฟเดินในท่ออ่อน มีลักษณะการเดินเหมือนกับการเดินในท่อแข็ง ต่างกันแค่นิคมของท่อเท่านั้นเอง ติดตั้งได้ทั้งแบบซ่อนสาย และที่โล่งแต่ไม่เดินในคอนกรีตในท้อง

3. เดินสายใน ARMER CABLE เป็นสายพิเศษ มีลักษณะเหมือนท่ออ่อน เป็นเหล็กที่เล็กกว่าท่อแข็ง ใช้เดินสายแรงเคลื่อนที่ต่ำซึ่งล้อมรอบภายนอกฉนวน ใช้เดินสายในที่ชื้นหรือในคอกทไฟระหว่างก่อสร้าง อาจวางตามช่วงแผ่นอิฐ กระเบื้อง มักเดินในบ้านพัก สำนักงาน

4. เดินสายไฟในท่อพิเศษ เดินสายไฟท่อชนิดนี้เป็นท่อเหล็กที่เล็กกว่าท่อแข็ง ใช้เดินสายแรงเคลื่อนต่ำกว่า 300 โวลต์ การใช้งานวางสายในที่โล่งหรือซ่อนสายในคอนกรีตผนัง ไม่ควรวางในที่ที่มีสิ่งของหนัก ๆ ผ่านานที่ ฝึกสนิมได้ง่าย เว้นแต่ทำพิเศษกันสนิมและเดินสาย

ในอาคารซึ่งมีการเปลี่ยนสายบ่อย

5. เคเบิลมีฉนวนหุ้ม สายชนิดนี้อาจมีสายอยู่ 2-3 สาย ซึ่งอยู่ในฉนวนเดียวกัน สายหุ้มแต่ละเส้นอาจเป็นยางบนคันถักหรือไฟเบอร์ สายชนิดนี้ทนความร้อนได้ 20 องศาฟาเรนไฮต์ และมีใช้กับไฟไม่เกิน 300 โวลต์ การใช้งานอาจกินต่อซ่อนสายเบ็คโล่งได้ กินในพื้นที่แห้งไม่กินในคอนกรีตหรือกำแพงกิน จะกินสายนี้ก็ต่อเมื่อมีงบน้อย กินในบ้านพักอาศัย โรงเก็บของขนาดเล็ก ๆ หรือใช้สายขยายวงจร

6. เคเบิลสายโดยมีฝารางท่อ อาจเป็นแบบรางท่อแบบโลหะหรืออลูมิเนียม การกินสายแบบนี้เมื่ออาจวางบนพื้นหรือใต้พื้นก็ได้ สำหรับรางเล็กคือถ้าวางกับพื้นใช้ไฟไม่เกิน 300 โวลต์ กินสายในที่โล่งแจ้ง (แห้ง) ในที่อันตรายทางเครื่องกลต่าง ๆ หรือใช้เพิ่มเติมวงจรโทรศัพท์สำหรับเครื่องจักร

7. เคเบิลสายลอย ได้แก่ การกินสายลอยไม่มีสิ่งหนึ่งสิ่งใดรองอยู่ โดยใช้ผูกกับลูกตุ้ม หรือด้วยแก้ว และใช้สายรัศมีนิยมน

ในอาคารขนาดเล็ก เมื่อไทยนิยมการกินสายแบบนี้มากที่สุด สำหรับการติดตั้งสามารถกินในที่ใด ๆ ได้ทั้งนั้น นอกจากบันไดเลื่อน ทางเลื่อน บันจัน พื้นลอยที่อันตรายจากทางเครื่องกลต่าง ๆ โรงเก็บรถทางการค้า โรงภาพยนตร์

การวางสายในอาคารพาณิชย์ อาคารประเภทนี้ควรวางสายบนพื้น และใช้วางครอบเหล็กใช้สาย ARMER CABLE การวางอาศัยลักษณะความเหมาะสม คือ วางโดยใช้รางครอบเหล็กเหมาะสมสำหรับวางในที่โล่งแจ้ง และต้องการความเรียบร้อยและวางได้โดยใช้ ARMER CABLE ในทางปฏิบัติวิธีนี้มากที่สุด และใช้กับอาคารที่ตกแต่งแล้ว

การวางสายในสำนักงาน ทั้งสาธารณะ ซึ่งสิ่งเหล่านี้สร้างควยวัตถุที่ทนไฟโดยการวางสายในท่อเหล็กแข็ง ฉะนั้น ราคาของมันแพงมากจึงต้องกินสายในภาวะที่สุก การกินสายสำหรับตึกอาคารอุตสาหกรรมสายต้องใช้ กินโดยวางสายในท่อเหล็กแข็งหรือเหล็กอ่อนส่วนวงจรแยกกินสายแบบสายเบ็คโล่ง

ฟิวส์ เป็นเครื่องมือป้องกันการใช้กระแสไฟฟ้าเกินขนาด ฟิวส์แบ่งตามหน้าที่ของมันออกเป็น 5 ชนิด คือ LINE FUSE, STANDARD PLUG FUSE, CARTRIDGE FUSE,

1. LIND FUSE เป็นเส้นลวดหรือโลหะที่มีจุดหลอมเหลวต่ำ และขาดเมื่อกระแสไฟเกินอัตรา

2. STANDARE ใช้สำหรับวงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ

3. CARTRIDGE FUSE ชนิดนี้มีหลอดแก้วหรือกระดาษหุ้ม ใช้สำหรับวงจรกับอุปกรณ์ไฟฟ้า
4. TIME LAG FUSE (ฟิวส์ล้าเวลา) มีจุดหลอมเหลวสูงทนกระแสไฟฟ้าได้ถึง 30 แอมแปร์
5. ฟิวส์ไฟแรงสูง ฟิวส์ชนิดนี้ยอมให้กระแสไฟฟ้าตั้งแต่ 600 แอมแปร์ ขึ้นไป

#### ขนาดของฟิวส์ในวงจรอุปกรณ์ไฟฟ้า มีดังนี้

1. วงจรธรรมดา ปลั๊กเสียบ 15 แอมแปร์ สายเบอร์ 14 ฟิวส์ขนาด 15 แอมแปร์
2. วงจรใช้งานปานกลาง แรงเครื่อง 125 โวลต์ สายขนาดเบอร์ 10 ฟิวส์ขนาด 25 แอมแปร์
3. ประเภทใช้งานหนัก สายเสียบวงจรใช้แบบ 3 สายไฟ 125-250 โวลต์ สายขนาดเบอร์ 10 ฟิวส์ขนาด 25 แอมแปร์ สูงขึ้นเล็กน้อย 25 แอมแปร์

#### 2.3.6 การใช้สื่ออาคาร

##### การใช้สรรและจิตวิทยาของสีสำหรับสำนักงาน

FUNCTION สีต่าง ๆ มีอิทธิพลมากต่อความรู้สึกของผู้พบเห็น นอกเหนือจาก **FORM** และ **TEXTURE** แล้ว สีจึงมีประโยชน์อย่างเหลือล้นถ้าหากเรารู้จักนำมาใช้

การใช้สีในอาคารต่าง ๆ จะต้องคำนึงถึงผลดีและผลเสียที่จะได้รับ ทั้งนี้จึงมีการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับการใช้สีกันอย่างระมัดระวัง เพราะคงที่ใดกล่าวมาแล้ว สีมีอิทธิพลเหนือจิตใจมนุษย์ ซึ่งอาจจะทำให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ เป็นต้นว่า ความไม่สบายใจ ความอึดอัดเศร้า และความรำเริงแจ่มใส

การที่จะนำเอาสีต่าง ๆ มาใช้นั้น จะต้องเรียนรู้ทางทฤษฎีสี ต้องมีความเข้าใจกับธรรมชาติของสีตลอดจนคุณสมบัติของสีแต่ละชนิดให้ต้องแท้เสียก่อน ซึ่งทั้งหมดนี้อาจจะได้จากประสบการณ์ของการทำงานมาแล้ว

##### สีที่นำมาใช้กับสำนักงานทั่วไป ควรมียุคสมบัติดังนี้

1. ไม่ควรรใช้สีที่มีเงาสะท้อน เรียกว่า สีน้ำมัน
2. การไล่งจันสี ควรใช้น้ำหนักของสีที่อยู่ใกล้กัน ไม่ว่าจะ เป็น โทร ร้อน-เย็น
3. ไม่ควรรใช้สีที่จืดชืดหรือหม่นหมองเกินไป เช่น สีเทา สีม่วง เนื่องจากได้วิเคราะห์แล้วทางจิตวิทยาของสีว่าทำให้เกิดอาการซึม และง่วงนอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีต่าง ๆ ที่อยู่บนรถเห็นดวงจรสีนี้ยังมีอีกมาก ซึ่งเป็นสีที่ผสมไล่ทางวิทยาศาสตร์ เรียกกันว่า ACRYLID เป็นสีที่มีเนื้อของบอห์นผสมอยู่ แต่ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้กับสำนักงานมัก จะใช้พวกรถยนต์และผลิตภัณฑ์ที่เป็นโลหะมากกว่า หรือสีที่เรียกว่าสีสะท้อนแสงก็ไม่ควรนำมาใช้

การก่อสร้างในปัจจุบัน มักรวมถึง เครื่องทำความเย็นแอร์คอนดิชั่น เข้าไปด้วย ฉะนั้น สำนักงานในปัจจุบันจึงขาดเครื่องปรับอากาศไปเสียไม่ไ้ ก็ จึง เป็นผลดีมากในการออกแบบสีใน สมัยก่อนยังไม่นิยมใช้ เครื่องปรับอากาศต้องระวังมากขึ้น จึง ไม่กล้าออกแบบสีที่ติดกันมากนักเพราะ บรรยากาศรอบข้างมักจะอบอ้าว จึงต้องใช้สีวรรณะเย็นอยู่เสมอ แต่ในปัจจุบันจะใช้สีอะไรก็ได้ ซึ่งอยู่ในคุณสมบัติของผู้ออกแบบ เพราะไม่ต้องกังวลว่าสีที่ใช้จะรบกวนบรรยากาศในสำนักงาน หรือไม่ นับว่ามีประโยชน์ที่จักความคิดสร้างสรรค์ออกไป

สำนักงานนี้จักเรื่องสีก็อย่างมีคุณค่า จะบังเกิดความตื่นตาตื่นใจของผู้นมาติดต่อก่อน นั้น ในบางโอกาสจึงต้องแทรกความฉูดฉาดเอาไว้บ้าง เช่น พื้นอาจุพรมที่หน้าห้องของสีไม่อยู่ เรียงลำดับต่างกันไป การใช้幔หน้าต่าง หรือแม้กระทั่งเพดานก็อาจช่วยให้สำนักงานมีคุณค่าขึ้นอีกได้มาก ทำให้ผู้นมาติดต่อก่อน ไม่เกิดความเบื่อหน่ายและพนักงานที่งานต่าง ๆ อยู่ ณ ที่นั้นจะไม่ว่างนอน อาจจะทำให้กระตือรือร้นอยู่ตลอดเวลา

การจัดสำนักงานให้สีที่สุคนธ์นั้นจะต้องมีส่วนประกอบหลายค่านอกจากการใช้สีแล้วจะต้องคำนึงถึงเรื่องแสงสว่างด้วย สำนักงานบางแห่งอาจจะประหยัดเกินไป โคมไฟให้แสงแคบเข้ามา มาก ทำให้เครื่องปรับอากาศต้องทำงานหนักมากขึ้น ปริมาณความเย็นในห้องจะลดลง

สมมุติว่า จะต้องจัดสำนักงานแห่งหนึ่งซึ่งสำนักงานแห่งนี้จะต้องมีผู้นมาติดต่อก่อน เข้ามาประจำ สีที่จะต้องคำนึงถึงอันดับแรกจะเป็นสีที่ตรงกับสีที่บริษัทใช้อยู่ประจำ เช่น สีน้ำเงิน สิ่งที่จะช่วยได้ที่สุดในตอนนี้ก็คือ พรม อาจจะเป็นสีที่ใกล้เคียงที่สุดคือ สีน้ำเงินอ่อนและสีที่จะติดกับน้ำเงินได้สวยงามที่สุดคือ สีขาว การใช้เฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ เช่น โต๊ะทำงาน เก้าอี้ต่าง ๆ หากทำด้วยอลูมิเนียมหรือพลาสติกก็ไม่ค่อย นอกจากนั้นควรทำจุดที่หากันโดยใช้ SYMBOL สีสรรต่าง ๆ เข้าช่วย และเป็นการโฆษณาไปในตัว

การกำหนดสีในบริเวณสำนักงานจะต้องมีข้อคิดอีกอย่างหนึ่งก็คือ ต้องทราบเสียก่อนว่าสำนักงานเป็นสำนักงานที่ดำเนินการเกี่ยวกับอะไร เป็นสถานที่สำคัญสำหรับบุคคลทั่วไปต้องติดต่อก่อน อาจจะเป็นลักษณะ OFFICE- ลักษณะการทำงานเป็น STAFF และมี RECEPTION แยกกัน แสดงว่าสำนักงานหากันเป็นภายใน ไม่บุคคลภายนอก เข้ามาติดต่อก่อน เมื่อทราบจุดมุ่งหมายเหล่านี้แล้วจึงดำเนินการออกแบบสีได้

การวาง LAY-OUT ของสำนักงานแบบเปิดโล่ง โดยทั่วไปแล้วจะเน้นเรื่องของการกันโดยใช้ PARTITION ต่าง ๆ เพราะการทำงานที่แท้จริงต้องการความเงียบและเพื่อไม่ให้เห็นความพลุกพล่านของบุคคลในสำนักงาน PARTITION ที่ใช้นี้ออกแบบเป็นลักษณะให้เห็น NOCK-DOWN หรือ MOVED PARTITION

LAY-OUT ที่มากล่าวถึง จะมีการใช้สีเข้ามาเกี่ยวข้อง เพราะการใช้สีต่าง ๆ ถ้าใช้อย่างถูกต้องเหมาะสมก็จะมีประโยชน์ไม่ใช่น้อย เนื่องจากการเปลี่ยน LAY-OUT บ่อย ๆ ก็จะมีประโยชน์ทำให้พนักงานไม่เบื่อหน่ายแบบเก่า ๆ ซึ่งมีความจำเจ หากเป็นไปได้ควรเปลี่ยนปีละ 1 ครั้งเป็นอย่างน้อย

สีต่าง ๆ ที่ใช้ภายในสำนักงานแม้จะมีสีสดหรือเข้ม ศึกษาคือก็ถาม ย่อมต้องมีส่วนประกอบอื่นมาเสริมด้วยเสมอ ซึ่งอาจจะทำให้สำนักงานนั้นมีบรรยากาศน่าอยู่ น่าทำงานมากขึ้น เช่น การดึงเอาธรรมชาติมามีส่วนในการตกแต่งภายใน เป็นต้นว่า การจัดสวนหย่อมเล็ก ๆ ทั่วบริเวณที่ว่างที่คับแคบ ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ หรือจัดวางกระถางต้นไม้ทรงกลมพุ่มพุ่มอ่อน หรือโถงพักคอยลักษณะธรรมชาติของต้นไม้หรือแม้กระทั่งสีของใบไม้ ย่อมมีส่วนช่วยให้อารมณ์นั้นสดชื่นน่าอยู่ยิ่งขึ้น เพราะต้นไม้ช่วยลดความเครียด ช่วยทำให้ห้องมีชีวิตชีวา

จิตวิทยาของสี ในชีวิตความเป็นอยู่ปัจจุบัน สิ่งที่จะช่วยเพิ่มความงามให้ธรรมชาติมีสีชีวิตชีวา ก็คือสีต่าง ๆ นั่นเอง สันนิษฐานว่ามีอิทธิพลต่อมนุษย์มาก บางครั้งจะให้ความรู้สึกสดชื่นหรือเศร้าก็ได้ สีมียุทธศาสตร์ตั้งแต่สมัยโบราณยุคประวัติศาสตร์มาแล้ว โดยการเพิ่มรู้จักการใช้สีทาตามหน้าต่าง หรือผนังต่าง ๆ ซึ่งเป็นการตกแต่งอย่างหนึ่งหรือศิลปะอย่างหนึ่งนั่นเอง ปัจจุบันสีมีอิทธิพลในการบันทึกเวลาให้เกิดความรู้สึกต่อความ เป็นอยู่อย่างมากมายนับแต่ เครื่องใช้ประดับ เล็กน้อยตลอดจนถึงสถานที่อยู่อาศัยขนาดใหญ่ด้วย เหตุนี้สีจึงนับว่าเป็นส่วนสำคัญขาดมิได้ในสำนักงาน ดังนั้นการตกแต่งภายในของตัวอาคารด้วยการใช้สีนี้ จะต้องค้นคว้าและศึกษาเสียก่อนของสภาพสีต่าง ๆ เหล่านี้ มีลักษณะดีหรือเสียก่อนว่าสภาพของสีต่าง ๆ อย่างไรบ้างซึ่งบางครั้งบางแห่งอาคารหาสีไปโดยไม่มีการศึกษาเสียก่อน สีที่ทาลงไปจะมีการสะท้อนของแสงมากเกินไปทำให้เกิดอาคารเคืองตาของพนักงานซึ่งถ้าไม่มีการแก้ไขจะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้เหมือนกัน เมื่ออยู่ไปนาน ๆ

### คุณลักษณะของสี สีมียุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่สำคัญคงต่อไปนี้

1. สีมียุทธศาสตร์ 3 ประการคือ มี HUE, VALUE และ CHROME-
2. สีที่ทักกันเองตามปกติมี สีความพื้นเหลือง สีเหลืองบนพื้นดำ สีแดงบนพื้นขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สีจะช่วยให้ เกิดทัศนวิสัยที่แจ่มชัดที่สุด เมื่อนำมาใช้ครั้งนี้ สีอ่อนตัดกับสีแก่ สีสด ตัดกับสีสลด สีอ่อนตัดกับสีสด และสีอ่อนตัดกับสีเย็น
4. สีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน สีส้มบนพื้นสีน้ำตาล สีชมพูบนพื้นสีฟ้า สามารถจะทำให้ เห็นว่า เข้ามาใกล้หรือห่างออกไปได้ ความปกติสีอ่อน ซึ่งได้แก่สีแดง ส้ม เหลือง นี้ถูกทำลาย เข้ามาใกล้ตัวผู้ดูในขณะที่สีเย็น คือ สีน้ำเงิน เขียว สีม่วง ถอยห่างจาก ตัวผู้ดูออกไป
5. สีที่เมื่อเราใช้ในพื้นที่มืดมาก ๆ แล้วไม่น่าดูนั้น ถ้าใช้แค่เพียงเล็กน้อย อาจทำให้ น่าสนใจและอาจ เสริมความน่าดูให้แก่สีอื่นได้
6. เมื่อใช้สีเข้มจัดกับคู่สีอ่อนจัด จะทำให้แลเห็นเด่นและมีชีวิตชีวา มากกว่าใช้สี ที่มีความเข้มหรือจางใกล้เคียงกันมาก
7. สีที่มีความสทสีพอ ๆ กับเมื่อใช้ด้วยกันจะดึงดูดความสนใจได้เร็ว มักใช้ใน การออกแบบแผ่นป้าย หรือโฆษณา
8. หลักใน เรื่องความเด่นของสีมีอยู่ว่า ควรจะใช้สีชนิดใดชนิดหนึ่งปรากฏเด่นออก มามากกว่าจะเป็นสีอื่นหรือสีเย็นก็แล้วแต่ การใช้สีที่ไม่ค่อย ๆ คือ แต่ละสีที่ใช้มี ปริมาณเท่ากันหมด ถ้าใช้ปริมาณหรือเนื้อที่ของสีเปลี่ยนแปลง สีที่กินเนื้อที่มากย่อม เหนือกว่า นอกจากนั้นยังขึ้นอยู่กับค่าตัวแปร เปลี่ยนและความสทสีของสีด้วย

การวิจัยเรื่องสีกับจิตวิทยา การวิจัยเรื่อง "COLOURS AND MOOD-TONES" ของ DAVID MURRY และ HARIDS D DEABLER ทั้ง 2 คน ได้ทำการวิจัยต่อจาก WORNER ได้ทดลองเรื่องสีกับอารมณ์ โดยมีความมุ่งหมายจะรู้ว่าความรู้สึกต่าง ๆ จะแทนด้วยสีอะไร เขากำหนด 11 ชนิด และสี 6 สี คืออารมณ์นั้นคงตื่นเต้น เกรี้ยว นุ่มนวล ทุกข้ออยู่ในความล้าวกบ่งกันใจ คอบอบนุ่น สงบเสงี่ยมเงียบ ภาควุมิ ราวัง เกลียดชัง และมีอำนาจ

สีที่ใ้กับเลือกแทนอารมณ์ คือ

สีแดง	แทน	ความตื่นเต้น ราวัง มีอำนาจ
สีฟ้า	แทน	ความทุกข์ การทำลาย
สีน้ำตาล	แทน	ความคุ้มครองป้องกัน
สีม่วง	แทน	ความสง่างาม
สีเหลือง	แทน	ความราวัง สนุกสนาน
สีส้ม	แทน	ความสทสี มีอำนาจ สง่างาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DR. POLABARY ผู้เชี่ยวชาญ เรื่องสีผืนหนึ่ง ได้ทดลองเกี่ยวกับสีและจิตวิทยา ซึ่งเป็นเรื่องยุ่งยากซับซ้อน เขาได้ลงความเห็นพ้องเป็นเอกฉันท์ที่ว่าสีมีอิทธิพลต่อร่างกายมนุษย์ และคนเราทุกคนย่อมถูกครอบคลุมด้วยอิทธิพลของสีที่แวดล้อมรอบ ๆ ตัวเรา เราจึงนับว่าสีมีความสำคัญมาก เพราะมีอิทธิพลต่อสุขภาพ และประสิทธิภาพของเรา โดยมีสีต่าง ๆ ที่มีผลเฉพาะ ดังนี้

สีน้ำเงิน	เป็นสีที่ดึงดูด สงบเย็น ทำให้เกิดสมาธิ เป็นที่นิยมชมชอบของผู้ชายมากและพวกที่มีสติปัญญาส่วนมากชอบสีนี้
สีเหลือง	เร้าใจ ชื่นเต้น ช่วยให้เกิดความคิด บุคคลที่ชอบพูดโอ้อวดแต่เรื่องของตัวเองมักชอบสีนี้
สีเหลืองสก	แสดงถึงความเจริญรุ่งเรือง แสดงแสงแดด ความมั่นคงสมบูรณ์ บางคนก็หมายถึงการแสดงทำเป็นนาย ชลาค กลัว เชื้อโรค
สีเขียวใบไม้สด	ทำให้จิตใจสดชื่นกระชุ่มกระชวย
สีขาว	สีนี้ขาวจืดหมายถึง เครื่องหมายไว้ทุกข์ แต่พวกอเมริกันกลับถือว่าเป็นเครื่องหมายของความบริสุทธิ์ ว่างเปล่า ถ้าใช้ลำพังโดดเดียวมีความรู้สึกเย็น
สีน้ำตาล	เป็นสีอุ่นให้ความพักผ่อน ถ้าใช้คู่กับเขียวให้ความรู้สึกสด
สีม่วง	ให้ความสงบความเป็นจริง และทำให้หวัง บางคนแสดงถึงความจงรักภักดีให้ความสง่าภาคภูมิใจ ความเป็นเจ้านาย ความกล้าแต่บางคนมีทัศนคติว่า แสดงถึงสีแห่งความเศร้า ลึกลับ ราคะ
สีเทา	ให้ความรู้สึกเย็นและเศร้า
สีแดง	เป็นสีที่จับใจของผู้หญิง ถ้าเป็นน.ศ. ไม่ว่าหญิงหรือชาย ชอบสีนี้มากเป็นพิเศษแสดงถึงไฟ และการทำลายล้าง เป็นที่นิยมของชาวอินเดียนแดงแสดงถึงความกล้าหาญ และกระตุ้นกำสัจใจ

ตามทฤษฎีนี้ไ้แบ่งว่า แม่สีนั้นมีอยู่ 3 สี คือ เหลือง แดง และน้ำเงิน แม่สีทั้ง 3 นี้เมื่อถูกผสมกันก็เปลี่ยน เป็นสีอื่น เป็นคู่ปฏิปักษ์ แยกออกไปได้อีกเป็นสีต่าง ๆ 12 สี ซึ่งอยู่ในวงจรข้างละ 6 สีเท่านั้น ข้างหนึ่งเป็นสีร้อน และอีกข้างหนึ่งเป็นสีเย็น

ตามหลักการนั้น เมื่อโยงเส้นของแต่ละสีให้เป็นเส้นตรงผ่านศูนย์กลางของวงจรแล้วไปทับสีตรงข้ามจะถือว่าสีนั้นเป็นคู่ปฏิปักษ์ เช่น สีเหลือง เมื่อโยงเส้นตรงผ่านจุดศูนย์กลางของวงจรจะพบว่าสีม่วง ดังนั้น สีม่วงก็คือสีคู่ตรงข้ามซึ่งกันและกัน การนำสีตรงข้ามมาใช้ด้วย

นอกจากนี้ยังมีอีกหลายสีที่ผสมกันเพื่อให้เกิดสีใหม่ ๆ เมื่ออยู่ตรงไหนก็เปลี่ยนไปตามการค้ำ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กันจะเกิดการคัดค้านอย่างรุนแรง มีประโยชน์ในค่านอื่น เช่น การโฆษณา แต่ไม่เหมาะสมในการตกแต่งอาคาร

สีเพียงสีเดียวก็มีน้ำหนักไม่เท่ากัน ความอ่อนแก่ของสีจะไล่กันเป็นลำดับ ตั้งแต่อ่อนจนเข้าสู่สี สีเพียงสีเดียวอาจมีจำนวนเป็นร้อยน้ำหนักขึ้นไป อาทิเช่น สีแดงอาจมีสีแดงปนส้มแดงปนชมพู แดงปนม่วง เป็นต้น และยังมีสีโคกต่าง ๆ ซึ่งแต่ละบริบทก็แยกแตกต่างกันออกไป

### 2.3.7 ความมั่นคงปลอดภัยในสำนักงาน

การปฏิบัติงานของพนักงานภายในสำนักงานภายในย่อมต้องการความมั่นคงปลอดภัย ซึ่งเป็นสิ่งที่ยังอยู่ในสำนึกของผู้ปฏิบัติงานทุกคน ทุกคนไม่ต้องการให้ภัยพิบัติกับชีวิต หน่วยงานขององค์กรต่าง ๆ จึงต้องการขององค์กรต่าง ๆ จึงต้องบ่งชี้ความรู้สึกรังกลัวว่า โดยจัดหาหรือหรือจัดให้มีสวัสดิการในการรักษาพยาบาล การประกันภัย บำเหน็จบำนาญเมื่อถูกปลดจากงาน และขณะปฏิบัติงานอยู่ ก็จัดให้มีประโยชน์แก่ลูกหรือรายได้พิเศษ

กล่าวโดยง่ายก็คือ ผู้ปฏิบัติงานหรือทุกคนภายในหน่วยงานหรือองค์กรต้องการความมั่นคงปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของตนเอง ทั้งในสถานภาพและระยะเวลาการทำงานตลอดจนสภาพแวดล้อมทั่วไปในสำนักงาน เช่น การสูญหาย การบาดเจ็บ การเจ็บไข้ได้ป่วย

กรณีมีการให้ความปลอดภัยที่มีผลต่อพนักงานในขณะปฏิบัติงาน หรือในช่วงเวลาการมอบหมายซึ่งอาจจะถูกขโมยหรือสูญหายโดยไม่ทราบสาเหตุ สามารถแก้ไขสถานการณ์ดังกล่าวได้ โดยการเพิ่มระเบียบ หรือกฎเกณฑ์บางสิ่งบางอย่าง เช่น การจัดเก็บสินค้าขณะที่เป็นแบบอย่างหรือเป็นระบบสำหรับเฉพาะบุคคลควรจัดให้มีที่เก็บของส่วนตัว พร้อมทั้งเพิ่มระเบียบที่สามารถป้องกัน การสูญหายไม่ว่าจะด้วยสาเหตุใดก็ตาม จะพบมากในสำนักงานแบบเก่าที่มีการจัดแบบเป็นห้องเฉพาะบุคคล เป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากพื้นที่อันถูกปิดล้อม ยากแก่การตรวจตราดูแล แต่ในสำนักงานสมัยใหม่ที่จัดแบบเปิดโล่ง OPEN PLAN กรณีดังกล่าวจะพบเห็นได้น้อยกว่าหรืออาจไม่ปรากฏเลยก็ได้ เพราะลักษณะของพื้นที่เปิดโล่งทำให้การควบคุมดูแล ตลอดจนการสังเกตการณ์ต่าง ๆ ทำได้ทั่วถึงและง่ายกว่าตลอดระยะเวลาการทำงาน

#### ความมั่นคงปลอดภัยจากการจัดสภาพแวดล้อมภายในสำนักงาน

โดยทั่วไปแล้วอาจกล่าวได้ว่าไม่ว่าจะเป็นการให้แสงสว่าง การควบคุมอุณหภูมิ การควบคุมระดับเสียง ตลอดจนการให้บริการจากส่วนบริการต่าง ๆ ภายในสำนักงานก็เป็น การให้ความมั่นคงและความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานตามปกติอยู่แล้ว ในกรณีนี้จึงกล่าวถึงการให้ความ

ปลอกภัยแก่ผู้ใช้อาคาร ทรมานภายในอาคารตลอดจนตัวอาคารเอง ซึ่งจัดว่ามีความสำคัญมาก และเป็นสิ่งที่ควรคำนึงอย่างยิ่ง กรณีนี้ก็คือ การป้องกันภัยไม่ว่าจะเกิดจากสาเหตุใดก็ตาม

### การให้ความปลอดภัยและระบบป้องกันภัยจากอัคคีภัย

โดยทั่วไปอาคารใหญ่หรือขนาดใหญ่ จะมีทางหนีไฟเฉพาะสำหรับอาคารแต่ละประเภทการหนีไฟดังกล่าวจะทำเป็นบันได ซึ่งอยู่ติดกับอาคาร คานนอกหรือคานในและจะอยู่ในส่วนหนึ่งของอาคารก็แล้วแต่บันไดหนีไฟจะเป็นทางนำไปสู่ชั้นล่างสุดของอาคารหรืออาจจะทำเป็นการหนีไฟไปสู่ชั้นคานฟ้าของอาคาร (กรณีที่ทำเป็นลานเฮลิคอปเตอร์) การเตรียมการป้องกันภัยดังกล่าวจัดเป็นองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมที่ได้จัดเตรียมไว้แล้วตั้งแต่เริ่มทำการออกแบบสร้าง

นอกจากการให้ความปลอดภัยจากบันไดแล้ว ปัจจุบันก็ยังได้เพิ่มระบบป้องกันอัคคีภัยเข้าไปประจำภายในอาคารอีกด้วย ได้แก่

1. ระบบป้องกันอัคคีภัยจากอุปกรณ์ดับเพลิงทั่วไป
2. ระบบป้องกันอัคคีภัยอัตโนมัติ

#### 1. ระบบป้องกันอัคคีภัยจากอุปกรณ์ดับเพลิงทั่วไป

ประกอบด้วยอุปกรณ์ดับเพลิงอย่างที่ใช้กันทั่วไปประจำบ้านหรืออาคารเล็ก ๆ และในอาคารสำนักงานหรืออาคารประเภทใดก็ตามที่มีขนาดใหญ่ขึ้นมาหน่อย ก็อาจจะมียี่ห้อหรือสายส่งน้ำพร้อมหัวฉีด จัดว่าเป็นระบบที่จัดเตรียมสำหรับกรณีเกิดเพลิงไหม้ทั่วไป

#### 2. ระบบป้องกันอัคคีภัยอัตโนมัติ

อย่างที่เห็น ๆ กันอยู่การป้องกันเพลิงที่บ้านเรือนมีกันอยู่เป็นจำนวนมากขณะนี้อาศัยอุปกรณ์ดับเพลิงที่ดีที่สุด น้ำโดยอาจจะมีการจัดเตรียมหัวฉีด สายส่งน้ำ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์พวก เครื่องดับเพลิงขนาดเล็ก เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ พนักงานที่ได้รับการฝึกหัดรู้จักใช้ เครื่องดับเพลิงจะนำอุปกรณ์เหล่านี้ไปใช้ทำการดับเพลิง

เท่าที่ผ่านมาขบวนการป้องกันเพลิงเหล่านี้ ปรากฏว่าข้อเสียให้เห็นหลายอย่างและมักจะเป็นผลให้เกิดความเสียหายจำนวนมากสาละอูเป็นประจำ

เหตุการณืที่พบบ่อยมักเกิดขึ้นเสมอ สายส่งน้ำแตก หัวฉีดแตก หรือหลุดจากสาย เครื่องดับเพลิงไม่อยู่ในสภาพใช้งานได้ พนักงานทกใจใช้ เครื่องมือดับเพลิงผิดชนิด การถูกละหลุทำให้ เกิดอุบัติเหตุซ้ำของเสียหายและมีคนได้รับบาดเจ็บ

พนักงานที่ได้รับการฝึกมาเป็นอย่างดีแล้ว เมื่อถึงเวลาจริง ๆ มักจะดูเหมือนว่าเขายังไม่ได้รับการฝึกมาอย่างเพียงพอ บางครั้งแทนที่จะช่วยเจ้าของห้องกันทรัพย์สินค่าได้ กลับซ้ำร้ายทำให้เสียหายมาก เข้าไปใหญ่

ระบบป้องกันเพลิงไหม้แบบอัตโนมัติ ถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อลดข้อผิดพลาดต่าง ๆ เหล่านี้มักจะทำหน้าที่เสมือนยามที่มีประสิทธิภาพสูง คอยสอดส่องดูแลทรัพย์สินให้เราตลอดกลางวันและกลางคืน หากเกิดเพลิงไหม้ขึ้นก็จะทำการดับเพลิงให้ได้อย่างถูกต้องในเวลาอันรวดเร็ว เป็นการลดความเสียหายลงเหลือน้อยที่สุด เป็นระบบที่ควรมีสถานที่อาจเกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย (HIGH HARZARDOUS AREA) หรือสถานที่มีค่า เช่น ห้องเก็บของ ห้องเก็บเอกสารต่าง ๆ ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องเครื่องไฟฟ้า หรือแม้แต่ห้องครัวตามโรงแรมขนาดใหญ่

ระบบนี้ถูกคิดค้นเพื่อลดข้อผิดพลาดต่าง ๆ เช่น หัวฉีดแตกอ้า หลุดออกจากสาย เป็นต้น แบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ดังนี้

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

หากแบ่งตามชนิดสารดับเพลิงจะแบ่งได้เป็น 4 ชนิด คือ

1. ใช้น้ำใช้ตามที่ทำงาน ห้องสรรพสินค้า
2. ใช้สารเคมี ใช้ในโรงงานทำสี อบสี ถึงเก็บน้ำมัน โถงคลังสารไวไฟ
3. ใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ใช้ในโรงงานต่าง ๆ ห้องเครื่อง
4. ใช้ก๊าซฮาโลน 1310 ใช้ในห้องที่มีเครื่องมือราคาแพง เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์

สปริงเกอร์

ก. สปริงเกอร์น้ำ แบ่งเป็น 5 แบบ

1. แบบท่อเปียก ( WET PIPE SYSTEM ) นิยมมากที่สุด เพราะติดตั้งง่ายประหยัด
2. แบบท่อแห้ง ( DRY PIPE SYSTEM ) นิยมใช้ใน เมืองหนาว
3. แบบพรีแอกชั่น ( PRE-ACTION SYSTEM ) นิยมใช้ใน เมืองหนาวเช่นกัน แต่ทำงานเร็วกว่า
4. แบบดีลัดจ์ ( DELUDGE SYSTEM ) คล้ายแบบพรีแอกชั่น โดยที่หัวสปริงเกอร์ทุกหัวเปิดอยู่พร้อมที่จะฉีดได้ตลอดเวลา ทันทีที่อุปกรณ์ตรวจแจ้งเพลิงส่งสัญญาณ
5. แบบแหล่งน้ำจำกัด ( LIMITED WATER SUPPLY SYSTEM ) คือแบบปกติตามทั้ง 4 แบบที่กล่าวมาแล้ว แต่มีการจำกัดแหล่งน้ำให้เป็นเพราะจุดที่สำคัญใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่อาคารสำเนา เช่น ถึงเก็บสารเคมี ฯลฯ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ลักษณะของหัวสปริงเกอร์ แบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. ชนิดหัวที่มียูนิคอร์น
2. ชนิดหัวหาวาย ใช้ในที่ที่มีเครื่องมือ มีช่องวางสูง ถ้าใช้หัวที่มียูนิคอร์นจะเสียหาย เช่น ในโรงงานต่าง ๆ
3. ชนิดฝังในฝ้า ( FLUSLH -TYPE ) สำหรับอาคารที่ต้องการความสะอาด หัวสปริงเกอร์ที่นิยมใช้กันมากที่สุด จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อหน้าหัว  $1/2$ " ความดันของน้ำที่หัวประมาณ 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว ปริมาณของน้ำที่ฉีดประมาณ 22 แกลลอน/นาที จึงจะมีรัศมีทำการประมาณ 2.5-3 เมตร

ค. ขนาดของแหล่งน้ำ

สิ่งที่ใช้ในการพิจารณาขนาดแหล่งน้ำมีดังนี้

1. จำนวนสปริงเกอร์ที่คาดว่าจะทำงาน
2. ปริมาณน้ำที่ต้องการให้แต่ละหัวฉีดออก
3. ระยะเวลาที่ต้องการให้หัวฉีดทำงาน
4. ปริมาณน้ำที่คาดว่าจะใช้สายน้ำ ซึ่งมีประกอบอยู่ในระบบท่อของสปริงเกอร์ คิวว่าจะต้องใช้น้ำเท่าไร

ง. การเลือกใช้แหล่งน้ำ

1. น้ำประปาควรมีขนาดใหญ่กว่า 6" และไม่ควรเป็นบริเวณปล่อยท่อเมน จำเป็นต้องมีปั๊มเพราะความดันที่ต่ำ
2. ถังน้ำสูง เอาความสูงของแหล่งน้ำเป็นพิกัดคูณกับ 0.434 จะเป็นค่าความดันของน้ำ ( ปอนด์/ตร.นิ้ว ) ถ้ายึดเอาถังเป็นแหล่งน้ำสำคัญปริมาณในถังน้ำสูง จะจ่ายน้ำได้เป็นเวลา 60 นาทีสำหรับคัมเพลิงประเภทเบา
3. ถังน้ำอีกความดัน ไม่ค่อยนิยมใช้เพราะราคาสูง
4. หัวสยาม ( SIAMESE CONNECTION ) เป็นหัวที่เตรียมไว้สำหรับคัมเพลิงมาต่อและใช้ปั๊มของรถคัมเพลิงมาต่อ และช่วยอีกน้ำเข้าระบบ

จ. การใช้ระบบ SPRINKLOR

การทำให้อุณหภูมิเกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากหรือไม่ก็ความเสียหายอันเนื่องมาจาก

ระบบ SPLINKLOR นั้นเมื่อเปรียบเทียบกับความเสียหายอันเกิดขึ้นจากการใช้ท่อสายสูบลบเพลิง ในการคัมเพลิงเดียวกันนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดมาตรฐานปฏิบัติการด้วยความดัน 0.75 ทัณฑ์น้ำด้วยความเร็ว 50 แกลลอน/นาที่ เปรียบเทียบกับสายสูบลึงเพลิง 2/2" ปฏิบัติการด้วยความดันเดียวกันคือน้ำออกมากด้วยความเร็ว 40 แกลลอน/นาที่ ไฟส่วนมากที่สุดที่ถูกควบคุมโดยหัว SPINKLOR จำนวนเล็กน้อย ในขณะที่สายสูบลึงจำนวนมากที่ต้องการใช้ในการปฏิบัติการผจญภัยกับไฟอยู่ในการควบคุม นอกจากนี้ SPINKLOR ยังสามารถนำไปยังจุดไฟใหม่ ส่วนระบบสายสูบลึงนั้นสามารถทำได้เพียงนำน้ำมายังส่วนนอกของอาคารและไม่สามารถเข้าถึงตัวอาคารได้

ฉ. ในระบบ SPINKLOR จะเกิดแก๊สพิษในอากาศหรือไม่ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ตามปกติ จะเกิดแก๊สพิษขึ้นมาด้วยเสมอ อย่างไรก็ตามเนื่องจากระบบ SPINKLOR จะปฏิบัติการได้ในทันที ในขณะที่ไฟยังลุกอยู่และโดยทั่วไปแล้ว จะสามารถดับได้อย่างราบคาบ จึงมีแก๊สพิษเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อย

ระบบ SPRINKLE SYSTEM นี้ เป็นระบบอัตโนมัติที่สามารถป้องกันและต่อสู้ไฟได้หลายวิธีทาง ให้เสียงสัญญาณเตือนภัยมีปฏิกิริยาอย่างฉับพลัน ปฏิกิริยาอาการอย่างเร่งรีบโดยตรงต่อเพลิง และทำการปฏิบัติต่อไปจนกระทั่งเพลิงสงบอย่างราบคาบ และไม่ปัจจัยใดที่จะทำการดับเพลิงได้อย่างเรียบร้อยได้เท่ากับน้ำเย็น

จากการสำรวจของ THE NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION ปรากฏว่าระบบ SPINKLOR คุ้มครองถึง 98.2 เปอร์เซ็นต์ เป็นผลจากการวิเคราะห์กับเพลิงมากกว่า 58,000 ครั้งและเป็นเวลากว่า 50 ปี นอกจากนี้จากการรายงานการสำรวจจะแสดงให้เห็นว่า 6 กรณี 10 กรณี ของเพลิงไหม้ระบบ SPINKLOR สามารถทำการดับไฟให้ราบคาบโดยไม่ต้องอาศัยการช่วยเหลือจากคน

### ฉ. ระบบการทำงานของสปริงเกอร์ แบ่งออกเป็น 3 ระบบ

1. ระบบท่อเปียก ( WET PIPE SYSTEM ) ในระบบท่อของสปริงค์จะมีน้ำที่มีแรงดันอยู่เสมอ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ความร้อนจะกระตุ้นให้กลไกที่หัวสปริงเกอร์เปิดและน้ำที่มีแรงดันสูงจะพ่นกระจายออกมา ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารสถานที่ทั่วไป ไม่มีการแข็งตัวของน้ำภายใน

2. ระบบท่อแห้ง ( DRY PIPE SYSTEM ) การทำงานของกลไก เช่นเดียวกับระบบน้ำท่อเปียก แต่มีการแก้ไขข้อบกพร่อง ในกรณีที่อาคารอยู่ในเขตหนาวน้ำในท่อจะมีการแข็งตัว ดังนั้น จึงมีการทำให้ระบบท่อเป็นระบบท่อแห้ง จนกว่ากลไกที่สปริงเกอร์ทำงานแรงดันของอากาศในท่อลดลงน้ำก็จะเข้าไปแทนที่ในท่อและพ่นออกมาจากหัวสปริงค์เกอร์

### ฉ. อุปกรณ์ที่ใช้ก๊าซ

ก๊าซที่ใช้ปัจจุบันมี 2 ชนิดคือ ฮาลอน 1310 และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

1. ก๊าซฮาลอน 1310 ทำหน้าที่หยุดปฏิกิริยาตุลย์ของระบบเผาไหม้จากโมเลกุลหนึ่งไปยังโมเลกุลหนึ่งไ้ภายในระยะเวลา 10 วินาที ลักษณะของฮาลอน 1310 เป็นก๊าซเหลวไม่เป็นอันตรายต่อคน และมีประสิทธิภาพมากที่สุด เหมาะสมกับห้องที่มีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่สามารถดับไฟโดยการใช้น้ำได้ เช่นห้องคอมพิวเตอร์ ห้องควบคุมโทรศัพท์ศูนย์กลางในการใช้ก๊าซฮาลอน 1310 ในการดับเพลิงคิกเป็นอัตราส่วนก๊าซฮาลอน 1310 ในการดับเพลิงคิกเป็นอัตราส่วนก๊าซฮาลอน 1 กก. ต่อปริมาตรห้อง 3 ลบ.ม. การควบคุมการทำงานของระบบนี้ควบคุมโดยการใช้เครื่องจับความร้อน-ควัน

2. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ลักษณะการทำงานและข้อกำหนดในการใช้คล้ายกับระบบก๊าซฮาลอน 1310 แต่มีข้อเสียในการใช้ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไม่อันตราย

### ช. การศึกษาระบบป้องกันไฟในอาคาร

ระบบ SPRINKLOR นี้ สามารถดับเพลิงไหม้อย่างอัตโนมัติ และส่งสัญญาณเตือนภัยในทันทีปฏิบัติการต่อสู้กับไฟ และยังคงปฏิบัติต่อไปคราวเท่าที่ไฟยังอยู่ในสถานะอันตรายอยู่ ซึ่งมีเพียงระบบ SPRINKLOR เท่านั้นที่ทำได้ 4 วิธีการ SPLINKLOR จะเปิดหมดทุกตัวหรือเมื่อเกิดเพลิงไหม้มีความฉับพลาน หรือ เกิดชั๊กของมีโอกาศที่จะเกิดขึ้นได้ 1 ใน 3,239,000 ส่วน (ส่วนมากจะเกิดขึ้นที่ลวดเหล็กทองแดงตรงตัวที่ปล่อยกระแสไฟฟ้า) ซึ่งเป็นอันตรายส่วนที่ต่ำ

### ซ. จำนวนที่ใช้ในระบบ SPRINKLOR

ลักษณะสำคัญของระบบ SPRINKLOR นี้คือ ใช้จำนวนที่จำเป็นสำหรับการควบคุมไฟเท่านั้นจากรายงานการค้นคว้าแสดงให้เห็น 37.4 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนไฟทั้งหมดในขณะที่ระบบ SPRINKLOR ทำงานจะถูกควบคุมโดย SPRINKLOR 2-5 และ 25 เปอร์เซ็นต์ จะถูกควบคุมโดย SPRINKLOR 2-30 ตัว

### ด. ข้อเสียของระบบ SPRINKLOR

มีเพียง 3.8 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น ที่เป็นข้อเสียของระบบนี้ ซึ่งระบบข้อเสียเหล่านี้จะเกิดขึ้นเมื่อ

1. มีน้ำที่จะใช้ไม่เหมาะสม
2. การเพิ่มความรุนแรงของไฟ

การมีน้ำใช้ไม่เหมาะสม หมายถึง การที่มีน้ำใช้เพียงพอ หรือการมีน้ำไหลกลับก่อนที่ SPRINDLOR จะทำงานหรือก่อนที่ไฟจะดับ

### การออกแบบ-ป้องกันเพลิงไหม้

การออกแบบยึดถือกฎเกณฑ์เกี่ยวกับการป้องกันไฟ จะใช้หลักเกณฑ์มาตรฐานที่นานาชาติ นิยามไว้มีชื่อ มาตรฐานของ NEPA (THE NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION)

และมาตรฐานตามเทศบัญญัติเป็นหลัก

#### ก. ลักษณะเครื่องมือเครื่องใช้ในการดับเพลิง

ขนาดชนิด และจำนวนของอุปกรณ์ และรถยนต์ดับเพลิงขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ในแต่ละห้องที่มีอยู่ไม่แน่นอน แต่สามารถยึดมาตรฐานในการออกแบบถนนทางเข้าได้ ดังนี้

ขนาดถนน	เมตร	ความแปรเปลี่ยน
ความกว้างถนน (ต่ำสุด)	3.66	ในกรณีที่ใช้ถังไฮดรอลิก ความกว้างจะเพิ่มขึ้น

#### ค. เครื่องมือที่ติดตั้งทั่วทั้งและความคุมการทำงานโดยอัตโนมัติ

สามารถแบ่งออกตามประโยชน์ใช้สอยได้ดังนี้

1. อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ มีหลายชนิด เลือกใช้ได้ตามที่ต้องการ เช่น เครื่องตรวจจับความร้อน เครื่องตรวจจับควัน เครื่องตรวจจับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งระบบเหล่านี้สามารถควบคุมให้ทำงานแจ้งเหตุเพลิงไหม้หรือทำงานร่วมกับระบบอื่น ๆ ได้ในทันที เช่น ระบบสปริงเกอร์ ระบบห้องกันควัน ฯลฯ

2. อุปกรณ์ดับเพลิงอัตโนมัติ อุปกรณ์ที่ใช้ดับเพลิงแบ่งตามตัวกลางที่ใช้ดับไฟ มีดังนี้

- อุปกรณ์ที่ใช้น้ำ ได้แก่ ระบบสปริงเกอร์

- ตำแหน่งที่ติดตั้ง ตำแหน่งที่ติดตั้งของตัวสปริงเกอร์จะอยู่ในส่วนที่ใต้เพดาน และสปริงเกอร์ 1 ตัว สามารถควบคุมรอบพื้นที่ทำการดับไฟได้ 16 ตร.ม.

ขนาดถนน	เมตร	ความแปรเปลี่ยน
ความสูง (ต่ำสุด)	3.60	ในกรณีที่ใช้ซาไฮดรอลิก ทั้งความสูงจะเพิ่มขึ้น
รัศมีการกลับรถ	18.0 - 22.0	ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนความเร็ว
ระยะทำการ	20-30	

### ง. เครื่องมือที่ติดตั้งตายตัวและความคุ้มครองมือ

เครื่องเหล่านี้แบ่งออกตามประโยชน์ใช้สอยได้เป็น

1. สัญญาณแจ้งเพลิงไหม้ซึ่งเป็นชนิดที่กลุ่มแล้วแจ้งเหตุ

2. อุปกรณ์ดับเพลิงได้แก่ หัวฉีดดับเพลิงและอุปกรณ์ ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้เชื่อมอยู่กับแหล่งเก็บน้ำของโรงแรม ( WATER TOWER ) เพราะต้องการแรงดันน้ำสูง แฉงเก็บสายหัวฉีดภายในโรงแรมควรจะมีการติดตั้งทุก ๆ 20 เมตร ในทุก ๆ ส่วนที่มีการสัญจร

ระบบดับเพลิง ได้เลือกใช้แบบต่าง ๆ ดังนี้

- ระบบท่อแรงดัน และสายสูงในส่วนของโถงทางเดิน และบริเวณโดยทั่วไป
- ระบบสปริงเกอร์ ใช้ระบบสปริงเกอร์แบบ WET PIPE ติดตั้งในส่วนบริเวณหลัก เช่น ครัว บริเวณที่มีการเสี่ยงต่ออัคคีภัย
- ระบบก๊าซ เลือกใช้ระบบก๊าซฮาโลน 1310 ในห้องที่มีระบบอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ห้องควบคุมอาหาร ห้องควบคุมโทรศัพท์ ห้องคอมพิวเตอร์ ฯลฯ
- เครื่องมือดับเพลิง คับไฟที่เคลื่อนที่ได้ ติดตั้ง เป็นชุดอยู่รวมกับสายสูบลม และระบบท่อน้ำแรงดันรวมเป็น 1 หน่วย HORSE CABINET UNIT ทุก ๆ ระบบ 20 เมตร เช่น ในส่วนของโถงทางเดิน ไปยังส่วนสำนักงาน

### ระบบน้ำดับเพลิง

ใช้น้ำจากระบบน้ำใช้ โดยมีการสำรองระดับน้ำเอาไว้ใช้เพื่อการดับไฟ นอกจากนี้ยังมีปั๊มฉุกเฉินที่สามารถทำงานได้โดยใช้ไฟฟ้า และน้ำมันดีเซล เพื่อสามารถให้ทำงานได้ในกรณีฉุกเฉิน นอกจากนี้ยังมีบริเวณที่เตรียมติดตั้ง SIAMESE CONNECTION เอาไว้ในกรณีที่ต้องการนำจากแหล่งน้ำอื่น เช่น รถขนน้ำของดับเพลิงมาใช้

### ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย FIRE ALARM SYSTEM

การห้องกันอัคคีภัยและติดตั้งสัญญาณเตือนภัยเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะการเก็บของมีค่าและเก็บเอกสารสำคัญต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก และมีเจ้าหน้าที่และพนักงานทำงาน อยู่ในอาคารเดียวกันเป็นจำนวนมาก

ระบบสัญญาณเตือนภัย ประกอบด้วยแผงควบคุม แผงแสดงตำแหน่งเกิดไฟไหม้สถานีแจ้งสัญญาณแบบมีอกก และอุปกรณ์แจ้งสัญญาณโดยอัตโนมัติ โดยสัญญาณแจ้งอัคคีภัยและทั้งตั้งภายในอาคาร และภายในห้องควบคุมเมื่อเกิดเพลิงไหม้ โดยภายในห้องควบคุมจะทราบตำแหน่งที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แจ้งเหตุและจุดเกิดเหตุร้ายด้วย โดยปรากฏสัญญาณแจ้งควบคุมเมื่อเจ้าหน้าที่ศูนย์รักษาความปลอดภัยได้รับแจ้งเหตุ ก็จะโทรศัพท์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ไปยังสถานีตำรวจทันที พร้อมกันนั้น จะได้นำกำลังเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยไปยังที่เกิดเหตุ เพื่อทำการดับเพลิงด้วยเครื่องดับเพลิงประจำธนาคารได้ทันทีเหตุการณ์ ซึ่งหากเพลิงไหม้ไม่มาก เจ้าหน้าที่พนักงานภายในก็สามารถดับเพลิงได้ หากเกินกำลังเจ้าพนักงานตำรวจดับเพลิงจะไ้ทำหน้าที่ต่อไป

### อุปกรณ์ระบบสัญญาณแจ้งอัคคีภัย ประกอบด้วย

1. SMOKE DETECTOR: เมื่อเกิดควันมากเกินระดับอันตรายที่ตั้งไว้ อุปกรณ์ดังกล่าวจะส่งสัญญาณเตือนภัยทั้งชั้นทั่วอาคาร และปรากฏบนแผงควบคุมในห้อง โดยแจ้งจุดตำแหน่งให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยทราบว่า ต้นเพลิงที่ทำให้เกิดควันขึ้นในห้องไหน ส่วนไหน ชั้นไหน ของอาคาร เช่น เจ้าหน้าที่จะไ้ทราบเหตุการณ์ก่อนที่เปลวไฟเกิดขึ้น สามารถดับต้นเพลิงได้ทันที หากเกิดสัญญาณเท็จจึงขึ้น เนื่องจากความผิดพลาด หรือการลัดวงจร ไฟฟ้า เจ้าหน้าที่ก็สามารถทราบจากเครื่องควบคุมได้

2. FLAME DETECTOR: เมื่อเกิดเปลวไฟขึ้น อุปกรณ์ดังกล่าวจะส่งสัญญาณเตือนภัยทั้งชั้นทั่วอาคาร และปรากฏแผงควบคุมในห้องรักษาความปลอดภัยทราบ เหมือนข้อ 1.

3. GEAT DETECTOR เมื่อเกิดเพลิงไหม้จนมีอุณหภูมิสูง อุปกรณ์ดังกล่าวจะทำให้สัญญาณเตือนภัยทั้งชั้น และรายงานให้เจ้าหน้าที่ในห้องควบคุมความปลอดภัยทราบ

อุปกรณ์ 3 ชนิด ปกติดังกล่าวจะติดตั้งสลับไปในที่ต่าง ๆ ทั้ง 3 ชนิดนี้ เพื่อแจ้งเหตุเป็นระยะตามชั้นตอน ตั้งแต่เริ่มมีควัน มีเปลวไฟ จนกระทั่งไฟไหม้ ทำให้อุณหภูมิในห้องสูงในห้องขนาด เล็กนิยมติด SMOKE DETECTOR หรือ FLAME DETECTOR เพราะในห้องเมื่อเกิดเพลิงไหม้ เป็นควันหรือมีเปลวไฟ เล็กน้อย คนที่อยู่ภายนอกหรือเจ้าที่รักษาความปลอดภัยไม่มีโอกาสเห็นและทราบล่วงหน้า โดยมีฝาปิดและประตูปิดไว้ ในกรณีเช่นนี้หากติดตั้ง SMOKE DETECTOR หรือ FLAME DETECTOR จะทำให้สัญญาณทั้งชั้นและแจ้งตำแหน่งที่เกิดไฟไหม้และสามารถทำการดับเพลิงด้วยอุปกรณ์ดับเพลิง ดับเพลิงภายในได้ทันที เพราะไฟเพิ่งเริ่มไหม้หรือไหม้เล็กน้อยอยู่ในวิสัยที่จะดับเพลิงได้ง่ายสำหรับ HEAT DETECTOR มักนิยมติดในบริเวณที่โล่งหรือพื้นที่ที่ SMOKE DETECTOR และ FLAME DETECTOR ทำงานไม่ได้ผล โดยมากนิยมติดควบคู่ไปกับ SPRINKLOR HEAD ที่เป็นระบบต้นเพลิงฉีดน้ำออกมาโดยอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิในห้องสูงขึ้นโดยสัญญาณเตือนภัยจะทั้งชั้นพร้อม ๆ กันนั้น SPRINKLOR HEAT ก็จะฉีดน้ำออกมาโดยรอบ ซึ่งสามารถ

ป้องกันไม่ให้คนเพลิงลูกกลามใหญ่โตและเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยสามารถเข้าไปช่วยทำการกับเพลิงไหม้ที่

### การหนีไฟ

มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบยึดถือมาตรฐานและข้อกำหนดการป้องกันและหนีไฟที่ใช้ในเครือจักรภพอังกฤษ

#### ความกว้างของช่องหนีไฟ

- โถงทางเดินทั่วไปควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร
- พื้นอื่น ๆ ที่เป็นห้องโถง-บริเวณที่ยื่นออกมา หรือคอบ 0.28 ตร.ม./คน

#### ความส่องสว่างอื่น ๆ

ในการหนีไฟจำเป็นต้องมีการระบายอากาศ-ควัน และไฟแสงสว่างฉุกเฉินอย่างน้อย 12 ลักซ์ (1 ลูกบาศก์เมตร/ตารางฟุต) จำนวนช่องทางหนีไฟ (ทางออกฉุกเฉิน) สำหรับห้องสัมมนา-ห้องประชุม

### 2.3.8 วัสดุและคุณสมบัติ

วัสดุที่ใช้กับอาคารสาธารณะควรมีคุณสมบัติคือ

1. มีความคงทนถาวร แลดูใหม่อยู่เสมอ
2. สามารถทำความสะอาดได้ง่าย
3. ไม่สั่นหรือเกิดอันตรายได้ง่าย
4. สามารถกูดเสียงได้พอสมควร
5. สามารถทนกรด ค่าง หรือสารเคมีบางอย่าง
6. ราคาไม่แพงมาก

ดังนั้น ในการนำวัสดุต่าง ๆ มาใช้จึงต้องพิจารณาว่ามีคุณสมบัติเหมาะสมหรือไม่ วัสดุที่เหมาะสมในการใช้งาน ได้แก่

#### 1. วัสดุประเภทหิน

สำหรับผนังภายในและภายนอก นับว่าเหมาะสมที่จะกรุด้วยวัสดุประเภทหิน อันได้แก่ หินประเภทเนื้อละเอียด สามารถชักให้เป็นมันได้ ควรหลีกเลี่ยงหินที่มีเนื้ออยู่ซรุเพราะ ความคงทนถาวรคือสภาพหินฟ้าอากาศและใช้กับผนังและพื้นที่ในงานสมบูรณ์ตลอดจนเนื้อที่ที่คนพลุก-พล่าน เนื่องจากหินทนต่อการสัมผัสและทำความสะอาดง่าย

หินอ่อน-หินอ่อนสามารถทนสกปรกได้ดี ทนต่อสารเคมีได้บางชนิดดังนั้นจึงมักใช้หินอ่อนเฉพาะใน เป็นส่วนมาก หินอ่อนมีลักษณะที่มีค่ากว่าหินประเภทอื่น ๆ มีสีให้เลือกหลายสี เช่น สีชมพู สีเทา สีขาว สีฟ้า

หินแกรนิต-ส่วนมากใช้กรุผนังหรือพื้นทางเดินต่าง ๆ เนื่องจากเป็นหินที่แข็งแรงที่สุด เนื้อแน่นและทนทาน เมื่อซึบสีที่เข้มเงาจะมีลักษณะคล้ายหินอ่อน และบำรุงรักษาความสะอาดได้ง่าย

หินหล่อ-ได้แก่ วัสดุประเภทหินผสมกับซีเมนต์ คุมีค่าน้อยกว่าหินแท้แต่มีความคงทนทานและบำรุงรักษาได้ง่ายกว่าหินแท้

หินส่วนชนิดอื่น ๆ ที่มีใ้้นามากกล่าว ณ ที่นี้ ได้แก่ LIMESTONE TRAVERTINE และ FIELD STONE

## 2. วัสดุประเภทหินเผา

วัสดุประเภทหินเผา เช่น อิฐกระเบื้อง และ TERRA COTTA สามารถใช้กรุพื้นผนังของโรงพักคอย ราคาถูกกว่าหิน ทนทานกันฟ้าอากาศ ทนการสีกร่อน บำรุงรักษาง่าย ตลอดจนมีสีและลายให้เลือกอีกกว้างขวางกว่า คงจะกล่าวเป็นชนิดต่อไปนี้

อิฐ-สามารถนำมาใช้ได้โดยสีธรรมชาติของมัน หรือทาสีทับก็ได้ ซึ่งใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร สีธรรมชาติของอิฐมีสีแดง แสด เหลือง เทา หรือสีชาวราคาถูกกว่าหิน ถ้าหากใช้ได้อย่างถูกวิธีจะเกิดความคงทนและง่ายต่อการบำรุงรักษา

กระเบื้อง-ใช้เป็นวัสดุกรุต่าง ๆ มีสี พื้นผิวและลายให้เลือกมากมายส่วนมากใช้กรุเสา ผนังและพื้น สามารถใช้กับห้างสรรพสินค้าได้อย่างดีมีราคาถูกอีกด้วย

## 3. วัสดุประเภทผสมเหลว

วัสดุผสมเหลวไม่ว่าจะเป็นวัสดุที่ใช้เชื่อมต่อกับอิฐ ใช้ฉากห้องของผนังและพื้น เป็นวัสดุที่ใช้กันมากและจำเป็นสำหรับอาคาร เนื่องจากกรุวัสดุบนผนังหรือพื้นย่อมต้องการ วัสดุเหล่านี้ เช่น อิฐ หิน กระเบื้อง TERRAZZO และ TERRA COTTA.

PLASTER AND STUCCO - ปูนฉาบเป็นวัสดุที่คงทนและประหยัดมากที่สุดและยากแก่การดูแลรักษา วนฉาบต้องใช้เวลาทำให้อ่อนนุ่ม ๆ ของอาคารสกปรกหึ่งยังไม่อ่อนตัวต่อการเปลี่ยนแปลงดังนั้น PLASTER AND STUCCO จึงไม่ควรใช้กับผนังกันโดยทั่วไป แต่เหมาะกับการฉาบซึ่งอยู่โดยรอบของอาคารซึ่งเป็นผนังชั้นนอก ไม่ต้องการเปลี่ยนแปลงอีกต่อไป ทั้งยังเหมาะกับการตกแต่งภายนอก ซึ่งจะทำให้ผิวเรียบ เหมาะกับการทาสีหรือบ้านและเครื่องหมายอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ปัญหาที่สำคัญก็คือ จะต้องทำสีย้อย ๆ และเมื่อสีที่ทาหนาชั้นผ่านผนังอาจเกิดรอยร้าวหรือสีที่ทาอาจลอกออกทำให้ไม่น่าดู

คอนกรีตเปลือย-ปัจจุบันอาคารต่าง ๆ มักนิยมตกแต่งผนังในลักษณะคอนกรีตเปลือย ฉาบด้วยสีปูนคังนั้น คอนกรีตในอดีตจึงใช้ เป็นเพียงวัสดุ โครงสร้างปัจจุบันก็มีบทบาทมากในการ ตกแต่ง ซึ่งให้ความรู้สึกที่แข็งแรงทึบ มีผิวหยาบ เป็นธรรมชาติ และแสดงความจริงใจออกมาแต่ ข้อเสียของคอนกรีตเปลือยคือ ดูแลรักษายาก ไม่สามารถได้รับการสัมผัสบ่อย ๆ อาจทำให้สีฉาบ สกปรกและต้องทาสีใหม่เสมอ ทั้งยังให้ความรู้สึกที่เป็นอันตรายไม่สามารถเข้าใกล้ได้ คังนั้น คอนกรีตเปลือยจึงมักใช้เฉพาะภายนอกอาคารเป็นส่วนใหญ่

หินขัด-การทำพื้นหินขัด ได้แก่ การนำเอาเมล็ดหินอ่อนผสมกับปูนเข้าแล้วขัดด้วย เครื่องมือที่เรียบ ซึ่งใช้กันมาและได้ผลดีตามห้างสรรพสินค้า ในที่นี้ร้านสหกรณ์ควรเป็นหินขัดและ ป้องกันการแตกร้าวในพื้นที่กว้าง เนื่องจากการยึดหดตัวจะต้องแบ่งพื้นที่ออกเป็นตารางและฝัง เส้นทองเหลืองไว้ อาจใช้เส้นอลูมิเนียมหรือพลาสติกก็ได้ สามารถแบ่งสลับกันโดยผสมสีลงในปูน ขาวให้ความสว่างาม ทนทาน ทำความสะอาดง่าย ทั้งยังสามารถฉีกกับผนังและเสาได้อีกด้วย

#### 4. ไม้

ไม้เป็นวัสดุที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งขาดไม่ได้ในการออกแบบ ซึ่งสามารถนำมาใช้ เป็นวัสดุกรุผนัง พื้น ตลอดจน ฝ้าเพดานและอุปกรณ์โดยทั่วไป โดยวัสดุลักษณะเช่น ไม้จริง ไม้ อัดแผ่นป้องกันความร้อน ป้องกันเสียงสะท้อน เป็นต้น ประโยชน์สำคัญที่ได้จากการใช้วัสดุประเภทไม้ คือ มีความอ่อนตัวต่อการเปลี่ยนแปลงได้ดี และไม่มี ความเปื่อยขึ้นขณะก่อสร้างได้เร็ว และราคาถูก สามารถรื้อถอนและนำมาประกอบใหม่ได้ง่าย ซึ่งจะหาวัสดุที่มีคุณลักษณะเหมือนไม้ ไม่ยากมาก ทั้งยังทำความสะอาดง่าย ราคาถูก และให้ความมั่นคงามอีกด้วยทั้งยังให้ความรู้สึก ที่อ่อนนุ่มตามธรรมชาติอีกด้วย

#### ไม้ยังแบ่งออกเป็นประเภทได้ดังนี้ คือ

ไม้ธรรมชาติ-ไม้ธรรมชาติสามารถแปรรูปให้เข้าใช้งานได้ง่าย มีความน่าสนใจ ความงดงาม และมีลายไม้ที่สวยงาม สามารถนำมากรุผนังภายในอาคาร นำมาใช้ในการก่อสร้างโครงสร้าง PARTITION และเครื่องเรือนต่าง ๆ

ไม้อัด-ที่จำหน่ายในท้องตลาดแบ่งออกเป็นหลายชนิดด้วยกัน เช่น ไม้อัดยาง ไม้อัด สึก ตลอดจนขนาดความหนาที่แตกต่างกันออกไป เช่น 4 มม. 10 มม. 20 มม.

ไม้คัทที่มีคุณลักษณะพิเศษ คือ โครงสร้างแข็งแรง สามารถนำมาย้อมสี เคลือบ แชลแลกเกอร์ หรือพ่นสีให้มีสภาพคงทนถาวรได้ ไม้คัทจึงนับว่าเป็นประโยชน์มาก ไม่ว่าจะกรุผนังหรือทำเครื่องเรือนก็ตาม

WALL BOARD - ไม้คัท วัสดุซึ่งยึดประสานกันจากเศษไม้ หรือเยื่อไม้ด้วยการออกมาเป็นแผ่น ๆ ขนาดต่าง ๆ น้ำหนักเบา ราคาถูก สามารถนำมาใช้กับผนังภายในอาคารได้ผลดี เมื่อเคลือบสีแล้วมีความคงทนและทำความสะอาดได้ง่าย เป็นต้น

## 5. โลหะ

ปัจจุบันโลหะเป็นเทคโนโลยีความก้าวหน้า ไม่ว่าจะ เป็นวัสดุกรุใช้ในโครงสร้าง หรือใช้ในอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ ก็ตาม โลหะพื้นฐานที่รู้จักกันมาก ได้แก่ เหล็กกล้า เหล็กปลอก สนิม อลูมิเนียม แมงกานีส โลหะผสมของอลูมิเนียม ตลอดจนวัสดุประเภทบรอนซ์ก็สามารถขึ้นรูป ปรักเป็นแผ่น หล่อขึ้นใช้ในรูปร่างลักษณะต่าง ๆ โลหะที่จะกล่าวในที่นี้ มีดังนี้

STEEL - โดยมากเหล็กกล้าใช้ในโครงสร้างของตึกโดยทั่วไป นำมาใช้กับกรอบ กระจกหน้าต่าง แต่ส่วนมากเหล็กกล้ามักซ่อนเหล็กกล้าตัวอยู่ในโครงสร้างทั่วไป เช่น ในเสา คาน ตลอดจนพื้นคอนกรีต ใช้ในอุปกรณ์การชาย เครื่องไฟฟ้า เป็นต้น

STAINLESS STEEL - โลหะผสมชนิดเดียวที่สามารถทนต่อสภาพอากาศทุกชนิดได้ ก็คือ เหล็กปลอกสนิม ทำความสะอาดง่าย ให้ความสง่างาม สามารถใช้ในอุปกรณ์การจำหน่าย สินค้าต่าง ๆ และมีความแข็งแรง แต่ต้องอาศัยความมั่นคงของโลหะ ใช้กรุผนังและเสา ตลอดจนใช้ประคองตู้กระจก ป้ายชื่อร้าน ไม้คัท ซึ่งเป็นที่นิยมมากในปัจจุบัน

ALUMINIUM - โลหะชนิดนี้ให้ความสง่างาม และนำมาใช้กับหน้าร้าน เป็นเวลานานแล้ว เช่น กรอบกระจกชนิดต่าง ๆ สามารถนำมาประกอบเป็นเครื่องเรือนได้ด้วย

BRONZE - เป็นโลหะชนิดหนึ่งแข็งแรงและได้รับความนิยมนาน เป็นเวลานานในการใช้ ตกแต่งหน้าร้าน กรุภายในร้าน เช่น เกล็ดฝ้าเพดาน เป็นต้น บรอนซ์ให้สีเป็นธรรมชาติมีคุณค่า ราคาแพง และต้องดูแลรักษาบ่อย ๆ จึงไม่นิยมใช้ ทำอลูมิเนียมแต่อาจใช้เพื่อแสดงความหรูหรา

## 6. วัสดุกรุผนัง

วัสดุเหล่านี้ได้แก่กระดาษหนัง แผ่นวีเนียร์ วอลไฟท์ GLASS CLOTH , PLASTIC-TREATED BURLAP เป็นต้น วัสดุเหล่านี้สามารถนำมากรุแต่งบางส่วนของผนัง เพื่อดึงดูดความสนใจแก่ปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือ วัสดุเหล่านี้ดูแลทำความสะอาดลำบาก แต่ปัจจุบันผนังมักใช้วัสดุกรุ ชนิดที่ทำจากพลาสติก จึงหลีกเลี่ยงปัญหานี้ออกไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. วัสดุอื่น ๆ

กระจก-มีบทบาทสำคัญในการตกแต่ง เช่นการไว้เป็นกระจกหน้าร้าน ใ้ใช้กับตู้โชว์ กระจก ทลอคจนใ้ใช้วัสดุอื่น ๆ เพื่อผลิตผนังโปร่งแสงและทนไฟได้ส่วนกระจก เงาก็มีบทบาทสำคัญมีใ้ใช้น้อย เช่น ใ้ใช้กรุเสา เพื่อให้ดูโปร่ง โล่ง ดูเหมือนเสาหายไป

ผ้า-วัสดุประกอบผ้ามีลาย สี และแบบใ้เลือกมากมาย ใ้ใช้ในการทำผ้า幔 กรู และบุเครื่องเรือน ซึ่งเป็นวัสดุที่มีความสำคัญในการตกแต่งอีกชนิดหนึ่ง มักอยู่ในรูปของการตกแต่งชั่วคราวชั่วคราว

พลาสติก-เป็นวัสดุใหม่และทันสมัยมาก ทนน้ำ และล้างได้ เป็นวัสดุที่มีความทนทาน และราคาไม่แพงนัก วัสดุพวกโพลีไมก้ามีบทบาทในการทำเครื่องเรือนมาก เช่นกัน เป็นวัสดุที่สามารถตัดโค้งโค้งได้ตามใจชอบ จึงเหมาะที่จะนำมากรุผนังประตูและชั้นโ้ตะกับน้ำและทนความร้อน

ดังนั้น พลาสติกจึงสามารถนำมาใ้ใ้ได้ทั้งผนัง และเพดานเนื่องจากน้ำหนักเบา สามารถผลิตเป็นกล่อง เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายของสินค้า นอกจากพลาสติกจะป้องกันน้ำเสียหายและไฟแล้วยังมีสี กรรมวิธีอื่น ๆ ที่ช่วยให้การตกแต่งสะดวกยิ่งขึ้น

สีวัสดุเคลือบและการย้อมไม้สีทา เป็นวัสดุที่คงทนน้อยที่สุด การหาสีในจุดที่แออัดมักมีการสัมผัสบ่อยทำให้คงมีการหาสีใหม่บ่อย ๆ ดังนั้น บริเวณเหล่านี้ควรกรุวัสดุชนิดอื่นที่มีความคงทนถาวรมากกว่าสีทาที่สามารถระลอกค่าดูแลรักษาได้

### ข้อเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของวัสดุ

วัสดุที่ใ้ตกแต่งในอาคารโดยเฉพาะใน เขตที่อยู่ ภูมิอากาศร้อน วัสดุที่ใ้ควรเป็น วัสดุที่สามารถป้องกันความชื้นได้ กันแมลง ปลวก และเชื้อราที่จะเกิดขึ้นโดยเฉพาะวัสดุที่ใ้ภายนอกในส่วน ก็บเอกสาร เพราะใ้เป็นเวลานาน และควรมีคุณภาพที่ดี คุ้มต่องค่านึงถึงการป้องกันความร้อน แสงจากธรรมชาติ แสงสะท้อนจากวัสดุ และเงา สีรูป ฟอรั่มผิวหน้า ลวดลาย ใน เขต เมืองร้อนวัสดุที่ใ้ราคาไม่แพงนัก ส่วนมากจะนำวัสดุพื้นเมืองท้องถิ่นมาใช้ วัสดุอื่นก็มีบ้าง เช่น พลาสติก ยาง อย่างไรก็ตามใน เขตเมืองร้อนก็มีใ้ไม้เป็นส่วนมากอย่างไรก็ดี ก็มีใ้ออกแบบได้พยายามนำวัสดุแปลก ๆ และใหม่ ๆ มาใ้ใน เขตเมืองร้อนได้บ้างเช่น พลาสติก วัสดุทางวิทยาศาสตร์อย่างอื่น ดังนั้น ก่อนทำการออกแบบจึงจำเป็นต้งพิจารณาถึงข้อดี-ข้อเสียของวัสดุแต่ละชนิดเสียก่อน ดังนี้

ตารางที่ 2.3-5 ข้อดี-ข้อเสียของวัสดุ

ข้อดี	ข้อเสีย
ไม้ - เป็นวัสดุที่หาง่ายในเขตร้อน แข็งแรง สวยงามเก็บความร้อนได้น้อย สดสวย สวยงาม เหมาะที่จะใช้ตกแต่งทำเฟอร์นิเจอร์	จะเสื่อมคุณภาพได้โดยน้ำ ความร้อน อากาศ แสง การทำสีไม้ มีผลทั้งเร็ว เพราะเชื้อรา ปลวก มอดแมลงไซ ต้องมีวิธีป้องกัน
อิฐ - มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ นำความร้อนต่ำ ทนต่อการเผาไหม้	กรรมวิธีเผาไม่ดีพอ เนื้อไม้แน่นทำให้น้ำซึมเข้าไป รวมทั้งแมลงต่าง ๆ มีความชื้น กูดความร้อนได้เร็ว
หิน - สามารถนำมาใช้ได้กับสภาพในเขตต่าง ๆ ได้ดี ทั้งมีความสวยงาม	มีความชื้น กูดความร้อนได้เร็ว มีความชื้น กูดความร้อนได้เร็ว
คอนกรีต- ไม่แตกร้าวในความร้อนแห้งแล้ง	อมความชื้น ต้องฉาบปูนอาคารอาจแตกร้าวได้เนื่องจากการยึกยักตัว
บล็อก - กรรมวิธีการผลิตและการทำการก่อสร้างทำได้ง่าย ประหยัด ทนการเผาไหม้ นำความร้อนต่ำ เหมาะสำหรับทำผนัง รับน้ำหนักได้โดยไม้ต้องมีเสาหรือเหล็กเสริม	เปราะ หลุดง่าย
ยิปซัม - สามารถคงคุณภาพที่ดี ในระยะเวลา นานแม้ในที่ที่มีอากาศร้อนจัด กันความร้อนได้ดี	
กระจก - กันน้ำ ชุ่ม ผง ปลดออกจากรูเชื้อรา เหมาะสำหรับใช้ในที่ที่ต้องการแสงธรรมชาติ ถ้าเป็นกระจก 2 ชั้นจะกระจายแสงได้ดี และช่วยกรองความร้อน ส่วนกระจกบานเกล็ดช่วยให้ภายในห้องรับลมได้ดี โดยป้องกันเช่นถ้าฉาบด้วย	แตกง่าย โดยเฉพาะที่ทำเป็นแผ่นใหญ่ ๆ ไม่เหมาะกับสภาพที่มีลมพายุ เป็นตัวนำความร้อนที่ดี

ข้อดี	ข้อเสีย
<p>ฟิล์มจุ่มสารเคมีดูมีเนียม จะสะท้อน ออกไปได้ก็โดยที่ยังได้รับแสงเข้าสู่ ภายในห้อง</p> <p>ไฟเบอร์กลาส - คงทนถาวร ไม่ยุพียง่าย ทนต่อการเผาไหม้ ใช้ทำแผงกันห้อง ที่แข็งแรง มีโครงสร้างเสริมจันทัน โดยไม่ต้องมีกรอบเคร่า</p> <p>พลาสติก - เหมาะกับงานตกแต่งและฉาบ ปะทับพื้นหน้า ทำท่อน้ำก็ดี ทนต่อ แรงลม เช่น ความชื้น ยึดหยุ่นต่อ ความเค็ม และทำให้ได้หลายสี</p> <p>สีทา - ให้ความสวยงามยิ่งขึ้น มีหลาย สีให้เลือก ช่วยสะท้อนแสง โดย เฉพาะสีอ่อน ทำให้เกิดความสว่าง ภายในห้องมากขึ้น</p> <p>กระเบื้องยาง - มีความนุ่ม สามารถ เก็บเสียงได้พอสมควร สะอาด เรียบ มีความคงทนถาวรกับความ ร้อนผิวไม่ลื่น แลดูใหม่เสมอ ราคาไม่แพงนัก และมีหลายสี</p> <p>กระจกทึบย้อย - เก็บเสียงและความ (เซโกลเท็ค) ร้อนได้ดี น้ำหนักเบา มีขนาดแผ่นที่เท่ากัน ใช้ทำผนังได้</p>	<p>ราคาแพง</p> <p>เมื่อถูกความร้อนจัด จะโค้งงอและ ร้าวได้ มีการขยายตัว แมลงอาจจะ เจาะกินได้ ผิวของพลาสติกจะเสื่อม และเก่าได้ รวดเร็วฝุ่นและทราย ซึบเก่าเร็ว เมื่อถูกความร้อนจะ แตกร้าวง่ายด้วยความเปียกชื้นและ ความแห้งแล้งของอากาศ สีขาวจะ เก่าเร็วกว่าทาสีบ่อย ๆ ร้อนหลุด ได้ในที่ที่มีความชื้น เกิดรอยชุกช่วน ได้ง่าย ท้องฟ้าความสะอาดอยู่เสมอ</p> <p>ติดไฟง่าย ถูกน้ำแล้วยุ่ง่าย</p>

ข้อดี	ข้อเสีย
<p>เซโกลกริด - เป็นใยไม้ซึ่งผสมน้ำยาป้องกันปลวกเก็บเสียง ป้องกันความร้อนได้ดี ไม่มีคองและยุ่ยหรือยุ่ง่าย ทนแดดทนไฟ</p> <p>ไม้อัด - มีอายุทนกว่าไม้ธรรมชาติ ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ไม้ยี้ด-หดเมื่อใช้ในระยะ คัดแปลงโค้งงอได้เป็นรูปต่าง ๆ ทนต่อสารเคมี เช่น กรด เกสโตร ค้าง น้ำหนักเบา ทอกระปุกไม่แตก เหนียว และมีลวดลายต่าง ๆ ที่สวยงามด้วย</p> <p>แมสไวท์ - เป็นแผ่นบางกว่ากระดาษชานอ้อย บางชนิดจะระบุหรือลายหลายอย่าง กัดโค้งได้ ไม่คูดสี เก็บเสียงได้บ้าง เล็กน้อยใช้ในงาน เช่นเดียวกับกระดาษชานอ้อย</p> <p>เซฟวิ่งบอร์ด - มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ไม้ยี้ด-หด ทอกระปุกไม่แตก มีลายไม้คงทนพอสมควรตกแต่งงานประเภทเดียวกับไม้อัด</p> <p>ลีโอบอร์ด - มีส่วนเคลือบน้ำยาและแบบฟอกแผ่น มีความแข็งแรงไม่มีคอง ผิวหน้ามีความทนทาน</p> <p>อะคูสติก - เก็บเสียงได้ดี มีเนื้อนุ่มป้องกันความร้อนน้ำหนักเบา นูนนึ่ง ทาสีได้ มีความคงทนไม่มีคอง ทอกระปุกไม่แตก เลื่อยได้ตามต้องการ ทัดตั้งง่าย</p>	<p>ผิวหน้าแข็ง อาจแตกได้บ้างเป็นรอยร้าวระหว่างรอยต่อของแผ่น</p> <p>ถ้าอยู่ในที่ชื้นแห้งแล้งในกลางแจ้งจะโค้งงอและแตกแยก คูดสีและสิ่งสกปรกทำให้เปลี่ยน</p> <p>เช่นเดียวกับกระดาษชานอ้อย</p> <p>ไม่ทนต่อน้ำ ทั่วไปใช้ได้ มีความแปรปรวนปลวกชอบกิน คูดสีและสิ่งสกปรก น้ำยาต่าง ๆ</p> <p>ผิวหน้าเรียบ ทาสีไม่ได้ เพราะมีงับสีอยู่ในตัวไม่เหมาะที่จะทำฝ้าเพดาน ราคาแพงกว่า เซฟวิ่งบอร์ด เล็กน้อย มองเห็นรอยต่อ ถูกันแล้วยุ่ย</p>

ข้อดี	ข้อเสีย
<p>กระจกปิดผนัง - เป็นวัสดุที่ช่วยกักเก็บให้ เกิด ความสวยงามสะกดกตา มีคุณค่ายิ่งขึ้น เหมาะกับการปิดผนังภายในห้องที่มีความ ทรูทร่าป้องกันเสียงได้</p>	<p>ราคาแพง ถูกน้ำและความชื้นจะยึก ใหม่ไฟง่ายและรักษาความสะอาดยาก</p>
<p>พรม - ช่วยเก็บเสียงได้ก็ แก่ เสียงสะท้อนให้ ความนุ่มนวล มีความอ่อนนุ่มน่าสัมผัส ไม่สิ้นสงเสริมคุณค่าของสถานที่ให้ดู สง่างาม ใช้เน้นจุดสำคัญ มีสี แบบ ลวดลายให้ เลือกมากมาย</p>	<p>ราคาแพง ทำความสะอาดยาก สกปรกง่าย ติดไฟง่าย</p>
<p>ม่าน - ป้องกันความร้อน เสียงสะท้อน สามารถลดความร้อนของแสงสว่าง ให้น้อยลงได้ เมื่อไม่ต้องการแสงมาก บางชนิดเป็นวัสดุทางวิทยาศาสตร์ก็ ใช้ได้ก็สามารถรับแสงได้ตามต้องการ ด้ายเทออากาศได้โดยการรูดม่าน</p>	<p>สีซีดจาง ได้เมื่ออยู่ในที่มีแดดจัดหรือ มีความร้อนติดไฟง่าย</p>

### วัสดุที่นิยมใช้ในส่วนทำงานทั่วไป

- พรม เป็นวัสดุที่นิยมใช้กันในสำนักงานทั่วไป ที่ต้องการเน้นถึงความทรูทร่า มีความสวยงาม ให้สัมผัสที่อ่อนนุ่ม สมัยก่อนการปฏิบัติงานในขณะที่ทำงาน จักว่าสอกลดองกับ ความต้องการทางด้านกายภาพที่ดี

ในสำนักงานที่ ต้องการควบคุมระบบเสียงภายใน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัด สำนักงานแบบ เปิดมาใช้พรม เป็นวัสดุพื้นในส่วนทำงานทั่วไป เนื่องจากคุณสมบัติในการดูดซับ เสียงมีอัตราสูงกว่าวัสดุพื้นชนิดอื่น ๆ เพราะไม่ทำให้เกิด เสียงขณะเดิน พื้นแข็งที่ทำจากวัสดุ เช่น ไม้ กระเบื้อง ฯลฯ ทำให้เกิดเสียงดังเท้าทุกอย่างก้าว ส่วนวัสดุที่นุ่ม เช่น แวม ไม่ทำให้เกิด เสียง มีบรรยากาศที่ดีและทำให้มีสมาธิในการทำงาน แต่พรมไม่ใช่วัสดุदारสำหรับพื้นการ

ใช้พรมต้องคำนึงถึงจำนวนคนที่เดินไปมาว่ามากน้อยเพียงใด นอกเหนือจากเรื่องความงานจึงต้องเลือกพรมที่หาค่ายวัสดุที่ทนทานมากน้อยตามความจำเป็น

- ขนสัตว์ เป็นสิ่งที่ถือว่าเป็นมาตรฐานสำคัญในการเปรียบเทียบกับวัสดุอื่น ๆ นับเป็นวัสดุธรรมชาติ ก่าแก่ที่สุด มีคุณสมบัติที่เพิ่มความงามได้เป็นพิเศษเพราะนุ่มและเป็นเงางาม ทำความสะอาดง่ายและยืดหยุ่น ไม่เกิดรอยขีดข่วน ไหมยวมและเดินไม่ตึกแค่อาจเกิดโรครุุมิแพ้ได้ ซึ่งนับว่าเป็นผลเสียเล็กน้อย ข้อเสียที่สำคัญก็คือ ต้องลงทุนแพงจึงทำให้จำนวนการใช้พรมชนิดนี้มีเพียง 1 เปอร์เซ็นต์ ของตลาดพรม แต่ถ้าเป็นบริเวณเล็ก ๆ ในสำนักงานส่วนตัวอาจใช้พรมชนิดนี้ได้ ในลอนคือ วัสดุที่ใช้ 80-85 เปอร์เซ็นต์ในการทำพรมช่วยให้พรมทนทานยืดหยุ่น เมื่อปรับปรุงต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน พรมในลอนจึงสามารถป้องกันดินและสนิมได้ และไม่เกิดประจุไฟฟ้าสถิตย์ พรมชนิดนี้สามารถใช้ในส่วนใด ๆ ของห้องก็ได้เสมอ ในลอนอาจผสมกับวัสดุอื่น ๆ เพื่อให้พรมอยู่ตัวได้

- โยสังเคราะห์ เรื่องสำคัญของพรมนั้น ขึ้นอยู่กับโยสังเคราะห์ที่นำมาใช้เพราะมีข้อดีและข้อเสียด้วยกัน จึงต้องพิจารณาในการเลือกใช้พรม

- อะโครลิก ทำจากสารเคมี เป็นเส้นใยคล้ายขนสัตว์ มีสีสวยสดและปรับปรุงแก้ไขได้ง่าย แต่ไม่ทน จึงต้องพิจารณาในการเลือกใช้พรม ควรใช้ในที่ที่มีคนเดินน้อย

การประสม คือ การใช้โยสังเคราะห์ของสองชนิดมากน้อยตามอัตราส่วนที่ตลาดต้องการเพื่อเป็นการลดต้นทุน เพื่อเพิ่มอายุการใช้งานหรือเพิ่มความสวยงาม

วิวัฒนาการใหม่ที่สุดในการผลิตพรม คือ มีคุณสมบัติต่อต้านเชื้อโรคได้จึงมีประโยชน์ใช้เกี่ยวกับห้องอาหาร

บุคลิกของพรม สีของพรมนับว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญ สำหรับการเลือกใช้สีทั้งหมด สีมีส่วนช่วยในการลดความสกปรกได้ ถ้าเลือกสีเหมาะสมกับบริเวณที่คนเดินมาก ๆ ก็อาจช่วยให้ความสกปรกที่เนื่องจากคนไม่ปรากฏเด่นชัด ไม่ควรใช้พรมที่มีสีอ่อนบริเวณที่มีคนเดินมาก เพราะความสกปรกจะเห็นได้ชัด แต่เลือกพรมที่มีสีคล้ายกับดินในบริเวณค่านอก เช่น สีแดงในบริเวณที่มีโคลน สีเทาในบริเวณภายนอก นอกจากนี้ พรมหลากสีและมีหลายสถานที่ที่จะช่วยกันสกปรกได้กว่าสีพื้น ถ้าใช้พรมที่มีความงามมันจะช่วยให้เห็นรอยสกปรกยิ่งขึ้น

ผิวของพรมก็สำคัญ เช่น แบบ LEVEL LOOP PILE เป็นแบบธรรมดา MULTI LEVEL LOOPS มักเป็นแบบลอนคู่ และแบบ CUT AND LOOP PILE เป็นแบบพรมผสม CUT PILE PLUSH เป็นพรมหน้าเรียบแบบ LOP PILE เป็นพรมที่เห็นรอยคอได้ชัด จนอาจช่วยแก้

ปัญหาความสกปรกของพรมได้ แต่อาจทำได้โดยไม่สิ้นเปลืองเพียงแค่เลือกพรมที่วัสดุเหมาะสม  
ถ้าบริเวณนั้นมีคนเดินมาก และเกรงว่าพรมจะไม่ทนทาน แล้วก็อาจเปลี่ยนมาใช้พรมซึ่งมีความ  
หนาแน่นมากขึ้น อาจคำนวณได้ด้วยสูตร

ความหนาแน่น เท่ากับ (น้ำหนัก 1 ออนซ์ / 1 ตารางฟุต)  
เท่ากับ 36 น.น.

ความหนาแน่น 3,000 - 4,000 เหมาะสมสำหรับบริเวณที่มีคนมากปานกลาง

4,000 - 5,000 เหมาะสำหรับบริเวณที่มีคนมาก

เกิน 5,000 เหมาะสำหรับบริเวณที่มีคนหนาแน่นมาก

พรมบางชนิดออกแบบความหนา แต่ถ้าเลือกพรมซึ่งมีรูปหลายซึ่งจะช่วยให้เลือกพรม  
ที่ทนทานสำหรับใช้กับบริเวณทางเดินได้ในราคา ถูกซึ่งเป็นการประหยัดเงิน

การติดกั้น ขอบพรมเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการติดกั้นนั้นควรเลืองไม้ให้มีขอบพรมมาก  
จะดีที่สุด เพราะฉะนั้นถ้าเลือกใช้พรมแบบนี้ควรเลืองการไว้พรมหลายชั้นเพราะเห็นขอบซึก จึง  
ควรไว้พรมเป็นแถวตลอด ซึ่งมีความกว้าง 15 ฟุต หรือ 4.5 เมตร

การจะต้งเลือกเอาวิธีใดวิธีหนึ่งในการติดกั้นทั้งสองวิธี คือ ใช้เสื่อปูทับเอาภาว  
หาพื้นเสื่อก่อนก็ได้ จากการศึกษาพบว่า ควรใช้เสื่อปูเสื่อก่อนจะดีกว่าการหาด้วยกา แต่ก็เปลือง  
ค่าใช้จ่ายมากกว่า เพราะเปลืองเวลาและแรงงาน โดยทั่วไปแล้วการปูจะดีกว่าการติดด้วยกา  
จะเหมาะกับสำนักงานสองประการ ประการแรก บริเวณกว้างจนกระทั่งพรมไม่อาจจะยึดสิ่งใด  
ได้ ประการที่สอง เมื่ออยู่ในบริเวณที่มีคนเดินมากและต้งการไว้ ถ้าอ้อเลื่อน

การสึกกร่อนและซาค บริเวณโตะทำงานมีปัญหามากที่สุด เพราะเก้าอี้จะต้งเลื่อน  
เข้าเลื่อนออกวันละหลาย ๆ ครั้ง ดังนั้น พรมที่มีขนสั้นจะใช้การติดพื้นด้วยกา จะทำให้้อยู่ใน  
สภาพเดิมได้นาน แต่ก็มียางชนิดที่ยื่นหรือพองอได้ ที่ดีที่สุดคือ ใช้พรมแบบเสื่อ

ถ้าเห็นว่าเรื่องความงามจะถูกรบกวนโดยใช้เสื่อพรม หรือเสื่ออาจจะไม่ทน เพราะ  
ถูกเก้าอี้ที่ทับมาก ๆ ก็เลือกเก้าอี้ที่ปลอกรย โดยเลือกเก้าอี้ที่กว้างที่สุดจะยิ่งดี ถ้ามีเส้นผ่าศูนย์กลาง  
กลาง 2 นิ้ว ทำด้วยวัสดุแข็ง

ทางเลือกอีกวิธีหนึ่ง คือ ำให้ใช้พรมเป็นสี่เหลี่ยมแทนพรม ซึ่งมักมีขนาด 18 นิ้วหรือ  
24 นิ้ว บางชนิดผลิตขึ้นได้โดยไม่ต้องใช้กา บางชนิดใช้บางเล็กน้อยเพียงเพื่อยึดไว้ พรมสี่-  
เหลี่ยมมีพื้นหลังต่างจากพรมธรรมดา คือ ออกแบบไม่ให้ขอบพับได้เพื่อความคงทน

ข้อดีของพรมสี่เหลี่ยมคือ เหลียนง่าย ติดตั้งอุปกรณ์แบบพื้นไม้พรมได้ง่ายจึงเหมาะสมสำหรับสำนักงานที่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อย ๆ นอกจากนั้น ยังคงงามสลับสีต่างกันได้

วิธีแก้ปัญหาก็คือหาอีกทางหนึ่ง คือ ออกแบบตรงโต๊ะทำงานด้วยวัสดุที่แข็งแรงซึ่งอาจจะเป็นบริเวณ เหมือนกันกับ เกาะที่อยู่กลางพรมก็ได้ เช่น ทำเป็นไม้กระเบื้อง เซรามิค ฯลฯ

ประการสุดท้าย วิธีที่จะป้องกันเรื่องการสีกร่อนไม้โต๊ะ คือ ให้ใช้พื้นแข็งทั้งหมด ส่วนบางแห่งใช้พรมซึ่งตกแต่งได้ตามสีสรรที่ต้องการ

การบำรุงรักษา พรมที่เก็บฝุ่นจะสกปรกอย่างเค็มยาก จึงต้องเปลี่ยนใหม่ทั้ง ๆ ที่ยังไม่ขาด ฝุ่นที่มีความคมก็ไม่ต่างอะไรกับกระดากทรายที่หาลายพรม การใช้เครื่องดูดฝุ่นให้ทั่วถึงจะทำความสะอาดได้ดี ควรทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ

การติดไฟ เรื่องการป้องกันไฟเป็นเรื่องสำคัญ เราไม่มีทางรู้ได้ ลยว่าหนไฟหรือไม่ นอกจากจะทดสอบอย่างกว้าง ๆ เช่น ถ้ากันนุหรือทกบนพรมจะต้องพิจารณาว่ามันจะลุกลามต่อไปถึงเครื่องเรือนราวคเร็วหรือไม่ นอกจากคุณสมบัติในการกุกกั้นเสียงดังแล้ว สิ่งสำคัญที่สุดควรจะคำนึงถึงการนำพรมมาใช้งานซึ่งเป็นคุณสมบัติทางกายภาพในพื้นพรม

คุณสมบัติทางกายภาพและประโยชน์ใช้สอยของพรม ได้แก่

- สี
- ไม่สกปรกง่าย
- มีความหนาแน่น
- ไม่ปรากฏร่องรอยที่เกิดจากการกดทับของเฟอร์นิเจอร์ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง
- ไม่เป็นตัวนำกระแสไฟฟ้าหรือลดคุณสมบัติในการเป็นฉนวน
- สะดวกในการเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์ ไม่ต้องมีแผ่นหรือวัสดุรองพื้นอีกชั้นหนึ่ง
- ไม่ติดไฟง่าย ซึ่งส่วนมากจะมีการกำหนดมาตรฐานของการติดไฟ หรือลุกลามตามชนิดของพรม
- เมื่อมีการลุกไหม้ ยางรองไม้พรมบางชนิดจะไม่ทำให้เกิดควันที่มึนทรายและทำให้ เกิดควันไหมเล็กน้อยที่สุดเมื่อมีเปลวไฟเกิดขึ้น

ในการเลือกใช้สีพรมนั้น ส่วนใหญ่เป็นไปตามความเหมาะสม แต่ไม่ควรมีสีที่สะดุดตาหรือฉูดฉาดเกินไป พรมที่ไม่มีลวดลายใด ๆ ประกอบ จักว่าเหมาะสำหรับพื้นที่ที่เปิดกว้างแต่ถ้าต้องการลวดลายบ้าง ลักษณะของลายควรจะเล็ก ๆ ไม่เป็นชนิดที่เน้น สั้นหรือพิมพ์ลายอย่างเด่นชัด เพราะมีผลต่อสายตาและเพื่อมิให้มีผลต่อการจัดเปลี่ยนแปลง เคลื่อนย้ายส่วนทำงานใหม่

RÉSILIENT' FLOOR' (พื้น เคลือบ) พื้นชนิดนี้ คือ พื้นปูด้วยกระเบื้องพื้น เรียบหรือแผ่นปูพื้นซึ่งใช้ป้องกันการกระแทกหรือน้ำหนักได้ การเคลือบพื้นทำไว้ตั้งแต่ราคาขางมะตอยขึ้นไปจนถึงปูด้วยไม้กอกและยาง

พื้นแบบนี้มีกรรมวิธีคล้าย ๆ กัน และมีส่วนผสมของพลาสติกสี เพื่อทำเป็นแผ่นที่มีขนาดหนาตามต้องการ

PEINFORCED' VINYL - เป็นพื้นที่ใช้กันมากที่สุดแก่ VINYL ที่ใช้เสริมอาจใช้ได้ทั้งปู ข้างล่างและข้างบน เพราะสามารถกันความชื้นได้ ลายที่เป็นแบบดินอ่อนมักเป็นสีอ่อนและสะอาด นอกจากนั้นกระเบื้องที่มีสีพื้นที่ทำให้เป็นร่องรอยของร่องเท้าได้ง่าย และมีรอยขีดข่วนได้ง่าย แบบบางแบบก็มีสีสรรคล้ายวัสดุราคาแพงที่ปูพื้น การบำรุงรักษาก็ทำได้ง่ายไม่จำเป็นต้องลงแว็กซ์ เพียงเช็ดออกก็พอสีสรรของมันช่วยเสริมให้ห้องสำนักงานดูดีขึ้น ข้อจำกัดก็คือเหมาะสำหรับสำนักงานส่วนตัว

ไม้กอกและยาง พื้นที่ใช้วัสดุแบบนี้เหมาะสำหรับสำนักงานส่วนตัวเพราะมองดูหรูหราและวัสดุที่ใช้ทั้ง 2 แบบ มีราคาแพง ไม่ทำให้เกิดเสียงขณะเดินเพราะสามารถเก็บเสียงได้ถ้าใช้ VINYL เสริมด้วยจะทำให้หนามากขึ้น และพื้นแบบนี้ลงแว็กซ์จึงจะดูสวยงาม ปัจจุบันนิยมใช้พื้นยามมากยิ่งขึ้น กระเบื้องยางมีรอยกดลงให้ลวดลายสวยงาม และทำให้เกิดความรู้สึกสบายจึงเป็นที่นิยมใช้กันมากในสำนักงานส่วนตัวและในบริเวณผู้คนเดินพลุกพล่านมาก ๆ เช่น ทางเดินและในลิฟท์

แผ่นกระเบื้อง นับเป็นวัสดุที่ดีที่สุดและแพงที่สุดสำหรับในบ้าน มีลักษณะนุ่มและสิ้นซึ่งง่ายแก่การบำรุงรักษา ไม่ต้องลงแว็กซ์มีลวดลายที่เลียนแบบวัสดุอื่น เช่น อิฐ ไม้ปาเก้ กระเบื้องยางมะตอยนับว่าถูกที่สุด แต่ไม่เป็นที่นิยมใช้ในสำนักงาน

พื้น เคลือบทั้งหลายชนิดจะคงคึกคักอยู่บนพื้น คิมที่ เรียบ พื้นจะใช้ปูที่พื้นชั้นล่างปูเรียบร้อยแล้ว พื้นที่ไม่ได้ปูจะไม่ ช้มวกเหมือนกับพื้นที่ได้ปู

ตารางที่ 2.3.6 แสดงวัสดุที่นิยมในส่วนต่าง ๆ ของสำนักงาน

ส่วนต่าง ๆ ในสำนักงาน	วัสดุที่นิยมใช้									
	หินซีเมนต์ พื้นล่าง	กระเบื้อง เคลือบ	กระเบื้อง ดินเผา	กระเบื้อง ทนไฟ	กระเบื้อง ยาง	กระเบื้อง ยาง-พรม	ปาเก้	ซิเมนต์ พรม	พื้นไม้ พรม	ปาเก้ พรม
ห้องทำงานพิเศษ						/				/
ห้องทำงานแยกเฉพาะ					/		/	/	/	
บริเวณทำงานรวม					/	/	/			
ห้องประชุม					/	/	/			
แผนกต้อนรับ					/	/	/	/	/	/
ห้องโชว์สินค้า					/	/	/	/	/	/
ห้องพักผ่อน	/		/	/	/	/	/		/	/
ห้องอาหาร		/	/	/	/	/	/	/		/
ครัว	/	/	/	/	/	/	/			
เจตียง	/	/	/	/	/	/	/			
ห้องน้ำ	/	/	/	/	/	/	/			

ตามตารางนี้แสดงเป็นความทั่ว ๆ ไป ซึ่งต่างระดับราคากัน ทั้งนี้การเลือกใช้จึงขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของสถานที่และงบประมาณของสำนักงาน

### ระบบสื่อสารและขนส่งเอกสาร

ระบบสื่อสารเป็นปัจจัยในการดำเนินธุรกิจที่สำคัญ ซึ่งช่วยในการติดต่อเป็นไปอย่างรวดเร็วจึงต้องมีการจัดระบบการควบคุมเสียงและวิธีการให้มีประสิทธิภาพสูง สามารถสนองการปฏิบัติงานเต็มที่ โดยแบ่งออกเป็น

1. โทรศัพท์ จากการศึกษาโครงการ พบว่าสามารถจัดให้มีโทรศัพท์สายตรงต่อจากสายโดยโทรศัพท์ทางค่าน้ำเข้าสู่อาคารสำนักงาน ต่อเข้าเครื่องฟุ้งแล้วต่อสายออกไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคารตามแต่จะต้องการใช้คู่สาย โดยปกติกำหนดใช้ได้ คู่สายต่อเนื้อที่สำนักงาน 50-200 ตารางเมตร

2. เทเล็กซ์ เป็นอุปกรณ์ข่าวสารชนิดหนึ่ง การขอกิจตั้งกระทำโดยผ่านกานสื่อสารแห่งประเทศไทย และองค์การโทรศัพท์ โดยใช้จ่ายสายขององค์การโทรศัพท์ เป็นตัวนำ เข้าไปยังอาคารผ่านเข้าสู่ศูนย์สื่อสารโดยตรง

3. ระบบเสียง เพื่อใช้สำหรับการประกาศแจ้งข่าวต่าง ๆ กับการใช้เสียงคนตรีให้ประกอบเกิดบรรยากาศรื่นรมย์ต่อผู้มาติดต่อธุรกิจและพนักงานภายใน นอกจากนี้ระบบเสียงที่ใช้ในห้องประชุมใหญ่ก็แตกต่างกันออกไปโดยใช้กันคนละระบบ ทั้งนี้ต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในการที่เลือกที่ใช้

4. ระบบนาฬิกา ระบบการแจ้งเวลาภายในอาคารขนาดใหญ่ ควบคุมโดยติดตั้งระบบนาฬิกาซึ่งใช้เป็นตัวแม่บังคับให้ชุดกลซึ่งติดตั้งตามชั้นต่าง ๆ ทำงานพร้อมกันกับตัวแม่ใช้อยู่ที่ห้องบังคับการ วิธีนี้จะทำให้นาฬิกาทุกเรือนแสดงเวลาเหมือนกันตลอดทั้งอาคาร นาฬิกาที่ใช้ควรเป็นระบบแสดงตัวเลข (DIGITAL) ให้มีขนาดใหญ่ สามารถมองเห็นชัดเจนในระยะไกล

ทำงานที่ใช้ QUARIZ ซึ่งจะมีค่าผิดพลาดน้อยกว่าระบบไครรรมความาก

ระบบโทรศัพท์

ในการติดต่อสื่อสาร สำหรับบุคคลภายในสำนักงานหนึ่ง ไปยังสำนักงานหนึ่งนั้น การติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์นับว่า เป็นวิธีที่สะดวกรวดเร็วและได้ผลอย่างยิ่ง เนื่องจากสามารถที่ติดต่อได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงระยะทาง นับว่าเป็นการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

#### 1. PRIVATE MANUAL BRANCH EXCHANGE

เป็นระบบติดต่อระหว่างภายในและภายนอก โดยผ่านตู้สาขา (OPERATOR) สามารถขยายได้ 50 สายสำหรับภายในและ 10 เลขหมาย สำหรับติดต่อภายนอก

#### 2. PRIVATE AUTOMATION BRANCH EXCHANGE

เป็นการติดต่อระหว่างภายนอกกับภายใน หรือภายในกับภายใน โดยผ่านเครื่องอัตโนมัติหรือพนักงานต่อสาย ซึ่งเหมาะกับการใช้ในสำนักงาน ซึ่งสามารถติดต่อได้ 50 คู่สายขึ้นไป

#### 3. PRIVATE MANUAL EXCHANGE & PRIVATE AUTOMATION EXCHANGE

เป็นระบบการติดต่อสู่บริเวณที่เป็นสาธารณะ โดยแยกเป็นระบบอิสระ โดยมีการกำหนดขอบเขตการติดต่อเอาไว้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการบริการหรือเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น การเรียกพนักงาน การบริการรักษาความปลอดภัย การแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้

#### 4. INTERCOM OR DIRECT SPEECH SYSTEM

เป็นระบบการติดต่อโดยตรงระหว่างคู่สายภายใน ปกติจะสามารถรวมการติดต่อได้เริ่มที่ 8 คู่สาย แต่อาจเพิ่มได้เป็นถึง 64 คู่สาย ถ้าเป็นการติดต่อจากห้องเข้าไปในหน่วยงานอื่น ๆ

##### - ระบบโทรศัพท์ PABX

เป็นระบบโทรศัพท์ที่นิยมใช้ในธุรกิจ เนื่องจากมีการเพิ่มหรือกระจายสายในภายในได้มากกว่า ทั้งยังสามารถใช้สายได้ในขณะที่มีการติดต่อเข้าไปในหน่วยงานอื่น

##### การนำระบบโทรศัพท์ PABX ไปใช้พิจารณาได้จาก

- ปริมาณการใช้ การติดต่อ จำนวนคู่สาย
- ระบบการติดต่อ ซึ่งสามารถดำเนินการได้ตามขั้นตอน
- การกำหนดจำนวนหมายเลข และสวิทช์
- ความต้องการอื่น ๆ

##### การปฏิบัติงานตามหลัก PABX

ในการกำหนดหมายเลข โทรศัพท์หน่วยงานต่าง ๆ ส่วนใหญ่จะกำหนดจากหมายเลขห้องและหมายเลขชั้น ตัวอย่างเช่น

ห้องหมายเลข 11 ชั้น 3 คือ 0311

ห้องหมายเลข 17 ชั้น 11 คือ 1117

ขนาดพื้นที่ที่ใช้สำหรับการใช้โทรศัพท์/หน่วย กว้าง 250 มม./ 34" ลึก 850 มม./ 34" สูง 2,100 มม./ 83"

##### แผนผังควบคุมการติดต่อ

- เป็นตู้ส่งที่มีโต๊ะเคาน์เตอร์รองรับแผงสวิทช์ สำหรับติดต่อภายในและภายนอก ปริมาณความจุ เพิ่มได้ไม่เกิน 200 หน่วย
- แบบรวมสายประกอบด้วยแผงควบคุม 2 แผง หรือแผงรวม ต้องมีพื้นที่เผื่อไว้สำหรับสายค้วย ไม่ได้กำหนดปริมาณในการขยายตัว

##### สรุปผลในการเลือกใช้ระบบโทรศัพท์

- HIGH RELIABILITY
- SIMPLE MAINTENANCE
- ประหยัดเวลาและราคา ทั้งใช้เนื้อที่ชั้นน้อยในการติดตั้ง เลขหมายต่อ ไปในอนาคต

- สามารถป้องกันการรบกวนจากสัญญาณภายนอกได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มี STAND BY BATTERY สามารถจ่ายกระแสไฟได้ในกรณีฉุกเฉิน
- มีระบบ LIGHTING PROTECTION ในการเดินสายโทรศัพท์จากระบบเข้าสู่อาคารแต่ละหลังสามารถเดินได้โดยห่อร้อยสายและ TELEPHONE TERMINAL BOX สำหรับท่อสายและเช็คสาย
- การเดินสายโทรศัพท์จะเดินใต้พื้นในรางเดินสายและมี OUTLET ทุก ๆ ช่วงไฟฟ้าสามารถฉีกข้างปลั๊กโทรศัพท์ได้ทุก ๆ OUTLET ที่จัดเตรียมไว้และสามารถวางคู่สายเพิ่มได้โดยง่าย เมื่อมีความต้องการเพิ่มเติม
- สำหรับสายโทรศัพท์ใช้มาตรฐานขององค์การโทรศัพท์
- HANDSET SET ควรเป็นแบบ DECORATE TYPE น้ำหนักเบา
- สามารถใช้งานร่วมกับระบบ PAGING SYSTEM ได้

#### ตำแหน่งที่ตั้งโทรศัพท์สาธารณะ ( PUBLIC TELEPHONE )

- โถงต้อนรับ ( LOBBY )
- ส่วนพักผ่อนต่าง ๆ
- ห้องพักผ่อนทำงานและส่วนห้องอาหาร

#### ลักษณะการติดตั้งและพื้นที่ใช้สอย

โทรศัพท์สาธารณะที่ติดตั้งในส่วนโถงต้อนรับ ( MAIN LOBBY ) และส่วนอื่น ๆ อาจติดตั้งโดยแยกเดี่ยว แบ่งโดยใช้แผงกันหรือทำเป็นบูธซึ่งสามารถกันเสียงรบกวนได้

	กว้าง	ลึก	สูง
ขนาดที่วางที่พอดีกับโทรศัพท์	800	850	2,100 มม.
หนึ่งเครื่องและการใช้งาน	34	34	83 นิ้ว.

#### ลักษณะการเดินสาย แบ่งเป็น 2 ระบบ คือ

##### ตามแนวนอก - ตามช่องเพดาน

- ตามราง
- HOLLOW SKIRTING
- ใต้พื้น
- เดินใน CONDUIT (ฝังในกำแพง)

##### ตามแนวตั้ง - โดยช่องทางเดินท่อ และ SHAFTS

## การเดินสายโทรศัพท์ในอาคารสูง

1. ควรจัดทำท่อร้อยสายโทรศัพท์ จากแนวถนน เข้าไปในอาคาร เพื่อให้สามารถร้อยสายโทรศัพท์ขนาดใหญ่ เข้าไปได้มากตามความจำเป็น เพื่อความสะดวกในการดึงสาย ควรวางท่อพีวีซีขนาด 80 มม. จำนวนอย่างน้อย เข้าไป โดยควรมีท่อสำรองไว้อย่างน้อยหนึ่งท่อเสมอไป ในการกำหนดจำนวนท่อควรคำนึงถึงความต้องการในอนาคตด้วยอาจมีการใช้สายโทรศัพท์ ตรวจสอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง เพื่อให้แน่ใจว่าสามารถใช้ถึงสายเข้าได้สะดวก และการทำท่อบ่อพักสายไว้ตามความต้องการขององค์การโทรศัพท์ ท่อส่วนที่สอดใต้ถนนจะต้องหุ้มคอนกรีต เสริม เหล็ก หรือให้ท่อเหล็กอาบสังกะสี

2. ในอาคารสูงที่จะต้องใช้สายโทรศัพท์เป็นจำนวนมาก จะต้องติดตั้งแผงท่อสายของโทรศัพท์รวมของอาคารไว้ ซึ่งต้องมีสายโทรศัพท์แบบของ CROSS CONTRACT ไว้และมีสายล่อฟ้านี้ต้องมีการทดลองดินอย่างดี โดยมีสายดินแยกต่างหากจากอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ เดินไปหาหลักดินรวมของระบบไฟฟ้าระบบดินนี้ต้องใช้ร่วมกับของระบบดินของระบบไฟฟ้า

3. สายโทรศัพท์ที่ใช้เดินภายในอาคารควรใช้สายชนิดของ TIEV หรือ TIVE เป็นแบบสายหุ้มด้วยฉนวนพีวีซี เพื่อความปลอดภัยในกรณีของเพลิงไหม้ สายที่เดินจากแผงท่อสายโทรศัพท์ รวมของทางอาคารขึ้นไปจำนวนชั้นหรือบริเวณต่าง ๆ ต้องวางให้เพียงพอใช้ทั้งปัจจุบัน และอนาคตและพอสำหรับการใช้งานอื่น ๆ เช่น ใช้ส่งข้อมูล คู่สายเทเล็กซ์ด้วย ในกรณีของอาคารสำนักงานที่มีการใช้หมายเลขที่ตรงกัน ควรระวางการวางในอัตราประมาณคู่ต่อเนื้อที่ 50 - 200 ตารางเมตรของสำนักงาน

### 2.4 การออกแบบห้องประชุม

ห้องประชุม คือ สถานที่ปรึกษาหารือในเรื่องต่าง ๆ ระหว่างการทำงาน ผู้มีตำแหน่งสูงสุด เป็นผู้กำหนดการประชุม เรียกได้ว่า เป็นประธานในการประชุม การประชุมเป็นสิ่งสำคัญมากส่วนหนึ่งของการดำเนินงาน เป็นที่สังเกตุในการดำเนินนโยบายและประธานการประชุมหนึ่งถ้ามีผู้เข้าประชุม 5 คนขึ้นไป ก็จะต้องมีการจัดเตรียมเป็นพิเศษสำหรับเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ การจัดเก้าอี้และโต๊ะต่าง ๆ ที่เข้าสำหรับกลุ่มคนต้องมีจำนวนที่แน่นอน บางทีต้องมีอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็น เช่น อุปกรณ์ฉายสไลด์ กระดานดำ บอร์ดคิดเอกสาร การออกแบบต้องทำให้ห้องมีขนาดพอเหมาะไม่ใหญ่ไม่เล็กเกินไป ห้องประชุมที่ให้ความสะดวกสบายและแสงให้เห็นถึงความสามารถบรูของการจัดงานต่าง ๆ ดังนั้นการจัดเฟอร์นิเจอร์จึงขึ้นอยู่กับลักษณะการจัดกลุ่มของการประชุมเป็นสิ่งสำคัญ

## รูปแบบ

### ลักษณะรูปแบบของการประชุม

1. การประชุมเฉพาะบุคคลภายในที่ทำงาน ( PROVISION AT THE WORK PLACES ) เป็นการประชุมของบุคคลภายในเฉพาะที่ทำงานร่วมกัน ประมาณ 4-5 คน โดยปกติใช้เวลาในการประชุมสั้น ๆ แก้อธิที่ใช้ในการประชุมอาจนำมาพร้อมกันที่โต๊ะทำงานได้โดยใช้เป็นแก้อธิสำหรับผู้มาติดต่อ

2. การประชุมกลุ่มบุคคลภายในที่ทำงาน ( PROVISION FOR A GROUP OF WORK PLACE ) เป็นการประชุมไว้ออกจากบริเวณที่ทำงานจะใช้ส่วนนอกที่จัดเป็นบริเวณไว้เป็นการประชุมกลุ่มแต่ละกลุ่มของสำนักงานที่อยู่ในอาคารเดียวกัน มีเนื้อที่ใกล้ชิดและต่อเนื่องกัน ( การจัดสำนักงานแบบ OPEN OFFICE SPACE ) เนื้อที่สำหรับการประชุมเห็นเป็นลักษณะจัดวางเป็นกลุ่ม ๆ ใกล้เคียง ๆ กัน เวลาที่ใช้ในการประชุมอาจต้องใช้เวลานานพอสมควร ในบางครั้งอาจมีบุคคลภายนอก เข้าร่วมประชุมบ้างจึงควรจัดที่นั่งไว้ 6-8 ที่นั่ง การจัดจะมีฉากกั้นเป็นบางส่วนและเพื่อใช้สำหรับคิดเอกสารประกอบในบางกรณีที่เป็น ตลอดจนกระดานดำเพื่อการเขียนบรรยาย

3. การประชุมกลุ่มสมาชิกที่ทำงานร่วมกัน ( PROVISION FOR ALL MEMBERS OF STAFF ) สถานที่เดียวกัน วาระการประชุมมีขึ้นไม่บ่อยครั้ง สถานที่ที่ใช้ในการประชุมจะต้องมีลักษณะเป็นห้องเฉพาะและสามารถดัดแปลงเพื่อใช้งานที่ต่างอื่น ๆ ได้อีกด้วย เพราะเป็นวาระการประชุมของบุคคลภายในสำนักงานที่เกี่ยวข้องกัน ไม่จำเป็นที่จะต้องทำงานอยู่ในสถานที่เดียวกัน เช่น ใช้เป็นห้องจัดเลี้ยง ห้องบรรยาย หรือห้องประชุมโดยตรง ภายในห้องต้องมีโสตทัศนูปกรณ์ครบครัน และจุคนได้ตั้งแต่ 20-75 คน ในกรณีที่สมาชิกเข้าประชุมไม่มากนัก อาจจัดที่นั่งไว้ประมาณ 20 ที่ และยังสามารถแบ่งโต๊ะประชุมออกได้เป็น 2 โต๊ะ โดยใช้ผนังแบ่งส่วน

ห้องประชุมที่คืนั้น จะต้องใช้ระบบเสียงที่ได้ยินภายในห้องประชุม เป็นเสียงธรรมชาติที่สุด โดยมีการป้องกันเสียงสะท้อนที่ดี ซึ่งแนวทางการออกแบบ เริ่มจากการออกแบบผนังพื้นล่างก่อน

### องค์ประกอบภายในห้องประชุม

การจัดเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ในห้องประชุม การจัดเตรียมอุปกรณ์ในห้องประชุม นับเป็นส่วนสำคัญที่ขาดมิได้ เพราะเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับห้องประชุม ดังกล่าวมาแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว่าห้องประชุมที่มีความสะดวกสบายและโอ้โถง แสงจ้าให้เห็นถึงความรอบรู้ของการจัดการงาน  
ต่าง ๆ ของผู้บริหารเป็นอย่างดี

### 1. เก้าอี้ประชุม

เก้าอี้มีความสัมพันธ์กับผู้ใช้อย่างมาก เพราะในการประชุมแต่ละครั้งผู้ใช้นั้นมี  
พฤติกรรมต่าง ๆ อยู่กับที่เมื่ออยู่ในเวลาประชุม จึงต้องคำนึงถึงหลัก

- คงทนถาวร
- มีความสวยงาม
- มีประโยชน์ใช้สอย

### หลักในการพิจารณา

1. มีสัดส่วนสัมพันธ์กัน ทั้งมีกับลักษณะการนั่งของคน
2. พนักงานควรมีการพาดูกับที่นั่ง เป็นมุม 105 องศา เอียงให้โค้งสัมพันธ์กับ  
กระดูกของลำตัว
3. เก้าอี้ควรมีสถิตณะเคลื่อนไหวหมุนรอบตัวได้ มีแกนกลางเป็นจุดหมุน
4. ขาเก้าอี้ที่นิยมมีแบบ 3 ขา และแบบ 4 ขา มีล้อยึดที่ปลายเพื่อป้องกันการ  
ปรับและเคลื่อนที่และลดปัญหาในการเสียดสีกับพื้นห้องซึ่งจะทำให้เกิดเสียง  
ระบอบกวน
5. มีที่เท้าแขนอยู่ในลักษณะที่สามารถทำงานบนโต๊ะประชุมได้โดยสะดวก
6. เก้าอี้ เบาะนั่ง พนักงาน ที่ประชุมควรทำด้วยสปริงหรือด้วยฟองน้ำที่มีคุณสมบัติ  
ดูดเสียง เพื่อกันเสียงสะท้อน
7. เก้าอี้ประธาน ที่หัวเก้าอี้ควรมีสถิตณะพิเศษ พนักงานเสริมส่วนหนุนศีรษะเพื่อ  
ให้ไค้ระดับพอดีกับศีรษะ เพิ่มความเหมาะสมของตำแหน่งประธานในที่ประชุม

### 2. โต๊ะประชุม

โต๊ะประชุมโดยทั่วไปมีความสูง 0.75 ม. ความกว้างต่อที่นั่งไม่ต่ำกว่า 0.60 ม.  
(ขนาดที่แคบที่สุด) โดยประมาณ 0.75 ม. ความยาวของโต๊ะขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ประชุมและเนื้อที่  
ของห้องประชุม ซึ่งใช้กับเก้าอี้ที่สูงที่ 0.45 ม. จะมีที่เท้าแขนหรือไม่ก็แค่จะคิดลูกล้อเลื่อนหรือไม่  
ขึ้นอยู่กับความต้องการ ความสะดวกสบายเพียงไร งบประมาณและระกัผู้เข้าประชุม

## โต๊ะประชุม

โต๊ะประชุมในห้องที่นิยมใช้กันทั่วไปมี 4 ชนิด คือ

- โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม
- โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือโต๊ะกลม

### โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

เป็นแบบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุด เพราะสามารถจัดที่นั่งได้จำนวนมาก โดยมีตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป การดัดแปลงการใช้งานทำได้โดยนำโต๊ะหลายตัวมาประกอบเป็นรูปตัว "ยู" ใช้ในกรณีที่มีผู้เข้าประชุมจำนวนมากกว่า 20 คนขึ้นไป ขนาดของห้องที่ใช้ร่วมกับโต๊ะนี้จึงควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้า

### โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

เหมาะสำหรับห้องประชุมที่มีขนาดเล็ก และมีลักษณะเป็นห้องสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่นั่งได้ตั้งแต่ 4-12 ที่นั่ง

ข้อเสีย..... มีรูปแบบตายตัวทำให้ดัดแปลงเพื่อใช้งานด้านอื่นได้ยาก

### โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม

เป็นแบบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุดอีกแบบหนึ่งเช่นกัน เพราะมีรูปร่างลักษณะที่สวยงามและสามารถจัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมาก ๆ โดยจัดได้ตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป ขนาดห้องที่ใช้กับโต๊ะประชุมควรเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าเช่นกัน

ข้อเสีย..... ไม่สามารถนำมาต่อหรือดัดแปลงเพื่อการใช้งาน ในกรณีที่มีผู้เข้าประชุมครั้งละมาก ๆ

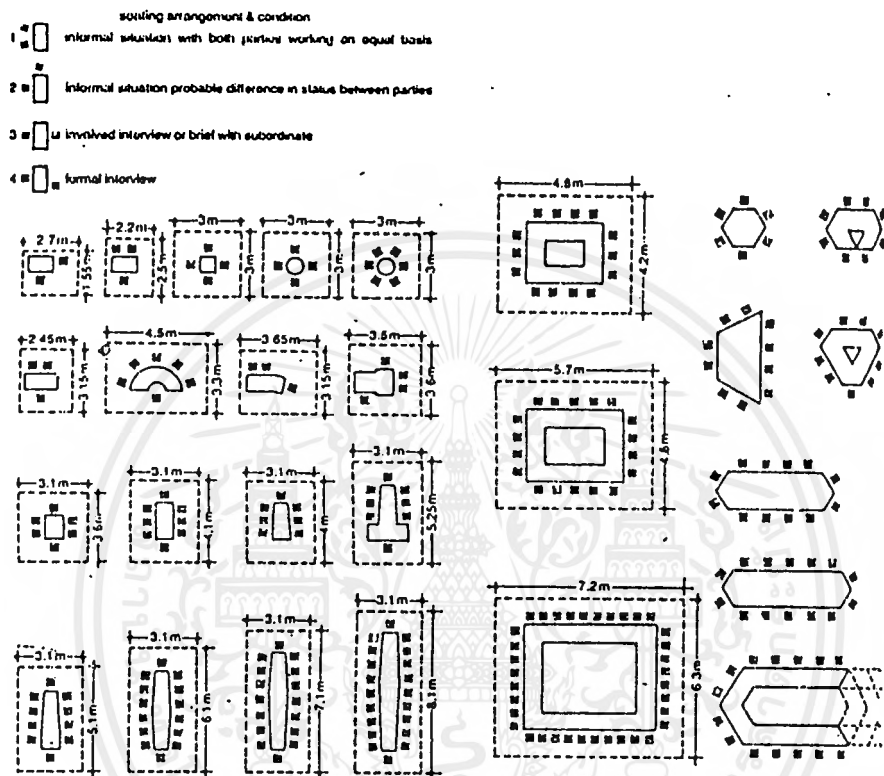
### โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือโต๊ะกลม

เหมาะสำหรับการประชุมในห้องขนาดเล็ก และไม่มีปีกมีก้นมากนัก จะนั่งได้ตั้งแต่ 6-12 ที่นั่ง

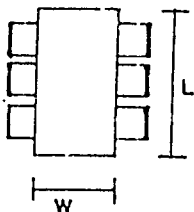
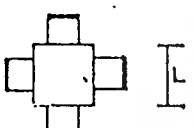
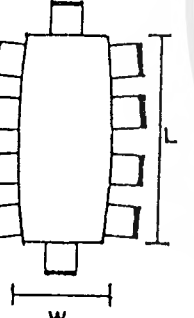
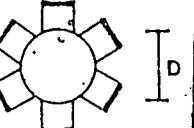
ข้อเสีย..... มีรูปแบบตายตัวดัดแปลงเพื่อใช้งานได้น้อยและจุดผู้เข้าประชุมน้อย ในการเลือกใช้โต๊ะแบบใดแบบหนึ่งนั้น นอกจากจะต้องคำนึงถึงรูปร่างของห้องแล้ว จำนวนผู้เข้าประชุม ลักษณะการประชุมและการจัดที่นั่ง จะเป็นตัวจำกัดขนาดและลักษณะของโต๊ะด้วย โดยจากจำนวนผู้เข้าประชุม เราสามารถสนองความต้องการได้จากคนในงานนั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือใช้วิธีคำนวณจากสูตร คือ จำนวนผู้เข้าประชุม เท่ากับ  $\frac{\text{พื้นที่ของห้องประชุม}}{\text{พื้นที่เฉลี่ยท่อนบุคคล}}$



ภาพที่ 2.4-1 แสดงขนาดพื้นที่และลักษณะการจัดโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ

ลักษณะของโต๊ะ	ขนาด ( เมตร )				จำนวนที่นั่ง
	D	W1	W	L	
โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า 	-	-	1.50	6.00	20-22
	-	-	1.35	5.80	18-20
	-	-	1.35	5.40	16-18
	-	-	1.35	4.20	14-16
	-	-	1.20	3.60	12-14
	-	-	1.20	3.30	10-12
	-	-	1.20	2.70	8-10
	-	-	1.05	2.25	6-8
โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส 	-	-	1.50	1.50	8-12
	-	-	1.35	1.35	4-8
โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม 	-	1.80	1.20	9.00	20-24
	-	1.65	1.20	4.40	18-20
	-	1.65	1.20	4.80	10-18
	-	1.50	1.05	4.20	14-16
	-	1.35	1.05	3.60	12-14
	-	1.20	0.95	3.30	1-12
	-	1.05	0.90	2.70	8-10
	-	0.90	0.75	1.80	6-8
โต๊ะกลม 	2.4	-	-	-	10-12
	2.1	-	-	-	8-16
	1.80	-	-	-	7-8
	1.60	-	-	-	6-7

ตารางที่ 2.4-1 แสดงลักษณะและขนาดต่าง ๆ ของโต๊ะประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. เก้าอี้ประชุมในห้อง

เก้าอี้ประชุมเป็นเฟอร์นิเจอร์ส่วนหนึ่งที่สำคัญที่สุดในห้องประชุม วาระการประชุมแต่ละครั้ง ขณะประชุม ผู้ใช้เป็นผู้มีอิริยาบถ หรือพฤติกรรมต่าง ๆ อยู่กับที่ จึงจัดว่าเก้าอี้มีความสัมพันธ์กับผู้ใช้เป็นอย่างมาก

1. สักส่วนสัมพันธ์กันทั้ง 3 มิติ ลักษณะการนั่งของคน คือ ความกว้างยาวและสูง ซึ่งถือเป็นมาตรฐานการนั่งที่สะดวกสบาย
2. พนักพิงควรทำมุมกับที่นั่งเป็นมุม 105 องศา และเอียงได้โค้งสัมพันธ์กับกระดูกลำตัวของคน เพื่อมิให้เกิดการเมื่อยล้าในขณะที่นั่งประชุม เป็นเวลานาน
3. เก้าอี้ควรมีสลักขณะเคลื่อนไหวหมุนรอบตัวเองได้ โดยมีแกนกลางเป็นจุด

## 3. เครื่องฉายสไลด์

เป็นอุปกรณ์พิเศษเพื่อแสดงสิ่งต่าง ๆ ให้เห็นจริงในห้องใหญ่ ๆ อาจมีคนทำหน้าที่ฉายโคยี่ห้าห้องเล็ก ๆ ขนาด 3.60 คูณ 5.40 เมตร เพื่อผู้ประชุมจะได้มองเห็นได้โดยไม่มีเครื่องฉายขวางหน้า

เครื่องฉายสไลด์มีอยู่หลายชนิด แต่ที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในห้องประชุมคือ

1. เครื่องฉายสไลด์ขนาด 2" คูณ 2"

เป็นเครื่องฉายสไลด์ที่นิยมกันมากเพราะผลิตได้ง่าย มีราคาถูกลงการฉายสไลด์ใช้กล้องขนาด 30 มิลลิเมตรก็ได้ นอกจากนี้ยังใช้ได้ทุกสถานที่

2. เครื่องฉายสไลด์ขนาด 6" คูณ 6"

เป็นเครื่องฉายสไลด์ที่นิยมกันมากอีกชนิดหนึ่ง เพราะง่ายต่อการใช้และสะดวกต่อการเก็บรักษา เหมาะสำหรับห้องประชุมและห้องเรียน

### อุปกรณ์ใช้ร่วม

- ฉาก (จอ)
- โท้ะตั้งเครื่องฉายเลื่อนได้
- ลำโพง
- ฟิล์ม
- เลนส์
- แสง
- ม้วนหนังสือหรือสไลด์

## 2.5 การออกแบบห้องคอมพิวเตอร์

ในปัจจุบันการวิจัยคอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ จะมีแนวโน้มของความนิยมมากขึ้น โดยเฉพาะในการวิเคราะห์ข้อมูล การหาค่าสถิติ การพยากรณ์แนวโน้มอนาคต ฯลฯ ที่ต้องการผลที่ถูกต้องตามความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของบริษัท

ประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์ พอที่จะแบ่งตามขนาดของเครื่องและการใช้งานได้ดังนี้

1. MAINFRAME COMPUTER

2. MINI COMPUTER

3. MICRO COMPUTER

ประเภท 1. และ 2. นั้น จะมีขนาดของเครื่องที่ใหญ่ต้องใช้พื้นที่มากและยังต้องจัดระบบต่าง ๆ ให้เหมาะสมด้วย เช่น

1. ระบบไฟฟ้า ควรแยกจากระบบไฟฟ้าของตัวอาคาร

2. พื้น ต้องยกสูงอย่างน้อย 6" เพื่อลดความชื้นสะสมและกินท่อปรับอากาศ

3. ประตู ต้องออกแบบให้มีขนาดใหญ่พิเศษ เพื่อสามารถขนย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์เข้า-ออก ได้สะดวก

ส่วนประเภท 3. นั้น เป็นระบบซึ่งสามารถใช้ในที่ใด ๆ ก็ได้ เพราะขนาดเครื่องมีขนาดเล็ก เพียงแค่มีโต๊ะตั้งเครื่อง ซึ่งมีที่เก็บข้อมูลอยู่ในตัว จึงไม่เปลืองเนื้อที่มากนักอีกทั้งไม่ต้องจัดระบบให้ยุ่งยากเหมือนประเภท 1. และ 2.

ขนาดโต๊ะตั้งเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ขนาด 60 ซม. คูณ 1.20 ม.

### การเลือกระบบคอมพิวเตอร์

ในการเลือกระบบคอมพิวเตอร์ จะเลือกขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์โดยวิศวกรของทางบริษัทเป็นผู้เลือก ซึ่งจะ เป็นผู้กำหนดชนิดของพื้นที่ห้องคอมพิวเตอร์อีกครั้ง

ซึ่งการใช้งานของทั้ง 2 ระบบ จะประสานงานกันโดยมีห้องคอมพิวเตอร์แยกต่างหากและมีรายละเอียดของห้องตามที่กล่าวมาแล้ว

### COMPUTER ROOM

การจัดห้องคอมพิวเตอร์โดยทั่วไป มักจัดรวมเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์รวมกันไว้ในห้องเดียวกัน หรืออาจจะแยกระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์ไว้ในห้องที่ติดกันได้ความ

ความต้องการ แต่ทั้งนี้มิได้รวมถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ติดตั้งโต๊ะหรือที่เรียกกันในปัจจุบันว่า MICRO COMPUTER หรือ OFFICE-COMPUTER ซึ่งมีขนาดเล็กไม่โตนักสามารถนำไปใช้งานใน สำนักงานที่มีระบบปรับอากาศธรรมดาได้ตามปกติและไม่ต้องเข้มงวดกับการะวังมากนัก ขนาดของห้องคอมพิวเตอร์ มีขนาดแตกต่างกันไปตามขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ เช่น IBM, RAMAC, 305 ต้องการ 370 ตารางฟุต ขณะที่แบบ 705 ต้องใช้ 3,500 ตารางฟุต การหาขนาดของห้องจึงต้องหาจากขนาดของเครื่องเท่านั้น และจะต้องเผื่อไว้สำหรับ เครื่องปรับอากาศ การเก็บเครื่องมือโต๊ะทำงาน ซึ่งควรตั้งอยู่ใกล้ ๆ กันในบริเวณนั้นด้วย เพื่อสะดวกในการทำงาน

### การวางผังของห้อง โดยทั่วไป มีหลักใหญ่ดังนี้

1. MAGETIV-MEDIA จะถูกรวมเก็บกันไว้ใกล้ ๆ กัน ที่จะนำมาใช้ได้ง่าย แต่ไม่ควรอยู่ใกล้แสงฟลูออเรสเซนต์มากเกินไป
2. ต้องง่ายต่อการเข้าถึงอุปกรณ์ทุก ๆ ตัวจาก CONSOLE ที่บังคับ และควรป้องกันแสงสว่างที่ส่องลงมาโดยตรงอันจะสะท้อน CONSOLE รบกวน OPERATOR
3. จัดอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบและต้องไม่มีแสงสะท้อนรบกวนสายตา OPERATOR ที่ CONSOLE ตลอดจนที่ทำงานอยู่กับเครื่องอื่น ๆ
4. ต้องมีช่องว่าง ระหว่างอุปกรณ์พอที่จะให้รถเข็นข้อมูลผ่านได้สะดวก โดยมีความกว้างอย่างน้อย 1.50 เมตร
5. ต้องง่ายต่อการตรวจสอบคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ
6. LINE PRINTER ต้องการที่ว่างโดยรอบสำหรับ รังส่งกระดาษ
7. จัดวางห้องในลักษณะ CUL-DE-SAC เพื่อลดความสับสนวุ่นวายที่จะรบกวนกันกับฝ่ายอื่น ๆ
8. ตำแหน่งของห้องไม่ควรไว้ใกล้หินหรือใกล้ความร้อน โดยปลอดจากสารพิษ เช่น SULPHURE DIOXIDE , AMMONIA OR DIOXIDE ปลอดจาก ELECTROMAGNETIC หรือ ELECTROSTATIC ซึ่งสามารถทำลายหรือรบกวนระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้
9. ให้ความสะดวกกับการขนถ่ายกระดาษ การติดต่อบริ-ส่งข้อมูลจากลูกค้า ตลอดจนการให้ลูกค้าได้ชมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ถ้าจำเป็น
10. ห้องคอมพิวเตอร์และห้องของ OPERATOR ควรอยู่ใกล้กันหรืออยู่ในส่วนเดียวกันกับระบบพื้นผนัง เพดานของห้องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. ระบบพื้น

เนื่องจากการเชื่อมโยงของสายไฟฟ้าแรงสูงเป็นจำนวนมาก ระหว่างเครื่องต่าง ๆ จึงควรเป็นระบบพื้น 2 ชั้น (DOUBLE FLOOR) ก็สามารถรับน้ำหนักเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ได้ เป็นอย่างเดียวกับ POINT LOAD ได้ถึงหนึ่งพันปอนด์ แม้ว่าน้ำหนักจะกระจายแผ่กว้างออกไปก็ตาม พื้นก็ควรรับน้ำหนักได้ 150 หรือมากกว่า

นอกจากพื้น 2 ชั้น จะได้ประโยชน์ในการเดินสายไฟฟ้าแล้ว ยังอำนวยความสะดวกในการที่จะเป่าลมเย็น เข้าไปที่ เครื่องคอมพิวเตอร์อีกด้วย

พื้นชั้นที่ 2 ที่ทำขึ้นมา เป็นพื้นที่มีลักษณะเป็นแผ่นสำเร็จเล็ก ๆ วางประกอบขึ้นมาบนฐานยกระดับสูงขึ้นมาอย่างน้อย 18 นิ้ว

แผ่นพื้นแต่ละแผ่นสามารถเปิดยกขึ้นได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานเกี่ยวกับระบบสายไฟฟ้าและระบบท่อลมเป่าที่เดินลอคใต้พื้นนั้น ๆ

## 2. ผนัง

ผนังห้องคอมพิวเตอร์เป็นผนังกันไฟ กันเสียงรบกวน ต้องมีการป้องกันอย่างดีเพื่อ กันฝุ่น ควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นในห้องที่ ผนังที่เป็นกระจกสำหรับการมองเห็นจากภายนอกควรวางกระจกที่หนาพอและอาจทำเป็นกระจก 2 ชั้น

## 3. เพดาน

เพดานควรมีระดับความสูงจากพื้นอย่างน้อย 3 เมตร หรือถ้าจำเป็นอาจลดลงมาได้ถึง 2.40 เมตร ต้องเป็นเพดานที่คลุมเสียงได้ เป็นที่ติดตั้งท่อลมเย็นของเครื่องปรับอากาศ ติดตั้งดวงไฟให้แสงสว่างรวมถึงเป็นที่ติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

### สภาพแวดล้อมของห้องคอมพิวเตอร์

#### 1. เครื่องปรับอากาศ

เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องการการปรับอากาศ ในอุณหภูมิที่เหมาะสมตามความต้องการของเครื่องแต่ละแบบ ซึ่งต่างกันตลอดเวลาอย่างสม่ำเสมอ เครื่องปรับอากาศควรตั้งอยู่ใกล้กับห้องเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเดินท่อลม ขนาดเครื่องปรับอากาศแตกต่างกันไปตามความต้องการเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละแบบ เช่น IBM, RAMAC 305 เมื่อทำงานจะเกิดความร้อนที่ต้องใช้เครื่องปรับอากาศขนาด 5 ทัน เครื่อง 705 ใช้ขนาด 33 ทัน เครื่อง 7070 ใช้ขนาด 11 ทัน เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน อุณหภูมิจะสูงขึ้น 65-90 องศาฟาเรนไฮต์ สูง 20-80 เปรอร์เซ็นต์

ระบบปรับอากาศสำหรับคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันทั่วไปมี 3 ระบบคือ

1. WINDOW-MOUNTED UNIT ใช้กับคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก โดยใช้ติดกับผนังหรือหน้าต่าง มีการกรองฝุ่นที่ไม่ดี ต้องมีตัวควบคุมความชื้นขึ้นขึ้นมาจากต่างหาก

2. PACKED UNIT คล้ายกับแบบแรก

3. CENTRAL PLANT ใช้กับคอมพิวเตอร์ทั่ว ๆ ไป ที่มีความร้อนสูง เป็นแบบที่มีประสิทธิภาพมาก มีการกรองฝุ่นที่ดี ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้ง่าย

เครื่องปรับอากาศต้องสามารถเปลี่ยนแปลงขนาดได้ตามต้องการ เปลี่ยนแปลงได้ตามการเปลี่ยนแปลงของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะมีแบบใหม่ ๆ เข้ามาใช้ต่อ ๆ ไปและในการทำงานของเครื่องปรับอากาศต้องมีการพักเครื่องเป็นระยะ ๆ เพื่อยืดอายุการทำงานของเครื่องปรับอากาศ โดยอาจมีเครื่องคอยสับเปลี่ยนกันหรืออาจใช้ THERMOSTAT คอยจัดการทำงานเมื่อความเย็นถึงจุดที่กำหนดให้ชั่วคราว

## 2. ฝุ่นผง

อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีความละเอียดอ่อนมาก จะต้องมีมาตรการป้องกันฝุ่นผงที่ดี การกรองอากาศสำหรับระบบปรับอากาศ การที่ใช้เช็ค beforehand เข้าห้องคอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งที่ควรกระทำเป็นอย่างมากในบางแห่งถึงกับบังคับให้ต้องถอดรองเท้าก่อนเข้าห้องเพื่อรักษาความสะอาด

## 3. แสงสว่าง

โดยทั่วไปใช้แสง ARTIFICIAL 500-600 ไมล์ GLARE มากนัก ความเข้มของแสง 40 แรงเทียน หรือขนาดที่สามารถอ่านได้อย่างสบายตา

แสงแดดเป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยงการส่องเข้ามาโดยตรง เพราะอาจเกิดการสะท้อนแสงกับวัสดุภายในห้องคอมพิวเตอร์ รบกวนสายตาของ OPERATOR อีกทั้งยังก่อให้เกิดความร้อน

## 4. เสียง

อุปกรณ์ภายในห้องคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะ LINE PRINTER เป็นอุปกรณ์ที่มีเสียงก้องในขณะทำงาน จึงควรใช้วัสดุที่ดูดซับเสียงก้องได้

## 5. ความสั่นสะเทือน

โดยทั่วไปเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ จะทนแรงสั่นสะเทือนได้เพียง 0.25 (G-GRAVITATIONAL ACCELERATION) ความถี่ไม่มากกว่า 25 ไซเคิล/วินาทีกำลังไฟฟ้าต้องการกำลังต่าง ๆ กัน ตามความต้องการของเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น

การ 208-230 VOLT 3 PHASE 60 CYCLE .37 KVA, FREQUENCY ระหว่าง 0.5 CYCLE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบไฟฟ้าแยกกันกับระบบไฟฟ้าทั่วไปของอาคาร เคนสายไฟฟ้าลอคที่พื้นจ่ายไป ตามอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรือทำเป็นสะพานสายไฟฟ้า เพื่อความประหยัดแก้อาจเกิดอันตรายได้ จะต้องรักษากำลังไฟฟ้าให้สม่ำเสมอตลอดไป การตัดหรือดับไฟฟ้าเป็นสิ่งที่ไม่พึงประสงค์อาจจัดให้มีเครื่องผลิตไฟฟ้าฉุกเฉินสำหรับใช้กรณีไฟฟ้ามดับได้ถ้าจำเป็น

## 6. การป้องกันภัย

จำเป็นต้องรักษาความปลอดภัยอย่างเข้มงวดจากเพลิงไหม้ โจรกรรม และการทำลายข้อมูลตลอดจนระบบคอมพิวเตอร์ให้ปลอดภัย เพราะนอกเหนือจากราคาอุปกรณ์ซึ่งมีราคาแพงมากแล้ว ราคาข้อมูลที่เก็บรักษาอยู่ก็เป็นสิ่งที่มีค่ามากเช่นกัน

การเก็บ TAPE ต้องได้รับการป้องกันเป็นอย่างดี ควบคุมความชื้น อุณหภูมิ เช่นเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ การเก็บต้องระวังการถูกทำลายจากสนามแม่เหล็กหรือสารเคมีอีกด้วย ที่ไม่ใช้งานจะต้องเก็บไว้ในตู้ ซึ่งการเก็บในลักษณะตั้งชั้น ความชื้นของสนามแม่เหล็กในบริเวณนั้นจะต้องไม่ต่ำกว่า 50 CERSTEDS

## 7. การป้องกันเพลิงไหม้

ใช้ระบบอัตโนมัติแบบ SPRINKLER มีตัวตรวจจับความร้อน ซึ่งจะเกิดพ่นสารเคมีออกมาดับเพลิง สารเคมีที่ฉีดออกมาต้องเป็นสารที่ไม่ทำอันตรายแก่ OPERATOR และเครื่องคอมพิวเตอร์ ตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ

### ปัญหาจากคอมพิวเตอร์

อย่างไรก็ตาม แม้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์จะมีประโยชน์ต่อมวลมนุษยชาติในสาขาวิชาต่าง ๆ กว้างขวางเพียงใดแต่คอมพิวเตอร์ก็ก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ไม่น้อยเลย ปัญหาที่จะยกมากล่าวในที่นี้เป็นเพียงตัวอย่างเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่นักคอมพิวเตอร์ หรือผู้ที่อยู่ในวงการคอมพิวเตอร์สมควรจะตระหนักไว้ให้มากและพึงหลีกเลี่ยงถ้าเป็นไปได้กล่าวคือ

1. มนุษย์จะรู้สึกขาดความสำคัญลงไปทุกที เพราะงานที่มนุษย์ทำหลายอย่างนั้นคอมพิวเตอร์สามารถเข้ามาทำแทนได้เกือบหมด ทั้งยังทำได้รวดเร็วกว่า ถูกต้องกว่า กับทั้งยังทำให้ยุ่งอย่างไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อยอีกด้วย
2. คอมพิวเตอร์จะทำให้คนตกงานได้เป็นจำนวนมาก อันที่จริงแม้ว่าคอมพิวเตอร์เข้ามาแทนส่วนหนึ่งได้จริง แต่ก็ยังไม่สามารถแทนได้ทั้งหมด ทั้งกับความต้องการคนที่ต้องรู้งานทางคอมพิวเตอร์ก็จะต้องมากขึ้นบริษัทหรือวงการธุรกิจต่างมีแนวโน้มที่จะต้องการลงทุนซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้ใช้ เพราะราคาถูกลงทุกที ทั้งยังสามารถช่วยแก้ปัญหา เรื่องการเรียกร้องสวัสดิ-

เอกสารต่าง ๆ ได้อีกด้วย สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

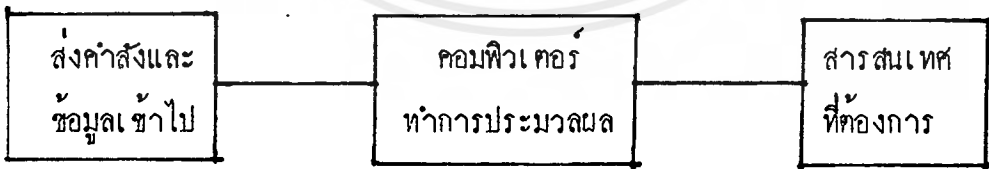
3. การใช้คอมพิวเตอร์อาจทำให้มนุษย์ไม่มีโอกาสแสดงความคิดริเริ่ม โดยเฉพาะถ้าโปรแกรมหรือคำสั่งที่เขียนเข้าไป ไม่เปิดช่องให้มีการแสดงความคิดเห็นอะไรเลย ยกตัวอย่างบทเรียนที่สอนด้วยวิธีการใช้ "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน" (CAI) โปรแกรมอาจให้คำตอบทางเลือกของนักเรียนไว้เพียง 4-5 ทาง ถ้านักเรียนตอบผิดไปจากนั้น คอมพิวเตอร์ก็จะสรุปว่าเป็นคำตอบผิดทั้ง ๆ ที่คำตอบของนักเรียนเป็นคำตอบที่แสดงถึงความคิดริเริ่มบางอย่าง

4. อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ คนที่รู้จักคอมพิวเตอร์ดีนั่นเองที่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ประกอบอาชญากรรมได้ เจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์ของธนาคารในต่างประเทศ เคยแก้ตัวเลขเงินฝากให้ลูกค้ารายหนึ่ง จนลูกค้านั้นสามารถถอนเงินออกไปได้หลายพันล้านดอลลาร์กว่าเจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชีจะตรวจพบ (หรือบางทีก็ไม่สามารถตรวจพบเลย) เวลาที่ย่านไปเป็นปี ๆ แล้วการแกะคะแนนของนักเรียนยิ่งทำได้ง่าย หากไม่มีการตรวจสอบต้นฉบับให้แน่นอนหลาย ๆ ครั้งคอมพิวเตอร์จะสามารถเรียกข้อมูลออกมาแก้ไขได้ง่าย ๆ ที่ลาสเวกัส เคยมีคนสมองี ส่นำคอมพิวเตอร์เล็ก ๆ เข้าไปซ่อนไว้ในตู้หยอดเหรียญเพื่อจารหัสอย่างไรจึงจะได้ "แจ๊คพอต" หลังจากนั้นก็สามารถใช้รหัสนั้นมาเอาเงิน "แจ๊คพอต" ไปได้อย่างง่ายดาย

คอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ศาสตร์ และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คำสามคำนี้ ออกจะ เป็นคำที่ใช้สับสนอยู่บ้าง บุคคลภายนอกวงการคอมพิวเตอร์อาจจะคิดว่า คำทั้งสามนั้น เป็นคำที่มีความหมายเดียวกัน ในที่นี้จึงจะขอแยกความแตกต่างนี้ให้ชัดเจน

คอมพิวเตอร์ เป็น เครื่องมือชนิดหนึ่งเป็นประเภทเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ ที่ใช้รับข้อมูลนำมาประมวลผล เพื่อให้ข้อมูลนั้นสื่อความหมายที่เรียกว่า เป็นสารสนเทศ ( )  
คุณสมบัติคอมพิวเตอร์นั้น ก็กล่าวถึงโดยละเอียดมาแล้ว



คอมพิวเตอร์ศาสตร์ (COMPUTER SCIENCE) หมายถึง วิชาที่ศึกษาว่าด้วยเรื่องของคอมพิวเตอร์ทั้งในแง่ทฤษฎีและการใช้คอมพิวเตอร์ ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ หรือ หมายถึง เรื่องที่เกี่ยวกับการทำงานของคอมพิวเตอร์ หรืองานของพนักงานคอมพิวเตอร์ซึ่งรวมถึง

1. การศึกษาพัฒนาเครื่องคอมพิวเตอร์ให้สามารถใช้ประโยชน์หลาย ๆ ด้าน
2. การเสาะหาแนวทางที่จะพัฒนาวิธีการใช้คอมพิวเตอร์ให้กว้างขวาง
3. ศึกษาหาวิธีการที่จะใช้คอมพิวเตอร์ เข้าไปช่วยแก้ปัญหาทางสังคมและธุรกิจ

วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มุ่งเฉพาะที่ เรื่องการพัฒนาตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ การขยายหน่วยความจำ การใช้รหัส และการพัฒนาทางระบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์มีขีดความสามารถกว้างขึ้น

สรุปง่าย ๆ ว่า ก็คือ คอมพิวเตอร์หมายถึง เฉพาะตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ศาสตร์ หมายถึงวิชาการที่ศึกษาในเรื่องการใช้คอมพิวเตอร์ในงานด้านต่าง ๆ ส่วน วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ก็หมายถึง วิชาการที่ว่าด้วยการพัฒนา เครื่องคอมพิวเตอร์ในสถานที่ให้ทำงานด้านต่าง ๆ ได้กว้างขึ้น

### ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์นั้นสามารถทำงานได้เพียง 4 อย่าง คือ

1. รับคำสั่ง เข้า และส่งผลออก
2. คำนวณ (บวก ลบ คูณ หาร)
3. เปรียบเทียบ
4. มีที่เก็บข้อมูลต่าง ๆ ไว้ และสามารถดึงข้อมูลเหล่านั้นออกมาใช้ได้

การที่คอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้เพียง 4 อย่างนี้เอง ทำให้เรามองคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งมหัศจรรย์ ที่สามารถทำอะไร ๆ ได้หลายประการ

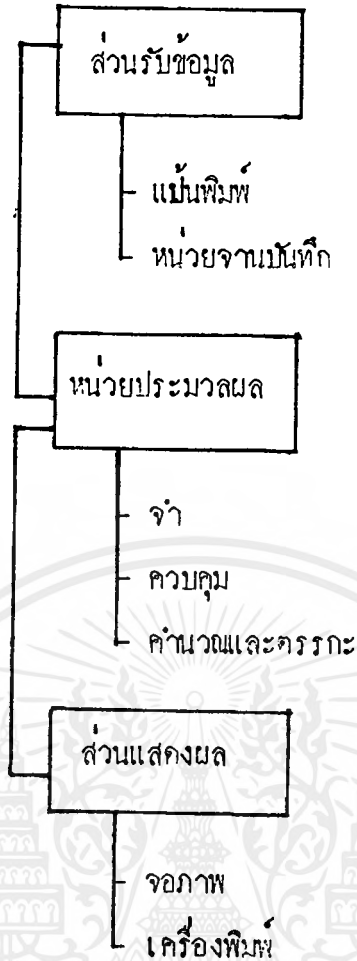
มีผู้เปรียบไว้ว่า การทำงานของคอมพิวเตอร์นั้น เปรียบได้กับการทำงานของอินทรีย์ต่าง ๆ ในร่างกาย ซึ่งพอจะเขียนเป็นภาพให้ดูได้ดังนี้



ตัวอย่างการทำงานที่อธิบายได้ง่าย เป็นต้นว่า เราต้องการสั่งให้หน้า เลข 2 บวก กับ เลข 3 แล้วแสดงผลออกมา

ถ้าเราใช้อินทรีย์ต่าง ๆ ของร่างกาย ก็เปรียบเสมือนครูเขียนโจทย์และเลขที่ คุณบนกระดานคำว่า 2 บวก 3 เท่ากับ 5





### ประเภทของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ที่ใช้และพุกถึงกันอยู่ในปัจจุบันนี้แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ดิจิทัล ( DIGITAL COMPUTER )
2. แอนะลอก ( ANALOG COMPUTER )
3. ผสม ) HYBRID COMPUTER )

การแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์นั้น เราสามารถแบ่งได้ตามประเภทของข้อมูลที่มาประมวลผลว่าเป็นข้อมูลที่ไ้จากการนับ ( COUNTING ) หรือการวัด ( MEASURING ) ข้อมูลที่ไ้จากการนับเป็นหน่วย ๆ เรียกว่า ข้อมูลไม่ต่อเนื่อง เช่น จำนวนหนังสือ ฯลฯ ส่วนข้อมูลที่ไ้จากการจัดมักจะเป็นชนิดต่อเนื่อง ( CONTINUOUS DATA ) เช่น การวัดความเร็วของรถยนต์ที่วัด เครื่องวัดปริมาณ หรือการวัดอุณหภูมิที่วัดด้วยเทอร์โมมิเตอร์ เป็นต้น

คอมพิวเตอร์ชนิด ดิจิทัล จะเป็นเครื่องนับเอง เครื่องนับนี้ใช้กับข้อมูลไม่ต่อเนื่องโดยนับข้อมูลออกมาเป็นตัวเลข ( DIGIT ) ซึ่งจะขึ้นหลายรหัส เช่นเดียวกับหน้าคิกานับไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

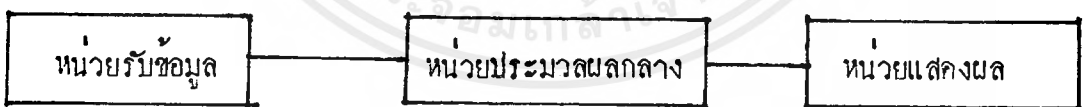
60 วินาทีเท่ากับ 1 นาทีและ 60 นาทีเท่ากับ 1 ชั่วโมง ส่วนคอมพิวเตอร์อีกชนิดหนึ่งเรียกกันว่าคอมพิวเตอร์แอนะล็อก คำนวณผลออกมาเป็นตัวเลข แต่จะใช้การวัดซึ่งจะต่อกันเนื่องกันไป และบันทึกไว้อย่างแม่นยำ เช่น อุณหภูมิ เราก็สามารถเก็บไคลด์เฉลี่ยได้ถึง 1 ใน 10 องศา หรือ แรงดันไฟฟ้าที่สามารถวัดได้ถึง 1 ใน 10 โวลต์ ความชื้นสามารถวัดได้เป็นที่ปอนต์คือ 1 นิ้ว มีน้ำมันจะใช้คอมพิวเตอร์ชนิดแอนะล็อกประมวลผลการไหลของน้ำมัน แล้วเปลี่ยนลักษณะข้อมูล มาเป็นจำนวนลิตรและราคา อย่างไรก็ตาม

คอมพิวเตอร์ชนิดดิจิทัล จะคำนวณออกมาไคลด์เฉลี่ยกว่าคอมพิวเตอร์ชนิดแอนะล็อกมากแต่บางที่เราต้องการคอมพิวเตอร์ชนิดที่มีส่วนคี่ของแอนะล็อกและของดิจิทัลผสมกัน ที่เราเรียกกันว่าคอมพิวเตอร์ผสมหรือคอมพิวเตอร์ไฮบริค เป็นต้นว่า โรงพยาบาลห้องไอซียู อาจะใช้คอมพิวเตอร์ชนิดแอนะล็อกวัดการทำงานของหัวใจ อุณหภูมิ และลักษณะอาการบางอย่างของคนไข้ แล้วจำเป็นต้องเปลี่ยนผลที่ได้จากการวัดนั้น ออกมาเป็นตัวเลข เมื่อผลการวัดเปลี่ยนเป็นตัวเลข ถึงระดับบางระดับที่กำหนดไว้ก็อาจส่งสัญญาณบอกให้พนักงานหรือพยาบาลทราบดังนี้ เป็นต้น

#### องค์ประกอบการทำงานของคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบในการทำงานของคอมพิวเตอร์ มีดังนี้

1. ฮาร์ดแวร์ ( HARDWARE ) หมายถึง ส่วนประกอบของตัวเครื่องทั้งหมดที่มีส่วนใหญ่ คือหน่วยรับข้อมูล ( INPUT UNIT ) หน่วยประมวลผลกลาง ( CENTRAL PROCESSING UNIT ) และหน่วยแสดงผล ( OUTPUT UNIT ) หนังสือบางเล่มจะแยกหน่วยความจำออกมาเป็นหน่วยประมวลผลกลางเป็นอีกหน่วยหนึ่งต่างหาก การทำงานนั้นพอจะเขียนเป็นแผนภาพได้ดังนี้



2. ซอฟต์แวร์ ( SOFTWARE ) หมายถึง คำสั่งที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของส่วนฮาร์ดแวร์ทำงานตามที่ต้องการ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

2.1 ซอฟต์แวร์ระบบ ( SYSTEM SOFTWARE ) หมายถึง ชุดของคำสั่งที่บริษัทผู้ผลิตคอมพิวเตอร์จัดเตรียมไว้เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ไคลด์ เช่น ตัวแปล ซึ่งใช้แปลงภาษาที่เราใช้เขียนออกคำสั่งให้เป็นภาษาที่เครื่องเข้าใจ ระบบดำเนินการ ( OPERATING SYSTEM ) ซึ่งใช้ควบคุมการทำงานทั่วไป เป็นต้น

2.2 ซอฟต์แวร์ประยุกต์ ( APPLICATION SOFTWARE ) หมายถึง โปรแกรมที่ผู้ใช้แต่ละคนเขียนสั่งให้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหาให้ตามที่ต้องการ เช่น ทำระบบคิกคะแนออกใบเสร็จรับเงินของค้าส่งเหล่านี้ ผู้สั่งจะต้องเขียนด้วยภาษาใดภาษาหนึ่งที เครื่องสามารถจะนำไปแปลงเป็นภาษาเครื่องได้

3. บุคคลากรทางคอมพิวเตอร์ ( PEOPLEWARE ) หมายถึง เจ้าหน้าที่ที่ทำงานอยู่ในหน่วยงานที่ใช้คอมพิวเตอร์ มีหน้าที่รับผิดชอบแตกต่างกัน เป็นต้นว่า นักวิเคราะห์ระบบ ( SYSTEM ANALYST ) หมายถึง ผู้ที่วิเคราะห์และออกแบบระบบงาน จะต้องศึกษางานค้านั้น ๆ เป็นอย่างถี่ถ้วนและมีความรู้ทางทางคอมพิวเตอร์ด้วย เพื่อจะได้กำหนดว่าขั้นตอนไหนควรทำอย่างไร จัดเก็บข้อมูลอย่างไรไว้ในสื่อชนิดใด จัดพิมพ์อย่างไร เป็นต้น

ส่วนตัวผู้ทำโปรแกรม ( PROGRAMMER ) จะเป็นผู้รับช่วงงานมาจากนักวิเคราะห์ระบบมาเขียนคำสั่งต่าง ๆ เพื่อให้เครื่องทำงานตามคำสั่งด้วยภาษาใดภาษาหนึ่ง ที่คอมพิวเตอร์นำไปแปลเป็นภาษาเครื่องได้

นอกจากบุคลากรสำคัญทั้งสองประเภทแล้ว เรายังจำเป็นต้องมีวิศวกรคอมพิวเตอร์ ( COMPUTER ENGINEER ) วิศวกรตรวจสอบเครื่องเป็นครั้งคราว มีพนักงานควบคุมเครื่อง ( OPERATOR ) ซึ่งคอยควบคุมกลุ่มต่าง ๆ ให้หยุด ให้เริ่มทำใหม่ เป็นต้น

ถ้าจะเปรียบเทียบว่าการทำงานของคอมพิวเตอร์เป็นอย่างไรนั้น ก็พอจะแยกตัวได้อย่างเปรียบเทียบให้เห็นง่าย ๆ ได้ดังนี้

ถ้าเราต้องการจะให้รถยนต์ขับเคลื่อนไปยังจุดหมายที่ต้องการ เราจะต้องมี

1. วิศวกรยนต์ ซึ่งประกอบด้วยเครื่องเคราต่าง ๆ เปรียบเสมือนตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ ( HARDWARE )
2. น้ำมัน ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้รถเคลื่อนออกไปได้ เปรียบเสมือนคำสั่ง ( SOFTWARE )
3. คนขับที่จะกำหนดทิศทางการวิ่ง เลี้ยวซ้าย เลี้ยวขวา ไปนั้น ไปนี้ เปรียบเสมือนบุคคลากรคอมพิวเตอร์ ( PEOPLEWARE )

หากขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งเสีย เราจะไปถึงจุดหมายปลายทางไม่ได้ ฉะนั้นคนนั้นนี้การทำงานคอมพิวเตอร์

การเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เราควรจะได้เรียนทั้งสามสิ่งประกอบกันและได้เรียนพร้อม ๆ กันถ้าเราต้องเรียนขับรถ โดยผู้สอนจะเริ่มสอนแค่ตัวถังรถ เรื่องของพวงมาลัยเกียร์ แตร ฯลฯ โดยไม่ให้มีการทดลองขับเลย คงเป็นเรื่องน่าเบื่อมิใช่แต่ ผู้ที่จะจัดโปรแกรมสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นกับเด็กแรกเรียน ควรจะคำนึงถึงเรื่องนี้ไว้ให้มาก การเรียนถึงชื่อ  
ต่าง ๆ ในตำราโดยไม่มีโอกาสให้นักเรียนได้สัมผัสของจริงนั้น เป็น เรื่องที่ยากทั้งผู้สอนและผู้  
เรียน

### ขนาดของคอมพิวเตอร์

เมื่อพูดถึงเฉพาะเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว สิ่งที่เป็นลักษณะเดียวกันก็คือ ไม่ว่าจะ  
เป็นชนิดใดก็ตามก็ต้องมีหน่วยรับข้อมูล หน่วยประมวลผลกลาง และหน่วยแสดงผลดังที่ได้  
อธิบายมาแล้วทั้งสิ้น ทุกเครื่องจะต้องทำงานในลักษณะเดียวกัน คือ มี "ข้อมูล" ที่เครื่องจะรับ  
เข้าไปประมวลตาม "คำสั่ง" ที่เก็บไว้ในหน่วยความจำได้ แต่วิธีการประมวลผลและผลลัพธ์ที่  
ได้รับอาจจะต่างออกไป คอมพิวเตอร์เล็ก ๆ ที่บ้านอาจจะใช้เล่นเกม เรื่องส่งจรวดไปอวกาศ  
ได้แต่เหมือนกับคอมพิวเตอร์เครื่องใหญ่ขององค์การนาซ่า ที่ส่งจรวดออกไปอวกาศได้จริง ๆ แ  
แต่ทั้งสองเครื่องจะมีวิธีการต่างกันมาก

ในปัจจุบัน ขนาดของคอมพิวเตอร์ที่มีขายในตลาดนั้นมีขนาด เครื่องคอมพิวเตอร์ที่  
ต่างกันตั้งแต่ใหญ่เต็มห้อง จนถึงเล็กเท่ากับเหรียญบาท ชนิดใหญ่จะสามารถประมวลได้มากและ  
ทำงานได้มากชนิดกว่าและรวดเร็วกว่าชนิดเล็ก

ชนิดที่ใหญ่ที่สุด เรียกกันว่า เมนเฟรม ( MAINFRAME ) อันที่จริงชนิดใหญ่มาก  
กว่าเมนเฟรมก็มี เรียกว่า ซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ ( SUPER COMPUTER ) ผลิตขึ้นมาเพื่อไว้ใช้  
เฉพาะกิจการที่ต้องคิดคำนวณปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่ยุ่งยากซับซ้อนเป็นพิเศษ และสามารถใช้  
หาคำตอบได้รวดเร็ว ราคาที่จะแพงเป็นพิเศษด้วย เครื่องชนิดนี้มิใช่ขายไม่มากนัก

ส่วนขนาดกลางที่เรียกว่า มินิคอมพิวเตอร์ ( MINI COMPUTER ) ก็เป็นคอมพิว-  
เตอร์ที่มีขนาดหน่วยความจำรองลงมา และคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่เรียกว่า ไมโครคอมพิวเตอร์  
( MICRO COMPUTER ) หรือบางทีเรียกว่า โฮมคอมพิวเตอร์ ( HOME COMPUTER ) ก็เป็น  
ขนาดทั้งโต๊ะ ซึ่งเป็นที่นิยมมากในปัจจุบัน

การที่จะกำหนดว่าคอมพิวเตอร์เครื่องใดเป็นชนิดใด นอกจากจะกำหนดด้วยขนาด  
ที่ตามองเห็นแล้ว ยังมีการใช้ขนาดของหน่วยความจำเป็นตัวกำหนด โดยใช้หน่วยวัดเป็นเคไบต์  
( K BYTE ) หรือ กิโลไบต์ ( KILO BYTE ) เช่น เราเคยกำหนดคร่าว ๆ ว่า 64 เคไบต์  
เป็นขนาดกลางและสูงกว่า 128 เคไบต์ ขึ้นไปเป็นชนิดใหญ่

แต่ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางการผลิตก้าวหน้าไปเร็วมาก ไมโครคอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กสำหรับงานโต๊ะ อาจมีหน่วยความจำถึง 540 เคไบต์ เรายังเรียกไมโครคอมพิวเตอร์อยู่ ส่วนคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดหน่วยความจำถึง 1 ล้านเคไบต์ ( 1 เมกะไบต์) ขึ้นไป จึงจะเรียกว่าเป็นเมนเฟรมก็มี

บางคนอาจใช้ราคาเป็นตัวกำหนด คณะกรรมการคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เคยกำหนดว่าถ้าราคาเกินสองแสนบาทขึ้นไป ให้กำหนดเป็นคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ หน่วยราชการก็จะต้องขออนุญาตคณะกรรมการในปัจจุบัน ไมโครคอมพิวเตอร์ที่ราคาราวสองแสนก็มีอยู่ไม่น้อยเลยจึงต้องให้หลักการนี้แล้วไม่ได้ เพราะคอมพิวเตอร์ ไอบีเอ็ม 1410 ขนาด 64 เคไบต์เมื่อก่อนราคาถึง 25 ล้านบาท ถ้าเป็นปัจจุบันก็คงราคาไม่กี่แสน

ถ้าจะว่าไปแล้ว บริษัทผู้ผลิตนั่นเองที่เป็นผู้กำหนดว่า จะเรียกคอมพิวเตอร์ว่าเป็นเมนเฟรม มินิ หรือไมโครคอมพิวเตอร์ นักการตลาดคนหนึ่งเคยแนะนำ ๆ ให้คิดว่าถ้าคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นมีหน่วยรับข้อมูลและหน่วยแสดงผลหลาย ๆ หน่วย ก็อาจเรียกได้ว่าเป็นเมนเฟรม และถ้ามีเพียงหน่วยเดียว เช่น เพียงจอบันทึกเป็นหน่วยรับข้อมูล และเครื่องพิมพ์เป็นหน่วยแสดงผลเท่านั้น อยู่ในจำพวกไมโครคอมพิวเตอร์ แต่ทุกอย่างก็ไม่มีอะไรแน่นอนเพราะมีการแบ่งตามลักษณะต่าง ๆ กันอยู่มาก

### บุคลากรในศูนย์คอมพิวเตอร์

บุคลากรในศูนย์คอมพิวเตอร์นั้น หมายถึง เจ้าหน้าที่ที่ทำงานอยู่ในหน่วยงานที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งมีหน้าที่และความรับผิดชอบแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับ ความรู้ การฝึกอบรม และประสบการณ์ในการทำงาน งานบุคคลที่น่าจะเอ่ยถึง มีดังนี้

1. ผู้จัดการทั่วไป (MANAGER) ตำแหน่งนี้มีชื่อเรียกหลายแบบ เช่น ผู้อำนวยการ ผู้จัดการ หัวหน้าฝ่าย ผู้จัดการฝ่าย หัวหน้าแผนก ฯลฯ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณงานของหน่วยงานนั้น ๆ หรือความเหมาะสมกับคนอื่น ๆ ซึ่งเริ่มต้นตั้งแต่การหาเครื่องมาติดตั้งให้มีขนาดเหมาะสมกับงาน มีความรับผิดชอบในการดูแลบุคคลที่บังคับบัญชา ในทุกระดับหน้าที่ ประสานงานระหว่างบุคคลในหน้าที่ต่าง ๆ ทิศต่ออย่างใกล้ชิดกับนักวิชาการ นักวิจัย และเป็นผู้มีอำนาจเด็ดขาดในการจัดเรียงลำดับงานก่อนหลัง ดูแลงบประมาณรายรับ ฯลฯ รวมถึงการขยายงานต่อไป

ตารางที่ 2.5-1 แสดงขนาดคอมพิวเตอร์แบ่งตามลักษณะต่าง ๆ

ตัววัด	ไมโครคอมพิวเตอร์	มินิคอมพิวเตอร์	เมนเฟรม
หน่วยความจำ	32-640 กิโลไบต์	5 แสน-1 ล้าน กิโลไบต์	4 ล้าน-10 ล้าน กิโลไบต์
ความรวดเร็วในการทำ คำสั่งแต่ละคำสั่ง	25,000 คำสั่ง/วินาที	1 ล้านคำสั่ง/วินาที	4 ล้าน-8 ล้าน คำสั่ง/วินาที
การเข้าถึงข้อมูล โดยตรง	5 ล้าน-10 ล้าน ไบต์/วินาที	หนึ่งหมื่นล้านไบต์/วินาที	หนึ่ง-สองหมื่นล้าน ไบต์/วินาที
ราคา	10,000 ถึง 500,000 บาท	500,000 ถึง 100,000,000 บาท	สองล้าน ถึง ร้อยล้านบาท
ระบบดำเนินการ และโปรแกรม อ่านวยความสะดวก	น้อยมาก	มีจำนวนจำกัด	มีให้ เลือกมากมาย
การบำรุงรักษา	มักจะต้องทำเอง	พอสมควร	มีมากมาย

2. นักวิเคราะห์ระบบ ( SYSTEM ANALYST ) หมายถึง ผู้ที่จะทำหน้าที่ดูแล  
รักษาระบบคอมพิวเตอร์ระบบงาน เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน ระบบข้อมูลตลอดจน  
ประสานงานระหว่างผู้ใช้ เครื่องกับหน่วยงานคอมพิวเตอร์ เขาจะต้องเป็นผู้มีความรู้ ความสา-  
มารถ เกี่ยวกับระบบงานและระบบโปรแกรมเป็นอย่างดี มีความรู้กว้างขวางในวงการด้านต่าง ๆ  
โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้าน ธุรกิจ เช่น บัญชีการค้า การบริหาร เป็นต้น เพราะจะต้องใช้วิชา  
การเหล่านี้ประกอบในการวิเคราะห์ หรือวางแผนระบบงาน เพื่อให้บรรลุผลที่ดีกว่า นอกจากนั้น  
จะต้องเป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์ด้วย หนึ่ง เขาจะต้องรู้จักกำหนดขั้นตอนในการทำงานว่าขั้น  
ตอนใดควรทำอย่างไร จัดเก็บข้อมูลไว้ในสื่อชนิดใด จัดพิมพ์ผลอย่างไร การประมวลผลควรใช้  
ระบบใด มีวิธีการทำอย่างไรให้เป็นไปตามระบบนั้น นับว่าผู้นี้เป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบสูงจนพอที่  
จะพูดได้ทีละทีละว่าเป็น "ตัวจักรสำคัญ" ของงานประมวลผล

3. ผู้ทำโปรแกรม ( PROGRAMMER ) หมายถึง ผู้ที่จะรับช่วงงานจากนักวิเคราะห์  
ระบบมาช่วยเขียนคำสั่งให้เครื่องทำงานอย่างเป็นขั้นตอน ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์จะ  
นำไปแปลเป็นภาษาที่เครื่องเข้าใจเป็นอย่างดี บุคคลนี้จะต้องเป็นผู้มีความรู้ในเรื่องกฎเกณฑ์ของ  
ไวยากรณ์ภาษาของคอมพิวเตอร์ และหลักการในการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างดี

4. วิศวกรคอมพิวเตอร์ (COMPUTER ENGINEER) เป็นผู้ที่จะต้องมีความรู้ทางด้านเทคนิคสูงและมีทักษะที่ได้รับการฝึกฝนมานานปี เพราะจะต้องรับผิดชอบในการทำงานของเครื่อง การบำรุงรักษา ระบบไฟและอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นต้น โดยปกติเครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องได้รับการตรวจสอบเป็นครั้งคราว เพราะมีฉะนั้นอาจก่อเป็นความผิดพลาดในการประมวลการแก้ไข ซ่อมบำรุงจะได้ทำอย่างทันเวลาที่ เพื่อมิให้เสียเวลาเครื่องมากเกินไป

5. พนักงานควบคุมเครื่อง (OPERATOR) คือ ผู้ที่จะบังคับควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยการกดปุ่มต่าง ๆ บนแผงหน้าปัด อันที่จริง คอมพิวเตอร์สมัยใหม่มีวิวัฒนาการก้าวหน้าไม่มาก จนทำให้พนักงานควบคุมเครื่องเกือบจะไม่ต้องมีทักษะใด เป็นพิเศษนอกจากอ่านหนังสือเข้าในคู่มือ จดกระดาษพิมพ์ใส่เตรียมไว้ที่เครื่องพิมพ์ นอกจากนั้น เขาก็มีหน้าที่เพียงตรวจดูว่า มีสิ่งใดผิดปกติ หรือมีอะไรผิดปกติหรือไม่ และถ้าจำเป็นอาจตรวจข้อผิดพลาดเล็กน้อย ๆ ของโปรแกรมและแก้ไขให้ได้

6. ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน (OPERATION SUPERVISOR) หมายถึง ผู้ดูแลทั่วไปภายในห้องที่เครื่องเปรียบเสมือนคนคุมงาน (FOREMAN) กล่าวคือ จัดการแบ่งงานให้แก่ละคนไม่ให้ก้าวกายกัน ควบคุมดูแลเก็บรักษาข้อมูล เช่น เทปงานบันทึกฯ ให้อยู่ในสภาพที่จะหยิบมาใช้งานได้ในทันที

7. พนักงานเตรียมข้อมูล (DATA ENTRY OPERATOR) หมายถึง ผู้ดูแลทั่วไปภายในห้องเครื่องเปรียบเสมือนคนคุมงาน (FOREMAN) กล่าวคือ เทป งานบันทึกเสียง ฯ เพื่อให้พร้อมที่จะส่งเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อไป พนักงานเหล่านี้จะต้องอาศัยความชำนาญงานพอสมควร เช่นเดียวกับพนักงานพิมพ์ดีด

บุคลากรคอมพิวเตอร์อาจจะมีมากกว่านี้ บางทีเรียกเป็นชื่ออย่างอื่น นี้เป็นเพียงตัวอย่างที่เป็นอยู่ส่วนมากในหน่วยงานคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันเท่านั้น

1. การใช้คอมพิวเตอร์ขยายวงกว้างออกไปเกือบทุกด้าน พัฒนาการที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว จนกลายเป็นสิ่งที่มนุษย์ในสังคมทุกคนไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ เราควรจเรียนรู้เรื่องคอมพิวเตอร์ไว้บ้าง อย่างน้อยก็ในเรื่องที่ว่าคอมพิวเตอร์ทำอะไรได้ และทำอะไรไม่ได้ การใช้คำสั่ง เพื่อกำหนดการทำงานของเครื่อง รวมถึงการใช้งานคอมพิวเตอร์ในค่านต่าง ๆ และผลกระทบที่มีต่อสังคม

2. คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องประมวลผลอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถประมวลผลได้ตามคำสั่งโดยเก็บทั้งคำสั่ง และข้อมูลไว้ก่อนที่จะเริ่มการทำงาน

3. คอมพิวเตอร์ สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว ทั้งละเอียด เทียบตรง น่าเชื่อถือและไว้วางใจได้ว่า จะไม่มีข้อผิดพลาดใดๆ ( มีข้อแม้ว่า คำสั่งและข้อมูลต้องไม่มีข้อผิดพลาดด้วย) กับทั้งสามารถทำงานได้อย่างไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อย

4. องค์ประกอบในการทำงานของคอมพิวเตอร์ จะประกอบไปด้วยอุปกรณ์สำคัญ 3 ส่วนกับทั้งยังสามารถทำงานได้อย่างไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อย

5. ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ จะประกอบไปด้วยอุปกรณ์สำคัญ 3 ชนิด คือ หน่วยรับข้อมูล หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยแสดงผล

ปัจจุบัน การทำงานเป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีการส่งข่าวสารเข้ามาข้ามประเทศ มีการใช้สื่อสารทางดาวเทียม ที่ทำให้เราทราบข่าวนั้นเกือบจะในวินาทีเดียวกับที่ข่าวนั้นเกิดขึ้นจริงบนอีกส่วนหนึ่งของโลก ฉะนั้น สมัยนี้จึงยอมรับว่า งานคอมพิวเตอร์นั้น มีขั้วเป็นการคำนวณสุทธยากร ๆ หากแต่การใช้คอมพิวเตอร์สมัยใหม่นี้ เน้นหนักไปทางการทำให้คอมพิวเตอร์เป็นที่รวบรวมข้อมูลทุกชนิด เพื่อเป็นที่ปรึกษา (CONSULTANT) ที่เราจะสอบถามได้ในทุกโอกาส สารสนเทศที่ได้จากข้อมูลเหล่านี้เองที่ทำให้การตัดสินใจเป็นไปอย่างถูกต้องและมั่นใจยิ่งขึ้น

### ผลจากการมีคอมพิวเตอร์

1. มีงานใหม่ ๆ เกิดขึ้นมา หมายถึง งานของบุคลากรทางคอมพิวเตอร์ในร้านค้าต่าง ๆ งานประเภทนี้ยังมีความต้องการในตลาดอีกมาก ผู้ที่ได้มีโอกาสเรียนทางด้านนี้จะได้เปรียบกว่าคนกลุ่มอื่นในการทำงานทำ

2. คนที่ทำงานด้านคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว จะพบว่าการทำงานของคนสะดวกสบายและสนุกสนานมากขึ้น เพราะมีคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาที่มักทำให้ปวดหัว ทำให้มีเวลาเหลือที่จะคิดอะไรใหม่ๆ ให้สังคม

3. วงการธุรกิจใ้หน้าคอมพิวเตอร์ไปได้อย่างกว้างขวาง ทำให้งานได้ผลและมีประสิทธิภาพและประประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ราคาต้นทุนจะถูกลง การตรวจตราเกี่ยวกับการผลิตและการเก็บสินค้าจะทำได้แน่นอนและรวดเร็วขึ้น หุ่นยนต์จะเข้ามาช่วยทำงานประเภทที่มนุษย์ไม่ชอบทำ เช่น งานสกปรก งานอันตรายบางอย่าง กับทั้งผลผลิตของหุ่นมักจะมีเชื่อถือได้ เป็นต้น

5. การนำไมโครคอมพิวเตอร์มาใช้งานบ้าน สามารถทำงานได้กว้างขวางมาก เริ่มตั้งแต่เป็นการผ่อนคลาย (เล่นเกมส์) งานอดิเรก การเรียนบางวิชา งบประมาณประจำบ้านรวมทั้งการศึกษา หรือ การคำนวณ เล็ก ๆ น้อย ๆ ถ้ามี

6. ถ้าใช้คอมพิวเตอร์ในเรื่องการทำสารสนเทศ คอมพิวเตอร์จะช่วยให้มากในการตัดสินใจ ผู้ทำงานในระดับบริหารไม่ว่าจะเป็นวงการใด ย่อมมีเรื่องที่จะต้องคิด ตัดสินใจ อยู่ตลอดเวลา ฉะนั้นบุคคลเหล่านั้นจึงย่อมต้องอาศัยคอมพิวเตอร์อยู่มาก การวางแผนใด ๆ ก็ตามในปัจจุบันนี้ ก็จะเป็นไปไม่ได้เลย ถ้าไม่มีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การใช้คอมพิวเตอร์นั้นนอกจากจะทำให้เรา ได้รับคำตอบที่ต้องการภายในไม่กี่นาทีแล้วยังสามารถแสดงข้อมูลได้กว้างมากขึ้น

7. คอมพิวเตอร์สามารถช่วยให้หน่วยงาน สามารถควบคุมทรัพยากรต่าง ๆ ของตนได้ดียิ่งขึ้น การควบคุมนั้นหมายถึงการติดตามดูการทำงานของพนักงานทุกคน ควบคุมงานดูว่าทุกอย่างดำเนินไปตามเป้าหมายที่มีการวางแผนไว้หรือไม่ รวมทั้งการตรวจสอบสินค้าคงคลัง การทำเงินเดือนและอื่น ๆ สามารถเปลี่ยนและเปรียบเทียบผลงานหรือผลผลิตกับปีก่อน ๆ ได้ง่าย

8. คอมพิวเตอร์สามารถทำให้หน่วยงานต่าง ๆ ทำงานได้รวดเร็ว มีประสิทธิภาพบริษัทต่าง ๆ จะบริการลูกค้าของตนได้ดียิ่งขึ้น ผลที่ตอบสนองที่เห็นได้ชัดก็คือกำไร ยกตัวอย่างบริษัทการบินที่มีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลก ธนาคารที่มีเครือข่ายเชื่อมโยงทุกสาขา จะทำให้เรามองเห็นภาพได้ชัด เจนขึ้น

อย่างไรก็ตามข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์ก็มีประโยชน์เกี่ยวกับด้านเดียว บางคนก็ไม่เห็นด้วยกับการใช้คอมพิวเตอร์กันอย่างมากมายและกว้างขวางอย่างในปัจจุบัน ทั้งยังมีแนวโน้มที่จะขยายขอบข่ายออกไปอีก สองมาฟังปัญหาเหล่านี้ดูบ้าง

1. ข้อมูลต่าง ๆ ที่เรานำไปเก็บไว้กับคอมพิวเตอร์นั้น มีความปลอดภัยมากน้อยเท่าใด เป็นที่เห็นว่า ในการจารกรรม มีการแอบขโมยข้อมูลของฝ่ายหนึ่งไปขายให้ฝ่ายตรงข้ามซึ่งจะทำให้ได้ง่ายเพราะข้อมูลที่เคยใช้กระดาษเป็นร้อย ๆ พัน ๆ แผ่น อาจนำไปเก็บไว้ในเหมืองใต้หรือจานบนกติกแน่นเคียว ใครจะนำคิกตัวไปขายให้ใครก็จะทำได้ง่าย ๆ ในอนาคตผู้ประดิษฐ์คอมพิวเตอร์รวมทั้งผู้ทำซอฟต์แวร์ คงจะต้องหาวิธีป้องกัน การขโมยสารสนเทศภายในคอมพิวเตอร์ให้ดีกว่านี้กฎข้อบังคับต่าง ๆ เป็นที่ว่าการแก้ไขปลอมแปลงเอกสารซึ่งมีโทษสถานหนักนั้น จะนำมาใช้รวมไปถึงการแก้ไขข้อมูลในแผ่นจานบันทึกหรือเทปคิ้วหรือไม่ ข้อแก้ตัวง่ายก็คือ "นั่นมิใช่เอกสาร ฉะนั้นย่อมไม่ถือว่าเป็นความผิด"

2. สังคมที่มีคอมพิวเตอร์อยู่นั้น จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากมาย ถึงได้กล่าวมาแล้วว่าผลกระทบนั้นมีทั้งทางดีและทางไม่ดี ทางดีนั้นได้บรรยายไว้แล้วและเห็นได้ง่ายอาจจะรู้สึกเลยไปว่าคอมพิวเตอร์นั้น เข้ามาท้าวท่ายในหลายสิ่งที่ไม่ต้องการให้เป็นที่เป็นที่ เบียดเบียนมากไป เป็นต้นว่าข้อมูลส่วนบุคคลที่ไว้ที่โรงพยาบาลอาจเป็นความลับที่คนบางคนไม่อยากจะให้บริษัทประกันชีวิตทราบก็ได้ เป็นต้น

### การออกแบบห้องคอมพิวเตอร์

หลักการในการจัดวางผังของห้องคอมพิวเตอร์

1. MAGNETIC-MEDIA จะถูกเก็บรวมกันไว้ใกล้กัน ที่จะนำมาใช้ได้ง่าย แต่ไม่ควรอยู่ใกล้กับแสงฟลูออเรสเซนต์มากเกินไป
2. ห้องง่ายต่อการเข้าถึงอุปกรณ์ทุก ๆ ตัวจาก CONSOLE ที่บังคับและควรป้องกันแสงสว่างที่ส่องลงมาโดยตรง อันจะสะท้อน
3. จัดอุปกรณ์ให้ เป็นระเบียบและต้องไม่มีแสงสะท้อนรบกวนสายตา OPERATOR ที่ CONSOLE. ตลอดจนที่ทำงานอยู่กับเครื่องอื่น ๆ
4. ต้องมีช่องว่างระหว่างอุปกรณ์พอที่จะให้รถ ขึ้นข้อมูลผ่านได้สะดวก โดยมีความกว้างอย่างน้อย 1.50 เมตร
5. ห้องง่ายต่อการตรวจสอบโปรแกรมต่าง ๆ
6. LINEPRINTER ต้องการที่ว่างโดยมีความกว้างอย่างน้อย 1.50 เมตร
7. จัดวางห้องในลักษณะ CUL-DE-SAC เพื่อลดความสับสนที่จะรบกวนกับฝ่ายอื่น ๆ
8. ตำแหน่งของห้องไม่ควรไว้ใกล้ดิน หรือใกล้ความชื้น โดยปลอดจากสารพิษ เช่น SULPHURE DIOXIDE AMMONIA OR SODIUM DIOXIDE ปลอดจาก ELECTROMAGNETIC หรือ ELECTROSTATIC ซึ่งสามารถวาง หรือรบกวนระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้
9. ให้ความสะดวกกับการขนถ่ายกระดาษ การติดต่อบริ-ส่ง ข้อมูลกับลูกค้า ตลอดจนการให้ลูกค้าได้ชมการทำงานของคอมพิวเตอร์ถ้าจำเป็น
10. ห้องคอมพิวเตอร์และห้องของ DATA ENTRY ควรอยู่ใกล้กันหรืออยู่ในส่วนเดียวกัน
11. ынกรณีที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องแสดงสถิติของบริษัท ห้องคอมพิวเตอร์ควรอยู่บริเวณทางผ่านที่คนทั่ว ๆ ไป จะต้องผ่านพบได้ง่ายจัดไว้ในห้องกระจกที่ ตกแต่งหรูหราแต่ต้องสามารถควบคุมความปลอดภัยได้ด้วย

## ระบบพื้นผนัง เพดานของห้องคอมพิวเตอร์

### 1. ระบบพื้น

เนื่องจากมีการเชื่อมโยงสายไฟฟ้าแรงสูง เป็นจำนวนมากระหว่างเครื่องต่าง จึงควรเป็นระบบพื้น 2 ชั้น ต้องสามารถรับน้ำหนัก เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี รับ POINTED LOAD ได้ถึง 1,000 ปอนด์ แม้น้ำหนักจะกระจายแผ่กว้างออกไปก็ตามพื้นที่ ควรรับน้ำหนักได้ 105 หรือมากกว่า

นอกจากพื้น 2 ชั้น ที่จะก่อประโยชน์ในการเดินสายไฟแล้วยังอำนวยความสะดวก ในการที่จะเป่าลมเย็นเข้าใต้เครื่องคอมพิวเตอร์อีกด้วย

พื้นที่ชั้นที่ 2 ที่ทำขึ้นมา เป็นพื้นที่มีลักษณะเป็นแผ่นสำเร็จรูปเล็ก ๆ วางประกอบ ขึ้นมาปรับฐานะยกระดับสูงขึ้นมาอย่างน้อย 18 นิ้ว แบ่งการรับแผ่นพื้นออกเป็นประเภทได้ดังนี้

1. รับน้ำหนักเฉพาะบริเวณมุมของแผ่นพื้น
2. รับน้ำหนักในแนวขนานของขอบแผ่นพื้น
3. รับน้ำหนักในแนวขวางของแผ่นพื้น

แผ่นพื้นแต่ละแผ่นสามารถเปิดยกขึ้นได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานที่ เกี่ยวกับสายไฟฟ้าและระบบท่อลมเป่าที่ คินสอใต้แผ่นพื้นนั้น ๆ

### 2. ระบบผนัง

ผนังห้องคอมพิวเตอร์เป็นผนังกันเสียงรบกวน ต้องมีการปกป้องอย่างดีเพื่อ กัน ฝุ่น ความชื้น อุณหภูมิ ความชื้นให้คงที่ ผนังที่เป็นประจำสำหรับการมองภายนอกควรถูกกระจกที่หนา พอและอาจทำเป็นกระจก 2 ชั้น

### 3. ระบบเพดาน

เพดานควรมีระดับสูงจากพื้นอย่างน้อย 3 เมตร หรือถ้าจำเป็นอาจลดลงมา ได้ถึง 2.40 เมตร ต้องเป็นเพดานดูดซับเสียงได้ เป็นที่ติดตั้งท่อลมเป็นของเครื่องปรับอากาศ ติดตั้งดวงไฟให้แสงสว่าง รวมถึงการติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

## สภาพแวดล้อมของห้องคอมพิวเตอร์

### 1. ระบบปรับอากาศ

เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องการการปรับอากาศในอุณหภูมิที่เหมาะสมกับความ ต้องการของเครื่องแต่ละแบบซึ่งต่างกันตลอดเวลาสม่ำเสมอ เครื่องปรับอากาศควรตั้งอยู่ใกล้กับห้อง คอมพิวเตอร์เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเดินท่อลม ขนาดของเครื่องปรับอากาศแตกต่างไปจากความ ต้องการของเครื่องแต่ละแบบ เช่น IBM RAMAC 305 เมื่อทำงานจะเกิดความร้อนที่ต้องใช้เค

เครื่องปรับอากาศ 5 คัน ใช้ขนาด 33 คัน เครื่อง IBM 7070 ใช้ขนาด 11 คัน เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานอุณหภูมิจะสูงขึ้น 60-๗๐ สูง 20-80 เปรอร์เซ็นต์

เครื่องปรับอากาศต้องสามารถเปลี่ยนแปลงขนาดได้ตามการเปลี่ยนแปลงของเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งจะมีแบบใหม่ ๆ เข้ามาใช้บ่อย ๆ ไป และในการทำงานของเครื่องปรับอากาศต้องมีการพักเครื่องเป็นระยะ ๆ เพื่อยืดอายุการทำงานของเครื่องปรับอากาศ โดยอาจจะมีเครื่องคอยสับเปลี่ยนกันหรืออาจใช้ THERMOSTAT คอยตัดการทำงานเพื่อความเย็นถึงจุดที่กำหนดไว้

## 2. ฝุ่นผง

อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีความละเอียดอ่อนมากจะต้องให้มีการป้องกันฝุ่นผงให้ดีกว่ากรองอากาศสำหรับระบบปรับอากาศ การที่เช็ดทำความสะอาดเข้าห้องคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่ควรทำมากในบางแห่งถึงกับบังคับให้ถอดรองเท้าก่อนเข้าห้องคอมพิวเตอร์

## 3. แสงสว่าง

โดยทั่วไปใช้แสง ANTIFICAL 500-600 LUX ไม่ DLARE มากนักความเข้มข้นของแสง 40 แแรงเทียน หรือขนาดที่สามารถอ่านหนังสือได้อย่างสบายตา

แสงแดด เป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยงการส่องเข้ามาโดยตรง เพราะเกิดการสะท้อนแสงกับวัสดุภายในห้องคอมพิวเตอร์ รบกวนสายตาของ OPERATOR อีกทั้งก่อให้เกิดความร้อนด้วย

## 4. เสียง

อุปกรณ์ภายในห้องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์โดยเฉพาะ LINE PRINTER เป็นอุปกรณ์ที่มีเสียงดังในขณะที่ทำงาน จึงควรรักษาวัสดุคูกับเสียงได้

## 5. ความสั่นสะเทือน

โดยทั่วไป เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์จะทนแรงสั่นสะเทือนได้ 0.25 (G-GRAVITATIONAL ACCELERATION) ความถี่ไม่มากกว่า 25 ไซเคิล/วินาทีกำลังไฟฟ้า

ต้องการกำลังต่าง ๆ กัน ตามความต้องการของเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น IBM 7070 ต้องการ 208-230 VOLT 3 PHASE 60 CYCLE 37 KVA FREQUENCY ระหว่าง 0.5 CYCLE

ระบบไฟฟ้าแยกกันกับระบบไฟฟ้าทั่วไปของอาคาร เดินสายไฟฟ้าสอकिที่ชั้นจ่ายไม่ไปตามอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือว่าเป็นสะพานสายไฟฟ้า เพื่อความประหยัดและอาจเกิดอันตรายได้

## การป้องกัน

จำต้องรักษาความปลอดภัยอย่างเข้มงวด จากเพลิงไหม้ โจรกรรมและการทำลาย ข้อมูลตลอดจนระบบคอมพิวเตอร์ให้ปลอดภัย เพราะนอกเหนือจากราคาอุปกรณ์ซึ่งมีราคาแพงราคา ข้อมูลที่เก็บรักษาอยู่ก็เป็นสิ่งที่มีค่ามากเช่นกัน

## บรรณานุกรม

1. คอมพิวเตอร์มีประวัติย้อนหลังไปถึงสมัยตั้งแต่มนุษย์เริ่มรู้จักการนับแล้ว เริ่มคิดหาเครื่องช่วยนับแล้วจึงค่อยพัฒนาต่อมา เป็น เครื่องมือที่สามารถบวก ลบ คูณ หาร ได้ด้วย
2. รว. ต.ศ. 1974 โฮเวิร์ค อายเคน ไค้ประดิษฐ์ มาร์ควันซึ่งได้รับการยอมรับว่าเป็นคอมพิวเตอร์ที่ทำงานโดยอัตโนมัติ เครื่องแรกตลอดทั้งเครื่องในโลก



บทที่ 3

3.1 ประวัติความเป็นมาของสำนักงานในปีระ เเทศไทย

ตามประวัติศาสร์การ่าง งาน เน้นกลุ่มเริ่มคอง ขนราชการแผ่นดินก่อน ในปี  
รลัด ขนราชการ่าง ขนแต่เวิบข่มของ เน้นรค การขม ข่าข่าง ขน เมื่อ พ.ศ ๒๓๒๒ เพียง  
ว่าแยกคองรัชกาลที่ 5 เพราะ เริ่มมีกระทรวงต่างๆอีกสำนักงานให้รำคคุมขึ้นกว่าคองราช  
วงที่จักรีไคทรงปรับปรุง เปลี่ยนแปลงการบริหารใหม่หมด ไคทรง เลิกกรมต่างๆที่มีอยู่แล้ว  
คือ กรมเวียง กรมวัง กรมคลังและกรมฯ จึงไคจัดกรมใหม่ออกเป็น 10 กรมตามแบบ  
ที่ให้อู่ขูทางตะวันตก

สำหรับสำนักงานทางลำนธุรกิจโดยเริ่มมาจากรคธา โขยที่ไทยไคมีความสัมพันธ์  
กันกับกับประเทศตะวันตกมาตั้งแต่สมัยศจวระที่ 16และ 17 จากการที่ไคมีความสัมพันธ์  
การค้ากับต่างประเทศทางจวเวอรคธา จึงเกิดำจวเวอรเรื่องเงินรายข้างกันเป็นเหตุให้เกิดการ  
คองคลังในวารคองเปลี่ยนเงินราย ทอยอีกกิจการเจริญขึ้นจนมีที่ทำการแน่นอน เรียกว่า  
ธนาคาร

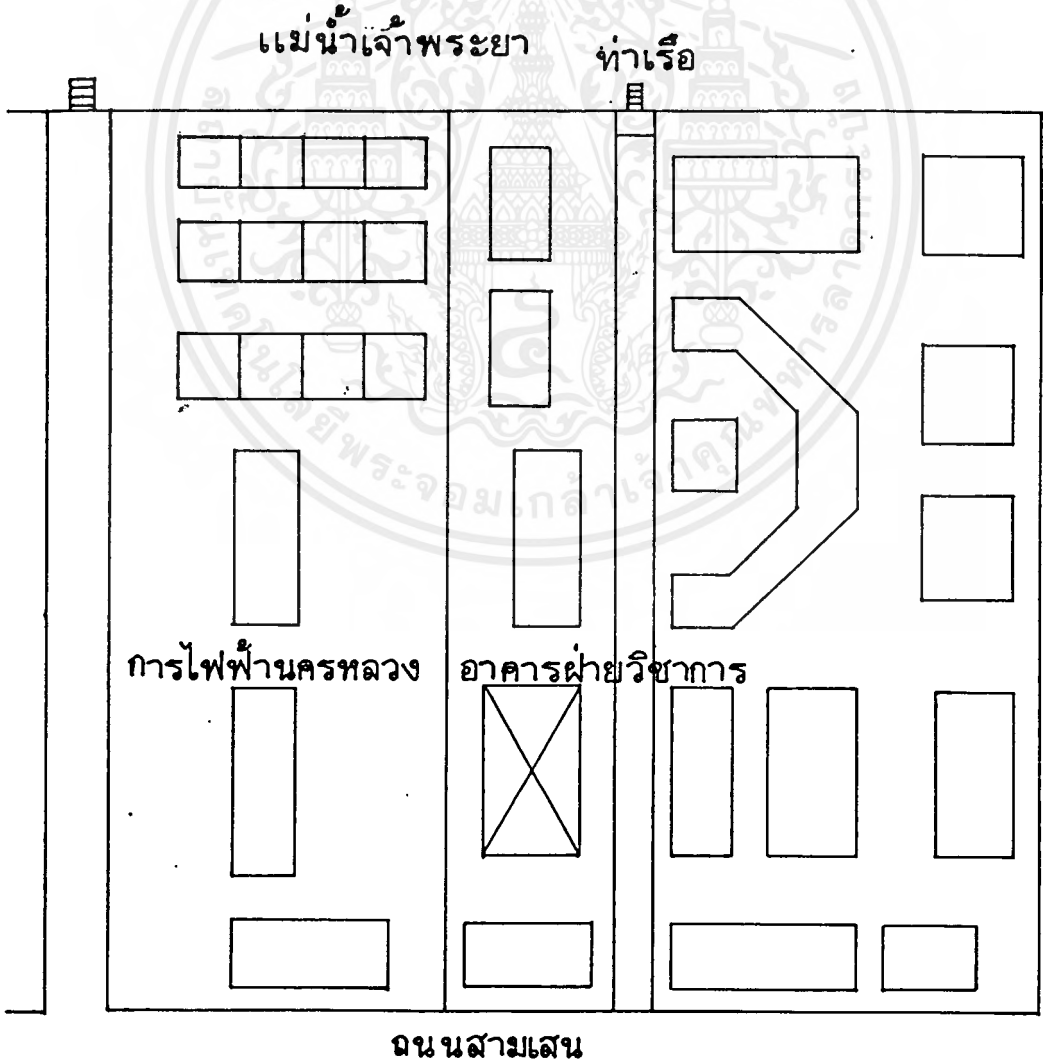
การธนาคารในเมืองไทยเริ่มมีสมัยรัชการของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว-  
รัชกาลที่ 4 ธนาคารแห่งแรกในประเทศไทยเป็นของชาวต่างชาติ คือ ธนาคารฮ่องกง  
และธนาคารบริเตนหรือมาระชระถึงคนไทยำเริ่มทำกิจกรรมเองโดยให้ข่างจำเป็นตัว  
แทนและเปิำำเงินคองเองโดยสมมุติที่ตั้งคองของคลังข้างที่ ที่คำมค บำขมำ โดยตั้งชื่อ  
ว่า บริษัท แบงคัสยามกัมมาจล จำกัด ซึ่งต่อมาเปลี่ยนชื่อเป็น ธนาคารไทยพาณิชย์จำกัด  
เมทล การธนาคารเจริญขึ้นก็มีบริษัทของชาวต่างชาติเข้ามาทำธุรกิจเพิ่มมาก  
ขึ้นต่อมาจึงเป็นลักษณะสำนักงานำอีก เจริญในสมัยรัชการที่ ๕และ 7 เมื่อสงครามโลกครั้งที่  
๒สงบลง เกิดการปฏิวัติอุตสาหกรรมในทางตะวันตก ไม่ช้าวิวัฒนาการในทุกที่ถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เข้ามาดูเมืองไทยและเราภูมิใจลักษณะการทำงานแบบตะวันตก สิ่ง เครื่องมือ เครื่องใช้  
 ในสำนักงานต่างประเทศจนที่สุดในที่สุด เราจะสามารถผลิตเฟอร์นิเจอร์เหล่านั้นได้เอง ในปัจ-  
 จุบันนี้มีการศึกษาถึงการจักสำนักงานให้สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพที่ดี มีลารออกแบบและตกแต่ง  
 อาคารธุรกิจให้สวยงาม และนับวันการออกแบบจะยิ่งกว้างขึ้นตรงตามเท่าที่มีการขยายกิจการ  
 ธุรกิจประเภทต่างๆในประเทศไทย

3.2 รายละเอียดสถานที่ตั้งของโครงการ

โครงการอาคารสำนักงานฝ่ายวิชาการกรมชลประทาน สามเสน เป็นอาคารที่สูง  
 อยู่ในกรมชลประทาน สามเสน เป็นอาคารสูง 12 ชั้น อยู่ที่กรมชลประทาน สามเสน เขตดุสิต  
 กรุงเทพฯ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. สภาอาณาเขตติดต่อกับ กรมชลประทาน

ทิศเหนือ	อาณาเขตติดต่อกับการไฟฟ้านครหลวง
ทิศใต้	อาณาเขตติดต่อกับบ้านช็อคควาย
ทิศตะวันออก	อาณาเขตติดต่อกับแม่น้ำเจ้าพระยา
ทิศตะวันตก	อาณาเขตติดต่อกับถนนสามเสน

## 2. สาขาเวลลุ่มที่ตั้งโครงการ

มีโครงการที่ตั้งอยู่ภายในกรมชลประทานที่มีอายุ ๒๕ ปี เขตชนบทใหม่และตัวอาคารที่สูงที่สุดในอาณาเขตถนนนี้ที่โดดเด่นที่สุด สภาทหารเข้าถึงสามารถเข้าถึงได้ 2 ทาง คือ โดยทางถนนสามเสนเข้าไปยังถนนของกรมชลประทาน ทางเข้าที่ 2 จะมาทางเรือ มาจากทางถนนหลังของกรมชลประทาน ซึ่งเป็นแม่น้ำเจ้าพระยา ทั้งนี้สามารถมีความสะดวกในการเข้ามาติดต่อราชการได้เป็นอย่างดี ถนนของตัวอาคารสามารถมองเห็นวิวทิวทัศน์นอกตัวอาคารที่เห็นแม่น้ำเจ้าพระยาที่มีความสวยงามมาก

## 3. สภาทหารจรรยา

เนื่องจากที่ตั้งของโครงการอยู่ในถนนที่สำคัญ มีหน่วยงานของราชการมากมาย จึงมีปัญหาราชการไม่คล่องตัวในตอนเช้า (เวลาทำงาน) และตอนเย็นในเวลา (หลังเลิกงาน) แต่ทางสัญจรทางแม่น้ำจะมีความสะดวกมากโดยนั่งเรือด่วนมาติดต่อราชการ จะทำให้ปัญหาการจราจรลดทอนลงลดปัญหาการจราจรทางถนนได้เป็นอย่างดี

## 4. สภาอาคารและสภาภายในโครงการ

สภาอาคารฝ่ายวิชาการกรมชลประทานสามเสน เป็นอาคารสำนักงาน ดสรล มีภูมิสถาปัตย์ มีความสูง 12 ชั้น จะแบ่งเป็น 3 ส่วน

ส่วนที่ 1 ส่วนชั้นล่างด้านข้างของอาคารเป็นลานจอดรถ ภายในโถงชั้นล่างเป็นโถงต้อนรับ

เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ส่วนที่ 2 ส่วนชั้น 1-11 เป็นส่วนของสำนักงานฝ่ายวิชาการ

ส่วนที่ 3 ส่วนชั้น 12 เป็นส่วนของทางหลวงประจวบคีรีขันธ์

## 5. สภาพสำนักงานเดิม

### 1. ที่ตั้งที่ทำการสำนักงานเดิม

เป็นอาคารชั่วคราวสร้างมาประมาณ 11 ปี ภายในประกอบด้วยส่วนสำนักงานต่างๆ ห้องจะแบ่งส่วนต่างๆ โดยเฉพาะ เป็นฝ่ายต่างๆ โดยมีความสูงของอาคาร / ชั้น เท่านั้น

### 2. การใช้เนื้อที่

ส่วนสำนักงานทั่วไปของสำนักงาน การแบ่งแยกชั้นที่การทำงานแต่ละฝ่ายยังไม่เป็นระบบเท่าที่ควรการจัดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานยังไม่เป็นสัดส่วนซึ่งปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากการสัญจรภายในสำนักงานที่มีสภาพคับแคบ เพราะ เป็นอาคารชั่วคราวมาประมาณ 11 ปี จึงทำให้ทางสัญจรภายในแผนกแต่ละแผนกไม่ได้มาตรฐาน

- ส่วนทำงานระดับผู้บริหาร จัดอยู่ภายในบริเวณเดียวกับกับสำนักงานฝ่ายอื่น ซึ่งมีการกันเป็นห้องเพื่อเป็นสัดส่วน

- ส่วนทำงานของผู้บริหาร จัดอยู่ภายในห้องที่มีขนาดเหมาะสมของรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ ส่วนใหญ่จะเป็นไม้ มีความเก๋สมมาก มีทันสมัยเท่าที่ควรจึงมีการตกแต่งใหม่เพื่อให้สมเกียรติ

- ห้องปฏิบัติงานของวิศวกร มีขนาดเล็กไม่เหมาะในการออกแบบและปฏิบัติงาน ไม่คล่องตัวเก็บแบบไม่พอเท่าที่ควร ลักษณะในการเก็บแบบจะมีตู้เก็บแบบที่มีการเก็บที่เรียบร้อยกว่าถ้ามีตู้มากกว่า

- ส่วนต้อนรับและส่วนพักรอ เนื่องจากพื้นที่ของสำนักงานเป็นอาคารชั่วคราวมากกว่า 11 ปี จึงทำให้ส่วนพักรอมีขนาดเล็ก และส่วนต้อนรับยังไม่มีสิ่งทำให้ไม่สะดวกแก่ผู้มาติดต่อ และมีปัญหาในการจราจร

### 3 - สภาพแวดล้อมภายในสำนักงาน

สภาพแวดล้อมภายในสำนักงานยังไม่มี การตกแต่งมากนักในส่วน ของสำนักงาน จึงมี ส่วนทำให้พนักงานขาดความกระตือรือร้นในการทำงาน และขาดสมาธิที่ดีเท่าที่ควร เพราะว่าเป็นอาคารชั่วคราว ส่วนที่คอยขาดการออกแบบตกแต่งให้เหมาะสมกับสำนักงาน จึงอาจทำให้ผู้มาติดต่อขาดความประทับใจในการมาติดต่อได้



กองก่อสร้างโครงการย่อย

ฝ่ายบริหารงานทั่วไป	
ผู้อำนวยการกองก่อสร้างโครงการย่อย	1
เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 7	1
เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 6	1
เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 3	1
งานธุรการ	
เจ้าหน้าที่บริหารงานธุรการ 4	1
เจ้าหน้าที่บริหารงานธุรการ 5	1
เจ้าพนักงานธุรการ 4	1
เจ้าพนักงานธุรการ 4	6
เจ้าหน้าที่ธุรการ 3	2
เจ้าหน้าที่ธุรการ 2	2
เจ้าหน้าที่ธุรการ 1	1
งานพัสดุ	
เจ้าหน้าที่บริหารงานพัสดุ 5	1
เจ้าพนักงานพัสดุ 4	2
เจ้าพนักงานพัสดุ 3	1
เจ้าพนักงานพัสดุ 3	1
เจ้าพนักงานพัสดุ 2	1
เจ้าพนักงานพัสดุ 1	1
งานการเงินและบัญชี	
เจ้าหน้าที่บริหารงานการเงินและบัญชี 5	1
เจ้าพนักงานการเงินและบัญชี 4	1
เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี 3	2
เจ้าหน้าที่พิมพ์สื่อ 4	1
เจ้าหน้าที่พิมพ์สื่อ 2	1

## กองก่อสร้างโครงการกลาง

### ฝ่ายบริหารงานทั่วไป

ผู้อำนวยการกอง	1
เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 7	1
เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 6	1
เจ้าหน้าที่บริหารงานธุรการ 5	1
เจ้าหน้าที่บริหารงานธุรการ 4	1
เจ้าหน้าที่งานธุรการ 4	1
เจ้าหน้าที่ธุรการ 4	6
เจ้าหน้าที่ထူထောင် 3	2
เจ้าหน้าที่ထူထောင် 2	2
เจ้าหน้าที่ထူထောင် 1	1

### งานพัสดุ

เจ้าหน้าที่บริหารงานพัสดุ 5	1
เจ้าหน้าที่งานพัสดุ 4	2
เจ้าหน้าที่งานพัสดุ 3	1
เจ้าหน้าที่พัสดุ 3	1
เจ้าหน้าที่พัสดุ 2	1
เจ้าหน้าที่พัสดุ 1	1

### งานการเงินและบัญชี

เจ้าหน้าที่บริหารงานการเงินและบัญชี 5	1
เจ้าหน้าที่งานการเงินและบัญชี 4	1
เจ้าหน้าที่งานการเงินและบัญชี 3	2
เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด 4	1
เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด 2	1
พนักงานพิมพ์ดีด 3-4	2
พนักงานบัญชี 3	1

พนักงานพิมพ์ดีด 3-4	2
พนักงานบัญชี 3	1
รวม	34 คน

## ฝ่ายวิศวกรรมบริหาร

หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมบริหาร 8	1
รองหัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมบริหาร 6	4
วิศวกรโยธา 5	4
นายช่างโยธา 6	12
นายช่างโยธา 5	2
นายช่างโยธา 4	4
นายช่างโยธา 2	2
เจ้าหน้าที่ธุรการ 3	1
เจ้าพนักงานการเงินและบัญชี 4	1
เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี 3	2
เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี 2	1
พนักงานบัญชีชั้น 3	4
พนักงานธุรการชั้น 3	3
ช่างเขียนชั้น 3	2
ช่างฝีมือสนามชั้น 3	1
ช่างฝีมือสนามชั้น 1	2
เบ็กการ-ภารโรง	1
รวม	51 คน

## ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์งาน

วิศวกรโยธา 7	3
วิศวกรโยธา 6	1
นายช่างโยธา 6	1
นายช่างโยธา 5	1
พนักงานธุรการชั้น 3	1

รวม 7 คน

## ฝ่ายวิศวกรรมบริหาร

หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมบริหาร	8	1
รองหัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมบริหาร	6	4
วิศวกรโยธา	5	4
วิศวกรโยธา	4	12
นายช่างโยธา	6	2
นายช่างโยธา	5	4
นายช่างโยธา	4	4
นายช่างโยธา	2	2
เจ้าพนักงานธุรการ	3	1
เจ้าพนักงานการเงินและบัญชี	4	1
เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี	3	2
เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี	2	1
พนักงานบัญชีชั้น	3	4
พนักงานธุรการชั้น	3	3
ช่างเขียนชั้น	3	2
ช่างฝีมือสนามชั้น	3	1
ช่างฝีมือสนามชั้น	1	2
นักการ-ภารโรง (พิมพ์เขียว)		1
	รวม	51 คน

## ฝ่ายแปรสภาพพลาซ่า

หัวหน้าวิศวกรโยธา	1
วิศวกรโยธา	3

## งานโครงการป้องกันการค้าชายแดน

วิศวกรโยธา	6	1
วิศวกรโยธา	5	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## งานโครงการซุกลอกและควบคุมสภาพร่องน้ำ

วิศวกรโยธา 6	1
วิศวกรโยธา 5	2
พนักงานธุรการ 3	1
เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี 2	1
รวม	12 คน

## ฝ่ายก่อสร้างทางชลประทาน

หัวหน้าฝ่ายก่อสร้างทางชลประทาน 7	1
นายช่างโยธา 6	1
เจ้าหน้าที่งานธุรการ 3	1
เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี 3	1
เจ้าหน้าที่งานพิธี 3	1
รวม	5 คน

## ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์งานก่อสร้าง

วิศวกรโยธา 7	5
นายช่างโยธา 6	5
เจ้าหน้าที่ธุรการ 5	1
เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	1
เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี 3	1
รวม	13 คน

รวมทั้งสิ้น 115 คน

## กองวิทยาการฯ

ผู้อำนวยการฯ

ผู้อำนวยการกองวิทยาการฯ

เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป

1

งานธุรการ

เจ้าหน้าที่บริหารงานธุรการ 5

1

เจ้าหน้าที่ธุรการ 2-4

2

เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด 3

1

งานพัสดุ

เจ้าหน้าที่บริหารงานพัสดุ 5

1

เจ้าหน้าที่พัสดุ 4

1

เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด 3

1

งานการเงินและบัญชี

เจ้าหน้าที่บริหารงานการเงินและบัญชี

1

เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี 4

1

เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี 1-3

1

รวม

11 คน

ฝ่ายสำรวจฯ

นักสำรวจฯ 6

1

งานวิทยากรฯ

นักวิทยากรฯ 7

1

นักวิทยากรฯ 5

4

นักวิทยากรฯ 4

5

นายช่างเครื่องกล 5

1

เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด

1

เจ้าหน้าที่พัสดุ

1

รวม

16 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## งานวิชาการตรวจสอบธรณี

นักธรณีวิทยา 6	1
นักธรณีวิทยา 3-5	1
นักธรณีวิทยา 3	1

## งานแปลสภาพถ่ายทางอากาศ

นักธรณีวิทยา 6	1
นักธรณีวิทยา 5	1

## งานตรวจสอบฐานรากเขื่อน

นักธรณีวิทยา 6	1
นักธรณีวิทยา 5	4
ช่างโยธา 4	1
เจ้าหน้าที่ธุรการ 3	1
เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด 2	1
รวม	14 คน

## ถ่ายพื้นผิวน้ำบาดาลเพื่อการชลประทาน

นักธรณีวิทยา 7	
งานวิชาการน้ำบาดาล	
นักธรณีวิทยา 6-7	1
นักธรณีวิทยา 6	4
นักธรณีวิทยา 3-5	1
เจ้าหน้าที่ธุรการ 3	1
เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด 2	1
รวม	8 คน

## ถ่ายจำแนกประเภทค่าเฉลี่ยเพื่อการชลประทาน

นักวิชาการเกษตร 7	7
-------------------	---

เจ้าหน้าที่ธุรการ	1
เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี	1
ฝ่ายสำรวจจดพิภพศาสตร์	
วิศวกรโยธา 7	1
งานวิชาการจดพิภพศาสตร์	
วิศวกรโยธา 6	1
วิศวกรโยธา 5	2
วิศวกรโยธา 3-5	4
นายช่างโยธา 5	1
นายช่างโยธา 2-4	1
เจ้าหน้าที่ธุรการ 3	1
เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด 2	1
เจ้าหน้าที่งานพัสดุ	1
	รวม 13 คน
ฝ่ายวิศวกรรมธรณี	
นักธรณีวิทยา 70 หรือ 80	1
งานวิชาการวิศวกรรมธรณี	
นักธรณีวิทยา 7	1
นักธรณีวิทยา 6	2
นักธรณีวิทยา 3-5	13
นายช่างโยธา	2
เจ้าหน้าที่ธุรการ	1
เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	1
เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี	1
	รวม 22 คน
ฝ่ายตรวจสอบธรณีเทคนิค	
นักธรณีวิทยา 7	1

## งานวิชาการจำแนกประเภทอื่นเพื่อการชดเชย

นักวิชาการทางเกษตร 6	1
นักวิชาการทางเกษตร 5	1
วิศวกรชลประทาน 3-5	1

## งานจำแนกอื่นเพื่อการเกษตร

นักวิชาการเกษตร 6	1
จ.พ. การเกษตร 4	1

## งานสำรวจสภาพการระบายน้ำ

วิศวกรชลประทาน 6	1
นายช่างโยธา 5	2
นายช่างโยธา 2-4	2
ช่างโยธา 1-3	1

## งานสำรวจและศึกษาผลกระทบต่อทรัพยากรดินและน้ำที่ดิน

นักวิชาการเกษตร	1
เจ้าพนักงานการเกษตร 5	2
เจ้าพนักงานการเกษตร 2-4	4
เจ้าหน้าที่ผู้รกร	1
เจ้าหน้าที่พิมพ์สื่อ	1

รวม 21 คน

รวมทั้งสิ้น 105 คน

### 3.4 การศึกษาหน้าที่การรับผิดชอบ กองก่อร่างโครงการย่อย

#### ก. บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ

แบ่งรูปงานและหน้าที่ความรับผิดชอบเป็นไปตามคำสั่ง กรมชลประทานที่ 231/2538 26 กุมภาพันธ์ 2538 ซึ่งเกี่ยวกับการดำเนินงานก่อสร้างโครงการชลประทานขนาดเล็กและโครงการพิเศษทุกประเภทที่กรมกำหนดให้เป็นไปตามแผนงานและงบประมาณ แบ่งออกเป็น 5 ฝ่าย ดังนี้

1. ฝ่ายบริหารงานทั่วไป
2. ฝ่ายวิศวกรรม
3. ฝ่ายอำนวยการและประสานงาน
- 4.-15. ฝ่ายก่อสร้างโครงการชลประทานขนาดเล็กที่ 1-12

#### 1. ฝ่ายบริหารงานทั่วไป

มีหน้าที่วางแผนและควบคุมและรับผิดชอบธุรการด้านการเงิน บัญชี การเจ้าหน้าที่ และพัสดุกอง รวมทั้งงานอื่นๆที่ไม่มีหน้าที่ของฝ่ายใด โดยเฉพาะ แบ่งออกเป็น 3 งาน คือ

##### 1.1 งานธุรการ

มีหน้าที่ความรับผิดชอบด้านสารบรรณ ซึ่งได้แก่การรับส่งหนังสือ การเก็บเอกสาร และงานด้านบัญชีการเงินซึ่งกองฯ ต่างได้ตอบ แบ่งหน่วยงานออกเป็น 3 หน่วย คือ หน่วยสารบรรณหน่วยประมวลงานรายงานและ หน่วยบัญชีการเงิน

##### 1.2 งานควบคุมอัตรากำลัง

มีหน้าที่ควบคุมรับผิดชอบเกี่ยวกับการบริหารงานพัสดุใหญ่ถูกต้องตามระเบียบ กฎ ระเบียบทางราชการ ตรวจสอบและควบคุมแผนการจัดหาพัสดุอุปกรณ์ เครื่องจักร เครื่องมือยานพาหนะติดตามเร่งแก้ปัญหาให้หน่วยงานในโครงการต่างๆในสังกัดที่ได้รับของไปใช้ตามแผนงาน จัดทำบัญชีพัสดุการรับ-จ่ายวัสดุ ครุภัณฑ์ เก็บสถิติ และตรวจสอบงานด้านต่างๆงานจ้างเหมา

แบ่งหน่วยงานภายในออกเป็น 4 หน่วยคือ หน่วยควบคุม หน่วยจัดกา หน่วยบัญชีพัสดุ หน่วยคลังพัสดุ

สำหรับการให้บริการของหน่วยงานต่าง ๆ นั้น เนื่องจากกลไกก่อสร้างโครงการยังมีงานก่อสร้างกระจายอยู่ทั่วประเทศในเขต 12 สำนักงาน ในการดำเนินงานจึงต้องติดต่อกับประสานงานกับโครงการก่อสร้างชลประทานขนาดเล็กในกรณีที่มีปัญหาขัดข้องเกี่ยวกับการดำเนินงานด้านธุรการ ด้านการเงินด้านพัสดุ ทางฝ่ายบริหารงานทั่วไปของกอง ก็จะเป็นผู้ติดต่อประสานงานให้คำแนะนำชี้แจงแก้ไขปัญหาดังกล่าวไป

## 2. หน่วยวิศวกรรม

มีหน้าที่วางแผนควบคุมการตรวจสอบ แนะนำวิเคราะห์และกำหนดหลักเกณฑ์การจัดทำงบประมาณการค่าใช้จ่ายและประจำปี การจัดทำและบริหารงานงบประมาณประจำปี รายงานผลประจำเดือน ประจำงวด และประจำปี การจัดทำโครงการขนาดเล็ก โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ โครงการในเขตพื้นที่เป็นหมายเหตุเฉพาะของกองทัพอากาศที่ 4 1-4 โครงการหมู่บ้านป้องกันตนเองชายแดนไทย-ลาว ไทย-พม่า ไทย-กัมพูชา ไทย-มาเลเซีย โครงการช่วยเหลือพิเศษจากต่างประเทศ รวมทั้งรับผิดชอบร่วมประสานงานการดำเนินงานโครงการต่างๆ ที่เกี่ยวกับการก่อสร้างโครงการชลประทานขนาดเล็กประเภทต่างๆ บริหารงานจ้าง เหม่าในตำแหน่งวิศวกรรมโครงการต่างๆ ในบรรดาเป้าหมายของรัฐบาล โดยการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ

## 3. ฝ่ายอำนวยการและประสานงาน

มีหน้าที่ในการอำนวยการด้านวางแผนงานก่อสร้างวิเคราะห์และตรวจสอบติดตามผลงานและประเมินผล รวมทั้งให้คำแนะนำด้านวิศวกรรมและการแก้ไขปรับปรุงงานก่อสร้างอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานทั่วไป ตลอดจนรับผิดชอบออกใบ

4 ภาค คือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้

#### 4. ฝ่ายก่อสร้างโครงการกลางชลประทานขนาดเล็ก

มีทั้งหมด 12 หน่วยงานอยู่ในทุกสำนักงานชลประทาน แต่ละฝ่ายก่อสร้างมีหน้าที่รับผิดชอบในการวางแผนงานควบคุมการก่อสร้างโครงการชลประทานขนาดเล็กและโครงการพิเศษต่างๆประมาณปีละ 50-70 โครงการให้เป็นไปตามแผนงานและงบประมาณที่ได้รับ โดยประสานงานกับสำนักงานชลประทานในเขตพื้นที่นั้นๆแบ่งงานภายในได้ดังนี้

##### 4.1 งานธุรการ

##### 4.2 งานการงานและบัญชี

##### 4.3 งานพัสดุ

##### 4.4 งานวิศวกรรม

##### 4.4.5 งานช่างกล

4.6 โครงการก่อสร้างชลประทานขนาดเล็กและโครงการพิเศษ ซึ่งในฝ่ายก่อสร้างมีโครงการชลประทานขนาดเล็กแต่ละฝ่ายจะมีโครงการก่อสร้างชลประทานขนาดเล็กและโครงการพิเศษจำนวน 14 โครงการ แต่ละโครงการมีหน้าที่ควบคุมดำเนินการก่อสร้างชลประทานขนาดเล็กและโครงการพิเศษต่างๆอีก 14 โครงการประมาณปีละ 3-5 โครงการ

สำหรับอัตราค่าจ้างงานธุรการ งานวิศวกรรม โครงการก่อสร้างชลประทานขนาดเล็กและโครงการพิเศษเป็นอัตราค่าจ้างเป็นอัตราค่าจ้างของโครงการก่อสร้างโครงการย่อย ส่วนงานพัสดุและงานช่างกลกองเจ้าหน้าที่สังกัดเป็นผู้กำหนดและจัดอัตราค่าจ้างไปปฏิบัติงานให้โดยตรงตามที่เหมาะสมนอกจากนี้ในงาณค่านการ เงินและบัญชีกองการ เจ้าการ เงินและบัญชีได้ส่งเจ้าหน้าที่ไปเสริมให้กับสำนักงานชลประทานเป็นผู้ทำการ เบิกจ่ายต่อไป

#### ข. กองฯจะให้บริการอย่างไรแก่หน่วยงานของกรม

##### 1. ฝ่ายวิศวกรรม

มีหน้าที่ให้บริการให้แก่หน่วยงานของกรมในด้านเรื่องเงินงบประมาณ และจัดแผน

โดยตั้งเป้าหมายไว้ในการตั้งงบประมาณสำหรับค่าก่อสร้างปีละ 500-600 โครงการและจัดแ  
 ผนางานซึ่งพิจารณางบประมาณส่วนเงินและเงินกู้รวมเข้าด้วยกันให้สอดคล้องกับแผนการกู้เงิน  
 ซึ่งจะมีเงินกู้สมทบค่าก่อสร้างปีละ 500-600 ล้านบาทนอกจากนั้นจะจัดแผนงานโครงการต่างๆ  
 ให้เข้ารวมถึงวงเงินประมาณแผ่นดินที่ 1,300 ล้านบาท และให้เหมาะสมสอดคล้องกับคว  
 ความต้องการของราษฎร

## 2. ฝ่ายอำนวยการและงบประมาณ

ซึ่งกำหนดเขตความรับผิดชอบออกเป็น 4 ภาค ดังกล่าวมาแล้ว จะทำหน้าที่ผู้ช่วยผู้อำนวยการ  
 ก่อสร้างโครงการที่อยู่ในด้านการศึกษาตรวจสอบผลงานคุณภาพ ประเมินผลโครงการก่อสร้าง  
 ชลประทานขนาดเล็กและโครงการพิเศษต่างๆ ประสานงานกับกองต่างๆที่เกี่ยวข้องให้คำ  
 บริक्षाแก้ปัญหาอุปสรรคในการก่อสร้างทั้งหมดในด้านวิชาการและในด้านประสานการก่อสร้าง ที่  
 พิจารณาสับสุนนอัตราค่าจ้างคนการพิจารณาเสนอความเหมาะสมแต่งตั้งโยกย้ายให้เหมาะสม  
 กับการก่อสร้างที่มอบหมายแต่ละปีรวมทั้ง เครื่องจักร เครื่องมือ ครุภัณฑ์ก่อสร้าง และยานพาหนะ  
 ในความควบคุมของกองฯ ในท้องถิ่นใดโดยจะตงออกไปตรวจแนะนำในท้องถิ่น ณ สถานที่  
 โครงการก่อสร้างเป็นครั้งคราว

## กองก่อสร้างโครงการกลาง

### หน้าที่และความรับผิดชอบ

มีหน้าที่รับผิดชอบดำเนินงานก่อสร้างโครงการต่อประเภทขนาดกลางประเภทต่างๆ เช่น เชื้อเพลิงเก็บน้ำ เชื้อเพลิงน้ำ ผ่าฝาย โรงสูบน้ำ ระบบส่งน้ำ ระบบระบายน้ำ ฯลฯ รวมถึงงานก่อสร้างทางลำเลียงผลผลิตแฉะงานแปรสภาพลำน้ำให้เป็นไปตามแผนงานและงบประมาณที่ได้รับ

### การแบ่งส่วนราชการ

แบ่งส่วนราชการออกเป็น 17 ฝ่ายดังนี้

1. ฝ่ายบริหารงานทั่วไป มีหน้าที่จูงจูงแผนควบคุมรับผิดชอบเกี่ยวกับงานด้านสารบรรณ ซึ่งได้แก่ การรับ-ส่งหนังสือ โทรตอบ เก็บเอกสาร ฯลฯ รวบรวมข้อมูลสถิติต่างๆ เพื่อจัดทำรายงานหรือบันทึกเสนอรวมทั้งควบคุมรับผิดชอบด้านบัญชีการเงินของกอง

1.1 งานธุรการ มีหน้าที่ควบคุมความรับผิดชอบเกี่ยวกับงานด้านสารบรรณ โทรตอบรับส่งหนังสือ

1.2 งานควบคุมอัตราค่าจ้าง มีหน้าที่ควบคุมรับผิดชอบเกี่ยวกับการเจ้าหน้าที่ของกอง ซึ่งได้แก่การควบคุมทะเบียนประวัติและอัตราค่าจ้างของข้าราชการและลูกจ้างประจำที่อยู่ในอำนาจของกองรวมทั้งการดำเนินการเกี่ยวกับการตราส่งระเบียบวินัย และสิทธิต่างๆ ของข้าราชการและลูกจ้างประจำในสังกัด

1.3 งานพัสดุ มีหน้าที่ควบคุมรับผิดชอบเกี่ยวกับการบริหารงานด้านพัสดุของกองฯ และโครงการในสังกัดให้เป็นไปตามถูกต้องตามระเบียบกฎข้อบังคับของทางราชการและตรวจสอบและควบคุมแผนการดำเนินงานจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร เครื่องมือ กฎข้อบังคับของทางราชการ รวมทั้งติดตาม เฝ้าระวังแก้ปัญหาในหน่วยงานและโครงการต่างๆ ในสังกัดที่ได้รับของไปให้ไปตามแผนงาน ตลอดจนควบคุมรับผิดชอบในการจัดทำเป็นบัญชีพัสดุ การรับ-จ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครุภัณฑ์ เก็บสถิติ และตรวจสอบเกี่ยวกับภาระงาน

2. ฝ่ายวิศวกรรม มีหน้าที่วางแผนควบคุมตรวจสอบแนะนำวิเคราะห์และกำหนดหลักเกณฑ์การจัดทำงบประมาณประจำปีของโครงการสถาปัตยกรรมขนาดเล็ก ตรวจสอบและรายงานผลการปฏิบัติงานประจำปี การจัดทำและบริหารงานงบประมาณประจำปี ประจำปีเงิน ประจํางวด กำหนดอัตราราคางานและติดต่อประสานงานกับหน่วยงานต่างๆของกรมที่เกี่ยวข้องกับการเงินงบประมาณร่วมกัน รวมทั้งรับผิดชอบร่วมประสานงานจําเป็นโครงการเงินกู้ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโครงการสถาปัตยกรรมขนาดเล็ก บริหารงานจ้างเหมาโดยผู้ทรงประมาณของโครงการต่างๆให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ฝ่ายก่อสร้างทางชลประทาน มีหน้าที่วางแผนควบคุมและรับผิดชอบโครงการก่อสร้างทางชลประทานที่อยู่ในเขตความรับผิดชอบ จำนวน 5 โครงการ คือ

3.1 โครงการก่อสร้างทางฯ ที่ 1 มีหน้าที่ควบคุมรับผิดชอบการปฏิบัติงานก่อสร้างภายในเขตสำนักงานชลประทานที่ 1, 2 และ 3

3.2 โครงการก่อสร้างทางฯ ที่ 2 มีหน้าที่ควบคุมรับผิดชอบโครงการก่อสร้างทางชลประทานภายในเขตสำนักงานชลประทานที่ 7 และ 8

3.3 โครงการก่อสร้างทางฯ ที่ 3 มีหน้าที่ควบคุมรับผิดชอบการปฏิบัติงานก่อสร้างทางในเขตสำนักงานชลประทานที่ 8 และ 9

3.4 โครงการก่อสร้างทางฯ ที่ 4 มีหน้าที่ควบคุมรับผิดชอบ การปฏิบัติงานก่อสร้างทางในเขตสำนักงานชลประทานที่ 4, 5 และ 6

3.5 โครงการก่อสร้างทางฯ ที่ 5 มีหน้าที่ควบคุมรับผิดชอบการปฏิบัติงานก่อสร้างทางในเขตสำนักงานชลประทานที่ 10, 11 และ 12

4. ฝ่ายแปรสภาพลำน้ำ มีหน้าที่วางแผนในการศึกษาวิเคราะห์และบริการวิชาการ เกี่ยวกับการปรับปรุง และพัฒนาการดำเนินงานแปรสภาพลำน้ำ เพื่อป้องกันกำจัด เชื้อชาติสิ่งและ การเปลี่ยนแปลงเส้นทางของลำน้ำ ตลอดจนขุดลอกวิถน้ำในคลองคมนาคม เพื่อการคมนาคม และขนส่งทางน้ำ

5. ฝ่ายอำนวยการประสานงาน มีหน้าที่อำนวยความสะดวกวางแผนที่อำนวยความสะดวก วางแผนงานวิเคราะห์และตรวจสอบติดตามผลงาน และประเมินผลรวมทั้งให้คำปรึกษาแนะนำ คำนวณวิศวกรรมการแก้ไขปรับปรุง งานก่อสร้างของโครงการก่อสร้างต่างๆ ในบรรลุเป้าหมาย อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งพิจารณาความเหมาะสมของโครงการที่จะเกิดขึ้นใหม่ ตลอดจนรับผิดชอบในการร่วมประสานงานการดำเนินการโครงการก่อสร้างชลประทานขนาดกลางกับหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนกลางและท้องถิ่น

6-17 ฝ่ายก่อสร้างโครงการชลประทานขนาดกลางที่ 1-12

แต่ละฝ่ายก่อสร้างฯ มีหน้าที่รับผิดชอบในการวางแผนควบคุมการก่อสร้างโครงการ ชลประทานขนาดกลางต่างๆ ประมาณ 3-5 โครงการ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามแผนงานและงบประมาณที่ได้รับโดยประสานงานกับสำนักงานชลประทาน และหน่วยงานต่างๆ ในเขตพื้นที่ที่จะเปิด โครงการก่อสร้างนั้นเพื่อให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ งบประมาณภายในออกเงิน 5 งาน รวมทั้งโครงการก่อสร้างชลประทานขนาดกลางอีกตามความจำเป็นและเหมาะสม คือ

6-17.1 งานธุรการ มีหน้าที่ควบคุมรับผิดชอบเกี่ยวกับงานด้านสารบรรณ คำนการ เจ้าหน้าที่รวมทั้งการรักษาความปลอดภัยสถานที่ราชการและรักษามริเวณภายในหน่วยงานโครงการ

6.17.2 งานวิศวกรรม มีหน้าที่ควบคุมรับผิดชอบงานด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวกับแผนงานและงบประมาณมาตรวจสอบวิเคราะห์รายละเอียดแผนดำเนินการก่อสร้างต่างๆ ติดตามตรวจสอบผลงานความก้าวหน้า

บทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบต่องานวิทยากรธรณี

กองวิทยาสถาธรณี

## 1. หน้าที่และความรับผิดชอบ

กองวิทยาสถาธรณีมีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับ

- ศึกษารวบรวมความเหมาะสมของรากฐานเขื่อน เพื่อการก่อสร้างเขื่อนอ่างเก็บน้ำ อาคารชลประทาน
- หาแหล่งน้ำ ดิน หิน กรวด ทราย เพื่อใช้ในการสร้างท่าเขื่อน
- ดำเนินการศึกษาสภาพน้ำใต้ดิน น้ำบาดาลเพื่อการชลประทาน ตลอดจนออกแบบก่อสร้างบ่อบาดาล
- สำรวจพื้นที่ดินและจำแนกประเภทที่ดิน ตามความเหมาะสมในประเภทชลประทาน วางแผนเกี่ยวกับการระบายน้ำ เพื่อลดระดับน้ำใต้ดิน
- ปรับปรุงแก้ไขรากฐานเขื่อน และรากฐานอาคารชลประทานต่างๆ

### 1.1 ฝ่ายบริหารงานทั่วไป

มีหน้าที่รับผิดชอบงานด้านเอกสาร งานการเจ้าหน้าที่ จัดทำงบประมาณของกอง ดำเนินการด้านการเงินใบสำคัญต่างๆ ที่พิจารณาจัดหาวัสดุอุปกรณ์ ควบคุม-ครุภัณฑ์ เช่น เครื่องเจาะดิน-หิน เครื่องมือปรับปรุงรากฐาน

### 1.2 ฝ่ายก่อสร้างธรณีวิทยา

ทำหน้าที่สำรวจธรณีวิทยาเพื่อให้ข้อมูล และโครงสร้างของธรณีฐานการบริเวณที่จะก่อสร้างท่าเขื่อน อ่างเก็บน้ำ และอาคารชลประทานทั่วไป วิจัย ค้นคว้าและทำการทดลองต่างๆ เกี่ยวกับฐานราก เพื่อหาความแข็งแรง และการรั่วซึมของฐานราก ความมั่นคงของอ่างเก็บน้ำ ตรวจสอบแหล่งวัสดุก่อสร้างที่เหมาะสม รวบรวมข้อมูลจัดทำรายงานเสนอความคิดเห็น ตลอดจนแนะนำวิธีการปรับปรุงฐานรากในเชิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูผู้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กรณีศึกษาเพื่อการวางแผนโครงการออกแบบ การก่อสร้าง และการบำรุงรักษา

### 1.3 ฝ่ายสำรวจกรณีศึกษา

มีหน้าที่ควบคุมและรับผิดชอบงาน เจ้าสำรวจ เก็บข้อมูลทางวิศวกรรมด้านปฏิบัติการ  
 ศาสตร์ของโครงการชลประทานต่างๆทั่วประเทศ และนำรายงานผลการเจาะ  
 สำรวจส่ง ซักคิด เห็นปรึกษาและแนะนำต่อ เจ้าที่หน่วยงานต่างๆในกรมชลประ  
 ทาน

### 1.4 ฝ่ายจำแนกที่ดินเพื่อการชลประทานมีหน้าที่ คือ

(1) รวบรวมข้อมูลทรัพยากรที่ดิน การใช้ที่ดิน คุณภาพน้ำ ระดับน้ำใต้ดิน อัตรา  
 การไหลซึมของน้ำลงดิน และอัตราการรั่วไหลซึมในพื้นที่ต่างๆภายในเขตโครงการชลประ  
 ทาน

(2) สำรวจข้อมูลที่ดินเพิ่มเติมเกี่ยวกับทรัพยากรที่ดิน การใช้ที่ดิน

(3) สำรวจและติดตามผลกระทบต่อทรัพยากรที่ดิน การใช้ที่ดิน คุณภาพน้ำระ  
 ดับน้ำใต้ดิน อัตราการไหลซึมของน้ำลงดิน และอัตราการรั่วซึมในพื้นที่ต่างๆภายในเขต  
 โครงการชลประทาน

(4) สำรวจสภาพการระบายน้ำตามเวลาธรรมชาติถึงคลังเก็บน้ำใต้ดิน  
 หาชั้นหินน้ำอัตรการซึมน้ำ ซึ่ง เป็นข้อมูลที่จำเป็นต่อการวางแผนก่อสร้างระบบระบายน้ำ

(5) ประเมิน รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สำรวจไว้ให้เป็นระบบสามารถค้น  
 หามาศึกษาในโอกาสต่อไปได้โดยง่าย

(6) สำรวจติดตามที่เกี่ยวกับดิน-น้ำ และพื้นที่จากแหล่งต่างๆเพื่อนำมาปรับปรุง  
 งานให้มีคุณภาพและทันสมัย

## 1.5 ฝ่ายพัฒนาน้ำบาดาลเพื่อการชลประทาน

1.5.1 หน้าที่สำรวจป่าแหล่งน้ำบาดาลเพื่อเป็นแหล่งธรรมชาติอีกประเภทหนึ่ง  
สำหรับการชลประทานทั่วประเทศ.

### 1.5.2 ความรับผิดชอบ

- (1) จัดทำโครงการเพื่อพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลเพื่อการชลประทาน
- (2) จำเป็นโครงการที่รับอนุญาตให้บรรลุเป้าหมาย
- (3) ติดตามผลการใช้น้ำบาดาลเพื่อมิให้เกิดผลเสียหายกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

กรม และ เศรษฐกิจ

- (4) ให้ความรู้ทางความรู้วิชาการน้ำบาดาลแก่บุคคลทั่วไป

## 1.6 ฝ่ายวิศวกรรมธรณี

มีหน้าที่การสำรวจ ทดลอง วิจัย และค้นคว้าหาข้อมูลทางด้านวิศวกรรมธรณีเพื่อใ้  
ได้มาซึ่งวิธีการระยะ เบ็ดดิน และวิธีการปรับปรุงฐานรากที่ถูกต้องเหมาะสมเพื่อการออกแบบ  
ควบคุมหรือดำเนินการเจาะระยะ เบ็ดดินให้มีความแข็งแรงแน่นที่บนเพียงพอต่อการสร้างเขื่อนและ  
อาคารชลประทานต่างๆ

## 1.7 ฝ่ายตรวจสอบธรณีเทคนิค

มีหน้าที่วิเคราะห์ห้วย แร่ หิน และดิน ด้วยกล้องจุลทรรศน์ และ เครื่องเอกซเรย์เพื่อ  
ให้ทราบถึงชนิดและคุณสมบัติของหินและดินที่แน่นอน ทำการตรวจสอบคุณภาพของหินทางด้าน  
วิศวกรรม เพื่อเป็นข้อมูลทางธรณีวิทยาฐานรากสำหรับพิจารณาการออกแบบทำการแปลความ  
หมายภาพถ่ายทางอากาศตามลักษณะงาน เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานของการสำรวจธรณีวิทยาเบื้องต้น

## 2- การให้บริการแก่หน่วยงานต่างๆ

### 2.1 งานสำรวจธรณีวิทยา ให้บริการด้าน

- (1) สำรวจสภาพธรณีวิทยาเบื้องต้น ทำแผนที่ธรณีวิทยา และแผนที่โครงสร้างทาง

### ธรณีวิทยาของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) สํารวจสภาพธรณีวิทยาชั้นรายละ เลียด ฐานรากทํานบ ตัวอ่างและอาคารชลประทานต่างๆ

(3) สํารวจแหล่งวัสดุต่างๆที่ ปลูกสร้าง

2.2 งานสํารวจปฐพีวิทยาให้บริการคําน

(1) เจาะสํารวจปฐพีกลศาสตร์ของ เขื่อนขนาดเล็ก ฝ่าย สะพาน คลองส่งนํ้า อาคารชลประทานต่างๆ

(2) สํารวจข้อมูลทางด้านวิศวกรรมโยธา ติดตั้งอุปกรณ์สํารวจในสนาม

(3) สํารวจและหาปริมาณแหล่งวัสดุก่อสร้าง

2.3 งานจำแนกประเภทที่ดินเพื่อ ารชลประทานให้บริการคําน

(1) สํารวจหาข้อมูลเกี่ยวกับ ดิน นํ้า และการใช้ที่ดินภายในเขตโครงการชลประทาน

(2) สํารวจหาปริมาณดินตามผลกระทบชลประทานการ ดิน นํ้า การเจริญเติบโตของพืชและการใช้ที่ดิน

(3) สํารวจสภาพการระบายนํ้าแหล่งวัสดุก่อสร้าง และข้อมูลต่างๆ เพื่อวางแผนระบบระบายนํ้า

(4) ร่วมมือในการทดลอง สําคัญ ผูกอบรมให้รู้วิธีการจัดการแก้ปัญหาเกี่ยวกับ ดิน นํ้า และพืช

2.4 งานวิศวกรรมธรณี ให้บริการคําน

(1) คํานการ เกี่ยวกับระยะ เบื้องดิน

(2) ปรับปรุงรากฐานอาคารชลประทานต่างๆที่จะทำการก่อสร้างให้แข็งแรง

(3) พิจารณาแก้ไขปรับปรุงรากฐานอาคารชลประทานให้ชำรุดให้มีคุณภาพดี

(4) กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ เฉพาะ เพื่องานจ้าง เหมาะปรับปรุงราก

## 2.5 งานพัฒนานำบาดาลเพื่อการชลประทาน ให้บริการด้าน

- (1) สำรวจและประเมินผลแหล่งนำบาดาลใต้ดิน
- (2) ดำเนินการเจาะบาดาลเพื่อการชลประทาน
- (3) ให้คำแนะนำแก้ไขปั้ญหา และปรับปรุงบ่อที่ชำรุดให้ดีขึ้น
- (4) สำรวจผลกระทบ และแนะนำแก้ไขใช้น้ำบาดาล

### วิธีการขอบริการจากกอง

3.1 โดยที่งานส่วนใหญ่จะเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงแข็งแรงของอาคารอาคารอาคารต่างๆจะเน้นงานของกองวิทยาการธรณีจึงต้องร่วมมือกันกับกองออกแบบอย่างใกล้ชิดในค้มีจะมีการก่อสร้าง เขื่อนหรืออาคารชลประทานขึ้นมา หลังจากใกล้พื้นที่แล้วทางกองออกแบบก็จะมีหน้าที่กำหนดแนวที่ตั้งของ เขื่อนหรืออาคารต่างๆ ตลอดจนกำหนดหลุมเจาะว่าต้องการให้เจาะที่หลุม เพื่อส่งต่อไปกองวิทยาการธรณีดำเนินการต่อไป

3.2 งานบริการด้านอื่น เช่น งานจำแนกประเภทที่ดินเพื่อการชลประทาน งานพัฒนานำบาดาลเพื่อการชลประทาน และงานตรวจสอบธรณีเทคนิคนั้น เมื่อหน่วยงานใดมีความประสงค์เกี่ยวกับงานดังกล่าวก็แจ้งความจำนงไปกองวิทยาการธรณีทราบเพื่อดำเนินการตามความประสงค์

## บทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบต่ององวิทยาการธรณี

กองวิทยาการธรณี

### 1. หน้าที่ความรับผิดชอบ

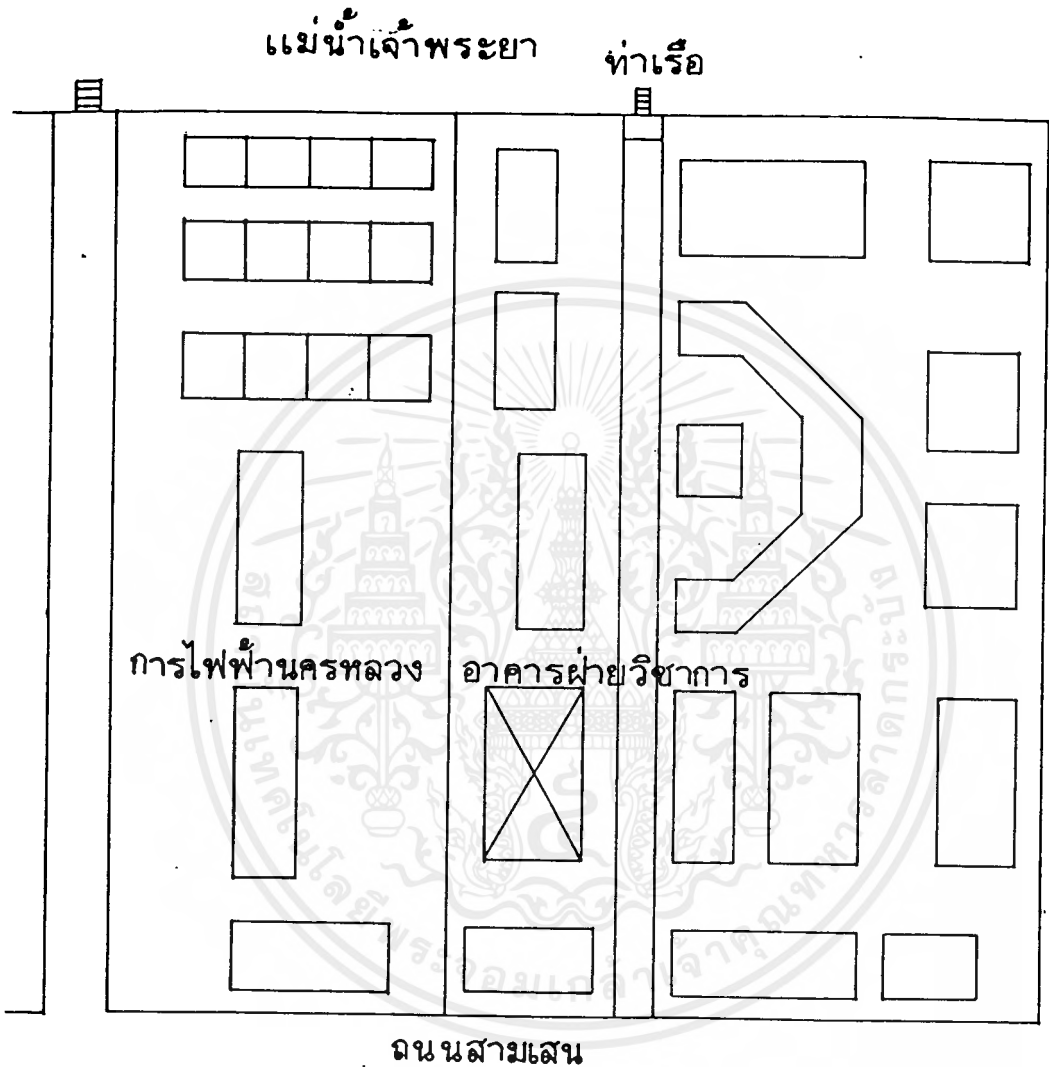
- กองวิทยาการธรณีมีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับ
- ศึกษาความเหมาะสมของรากฐาน เข็ยถ่าง เข็ยน้ำกรมชลประทาน ทาแหล่ง  
น้ำ กิน หิน กรวด หรอย เพื่อใช้ในการสร้างทำบ่อหินทำนบดิน
- สัรวจศึกษาสาขาหินใต้น้ำ น้ำบาดาล เข็ยการชลประทาน กลางนอกแบบ

กัสร้างบอบจาล





4. งานที่ศตวรรษตก คือกักขังก่อสร้างโครงการกลางจะมีลักษณะของอาคารสูง 1 ชั้น และเชื่อมต่อกับถนนสามเลนจะมีรถสัญจรมากจะมีเสียงผ่านเข้ามายังตัวตึกได้แต่ทางกรรมสิทธิ์นั้น รั้วเป็นต้นไม้และปลูกต้นไม้ลดเสียงรบกวนก็ได้



รูปที่ 4.1 แสดงแผนที่อาณาเขตภายในกรมชลประทาน

## แนวทางแก้ไข

1. ปลด4กตันไม้ เป็นแนวทางค้ำพิศตะวันตกและทิศใต้ เพื่อการช่วยลดเสียงและฝุ่นลดละอองที่ส่งผลกระทบต่อโครงการ
2. ใช้วัสดุป้องกันเสียงกันส่วนที่คองการการควบคุมเสียงกัยอาคารในส่วนต่างๆ
3. ทิศที่ตั้งระบบปรับอากาศกับโครงการ เพื่อลดปัญหาเรื่องเสียงและฝุ่นละอองวิเคราะห์หือหิพล สภาพแวดล้อม ภูมิอากาศ ที่ส่งผลกระทบต่ออาคาร โครงการ

จากสภาพที่ตั้งโครงการวิเคราะห์ที่ตั้งนี้ โดยปกติฝนจะตกในช่วง เดือนพฤษภาคม จนถึง เดือนกันยายน โดยมีฤดูฝนจะพักจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งฝนจะ เข้าสู่หัวอาคารทางด้านหน้าคือทางทิศตะวันตก

จากลักษณะของที่ตั้งโครงการสามารถวิเคราะห์หือหิพลที่ลมพัด เข้าสู่หัวอาคาร ได้ดังนี้

-ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ลมฤดูหนาว) จะพัด เข้ามาในช่วง เดือน ต.ค-ม.ค

-ลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ (ลมฤดูร้อน) จะพัด เข้ามาช่วง เดือน ก.พ-เม.ย

-ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (ลมฤดูฝน) จะพัด เข้ามาในช่วง เดือน พ.ค.-ก.ย

จากอิทธิพลของลมไม่ส่งผลต่อหัวอาคาร เนื่องจากหัวอาคารมีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศเพื่อควบคุมสภาพของอากาศภายใน

### 4.2 การวิเคราะห์สภาพภัยกรรมของ โครงการ

ลักษณะของสถาปัตยกรรมของอาคารฝ่ายวิศวกรรมชลประทานมีความสูงถึง 12ชั้น ตัวลักษณะอาคารผนังที่ของอาคารเป็นทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า เนื่องจากเนื้อที่มีความจำเป็นที่คองใช้เนื้อที่จำกัดแต่คองใช้เนื้อที่มากในการออกแบบในลักษณะตัวอาคารออกมาในลักษณะแนวตั้ง

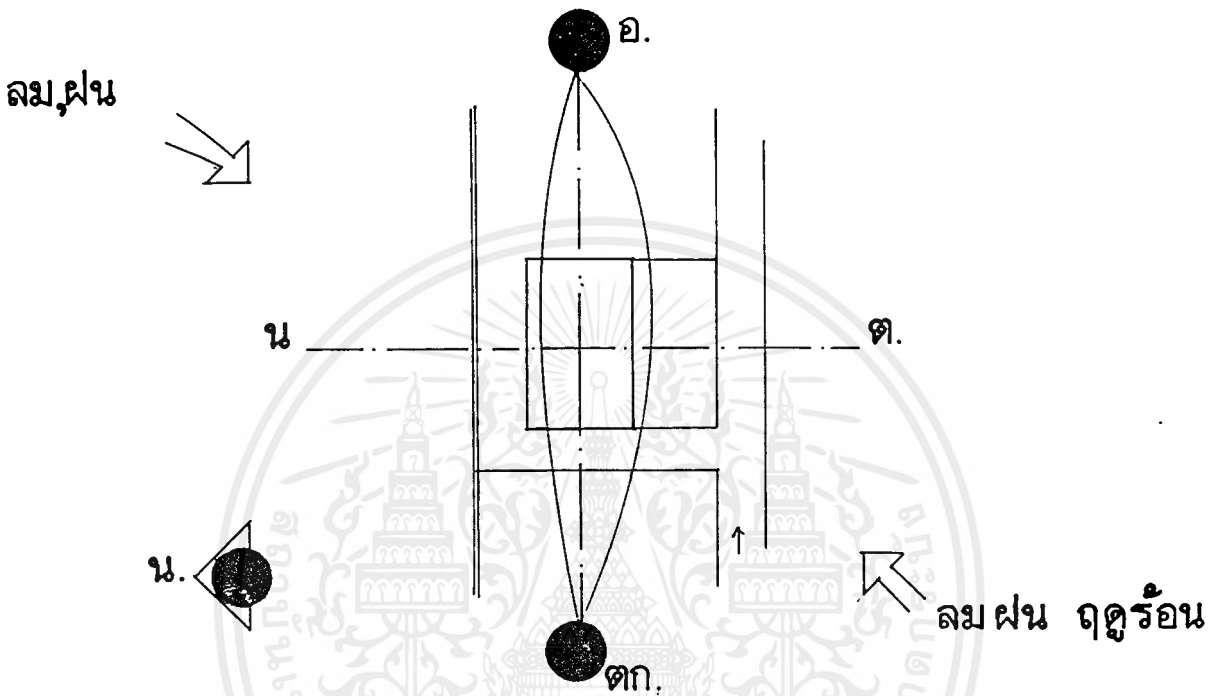
รูปแบบของอาคารนั้นสถาปนิกได้คำนึงถึงสีของลักษณะงานมีความก้าวหน้าและความเชื่อถือ เน้นความเรียบง่ายดูดี

ตัวอาคารค้ำหน้า เป็นลักษณะแนวตั้งในการออกแบบ ทำให้รู้สึว่าตัวอาคารมีค่าสว่าและมั่นคงแข็งแรง ส่วนทางค้ำหน้าเน้นในส่วนทางเข้าหลัก จนถึงชั้นค้ำหน้าทางเข้ายื่นออกมาทำให้ เป็นที่จอดรถแก่ผู้มาค้ำต่อสพควกชั้น

การวางผนังในลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยแนวค้ำหน้าของตัวอาคารจะอยู่ในระดับเกี่ยวกับจะแบ่งพื้นที่ภายในออกเป็น โถงลิฟท์และส่วนชั้สอยต่างๆของ โครงการ

จากการวิเคราะห์อาคารสามารถนำมาใช้ในการวางผังสำนักงานในการออกแบบต่อไป

ในส่วนของอาคารค้ำนี้ จะไม่เกิดผลกระทบต่ออิทธิพลของฝนมากนักเนื่องจากทางเข้าค้ำหน้าเป็นแนวกันสาด มีแนวโครงสร้างเป็นกันสาดจึงไม่เกิดผลกระทบต่อตัวอาคารอีกทั้งยังมีส่วนพักคอยก่อนเข้าประตูทางเข้า ส่วนหน้าค้ำของอาคารเป็นบานกระจก โครงสร้างมีชายยื่นออกไปทางทิศเหนือและทิศใต้จึงไม่ส่งผลกระทบต่ออาคาร



4.2 ภาพแสดงการวิเคราะห์แสงแดดและลมฝน

#### แสงแดด

จากลักษณะที่ตั้งโครงการนั้น จะพบว่าในช่วงเดือนมิถุนายน พระอาทิตย์จะตกในแนวอ้อมเหนือ ส่วนในช่วงเดือนธันวาคมพระอาทิตย์จะตกในแนวอ้อมใต้ จากอาคาร จากการวิเคราะห์ทิศทางอาคารทางด้านทิศตะวันออก จะได้รับอิทธิพลของแสงแดดในช่วงเช้าคือ ในช่วงเวลา 7.00-9.00 น. ในส่วนของตัวอาคารค้ำนี้จะไม่เกิดผลกระทบเนื่องจากเป็นแนวกันสาดถึงพื้นของตัวอาคารแต่ละชั้นทำให้ลดปริมาณแสงแดดได้มาก

ในช่วงเย็น เวลาประมาณ 14.00-17.00 น. แสงแดดช่วงบ่ายจะส่องเข้าสู่ตัวอาคารทางด้านทิศตะวันตก ในส่วนของอาคารค้ำนี้ก็เป็นกันสาดพื้นถึงเพดานทำให้ลดปริมาณแสงแดดได้มากพอสมควร

#### แนวทางการแก้ปัญหา

แนวทางการแก้ปัญหา

ในส่วนทำงานอาจจะคิดข้ามานหรือข้ามานปรับแสง รวมทั้งการคิดที่ระบบปรับอากาศในส่วนต่างๆ

4.3 วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

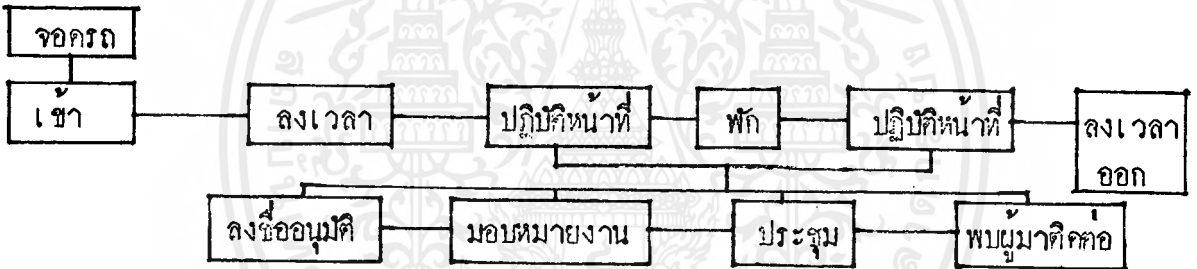
พฤติกรรมในการใช้อาคารสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

กลุ่มที่ 1 ผู้ให้บริการ

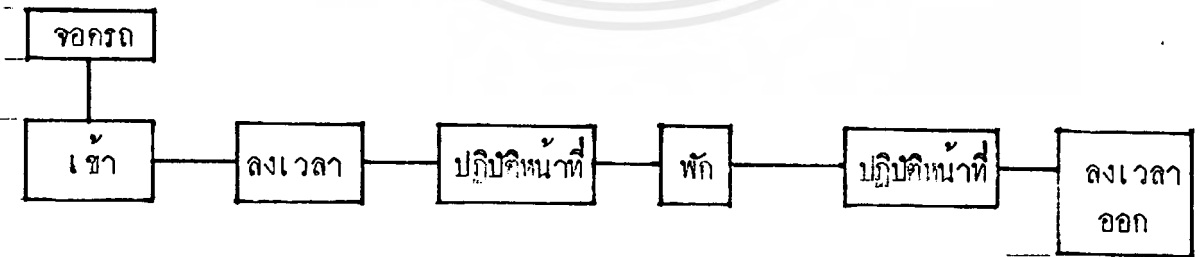
กลุ่มที่ 2 ผู้รับบริการ

กลุ่มที่ 1 ผู้ให้บริการ พนักงานหรือเจ้าหน้าที่ที่อาจมาโดยรถส่วนตัว รถโดยสาร หรือทางเข้าสู่อาคาร

ภาพ 4.3.1 เจ้าหน้าที่ระดับบริหารผู้อำนวยความสะดวก, รองผู้อำนวยความสะดวก



ภาพ 4.3.2 เจ้าหน้าที่



## กลุ่มที่ 2 ผู้รับบริการ

- 2.1 เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานราชการ และเอกชนที่เกี่ยวข้อง
- 2.2 ผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนา
- 2.3 นิสิต นักศึกษา นักเรียน

ภาพ 4.3.3 ผู้รับบริการ บุคคลสำคัญ



ภาพที่ 4.3.4 ผู้รับบริการ บุคคลสำคัญ



## 4.3.1 ตารางการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้ครุภัณฑ์ (กองก่อสร้างโครงการย่อย)

ตำแหน่งหน้าที่	พฤติกรรม	องค์ประกอบ
<p>กองก่อสร้างโครงการย่อย</p> <p>1. ฝ่ายบริหารงานทั่วไป</p> <p>ผู้อำนวยการ กองก่อสร้างย่อย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ควบคุมการปฏิบัติหน้าที่ระดับต่าง ๆ</li> <li>- ประสานงานกับกรม และจากภาครัฐ เอกชน</li> <li>- ให้คำปรึกษากับพนักงานที่รับผิดชอบ</li> </ul> <p>หัวหน้าฝ่ายบริหารงานทั่วไป</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ควบคุมการปฏิบัติหน้าที่ภายในฝ่าย</li> <li>- ให้คำปรึกษากับพนักงานที่รับผิดชอบ</li> <li>- ติดต่อประสานงานกับผู้บริหาร</li> <li>- รับผิดชอบงานด้านธุรการ บัญชีการเงิน การเจ้าหน้าที่</li> </ul> <p>เลขานุการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปฏิบัติงานโดยรับคำสั่งจากผู้บัญชาการ</li> <li>- ติดต่อประสานงานกับฝ่ายต่าง ๆ</li> <li>- ควบคุม รับผิดชอบ ช่วยเหลือผู้บัญชาการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงานเต็มชื่อ</li> <li>- นั่งประชุมระดับบริหาร</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน , เต็มชื่อ</li> <li>- นั่งประชุม</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เข้าร่วมร่วมกับผู้บริหาร</li> <li>- นั่งทำงานเก็บเอกสาร</li> <li>- พูกคุยกับผู้มาติดต่อ</li> <li>- พิมพ์เอกสารบางส่วน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน</li> <li>- เก้าอี้ทำงาน</li> <li>- เก้าอี้ผู้มาติดต่อ</li> <li>- ห้องประชุมระดับบริหาร</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- ส่วนเก็บเอกสาร</li> <li>- ตู้รับแขก</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะ-เก้าอี้ทำงาน</li> <li>- เก้าอี้หน้าโต๊ะทำงาน</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- ห้องประชุม</li> <li>- ส่วนเก็บเอกสาร</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะ-เก้าอี้ทำงาน</li> <li>- ห้องประชุมระดับผู้บริหาร</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- เก้าอี้ติดต่อ</li> <li>- โต๊ะพิมพ์ดีด</li> <li>- ส่วนพักคอย</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสวจนไวสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

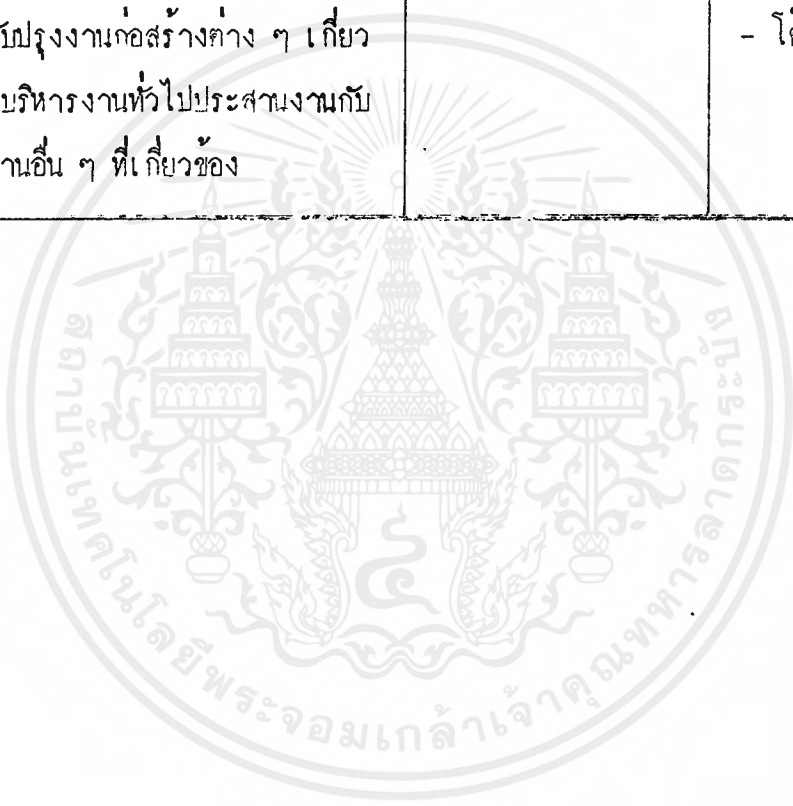
ตำแหน่งหน้าที่	พฤติกรรม	องค์ประกอบ
<p>1.1 งานธุรการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- รับผิดชอบเกี่ยวกับงานด้านสารบรรณ ได้แก่ ส่ง-รับเอกสาร ร่างโต้ตอบ เก็บเอกสาร รวบรวมสถิติต่าง ๆ รายงานหรือบันทึกเสนอ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- จัดเก็บเอกสารต่าง ๆ</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์</li> <li>- พิมพ์เอกสาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- โต๊ะพิมพ์ดีด</li> <li>- คอมพิวเตอร์</li> </ul>
<p>1.2 งานด้านพัสดุ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีหน้าที่จัดหาพัสดุ ครุภัณฑ์ อุปกรณ์ เครื่องจักร เครื่องมือ ยานพาหนะ รวมถึงการสั่งซื้อ จ้างจัดทำ ทะเบียนบัญชีควบคุมพัสดุ เบิกจ่าย โอน เก็บรักษาวัสดุครุภัณฑ์ จัดทำ รายงานและตรวจสอบวัสดุครุภัณฑ์ แบ่งออกเป็น 3 หน่วย คือ หน่วยจัดหา หน่วยบัญชีพัสดุ หน่วยคลังพัสดุ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- จัดเก็บเอกสารต่าง ๆ</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์</li> <li>- พิมพ์เอกสาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- โต๊ะพิมพ์ดีด</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- เครื่องถ่ายเอกสาร</li> <li>- เครื่องแฟกซ์</li> </ul>
<p>1.3 งานการเจ้าหน้าที่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีหน้าที่ควบคุมทะเบียนประวัติและ อัตราค่าสิ่งค่าเนิการเบื้องต้นการโอน ย้าย สอบ เลื่อนระดับ แบ่งออกเป็น 2 หน่วย คือ หน่วยทะเบียน ประวัติ และอัตราค่าสิ่ง หน่วยโอนย้ายและ แต่งตั้ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- จัดเก็บเอกสารต่าง ๆ</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์</li> <li>- พิมพ์เอกสาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- โต๊ะพิมพ์ดีด</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- เครื่องถ่ายเอกสาร</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งหน้าที่	พฤติกรรม	องค์ประกอบ
<p>1.4 งานบัญชีการเงิน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีหน้าที่ในการรวบรวมและจัดทำแผนงานเพื่อจัดตั้งงบประมาณ จัดทำรายละเอียดและควบคุมประมาณการ จักสรรเงินงบประมาณประจำปี แบ่งออกเป็น 2 หน่วย คือ หน่วยตรวจสอบใบสำคัญ หน่วยงบประมาณบริหาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- จัดเก็บเอกสารต่าง ๆ</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์</li> <li>- พิมพ์เอกสาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- โต๊ะพิมพ์ดีด</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- เครื่องถ่ายเอกสาร</li> <li>- อุปกรณ์ใช้ในสำนักงาน</li> <li>- ตู้เซฟ</li> </ul>
<p>2. ฝ่ายวิศวกรรมบริหาร</p> <p>หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมบริหาร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีหน้าที่ตรวจสอบ และให้คำปรึกษากับพนักงานที่รับผิดชอบ ติดต่อบริษัทงานกับผู้บริหาร</li> </ul> <p>เลขานุการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปฏิบัติงานโดยรับคำสั่งจากผู้บังคับบัญชาการติดต่อบริษัทงานต่าง ๆ ควบคุมรับผิดชอบ ช่วยเหลืองานผู้บัญชาการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน-เซ็นชื่อ</li> <li>- นั่งประชุม</li> <li>- จัดเก็บเอกสารด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์</li> <li>- เข้าร่วมประชุม</li> <li>- นั่งทำงานเก็บเอกสาร</li> <li>- พูดคุยกับผู้มาติดต่อ</li> <li>- พิมพ์ดีดเอกสารบางส่วน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- โต๊ะประชุมย่อย</li> <li>- เก้าอี้หน้าโต๊ะทำงาน</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- โต๊ะพิมพ์ดีด</li> <li>- ส่วนพักคอย</li> <li>- เก้าอี้ผู้มาติดต่อ</li> </ul>
<p>2.1 งานแผนงานและรายงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีหน้าที่ แนะนำในการวางแผนงาน รายงาน ติดตาม ประเมินผลการดำเนินงาน ควบคุมกำหนดวิธีการ จัดทำงบประมาณ ประสานงานที่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- ประชุม</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- โต๊ะประชุมย่อย</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเกี่ยวข้องกับคณาจารย์จ้างเหมาและเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้โดยไม่ขออนุญาตจากหน่วยงานต้นสังกัด และหากมีการนำเอกสารเหล่านี้ไปใช้โดยไม่ขออนุญาตจากหน่วยงานต้นสังกัด ถือว่าผิดวินัยร้ายแรง มีโทษตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งและหน้าที่	พฤติกรรม	องค์ประกอบ
<p>3. ฝ่ายอำนวยการและประสานงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีหน้าที่อำนวยการดำเนินงานวางแผนงานก่อสร้างวิเคราะห์และตรวจสอบติดตามผลงานและประเมินผล ำให้คำปรึกษาแนะนำ कार्यวิศวกรรม แก่ไขและปรับปรุงงานก่อสร้างต่าง ๆ เกี่ยวข้องกับบริหารงานทั่วไปประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- ประชุม</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- เก้าอี้สำหรับผู้นมาติดต่อ</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- โต๊ะประชุมย่อย</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> </ul>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.๘.2 ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้ครุภัณฑ์ (กองก่อสร้าง โครงการกลาง)

ตำแหน่งและหน้าที่	พฤติกรรม	องค์ประกอบ
กองก่อสร้าง โครงการกลาง ผู้อำนวยการกองฯ - ควบคุมการปฏิบัติหน้าที่ระดับต่าง ๆ - ประสานงานกับกรมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับภาครัฐ , เอกชน	- นั่งทำงาน-เดินชื่อ - จัดเก็บเอกสารด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ - การตรวจสอบงาน - ประชุมระดับผู้บริหาร	- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้ - เก้าอี้ผู้มาติดต่อ - ห้องประชุมระดับผู้บริหาร - โต๊ะคอมพิวเตอร์ - ส่วนเก็บเอกสาร - ชุดรับแขก
ฝ่ายบริหารงานทั่วไป หัวหน้าฝ่ายบริหารงานทั่วไป - ควบคุม ตรวจสอบ ปฏิบัติหน้าที่ของพนักงาน ในระดับต่าง ๆ ที่รับผิดชอบ - ประสานงานกับกรมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของคอยให้คำปรึกษาแก่พนักงานเจ้าหน้าที่	- นั่งทำงาน-เดินชื่อ - จัดทำเอกสารด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ - ตรวจสอบงาน	- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้ - เก้าอี้ผู้มาติดต่อ - ห้องประชุมระดับผู้บริหาร - โต๊ะคอมพิวเตอร์ - ตู้เก็บเอกสาร
เลขานุการ - ปฏิบัติงานรับแจ้งขอรับคำสั่งจากผู้บังคับบัญชาติดต่อประสานงานกับฝ่ายต่าง ๆ ช่วยเหลือผู้บัญชาการ	- นั่งทำงาน - พิมพ์เอกสารบางส่วน - เข้าร่วมประชุมกับผู้ผู้บริหาร - พูกคุยกับผู้มาติดต่อ	- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้ - เก้าอี้ผู้มาติดต่อ - ตู้เก็บเอกสาร - โต๊ะพิมพ์ดีด - ส่วนพักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งและหน้าที่	พฤติกรรม	องค์ประกอบ
<p>ฝ่ายวิศวกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจสอบ แนะนำ วิเคราะห์ กำหนดหลักเกณฑ์ การจัดทำงบประมาณ การจัดทำแผนงานโครงการ รายงานผลการปฏิบัติงาน กำหนดอัตราราคางาน ติดต่อบริษัทงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ประสานงานกับโครงการเงินกู้ต่าง ๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- จัดทำเอกสารด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์</li> <li>- ประชุม</li> <li>- เขียนแบบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- โต๊ะประชุม</li> <li>- โต๊ะเขียนแบบ</li> <li>- ตู้เก็บแบบ</li> <li>- ห้องพิมพ์เขียว</li> <li>- ส่วนพักคอย</li> </ul>
<p>ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์งานก่อสร้าง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อำนวยการคำนวณวางแผนงานก่อสร้าง</li> <li>- วิเคราะห์ตรวจสอบ ศึกษามูลค่างาน</li> <li>- ให้ความปรึกษาแนะนำด้านวิศวกรรม</li> <li>- พิจารณาความเหมาะสมของโครงการใหม่</li> <li>- ร่วมประสานงานดำเนินการก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- จัดทำเอกสารด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์</li> <li>- ประชุม</li> <li>- ตรวจสอบแบบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- โต๊ะประชุม</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> </ul>
<p>ฝ่ายแปรสภาพลำน้ำ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วิเคราะห์ และบริการวิชาการเกี่ยวกับการปรับปรุงและพัฒนา ความเป็นโรงงานแปดสภาพลำน้ำ และการกักเซาะสิ่งเพื่อการขนส่งทางน้ำ และการคมนาคม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- จัดทำเอกสารด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์</li> <li>- ประชุม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- โต๊ะพิมพ์สี</li> <li>- โต๊ะประชุม</li> </ul>
<p>ฝ่ายก่อสร้างโครงการชลประทานขนาดกลาง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วางแผนควบคุมการก่อสร้างโครงการชลประทาน</li> <li>- ตามแผนงานและงบประมาณ</li> <li>- ตรวจสอบและวิเคราะห์ผลงานตามความก้าวหน้า</li> <li>- ตรวจสอบและควบคุมเกี่ยวกับงานบ้านจ้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- จัดทำเอกสารด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์</li> <li>- ประชุม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- พิมพ์สี</li> <li>- โต๊ะประชุม</li> <li>- ส่วนพักคอย</li> </ul>

ตำแหน่งและหน้าที่	พฤติกรรม	องค์ประกอบ
<p>ฝ่ายพัฒนาน้ำบาดาลเพื่อการชลประทาน หัวหน้าฝ่ายฯ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจสอบ วางแผน ควบคุม วิเคราะห์ สำรวจและตรวจสอบ ให้คำแนะนำ แก้ปัญหา ประสานงานต่อหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง</li> </ul> <p>งานด้านวิชาการน้ำบาดาล</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การศึกษาโครงการสำรวจแหล่งน้ำ บาดาล</li> <li>- กำหนดขอบเขตของแหล่งน้ำบาดาล ทั่วประเทศ</li> <li>- วางแผนที่จะนำน้ำบาดาลขึ้นมาใช้</li> <li>- จัดทำรายงานความเป็นไปได้ของ บริเวณที่มีศักยภาพที่จะเป็นแหล่งน้ำ บาดาล</li> <li>- พิจารณาพื้นที่เหมาะสมที่จะสร้าง เขื่อนกักเก็บ</li> <li>- วิเคราะห์ทำนายสภาพการเปลี่ยนแปลง ของระดับน้ำใต้ดิน</li> <li>- ตรวจสอบและควบคุมมิให้การใช้ น้ำบาดาลก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน-เซ็นชื่อ</li> <li>- ประชุมระดับบริหาร</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- ประชุม</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์</li> <li>- จัดทำเอกสาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- เก้าอี้ผู้มาติดต่อ</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- ส่วนประชุม</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- ส่วนประชุม</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- ตู้เก็บแบบ</li> <li>- โต๊ะเขียนแบบ</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งและหน้าที่	พฤติกรรม	องค์ประกอบ
<p>ฝ่ายจำแนกประเภทดินเพื่อการชลประทาน</p> <p>หัวหน้าฝ่าย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจสอบ วางแผน ควบคุมวิเคราะห์ ให้คำแนะนำแก่เจ้าพนักงาน แก้ปัญหาแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คัดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน-เดินชื่อ</li> <li>- ประชุมระดับบริหาร</li> <li>- เก็บเอกสาร</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- เก้าอี้ผู้มาติดต่อ</li> <li>- ส่วนประชุม</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> </ul>
<p>งานวิชาการจำแนกดินเพื่อการชลประทาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ติดตามศึกษา ค้นคว้า วิชาการของทรัพยากรที่ดิน น้ำใต้ดิน</li> <li>- วิเคราะห์ ประสานงานและให้คำแนะนำทางด้านวิชาการแก่หน่วยงานต่าง ๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- จัดเก็บเอกสาร</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์</li> <li>- จัดพิมพ์เอกสาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- โต๊ะพิมพ์ดีด</li> </ul>
<p>งานจำแนกประเภทดิน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาและสำรวจวิเคราะห์ประเมินค่าคุณสมบัติที่สำคัญของดิน และจัดทำแผนที่จำแนกประเภทที่ดิน แสดงความเหมาะสมต่อการพัฒนาการเกษตร แปลสภาพถ่ายถ่ายทางอากาศหรือภาพถ่ายทางดาวเทียมสำรวจภาคสนาม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- จัดเก็บเอกสาร</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์</li> <li>- เขียนแบบแผนที่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- โต๊ะประชุม</li> <li>- โต๊ะเขียนแบบ</li> <li>- ตู้เก็บแบบ</li> </ul>
<p>งานสำรวจติดตามผลกระทบต่อดินและน้ำใต้ดิน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลทรัพยากรน้ำใต้ดิน การวิจัยประโยชน์ที่ดินสภาพปัญหาในโครงการที่มีแนวโน้ม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- จัดเก็บเอกสาร</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์</li> <li>- เขียนแบบแผนที่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- โต๊ะประชุม</li> <li>- โต๊ะเขียนแบบ</li> <li>- ตู้เก็บแบบ</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไป

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งและหน้าที่	พฤติกรรม	องค์ประกอบ
<p>- วางแผนติดตามกึ่งท่อส่งแก๊ส น้ำ คัดดิน เจาะสำรวจ วิเคราะห์ข้อมูลดินและข้อมูลอื่น ๆ เพื่อประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้น อันเนื่องมาจากการรุดประทาน จัดทำแผนที่ แสดงบริเวณที่คาดว่าจะเกิดผลกระทบ</p> <p>งานสำรวจสภาพการระบายน้ำ</p> <p>- วางแผนการศึกษา สำรวจ ข้อมูลดิน และน้ำ คัดดิน ที่เป็นตัวกำหนดสภาพการระบายน้ำ ทดสอบอัตราการซึมผ่านดินและความลึกของชั้นดินที่รับน้ำ</p> <p>- วิเคราะห์และประมาณสภาพการระบายน้ำในเขตโครงการเพื่อปรับปรุงระบายน้ำให้เหมาะสมกับการเพราะปลูก ข้อมูลต่าง ๆ</p>	<p>- ทำงาน</p> <p>- เก็บเอกสาร</p> <p>- เก็บข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์</p> <p>- จัดทำเอกสาร</p>	<p>- โตะทำงาน-เก้าอี้</p> <p>- ตู้เก็บเอกสาร</p> <p>- โตะคอมพิวเตอร์</p> <p>- โตะประชุมย่อยภายใน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.3.3 ตารางการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้ครุภัณฑ์ (กองวิทยากรธรณี)

ตำแหน่งและหน้าที่	พฤติกรรม	องค์ประกอบ
<p>กองวิทยากรธรณี</p> <p>ผู้อำนวยการกองฯ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ควบคุมการปฏิบัติหน้าที่ระดับต่าง ๆ</li> <li>- ประสานงานกับกรมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจากภาครัฐ, เอกชน</li> <li>- ให้คำปรึกษากับพนักงานที่รับผิดชอบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริหารงาน-เงินซื้อ</li> <li>- นั่งประชุมระดับผู้บริหาร</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- เก้าอี้ผู้มาติดต่อ</li> <li>- ห้องประชุมระดับผู้บริหาร</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- ส่วนเก็บเอกสาร</li> <li>- ชุดรับแขก</li> </ul>
<p>1. ฝ่ายบริหารงานทั่วไป</p> <p>หัวหน้าฝ่ายบริหารงานทั่วไป</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ควบคุม ตรวจสอบ การปฏิบัติหน้าที่ระดับต่าง ๆ ของหน่วยงานที่รับผิดชอบ</li> <li>- ประสานงานกับ กรมและหน่วยงานอื่น ๆ</li> <li>- ให้คำปรึกษากับพนักงานที่รับผิดชอบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน-เงินซื้อ</li> <li>- นั่งประชุมระดับผู้บริหาร</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- เก้าอี้ผู้มาติดต่อ</li> <li>- ห้องประชุมระดับผู้บริหาร</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- ส่วนเก็บเอกสาร</li> </ul>
<p>เลขานุการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปฏิบัติงานโดยรับคำสั่งจากผู้บัญชาการติดต่อประสานงานกับฝ่ายต่าง ๆ</li> <li>- ควบคุม รับผิดชอบ ช่วยเหลือผู้บัญชาการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เข้าร่วมประชุมผู้บริหาร</li> <li>- นั่งทำงานเก็บเอกสาร</li> <li>- ประสานงานผู้มาติดต่อ</li> <li>- พิมพ์คัดเอกสารบางอย่าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะเก้าอี้ทำงาน</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- เก้าอี้ผู้มาติดต่อ</li> <li>- โต๊ะพิมพ์คัด</li> <li>- ส่วนพักคอย</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งและหน้าที่	พฤติกรรม	องค์ประกอบ
<p>1.1 งานด้านธุรการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- รับผิดชอบเกี่ยวกับงานด้าน สารบรรณ ใ้ค้แก่ การตอบรับเอกสาร ร่างใ้ค้ตอบ เก็บเอกสารสำคัญ รวบรวมสถิติต่าง ๆ รายงานหรือบันทึกเสนอ ควบคุมอัตรา กำลัง โอนย้ายและแต่งตั้ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- จัดเก็บเอกสารต่าง ๆ</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- เก้าอี้ผู้มาติดต่อ</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- คอมพิวเตอร์</li> </ul>
<p>1.2 งานด้านงบประมาณและการเงิน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ดำเนินการรวบรวมรายงาน จัดทำ แผนงาน ขอตั้งงบประมาณประจำปี ควบคุมค่าใช้จ่าย จัดสรรงบประมาณ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- จัดเก็บเอกสารต่าง ๆ</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- โต๊ะพิมพ์สี</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- เครื่องถ่ายเอกสาร</li> <li>- ตู้เซฟ</li> </ul>
<p>1.3 งานด้านพัสดุ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- งานควบคุมครุภัณฑ์ประเภท เครื่องเจาะ จัดทำเครื่องจักร เครื่องมือ ยานพาหนะ รวมถึงการจัดซื้อหรือ จ้าง เบิก จ่าย โอน เก็บรักษา วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- จัดเก็บเอกสารต่าง ๆ</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์</li> <li>- เก็บจ่ายพัสดุ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- โต๊ะพิมพ์สี</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- คอมพิวเตอร์</li> </ul>
<p>2. ฝ่ายสำรวจธรณีวิทยา</p> <p>หัวหน้าฝ่ายสำรวจธรณีวิทยา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีหน้าที่ตรวจสอบ วางแผน ควบคุม ดำเนินการ วิเคราะห์ ให้ข้อมูลเสนอ ความคิดเห็น ศึกษาคู่ประสานงานกับ หน่วยงานอื่น ๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน บริหาร</li> <li>- ประชุมระดับ ผู้บริหาร</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- เก้าอี้ผู้มาติดต่อ</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- คอมพิวเตอร์</li> <li>- ส่วนประชุม</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภายในเท่านั้นเพื่อการใช้งานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้พิมพ์ไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งและหน้าที่	พฤติกรรม	องค์ประกอบ
<p>2.1 งานวิชาการสำรวจธรณีวิทยา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วางแผน ควบคุมและดำเนินการ วิเคราะห์และตรวจสอบการรั่วซึมของฐานรากความมั่นคงของไหลเซา ตรวจสอบแหล่งหิน ให้ข้อมูลเสนอความคิดเห็น แนะนำคำปรึกษาธรณีวิทยา เพื่อวางโครงการออกแบบ ก่อสร้าง และบำรุงรักษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- ประชุมระดับฝ่าย</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- คอมพิวเตอร์</li> <li>- ส่วนประชุมภายในฝ่าย</li> <li>- ตู้เก็บแบบแผนที่</li> <li>- ตู้เก็บข้อมูลทางธรณีวิทยา</li> <li>- โต๊ะเขียนแบบ-เก้าอี้</li> </ul>
<p>3. ฝ่ายสำรวจปฏิกิตศาสตร์</p> <p>หัวหน้าฝ่ายสำรวจปฏิกิตศาสตร์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วางแผน ควบคุม และดำเนินการสำรวจและตรวจสอบ ให้คำแนะนำของฝ่ายที่รับผิดชอบ แนะนำคำปรึกษาปฏิกิตศาสตร์ เสนอความคิดเห็นต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- ประชุมระดับผู้บริหาร</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- เก้าอี้ผู้มาติดต่อ</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- ส่วนประชุมย่อย</li> </ul>
<p>3.1 งานค้าวิชาการปฏิกิตศาสตร์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดทำแผนการดำเนินงาน จัดทำงบประมาณ</li> <li>- รวบรวมข้อมูลการเจาะสำรวจ ตรวจสอบวิเคราะห์ วินิจฉัย สรุปข้อคิด เสนอแนะทางวิชาการ และจัดส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การออกแบบ ก่อวางโครงการ ก่อสร้าง</li> <li>- รวบรวมเอกสาร และผลงานทางวิชาการใหม่ ๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- ประชุมระดับผู้บริหาร</li> <li>- ประชุมระดับฝ่าย</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์</li> <li>- จัดทำเอกสาร</li> <li>- เขียนแบบฐานรากของคิน หิน ทราบาก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- ตู้เก็บข้อมูล</li> <li>- ตู้เก็บแบบ</li> <li>- ตู้เก็บแผนที่</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- โต๊ะพิมพ์คิต</li> <li>- โต๊ะเขียนแบบ</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งและหน้าที่	พฤติกรรม	องค์ประกอบ
<p>4. ฝ่ายตรวจสอบชนิดเทคนิค</p> <p>หัวหน้าฝ่ายตรวจสอบชนิดเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วางแผน ควบคุม และดำเนินการสำรวจ และตรวจสอบ ให้คำแนะนำของฝ่ายที่รับผิดชอบ แนะนำค่านทางวิชาการ เสนอความคิดเห็น และแก้ไขในปัญหา</li> </ul> <p>4.1 งานวิชาการตรวจสอบชนิดเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำแผนปฏิบัติงานและงบประมาณ ค่าใช้จ่ายวิเคราะห์ชนิดหิน แร่ ค่ายกลองจุลทรรศน์ ตรวจสอบกำลังของหินค้ำย เครื่องมือ รวบรวมเอกเอกสารทางวิชาการ รายงานผลการสำรวจต่าง ๆ ไว้เป็นระบบ เพื่อการศึกษาค้นคว้า และอ้างอิง</li> </ul> <p>4.2 งานแปลภาพถ่ายทางอากาศ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดทำ และรวบรวมภาพถ่ายทางอากาศ</li> <li>- แปลความหมาย และทำแผนที่ทางธรณีวิทยาเบื้องต้น จากภาพถ่ายทางอากาศ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน-เซ็นชื่อ</li> <li>- ประชุมระดับผู้บริหาร</li> <li>- เก็บข้อมูลค้ำย เครื่องคอมพิวเตอร์</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- ประชุม</li> <li>- เก็บข้อมูลค้ำย เครื่องคอมพิวเตอร์</li> <li>- จัดทำเอกสาร</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถ่ายภาพทางอากาศ</li> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- ทำแผนที่</li> <li>- เก็บข้อมูลค้ำย เครื่องคอมพิวเตอร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- เก้าอี้ผู้มาติดต่อ</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- ส่วนประชุมย่อย</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- ส่วนประชุม</li> <li>- โต๊ะพิมพ์ดีด</li> <li>- ห้องเก็บข้อมูล</li> <li>- ห้องเก็บเครื่องมือ</li> <li>- ตู้เก็บแบบ</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- ตู้เก็บแผนที่</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งและหน้าที่	พฤติกรรม	องค์ประกอบ
<p>4.3 งานตรวจสอบฐานรากเขื่อน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สํารวจธรณีฟิสิกส์ เพื่อศึกษาสภาพธรณีวิทยาเบื้องต้นตามแนวเขื่อน ถนนและอาคารชลประทาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- ประชุม</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- เก้าอี้ผู้มาติดต่อ</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- ส่วนประชุม</li> </ul>
<p>5. ฝ่ายวิศวกรรมธรณี</p> <p>หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมธรณี</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วางแผน ควบคุม และกำเนิการ สํารวจและตรวจสอบ ให้คำแนะนำ เสนอความคิดเห็น แก้ไข พิจารณา ตรวจสอบจ้างเหมาก่อสร้าง ปรับปรุง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน-เขียนชื่อ</li> <li>- ประชุมผู้บริหาร</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- เก้าอี้ผู้มาติดต่อ</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- ส่วนประชุม</li> </ul>
<p>5.1 งานวิชาการวิศวกรรมธรณี</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษารายงานทางธรณีวิทยาและปฐพีศาสตร์ของฐานรากเขื่อน พิจารณาออกแบบปรับปรุงฐานราก กำหนดหลักเกณฑ์วิธีปฏิบัติงานจัดทำประมาณการค่าใช้จ่าย ศึกษาค้นคว้าวิเคราะห์และวิจัยงานด้านวิศวกรรมธรณี</li> <li>- ตรวจสอบการจ้างเหมาก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งทำงาน</li> <li>- ประชุม</li> <li>- เก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์</li> <li>- เขียนแบบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน-เก้าอี้</li> <li>- ตู้เก็บเอกสาร</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- โต๊ะประชุมย่อย</li> <li>- ตู้เก็บแบบ</li> </ul>

## 4.4 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย

### 4.4.1 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย กองก่อสร้างโครงการย่อย กองก่อสร้างโครงการย่อย ฝ่ายบริหารงานทั่วไป

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน	พื้นที่ หน่วย	พื้นที่รวม	ทางรวม ตั้งจร
ผู้อำนวยการ กอง		ห้องทำงานส่วนตัว โต๊ะทำงาน 1.00x2.00 1 ตัว เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ โต๊ะคอมพิวเตอร์ 1 ตัว โต๊ะประชุม ชุดรับแขก 1 ชุด 5 ที่นั่ง ตู้เก็บเอกสาร, เก้าอี้ของ	8.14 16.00 8.82 8.14	41.1	
หัวหน้าฝ่าย บริหารงานทั่ว ไป	1	ห้องทำงาน โต๊ะทำงาน 1.00x2.00 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว โต๊ะคอมพิวเตอร์ เก้าอี้ผู้มาติดต่อ 2 ตัว ตู้เก็บเอกสาร, เก้าอี้ของ ชุดรับแขก 1 ชุด 2 ที่นั่ง	7.4 2.76	10.16	
เลขานุการ	2	ชุดทำงานประกอบคีย์ โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 1 ตัว เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว โต๊ะคอมพิวเตอร์ 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร	6.615	13.83	
ห้องประชุม	1	โต๊ะประชุม 1 ตัว เก้าอี้ 10 ตัว บอร์ค	18.00 1.8	19.8	
ห้องรับรอง	1	ชุดโซฟา 5 ที่นั่ง	8.82	8.82	
เตรียมอาหาร	1	อ่างล้างจาน ส่วนเก็บของ ส่วนเตรียมอาหาร 4 ที่	8.072	8.072	
พักคอย	1	ชุดรับแขก 5 ที่นั่ง รวมทางตั้งจร 50 %	8.82	8.82	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน	พื้นที่ หน่วย	พื้นที่รวม	รวมทาง สัญจร
หัวหน้าส่วน งาน	3	โต๊ะทำงาน 0.80x1.65 1 ตัว เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ 2 ตัว ตู้เก็บเอกสาร	7.68	23.04	
พนักงานธุรการ บัญชี พัสดุ	28	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 1 ตัว เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร	6.02	168.56	
เครื่องถ่าย เอกสาร	1	1.24x1.00	1.24	1.24	
ตู้เก็บเอกสาร	30	0.46x1.50	0.69	20.7	
ห้อง คอมพิวเตอร์	10	โต๊ะคอมฯ เก้าอี้ทำงาน	2.10	21.00	
		รวมพื้นที่ของฝ่าย		345.142	448.6846

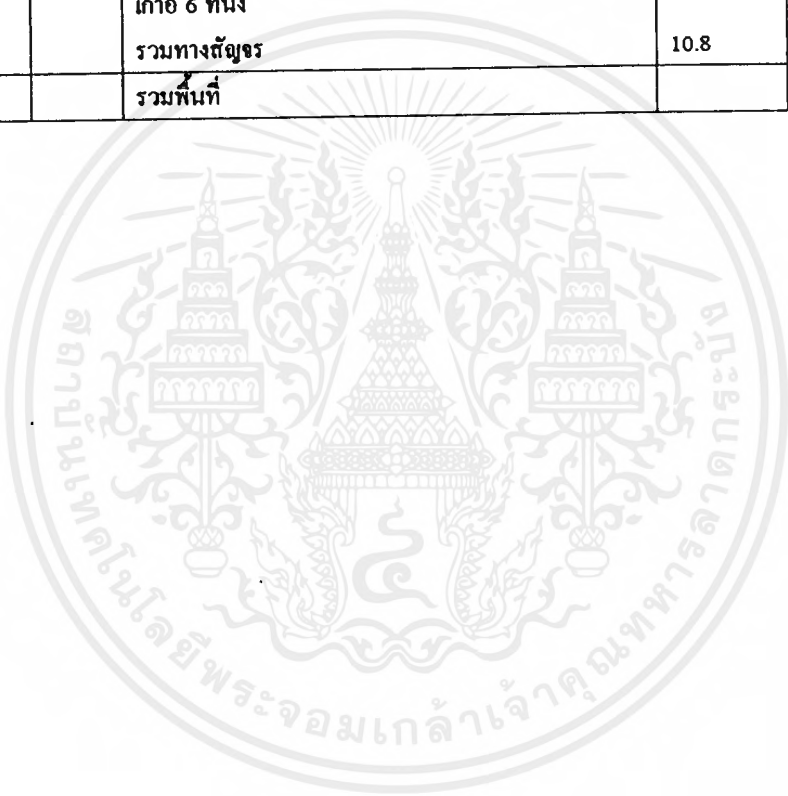
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ฝ่ายวิศวกรรมบริหาร

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการอุปกรณ์ที่จะใช้ในการ ทำงาน	พื้นที่ หน่วย	พื้นที่ รวม	รวมทาง สัญจร
หัวหน้าฝ่าย	1	โต๊ะทำงาน 2.00x1.00 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว เก้าอี้ผู้มาติดต่อ 2 ตัว ตู้เก็บเอกสาร ซุcriรับแขก 2 ที่นั่ง ถ่านประชุม 6 ที่นั่ง	7.4 2.76 10.6	20.96	
2. เลขานุการ	1	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน โต๊ะคอมพิวเตอร์ 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร เก้าอี้ผู้มาติดต่อ	6.615	26.46	
3. พักคอย	1	ซุcriรับแขก 5 ที่นั่ง รวมทางสัญจร	8.82	8.82	
4. เจ้าหน้าที่ ธุรการ	3	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 ตัว เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร	6.02	18.06	
5. รองหัวหน้า ฝ่าย	4	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน โต๊ะคอมพิวเตอร์ 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร เก้าอี้ผู้มาติดต่อ 2 ตัว	6.615	26.46	
6. วิศวกรโยธา นายช่างโยธา ช่างเขียน ช่างฝีมือสนาม	24	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน ตู้เก็บเอกสาร	3.675	88.2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน	พื้นที่หน่วย	พื้นที่รวม	รวมทาง ตัญจร
ตู้เก็บเอกสาร	10	0.46x1.50	0.69	69.00	
ตู้เก็บแบบ	10	1.30x1.80	2.34	23.4	
โต๊ะ คอมพิวเตอร์	8	1.20x1.75	2.10	16.8	
ประชุมย่อย	1	โต๊ะประชุม เก้าอี้ 6 ที่นั่ง รวมทางตัญจร	10.8	10.8	
		รวมพื้นที่		308.96	401.648



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์งานก่อสร้าง

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการอุปกรณ์ที่จะใช้ในการ ทำงาน	พื้นที่ หน่วย	พื้นที่ รวม	รวม ทาง สัญจร
วิศวกรโยธา หัวหน้าฝ่าย	3	โต๊ะทำงาน 2.00x1.00 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว คอมพิวเตอร์ 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร เก้าอี้ผู้มาติดต่อ	7.68	23.04	
วิศวกรโยธา นายช่างโยธา	3	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร	3.675	11.025	
พนักงานธุรการ	1	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ผู้มาติดต่อ เก้าอี้ทำงาน ตู้เก็บเอกสาร คอมพิวเตอร์	6.615	6.615	
ตู้เก็บเอกสาร	5	0.46x1.50	0.69	3.45	
ตู้เก็บแบบ	5	1.30x1.80	2.34	11.7	
รับแขก	1	ชุดรับแขก 5 ที่นั่ง รวมทางสัญจร	8.82	8.82	
		รวมพื้นที่ฝ่าย		64.65	84.045

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.4.2 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย กงก่อสร้างโครงการกลาง

#### กองก่อสร้างโครงการกลาง ฝ่ายบริหารงานทั่วไป

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน	พื้นที่ หน่วย	พื้นที่รวม	ทางรวม สัญญา
ผู้อำนวยการ	1	ห้องทำงานส่วนตัว โต๊ะทำงาน 1.00x2.00 1 ตัว เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ โต๊ะคอมพิวเตอร์ 1 ตัว โต๊ะประชุม ตู้รับแขก 1 ชุด 5 ที่นั่ง ตู้เก็บเอกสาร ,เก็บของ	8.14 16.00 8.82 8.14	41.1	รวมทาง สัญญา 40 % 57.54
หัวหน้าฝ่าย บริหารงานทั่ว ไป	1	ห้องทำงาน โต๊ะทำงาน 1.00x2.00 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว โต๊ะคอมพิวเตอร์ เก้าอี้ผู้มาติดต่อ 2 ตัว ตู้เก็บเอกสาร,เก็บของ ตู้รับแขก 1 ชุด 2 ที่นั่ง	7.4 2.76	10.16	
เลขานุการ	2	ชุดทำงานประกอบด้วย โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 1 ตัว เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว โต๊ะคอมพิวเตอร์ 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร	6.615	13.83	
ห้องประชุม	1	โต๊ะประชุม 1 ตัว เก้าอี้ 10 ตัว มอร์ด	18.00 1.8	19.8	
ห้องรับรอง	1	ชุดโซฟา 5 ที่นั่ง	8.82	8.82	
เตรียมอาหาร	1	อ่างล้างจาน ส่วนเก็บของ ส่วนเตรียมอาหาร 4 ที่	8.072	8.072	
พักคอย	2	ตู้รับแขก 5 ที่นั่ง รวมทางสัญญา 50 %	8.82	8.82	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ฝ่ายวิศวกรรมบริหาร

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการอุปกรณ์ที่จะใช้ในการ ทำงาน	พื้นที่ หน่วย	พื้นที่ รวม	รวมทาง สัญจร
หัวหน้าฝ่าย	1	โต๊ะทำงาน 2.00x1.00 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว เก้าอี้ผู้มาติดต่อ 2 ตัว ตู้เก็บเอกสาร ชุดรับแขก 2 ที่นั่ง ส่วนประชุม 6 ที่นั่ง	7.4 2.76 10.6	20.96	
2. เลขานุการ	1	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน โต๊ะคอมพิวเตอร์ 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร เก้าอี้ผู้มาติดต่อ	6.615	26.46	
3. พักคอย	1	ชุดรับแขก 5 ที่นั่ง รวมทางสัญจร	8.82	8.82	
4. เจ้าหน้าที่ ธุรการ	3	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 ตัว เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร	6.02	18.06	
5. รองหัวหน้า ฝ่าย	4	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน โต๊ะคอมพิวเตอร์ 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร เก้าอี้ผู้มาติดต่อ 2 ตัว	6.615	26.46	
6. วิศวกรโยธา ช่างช่างโยธา ช่างเขียน ช่างฝีมือสนาม	24	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน ตู้เก็บเอกสาร	3.675	88.2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน	พื้นที่หน่วย	พื้นที่รวม	รวมทาง ถัฏจร
ผู้เก็บเอกสาร	15	0.46x1.50	0.69	10.35	
ผู้เก็บแบบ	10	1.30x1.80	2.34	18.72	
โต๊ะ คอมพิวเตอร์	8	1.30x1.75			
ประชุมย่อย	1	โต๊ะประชุม เก้าอี้ทำงาน 6 ที่นั่ง	10.8	10.8	
				204.89	266.357



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ฝ่ายแปรรูปสาหร่าย

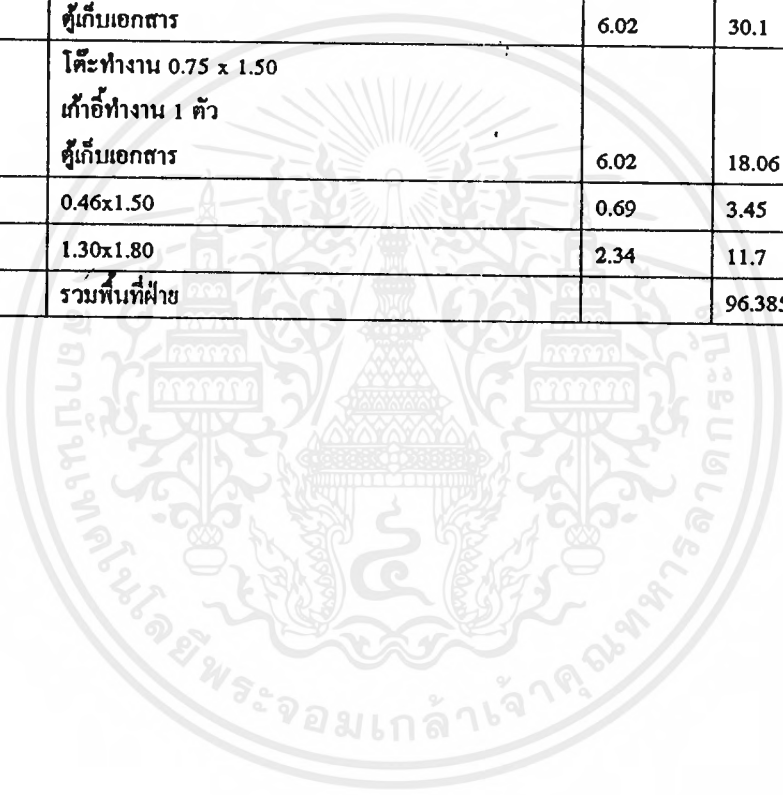
ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน	พื้นที่หน่วย	พื้นที่รวม	รวมทาง สัญจร
1.หัวหน้าฝ่าย	1	โต๊ะทำงาน 2.00x1.00 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว เก้าอี้ผู้มาติดต่อ 2 ตัว ตู้เก็บเอกสาร,เก็บของ ชุดรับแขก 2 ที่นั่ง ส่วนประชุม 6 ที่นั่ง	7.4 2.76 10.6	20.96	
วิศวกรโยธา	3	โต๊ะทำงาน 0.80x16.5 เต้า เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ ตู้เก็บเอกสาร	6.02	18.06	
วิศวกรโยธา	6	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร	6.02	36.12	
เลขานุการ	1	ชุดทำงานประกอบด้วย โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว โต๊ะคอมพิวเตอร์ 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร	6.615	6.615	
ส่วนการประชุมย่อย	1	โต๊ะประชุม เก้าอี้ 6 ตัว	8.82	8.82	
เฉลียง	1	ชุดรับแขก 5 ที่นั่ง รวมทางสัญจร 50%	8.82	8.82	

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน	พื้นที่หน่วย	พื้นที่รวม	รวมทาง สัญจร
ผู้เก็บแบบ	4	1.30x1.80	2.34	9.36	
ผู้เก็บเอกสาร	10	0.46x1.50	0.69	6.90	
คอมพิวเตอร์	2	โต๊ะคอมพิวเตอร์ เก้าอี้ทำงาน	2.10	4.20	
พนักงานธุรการ	2	ชุดทำงานประกอบด้วย โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 1 ตัว เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร	6.02	12.04	
		รวมพื้นที่		133.875	163.875

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์งานก่อสร้าง

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน	พื้นที่หน่วย	พื้นที่รวม	รวมทาง ถัฏจร
วิศวกรโยธา	5	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว คอมพิวเตอร์ 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ	6.615	33.075	
นายช่างโยธา	5	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 1ตัว เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร	6.02	30.1	
เจ้าหน้าที่ธุรการ	3	โต๊ะทำงาน 0.75 x 1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร	6.02	18.06	
ตู้เก็บแบบ	5	0.46x1.50	0.69	3.45	
ตู้เก็บเอกสาร	5	1.30x1.80	2.34	11.7	
		รวมพื้นที่ฝ่าย		96.385	126:385



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.4.3 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย กองวิทยาการธรณี

#### กองวิทยธรณีวิทยา ฝ่ายบริหารงานทั่วไป

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน	พื้นที่ หน่วย	พื้นที่รวม	ทางรวม สัญญา
ผู้อำนวยการ กองธรณีวิทยา		ห้องทำงานส่วนตัว โต๊ะทำงาน 1.00x2.00 1 ตัว เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ โต๊ะคอมพิวเตอร์ 1 ตัว โต๊ะประชุม ชุดรับแขก 1 ชุด 5 ที่นั่ง ตู้เก็บเอกสาร, เก็บของ	8.14 16.00 8.82 8.14	41.1	รวมทาง สัญญา 40 % 57.54
หัวหน้าฝ่าย บริหารงานทั่ว ไป	1	ห้องทำงาน โต๊ะทำงาน 1.00x2.00 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว โต๊ะคอมพิวเตอร์ เก้าอี้ผู้มาติดต่อ 2 ตัว ตู้เก็บเอกสาร, เก็บของ ชุดรับแขก 1 ชุด 2 ที่นั่ง	7.4 2.76	10.16	
เลขานุการ	2	ชุดทำงานประกอบด้วย โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 1 ตัว เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว โต๊ะคอมพิวเตอร์ 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร	6.615	13.83	
ห้องประชุม	1	โต๊ะประชุม 1 ตัว เก้าอี้ 10 ตัว บอร์ค	18.00 1.8	19.8	
ห้องรับรอง	1	ชุดโซฟา 5 ที่นั่ง	8.82	8.82	
เตรียมอาหาร	1	อ่างล้างจาน ส่วนเก็บของ ส่วนเตรียมอาหาร 4 ที่	8.072	8.072	
พักคอย	2	ชุดรับแขก 5 ที่นั่ง รวมทางสัญญา 50 %	8.82	17.64	

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน	พื้นที่ หน่วย	พื้นที่รวม	รวมทาง สัญจร
เก้าอี้สำนักงาน	3	ชุดทำงานประกอบด้วย โต๊ะทำงาน 0.80x1.65 1 ตัว เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ 2 ตัว ตู้เก็บเอกสาร	7.68	23.04	
หนังสือพิมพ์	8	ชุดทำงานประกอบด้วย โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 1 ตัว เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร	6.02	48.16	
เครื่องถ่ายเอกสาร	1	1.24x1.00	1.24	1.24	
ตู้เก็บเอกสาร ฝ่าย	30	0.46x1.50	0.69	20.7	
ห้อง คอมพิวเตอร์	6	โต๊ะคอมฯ เก้าอี้ทำงาน	2.10	12.6	
		รวมพื้นที่ของฝ่าย		225.162	292.7106

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ฝ่ายสำรวจแปลพิศดารศาสตร์

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน	พื้นที่ หน่วย	พื้นที่รวม	ทางรวม สัญญาณ
1. หัวหน้าฝ่าย สำรวจแปลพิ ศดารศาสตร์		โต๊ะทำงาน 2.00x1.00 1 ตัว เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว เก้าอี้สำหรับสูมมาติดต่อ 2 ตัว ตู้เก็บเอกสาร โต๊ะคอมพิวเตอร์ ซุครบแมก 2 ที่นั่ง ส่วนประชุม 6 ที่นั่ง	7.4 2.76 10.8	20.96	
เลขานุการ	1	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว คอมพิวเตอร์ 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร เก้าอี้สูมมาติดต่อ	6.615	26.46	
3. ทักคอย	1	ซุครบแมก 5 ที่นั่ง รวมทางสัญญาณ 50 %	8.82	8.82	
4. เจ้าหน้าที่ ธุรการพิมพ์ดีด	3	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร	6.02	18.06	
5. หัวหน้างาน วิชาการ	1	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว คอมพิวเตอร์ 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร เก้าอี้สำหรับสูมมาติดต่อ	6.615	6.615	
๖. หัวหน้างาน ช่างโยธา	8	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว ตู้ข้าว 0.60x1.00	3.675	29.4	

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน	พื้นที่หน่วย	พื้นที่รวม	รวมทาง สัญญาณ
ตู้เก็บเอกสาร	10	0.46x1.50	0.69	6.9	
ตู้เก็บแบบ	5	1.30x1.80	0.69	3.45	
โต๊ะ คอมพิวเตอร์	2	ขนาด 1.20x1.75	2.10	4.2	
รวมพื้นที่ฝ่าย				140.135	182.1755

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ฝ่ายวิศวกรรมธรณี

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน	พื้นที่หน่วย	พื้นที่รวม	รวมทาง สัญจร
1. ฝ่าย วิศวกรรมธรณี หัวหน้าฝ่าย	1	โต๊ะทำงาน 2.00x1.00 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว เก้าอี้ผู้มาติดต่อ 2 ตัว ตู้เก็บเอกสาร, เก้าอี้ของ ซุcriบแบค 2 ที่นั่ง ส่วนประชุม 6 ที่นั่ง	7.4 2.76 10.6	20.96	
2. เลขานุการ	1	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน โต๊ะคอมพิวเตอร์ 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ	6.615	26.46	
3. พักคอย	1	ซุcriบแบค 5 ที่นั่ง รวมทางสัญจร 50%	8.82	8.82	
4. เจ้าหน้าที่ ธุรการ พิมพ์ดีด	3	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร	6.02	18.06	
หัวหน้างานวิชา การ วิศวกรรมธรณี	1	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว คอมพิวเตอร์ 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ	7.68	7.68	

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน	พื้นที่หน่วย	พื้นที่รวม	รวมทาง สัญจร
นักธรณีวิทยา	17	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว ตู้ข้าว 0.60x1.00	3.675	36.75	
ตู้เก็บเอกสาร	10	0.46x1.50	0.69	6.9	
ตู้เก็บแบบ	8	1.30x1.80	2.34	18.72	
โต๊ะ คอมพิวเตอร์	6	โต๊ะคอมพิวเตอร์ เก้าอี้	2.10	12.6	
		รวมพื้นที่ฝ่าย		156.95	204.035

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ฝ่ายสำรวจธรณีวิทยา

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน	พื้นที่หน่วย	พื้นที่รวม	รวมทาง สัญจร
1. หัวหน้าฝ่าย สำรวจธรณี วิทยา	1	โต๊ะทำงาน 2.00x1.00 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว เก้าอี้ผู้มาติดต่อ 2 ตัว ตู้เก็บเอกสาร, เก็บขยะ ชุดรับแขก 2 ที่นั่ง ส่วนประชุม 6 ที่นั่ง	7.4 2.76 10.8	20.96	
2. เลขานุการ	1	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน โต๊ะคอมพิวเตอร์ 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ	6.615	26.46	
3. พักคอย	1	ชุดรับแขก 5 ที่นั่ง รวมทางสัญจร 50%	8.82	8.82	
4. เจ้าหน้าที่ ธุรการ พิมพ์ดีด	3	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร	6.02	18.06	
5. หัวหน้างาน วิชาการ วิศวกรรมธรณี	1	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว คอมพิวเตอร์ 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ	6.615	6.615	

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน	พื้นที่หน่วย	พื้นที่รวม	รวมทางสัญจร
นักธรณีวิทยา	10	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว ตู้ข้าว 0.60x1.00	3.675	36.75	
ตู้เก็บเอกสาร	10	0.46x1.50	0.69	6.9	
ตู้เก็บแบบ	8	1.30x1.80	2.34	18.72	
โต๊ะคอมพิวเตอร์	2	ขนาด 1.20x1.75	2.10	4.2	
		รวมพื้นที่		147.485	191.7305

## ฝ่ายตรวจสอบกรณีเทคนิค

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน	พื้นที่หน่วย	พื้นที่รวม	รวมทาง สัญจร
1.หัวหน้าฝ่าย	1	โต๊ะทำงาน 2.00x1.00 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว เก้าอี้ผู้มาติดต่อ 2 ตัว ตู้เก็บเอกสาร,เก็บของ ชุดรับแขก 2 ที่นั่ง ส่วนประชุม 6 ที่นั่ง	7.4 2.76 10.6	20.96	
2. เจ้าหน้าที่	1	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน โต๊ะคอมพิวเตอร์ 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ	6.615	26.46	
3. พักคอย	1	ชุดรับแขก 5 ที่นั่ง รวมทางสัญจร 50%	8.82	8.82	
4. เจ้าหน้าที่ ธุรการ พิมพ์ดีด	3	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร	6.02	18.06	
5.หัวหน้างาน วิชาการ	1	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว คอมพิวเตอร์ 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ	7.68	7.68	

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน	พื้นที่หน่วย	พื้นที่รวม	รวมทาง สัญจร
นักบรรณวิทย์ฯ	10	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว ตู้ข้าว 0.60x1.00	3.675	36.75	
ตู้เก็บเอกสาร	10	0.46x1.50	0.69	69.00	
ตู้เก็บแบบ	8	1.30x1.80	2.34	18.72	
โต๊ะ คอมพิวเตอร์	4	ขนาด 1.20x1.75	2.10	8.4	
		รวมพื้นที่ฝ่าย		195.005	253.5065

## ฝ่ายจำแนกประเภทดินเพื่อการชลประทาน

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน	พื้นที่หน่วย	พื้นที่รวม	รวมทาง สัญญา
1. หัวหน้าฝาย	1	โต๊ะทำงาน 2.00x1.00 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว เก้าอี้ผู้มาติดต่อ 2 ตัว ตู้เก็บเอกสาร, เก็บของ ชุดรับแขก 2 ที่นั่ง ส่วนประชุม 6 ที่นั่ง	7.4 2.76 10.6	20.96	
2. เลขานุการ	1	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน โต๊ะคอมพิวเตอร์ 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ	6.615	26.46	
3. พักคอย	1	ชุดรับแขก 5 ที่นั่ง รวมทางสัญญา 50%	8.82	8.82	
4. เจ้าหน้าที่ ธุรการ พิมพ์ดีด	2	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร	6.02	12.04	
5. นักวิชาการ ทางเกษตร	13	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว คอมพิวเตอร์ 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ	7.68	7.68	

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน	พื้นที่หน่วย	พื้นที่รวม	รวมทาง สัญญา
6. นักวิชาการ	13	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว ตู้ข้าว 0.60x1.00	6.675	47.775	
ตู้เก็บเอกสาร	10	0.46x1.50	0.69	69.00	
ตู้เก็บแบบ	8	1.30x1.80	2.34	18.72	
โต๊ะ คอมพิวเตอร์	4	1.20x1.75	2.10	8.4	
ประชุมย่อย	1	โต๊ะประชุม เก้าอี้ 6 ที่นั่ง รวมทางสัญญา 50%	10.8	10.8	
		รวมพื้นที่		230.655	229.8515

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายพัฒนาไม้ปาคลาดเพื่อการชลประทาน

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน	พื้นที่หน่วย	พื้นที่รวม	รวมทาง สัญจร
1. รั้วหน้าฝาย	1	โต๊ะทำงาน 2.00x1.00 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว เก้าอี้ผู้มาติดต่อ 2 ตัว ตู้เก็บเอกสาร, เก็บของ ตู้รับแขก 2 ที่นั่ง ส่วนประชุม 6 ที่นั่ง	7.4 2.76 10.6	20.96	
2. เลขานุการ	1	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน โต๊ะคอมพิวเตอร์ 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ	6.615	26.46	
3. พักคอย	1	ตู้รับแขก 5 ที่นั่ง รวมทางสัญจร 50%	8.82	8.82	
4. เจ้าหน้าที่ ธุรการ พิมพ์ดีด	2	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร	6.02	12.04	
5. นักธรณีวิทยา, หัวหน้างาน วิชาการ	1	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว คอมพิวเตอร์ 1 ตัว ตู้เก็บเอกสาร เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ	7.68	7.68	

ตำแหน่ง	จำนวน หน่วย	ความต้องการอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน	พื้นที่หน่วย	พื้นที่รวม	รวมทาง สัญจร
นักธรณีวิทยา	6	โต๊ะทำงาน 0.75x1.50 เก้าอี้ทำงาน 1 ตัว ตู้ข้าว 0.60x1.00	3.675	22.05	
ตู้เก็บเอกสาร	5	0.46x1.50	0.69	3.45	
ตู้เก็บแบบแผน ที่	8	1.30x1.80	2.34	18.72	
โต๊ะ คอมพิวเตอร์	2	ขนาด 1.20x0.75	2.10	4.2	
		รวมพื้นที่ฝาย		124.38	161.694

#### 4.4.4 ตารางการส่งการวิเคราะห์พื้นที่โครงการ

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ (ตรม.)	พื้นที่เพิ่ม (ตรม.)	พื้นที่รวม (ตรม.)
1	โถงทางเข้า	364		364.00
2	กองก่อสร้างโครงการย่อย	907.86	212.14	1,120.00
3	กองก่อสร้างโครงการกลาง	934.38	185.62	1,120.00
4	กองวิชาการวิจัย	1,515.71	350.99	1,866.70
รวมทั้งสิ้น		3,721.95	748.75	4,470.70

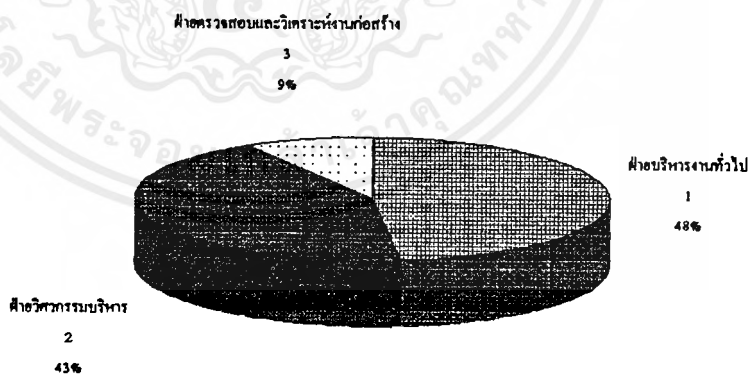
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4.5 ตารางวิเคราะห์พื้นที่รวมของกองก่อสร้างโครงการตลย

##### กองก่อสร้างโครงการย่อย

##### ตารางวิเคราะห์พื้นที่

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่ <กรม>	พื้นที่ <กรม>	พื้นที่ เพิ่ม	พื้นที่รวม	ร้อยละ	องศา
ชั้นที่ 3							
1	ฝ่ายบริหารงานทั่วไป		448.68	89.13	537.81	48	172.80
2	ฝ่ายวิศวกรรมบริหาร		401.64	79.79	481.43	43	154.80
3	ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์งานก่อสร้าง		84.045	16.70	100.74	9	32.40
		1,120	934.378	249.35	1,120	100	360



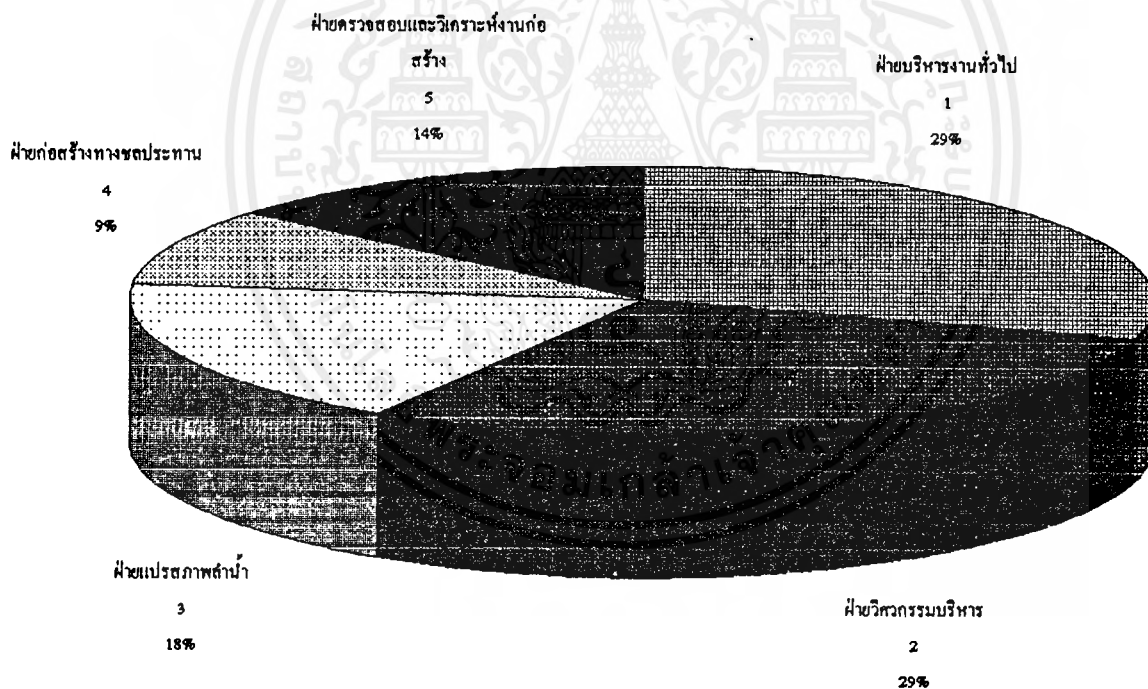
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4.6 ทศวรรษวิเคราะห์พื้นที่รวมของกองก่อสร้างโครงการกลาง

##### กองก่อสร้างโครงการกลาง

##### ตารางการวิเคราะห์พื้นที่โครงการ

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่ โครงการ <ตรม.>	พื้นที่ วิเคราะห์ <ตรม.>	พื้นที่ เพิ่ม	พื้นที่รวม	ร้อยละ	องศา
<b>ชั้นที่ 2</b>							
1	ฝ่ายบริหารงานทั่วไป		266.94	62.38	329.32	29.40	105.84
2	ฝ่ายวิศวกรรมบริหาร		266.36	62.24	328.6	29.34	105.62
3	ฝ่ายแปรสภาพลำน้ำ		163.83	38.29	202.15	18.05	64.98
4	ฝ่ายก่อสร้างทางชลประทาน		84.31	19.70	104.01	9.29	33.44
5	ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์งานก่อสร้าง		126.39	29.53	155.92	13.92	50.11
		1,120	907.86	212.14	1,120	100	360



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

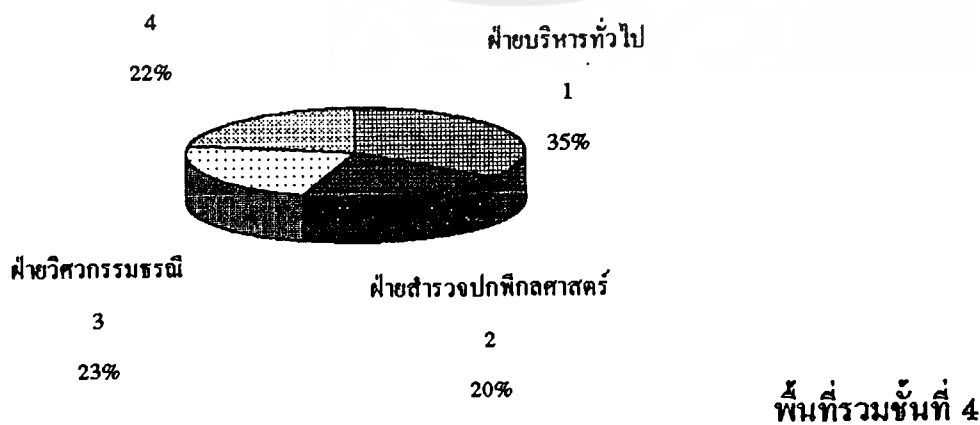
#### 4.4.7 ตารางวิเคราะห์เชิงพื้นที่รวมของกองธรณีวิทยา

##### กองวิทยาการธรณี

##### ตารางวิเคราะห์พื้นที่

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่ โครงการ <ตรม.>	พื้นที่ วิเคราะห์ <ตรม.>	พื้นที่ เพิ่ม	พื้นที่รวม	ร้อยละ	องศา
<b>ชั้นที่ 4</b>							
1	ฝ่ายบริหารทั่วไป		292.71	83.84	376.55	35	126.00
2	ฝ่ายสำรวจปกพิทกลศาสตร์		182.18	52.18	234.36	20	72.00
3	ฝ่ายวิศวกรรมธรณี		204.03	58.43	262.46	23	82.80
4	ฝ่ายสำรวจธรณีวิทยา		191.73	54.91	246.64	22	79.20
	รวม	1,120	870.65	249.35	1,120	1.00	360
<b>ชั้นที่ 5</b>							
5	ฝ่ายตรวจสอบธรณีเทคนิค		253.51	39.94	293.45	26	93.60
6	ฝ่ายพัฒนาน้ำบาดาลเพื่อการชลประทาน		161.70	25.48	187.18	17	61.20
7	ฝ่ายจำแนกดินเพื่อการชลประทาน		229.85	36.22	266.07	24	86.40
	รวม	746.70	645.06	101.64	746.70		
	กองออกแบบ	373.3			373.30	33	118.80
	รวมพื้นที่ ชั้นที่ 5	1,120			1,120	100	360

#### ฝ่ายสำรวจธรณีวิทยา

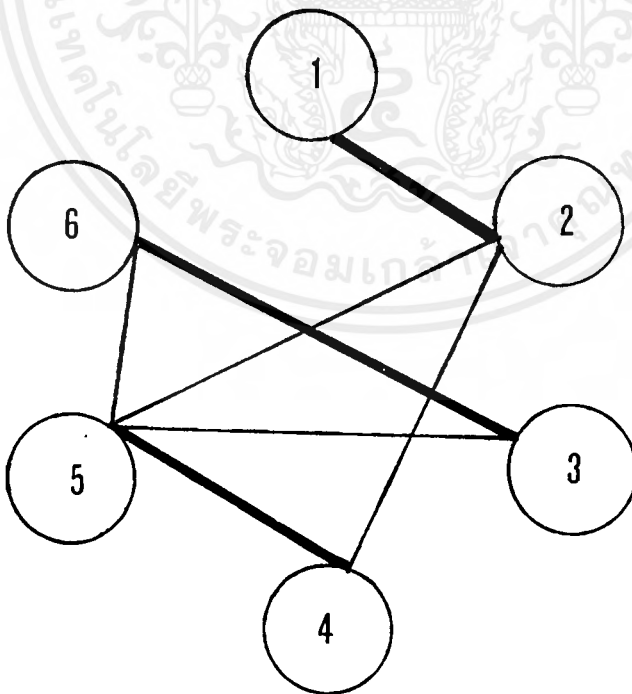


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ของหน่วยงาน  
อาคารฝ่ายวิชาการกรมชลประทาน

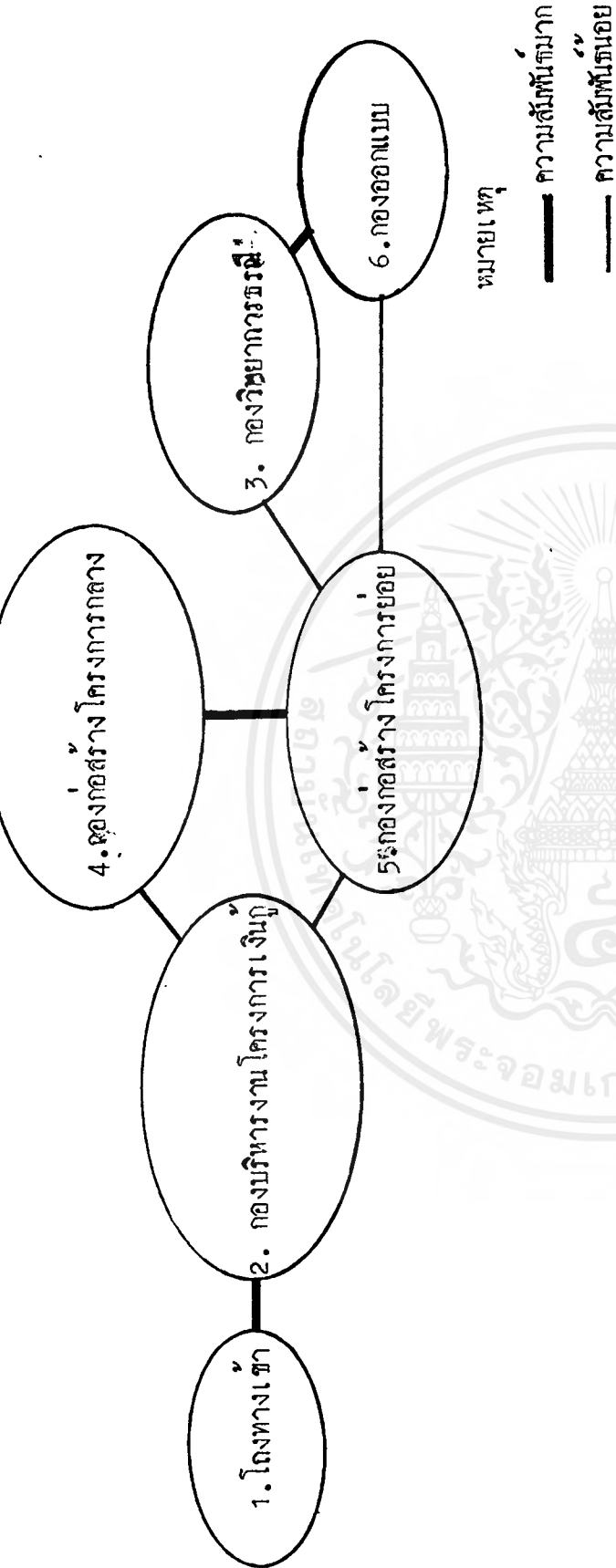
1	โถงทางเข้า	4				
2	กองการเงิน	2	2			
3	กองวิทยาการธรณี	2	2	2		
4	กองก่อสร้างโครงการกลาง	2	3	3	1	
5	กองก่อสร้างโครงการย่อย	4	4	4	1	
6	กองออกแบบ	3	2	2	1	

1. ค่าความสัมพันธ์มาก
2. ค่าความสัมพันธ์ปานกลาง
3. ค่าความสัมพันธ์น้อย
4. ค่าความสัมพันธ์น้อยมาก



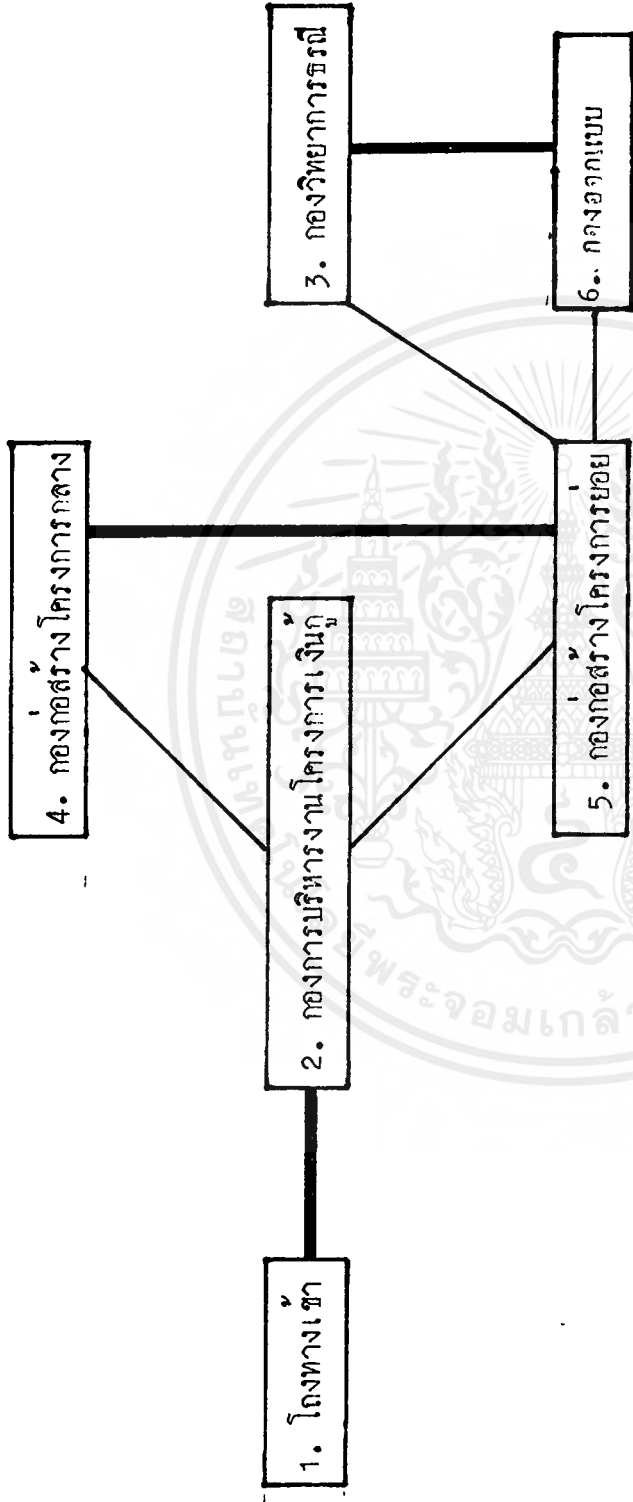
ตารางที่ 4.5.1 แสดงค่าความสัมพันธ์ของหน่วยงานอาคารฝ่ายวิชาการกรมชลประทาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5.2 BUBBLE ของหน่วยงานอาคารฝ่ายวิชาการกรมชลประทาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หมายเหตุ

— ความสัมพันธ์มาก

— ความสัมพันธ์น้อย

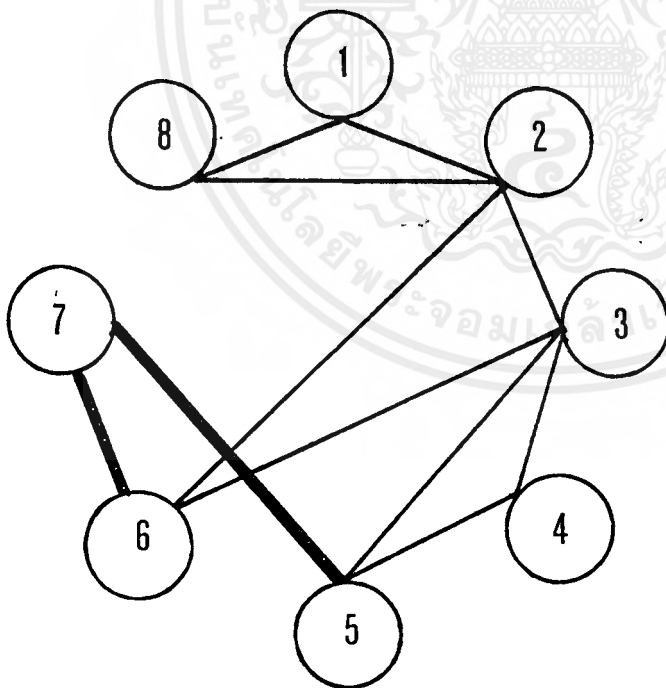
รูปที่ 4.5.3 FUNCTION ของหน่วยงานอาคารฝ่ายวิชาการกรมระธาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กองก่อสร้าง โครงการย่อย

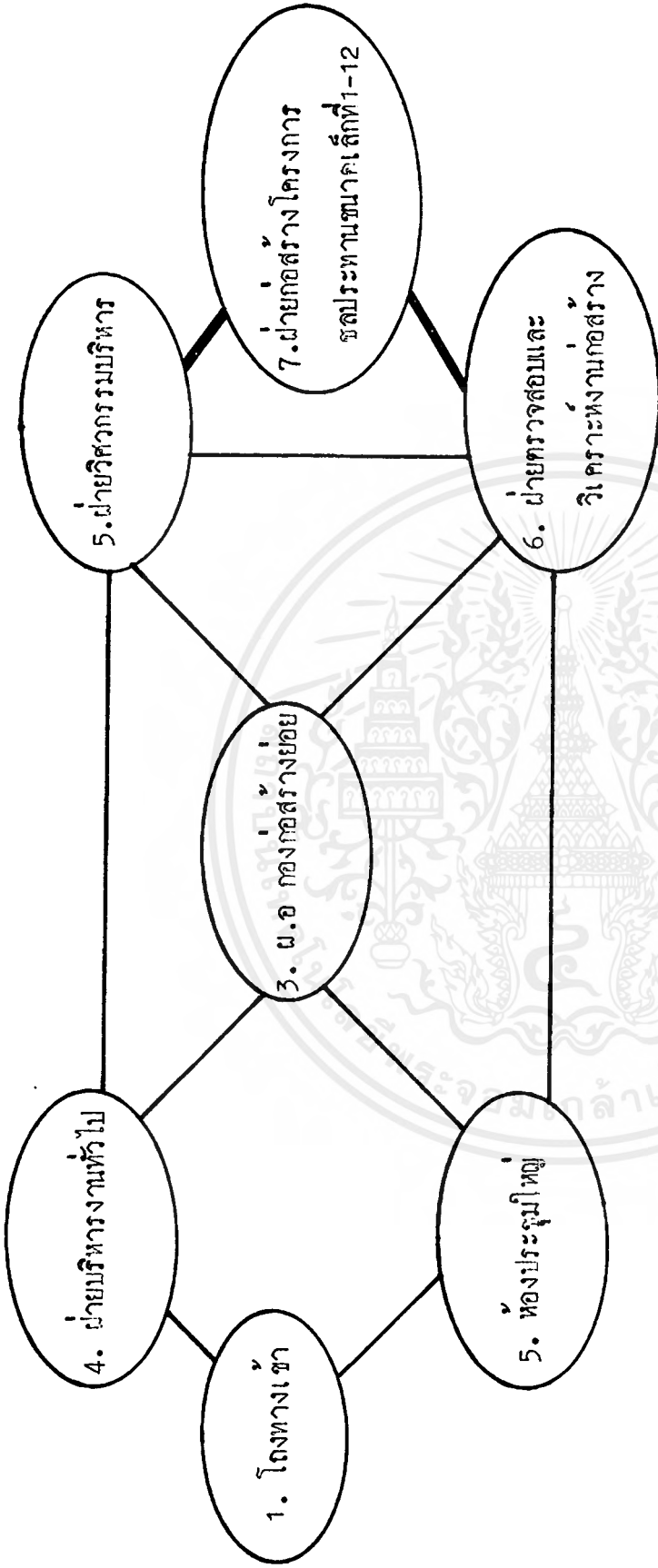
1	โถงทางเข้า							
2	ห้องประชุมใหญ่	3						
3	ผู้อำนวยการกองก่อสร้างโครงการย่อย		2					
4	ฝ่ายบริหารงานทั่วไป	3	3					
5	ฝ่ายวิศวกรรมบริหาร		2	2				
6	ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์งานก่อสร้าง	3		2	2			
7	ฝ่ายก่อสร้างโครงการลดประทุนขนาดเล็กที่ 1-12		3	3	2	2		3
8	ห้องเตรียมอาหาร	3	2	2	2			
		3	3	2	2	2		
			4	1	2			
		4	1					
		1						

1. ค่าความสัมพันธ์มาก
2. ค่าความสัมพันธ์ปานกลาง
3. ค่าความสัมพันธ์น้อย
4. ค่าความสัมพันธ์น้อยมาก



ตารางที่ 4.5.4 แสดงค่าความสัมพันธ์ของกองก่อสร้างโครงการย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



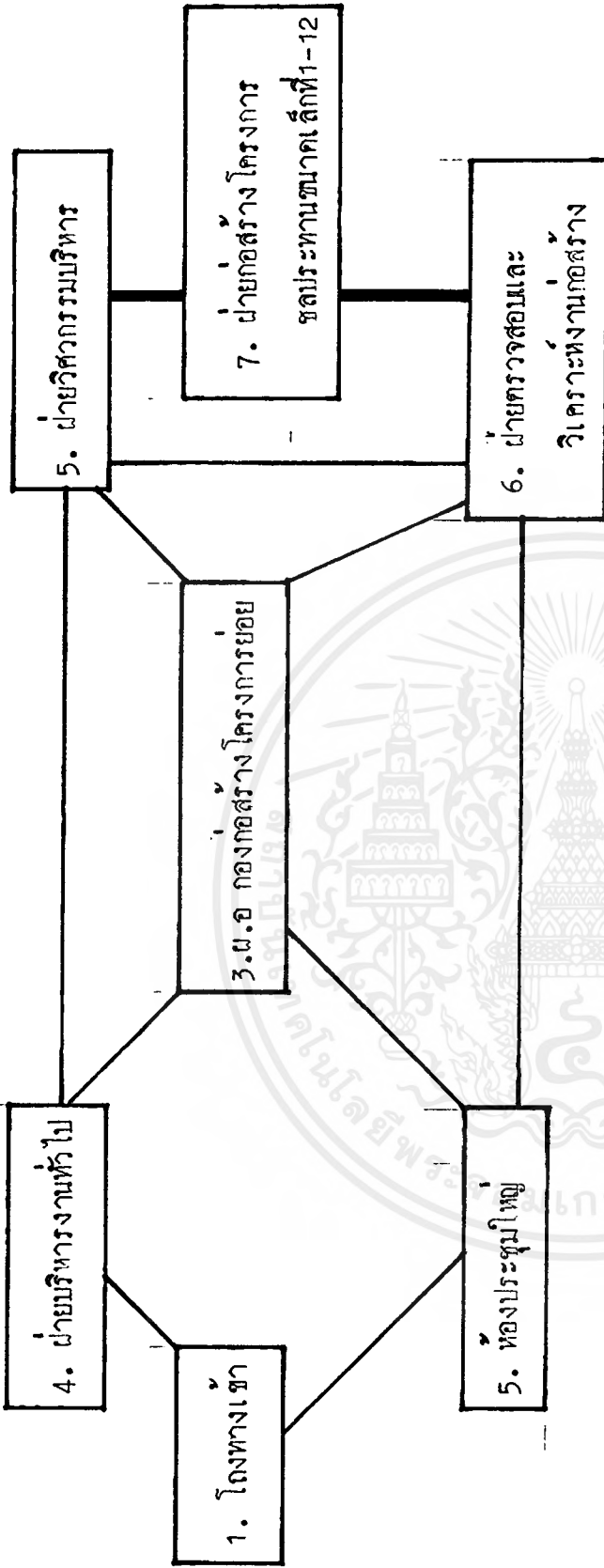
หมายเหตุ

===== ค่าความสัมพันธ้มาก

----- ค่าความสัมพันธ้น้อย

ภาพที่ 4.5.5 BUBBLE ของกองก่อสร้างโครงการย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หมายเหตุ

— ค่าความสัมพัทธ์มาก

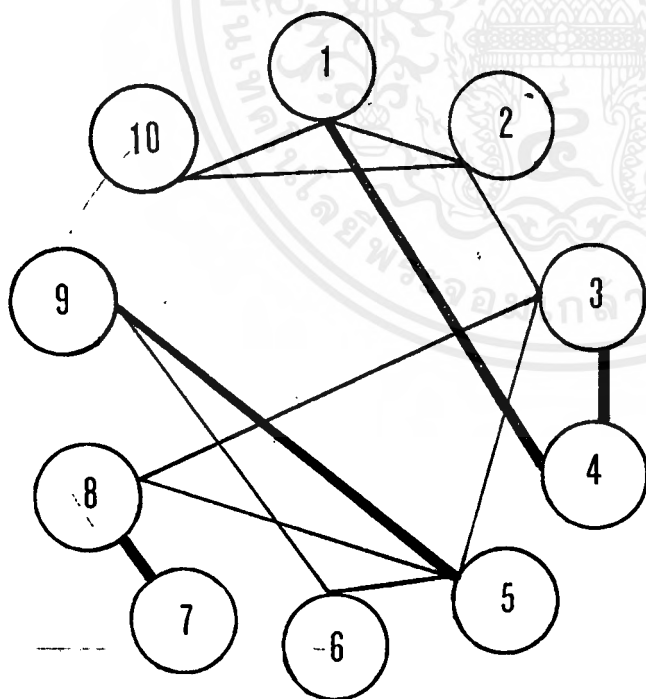
— ค่าความสัมพัทธ์น้อย

ภาพที่ 4.5.6  
FUNCTION ของกองก่อสร้างโครงการย่อย

กองก่อสร้าง โครงการกลาง

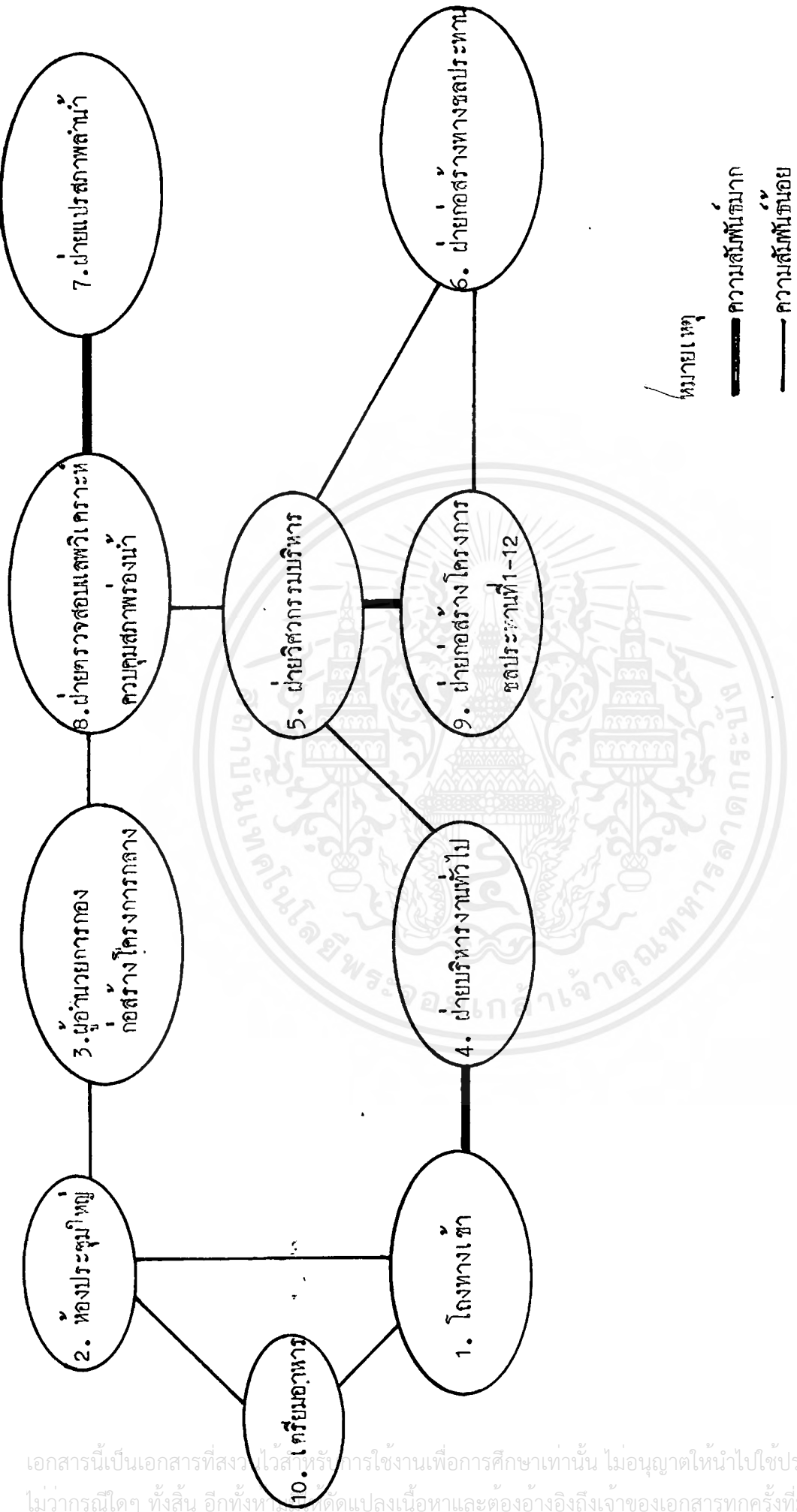
1	โถงทางเข้า	3								
2	ห้องประชุมใหญ่	2								
3	ผู้อำนวยการกองก่อสร้าง โครงการกลาง	3	4							
4	ฝ่ายบริหารงานทั่วไป	4	3	2						
5	ฝ่ายวิศวกรรมบริหาร	2	3	1	2					
6	ฝ่ายก่อสร้างทางชลประทาน	2	2	2	2	2				
7	ฝ่ายแปรสภาพลำน้ำ	3	2	3	2	2	3			
8	ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์ความคุมสภาพร่องน้ำ	2	3	2	2	2	2	3		
9	ฝ่ายก่อสร้าง โครงการชลประทานที่ 1-12	4	2	3	2	2	2	2	3	
10	ส่วนเตรียมอาหาร	2	2	4	2	2	2	2	2	3
		4	3	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1

- 1. ค่าความสัมพันธ์มาก
- 2. ค่าความสัมพันธ์ปานกลาง
- 3. ค่าความสัมพันธ์น้อย
- 4. ค่าความสัมพันธ์น้อยมาก



ตารางที่ 4.5.7 แสดงค่าความสัมพันธ์ของกองก่อสร้าง โครงการกลาง

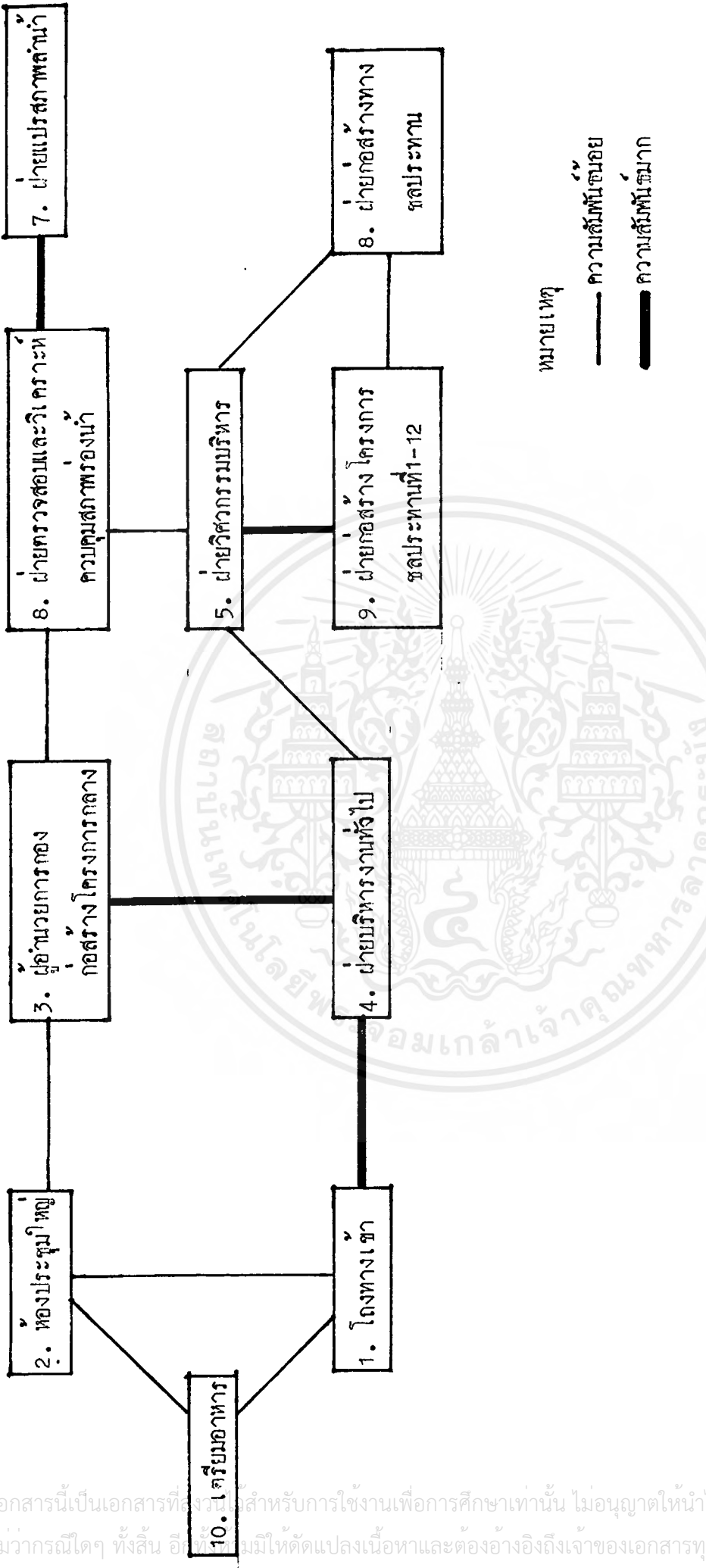
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.5.8 โครงสร้างโครงการกลาง

ภาพที่ 4.5.8 Bubble

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หมายเหตุ

— ความสัมพันธ์น้อย

— ความสัมพันธ์มาก

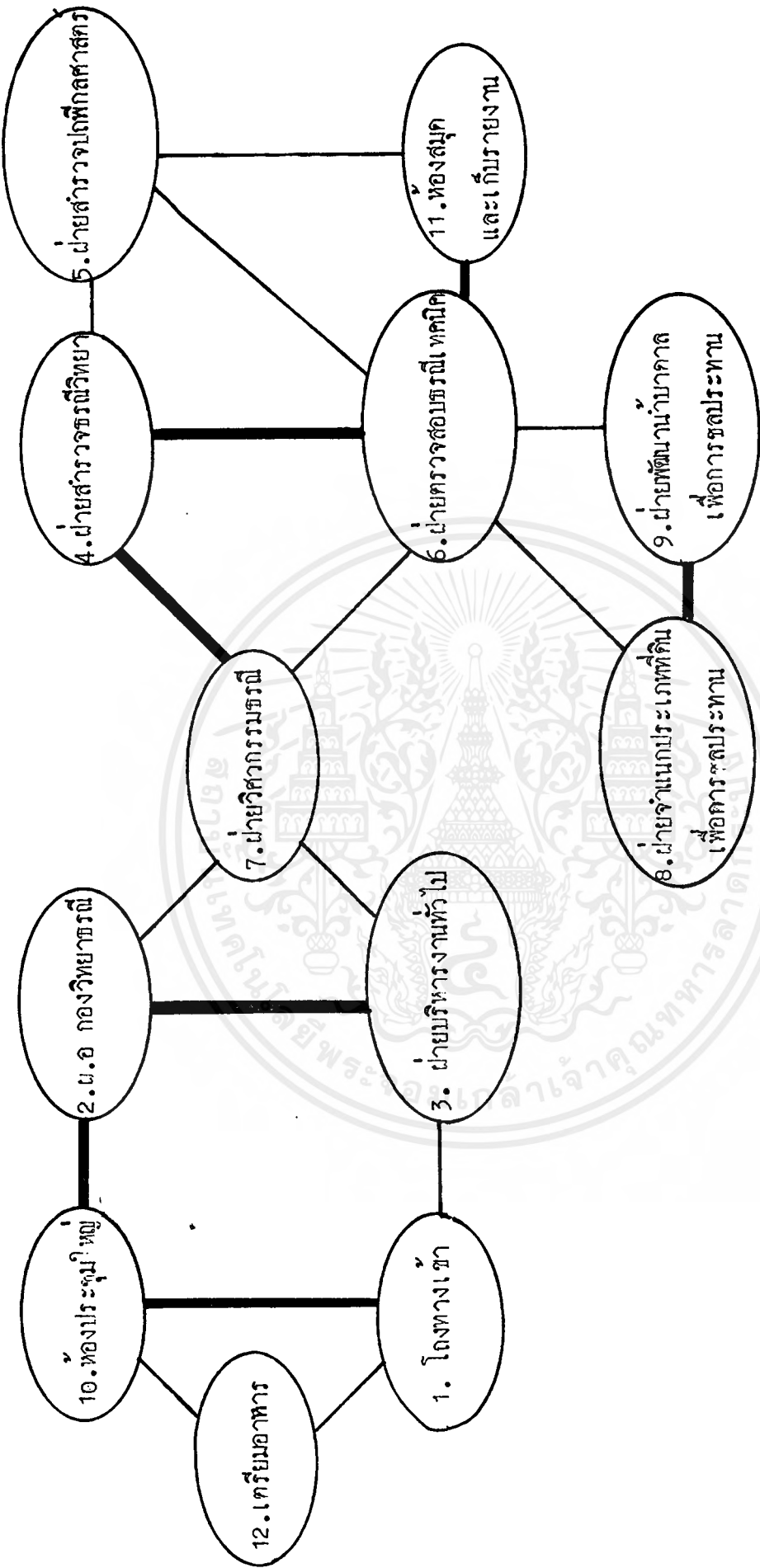
ภาพที่ 4.5.9 Function

กองก่อสร้างโครงการกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





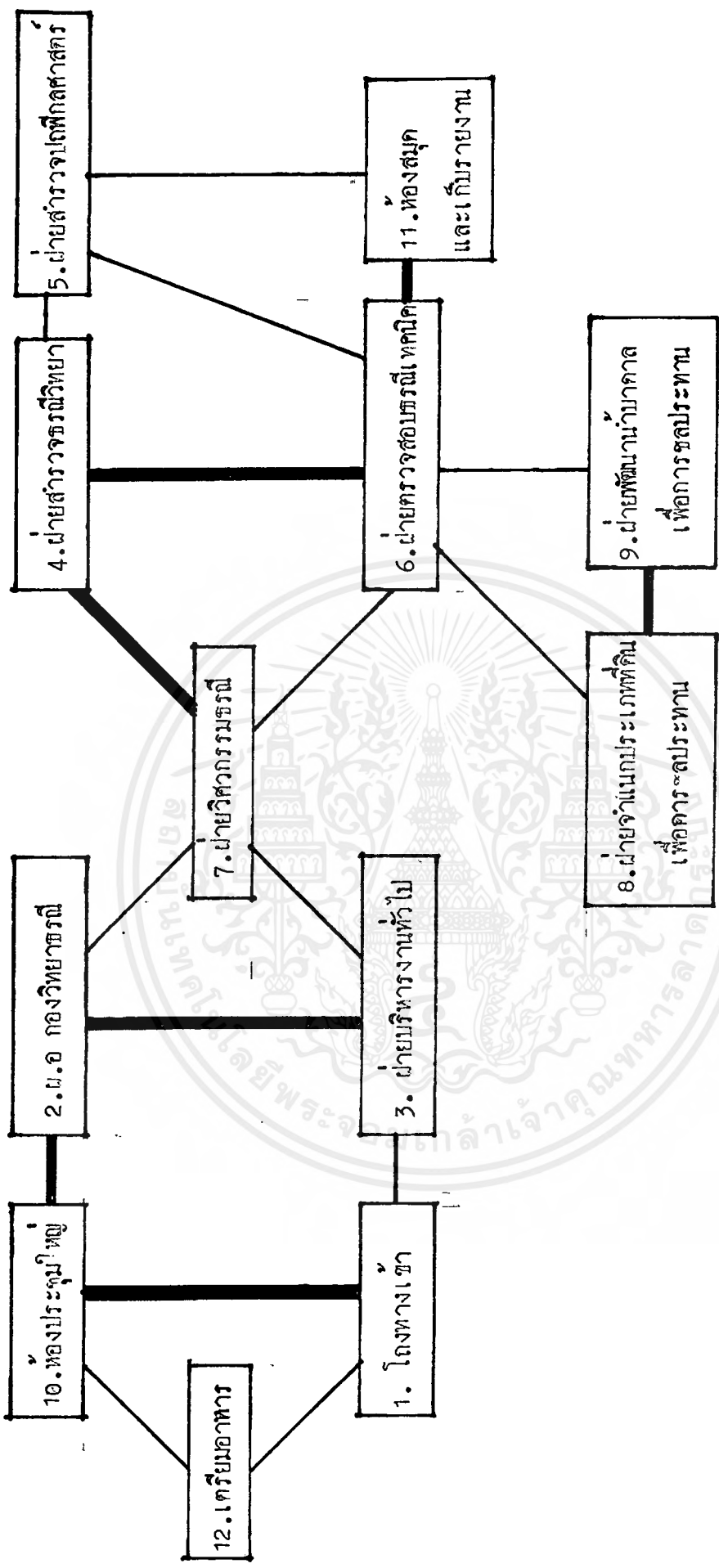


หมายเหตุ  
 ■ ความสัมพันธ์มาก  
 — ความสัมพันธ์น้อย

ของกองวิทยาธรณี

ภาพที่ 4.5.12 Bubble

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หมายเหตุ

— ความสัมพันธ์มาก  
 — ความสัมพันธ์น้อย

ของกองวิทยากรณี

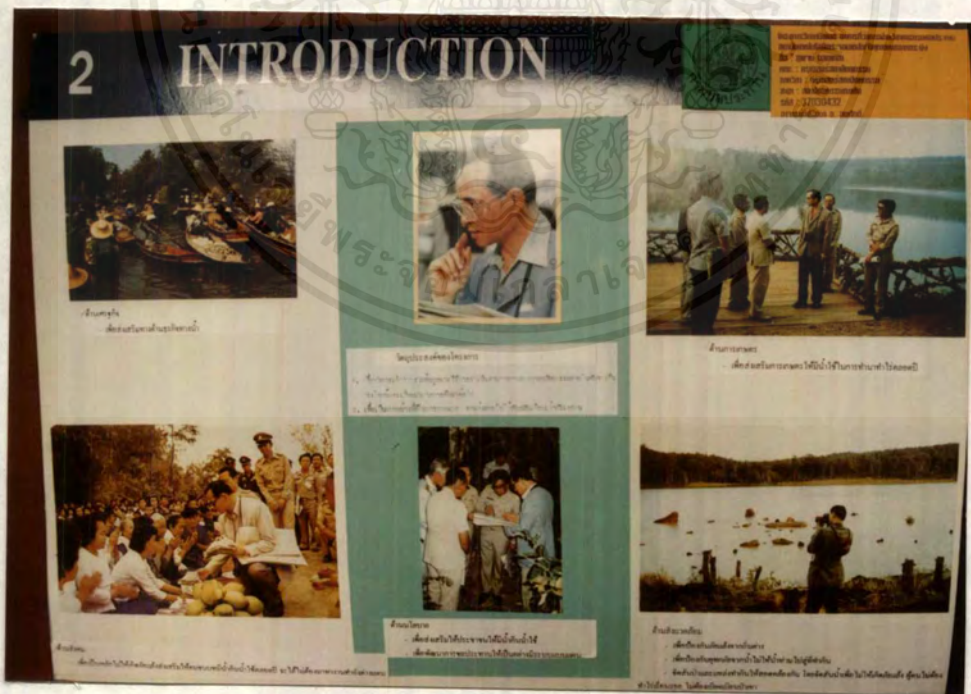
Function

ภาพที่ 4.5.13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

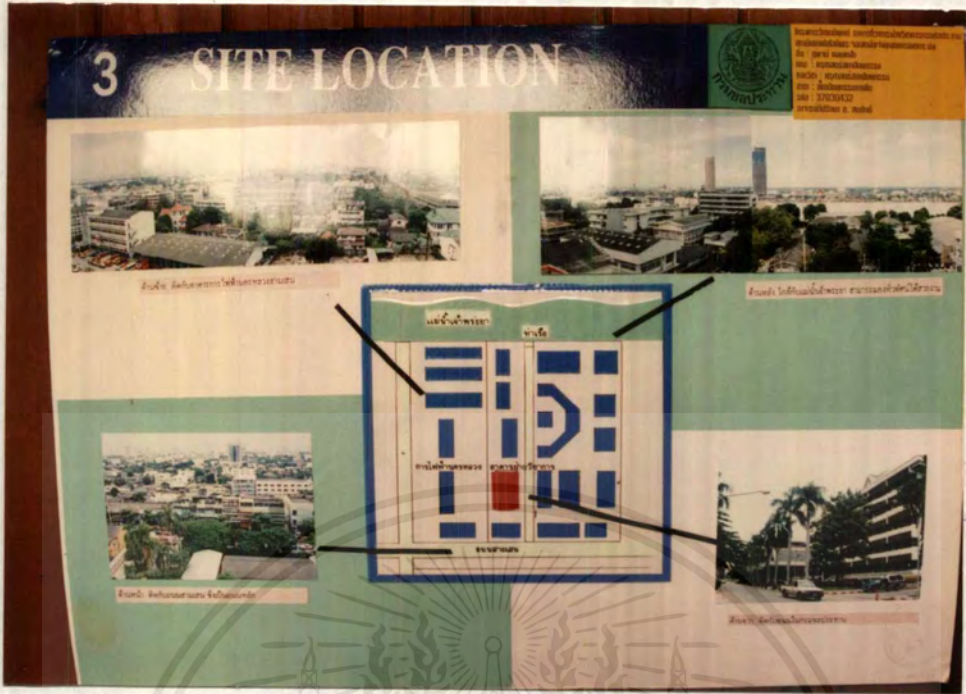


ภาพที่ 4.6.1 แสดงประวัติและความเป็นมาของกรมชลประทาน



ภาพที่ 4.6.2 แสดงผลที่ได้รับจากวัตถุประสงค์ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

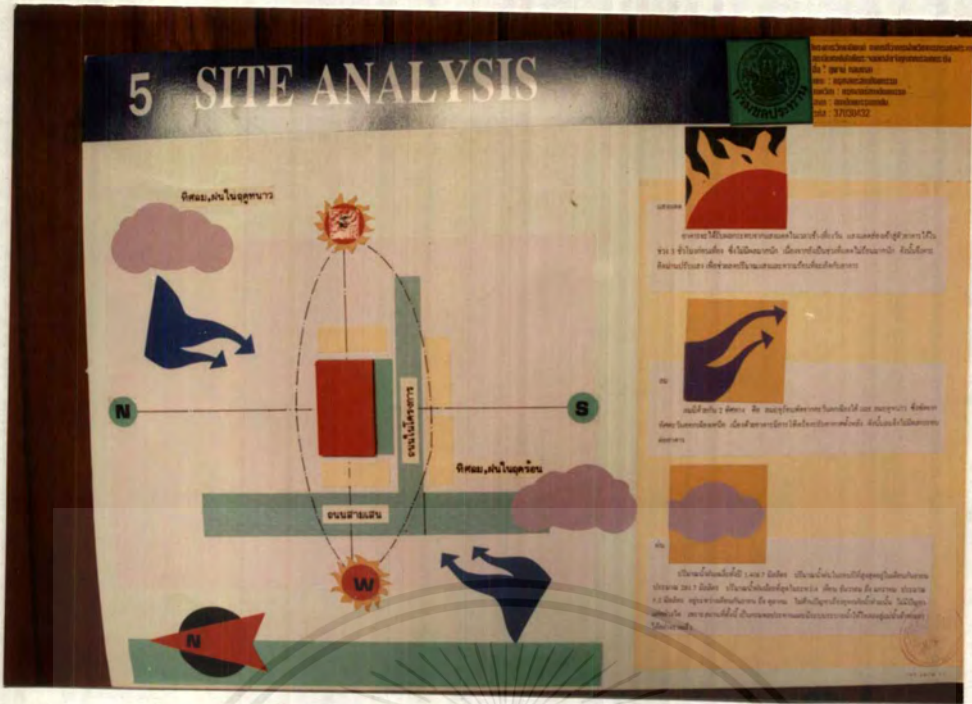


ภาพที่ 4.6.3 แสดงอาณาเขตติดต่อกับกรมพลศึกษา

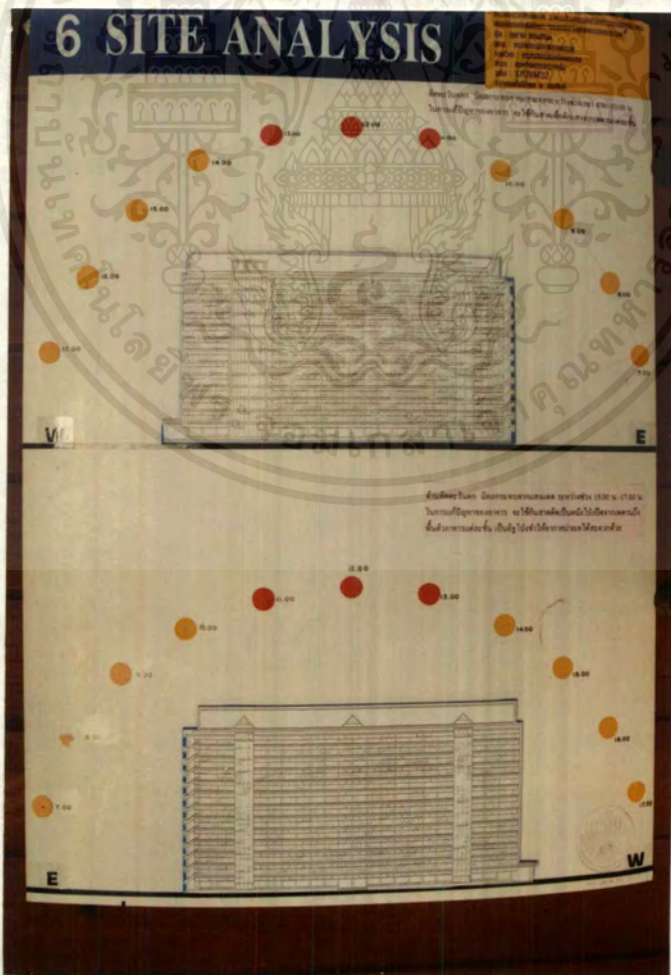


ภาพที่ 4.6.4 แสดงรูปแบบของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

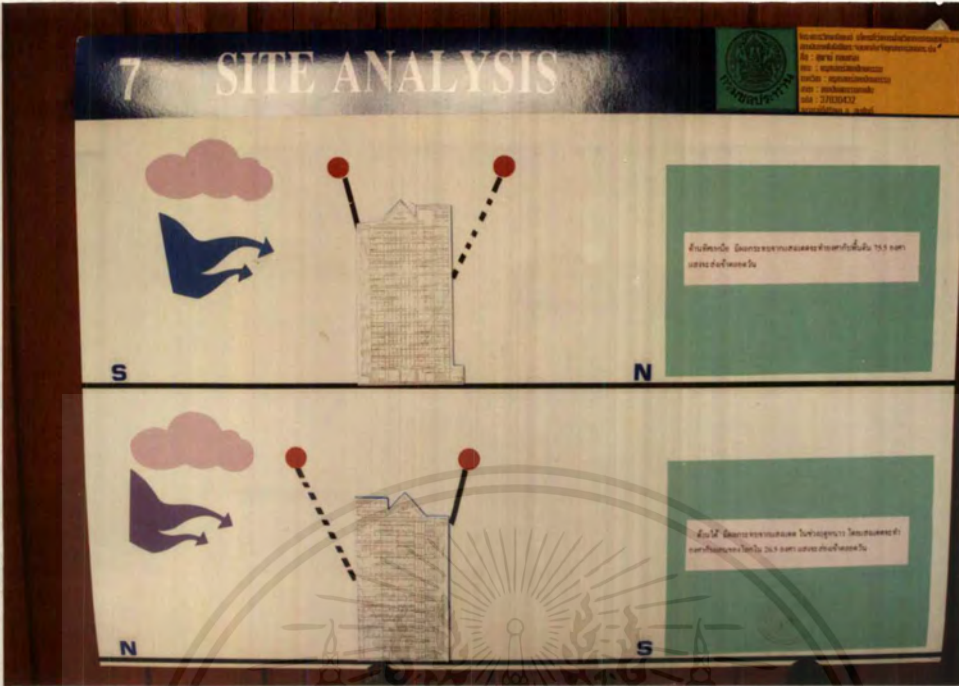


ภาพที่ 4.6.5 แสดงภูมิอากาศ



ภาพที่ 4.6.6 แสดงแสงสว่างที่ส่องเข้ามาภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6.7 แสดงแสงสว่างช่วงฤดูอากาศ

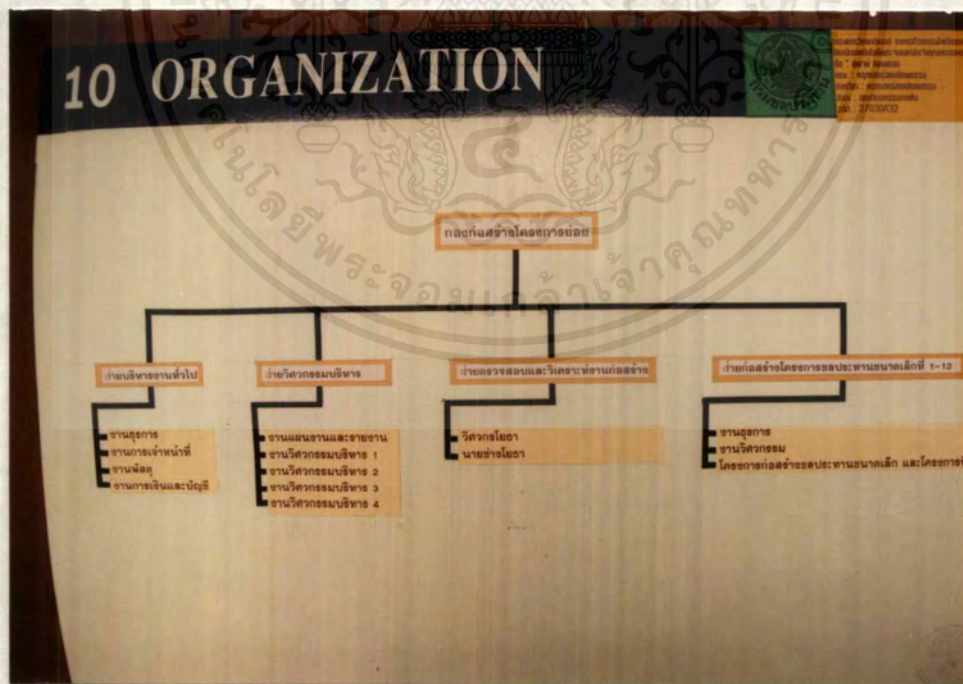


ภาพที่ 4.6.8 แสดงการวิเคราะห์แสงสว่างที่ส่องเข้ามาภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้



ภาพที่ 4.6.9 แสดงแผนภูมิหน่วยงานกรมชลประทาน



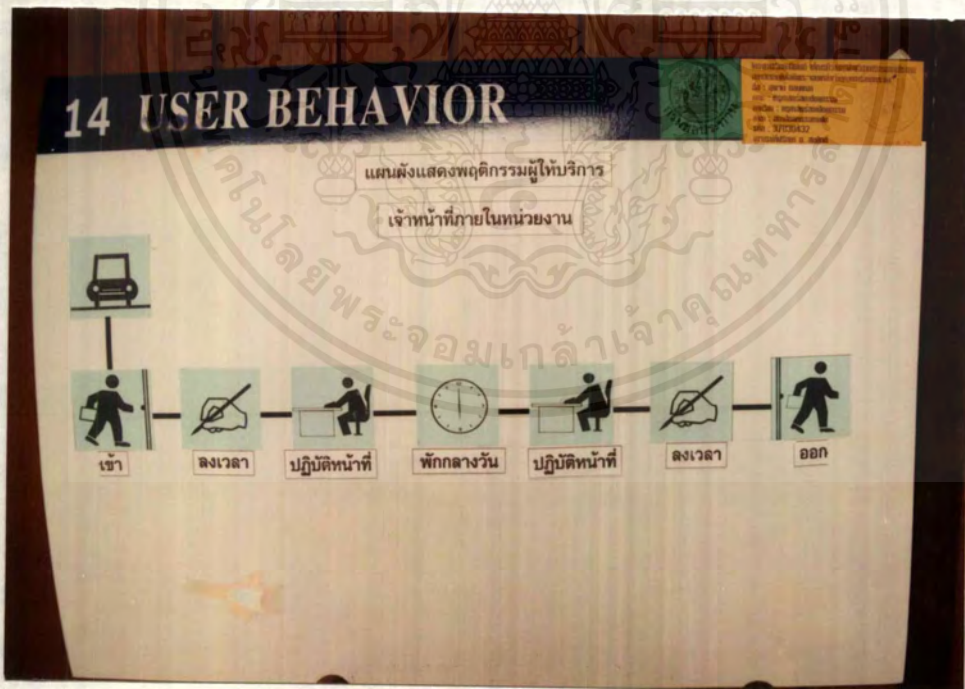
ภาพที่ 4.6.10 แสดงแผนภูมิหน่วยงานกองก่อสร้างโครงการย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



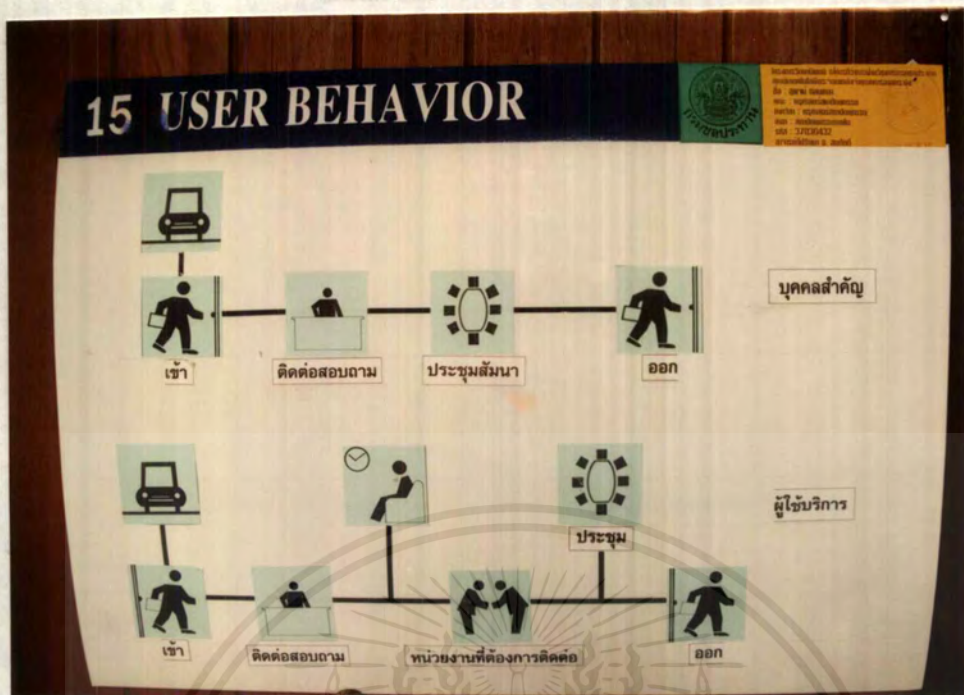


ภาพที่ 4.6.13 แผนผังแสดงพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

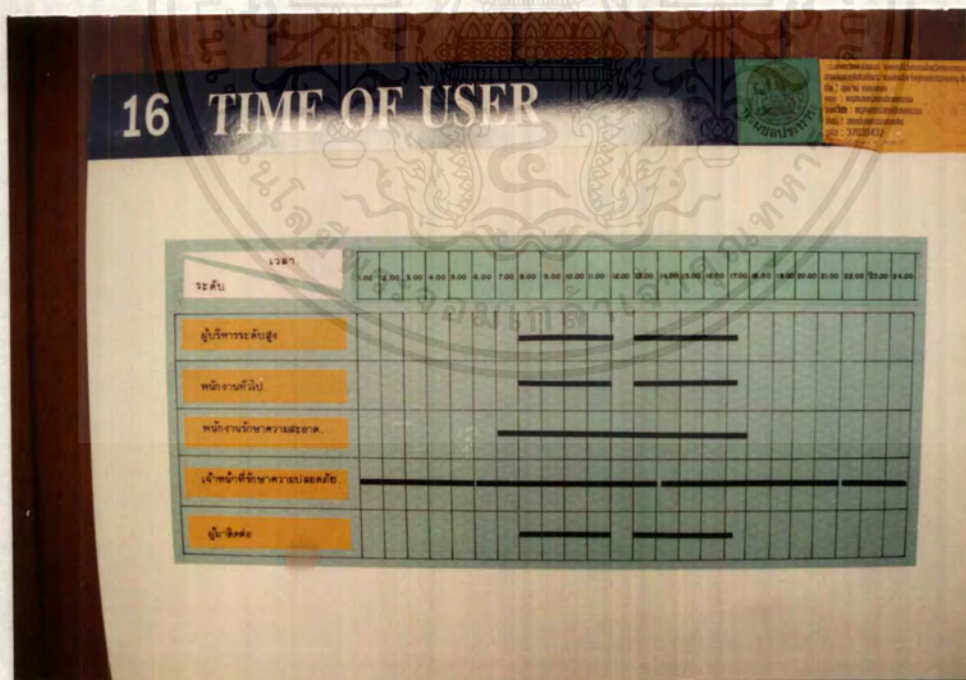


ภาพที่ 4.6.14 ภาพแสดงผังแสดงพฤติกรรมผู้ใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

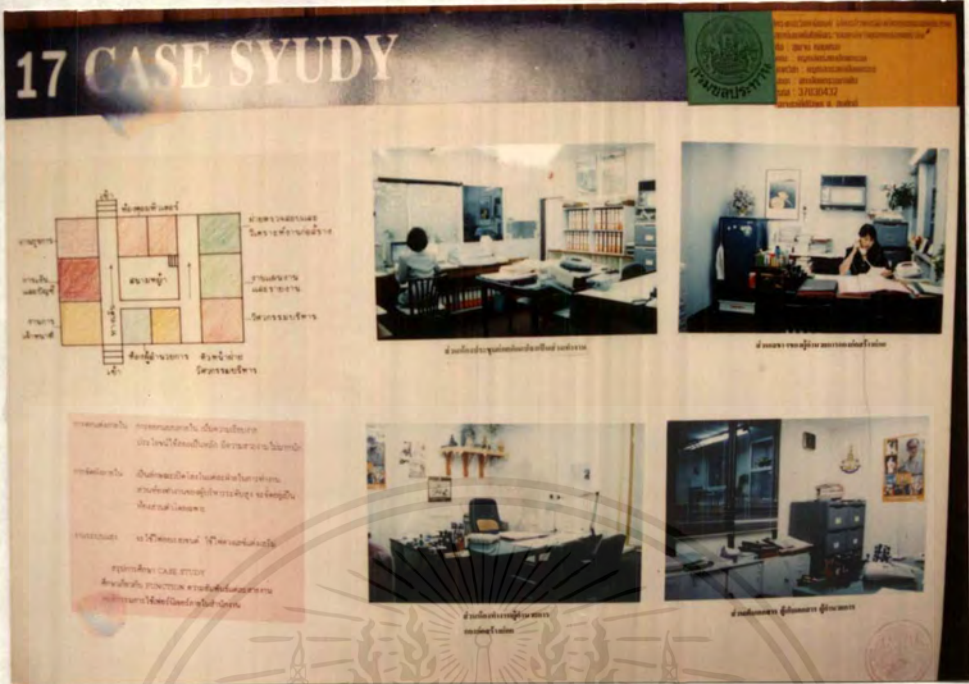


ภาพที่ 4.6.15 แสดงพฤติกรรมผู้มาติดต่อ



ภาพที่ 4.6.16 แสดงตารางเวลาการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

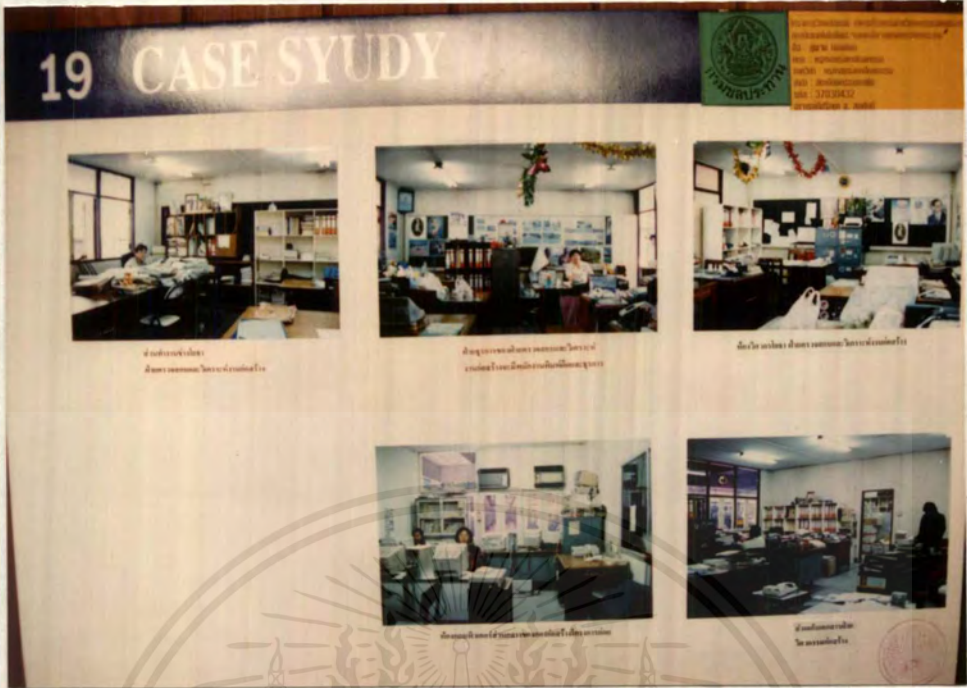


ภาพที่ 4.6.17 โครงการเติมกองก่อสร้างโครงการย่อย

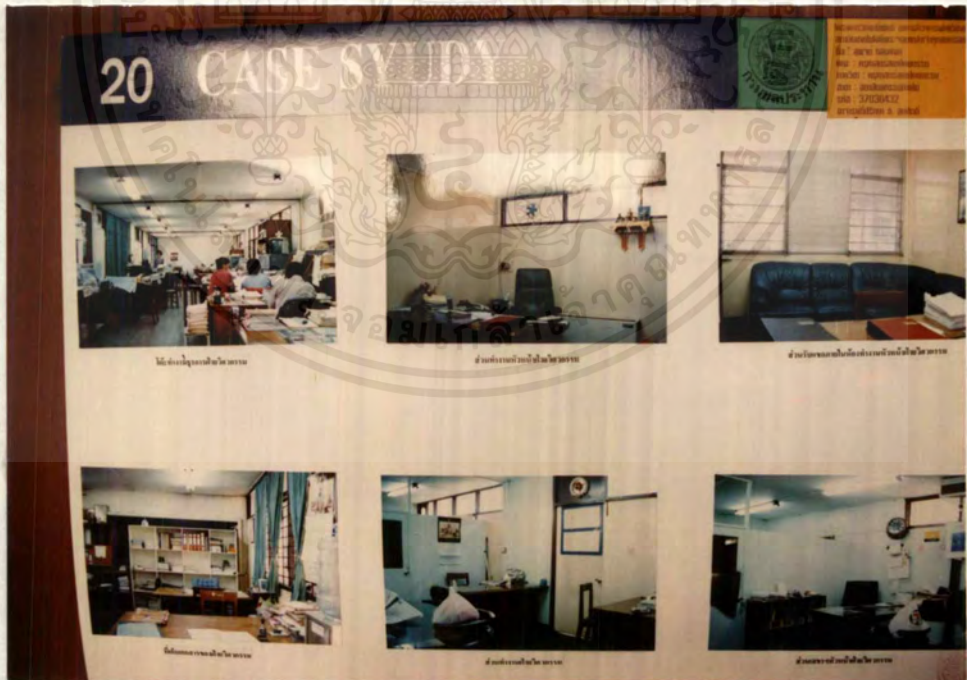


ภาพที่ 4.6.18 โครงการเติมของงานเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

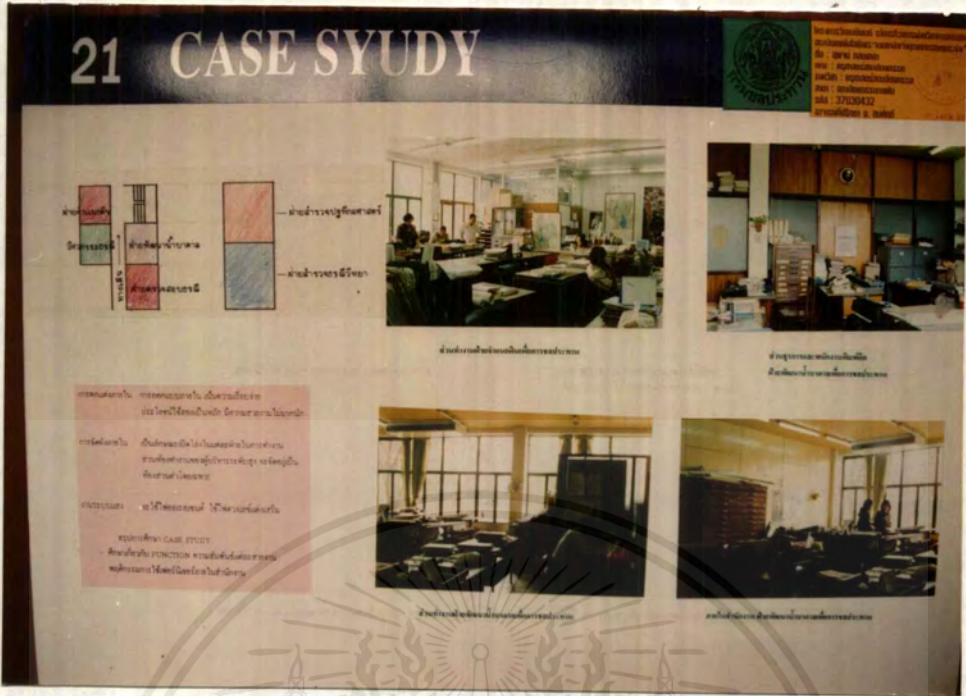


ภาพที่ 4.6.19 โครงการเดิมของฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์งานก่อสร้าง



ภาพที่ 4.6.20 โครงการเดิมฝ่ายวิศวกรรมบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6.21 โครงการเติมกล่องวิชาการธรณีฝ่ายจวนแท่งที่ดินเพื่อการชลประทาน

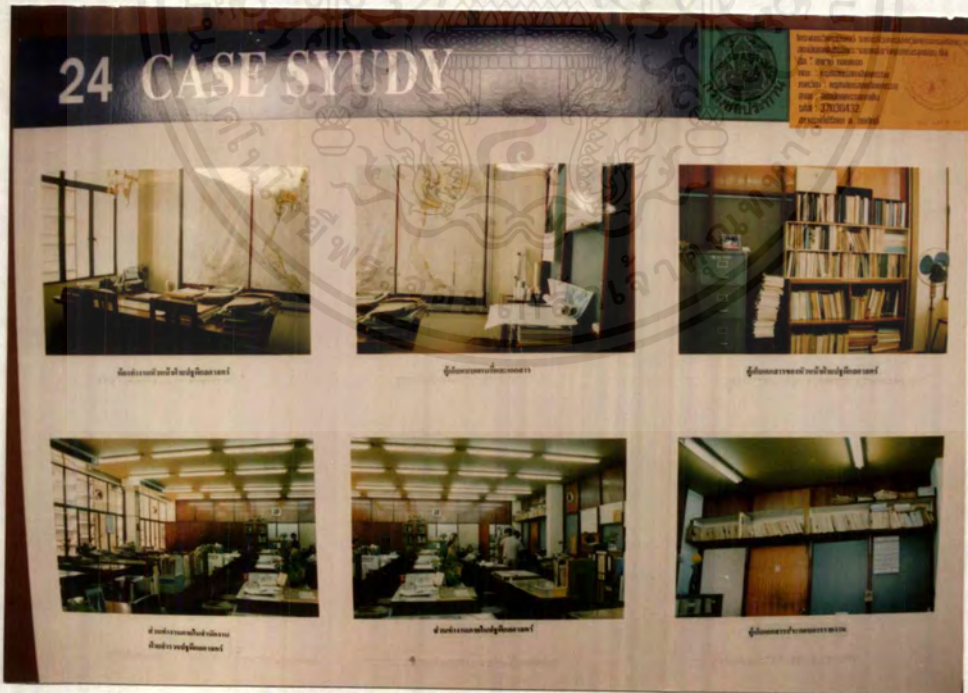


ภาพที่ 4.6.22 โครงการเติมฝ่ายวิศวกรรมธรณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

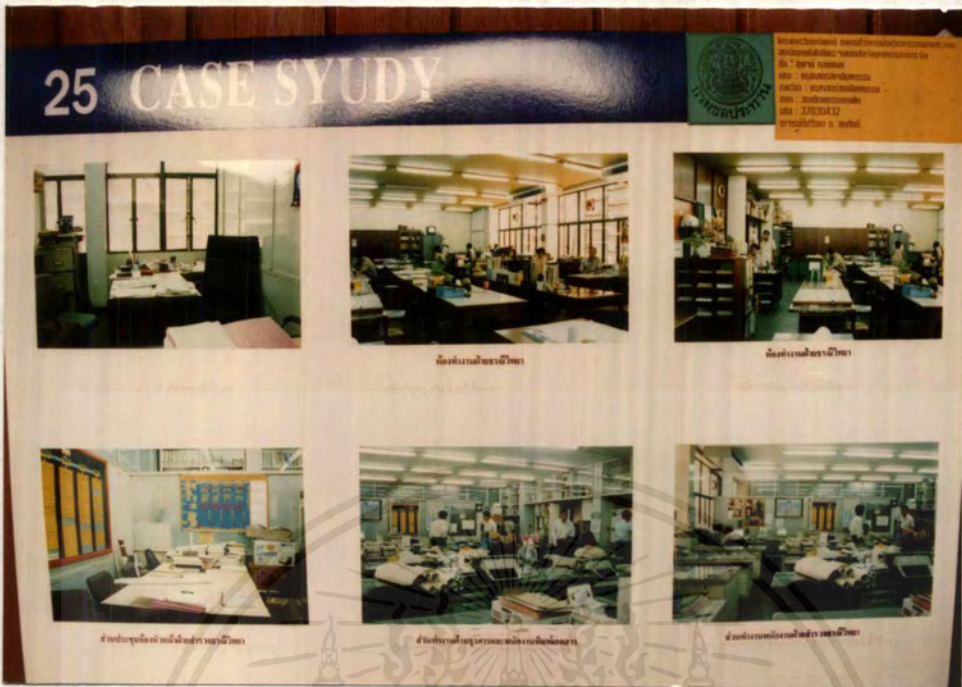


ภาพที่ 4.6.23 โครงการเคมฝ่ายบริหารงานทั่วไป

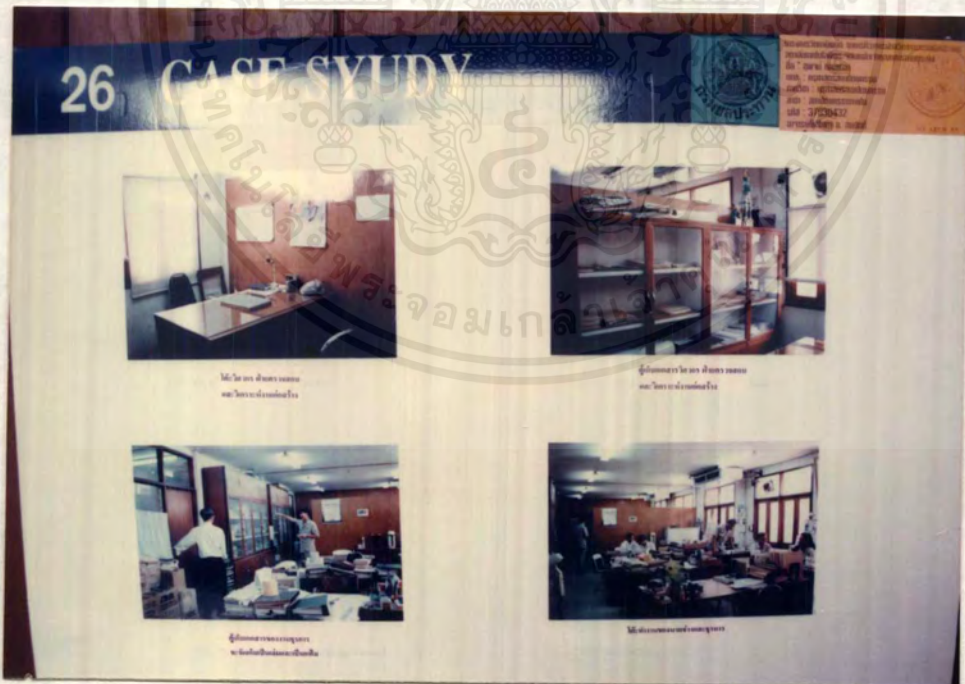


ภาพที่ 4.6.24 โครงการเคมฝ่ายปรุทกคศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

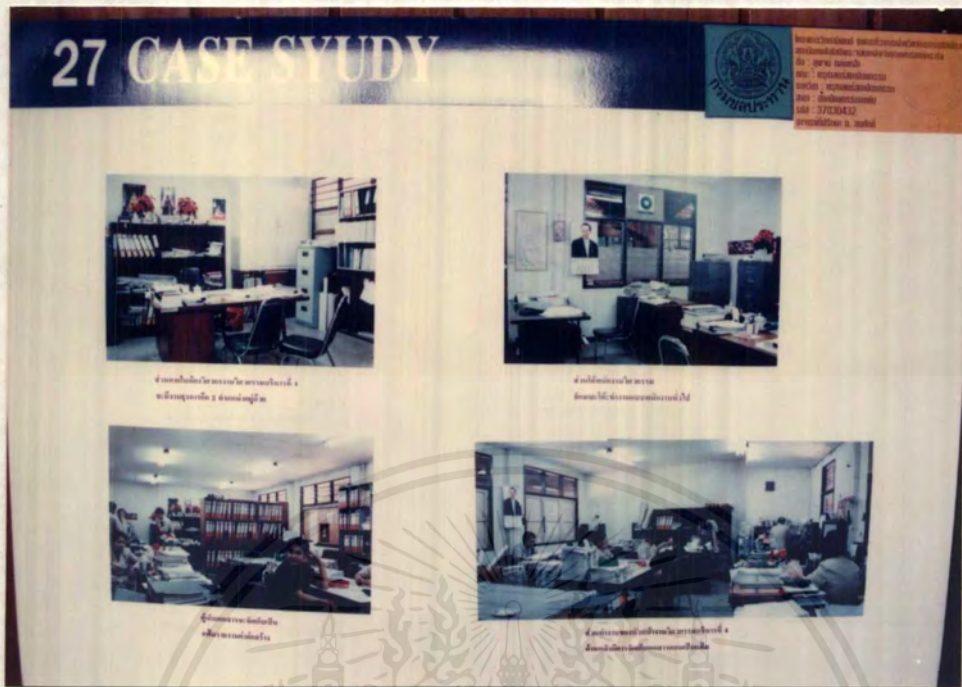


ภาพที่ 4.6.25 โครงการเกมฝ่ายธรณีวิทยา

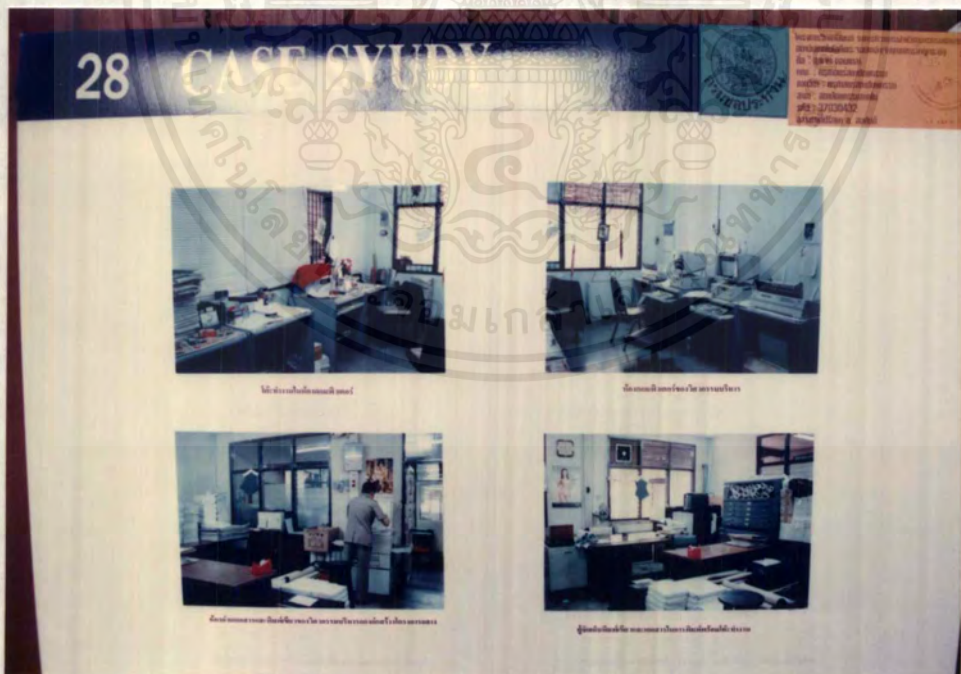


ภาพที่ 4.6.26 ภายในฝ่ายวิศวกรรมตรวจสอบและวิเคราะห์ทางก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6.27 ภายในฝ่ายวิศวกรรมบริหารที่ 4



ภาพที่ 4.6.28 ภายในห้องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

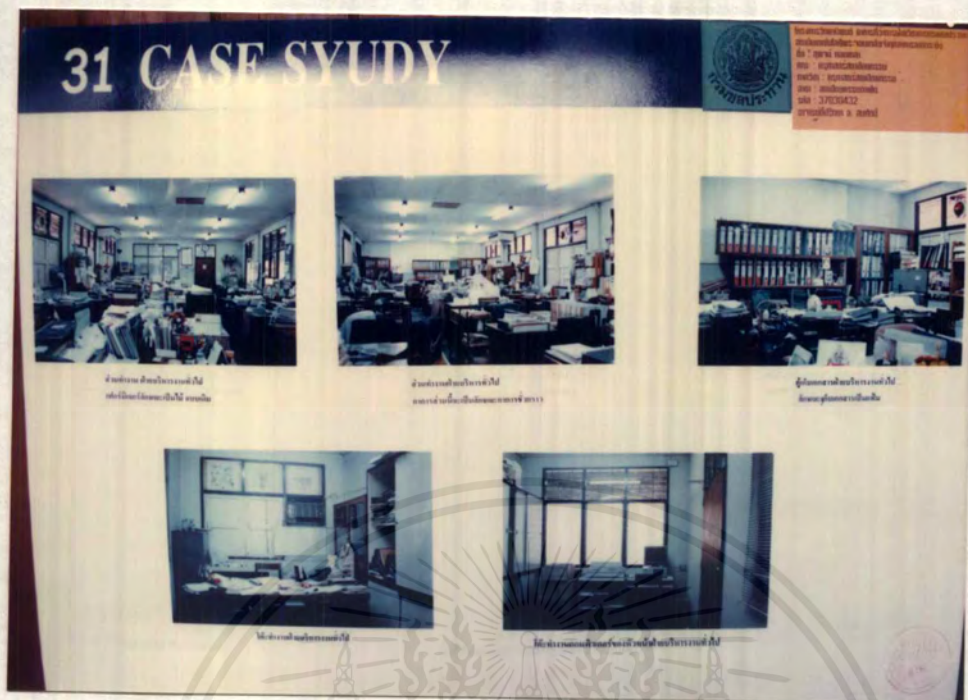


ภาพที่ 4.6.29 ภายในห้องฝ่ายวิศวกรรมบริหารที่ 1

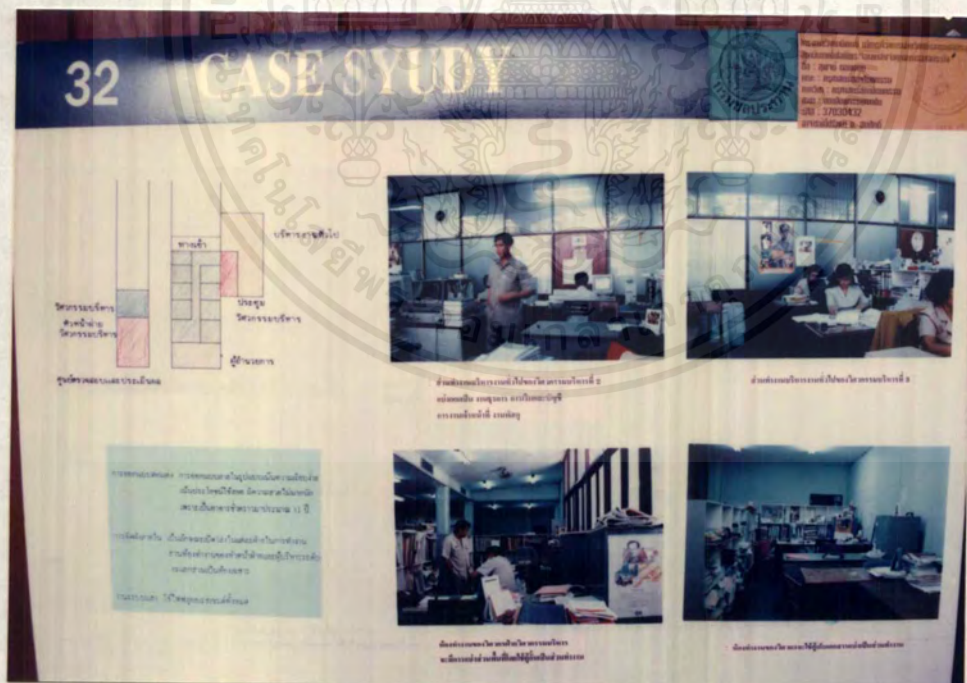


ภาพที่ 4.6.30 ภายในฝ่ายธุรการกองก่อสร้างกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6.31 ฝ่ายบริหารงานทั่วไป



ภาพที่ 4.6.32 ก่อสร้างโครงการใหญ่

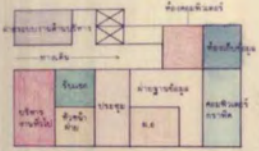
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# 35 CASE SYUDY



มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
คณะศึกษาศาสตร์  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
ภาควิชาการประถมศึกษา  
การศึกษาระดับประถมศึกษา  
วิชาศึกษาศาสตร์  
ภาคเรียนที่ ๑ ปี ๒๕๖๓



ส่วนพืชมงคล ๓๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓



ส่วนพืชมงคล ๓๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓

ภาพที่ ๓๕.๓๕  
ภาพแสดงพื้นที่ภายในของอาคารเรียน  
โดยมีพื้นที่ใช้สอย ดังนี้  
- ส่วนพืชมงคล ๓๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓  
- ส่วนพืชมงคล ๓๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓  
- ส่วนพืชมงคล ๓๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓  
- ส่วนพืชมงคล ๓๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓



ส่วนพืชมงคล ๓๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓



ส่วนพืชมงคล ๓๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓

ภาพที่ 4.6.35 กองกรรมาธิการ

# 36 CASE SYUDY

# CASE SYUDY



มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
คณะศึกษาศาสตร์  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
ภาควิชาการประถมศึกษา  
การศึกษาระดับประถมศึกษา  
วิชาศึกษาศาสตร์  
ภาคเรียนที่ ๑ ปี ๒๕๖๓



ส่วนพืชมงคล ๓๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓



ส่วนพืชมงคล ๓๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓



ส่วนพืชมงคล ๓๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓



ส่วนพืชมงคล ๓๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓



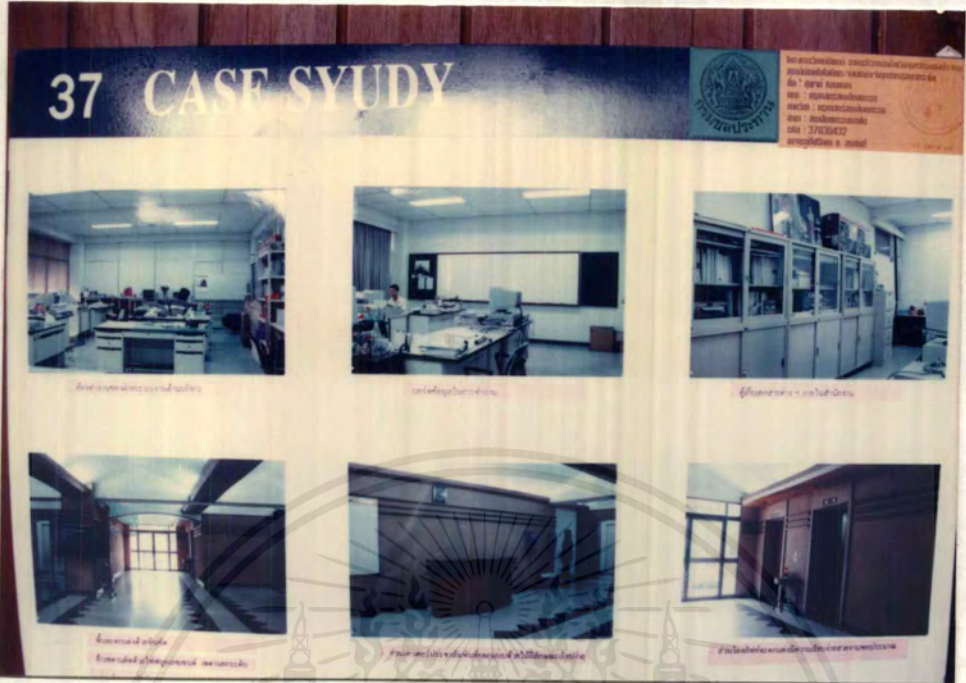
ส่วนพืชมงคล ๓๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓



ส่วนพืชมงคล ๓๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓ ๒๖๓

ภาพที่ 4.6.36 ห้องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



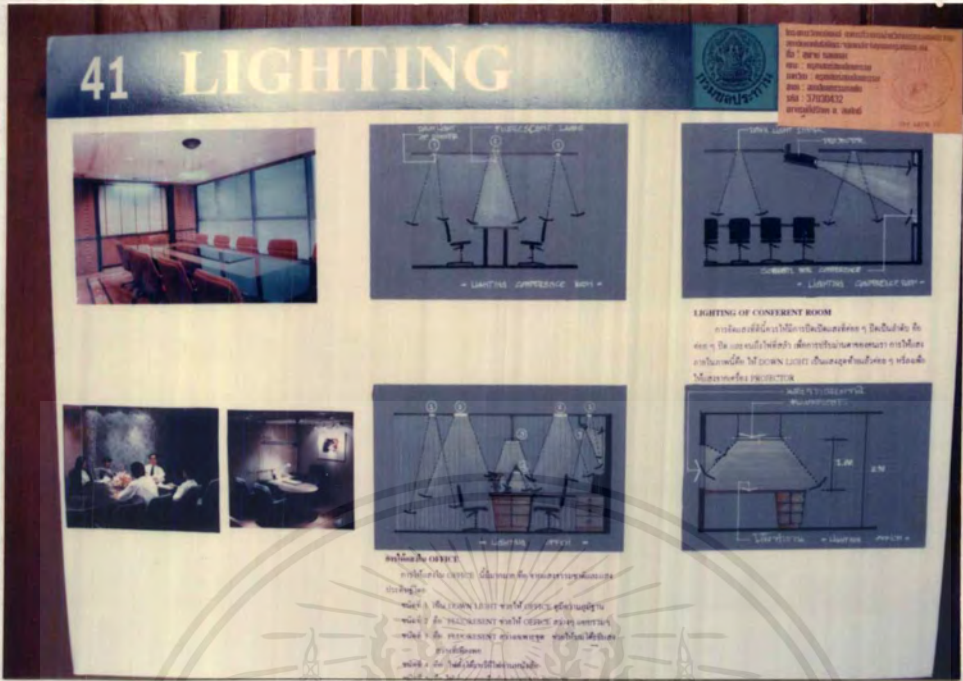
ภาพที่ 4.6.37 ห้องคอมพิวเตอร์ส่วนโถงอาคาร



ภาพที่ 4.6.38 แสดงการวิเคราะห์ลักษณะสีของแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



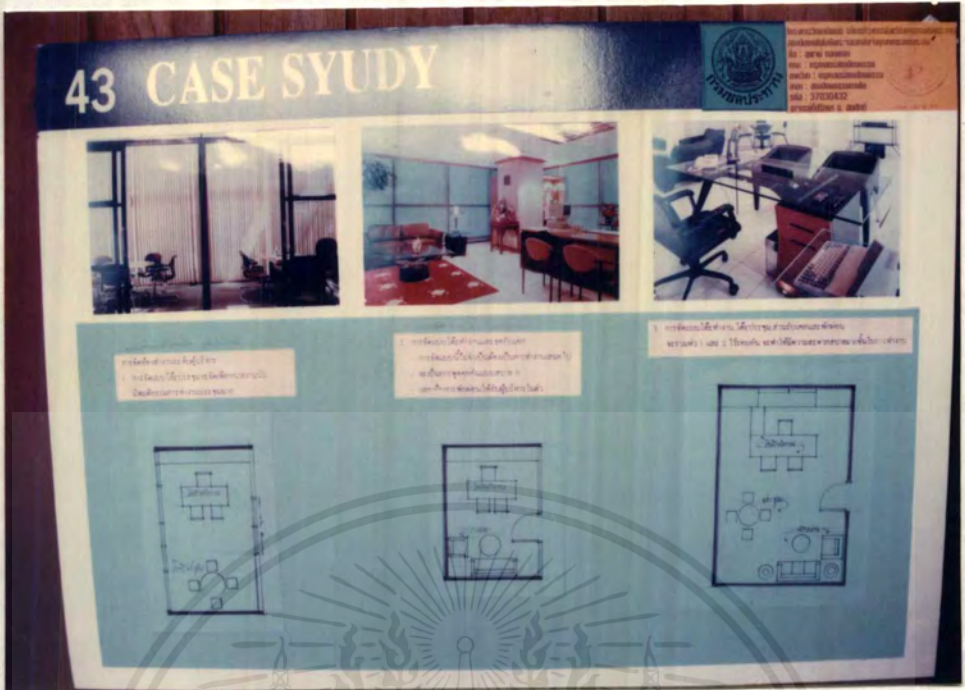


ภาพที่ 4.6.41 การจัดแสงสว่างภายในห้องประชุม



ภาพที่ 4.6.42 การวิเคราะห์ลักษณะห้องส่วนต้อนรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6.43 การวิเคราะห์การจัดห้องบริหารแบบต่างๆ



ภาพที่ 4.6.44 การจัดห้องประชุมแบบแสงธรรมชาติและแสงสว่างเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

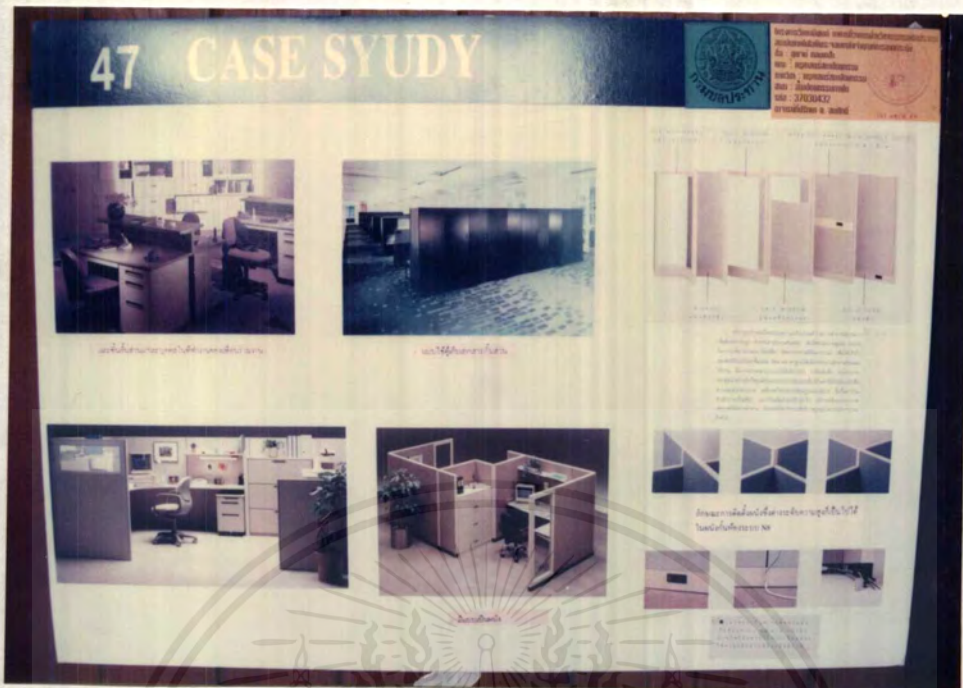


ภาพที่ 4.6.45 ลักษณะการจัดเฟอร์นิเจอร์ของห้องประชุม



ภาพที่ 4.6.46 ลักษณะการจัดสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



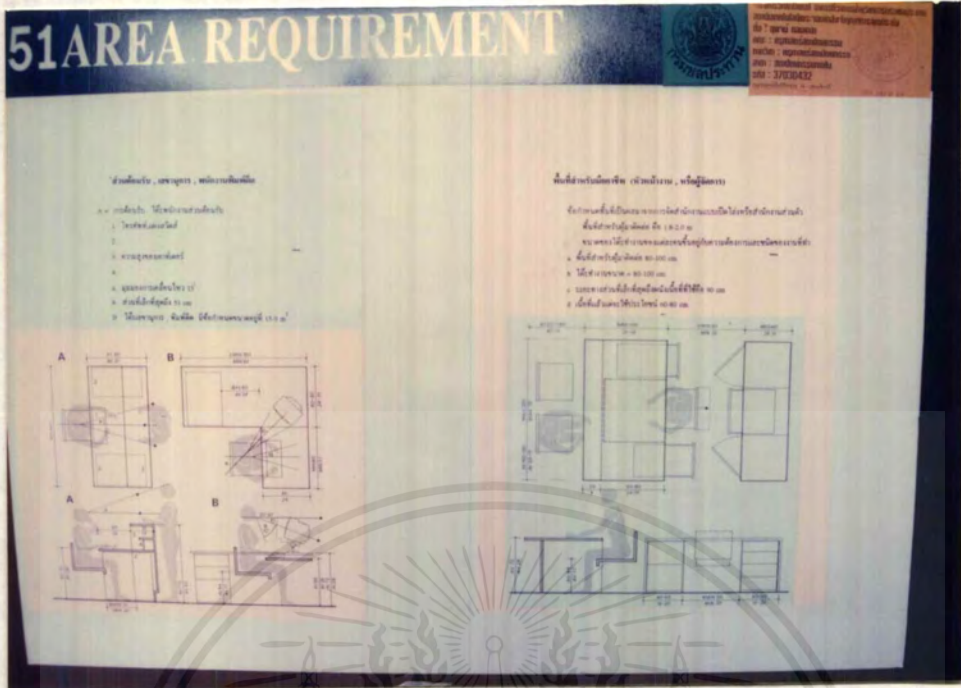
ภาพที่ 4.6.47 การจัดส่วนกันแต่ละฝ่ายแบบต่างๆ



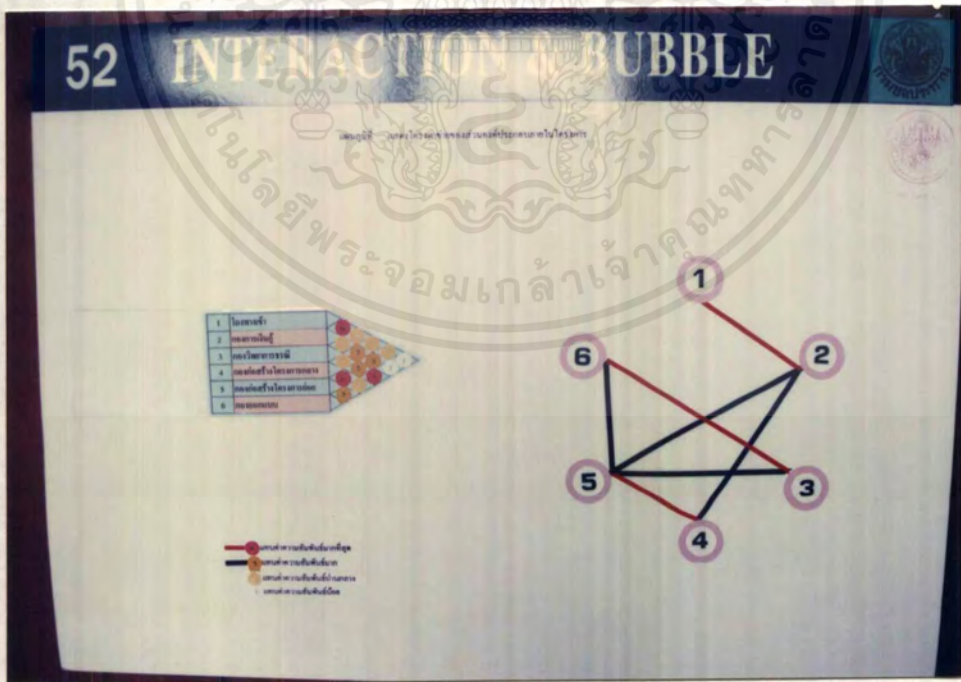
ภาพที่ 4.6.48 การวิเคราะห์เก้าอี้ของการจัดสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



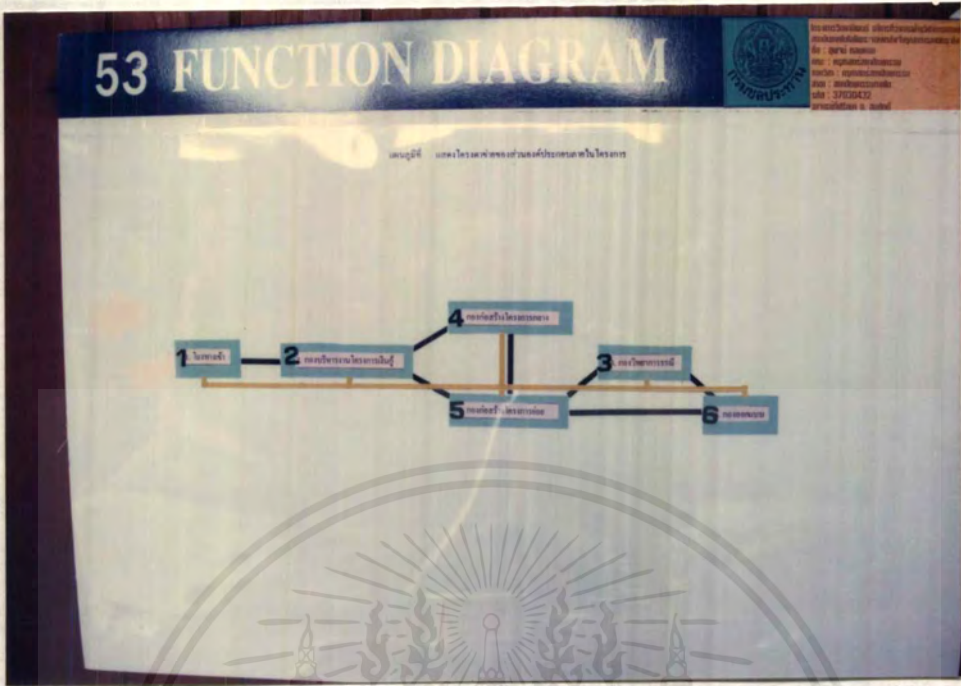


ภาพที่ 4.6.51 การวิเคราะห์การจัดพื้นที่สำนักงาน

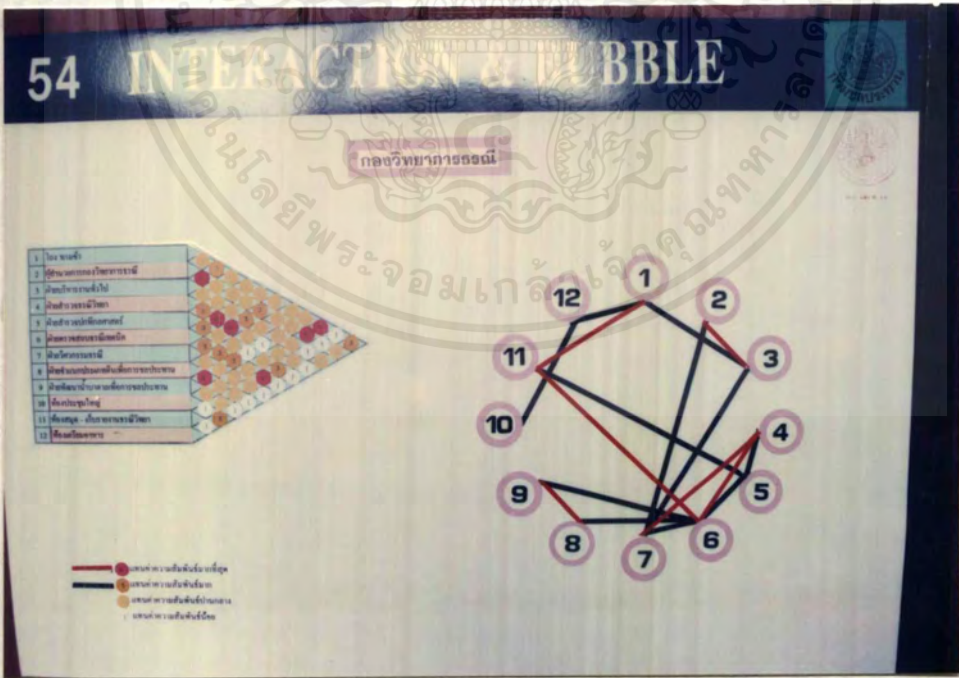


ภาพที่ 4.6.52 ค่าความสัมพันธ์ของส่วนองค์การภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

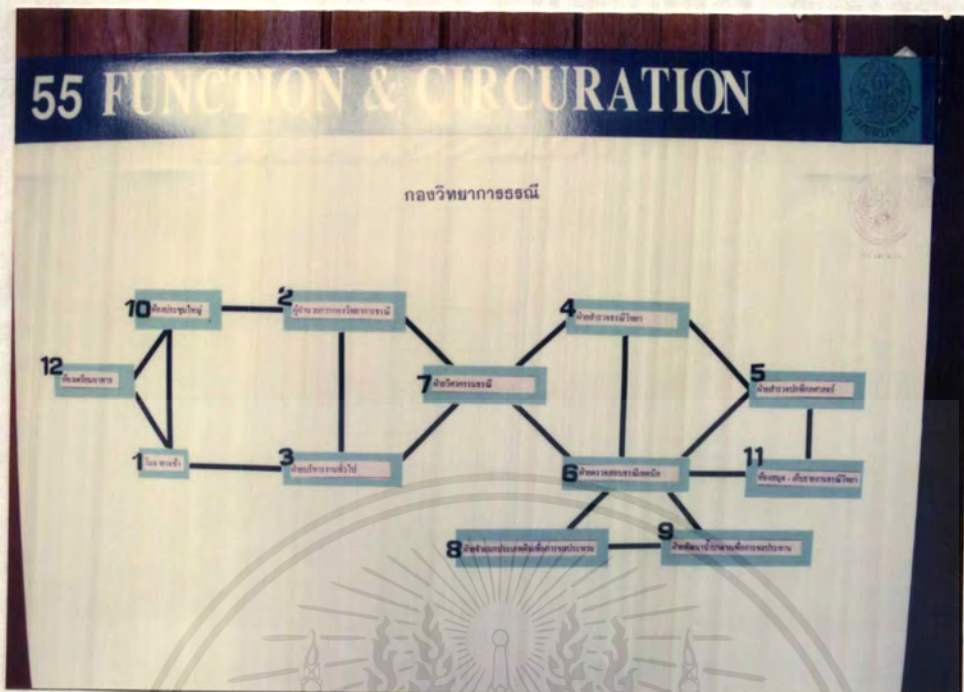


ภาพที่ 4.6.53 แสดงความสัมพันธ์ส่วนองค์การภายในโครงการ

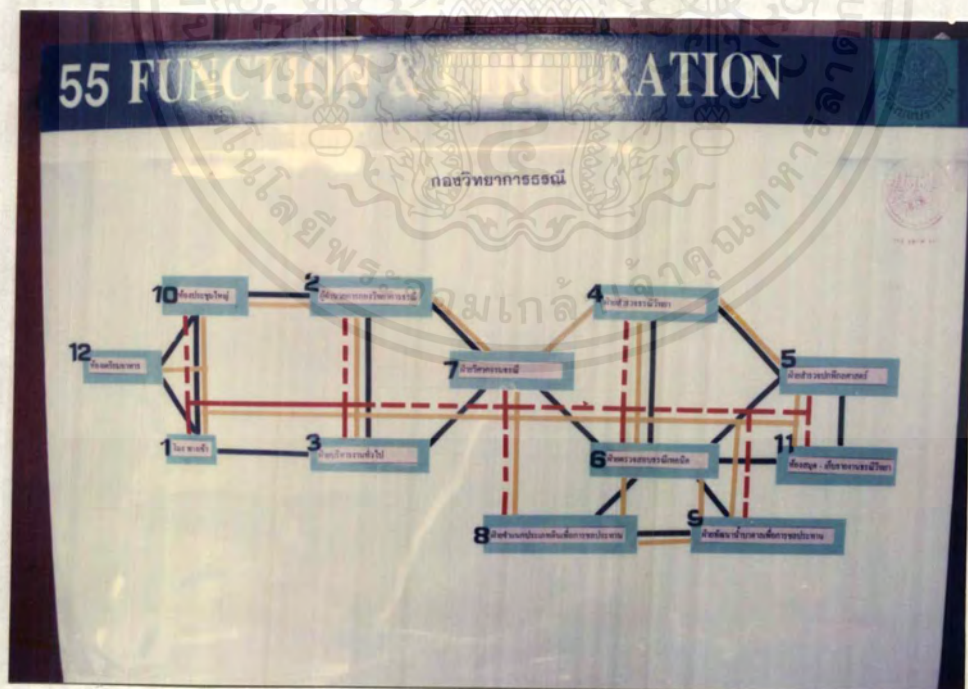


ภาพที่ 4.6.54 ค่าความสัมพันธ์ของฝ่ายวิทยาลัยการธรณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

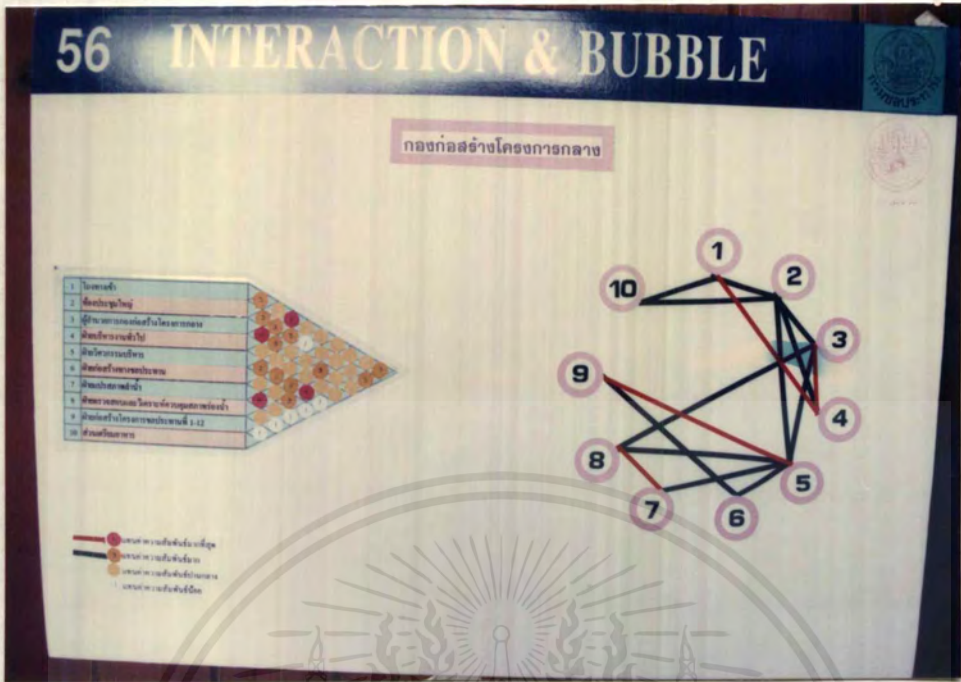


ภาพที่ 4.6.55 เส้นความสัมพันธ์ของกลองวิทยาการธรณี

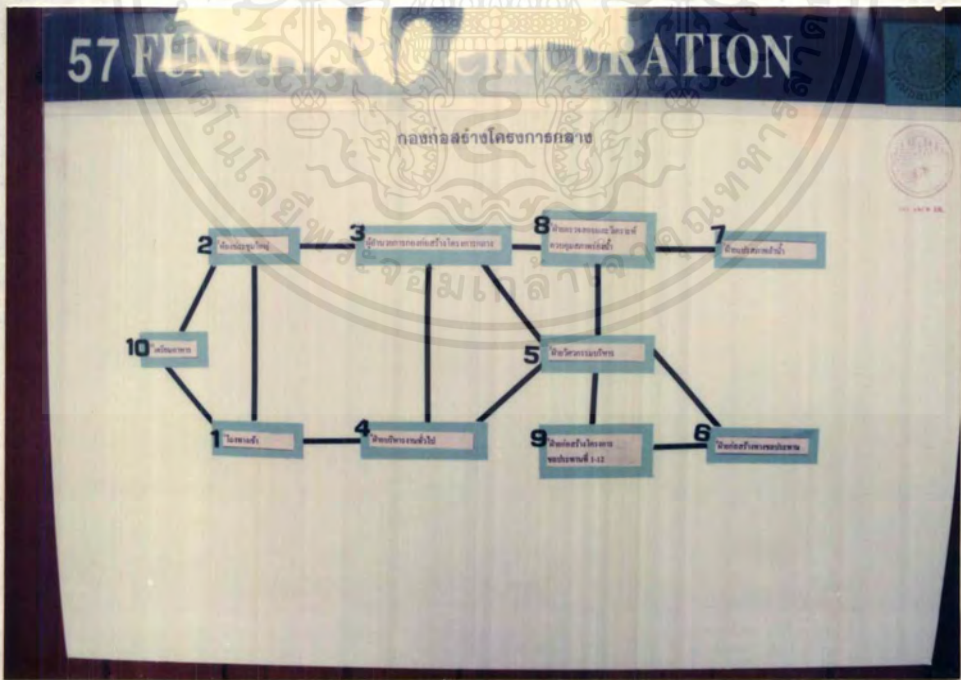


ภาพที่ 4.6.56 เส้นความสัมพันธ์ของผู้ใช้ศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

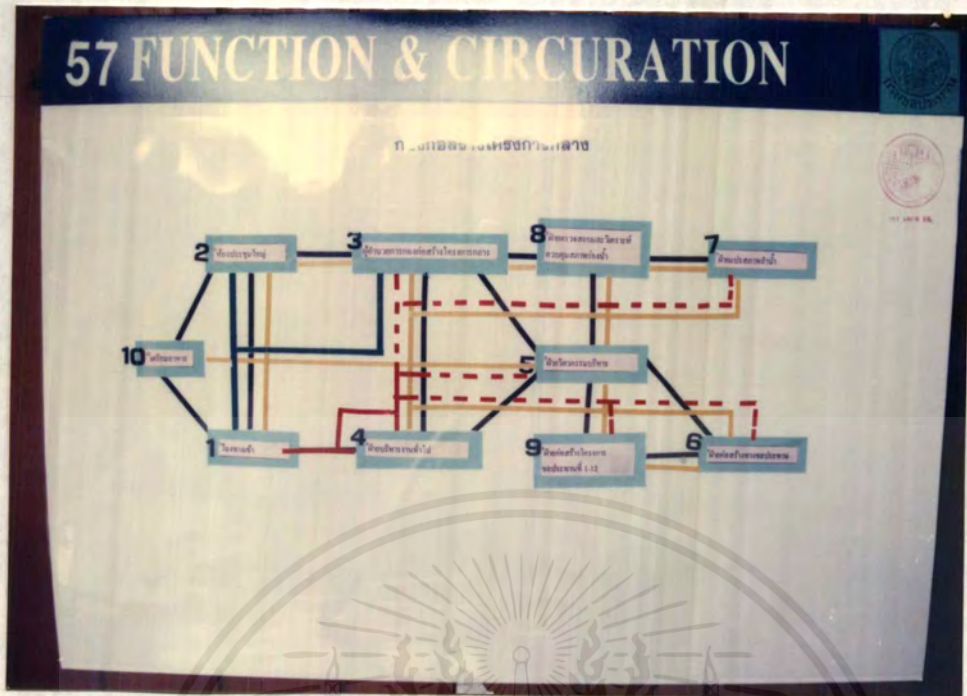


ภาพที่ 4.6.57 ค่าความสัมพันธ์ของกล่องก่อสร้างโครงการกลาง

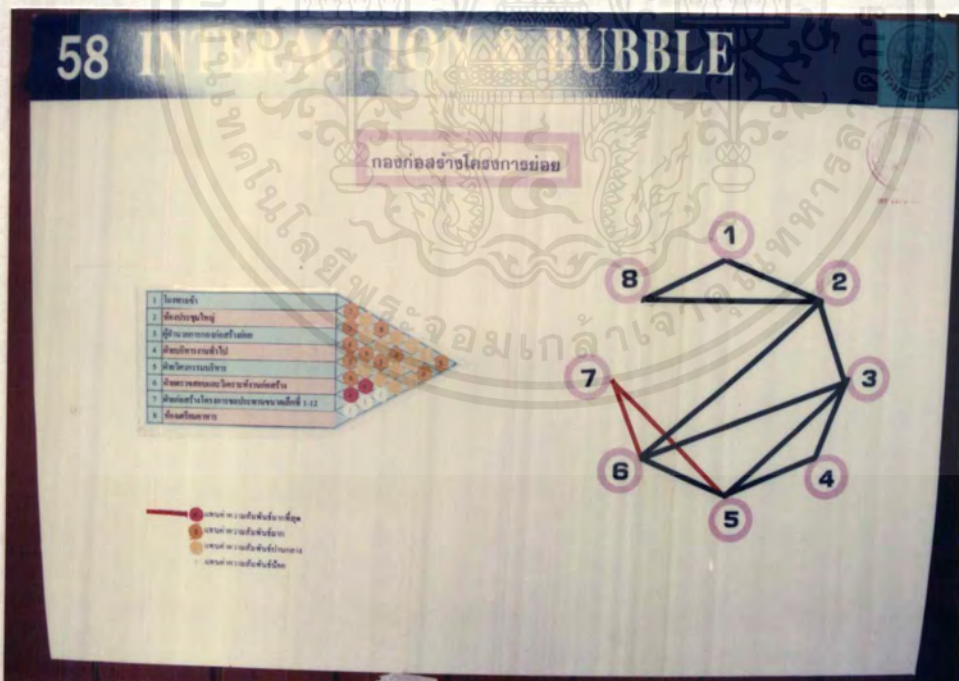


ภาพที่ 4.6.58 เส้นความสัมพันธ์ของกล่องก่อสร้างโครงการกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

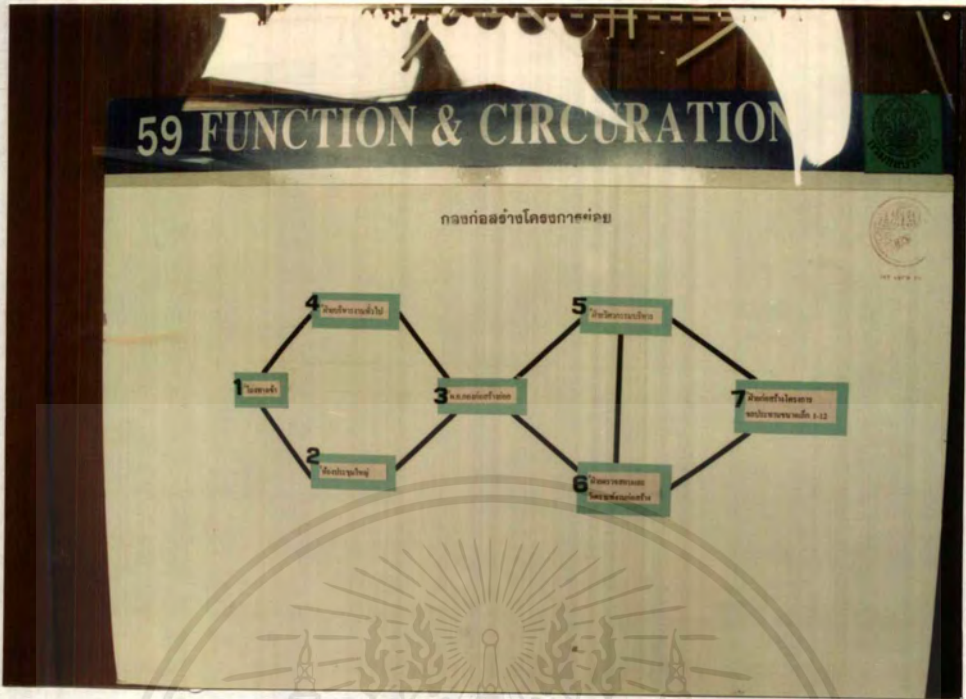


ภาพที่ 4.6.59 เส้นความสัมพันธ์ของผู้ให้บริการ

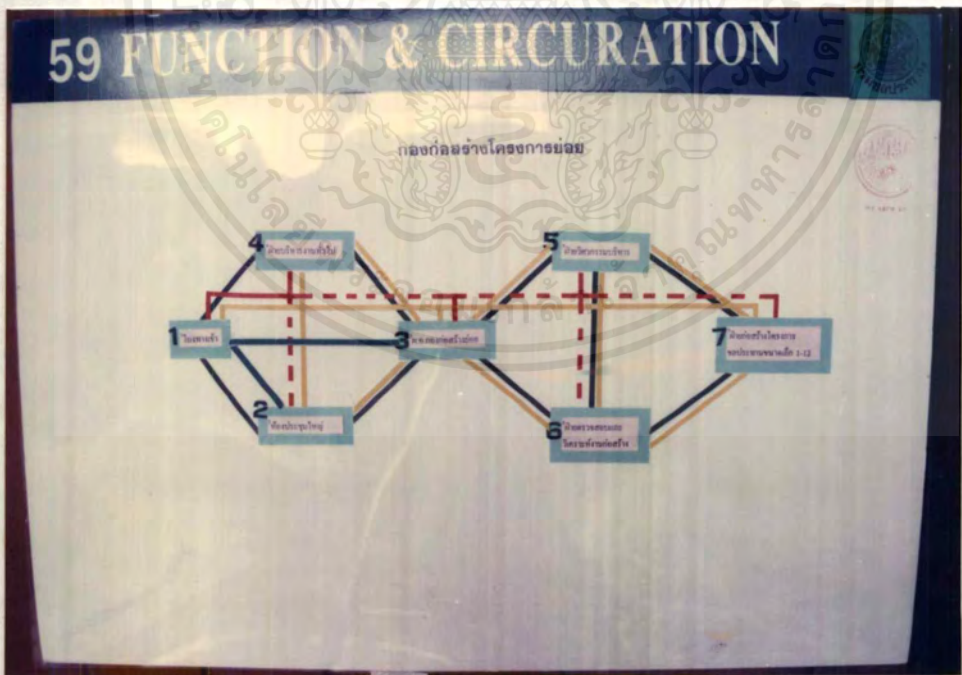


ภาพที่ 4.6.60 ค่าความสัมพันธ์ของกองก่อสร้างโครงการย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



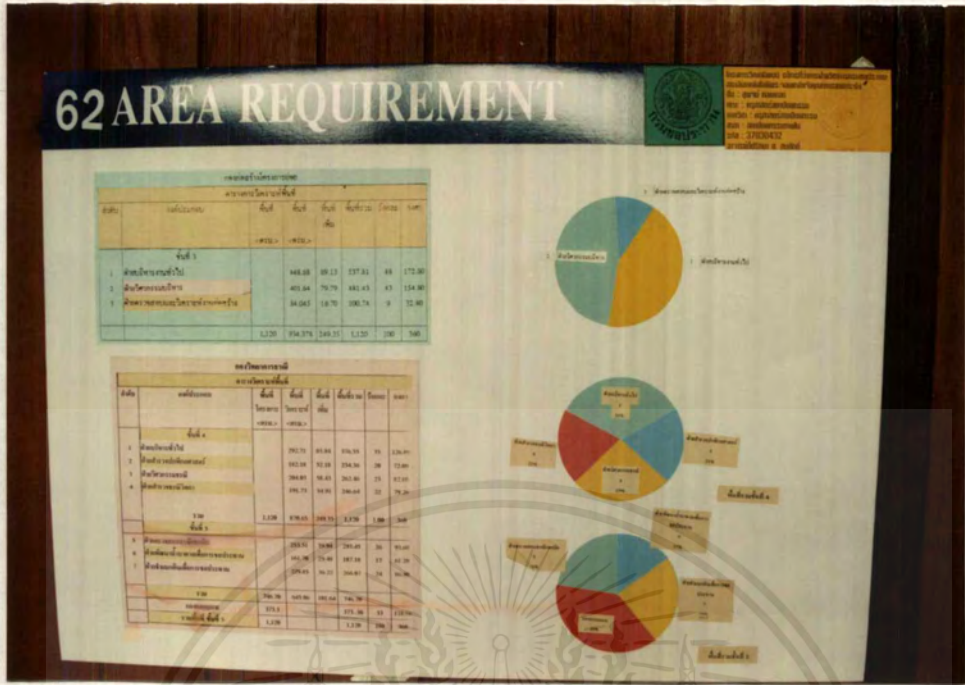
ภาพที่ 4.6.61 เส้นความสัมพันธ์ของกล่องก่อสร้างโครงการย่อย



ภาพที่ 4.6.62 เส้นความสัมพันธ์ของผู้ใช้อาคาร

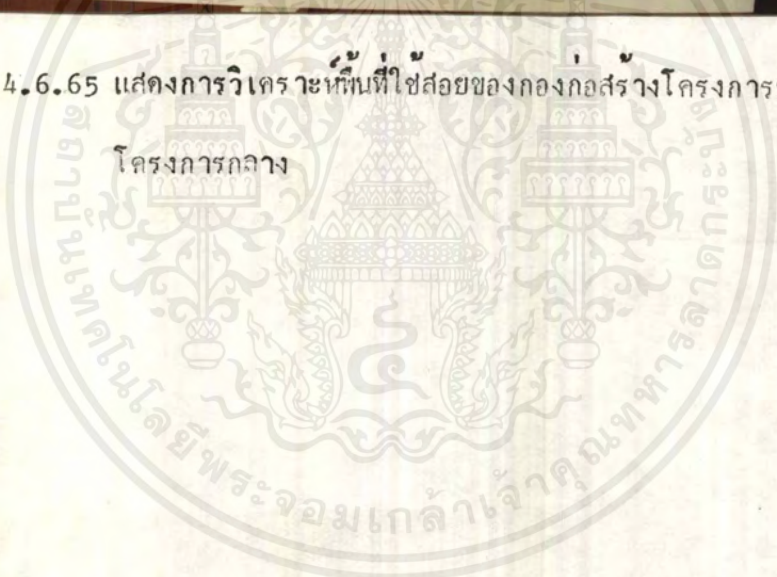
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



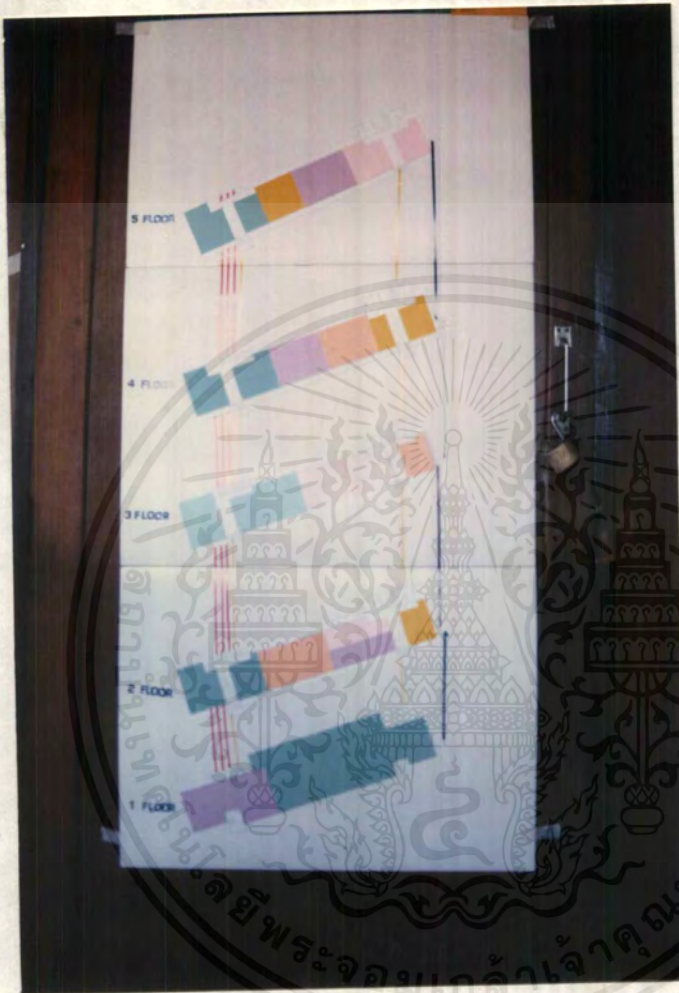


ภาพที่ 4.6.65 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของกองก่อสร้างโครงการย่อย

โครงการกลาง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6.66 แสดงการแบ่งขอบเขตพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปแนวทางการออกแบบ

จากการศึกษาโครงการอาคารที่ว่า การผ่านวิชาวาทกรรมชลประทาน สามเสน องค์ประกอบและข้อมูลต่างๆตลอดจนถึงขั้นวิเคราะห์ เพื่อสรุปแนวทางการออกแบบ สามารถแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

โคงทางเข้าชั้นล่าง

โคงทางเข้าชั้นบน

ห้องทำงานผู้อำนวยการ

ห้องทำงานผู้บริหาร

ส่วนเลขาผู้บริหาร

ห้องประชุม

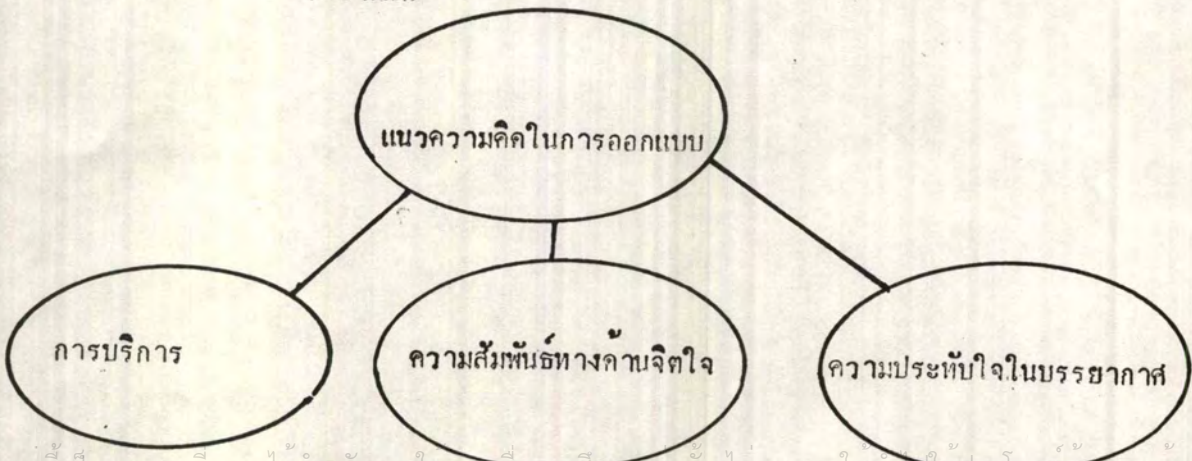
ส่วนสำนักงาน

5.1 แนวทางการออกแบบ

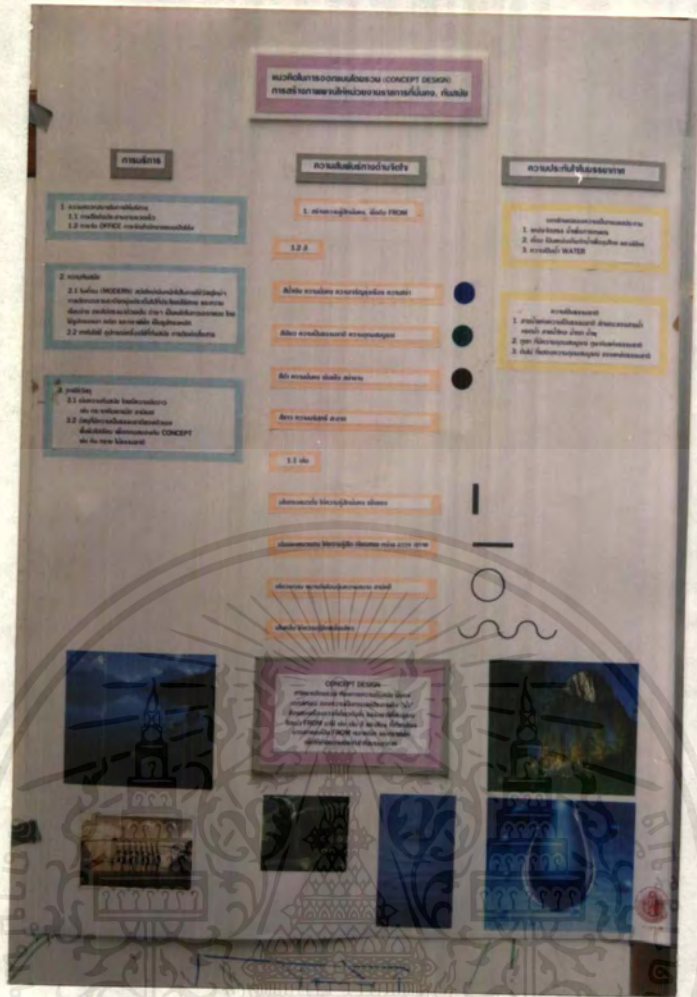
นำภาพพจน์โดยรวม หมายถึง ท้องการความทันสมัย มั่นคง เอกสิทธิ์ของความเป็น กรมชลประทาน คือ นำ แสง เรื่องราวเกี่ยวกับน้ำ ธรรมชาติที่สมบูรณ์ โดยนำ

FROM มาใช้ เช่น เสา สี และเสียงที่เกี่ยวกับน้ำมาออกแบบเป็น

เลขาคณิต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แนวทางการออกแบบ นำภาพพจน์โดยรวม หมายถึง ต้องการความที่สัมพันธ์กัน  
 คง เล็กถึงขั้นของความเป็กรวมที่ประปรายคือ น้ำ แสดงเรื่องราวเกี่ยวกับน้ำธรรมชาติ  
 ที่สมบูรณ์ โดยนำ FROM มาใช้เช่น เส้น สีและเสียงที่เกี่ยวกับน้ำมาออกแบบ  
 เป็ FROM เลขาคณิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### โครงการเข้าชั้นล่าง

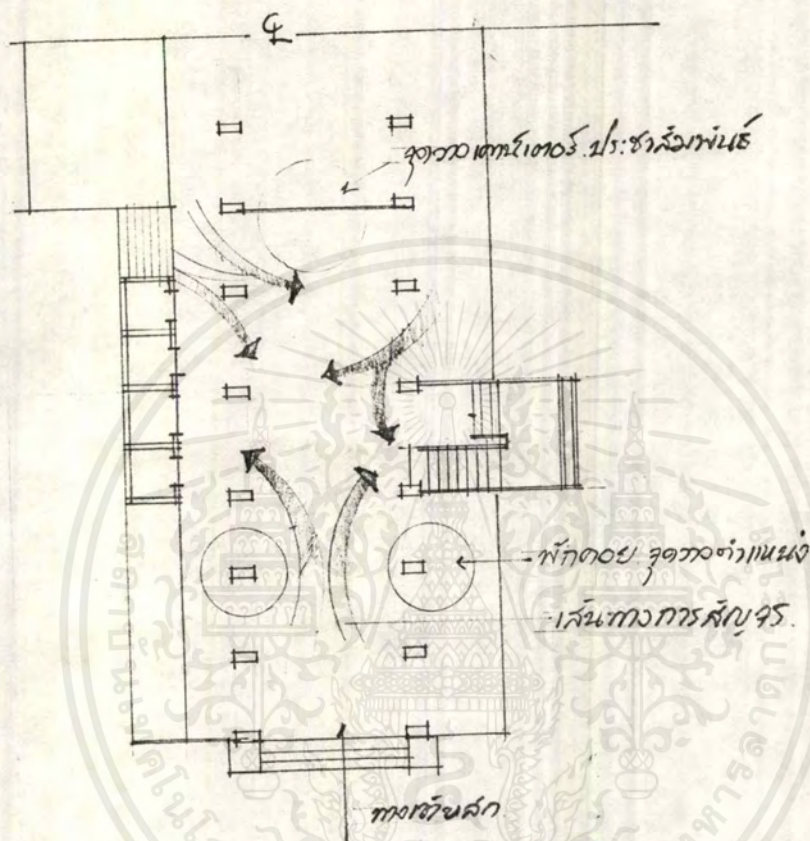
แนวความคิดในการออกแบบ สร้างภาพพจน์โดยรวมความทันสมัย มั่นคง ความเป็นธรรมชาติ  
 ที่สมบูรณ์โดยสื่อจากสายน้ำไหลจากภูผา ส่วนน้ำตกไปยังลำธารของสายน้ำด้านล่างจะเป็นการที่  
 ลื่อนน้ำตกไหลลงสู่เขาที่ถักเก็บน้ำส่วนเคาเตอร์จะเป็นเหมือนเหมืองแหล่งเก็บกักน้ำและไหล  
 ลงสู่ลำธารที่สมบูรณ์โดยใช้หินเป็นตัวกำหนดของสายน้ำใช้สีเขียวหมายถึงน้ำที่บริสุทธิ์ สีคำ  
 หมายถึง ดิน เหมือนดังคำกล่าวที่ว่า "ดินค้ำน้ำชุ่ม" ส่วนพักคอย ใช้สื่อโดยที่เงาทำเป็นหินที่  
 แข็งๆอยู่ข้างลำธารของสายน้ำ โดยมีเสียงน้ำพุ ละอองจากน้ำพุ ที่เย็นให้ความรู้สึกสดชื่นที่  
 หนาวข้างของส่วนทางเข้าด้านหน้า เน้นการออกแบบที่ทันสมัยนำรูปแบบที่เห็นกราฟิกมาประ  
 กอบเป็นเรื่องราว



ภาพที่ 5.2 IDEA SKETCH โครงการเข้าชั้นล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

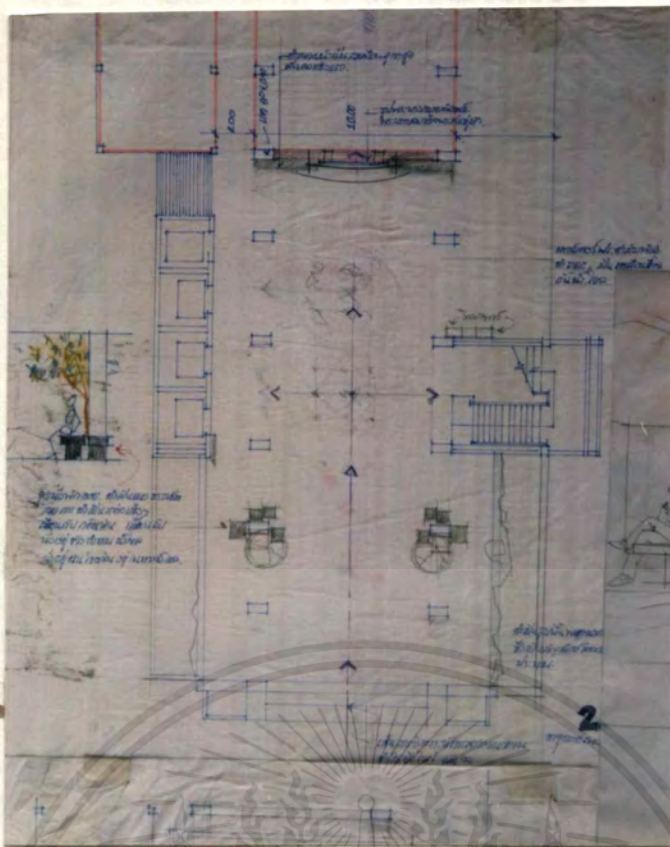
การจัดวางผัง ในการจัดวางใดคำนึงถึงการสัญจร และพฤติกรรมของผู้ใช้บริการ เป็นหลัก เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการเข้าใช้บริการ เมื่อเข้ามายังส่วนที่สามารถติดต่อที่ ส่วนติดต่อสอบถามได้เลยแล้วยังผ่านเข้าไปยังส่วนอื่นต่อไป



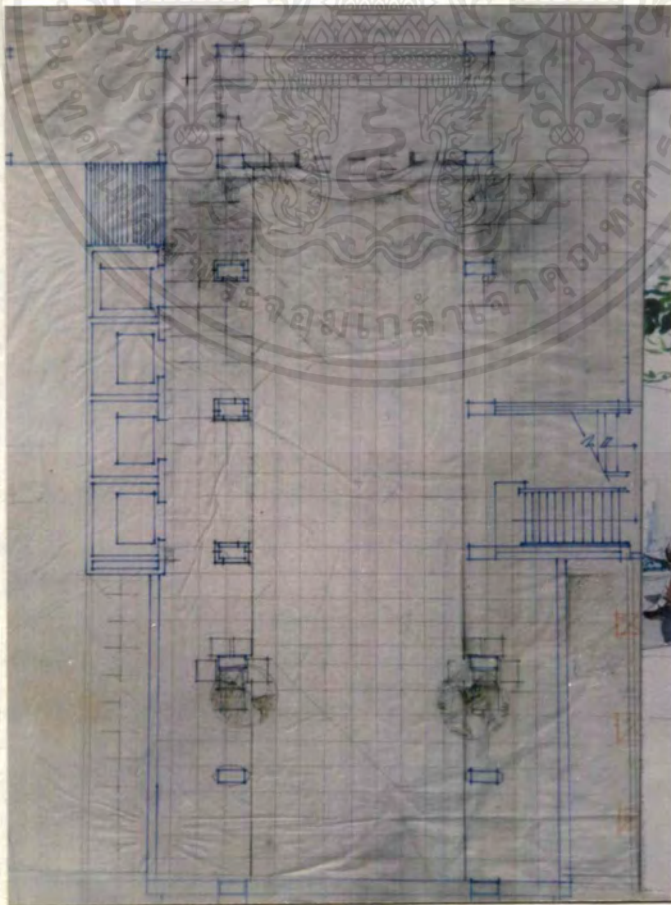
ภาพที่ 5.2.1 วิเคราะห์ถึงพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารและทางสัญจรผู้ให้บริการ

- 1.1 ระดับผู้บริหาร
- 1.2 ระดับพนักงาน  
ผู้รับบริการ
- 1.3 ระดับผู้บริหาร รัฐมนตรี อธิบดี
- 1.4 ระดับประชาชน นักศึกษา

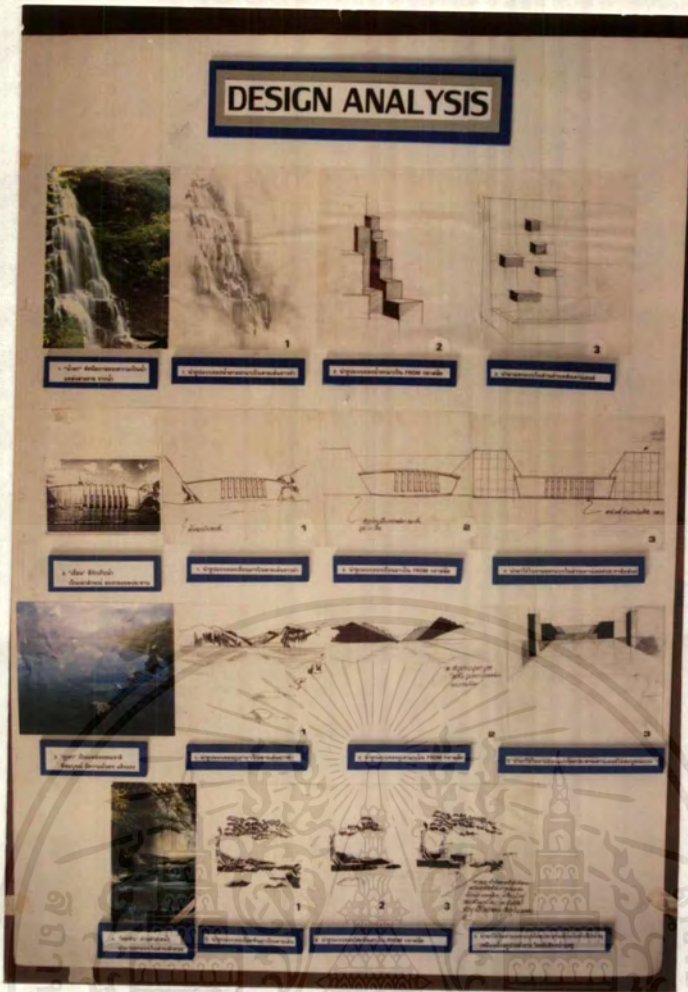
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.2.2 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ส่วนต่างๆวิเคราะห์แนวแปลนในการวางผังที่ตามแนวความคิด

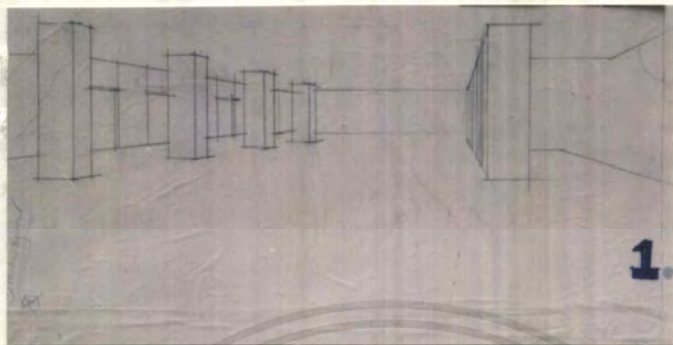


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ภาพที่ 5.2.3 แสดงการจัดวางที่ส่วนโถงกลางตามแนว CONCEPT ครั้งที่มีการนำไปใช้

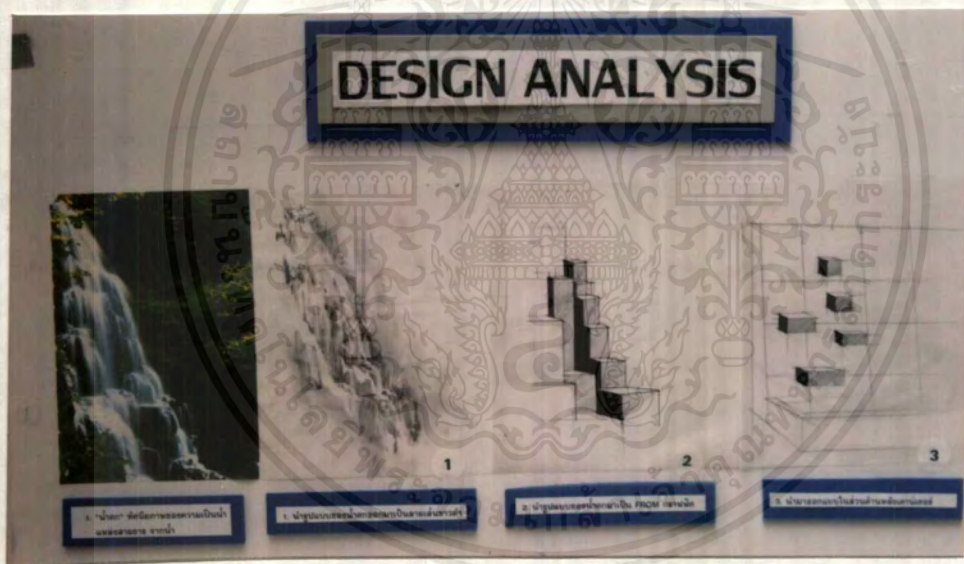


ภาพที่ 5.3 วิเคราะห์การ ออกแบบส่วนโถงคานกลาง

สืบเนื่องจากแนวทางการออกแบบโดยรวมจะนำ น้ำตก ภูเขา  
ลำธาร โขดหิน มาวิเคราะห์เพื่อนำมาออกแบบโดยการทำให้เป็น  
สมัยใหม่ให้เป็นรูปลักษณะกราฟิก เพื่อนำไปเลือกใช้งาน



วิเคราะห์พื้นที่ว่างในโครงสร้างอาคารและโครงสร้างสถาปัตยกรรม



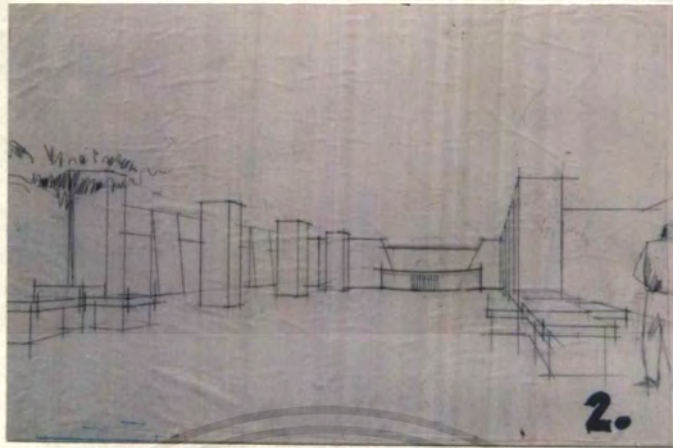
ภาพที่ 5.3.1

วิเคราะห์การออกแบบผนังโค้งค้ำล่าง

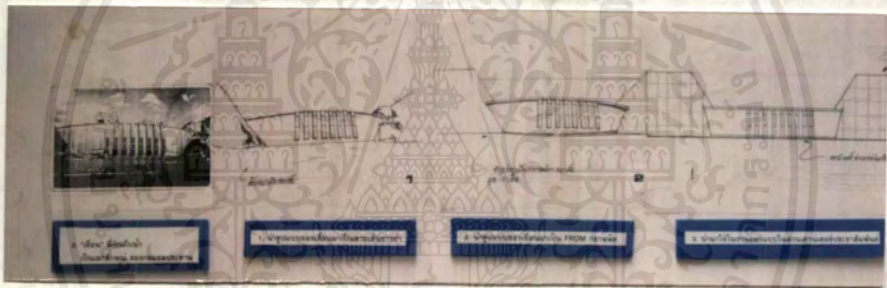
ผนังค้ำในจะสร้าง CONCEPT โดยการนำน้ำตกมาเป็น ผนังค้ำค้ำในส่วน เคาเตอร์ประชาสัมพันธ์เพื่อสร้าง บรรยากาศให้สดชื่นถวายละอองน้ำ เพราะ เป็นพื้นที่เปิดโล่ง

1. นำรูปแบบของน้ำตกมาเป็นลายเส้นขาดำ
2. นำรูปแบบของน้ำตกมาเป็น FROM กราฟฟิก
3. นำมาใช้ส่วนหลังคาเคาเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จัดวาง เฟอร์นิเจอร์ภายในส่วนต่างๆตามผังแปลน สันสูงและขนาดของเฟอร์นิเจอร์



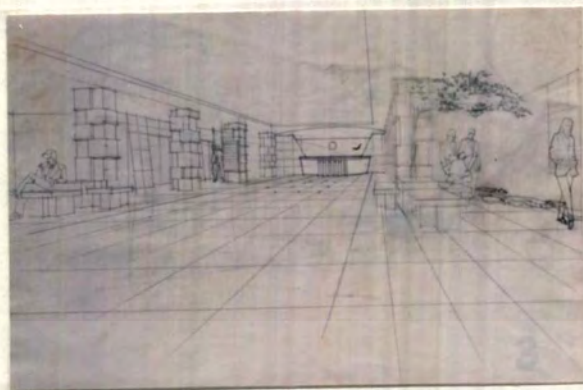
ภาพที่ 5.3.2 วิเคราะห์การออกแบบของเคาเตอร์

นำรูปแบบของ เชื้อนมาออกแบบเคาเตอร์ประชาสัมพันธ์

1. นำรูปแบบมาเป็นลายเส้นขาด-ดำ

2. นำมาเป็นรูปทรง FPOM กราฟฟิก

3. นำมาใช้ในการออกแบบ



มาออกแบบเป็นลายเส้นในส่วนต่างๆ



ภาพที่ 5.3. วิเคราะห์การออกแบบส่วนผนังเคาเตอร์

นำรูปแบบของภูเขา เป็นแหล่งธรรมชาติที่สมบูรณ์ มีความมั่นคง

1. นำรูปแบบของภูเขา มาออกแบบเป็นลายเส้น

2. นำรูป FROM เป็นกราฟิก

3. นำมาเป็นผนังส่วนเคาเตอร์



นำมาลงสีพร้อมสร้างบรรยากาศภายในส่วนโถงด้านล่างโดยนำวัสดุมาเป็นรูปแบบในการออกแบบสร้างบรรยากาศที่สวยงามมีชีวิตชีวา นำน้ำพุมาเป็นเสียงประกอบและสร้างความชุ่มชื้นให้แก่บรรยากาศ

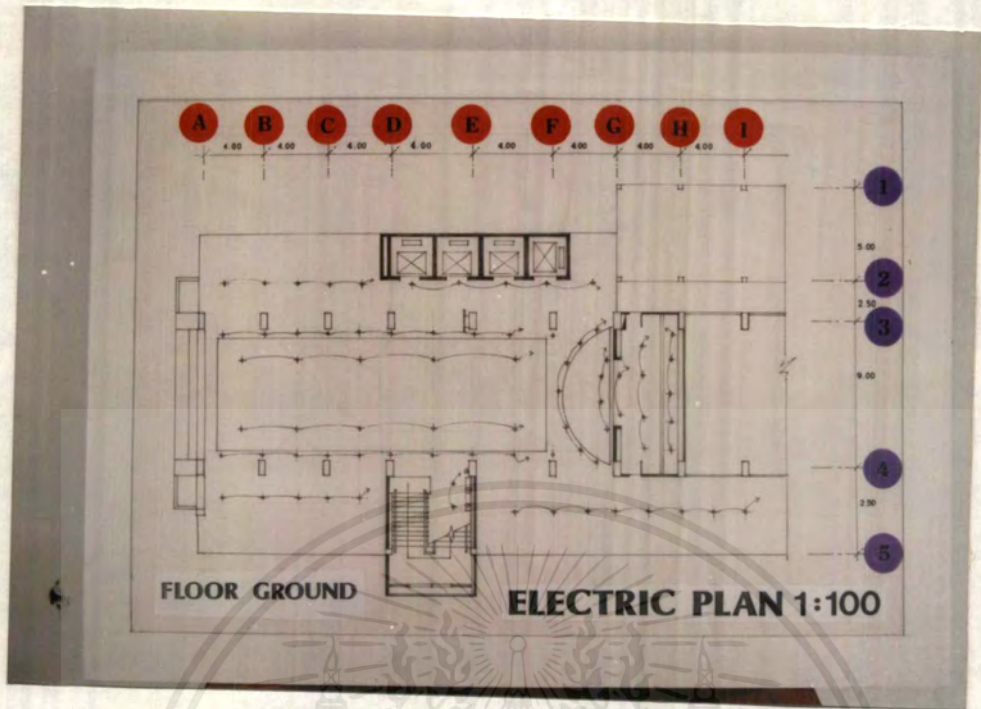


ภาพที่ 5.3.4 วิเคราะห์การออกแบบส่วนพักผ่อน

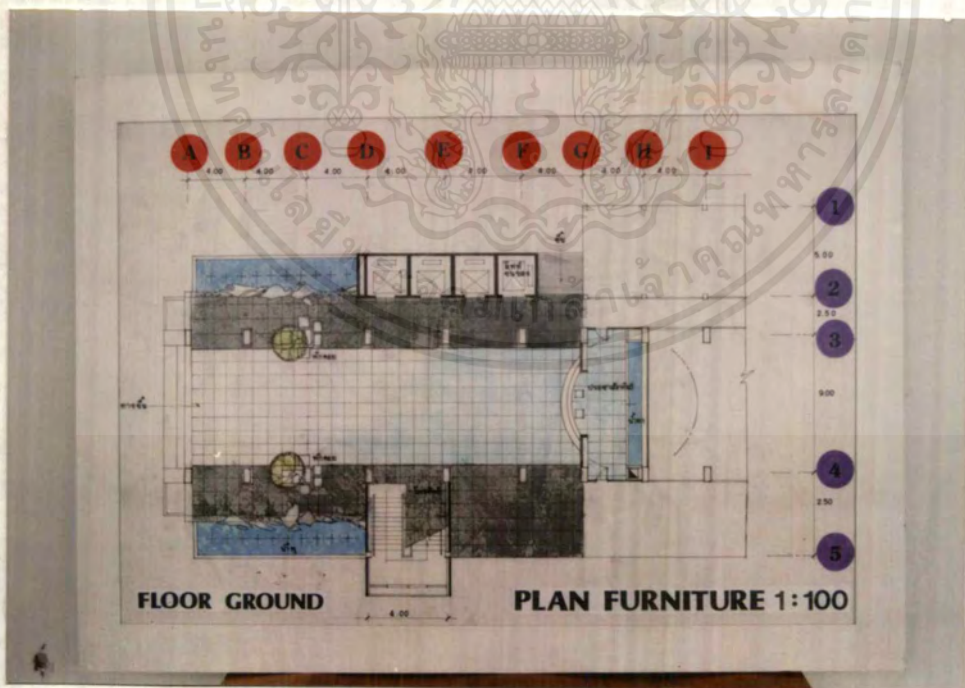
โซดหินข้างลำธารนำมาทำออกแบบในส่วนพักผ่อน

โถงเข้านล่าง มีบรรยากาศเสียงน้ำพุให้ความรู้สึกเป็นน้ำ

1. นำรูปแบบของโซดหินมาเป็นลายเส้น
2. นำรูปแบบของ FROM กราฟฟิก
3. นำมาใช้ในการออกแบบ

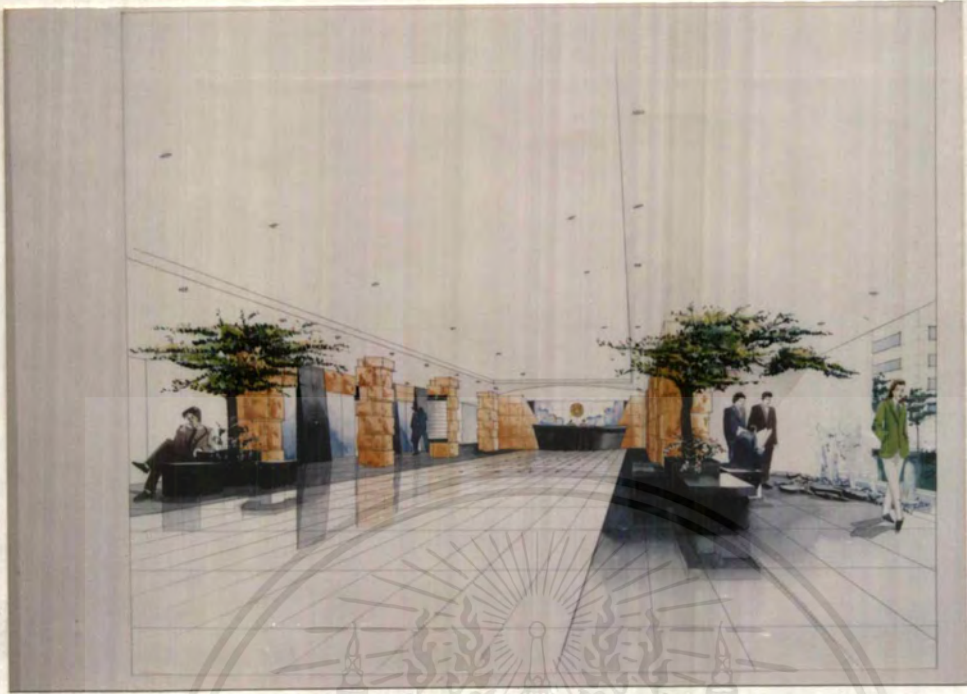


ภาพที่ 5.4 ภาพแปลนไฟฟ้าจะใช้ความโค้ง ฟลักเซอร์สแตนท์

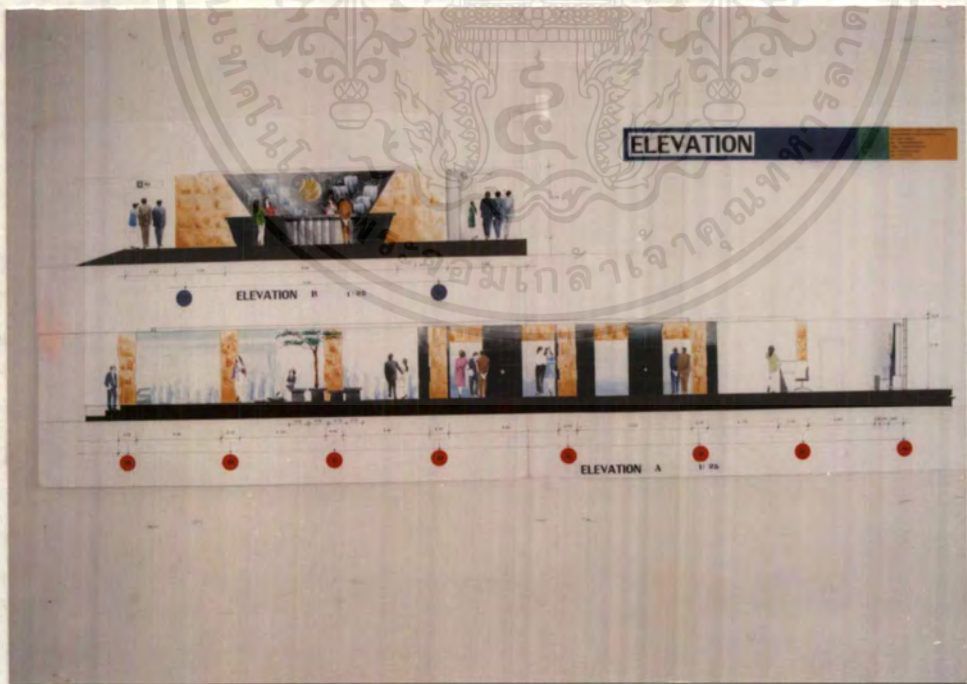


ภาพที่ 5.5 ภาพแปลนส่วนโถงด้านล่าง จะใช้หินแกรนิต สีชาด ดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



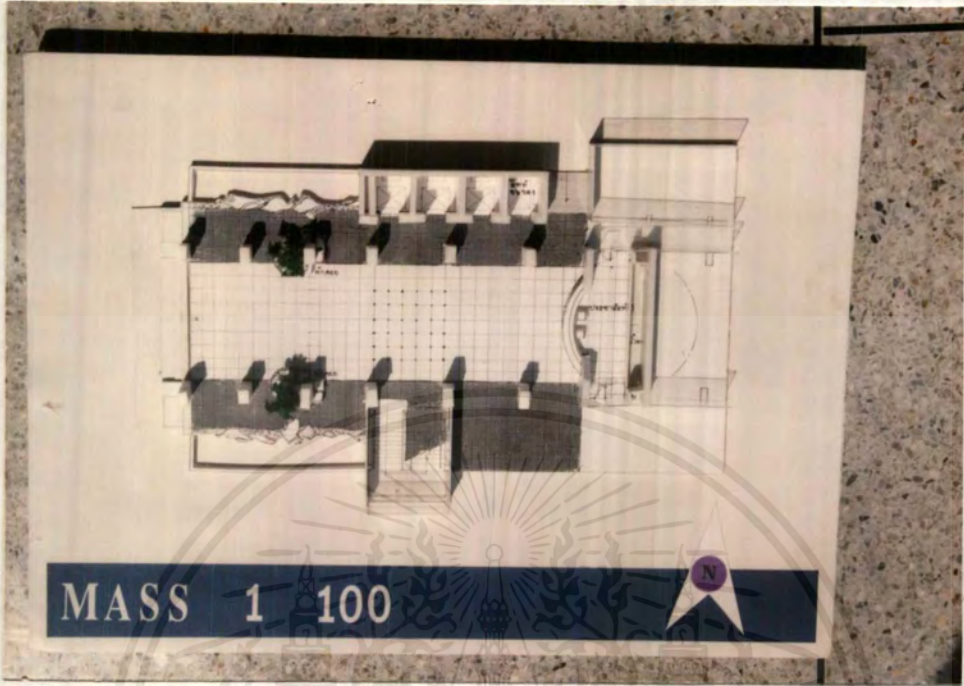
ภาพที่ 5.6 ทรรศนียภาพส่วนโถงคานกลาง



ภาพที่ 5.7 รูป โถงคานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5.8 MASS ส่วนโถงคานล่าง 1:100



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โครงการ เข้าวินตอรับ

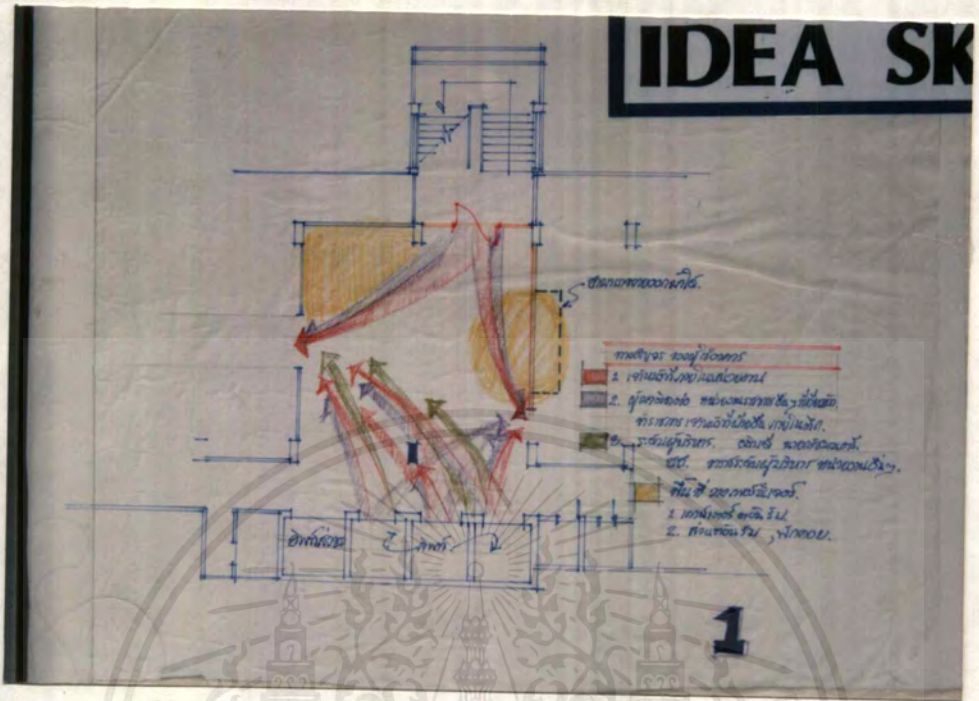
แนวความคิดในการออกแบบ

ออกแบบให้มีความสว่างาม มั่นคง บรรยากาศทันสมัย โดยนำเหตุการณ์การสักการ  
มาเป็นองค์ประกอบโดยสร้างทางเดินให้เข้าไปหาฝ่ายต่างๆ โดยแทนค่าสีขาวให้  
ความรู้สึกเป็นนที โดยสัมพันธ์กับทางสักการ เป็นหลัก เหมือนสายน้ำและบนนยาภาส  
โดยรวมเป็นเหมือนธรรมชาติที่สมบูรณ์

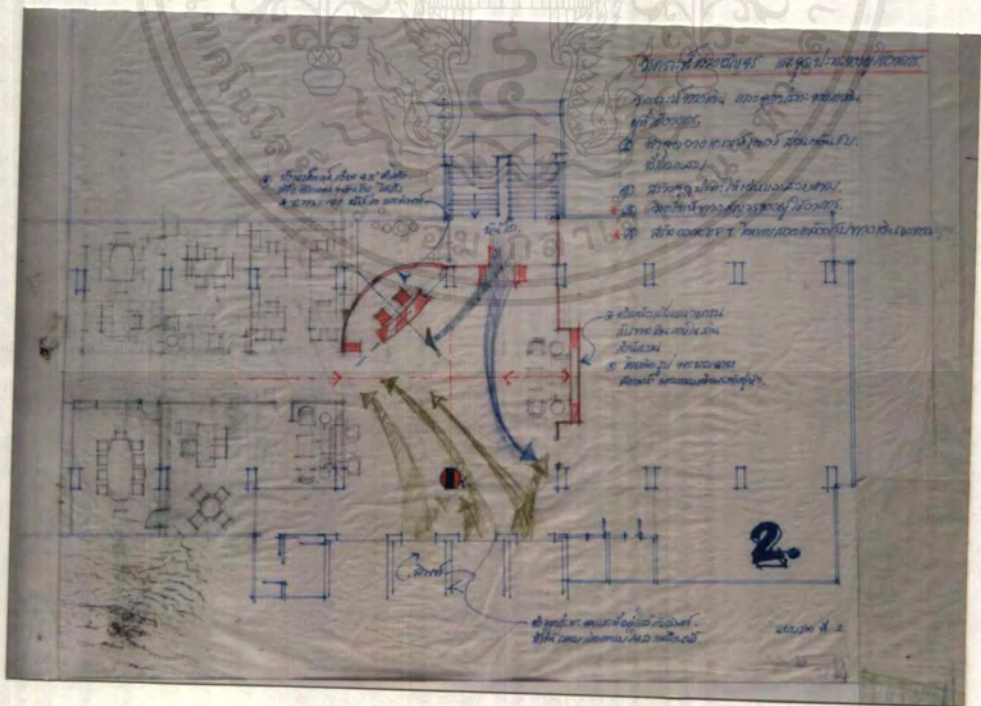


ภาพที่ 5.9 IDEA SKETCH ส่วนโถงคานบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

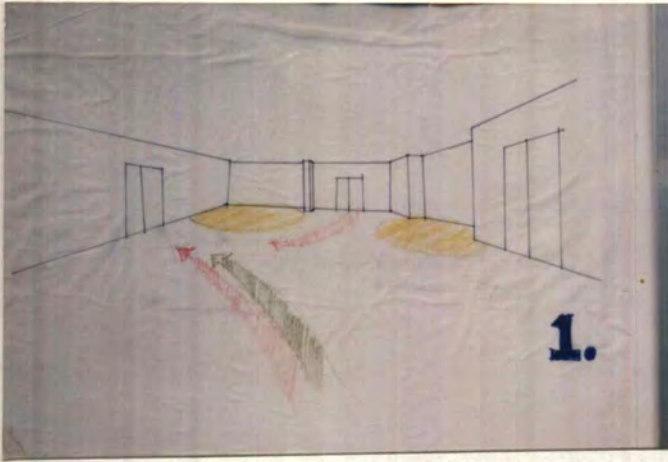


ภาพที่ 5.9.1 ภาพแสดงผังการวิเคราะห์ทางสัญจรของผู้ใช้อาคารและจุดวางส่วนเคาเตอร์ที่หักคอย



ภาพที่ 5.9.2 ภาพแสดงการจัดวาง เคาเตอร์ และส่วนหักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.10 ภาพวิเคราะห์แนวความ

คิดเพื่อนำไปสู่การออกแบบ

วิเคราะห์พื้นที่ว่างภายในส่วนต้อนรับ

- จุดวางเคาน์เตอร์, พักคอย



ส่วนเฟอร์นิเจอร์ จุดวางเฟอร์นิเจอร์

พื้นที่ว่างภายในส่วนต้อนรับ

- เฟอร์นิเจอร์ ที่นั่งกรุด้วยหนังและผ้าบุ

เคาน์เตอร์ กรูสีเข้มดำ และกระจกแทนคาน้ำ



ผนังหินทรายและกระจกที่แทนความเป็นน้ำ

หินทราย แทนธรรมชาติและความมั่นคง

สร้างเส้นตรง เป็นการเน้นจุดของส่วน

พักคอย



พื้นที่เป็นแนวโค้งจากลิฟท์ไปยังที่ประตูส่วน

ทางสัญจรหลักให้เหมือนกับทางน้ำ

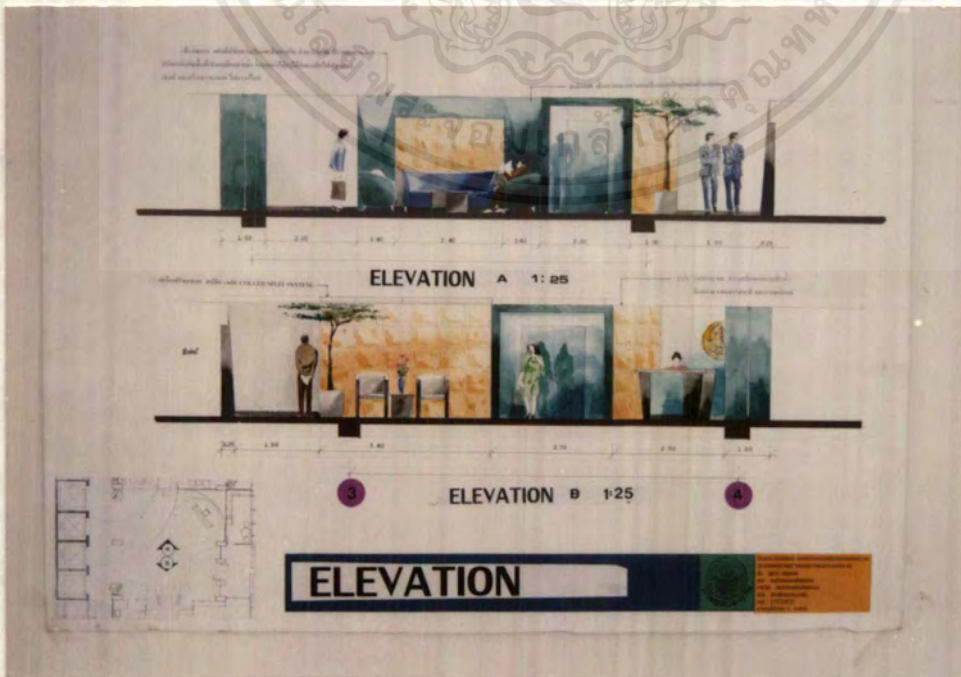
ผ้าเพดาน รั้วกับหินด้วยเส้นโค้งเพื่อโอบอุ้ม

งานนั้น ไม่นอนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

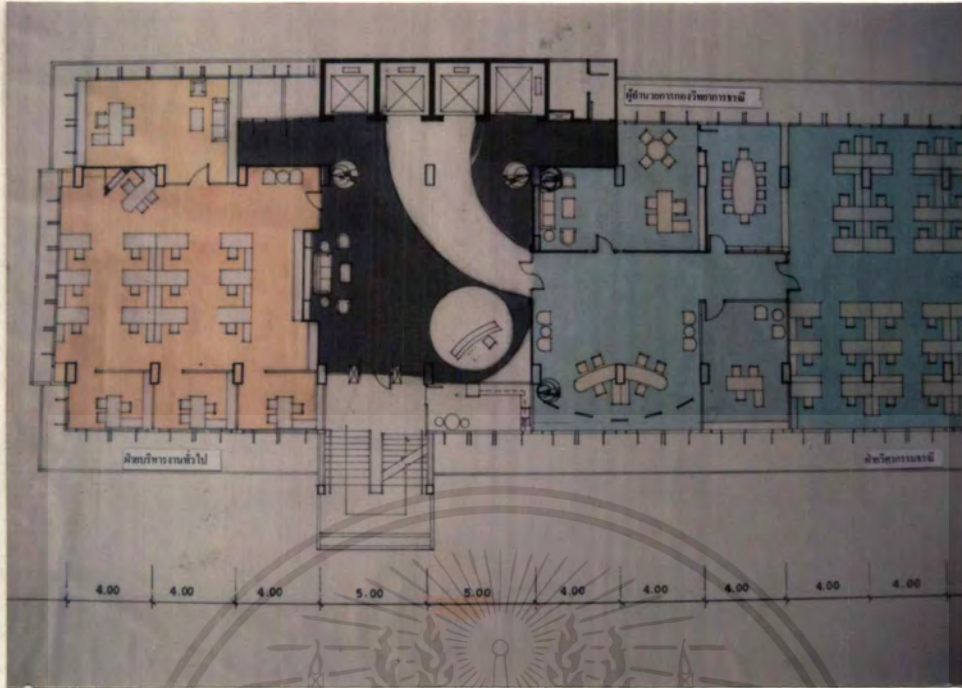


ภาพที่ 5.11 ทัศนียภาพ ส่วนโถงต้อนรับด้านบน

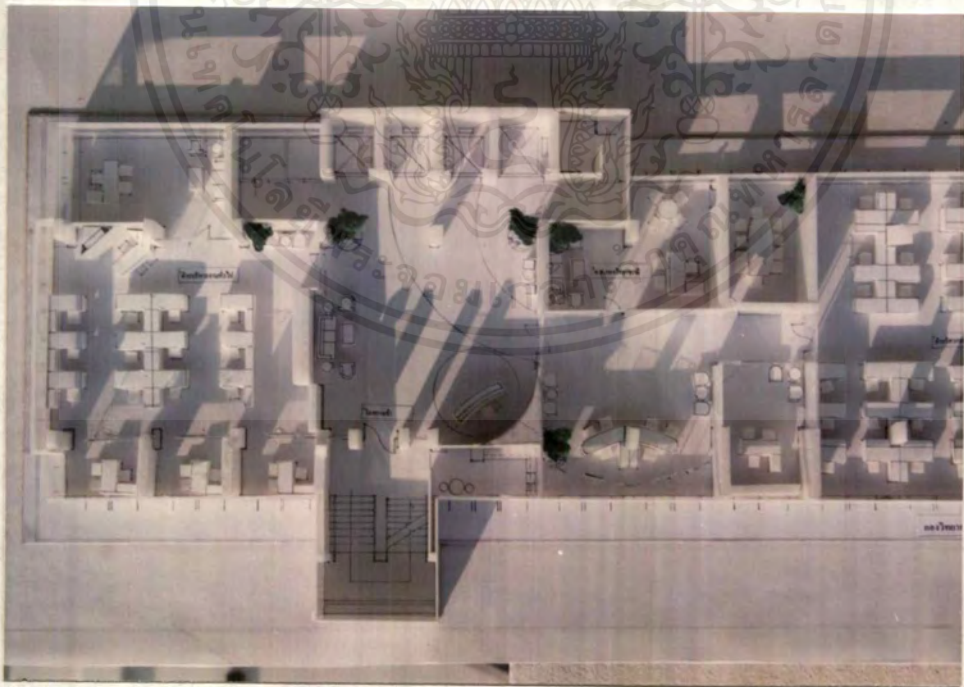


ภาพที่ 5.12 รูปด้าน ส่วนโถงต้อนรับชั้นบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.13 แพลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้นนโงส่วนโงงตอนรับ



ภาพที่ 5.14 โมเดลส่วนโงงตอนรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนเลขาเรกับผู้บริหาร

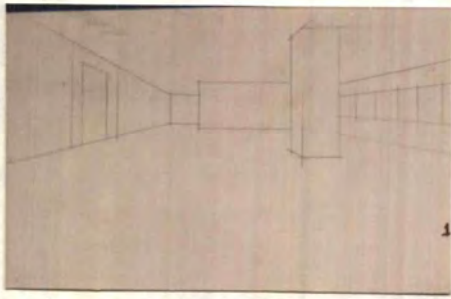
ส่วนเลขาจะมีการออกแบบให้สวยงามสง่างาม รูปแบบและบรรยากาศต่อเนื่องกับห้องกึ่งโถงทางเข้า ส่วนต้อนรับ เพื่อส่งเสริมการติดต่ออย่างใกล้ชิดระหว่างผู้มาติดต่อกับผู้บริหาร และ ส่งเสริมการติดต่อภายในให้สะดวก

แนวความคิดในการออกแบบ

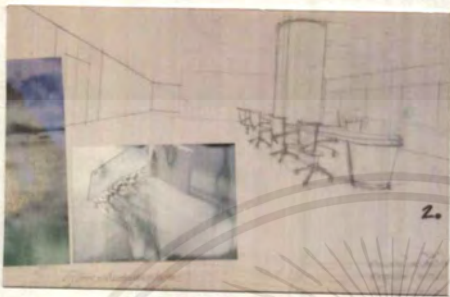
นำลักษณะของน้ำมาใช้โดยนำแท่ง เป็นกระจกแกะลาย เมื่อแสงส่องมายังพื้นทำให้เหมือนกับน้ำ กระปริบอย่างสวยงาม ใช้หลักของแสง เข้ามารช่วย



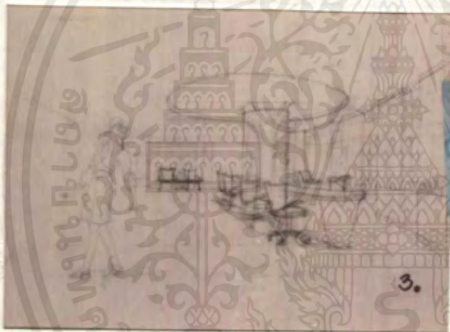
ภาพที่ 5.15 จุดประกายในการออกแบบ



วิเคราะห์พื้นที่ว่างภายในส่วนเลขา



นำจุดวาง เฟอร์นิเจอร์ส่วนต้อนรับเลขา มาคิดกันทำให้พื้นที่ที่กว้างขึ้นและสร้าง ความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน



ผ้าเพดาน ยิปซัมฉาบเรียบขกระดบัง กลม ใหม่สานกับส่วนเลขา

ผนังฉาบแห้งส่วนเลขา 1 ตั้งเพื่อต้อนรับ กับส่วนเลขา นำกระจกกลายมาเป็นแนว ความคิดโดยนำแสงจากภายนอกมา ประกอบผ่านต่อกระจกเพื่อกระหึ่มกับ พื้นใหม่เหมือนเงาน้ำ



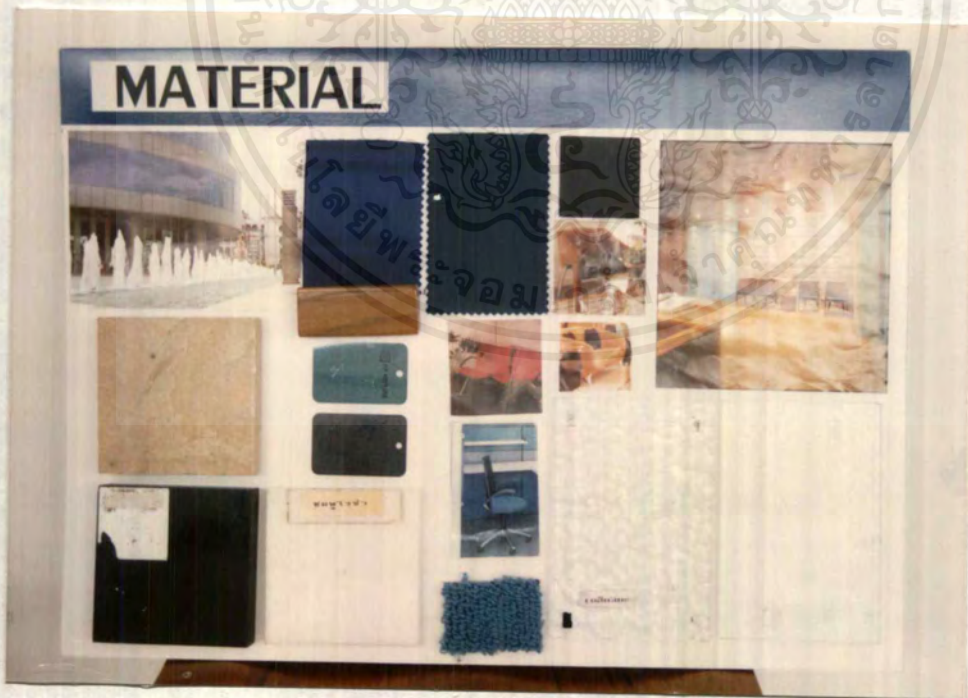
พื้น พรม สีฟ้าอ่อน  
ต้นไม้ประดับสร้างบรรยากาศ

ภาพที่ 5.16 แนวความคิดในการออกแบบห้องเลขาระดับผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.17 ทรรศนียภาพส่วนเลขาผู้อำนวยการ และหัวหน้าฝ่าย



ภาพที่ 5.18

วัสดุประกอบการตกแต่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนผู้บริหาร (หัวหน้าฝ่าย , ผู้อำนวยการ)

แนวความคิดในการออกแบบ

มั่นคงอบอุ่น ภูมิฐาน และความทันสมัย ความเป็นธรรมชาติโดยออกแบบการสื่อเส้นตรง  
ในลักษณะตัวท่อน เพื่อสื่อความมั่นคง

- โทนสีที่ใช้ ให้ความรู้สึกอบอุ่นภูมิฐาน ความเป็นธรรมชาติ
- ความทันสมัย จะนำรูปทรงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ลอยตัวที่ใช้ทั้งหมดออกแบบในสีไม้เรียบ  
งายดูทันสมัย ประดับด้วยต้นไม้



ภาพที่ 5.19 แนวความคิดในการออกแบบห้องผู้อำนวยการ

1. วิเคราะห์พื้นที่ว่างภายในห้องผู้อำนวยการ
2. จัดวางเฟอร์นิเจอร์ เพื่อดูว่าความสูงและขนาดของเหมาะสมหรือไม่
3. สร้างพื้นที่ส่วนด้านหลังที่นั่งทำงานให้มีเส้นตรงแนวนอน หมายถึง  
ความมั่นคงและ ะเน้นจุดของผู้อำนวยการ ผนังกรุวอลล์เปเปอร์
4. ลงสีดูบรรยากาศตามแนววัสดุที่จัดเตรียมไว้ พร้อมสีลายน้ำ

#### ธรรมชาติสีฟ้าอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



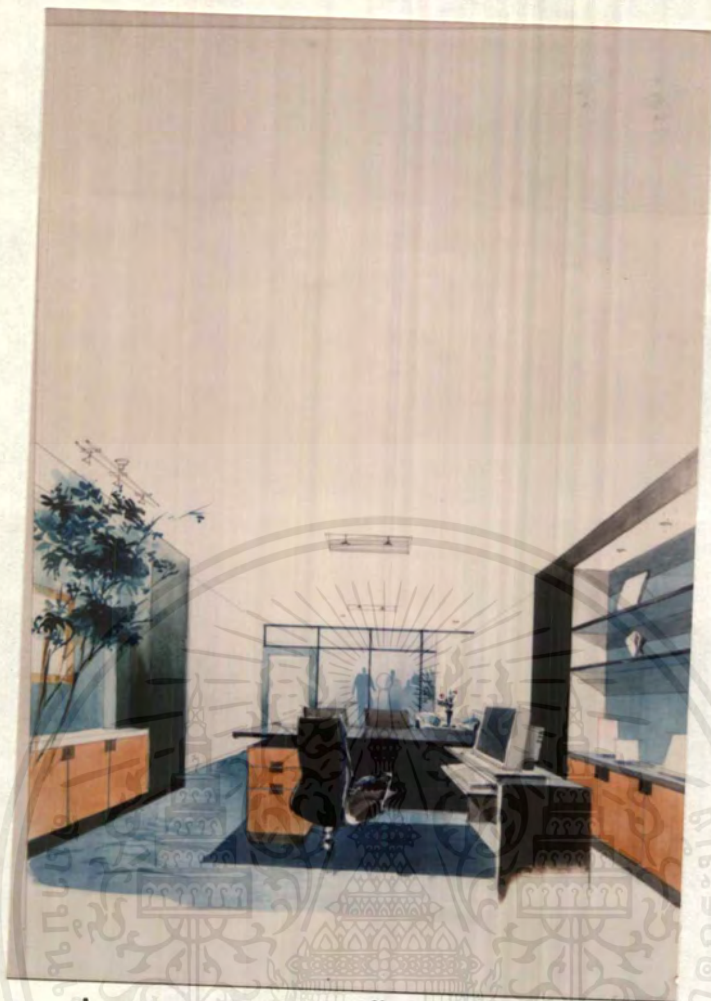
ภาพที่ 5.20 ทิวทัศน์ภายในห้องผู้อำนวยการ



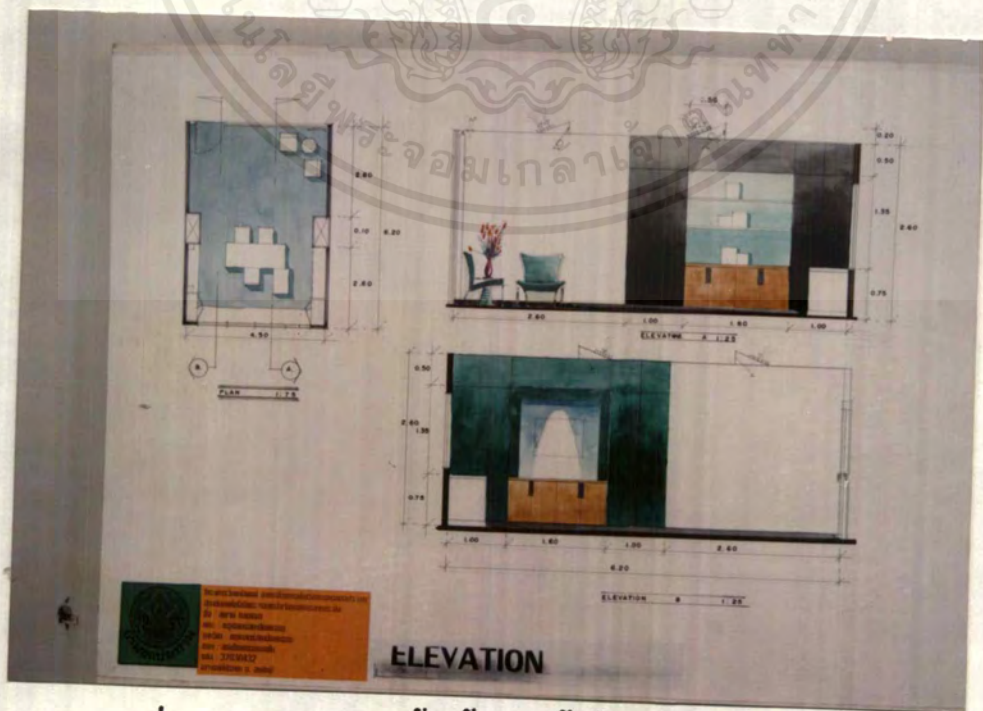
ภาพที่ 5.21 รูปด้านห้องผู้อำนวยการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพที่ 5.23 ทศนิยมภาพห้องหัวหน้าฝ่าย



ภาพที่ 5.24 รูปด้านห้องหัวหน้าฝ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องประชุม

แนวความคิดในสัารออกแบบ

ห้องประชุมเป็นห้องที่ต้องการสมาธิ และความเงียบมากกว่าห้องอื่น เพื่อใช้ในการประชุม เพื่อสนทนาปรึกษาแลกเปลี่ยน ลักษณะการใช้งานของกรมศรประทานจะต้องใช้เนื้อที่ในการอธิบายแบบงาน จึงเน้นประโยชน์ใช้สอย คนั่งส่วนข้างจะต้องมีบานเลื่อนเพื่อคิดแบบงานต่างๆ เพื่ออธิบายงาน เช่น แบบ แผนที่ทาง แผนที่ทางน้ำ และแบบของการกักเก็บน้ำ



ภาพที่ 5.25 ภาพเสกต์ห้องประชุม

ภาพที่ 1 วิเคราะห์พื้นที่ว่างภายในห้องประชุม IDEA SKETCH

2 จัดวางส่วนเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะและเก้าอี้ โต๊ะหนึ่งสี่จำนวน เฟอร์นิเจอร์บุด้วยผ้าอย่างดี

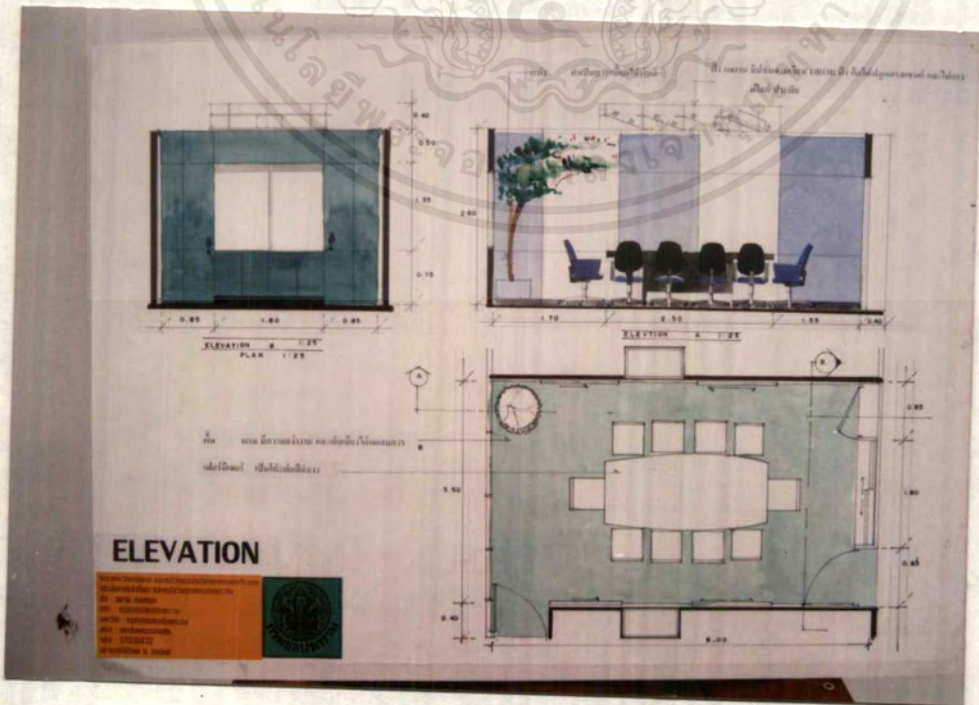
3 สร้างส่วนกรอบของมอร์ด 2 ซ้างเข้ากับโถงน้ำ ประตูและบานเปิดให้กลมกลืนกันโดยแบ่งส่วนนี้ให้เท่ากันเป็นเส้นตรงแนวตั้งซึ่งหมายถึง ความมั่นคง มั่งเป็นฉากไม้ทาสี มีล้อเลื่อนเพื่อเหมาะในการตีครูปได้มาก

4 สร้างบรรยากาศความเป็นธรรมชาติและ เอกลัักษณ์ ลงสีตามวัสดุที่จัดเตรียมไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.26 ทดสอบภาพห้องประชุม



ภาพที่ 5.27 รูปคาห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ส่วนสำนักงาน

แนวความคิดในการออกแบบ

จะยึดหลักของความเป็นเอกภาพ โดยนำเส้นคลื่นของน้ำมาประกอบกับฝ่าเท้าคน ส่วนสัญจรหลัก  
โดยการสร้างความรู้สึกดูทางเดินระยะสั้นและห้องดูกว้าง เน้นประโยชน์ใช้สอยเป็นหลักและ  
ความคล่องตัวในการทำงาน

การตกแต่ง

ฝ่าเท้าคน

แผ่นยิปซัมฉาบเรียบ

ผนัง

ติควอลเปเปอร์

พื้น

พรมลดเสียงเคโศสมควรร

เฟอร์นิเจอร์

ลอยตัวแบบสำนักงาน บิวอินเป็นไม้สักฉลุลวดลายธรรมชาติกรุไม้เนื้อแข็ง

งานระบบ

ปรับอากาศ

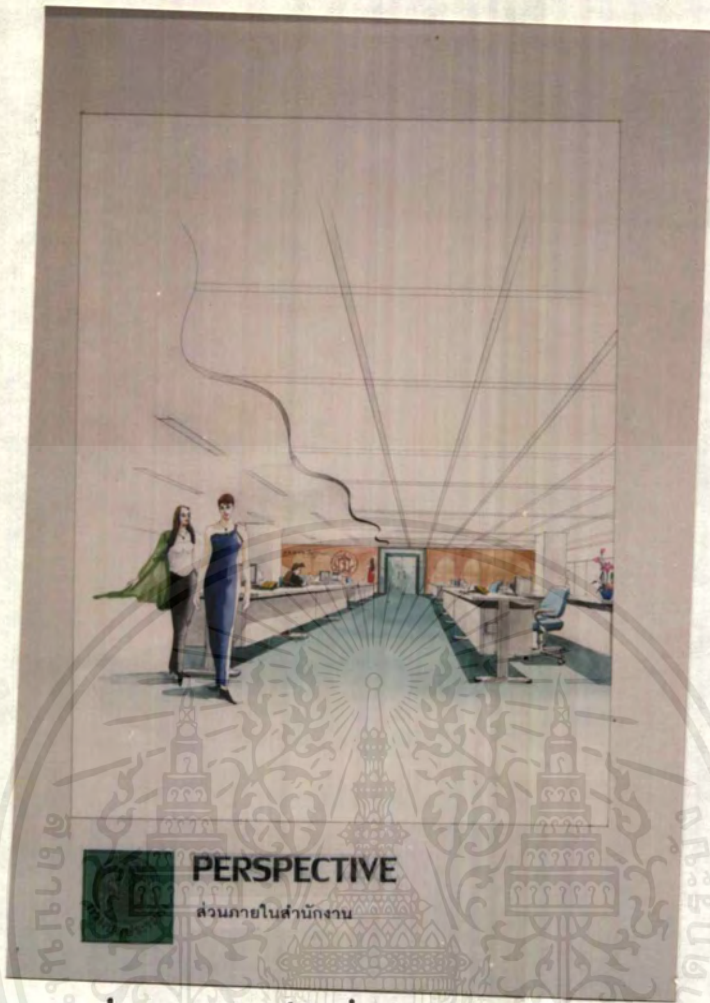
แอร์สปริงค์

แสงสว่าง

ฟลูออเรสเซนต์

การจัดผัง

ในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์จะคำนึงถึงทางสัญจรเป็นหลัก เพื่อไม่ให้เกิดการกีดขวางทางเดิน  
มีการแบ่งส่วนการทำงานอย่างชัดเจนโดยเว้นทางเดินภายในไว้ด้วย



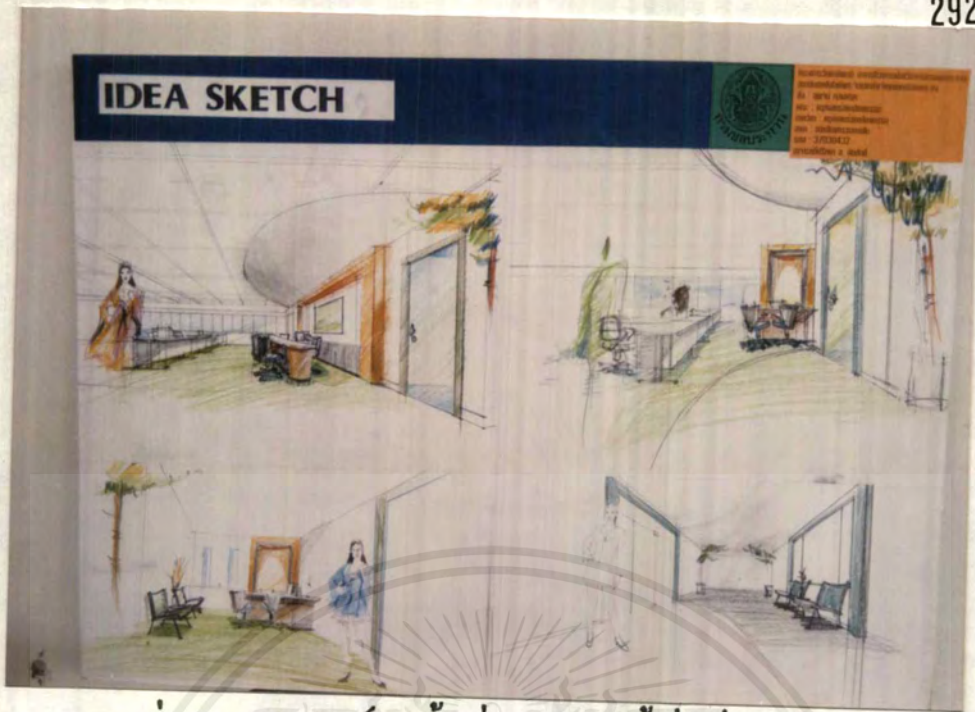
ภาพที่ 5.29 ทิศนียภาพส่วนภายในสำนักงาน



ภาพที่ 5.30 รูปด้าน ภายในห้องส่วนสำนักงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนภาพที่ 5.31 ใช้งานเพื่อการศึกษาศิลปะประกอบแบบ ญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.32 ทศนิยมภาพห้องส่วนเลขาหัวหน้าฝ่ายต่างๆ



ภาพที่ 5.33 ทศนิยมภาพเลขาหัวหน้าฝ่ายบริหารงานทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.34 ทศนิยมภาพเลขห้าหน้าฝ่ายบริหารงานทั่วไป



ภาพที่ 5.35 ทศนิยมภาพเลขห้าหน้าฝ่ายวิศวกรรมบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

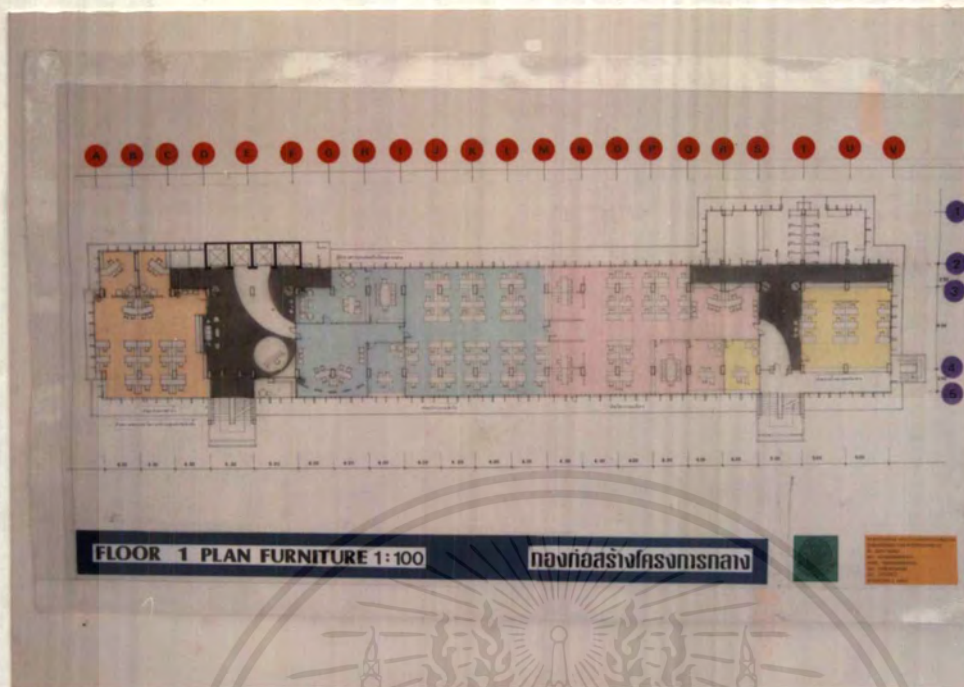


ภาพที่ 5.36 ทรรศน์ภาพเลขาหัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมบริหาร

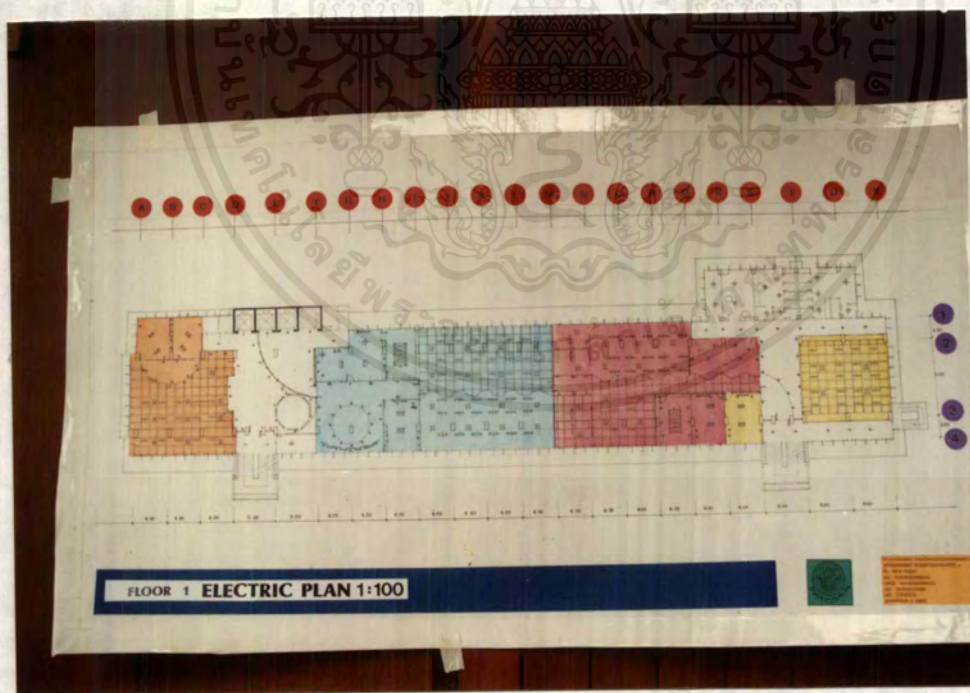


ภาพที่ 5.37 โถงทางเข้าด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้นฉบับสิ่งพิมพ์ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

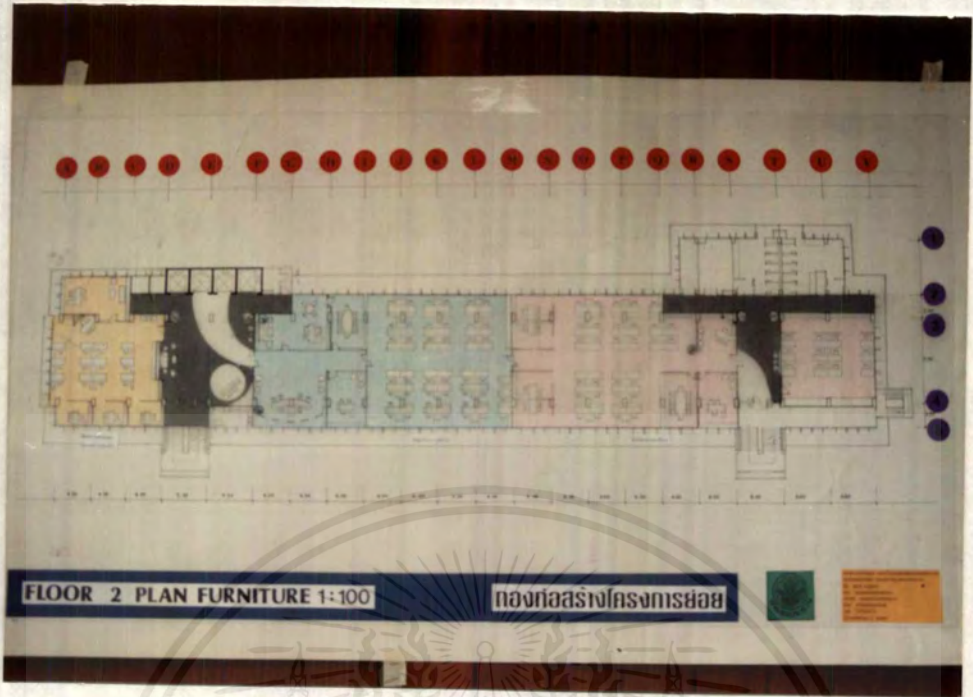


ภาพที่ 5.38 แผนเฟอร์นิเจอร์ ชั้นที่ 1 กองก่อสร้างโครงการกลาง

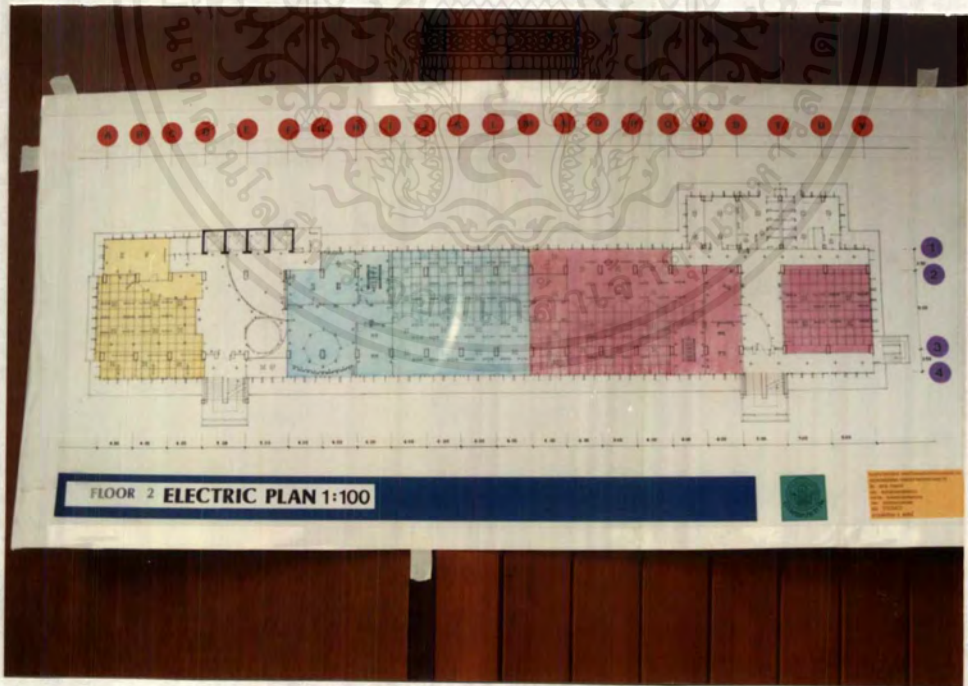


ภาพที่ 5.39 แผนไฟฟ้า ชั้นที่ 1 กองก่อสร้างโครงการกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

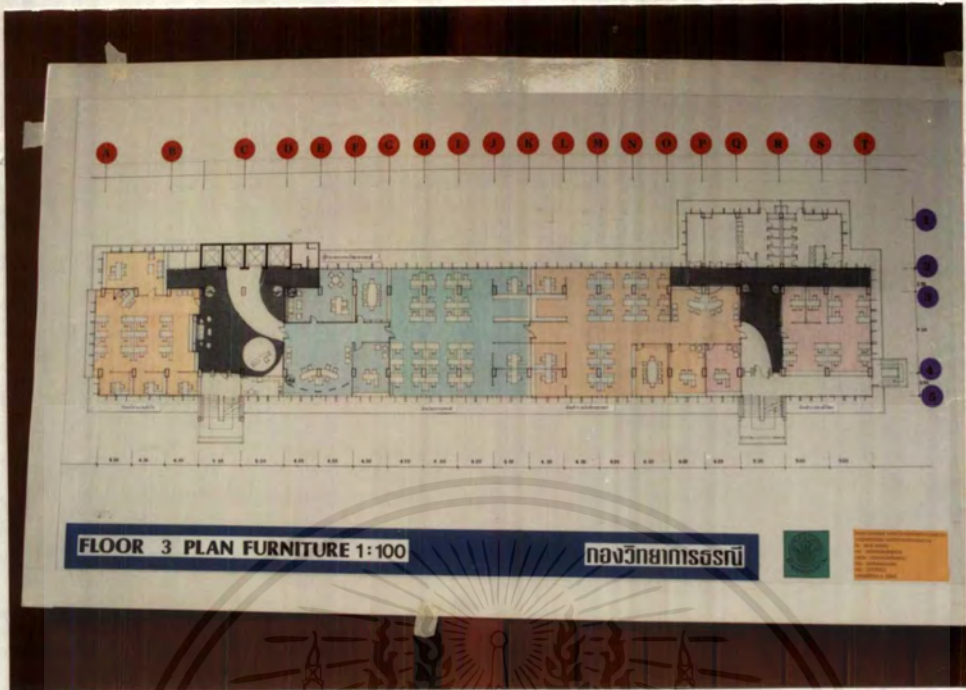


ภาพที่ 5.40 แผนเฟอร์นิเจอร์ ชั้นที่ 2 กองก่อสร้างโครงการย่อย

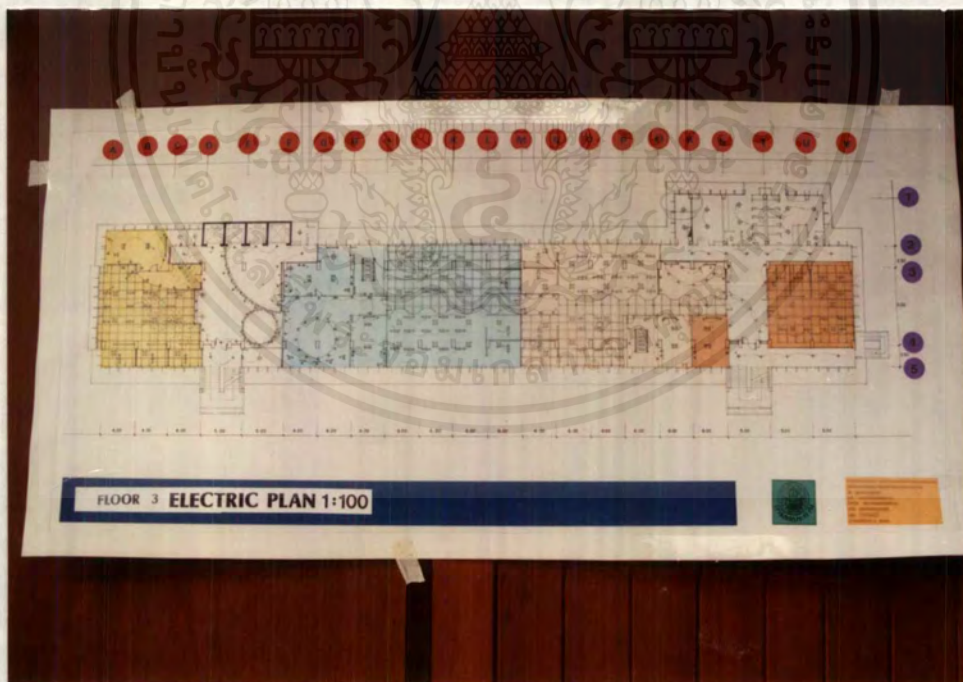


ภาพที่ 5.41 แผนไฟฟ้าชั้นที่ 2 กองก่อสร้างโครงการย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

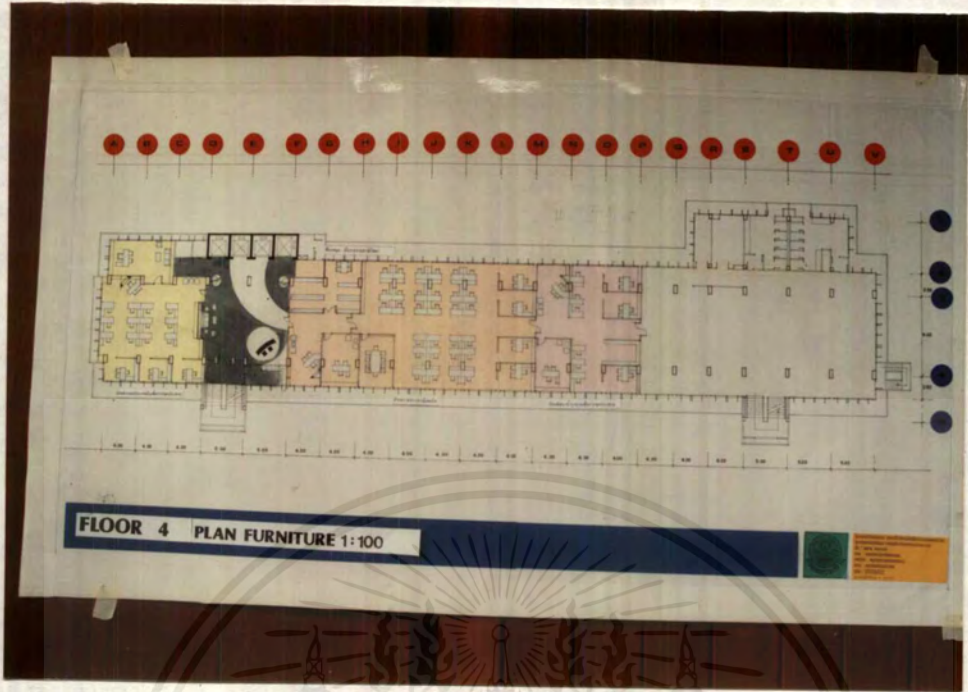


ภาพที่ 5.42 แพลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้นที่ 3 กองวิชาการธรณี

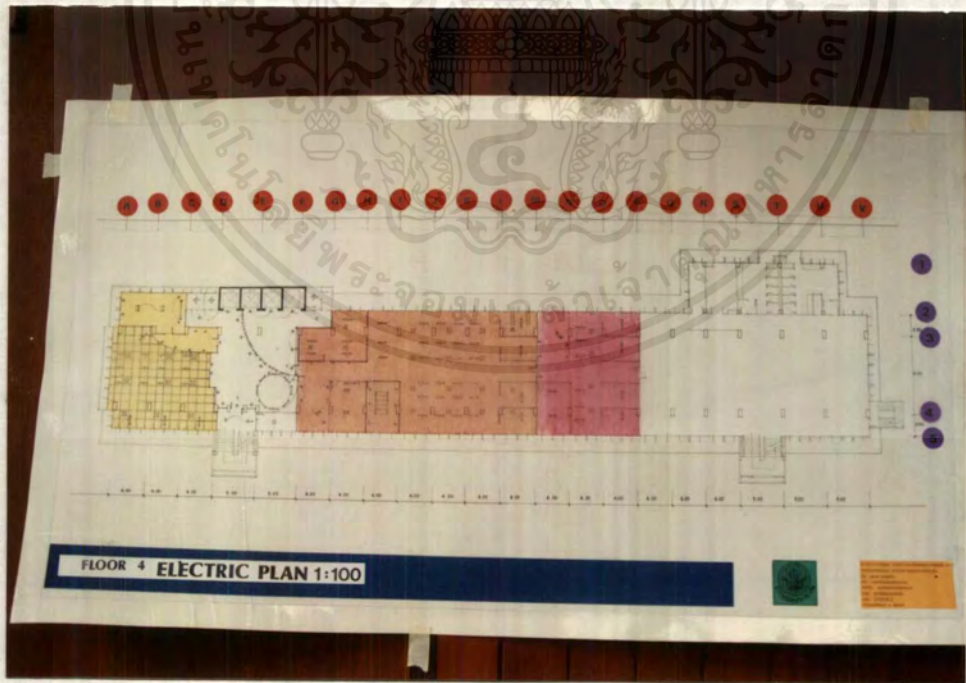


ภาพที่ 5.43 แพลนไฟฟ้า ชั้นที่ 3 กองวิชาการธรณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

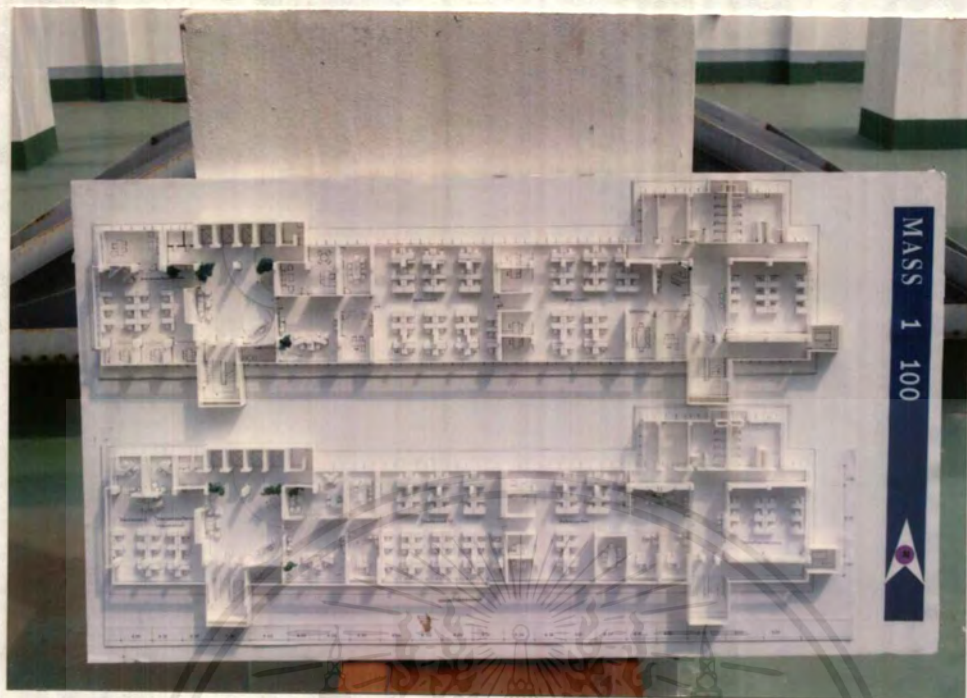


ภาพที่ 5.44 แพลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้นที่ 4 กองวิชาการธรรณี



ภาพที่ 5.45 แพลนไฟฟ้า ชั้นที่ 4 กองวิชาการธรรณี

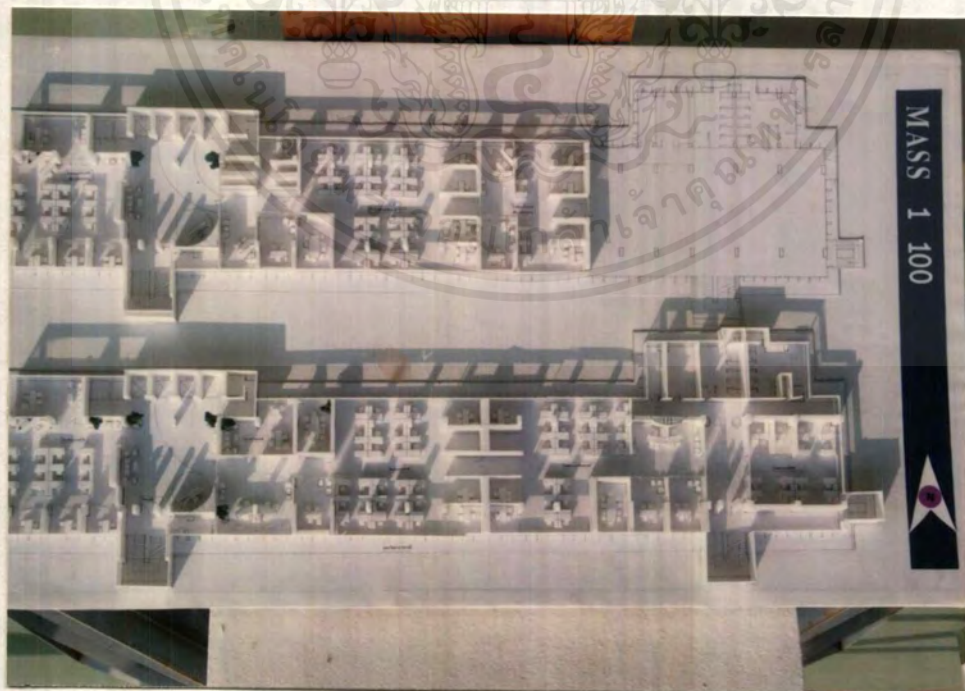
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.46

MASS กองก่อสร้างโครงการชลย

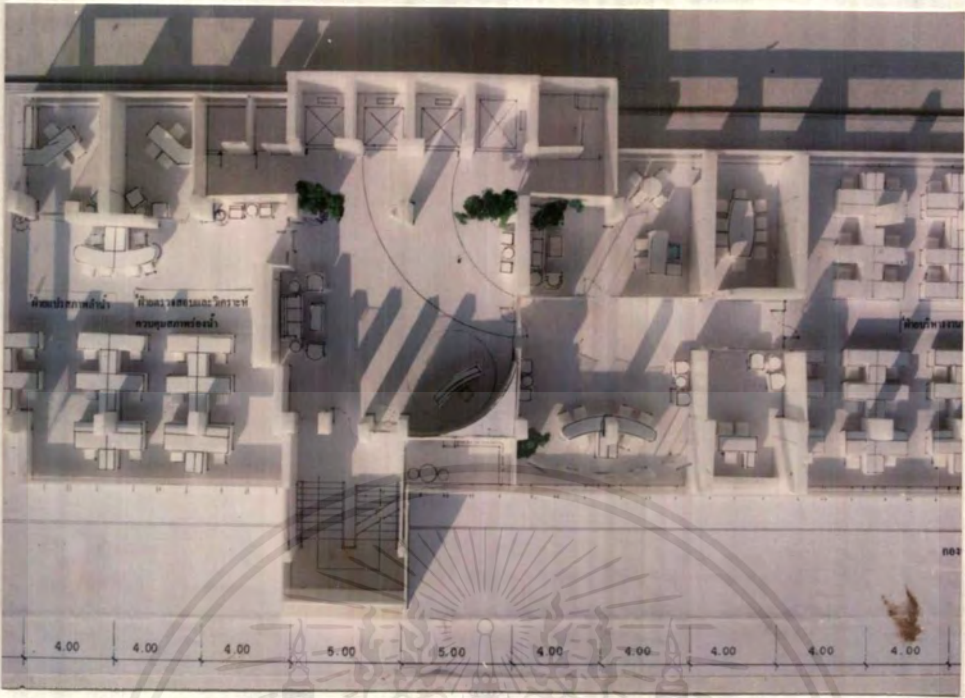
กองก่อสร้างโครงการกลาง



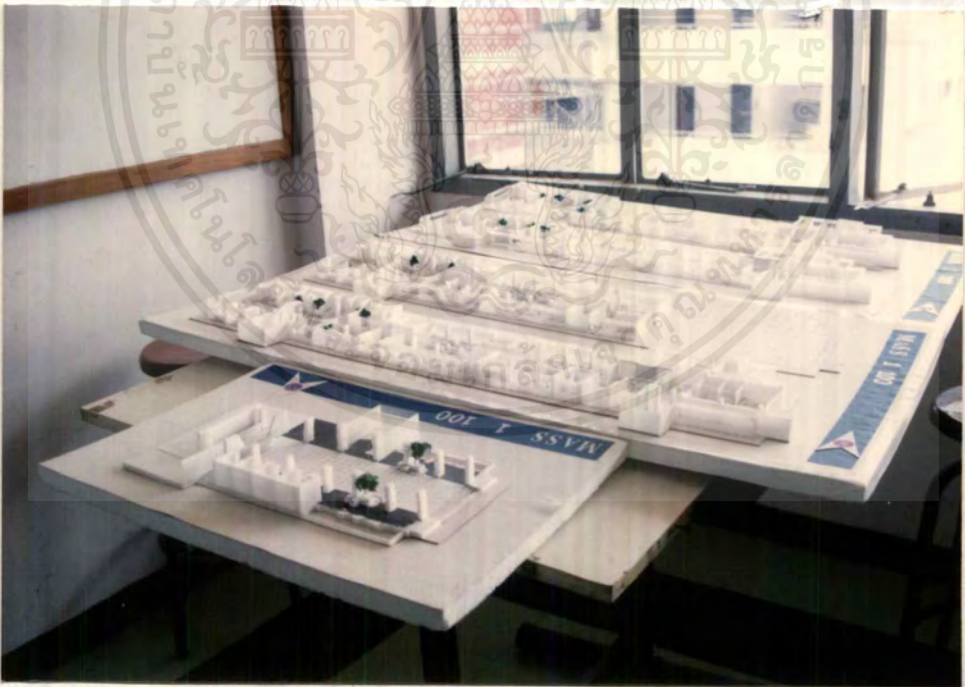
ภาพที่ 5.47

MASS ใช้งาน กองวิทยาการธรณี

เอกสารที่กองการที่สงวนไว้สำหรับ MASS ใช้งาน กองวิทยาการธรณี นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.48 MASS ส่วนโถงต้อนรับชั้นบน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อผู้แต่ง

นางสาวสมฤดี แซ่เล้ง



โครงการออกแบบตกแต่งภายใน

ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยแห่งชาติ (อาคารวิจัยโยธี)

สาขาวิชา สถาปัตยกรรมภายใน

ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ม.ล. ธนพงษ์ ศรีธวัช

ผู้อำนวยการกองธรณีวิทยา

การใช้บริการทางวิชาการของกองวิทยการธรณี

กรมชลประทาน มกราคม 2539

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์เป็นอักษรการพิมพ์.

นายสวัสดิ์ วัฒนายากร

92 ปี กรมชลประทาน 13 มิถุนายน 2539

กองบรรณาธิการ ฝ่ายประชาสัมพันธ์และเผยแพร่

สำนักเลขานุการกรม

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย

## ประวัตินักศึกษา

ชื่อ สุพจน์

นามสกุล กลมเกลลา

รหัส 37030432

วัน/เดือน/ปี เกิด 19 มิถุนายน 2515

อายุ 25 ปี

ชื่อเล่น แม่เรียกว่าปู๊บาง ไอน้หมบ้างเป็นบางครั้ง เพื่อนเรียกว่าแหมง

ที่อยู่ 100 ซ.เจริญกรุง 85 (ซ.บ้านใหม่) ถ.เจริญกรุง ต.วัดพระยาไกร

เขตบางคอแหลม รหัส 10120

โทรศัพท์ 6880517 โทรสาร 6880517

ชอบทำอะไร ชอบทำอาหารให้คนกินแต่เมาอืมทุกที

กีฬา ฟุตบอล (บราซิล)

ที่เที่ยว ธรรมวาที ต้นไม้มาก เช่นภูเขา น้ำตก ทะเลก็ชอบ

สิ่งที่ไม่ชอบ ไม่ชอบคนวิจารณ์งานผม

การศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียนวัดราชสิงขร

มัธยมศึกษา โรงเรียนวุดพุทธบูชา

ปวศ. โรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์

ปวส. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเพาะช่าง

ปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง