

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

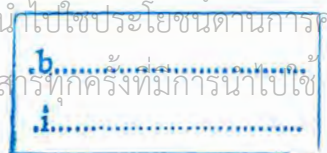
โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน  
อาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

INTERIOR ARCHITECTURE DESIGN PROJECT FOR  
FACULTY OF COMMERCE AND ACCOUNTANCY OF THAMMASAD UNIVERSITY



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
สาขาสถาปัตยกรรมภายในภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
เลขที่ 56425  
วันที่ 28 ส.ย. 2548



ปริญญาโทเรื่อง	โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน อาคารคณะพาณิชยศาสตร์ และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต
ชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ)	INTERIOR ARCHITECTURE DESIGN PROJECT FOR FACULTY OF COMMERCE AND ACCOUNTANCY OF THAMMASAD UNIVERSITY
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์อดิสร ข่ายม่าน
ชื่อนักศึกษา	นาย วัชรพล เสาวภาคเทพี
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรมภายใน
ภาควิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ปริญญาโท ธรรมเนียม กรรมการตรวจปริญญาโท ได้ตรวจพิจารณา และเห็นชอบแล้วจึง  
อนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิตประจำปีการ  
ศึกษา 2544

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ ชินะตระกูล)

คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง	โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน อาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต INTERIOR ARCHITECTURE DESIGN PROJECT FOR FACULTY OF COMMERCE AND ACCOUNTANCY OF THAMMASAD UNIVERSITY
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์อติศร ช่างม่าน
ชื่อนักศึกษา	นาย วัชรพล เสาวภาคเทพี
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรมภายใน
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

**ความมุ่งหมาย**

การศึกษาปริญญาโทชั้นนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อออกแบบตกแต่งภายใน โครงการอาคารสถาปัตยกรรมภายใน อาคารคณะพาณิชยศาสตร์ และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต ให้มีความเหมาะสมกับผู้ใช้บริการ และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ภายใน โครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**วัตถุประสงค์ของปริญญาโท**

1. เพื่อศึกษาการตกแต่งภายในอาคาร คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี และศึกษาถึงองค์ประกอบต่างๆ ภายในอาคารให้มีความสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องในการใช้สอยของตัวอาคาร
2. เพื่อทำการศึกษา ค้นคว้าและวิจัย แก้ไขปัญหาทางด้านสถาปัตยกรรมภายในให้เกิดความสัมพันธ์และเหมาะสมของผู้ใช้อาคาร ระบบการสัญจรภายใน รวมถึงเทคโนโลยีในการให้บริการของหน่วย และการบริหารงานภายใน โครงการ
3. เพื่อศึกษาและส่งเสริมภาพพจน์ที่ดีให้กับโครงการ เป็นการเพิ่มศักยภาพในการให้บริการทางด้านการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีการดำเนินการวิจัย

1. กำหนดหัวข้อเรื่องของปริญญานิพนธ์ ศึกษาความเป็นมา วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์ ที่มาและแนวทางในการแก้ไขปัญหา กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย ขอบเขตของโครงการ และ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำปริญญานิพนธ์

### 2. ศึกษาและรวบรวมข้อมูล

- ศึกษาข้อมูลจากเอกสารตลอดจนสื่อต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลพื้นฐาน ของการออกแบบอาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี และข้อมูลทางด้านงานระบบเทคนิคต่างๆ
- ศึกษาโครงการเปรียบเทียบ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับ โครงการที่ทำปริญญานิพนธ์ จากการสังเกต สัมภาษณ์ และถ่ายรูปประกอบการศึกษาวิเคราะห์
- ศึกษารายละเอียดต่างๆ ของโครงการ เช่น ความเป็นมาของโครงการ ที่ตั้ง สภาพแวดล้อม องค์ประกอบของโครงการ สายงานการบริหาร อัตราค่าตั้งเข้าหน้าที่และพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ โดยวิธีการสัมภาษณ์หรือศึกษาจากเอกสารต่างๆ ของโครงการ

### 3. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษารวบรวมและวิเคราะห์ปัญหาแนวทางการออกแบบ

4. สรุปผล และดำเนินการออกแบบตกแต่งภายใน โครงการอาคารคณะพาณิชยศาสตร์ และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รัชสิด

## สรุปผลงานวิจัย

1. การออกแบบตกแต่งภายใน โดยออกแบบ โครงการให้ตอบสนองต่อประโยชน์ใช้สอย ของผู้ใช้ และความเหมาะสมในสัณฐานภายในอาคารเพื่อความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน ทำให้ผู้ใช้โครงการมีสมาธิในการเรียนการสอนและงานปฏิบัติงาน ตอบสนองความแนวความคิดในการออกแบบ รวมไปถึงการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนการเลือกใช้วัสดุและเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสมกับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์และความช่วยเหลือจากหลาย ๆ ท่าน ทั้งในด้านการให้คำแนะนำ การชี้แนะ การเอื้อเฟื้อข้อมูล ต่าง ๆ จนทำให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ขอขอบคุณบิดา-มารดา ที่อดทนรอความสำเร็จของลูกชายคนนี้ (ผมเรียนจบแล้วครับ) ตลอดจนการสนับสนุนด้านการศึกษาและกำลังใจที่พ่อและแม่ มีให้เสมอมา

ขอขอบคุณอาจารย์อติสร ช่างม่าน (อาจารย์ที่ปรึกษา) ที่ให้คำแนะนำปรึกษาที่ดีเสมอมา  
ขอบคุณมาก ๆ นะครับ

ขอขอบคุณเจ้าของโครงการและหน่วยงานต่าง ๆ ที่ให้ความร่วมมือและการอนุเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- คณะพานิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต
- คณะพานิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ท่าพระจันทร์
- คณะพานิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอขอบคุณ น้อง ที่คอยให้ความช่วยเหลือ ทั้งแรงกายและแรงใจที่มีให้เสมอมา ตลอดจนพี่ๆ และเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ

สุดท้ายขอขอบคุณตัวเองที่มีความพยายาม และความตั้งใจในการทำงาน จนสามารถผ่านช่วงเวลาโค้งสุดท้ายนี้มาได้จนสำเร็จลงด้วยดี

นายวัชรพล เสาวภาคเทพี

ผู้จัดทำปริญญาานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
รายการตารางประกอบ	ช
รายการรูปภาพประกอบ	ฉ
รายการแผนภูมิประกอบ	ณ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ประวัติความเป็นมาของโครง	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการเสนอปริญญาโท	3
1.3 วัตถุประสงค์ของการทำปริญญาโท	3
1.4 ที่มาของปัญหาและแนวทางแก้ปัญห	4
1.5 วิธีการดำเนินงานปริญญาโท	4
1.6 ขอบเขตการศึกษาข้อมูล	5
1.7 ขอบเขตของโครงการ	6
1.8 ขอบเขตของปริญญาโท	11
1.9 แหล่งค้นคว้าข้อมูล	13
1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำปริญญาโท	13
<b>บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน</b>	<b>15</b>
2.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการ	15
2.1.1 ประวัติของโครงการ	15
2.1.2 บทบาทหน้าที่ของคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี	16
2.1.3 บุคลากรที่ปฏิบัติงานในคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี	17
2.1.4 หลักสูตรที่เปิดสอน (ระดับปริญญาตรี )	18
2.1.5 จำนวนนักศึกษาคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี	18
2.2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ	18
2.2.1 หลักการที่สำคัญในการออกแบบสำนักงาน	18
2.2.2 โครงสร้างการวางแผนการจัดสำนักงาน	19
2.2.3 ความหมายของการจัดสำนักงานและสำนักงานอัตโนมัติ	20
2.2.4 ประเภทของการจัดสำนักงาน	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญ(ต่อ)

	หน้า	
2.2.5	หลักในการจัดวางผังสำนักงาน	31
2.2.6	ครุภัณฑ์เครื่องใช้สำนักงาน	41
2.2.7	เครื่องมือเครื่องใช้สำนักงาน	51
2.2.8	การออกแบบส่วนห้องทำงาน	53
2.2.9	หลักการออกแบบส่วนห้องประชุม (CONFERENCE ROOM)	54
2.2.10	ข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบห้องประชุมใหญ่	64
2.2.11	หลักในการจัดห้องเรียนห้องบรรยาย	74
2.2.12	หลักในการจัดห้องคอมพิวเตอร์	82
2.2.13	ข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบห้องพักอาจารย์	91
2.2.14	ข้อมูลพื้นฐานของห้องสมุด	93
2.3	วัสดุในการออกแบบสำนักงาน	106
2.4	ข้อมูลเทคนิคเกี่ยวกับระบบต่าง	119
2.4.1	ระบบแสงสว่าง	119
2.4.2	การออกแบบแสงสว่างภายในอาคาร	129
2.4.3	ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า (POWER DISTRIBUTION)	130
2.4.4	ระบบป้องกันอัคคีภัย	132
2.4.5	ระบบสุขาภิบาล	137
2.4.6	ระบบปรับอากาศ	137
2.4.7	ระบบควบคุมป้องกันเสียง	142
2.4.8	ระบบสื่อสารภายในสำนักงาน	147
2.4.9	ระบบเครื่องถ่ายภายในสำนักงาน	149
2.5	การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ	161
2.5.1	อาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ท่าพระจันทร์	162
2.5.2	อาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	171
2.5.3	อาคารคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	177
<b>บทที่ 3</b>	<b>การศึกษารายละเอียดโครงการ</b>	<b>180</b>
3.1	การศึกษาสภาพแวดล้อม	180
3.1.1	สภาพแวดล้อมของจังหวัด ปทุมธานี	180
3.2	การศึกษาสภาพแวดล้อมของโครงการ	183

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สารบัญ(ต่อ)**

3.2.1	ลักษณะที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ	183
3.2.2	การเข้าถึงตำแหน่งที่ตั้งโครงการ	185
3.3	ลักษณะทางสถาปัตยกรรม	187
3.4	การศึกษาหน่วยงานของโครงการ	191
3.5	การศึกษาอัตราค่าจ้าง	199
3.6	พฤติกรรมผู้ใช้ของโครงการ	202
<b>บทที่ 4</b>	<b>การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ</b>	<b>203</b>
4.1	สภาพแวดล้อมของโครงการ	203
4.1.1	การวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ	203
4.1.2	การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม (Environment Analysis)	205
4.2	วิเคราะห์ลักษณะทางสถาปัตยกรรม	215
4.2.1	การวิเคราะห์ลักษณะรูปแบบสถาปัตยกรรม	215
4.2.2	การวิเคราะห์โครงสร้างภายในอาคาร	216
4.2.3	การวิเคราะห์หิ้งพื้นและที่ว่างภายใน	219
4.2.4	การวิเคราะห์ผลกระทบจากแสงแดดต่อพื้นที่ภายในอาคาร	220
4.2.5	การวิเคราะห์ที่ SPACE ภายในอาคาร	221
4.3	การวิเคราะห์พฤติกรรม และความต้องการครุภัณฑ์	230
4.4	การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์	258
4.5	การวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอย	288
<b>บทที่ 5</b>	<b>สรุปผลการออกแบบ</b>	<b>322</b>
5.1	แนวความคิดในการออกแบบ	322
5.2	สรุปการออกแบบ	324
5.3	แนวความคิดในการออกแบบ	329
5.3.1	แนวความคิดในการออกแบบส่วนสำนักงาน	329
5.3.2	แนวความคิดในการออกแบบห้องคณบดี-รองคณบดี	333
5.3.3	แนวความคิดในการออกแบบส่วนห้องประชุม	334
5.3.4	แนวความคิดในการออกแบบส่วนห้องสมุด	335
5.3.5	แนวความคิดในการออกแบบห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	335
5.3.6	แนวความคิดในการออกแบบห้องสัมมนา	336
<b>บรรณานุกรม</b>		<b>339</b>
<b>ประวัติส่วนตัว</b>		<b>340</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1	ตารางจำแนกบุคลากรที่ปฏิบัติงาน ในคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี	17
ตารางที่ 2.2	ตารางจำแนกบุคลากร ( อาจารย์ )	17
ตารางที่ 2.3	จำนวนนักศึกษาภาคปกติทั้งหมด ปีการศึกษา 2545	18
ตารางที่ 2.4	เปรียบเทียบความแตกต่างสำนักงานแบบห้องเดี่ยว และห้องสำหรับการทำงานเป็นกลุ่ม	25
ตารางที่ 2.5	สรุปการเปรียบเทียบข้อดี - ข้อเสีย ของการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ	25
ตารางที่ 2.6	แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างด้านประโยชน์ใช้สอย ลักษณะการจัดสำนักงานแบบเปิดตลอดและแบบแลนด์สเคป	27
ตารางที่ 2.7	สรุปการเปรียบเทียบข้อดี - ข้อเสีย ของการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง	28
ตารางที่ 2.8	แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างด้านประโยชน์ใช้สอย ลักษณะการจัดสำนักงานแบบห้องเฉพาะกับแบบเปิดโล่ง	29
ตารางที่ 2.9	แสดงการเปรียบเทียบการจัดผังแบบแลนด์สเคปกับแบบคอร์คอร์ตเรชั่น	31
ตารางที่ 2.10	แสดงการเปรียบเทียบข้อดีลักษณะการใช้งานของเก้าอี้สำนักงาน	44
ตารางที่ 2.11	ตัวอย่างลักษณะโต๊ะทำงานของพนักงานทั่วไป	46
ตารางที่ 2.12	ระบบเก็บเอกสารตัวกลาง	49
ตารางที่ 2.13	แสดงลักษณะและขนาดต่างๆ ของโต๊ะประชุม	57
ตารางที่ 2.14	ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคนกับทางออกฉุกเฉิน	73
ตารางที่ 2.15	แสดงขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์แบ่งตามลักษณะต่างๆ	89
ตารางที่ 2.16	แสดงคุณสมบัติของวัสดุ	107
ตารางที่ 2.17	แสดงคุณสมบัติของวัสดุ (ต่อ)	108
ตารางที่ 2.18	แสดงความเหมาะสมของการใช้วัสดุตกแต่งในแต่ละพื้นที่ในอาคาร	109
ตารางที่ 2.19	แสดงการเปรียบเทียบลักษณะของ Suspended Ceiling แต่ละชนิด	113
ตารางที่ 2.20	แสดงการเปรียบเทียบระบบเพดานแต่ละประเภท (Julie K. 1994 : p. 181)	114
ตารางที่ 2.21	การเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่างๆ เพื่อประกอบการใช้สีภายในอาคาร	119
ตารางที่ 2.22	แสดงการเปรียบเทียบคุณลักษณะของแสงประดิษฐ์ทั้ง 2 ชนิด	122
ตารางที่ 2.23	แสดงระบบการใช้แสงสว่างแบบต่างๆ และชนิดของการใช้หลอดไฟฟ้า	125
ตารางที่ 2.24	แสดงความสัมพันธ์ของความสูงและกำลังไฟ	128
ตารางที่ 2.25	แสดงการเปรียบเทียบเครื่องปรับอากาศประเภทต่างๆ	140
ตารางที่ 2.26	ตารางสรุปข้อดีข้อเสียระบบเครือข่ายท้องถิ่น หรือ LAN	153

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง (ต่อ)

๗

หน้า

ตารางที่ 3.1	การศึกษาอัตรากำลัง	199
ตารางที่ 3.2	ตารางแสดงพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร	202
ตารางที่ 4.1	วิเคราะห์ห่ออิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีต่อตัวอาคารด้านทิศตะวันออก	211
ตารางที่ 4.2	วิเคราะห์ห่ออิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีต่อตัวอาคารด้านทิศตะวันตก	212
ตารางที่ 4.3	วิเคราะห์ห่ออิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีต่อตัวอาคารด้านทิศเหนือ	213
ตารางที่ 4.4	วิเคราะห์ห่ออิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีต่อตัวอาคารด้านทิศใต้	214
ตารางที่ 4.5	วิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยของเฟอร์นิเจอร์	288
ตารางที่ 4.6	วิเคราะห์พื้นที่ส่วนต่างๆ ของโครงการ	297
ตารางที่ 4.7	สรุปพื้นที่วิเคราะห์พื้นที่ชั้น 1 ของโครงการ	313
ตารางที่ 4.8	เฉลี่ยคนพื้นที่ชั้น 1	313
ตารางที่ 4.9	สรุปพื้นที่วิเคราะห์พื้นที่ชั้น 2 ของโครงการ	314
ตารางที่ 4.10	เฉลี่ยคนพื้นที่ชั้น 2	314
ตารางที่ 4.11	สรุปพื้นที่วิเคราะห์พื้นที่ชั้น 3 ของโครงการ	315
ตารางที่ 4.12	เฉลี่ยคนพื้นที่ชั้น 3	315
ตารางที่ 4.13	สรุปพื้นที่วิเคราะห์พื้นที่ชั้น 4 ของโครงการ	316
ตารางที่ 4.14	เฉลี่ยคนพื้นที่ชั้น 4	316

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

	หน้า	
ภาพที่ 2.1	แสดงการจัดสำนักงานแบบเปิดตลอด	28
ภาพที่ 2.2	แสดงการจัดสำนักงานแบบแลนค์สเคป	28
ภาพที่ 2.3	แสดงการเปรียบเทียบลักษณะการจัดสำนักงานแบบเฉพาะกับเปิดโล่ง	29
ภาพที่ 2.4	แสดงการจัดผังแบบเวอร์คสเคชัน	30
ภาพที่ 2.5	แสดงการจัดวางเนื้อที่ใช้สอยในสำนักงานที่มีเนื้อที่น้อย	33
ภาพที่ 2.6	แสดงการจัดวางเนื้อที่ใช้สอยในสำนักงานที่มีเนื้อที่น้อย	33
ภาพที่ 2.7	แสดงการจัดวางเนื้อที่ใช้สอยในสำนักงานที่มีเนื้อที่น้อย	34
ภาพที่ 2.8	แสดงการจัดวางเนื้อที่ใช้สอยในสำนักงานที่มี DEEP SPACE	34
ภาพที่ 2.9	แสดงการจัดวางเนื้อที่ใช้สอยในสำนักงานที่มี MEDIUM SPACE	34
ภาพที่ 2.10	แสดงการแบ่งความพื้นที่ที่แต่ละบุคคลต้องการใช้	35
ภาพที่ 2.11	แสดงการจัดพื้นที่สำหรับปรึกษาหารือเล็กน้อยๆ	37
ภาพที่ 2.12	แสดงภาพเก้าอี้สำหรับพนักงานทั่วไป และเลขานุการ ไม่มีที่เท้าแขน	42
ภาพที่ 2.13	แสดงเก้าอี้พนักงานระดับกลางเพิ่มที่เท้าแขนและพนักพิงที่สูงขึ้น	43
ภาพที่ 2.14	แสดงเก้าอี้พนักงานระดับผู้บริหารที่มีที่เท้าแขนและพนักพิงสูงระดับศีรษะ	43
ภาพที่ 2.15	แสดงภาพเก้าอี้พนักงานทั่วไป	43
ภาพที่ 2.16	แสดงชุดทำงานผู้บริหาร	45
ภาพที่ 2.17	แสดงภาพลักษณะของโต๊ะคอมพิวเตอร์	47
ภาพที่ 2.18	แสดงภาพแสดงลักษณะรูปแบบของ Partition ในสำนักงาน	50
ภาพที่ 2.19	แสดงการจัดวางแปลนห้องทำงานส่วนตัว	53
ภาพที่ 2.20	แสดงโต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือ วงรีแคบๆ	55
ภาพที่ 2.21	แสดงโต๊ะรูปแปลน	55
ภาพที่ 2.22	แสดงโต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส	56
ภาพที่ 2.23	แสดงภาพโต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมหรือ โต๊ะกลม	56
ภาพที่ 2.24	แสดงภาพภาพแสดงการจัดที่นั่ง โต๊ะประชุม	59
ภาพที่ 2.25	แสดงภาพแสดงเก้าอี้ชนิด ไม่มีที่เท้าแขน (SIDE CHAIR)	59
ภาพที่ 2.26	แสดงภาพแสดงเก้าอี้มีที่เท้าแขนปรับหมุนไม่ได้ (ARM CHAIR)	59
ภาพที่ 2.27	แสดงภาพแสดงเก้าอี้มีที่เท้าแขนปรับหมุนได้ (SWIVEL CHAIR)	60
ภาพที่ 2.28	แสดงภาพแสดงลักษณะของจอลักษณะต่าง ๆ และการใช้งาน	61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ(ต่อ)

		หน้า
ภาพที่ 2.29	แสดงภาพลักษณะการฉายหลังจอ	61
ภาพที่ 2.30	แสดงภาพเครื่องฉายรูปแบบต่างๆ	62
ภาพที่ 2.31	แสดงการติดตั้งเครื่องฉาย PROJECTOR แบบตั้งยื่นและฝ้าเพดาน	63
ภาพที่ 2.32	แสดงรูปแบบจอแบบคิงซัน - ลง	63
ภาพที่ 2.33	แสดงภาพลักษณะของกระดานแบบเคลื่อนที่	64
ภาพที่ 2.34	แสดงการจัดแถวแบบแถวเดียว (Common One Bank)	66
ภาพที่ 2.35	แสดงภาพการจัดแถวแบบ 2 ตอน (Two Bank Row)	66
ภาพที่ 2.36	แสดงภาพการจัดแถวแบบ 3 ตอน (Three Bank Row)	66
ภาพที่ 2.37	แสดงภาพ COMMON TREE-BANK LAYOUTS	67
ภาพที่ 2.38	แสดงภาพแสดงลักษณะการจัดที่นั่งแบบ THREE-BANK ROW	67
ภาพที่ 2.39	แสดงระยะต่างๆของการจัดที่นั่งแบบลดหลัง (TIRED SEAT)	69
ภาพที่ 2.40	แสดงภาพมุมมองจากผู้ชม ไปยังเวทีของห้องประชุม	69
ภาพที่ 2.41	แสดงการจัดแถวที่นั่งแบบ CONTINENTAL	69
ภาพที่ 2.42	แสดงลักษณะเก้าอี้เรียนทั้ง 2 แบบ	78
ภาพที่ 2.43	แสดงภาพห้องทำงานส่วนตัว	92
ภาพที่ 2.44	แสดงภาพห้องทำงานรวม	92
ภาพที่ 2.45	แสดงตัวอย่างฉาก PARTITION กั้นภายในสำนักงาน	113
ภาพที่ 2.46	แสดงภาพแสดงชนิดของหลอดไฟประเภทต่างๆ	122
ภาพที่ 2.47	แสดงภาพดวงโคมชนิดกระจายแสงลง	123
ภาพที่ 2.48	แสดงดวงโคมชนิดกึ่งกระจายแสงลง	123
ภาพที่ 2.49	แสดงเปรียบเทียบการกระจายแสงแบบรอบด้านและแบบขึ้นลง	124
ภาพที่ 2.50	แสดงดวงโคมชนิดกึ่งกระจายแสงขึ้น	124
ภาพที่ 2.51	แสดงดวงโคมชนิดกระจายแสงขึ้น	125
ภาพที่ 2.52	แสดงการจัดวางดวงโคมทำให้ความรู้สึกว่าห้องกว้างขึ้นหรือยาวขึ้นได้	127
ภาพที่ 2.53	แสดงตัวอย่างระบบการจ่ายกำลังไฟ	132
ภาพที่ 2.54	แสดงภาพตัวอย่างระบบการจ่ายกำลังไฟ และระบบสื่อสาร	132
ภาพที่ 2.55	แสดงการเดินท่อน้ำแบบ SPRINKLER ไว้เหมือนเพดาน	136
ภาพที่ 2.56	แสดงการฉีดน้ำของระบบห้องดับเพลิงระบบ SPRINKLER	137

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ(ต่อ)

	หน้า	
ภาพที่ 2.57	แสดงหัวข่ายสุมแอร์แบบต่าง ๆ	142
ภาพที่ 2.58	ตัวอย่างการแชร์ (ทรัพยากร) ในเครือข่าย LAN	153
ภาพที่ 2.59	แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ในเครือข่าย LAN แบบ BUS	156
ภาพที่ 2.60	แสดงโทโลยีของเครือข่ายแบบ BUS และ TREE	158
ภาพที่ 2.61	แสดงเครือข่ายโทโลยีของเครือข่ายแบบ RING	158
ภาพที่ 2.62	แสดงเครือข่ายโทโลยีของเครือข่ายแบบ STAR	159
ภาพที่ 2.63	แสดงภาพมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ท่าพระจันทร์	161
ภาพที่ 2.64	แสดงภาพจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	161
ภาพที่ 2.65	แสดงภาพมหาวิทยาลัยมหิดล	161
ภาพที่ 2.67	แสดงแปลนห้องคอมพิวเตอร์	163
ภาพที่ 2.68	แสดงห้องคอมพิวเตอร์	163
ภาพที่ 2.69	แสดงแปลนห้องรองคอมพิวเตอร์	164
ภาพที่ 2.70	แสดงห้องรองคอมพิวเตอร์	164
ภาพที่ 2.71	แสดงห้องรองคอมพิวเตอร์	164
ภาพที่ 2.72	แสดงแปลนห้องประชุม	165
ภาพที่ 2.73	แสดงห้องประชุม	165
ภาพที่ 2.74	แสดงห้องประชุม	165
ภาพที่ 2.75	แสดงแปลนสำนักงาน	166
ภาพที่ 2.76	แสดงส่วนต้อนรับ	166
ภาพที่ 2.77	แสดงส่วนประชาสัมพันธ์	166
ภาพที่ 2.78	แสดงส่วนพักคอย	167
ภาพที่ 2.79	แสดงฝ่ายธุรการ	167
ภาพที่ 2.80	แสดงฝ่ายการเงิน-การคลัง	167
ภาพที่ 2.81	แสดงฝ่ายบริการการศึกษา	167
ภาพที่ 2.82	แสดงฝ่ายงานวิจัย	167
ภาพที่ 2.83	แสดงฝ่ายงานพิมพ์	167
ภาพที่ 2.84	แสดงแปลนห้องคอมพิวเตอร์	168
ภาพที่ 2.85	แสดงห้องคอมพิวเตอร์	168

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ(ต่อ)

	หน้า	
ภาพที่ 2.86	แสดงห้องคอมพิวเตอร์	168
ภาพที่ 2.87	แสดงเจ้าหน้าที่ห้องคอมพิวเตอร์	169
ภาพที่ 2.88	แสดงส่วนติดต่อเจ้าหน้าที่ห้องคอมพิวเตอร์	169
ภาพที่ 2.89	แสดงส่วนทางเดินหน้าห้องคอมพิวเตอร์	169
ภาพที่ 2.90	แสดงแปลนห้องสมุด	169
ภาพที่ 2.91	แสดงส่วนเคาน์เตอร์ยืมคืน	169
ภาพที่ 2.92	แสดงแสดงส่วนสืบค้น	169
ภาพที่ 2.93	แสดงส่วนนั่งอ่านหนังสือกลุ่ม 8 คน	170
ภาพที่ 2.94	แสดงแสดงส่วนอ่านหนังสือ	170
ภาพที่ 2.5.1	แสดงส่วนห้องคอมพิวเตอร์	171
ภาพที่ 2.5.2	แสดงส่วนห้องคอมพิวเตอร์	171
ภาพที่ 2.5.3	แสดงแปลนห้องคอมพิวเตอร์	172
ภาพที่ 2.5.4	แสดงส่วนรับรองห้องรองคอมพิวเตอร์	173
ภาพที่ 2.5.5	แสดงส่วนรับงานห้องรองคอมพิวเตอร์	173
ภาพที่ 2.5.6	แสดงแปลนห้องรองคอมพิวเตอร์	174
ภาพที่ 2.5.7	แสดงด้านหน้าห้องประชุม	175
ภาพที่ 2.5.8	แสดงด้านหลังห้องประชุม	175
ภาพที่ 2.5.9	แสดงแปลนห้องประชุม	176
ภาพที่ 2.5.10	แสดงส่วนหัวหน้าฝ่ายบริหารทั่วไป	177
ภาพที่ 2.5.11	แสดงส่วนธุรการ	177
ภาพที่ 2.5.12	แสดงส่วนทะเบียนประวัติ	178
ภาพที่ 2.5.13	แสดงส่วนบริหารงานบุคคล	178
ภาพที่ 2.5.14	แสดงแปลนส่วนบริหารงานธุรการทั่วไป	179
ภาพที่ 3.1	แสดงแผนที่ตำแหน่งที่ตั้งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต	180
ภาพที่ 3.2	แสดงที่ตั้ง โครงการ	183
ภาพที่ 3.3	แสดงอาณาเขตที่ตั้งโครงการ	184
ภาพที่ 3.4	แสดงเส้นทางการเดินรถบริการภายในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต	185
ภาพที่ 3.5	แสดงถนนหน้ามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	186

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ(ต่อ)

	หน้า	
ภาพที่ 3.6	แสดงทางเข้าหลักของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	186
ภาพที่ 3.7	แสดงถนนหลักหน้าโครงการ	186
ภาพที่ 4.1	แสดงแปลนแผนผังของมหาวิทยาลัย	203
ภาพที่ 4.2	แสดงแปลนแผนผังของ โครงการกลุ่มสังคมศาสตร์	204
ภาพที่ 4.3	แสดงตำแหน่งที่ตั้งของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต	207
ภาพที่ 4.4	แสดงผังเส้นทางคมนาคมและการเข้าถึง โครงการ	208
ภาพที่ 4.5	แสดงทิศทางของแสงอาทิตย์	209
ภาพที่ 4.6	ภาพสถาปัตยกรรมแวดล้อมที่มีผลต่อ โครงการ	210
ภาพที่ 4.7	ภาพสถาปัตยกรรมแวดล้อมและอาคารข้างเคียงที่มีผลต่อ โครงการ	210
ภาพที่ 4.8	แสดงอิทธิพลสภาพแวดล้อมที่มีต่ออาคารด้านทิศตะวันออก	211
ภาพที่ 4.9	แสดงอิทธิพลสภาพแวดล้อมที่มีต่ออาคารด้านทิศตะวันตก	212
ภาพที่ 4.10	แสดงอิทธิพลสภาพแวดล้อมที่มีต่ออาคารด้านทิศเหนือ	213
ภาพที่ 4.i.1	แสดงอิทธิพลสภาพแวดล้อมที่มีต่ออาคารด้านทิศใต้	214
ภาพที่ 4.12	อาคารที่มีลักษณะอาคารเหมือนกัน (อาคารนิติศาสตร์ )	215
ภาพที่ 4.13	ด้านหน้าทิศเหนือ	216
ภาพที่ 4.14	ด้านหน้าทิศใต้	216
ภาพที่ 4.15	ด้านหน้าทิศตะวันออก	216
ภาพที่ 4.16	ด้านหน้าทิศตะวันตก	216
ภาพที่ 4.17	แสดงแปลนอาคารชั้นที่ 1	217
ภาพที่ 4.18	แสดงแปลนอาคารชั้นที่ 2	218
ภาพที่ 4.19	แสดงแปลนอาคารชั้นที่ 3	218
ภาพที่ 4.20	แสดงแปลนอาคารชั้นที่ 4	218
ภาพที่ 4.21	แสดงทางสัญจรระหว่างชั้น	219
ภาพที่ 4.22	แสดง SPACE ภายในของส่วน โถงลิฟต์ชั้นที่ 1	221
ภาพที่ 4.23	แสดง SPACE ภายในของส่วนสำนักงานชั้นที่ 1	221
ภาพที่ 4.24	แสดง SPACE ภายในของส่วนทางเข้าโถงลิฟต์ชั้นที่ 2	222
ภาพที่ 4.25	แสดง SPACE ส่วนพื้นที่ปฏิบัติงานชั้น 2	222
ภาพที่ 4.26	แสดง SPACE พื้นที่การเรียนการสอน	222

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ(ต่อ)

	หน้า	
ภาพที่ 4.27	แสดง SPACE ของโครงสร้างเสาตีฟัดชั้น 3-4	223
ภาพที่ 4.28	แสดง SPACE ของพื้นที่ส่วนปฏิบัติการทางทิศเหนือของอาคารชั้น 3-4	223
ภาพที่ 4.29	แสดง SPACE ของพื้นที่ส่วนปฏิบัติการทิศตะวันตกของอาคารชั้น 3-4	223
ภาพที่ 4.30	แสดงการจัดแบ่งพื้นที่ชั้น 1	318
ภาพที่ 4.31	แสดงการจัดแบ่งพื้นที่ชั้น 2	319
ภาพที่ 4.32	แสดงการจัดแบ่งพื้นที่ชั้น 3	320
ภาพที่ 4.33	แสดงการจัดแบ่งพื้นที่ชั้น 4	321
ภาพที่ 5.1	แสดงภาพแนวความคิดในการออกแบบ ตกแต่งภายใน คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี	322
ภาพที่ 5.2	แสดงแบบต่างๆของเรือที่นำมาใช้ในการออกแบบ	323
ภาพที่ 5.3	แสดงโครงสร้างเรือ	323
ภาพที่ 5.4	แสดงรูปค้ำหน้าเรือและท้ายเรือ	323
ภาพที่ 5.5	แสดงอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้กับเรือ	323
ภาพที่ 5.6	แสดงแปลนชั้นที่ 1	325
ภาพที่ 5.7	แสดงแปลนชั้นที่ 2	326
ภาพที่ 5.8	แสดงแปลนชั้นที่ 3	327
ภาพที่ 5.9	แสดงแปลนชั้นที่ 4	328
ภาพที่ 5.10	แสดงส่วนพักผ่อนงานธุรการ	329
ภาพที่ 5.11	แสดงส่วนงานธุรการ	329
ภาพที่ 5.12	แสดงส่วนงานธุรการ	330
ภาพที่ 5.13	แสดงส่วนงานธุรการ ส่วนงานพิมพ์	330
ภาพที่ 5.14	แสดงส่วนเลขานุการคณะ	330
ภาพที่ 5.15	แสดงส่วนบริการการศึกษา	331
ภาพที่ 5.16	แสดงส่วนบริการการศึกษา	331
ภาพที่ 5.17	แสดงส่วนบริการการศึกษา	331
ภาพที่ 5.18	แสดงส่วนงานบัณฑิตศึกษา	331
ภาพที่ 5.19	แสดงส่วนงานบัณฑิตศึกษา	331
ภาพที่ 5.20	แสดงส่วนงานคลัง	331

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ(ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 5.21 แสดงส่วนงานคลัง	331
ภาพที่ 5.22 แสดงส่วนงานบริการวิชาการ	332
ภาพที่ 5.23 แสดงส่วนงานบริการวิชาการ	332
ภาพที่ 5.24 แสดงส่วนงานบริการวิชาการ	332
ภาพที่ 5.25 แสดงส่วน โถงพักคอย	333
ภาพที่ 5.26 แสดงคณบดี	333
ภาพที่ 5.27 แสดงรองคณบดี	333
ภาพที่ 5.28 แสดงห้องประชุม 20 ที่	334
ภาพที่ 5.29 แสดงห้องประชุม ผู้บริหาร	334
ภาพที่ 5.30 แสดงห้องเรียนคอมพิวเตอร์	335
ภาพที่ 5.31 แสดงการออกแบบห้องสัมมนา	336
ภาพที่ 5.32 แสดงห้องสัมมนา	336
ภาพที่ 5.33 แสดงรูปปั้นรวมอาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี	337
ภาพที่ 5.34 แสดงรูปปั้นห้องคณบดี	337
ภาพที่ 5.35 แสดงรูปปั้นห้องคณบดี	337
ภาพที่ 5.36 แสดงรูปปั้นห้องรองคณบดี	338
ภาพที่ 5.37 แสดงรูปปั้นห้องรองคณบดี	338

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญแผนภูมิ

	หน้า	
แผนภูมิที่ 3.1	แผนภูมิ โครงสร้างการบริหารงานบุคคลของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	191
แผนภูมิที่ 3.2	แผนภูมิการแบ่งส่วนราชการและหน่วยงานของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	192
แผนภูมิที่ 3.3	แผนภูมิการแบ่งส่วนราชการสำนักงานเลขาธิการคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี	193
แผนภูมิที่ 4.1	แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ระดับผู้บริหาร	245
แผนภูมิที่ 4.3	แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ระดับต่างๆ	246
แผนภูมิที่ 4.4	แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ระดับต่างๆ	247
แผนภูมิที่ 4.5	แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ระดับต่างๆ	248
แผนภูมิที่ 4.6	แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ประจำห้องประชุม	249
แผนภูมิที่ 4.7	แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ทำงานการประชุมห้องประชุม	250
แผนภูมิที่ 4.8	แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ทำงานการประชุม	251
แผนภูมิที่ 4.9	แสดงพฤติกรรมของอาจารย์ประจำคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี	252
แผนภูมิที่ 4.10	แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ห้องสมุด	253
แผนภูมิที่ 4.11	แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ห้องสมุด	254
แผนภูมิที่ 4.12	แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้ห้องสมุด	255
แผนภูมิที่ 4.13	แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ห้องสมุด	256
แผนภูมิที่ 4.14	แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ห้องสมุด	257

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการ

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้ขยายตัวมา ณ ศูนย์รังสิต เนื่องจากพื้นที่ท่าพระจันทร์ซึ่งมี  
ประมาณ 50 ไร่ โดยทิศเหนือจดพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ทิศใต้จดวัดพระศรีมหาธาตุ ทิศตะวันออก  
จดถนนหลวง และทิศตะวันตกจดแม่น้ำเจ้าพระยา ทำให้ไม่สามารถขยายการบริหารงานและ  
การพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาความรู้ความก้าวหน้าตามความต้องการของสังคม  
และพัฒนาด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จึงเป็นสถานที่อีกแห่งหนึ่งที่  
รองรับการขยายตัวเพื่อพัฒนามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ให้เป็นมหาวิทยาลัยที่สมบูรณ์แบบ

การศึกษาการใช้ประโยชน์จากกลุ่มอาคารรังสิตในภาระงานพื้นที่พาณิชยกรรม ครั้งที่ 13  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้มอบหมายให้บริษัท สยามอาร์ท อีอาร์เอ็น จำกัด เป็นผู้ดำเนินงาน  
ศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ในการที่รวบรวม ทบทวนและประเมินผลการขยายการศึกษาระดับ  
ปริญญาตรีของคณะสังคมศาสตร์และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไปยังศูนย์รังสิต ในปี 2543 ซึ่งเป็น  
ไปตามแผนการพัฒนาระดับกลางของมหาวิทยาลัย ที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนาฯ ระยะยาว (2540-  
2554) และแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 8 (2540-2544) ซึ่งการเตรียมการขยายได้มีการดำเนินการมาอย่างต่อเนื่อง  
เนื่องเป็นเวลานาน แต่มีปัญหาอุปสรรคอยู่หลายประการ ที่ทำให้แผนการขยายการศึกษายังไม่  
บรรลุตามวัตถุประสงค์ ทั้งในด้านการเตรียมการด้านอาคารสถานที่และแผนงานต่างๆ ซึ่งในแผน  
พัฒนาฯ ระยะที่ 8 เองก็ยังคงกล่าวไว้ว่า "... การพัฒนาอาคารสถานที่ที่ส่งมาเป็นไปอย่างไม่มี  
ระบบ และขาดการศึกษาอย่างถูกต้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องทางสถาปัตยกรรม ทำให้ไม่  
สามารถแก้ปัญหาการใช้อาคารสถานที่ที่มีอยู่ได้ และที่สำคัญที่สุดในเรื่องก็คือ ขาดการวางแผน  
เพื่อพัฒนาทางด้านอาคารสถานที่....."

ในช่วงแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 8 จึงมีการดำเนินการในการศึกษาและวางแผนหลายโครงการ  
ด้วยกันเพื่อที่จะสนองวัตถุประสงค์ดังกล่าวได้แก่

1. โครงการผังแม่บทระบบสาธารณูปโภค (ต.ค.39-ร.ค.40) โดยบริษัท วิศวกรที่ปรึกษา  
ต่อตระกูล ยมนาค และคณะ จำกัด
2. การศึกษาเพื่อกำหนดแนวทางการปรับปรุงดัดแปลง ซิมเนเซียม 2 หลัง และอาคาร NOC  
OFFICE ในหมู่บ้านนักศึกษา โดย รศ.ดร.ทวีป ชัยสมบัติ (ร.ค.40)

แผนการขยายการศึกษาระดับปริญญาตรีทางด้านสังคมศาสตร์ไปยังศูนย์รังสิต เริ่มปรากฏ

เป็นรูปธรรมขึ้น โดยมหาวิทยาลัยได้รับการจัดสรรงบประมาณในปี 2539 เป็นค่าออกแบบอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์บริการวิชาการและการประชุมนานาชาติ และได้รับอนุมัติงบประมาณก่อสร้างอาคารดังกล่าวในปี 2540 จำนวนเงิน 913 ล้านบาท ต่อมาได้รับค่าออกแบบอาคารโดม (ศูนย์รังสิต) และอาคารกลุ่มสังคมศาสตร์ ในปี 2541 แต่ไม่ได้รับงบประมาณก่อสร้างอาคาร 2 โครงการหลังนี้ เนื่องจากเกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจขึ้น และวิกฤตการณ์ดังกล่าว ยังส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการก่อสร้างอาคารศูนย์บริการวิชาการและการประชุมนานาชาติ เป็นเวลานานจนเชื่อได้ว่าผู้รับจ้าง จะไม่สามารถก่อสร้างโครงการนี้ในวงเงินค่าก่อสร้างเดิมได้ ขณะเดียวกันทางมหาวิทยาลัยก็จะได้รับโอนอาคารจากคณะกรรมการจัดการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 13 อีกหลายอาคาร ทางผู้บริหารโดยมติของสภามหาวิทยาลัยจึงมีมติใหม่ในการทบทวนแผนการใช้พื้นที่อาคาร โดยยกเลิกสัญญาจ้างก่อสร้างอาคารศูนย์บริการวิชาการและการประชุมนานาชาติ และจะทำเรื่องขอเปลี่ยนแปลงงบประมาณดังกล่าวจำนวน 913 ล้านบาท มหาวิทยาลัยจัดสรรใหม่เพื่อใช้ในการขยายการศึกษาครั้งนี้ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเป็นไปอย่างประหยัดงบประมาณ โดยยังคงให้แผนการขยายเงินไปตามกำหนดการเดิมให้ใกล้เคียงมากที่สุด

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ตั้งอยู่ ถนนที่ 41-42 ถนนพหลโยธิน ตำบล คลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี มีพื้นที่ประมาณ 2,850 ไร่ แบ่งให้สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียเช่าไป 1,000 ไร่ ดึงเหลือไว้พื้นที่ของมหาวิทยาลัย 1,750 ไร่ ซึ่งแบ่งเขตของมหาวิทยาลัยมีการวางแผนพัฒนา 4 ครั้ง เนื่องจากศูนย์รังสิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้ถูกใช้พื้นที่ส่วนหนึ่งสำหรับเป็นที่แข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ครั้งที่ 13 ระหว่างวันที่ 6-20 ธันวาคม 2541 ดังนั้นอาคารและครุภัณฑ์ส่วนหนึ่งจะโอนมาอยู่ในความรับผิดชอบของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ซึ่งมหาวิทยาลัยต้องทบทวนการใช้ประโยชน์ของอาคารเดิมที่มีอยู่แล้วในปัจจุบันและอาคารใหม่ที่กำลังจะสร้าง และอาคารที่จะได้รับจากเอเชียนเกมส์เพื่อใช้รองรับการเรียนการสอนระดับปริญญาตรีของทุกคณะ และการบริการวิชาการของศูนย์รังสิตตามโครงการขยายการเรียนการสอนทางด้านสังคมศาสตร์ในระดับปริญญาตรีจากท่าพระจันทร์ ไปยังศูนย์รังสิต

นอกจากนี้ เนื่องจากมหาวิทยาลัยมีนโยบายที่จะประหยัดงบประมาณต่างๆ ให้มากที่สุด ดังนั้นอาคารต่างๆ ต้องถูกบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดงบประมาณบำรุงรักษา และคงสภาพที่สวยงามและใช้งานได้ดีตลอดไป

### จุดมุ่งหมายของโครงการ

- เพื่อเตรียมพื้นที่รองรับการขยายการศึกษาระดับปริญญาตรีจากท่าพระจันทร์ไปรังสิต
  - จัดสรรงบประมาณที่ได้รับมาใช้ในการนี้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
  - ศึกษาจัดเตรียมพื้นที่ในด้านปริมาณ (Quantity)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาจัดเตรียมพื้นที่ในด้านคุณภาพ (Quality)

ศึกษาจัดเตรียมแผนงานการขยาย

## 1.2 วัตถุประสงค์ในการเสนอโครงการ

1. อาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี โครงการจริงซึ่งยังไม่มีอาคารแบบตึกแต่งภายในอาคาร ซึ่งสามารถค้นคว้าและศึกษาข้อมูลในการออกแบบได้เต็มที่สอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด
2. เป็นโครงการที่ทำประโยชน์ต่อทางการศึกษาและนักศึกษา ประชาชนเป็นจำนวนมาก
3. เพื่อศึกษาเพิ่มพูนความรู้ความสามารถในด้านการวิเคราะห์ ปัญหา การแก้ปัญหา การจัดการ พื้นที่ใช้สอยภายใน โดยคำนึงถึงการทำงานของหน่วยงานต่างๆ เพื่อให้ได้ประโยชน์ใช้สอยอย่างสูงสุด
4. เป็นโครงการที่ให้ความรู้ในการออกแบบตกแต่งสถาปัตยกรรมที่สิ่งจำเป็นถึงประโยชน์ใช้สอยและการให้บริการที่สะดวกสบายที่สุด
5. เพื่อให้ปริญญาบัตรฉบับนี้เป็นข้อมูลพื้นฐานทางด้านงานสถาปัตยกรรมภายในแก่ผู้ที่ทำวิจัยค้นคว้า เกี่ยวกับอาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี ต่อไป

## 1.3 วัตถุประสงค์ของการทำวิทยานิพนธ์

1. เพื่อศึกษาข้อมูลและรายละเอียดที่เกี่ยวกับการบริหารงานและการบริการของอาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี ซึ่งจะนำมาสู่ความสัมพันธ์ต่อกันพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร เพื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบตกแต่งภายใน โดยคำนึงถึงความจริงและความเป็นไปได้
2. เพื่อศึกษาระบบงานและเทคนิคต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในงานออกแบบตกแต่งภายในให้สอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอยและความสะดวกสบาย
3. เพื่อศึกษาข้อมูลทางพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร ระบบทางสัญจรภายในที่สะดวกสบายเพื่อให้การบริการแก่ผู้ใช้บริการ
4. เพื่อสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการออกแบบตกแต่งภายใน มาใช้ประกอบการทำปริญญาบัตรได้อย่างถูกต้องตามหลักการ
5. เพื่อศึกษาข้อมูลทางการจัดเก็บเอกสาร และการจัดวางเฟอร์นิเจอร์เพื่อให้เกิดการใช้สอยที่สะดวกสบาย และใช้งานได้อย่างเต็มที่ เพื่อนำมาวิเคราะห์ในการออกแบบตกแต่งภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.4 ที่มาของปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

### 1.4.1 ที่มาของปัญหา

1. โครงการอาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี เป็นโครงการจริงที่ยังไม่ได้มีการออกแบบตกแต่งภายใน เป็นโครงการที่กำลังดำเนินการก่อสร้างอยู่ในปัจจุบัน
2. โครงการเป็นสถานที่ที่มีผู้ใช้บริการเป็นผู้บริหาร อาจารย์ นักศึกษาคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี และผู้สนใจ การทำงานภายในของอาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จึงต้องมีการออกแบบตกแต่งให้เป็นสากลและเป็นระบบระเบียบ เพื่อความสะดวกของผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ เหมาะสมกับเป็นอาคารของคณะและมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
3. เนื่องจากตัวสถาปัตยกรรมเป็นอาคารที่มีลักษณะสูง มีจำนวนหลายชั้น ปัญหาที่เกิดตามมา คือ ความต่อเนื่องของแต่ละชั้น จึงต้องมีการออกแบบเพื่อที่จะให้แต่ละชั้นมีความสัมพันธ์และความสะดวกต่อการใช้บริการและการให้บริการ จึงเกิดความเหมาะสมมากที่สุด

### 1.4.2 แนวทางแก้ไขปัญหา

1. ศึกษารายละเอียดของโครงการ ให้มากที่สุดและโครงการที่มีความคล้ายคลึงกันเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการออกแบบ และวิเคราะห์ที่ข้อบกพร่อง
2. ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้ภายในอาคารเพื่อเกิดความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลที่เข้ามาใช้บริการกับตัวอาคาร
3. ศึกษารายละเอียดและรูปแบบการดำเนินงานและกิจกรรมภายในโครงการเพื่อนำมาใช้ในขั้นตอนการออกแบบตกแต่งภายในให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
4. ศึกษาคุณสมบัติของวัสดุและการใช้งานของวัสดุ แต่ละชนิดให้เหมาะสมกับงานภายในโครงการ
5. นำเอาหลักการออกแบบตกแต่งภายในมาใช้ให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพเพื่อตอบสนองด้านประโยชน์ใช้สอย และความสวยงาม

## 1.5 วิธีการดำเนินงานปริญญานิพนธ์

### 1.5.1 ศึกษาข้อมูลทั่วไป ของโครงการและรวบรวมข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวกับโครงการดังนี้

- ศึกษาความเป็นมาของอาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
- ศึกษาสภาพแวดล้อมของโครงการและสภาพแวดล้อมทั่วไป
- ศึกษาโครงการประเภทเดียวกัน
- ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศึกษาพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารและความสัมพันธ์
- 1.5.2 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานในด้านการออกแบบ
- ศึกษาขนาดสัดส่วน ของเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมกับผู้ใช้อาคาร
  - ศึกษาวัสดุชนิดต่างๆ เพื่อนำมาใช้อย่างเหมาะสม
  - ศึกษาระบบเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในโครงการ
  - ศึกษาระบบการทำงานเดิมของอาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
- 1.5.3 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการกำหนดแนวทางในการออกแบบ
- วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการบริหารแต่ละหน่วยงานของโครงการ
  - วิเคราะห์พื้นที่ของแต่ละหน่วยงานในโครงการ
  - วิเคราะห์สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในโครงการ
  - วิเคราะห์ระบบเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในโครงการ
- 1.5.4 จัดทำรายละเอียดตัวอย่างโครงการประเภทเดียวกันซึ่งสามารถนำมาเปรียบเทียบกันแนวทางการออกแบบ
- 1.5.5 ประมวลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นที่ผ่านมาทั้งหมดเพื่อนำมากำหนดแนวทางในกระบวนการคิดและการออกแบบ
- 1.6 ขอบเขตการศึกษาข้อมูล
1. ศึกษาที่มาของโครงการและวัตถุประสงค์ของโครงการ
  2. ศึกษาที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ
  3. ศึกษารายละเอียดของโครงการ
  4. ศึกษาหน้าที่ของแต่ละส่วนของหน่วยงานและการแบ่งสายงาน
  5. ศึกษาความสัมพันธ์ของสายงานการบริหารและบริการ
  6. ศึกษาความต้องการของผู้ให้บริการและผู้ให้บริการ
  7. ศึกษาเทคโนโลยีต่างๆ ที่นำมาใช้ในอาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
  8. ศึกษาระบบแสง ระบบปรับอากาศ ที่นำมาใช้ในโครงการ
  9. ศึกษาวัสดุที่นำมาใช้ในการตกแต่งภายใน
  10. ศึกษาวิเคราะห์โครงการ
  11. วิเคราะห์ถึงครุภัณฑ์ที่จะนำมาในให้เหมาะสมกับตัวอาคาร
  12. วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ
  13. วิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. ศึกษาข้อมูลในการออกแบบของทางเข้าและส่วนดำเนินงานผู้บริหารและตลอดจนเจ้าหน้าที่ให้บริการ

### 1.7 ขอบเขตของโครงการ

โครงการก่อสร้างกลุ่มอาคารทางสังคมศาสตร์ อาคารคณะเศรษฐศาสตร์-คณะพาณิชยศาสตร์ และการบัญชี สูง 9 ชั้น เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงสูง มีพื้นที่ใช้สอยอาคารในแต่ละชั้น ดังนี้

#### ชั้นที่ 1 ประกอบด้วย

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

- สำนักงานเลขานุการคณะ
- ห้องรองคณบดี
- ห้องคณบดี
- เลขานุการคณบดี
- ห้องประชุมเล็ก
- ห้องพิมพ์ข้อสอบ / หอสมุด
- ห้องผลิต / วิทยุโทรทัศน์
- ห้องเก็บข้อสอบ / เก็บเอกสาร
- ตู้จ้างประจำ
- ห้องเก็บพัสดุ / อุปกรณ์
- ห้องจำหน่ายเอกสารการสอบ
- ห้องโครงการบริการ
- ห้องเครื่องปัมน้ำ
- ห้องเตรียมอาหาร & ห้องน้ำอาจารย์

รวมพื้นที่ใช้สอย

704 ตารางเมตร

คณะเศรษฐศาสตร์

- สำนักงานเลขานุการคณะ
- ห้องจำหน่ายเอกสาร
- ห้องเก็บเอกสาร
- ห้องกิจกรรมนักศึกษา
- ห้องเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลูกช้างประจำ
  - ห้องเก็บพัสดุ / อุปกรณ์
  - ห้องผลิต / ถ่ายโรเนียว
  - พื้นที่สำหรับนักศึกษา
  - ห้องนอนแวน
- รวมพื้นที่ใช้สอย 410 ตารางเมตร
- บ้าน ไค , ทางเดิน , โถงลิฟท์ , ห้องน้ำ
- รวมพื้นที่ชั้น 1 1075 ตารางเมตร
- รวมพื้นที่ชั้น 1 2189 ตารางเมตร

### ชั้นที่ 2 ประกอบด้วย

#### คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

- ห้องเรียน 30 คน
  - ห้องเรียน 70 คน
  - กิจกรรมนักศึกษา
  - ห้องเก็บของ
  - ห้องเก็บอุปกรณ์
  - ห้องเตรียมอาหาร & ห้องนำอาหาร
- รวมพื้นที่ใช้สอย 811 ตารางเมตร

#### คณะเศรษฐศาสตร์

- ห้องเรียน 30 คน
  - ห้องเรียน 30 คน
  - ห้องเรียน 50 คน
  - ห้องเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา
  - ห้องพักเจ้าหน้าที่
- รวมพื้นที่ใช้สอย 464 ตารางเมตร
- บ้าน ไค , ทางเดิน , โถงลิฟท์ , ห้องน้ำ
- รวมพื้นที่ชั้น 2 894 ตารางเมตร
- รวมพื้นที่ชั้น 2 2169 ตารางเมตร

### ชั้นที่ 3 ประกอบด้วย

#### คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

- ห้อง TCD
- ห้องปฏิบัติการทรัพยากรมนุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้อง MULTIMEDIA
- ห้องเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา 30 คน
- ห้องเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา 50 คน
- ห้องเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา 80 คน
- เจ้าหน้าที่ศูนย์คอมพิวเตอร์
- ห้องเก็บของ / อุปกรณ์
- ห้องประชุมกลุ่มย่อยสำหรับนักศึกษา
- ห้องเตรียมอาหาร & ห้องน้ำอาจารย์

รวมพื้นที่ใช้สอย

996 ตารางเมตร

#### คณะเศรษฐศาสตร์

- สำนักงานคณาจารย์คณะ
- ห้องรองคณบดี
- ห้องคณบดี
- เลขานุการคณบดี
- ห้องประชุมเล็ก
- รับแขก
- ห้องทำสื่อสอ
- ห้องเก็บข้อสอบ
- ห้องเก็บของ
- ห้องเตรียมอาหาร & ห้องน้ำอาจารย์

รวมพื้นที่ใช้สอย

469 ตารางเมตร

- บ้านโคก, ทางเดิน, โถงลิฟท์, ห้องเก็บ

718 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ชั้น 3

2183 ตารางเมตร

#### ชั้นที่ 4 ประกอบด้วย

##### คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

- ห้องประชุมใหญ่
- ห้องประชุมกลาง
- ห้องประชุมเล็ก
- ห้องสมุด
- ห้องอาหารอาจารย์, ข้าราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องอาหารจัดสัมมนา
  - ห้องเดชาสาขา
  - ห้องเก็บของ
  - ห้องเตรียมอาหาร
  - ห้องเตรียมอาหาร & ห้องน้ำอาจารย์
- รวมพื้นที่ใช้สอย

927 ตารางเมตร

## คณะเศรษฐศาสตร์

- ห้องประชุม 80 คน
  - ห้องพักทานอาหาร / จัดเลี้ยงสัมมนา
  - เตรียมอาหาร
  - ห้องประชุม 15 คน
  - ห้องพักผ่อน
  - ห้องเก็บของ
- รวมพื้นที่ใช้สอย

- บันได , ทางเดิน , โถงลิฟท์ , ห้องน้ำ
- รวมพื้นที่ชั้น 4

468 ตารางเมตร

792 ตารางเมตร

2187 ตารางเมตร

## ชั้นที่ 5 ประกอบด้วย

## คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

- ห้องพักอาจารย์
  - ห้องเตรียมอาหาร & พักผ่อน
  - ห้องผู้เยี่ยมชม
  - ห้องอาจารย์พิเศษ
- รวมพื้นที่

370 ตารางเมตร

## คณะเศรษฐศาสตร์

- ห้องพักอาจารย์
  - ห้องเตรียมอาหาร & ห้องน้ำอาจารย์
- รวมพื้นที่

190 ตารางเมตร

- บันได , ทางเดิน , โถงลิฟท์ , ห้องน้ำ
- รวมพื้นที่ชั้น 5

560 ตารางเมตร

1120 ตารางเมตร

## ชั้นที่ 6 ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

- ห้องพักอาจารย์
  - ห้องเตรียมอาหาร & ห้องน้ำอาจารย์
- รวมพื้นที่

370 ตารางเมตร

## คณะเศรษฐศาสตร์

- ห้องพักอาจารย์
  - ห้องเตรียมอาหาร & ห้องน้ำอาจารย์
- รวมพื้นที่

200 ตารางเมตร

- บันได , ทางเดิน , โถงลิฟท์ , ห้องน้ำ
- รวมพื้นที่ชั้น 6

580 ตารางเมตร

1150 ตารางเมตร

## ชั้นที่ 7 ประกอบด้วย

## คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

- ห้องพักอาจารย์
  - ห้องเตรียมอาหาร & ห้องน้ำอาจารย์
- รวมพื้นที่

370 ตารางเมตร

## คณะเศรษฐศาสตร์

- ห้องพักอาจารย์
  - ห้องเตรียมอาหาร & ห้องน้ำอาจารย์
- รวมพื้นที่

210 ตารางเมตร

- บันได , ทางเดิน , โถงลิฟท์ , ห้องน้ำ
- รวมพื้นที่ชั้น 7

580 ตารางเมตร

1160 ตารางเมตร

## ชั้นที่ 8 ประกอบด้วย

## คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

- ห้องพักอาจารย์
  - ห้องรับแขก
  - ห้องเตรียมอาหาร & ห้องน้ำอาจารย์
- รวมพื้นที่

246 ตารางเมตร

- บันได , ทางเดิน , โถงลิฟท์ , ห้องน้ำ
- รวมพื้นที่ชั้น 8

350 ตารางเมตร

596 ตารางเมตร

## ชั้นที่ 9 ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

- ห้องพักอาจารย์	
- ห้องรับแขก	
- ห้องเตรียมอาหาร & ห้องน้ำอาจารย์	
รวมพื้นที่	246 ตารางเมตร
- บันได , ทางเดิน , โถงลิฟท์ , ห้องน้ำ	350 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ชั้น 9	596 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ใช้สอยคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี	5040 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ใช้สอยคณะเศรษฐศาสตร์	2411 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ใช้สอยบันได ทางเดิน โถงลิฟท์ ห้องน้ำ	5899 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด	13350 ตารางเมตร

### 1.8 ขอบเขตของปริญญาโท

#### ชั้นที่ 1 ประกอบด้วย

#### คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

- สำนักงานเลขานุการคณะ	240 ตารางเมตร
- ห้องรองคณบดี	68 ตารางเมตร
- ห้องคณบดี	34 ตารางเมตร
- เลขานุการคณบดี	13 ตารางเมตร
- ห้องประชุมเล็ก	22 ตารางเมตร
- ห้องทำข้อสอบ	34 ตารางเมตร
- ห้องผลิต	34 ตารางเมตร
- ห้องเก็บข้อสอบ	46 ตารางเมตร
- ห้องลูกจ้างประจำ	34 ตารางเมตร
- ห้องเก็บพัสดุ	34 ตารางเมตร
- ห้องจำหน่ายเอกสารการสอน	24 ตารางเมตร
- ห้องโครงการบริการ	68 ตารางเมตร
- ห้องเครื่องปัมน้ำ	35 ตารางเมตร
- ห้องเตรียมอาหาร&ห้องน้ำอาจารย์	18 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ใช้สอย	704 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-	บันได , ทางเดิน , โถงลิฟท์ , ห้องน้ำ	1075 ตารางเมตร
	<b>รวมพื้นที่ชั้น 1</b>	<b>1779 ตารางเมตร</b>
<b>ชั้นที่ 2</b>	<b>ประกอบด้วย</b>	
	<b>คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี</b>	
-	ห้องเรียน 30 คน 7 ห้อง	217 ตารางเมตร
-	ห้องเรียน 70 คน 5 ห้อง	405 ตารางเมตร
-	กิจกรรมนักศึกษา	96 ตารางเมตร
-	ห้องเก็บของ	20 ตารางเมตร
-	ห้องเก็บอุปกรณ์	57 ตารางเมตร
-	ห้องเตรียมอาหาร&ห้องน้ำอาจารย์	16 ตารางเมตร
	<b>รวมพื้นที่ใช้สอย</b>	<b>811 ตารางเมตร</b>
-	บันได , ทางเดิน , โถงลิฟท์ , ห้องน้ำ	894 ตารางเมตร
	<b>รวมพื้นที่ชั้น 2</b>	<b>1705 ตารางเมตร</b>
<b>ชั้นที่ 3</b>	<b>ประกอบด้วย</b>	
	<b>คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี</b>	
-	ห้อง TDC	384 ตารางเมตร
-	ห้องปฏิบัติการทรัพยากรมนุษย์	68 ตารางเมตร
-	ห้อง MULTIMEDIA	47 ตารางเมตร
-	ห้องเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา 30 คน	47 ตารางเมตร
-	ห้องเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา 50 คน	94 ตารางเมตร
-	ห้องเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา 80 คน	144 ตารางเมตร
-	เจ้าหน้าที่ศูนย์คอมพิวเตอร์	48 ตารางเมตร
-	ห้องเก็บของ	69 ตารางเมตร
-	ห้องประชุมกลุ่มย่อยนักศึกษา	64 ตารางเมตร
-	ห้องเตรียมอาหาร&ห้องน้ำอาจารย์	31 ตารางเมตร
	<b>รวมพื้นที่ใช้สอย</b>	<b>996 ตารางเมตร</b>
-	บันได , ทางเดิน , โถงลิฟท์ , ห้องน้ำ	718 ตารางเมตร
	<b>รวมพื้นที่ชั้น 3</b>	<b>1714 ตารางเมตร</b>
<b>ชั้นที่ 4</b>	<b>ประกอบด้วย</b>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

- ห้องประชุมใหญ่	144 ตารางเมตร
- ห้องประชุมกลาง 2 ห้อง	96 ตารางเมตร
- ห้องประชุมเล็ก 3ห้อง	96 ตารางเมตร
- ห้องสมุด	192 ตารางเมตร
- ห้องอาหารอาจารย์	83 ตารางเมตร
- ห้องอาหารจัดสัมมนา	83 ตารางเมตร
- ห้องเลขาสภา	125 ตารางเมตร
- ห้องเก็บของ	55 ตารางเมตร
- ห้องเตรียมอาหาร	21 ตารางเมตร
- ห้องเตรียมอาหาร&ห้องน้ำอาจารย์	32 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ใช้สอย	927 ตารางเมตร
- บันได, ทางเดิน, โถงลิฟท์, ห้องน้ำ	792 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ชั้น 4	1819 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ในขอบเขตปฏิญาณนิพนธ์

7017 ตารางเมตร

### 1.9 แหล่งค้นคว้าข้อมูล

- มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ท่าพระจันทร์
- มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
- มหาวิทยาลัยอื่นๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียง

### 1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

#### 1. ผลทางตรงที่ได้รับจากการทำปฏิญาณนิพนธ์

- 1.1 สามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยแก่ผู้ใช้บริการ และผู้รับบริการได้อย่างสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น
- 1.2 ทำให้ได้ประสบการณ์โดยตรงเกี่ยวกับหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องกับ การทำงานและการบริหารงานตลอดจนการให้บริการและการใช้บริการต่างๆ
- 1.3 สามารถนำปัญหาต่างๆจากการออกแบบตกแต่งภายในมาปรับปรุงแก้ไขในการทำปฏิญาณนิพนธ์และให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.4 ได้ศึกษารูถักชนิดต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในตัวอาคาร และส่วนต่างๆของห้องภายในอาคารเพื่อความเหมาะสมในการออกแบบ
2. ผลทางอ้อมที่คาดว่าจะได้รับจากการทำปฏิญานิพนธ์
  - 2.1 ได้พบปะผู้คนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ โครงการและการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างพนักงาน ผู้บริหาร อาจารย์ และผู้เกี่ยวข้องกับสายงานบริหารทั่วไป
  - 2.2 เพื่อเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลแก่บุคคลที่มีความสนใจและเป็นแนวทางในการศึกษาการออกแบบอาคารประเภทนี้ อีกทั้งยังทั้งเป็นการเผยแพร่ความรู้ให้กับผู้สนใจที่ต้องการค้นคว้าเกี่ยวกับข้อมูลต่างๆ
  - 2.3 ได้ทราบและรู้จักกับคณะพานิชศาสตร์และการบัญชีว่ามีการเรียนการสอนอย่างไร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

#### 2.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

2.1.4 ประวัติของโครงการมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิตและคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้ขยายตัวมา ณ ศูนย์รังสิต เนื่องจากพื้นที่ท่าพระจันทร์ซึ่งมีประมาณ 50 ไร่ โดยทิศเหนือจดพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ทิศใต้จดวัดพระศรีมหาธาตุ ทิศตะวันออกจดสนามหลวง และทิศตะวันตกจดแม่น้ำเจ้าพระยา ทำให้ไม่สามารถขยายการบริหารงานและการพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถตามความต้องการของสังคม และพัฒนา ด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จึงเป็นสถานที่อีกแห่งหนึ่งที่รองรับการขยายตัวเพื่อพัฒนามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ให้เป็นมหาวิทยาลัยที่สมบูรณ์แบบ

การศึกษาค่าใช้ประโยชน์จากกลุ่มอาคารที่ใช้ในการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 13 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้มอบหมายให้บริษัท ควอร์เท็ค คอร์ปอเรชั่น จำกัด เป็นผู้ดำเนินงานศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ในการที่จะรวบรวม ทบทวนและเร่งรัดแผนการขยายการศึกษาระดับปริญญาตรีของคณะสังคมศาสตร์และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไปยังศูนย์รังสิต ในปี 2543 ซึ่งเป็นไปตามแผนการพัฒนาศึกษาของมหาวิทยาลัย ที่กำหนดไว้ทั้งในแผนพัฒนาฯระยะยาว (2540-2554) และแผนพัฒนาฯระยะที่ 8 (2540-2544) ซึ่งการเตรียมการขยายได้มีการดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน แต่มีปัญหาอุปสรรคอยู่หลายประการ ที่ทำให้แผนการขยายการศึกษายังไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์ ทั้งในด้านการเตรียมการด้านอาคารสถานที่และแผนงานต่างๆ ซึ่งในแผนพัฒนาฯระยะที่ 8 เองก็ยังได้กล่าวไว้ว่า “..... การพัฒนาอาคารสถานที่ที่ผ่านมาเป็นไปอย่างไม่มีระบบ และขาดการศึกษาอย่างถูกต้องโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องทางสถาปัตยกรรม ทำให้ไม่สามารถแก้ปัญหาระบบอาคารสถานที่ที่มีอยู่ได้ และที่สำคัญที่สุดในเรื่องนี้คือ ขาดการวางแผนเพื่อพัฒนาทางด้านอาคารสถานที่.....”

ในช่วงแผนพัฒนาฯระยะที่ 8 จึงมีการดำเนินการในการศึกษาและวางแผนหลายโครงการด้วยกันเพื่อที่จะสนองวัตถุประสงค์ดังกล่าวได้แก่

1. โครงการผังแม่บทระบบสาธารณูปโภค (ต.ค.39-ธ.ค.40) โดยบริษัท วิศวกรที่ปรึกษา ต่อตระกูล ยมนาค และคณะ จำกัด
2. การศึกษาเพื่อกำหนดแนวทางการปรับปรุงคัดแปลง ยิมเนเซียม 2 หลัง และอาคาร NOC OFFICE ในหมู่บ้านนักกีฬาฯ โดย รศ.ดร.ทวีป ชัยสมภพ (ธ.ค.40)

แผนการขยายการศึกษาระดับปริญญาตรีทางด้านสังคมศาสตร์ไปยังศูนย์รังสิต เริ่มปรากฏ

เป็นรูปธรรมขึ้น โดยมหาวิทยาลัยได้รับการจัดสรรงบประมาณในปี 2539 เป็นค่าออกแบบอาคาร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์บริการวิชาการและการประชุมนานาชาติ และได้รับอนุมัติงบประมาณค่าก่อสร้างอาคารดังกล่าวในปี 2540 จำนวนเงิน 913 ล้านบาท ต่อมาได้รับค่าออกแบบอาคารโคม (ศูนย์รังสิต) และอาคารกลุ่มสังคมศาสตร์ ในปี 2541 แต่ไม่ได้รับงบประมาณก่อสร้างอาคาร 2 โครงการหลังนี้ เนื่องจากเกิดวิกฤติการณ์ทางเศรษฐกิจขึ้น และวิกฤติการณ์ดังกล่าว ยังส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการก่อสร้างอาคารศูนย์บริการวิชาการและการประชุมนานาชาติ เป็นเวลานานจนเชื่อได้ว่าผู้รับจ้างจะไม่สามารถก่อสร้างโครงการนี้ในวงเงินค่าก่อสร้างเดิมได้ ขณะเดียวกันทางมหาวิทยาลัยก็จะได้รับโอนอาคารจากคณะกรรมการจัดการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 13 อีกหลายอาคารทางผู้บริหารโดยมติของสภามหาวิทยาลัยจึงมีมติใหม่ในการทบทวนแผนการใช้พื้นที่อาคาร โดยยกเลิกสัญญาว่าจ้างก่อสร้างอาคารศูนย์บริการวิชาการและการประชุมนานาชาติ และจะทำเรื่องขอเปลี่ยนแปลงงบประมาณดังกล่าวจำนวน 913 ล้านบาท มาทำการจัดสรรใหม่เพื่อใช้ในการขยายการศึกษาครั้งนี้ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเป็นไปอย่างประหยัดงบประมาณ โดยยังคงให้แผนการขยายเป็นไปตามกำหนดการเดิมให้ใกล้เคียงมากที่สุด

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ตั้งอยู่ ณ.กม.ที่ 41-42 ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอกคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี มีพื้นที่ประมาณ 2,850 ไร่ งบประมาณให้สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียเช่าไป 1,000 ไร่ คงเหลือเป็นพื้นที่ของมหาวิทยาลัย 1,750 ไร่ ผังแม่บทของมหาวิทยาลัยมีการวางแผนพัฒนา 4 ครั้ง เนื่องจากศูนย์รังสิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้ถูกใช้พื้นที่ส่วนหนึ่งสำหรับเป็นที่แข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ครั้งที่ 13 ระหว่างวันที่ 6-20 ธันวาคม 2541 ดังนั้นอาคารและครุภัณฑ์ส่วนหนึ่งจะโอนมาอยู่ในความรับผิดชอบของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ซึ่งมหาวิทยาลัยต้องทบทวนการใช้ประโยชน์ของอาคารเดิมที่มีอยู่แล้วในปัจจุบันและอาคารใหม่ที่กำลังจะสร้างและอาคารที่จะได้รับจากเอเชียนเกมส์เพื่อใช้รองรับการเรียนการสอนระดับปริญญาตรีของทุกคณะและการบริการวิชาการของศูนย์รังสิตตามโครงการขยายการเรียนการสอนทางด้านสังคมศาสตร์ในระดับปริญญาตรีจากท่าพระจันทร์ไปยังศูนย์รังสิต

- นอกจากนี้ เนื่องจากมหาวิทยาลัยมีนโยบายที่จะประหยัดงบประมาณต่างๆ ให้มากที่สุด ดังนั้นอาคารต่างๆ ต้องถูกบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดงบประมาณการบำรุงรักษาและคงสภาพที่สวยงามและใช้งานได้ดีตลอดไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.2 บทบาทหน้าที่ของคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชีมีบทบาทและหน้าที่ดังนี้

### 1. ด้านจัดการเรียนการสอนและการผลิตบัณฑิต

#### 2. ด้านวิชาการ

- การจัดสัมมนาทางวิชาการ / การอภิปราย / การจัดอบรม
- บทความทางวิชาการ
- ตำรา

#### 3. ด้านบริการวิชาการแก่สังคม

- อบรมศึกษาต่อทางธุรกิจให้บริการสังคมในรูปแบบการอบรมให้แก่องค์กร ทั้งรัฐและเอกชน
- จัดอบรมคอมพิวเตอร์ ให้แก่บุคลากรของคณะ
- อบรมความรู้ทางการจัดการการให้คำปรึกษาตลอดจนการวิจัย แก่ผู้ประกอบการ
- จัดทำเอกสารบริหารธุรกิจ
- ศูนย์วิจัยธุรกิจ และศูนย์พัฒนาการเรียนการสอน
- จัดการประกวดผลงานดีเด่น

#### 4. ด้านการวิจัย

- ความต้องการบัตรเครดิต
- โครงสร้างระบบเชื่อมโยงผู้ผลิตกับผู้ค้ารายย่อย และจัดอบรมเพื่อส่งเสริมธุรกิจขนาดย่อม
- ผลการทบทวนการซื้อขายตราสาร
- รายงานประเมินค่าทรัพย์สินทะเบียนเครื่องหมายการค้าอุตสาหกรรม

#### อุตสาหกรรม

- ผลของวิกฤตการณ์เศรษฐกิจต่อปรัชญาและระบบการจัดการของไทย

#### 5. ด้านกิจกรรมนักศึกษา

#### 6. ด้านวิเทศสัมพันธ์

- ความร่วมมือทางวิชาการ
- การแลกเปลี่ยนอาจารย์และนักศึกษา

#### 7. แผนพัฒนาคณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 บุคลากรที่ปฏิบัติงานในคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

ตารางที่ 2.1 ตารางจำแนกบุคลากรที่ปฏิบัติงานในคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี  
จำแนกตามบุคลากรดังนี้

บุคลากร ( สำนักงานบริหาร )	จำนวน
คณบดี	1
รองคณบดีและผู้ช่วย	7
เลขานุการคณะ	1
ผู้ช่วย	2
งานธุรการ	20
งานคลัง	13
งานบริการการศึกษา	12
งานบริการวิชาการ	14
งานบัณฑิตศึกษา	8
งานวิจัย	3
รวม	

ตารางที่ 2.2 ตารางจำแนกบุคลากร ( อาจารย์ )

บุคลากร ( อาจารย์ )	จำนวน
สาขาการบัญชี	23
สาขาการเงินและการธนาคาร	20
สาขาการตลาด	14
สาขาการบริหารทรัพยากรมนุษย์และองค์การ	14
สาขาบริหารอุตสาหกรรม	13
สาขาบริหารการขนส่งระหว่างประเทศ	8
สาขาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	11
สาขาธุรกิจอสังหาริมทรัพย์	2
รวม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.4 หลักสูตรที่เปิดสอน (ระดับปริญญาตรี)

ในปีการศึกษา 2545 คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชีมีสาขาวิชาดังนี้

- สาขาการบัญชี
- สาขาการเงินและการธนาคาร
- สาขาการตลาด
- สาขาการบริหารทรัพยากรมนุษย์และองค์การ
- สาขาบริหารอุตสาหกรรม
- สาขาบริหารการขนส่งระหว่างประเทศ
- สาขาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
- สาขารัฐกิจอุตสาหกรรมทรัพย์สิน

## 2.1.5 จำนวนนักศึกษา คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

ตารางที่ 2.3 จำนวนนักศึกษาภาคปกติทั้งหมด ปีการศึกษา 2545 จำแนกตาม ระดับการศึกษา

ระดับชั้น	จำนวน
ปริญญาตรีปี 1	1,078 คน
ปริญญาตรีปี 2-4	2,454 คน

## 2.2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ

### 2.2.1 หลักการที่สำคัญในการออกแบบสำนักงาน

วัตถุประสงค์ในการจัดสำนักงาน

1. ทำให้สำนักงานอยู่สภาพที่เป็นระเบียบเรียบร้อยสะอาด
2. มีการรวมกลุ่มงานที่มีลักษณะเหมือนกัน หรือคล้ายกันเข้ามาอยู่ในบริเวณเดียวกัน เพื่อสะดวกในการควบคุมดูแลและการตั้งงาน รวมทั้งป้องกันเสียงรบกวน โดยการกันห้องตามความจำเป็นหรือจัดกลุ่มงานให้ห่างไกลกัน
3. มีการกำหนดสายการเดินทางให้คล่องตัวมากขึ้น ส่วนใหญ่กำหนดเป็นเส้นตรง
4. มีการจำกัดช่องทางเดินให้สะดวกปราศจากสิ่งกีดขวาง จัดโต๊ะทำงานตามลักษณะการเคลื่อนไหวของงาน โดยลดความซับซ้อน ยุ่งยากและพื้นที่ที่นั่งของพนักงานไม่อยู่ชิดติดกันมากเกินไป ตู้เอกสารต้องจัดวางเป็นระเบียบไม่เกะกะสิ้นเปลืองเนื้อที่สำหรับงานอื่น
5. มีเครื่องมือเครื่องใช้ที่สามารถหยิบมาใช้ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว จัดสิ่งที่ไม่จำเป็นออกไป

ไปลดระยะทางของสายงานการปฏิบัติให้น้อยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. มีระบบการถ่ายเทอากาศ แสงสว่าง สี อุณหภูมิในห้องทำงานที่เหมาะสม และจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องพ่นแรง เครื่องสุขภัณฑ์อย่างเพียงพอ ตลอดจนมีสภาพแวดล้อมที่ดี
7. มีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่สำนักงาน และวัสดุสิ่งของเครื่องมือเครื่องใช้สำนักงานอย่างเต็มที่
8. มีระบบรักษาความปลอดภัยแก่พนักงานอย่างเหมาะสม
9. มีความยืดหยุ่นในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการจัดผังและขยายงานในอนาคต
10. ให้บุคลากรและผู้มาติดต่อเกิดความสบายใจและประทับใจ

## 2.2.2 โครงสร้างการวางแผนการจัดสำนักงาน

วิธีการดำเนินงานวางแผนการจัดสำนักงาน (METHOD OF LAY-OUT IN OFFICE PLANING) มีหลักการเบื้องต้นของการจัดวางสำนักงานประกอบด้วย

### 1. การรวบรวมข้อมูล (DATA COLLECTION)

ข้อมูลพื้นฐาน (BASIC DATA) และความต้องการต่างๆ (REQUIREMENT) เป็นสิ่งที่สำคัญในการวางผัง การรวบรวมข้อมูลอาจใช้วิธีสัมภาษณ์หรือใช้แบบสอบถามนั้น เป็นวิธีที่แต่ไม่ว่าจะได้มาด้วยวิธีใดก็ตามนั้น จะต้องเกี่ยวข้องกับสิ่งต่อไปนี้

- วิธีการบริหารงาน (MANAGEMENT SYSTEM)
- ระดับหรือตำแหน่งของพนักงาน
- วิธีการดำเนินงานในขณะนั้น
- จำนวนพนักงานของหน่วยงานทั้งในปัจจุบันและในอนาคตที่ประมาณได้ในช่วงนั้น
- การเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานที่ได้วางแผนไว้แล้ว เช่น อุปกรณ์ชิ้นใหม่
- ความถี่ในการติดต่อระหว่างบุคคลภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม
- ความถี่ในการติดต่อกับบุคคลภายนอกในระยะเวลาหนึ่ง
- การประชุมปรึกษางานในลักษณะต่างๆ เช่น โทรศัพท์ เอกสาร
- อุปกรณ์หรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ร่วมกัน
- การวิคกลุ่มอย่างไม่เป็นทางการของพนักงาน

2. การวิเคราะห์ข้อมูล (DATA ANALYSIS) การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นขั้นตอนหลังจากที่ได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลแล้ว การวิเคราะห์สามารถทำได้หลายรูปแบบ อาจมีการบันทึกไว้เป็นรายงานและผลการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยความต้องการในด้านต่างๆ ความสัมพันธ์หน่วยงานของบุคคล และปัญหาที่เกิดขึ้น ตลอดจนแนวทางการแก้ไขปัญหานั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เขียนแผนภูมิของความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานและระหว่างบุคคล ( REVISION DIGRAM ) เขียนตารางความสัมพันธ์ด้านต่างๆ ระหว่างหน่วยงาน ระหว่างบุคคลและกลุ่ม พร้อมทั้งแสดงความถี่ของการติดต่อประสานงาน ทั้งในสำนักงานและบุคคลภายนอก (ผู้มาติดต่อ) ให้เห็นเด่นชัดเพื่อสะดวกในการวางแผนและกำหนดที่ตั้งของส่วนต่างๆ

4. ขั้นตอนการวางแผนผังภายในอาคาร ( LAY - OUT ) ขั้นตอนสุดท้ายของการดำเนินการจัดวางผังภายในสำนักงาน ก่อนที่จะนำไปปฏิบัติจริงกำหนดสิ่งที่จะต้องพิจารณาก่อนเพื่อความเหมาะสมกับการจัดวางผังสำนักงาน ได้แก่

- ลักษณะและขนาดของอาคาร
- ลักษณะการใช้ SPACE สำหรับ WORK SPACE ภายในอาคาร
- การจัดองค์การและการบริหารภายในบริษัทหรือหน่วยงานนั้นๆ
- ความสัมพันธ์ภายในหน่วยงานและระหว่างหน่วยงาน
- จำนวนพนักงานในปัจจุบันและอนาคต
- ระบบการติดต่อสื่อสารภายในสำนักงานทั้งทางวาจาและทางโทรศัพท์
- ความต้องการด้านกายภาพ ( การจัดสภาพแวดล้อมภายในสำนักงาน เช่น ระบบไฟฟ้า การปรับอากาศ )
- เฟอร์นิเจอร์ที่ติดตั้งของส่วนบริการต่างๆภายในสำนักงานที่มีอยู่แล้ว เช่น ห้องน้ำ ห้องเก็บของ และห้องเครื่อง
- ข้อพิจารณาดังกล่าวเป็นสิ่งที่นำไปสู่การวางแผนผังขั้นสุดท้ายโดยสมบูรณ์ต่อไปในส่วนที่ใกล้กับ STORAGE เพื่อความสะดวกในการเก็บของ เครื่องมือ

### 2.2.3 ความหมายของการจัดสำนักงานและสำนักงานอัตโนมัติ

1. สำนักงาน หมายถึง การดำเนินงานกับข้อมูลให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดโดยอาศัยปัจจัยต่างๆได้แก่ บุคลากร อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้วัสดุอุปกรณ์ งบประมาณและระบบต่างๆ เข้าด้วยกันโดยอาศัยหลักการคือ การวางแผน การจัดองค์การและการบริหารงานบุคคล การอำนวยความสะดวกประสานงานควบคุมงาน เพื่อให้ได้ตามวัตถุประสงค์ขององค์การนั้น ( George R. terey. Office Management. P 2 )

2. สำนักงานอัตโนมัติ หมายถึง กระบวนการในการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการทำงานในสำนักงานให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นอาจมีอุปกรณ์ เครื่องทุนแรงและเครื่องประหยัดเวลาชนิดต่างๆ เช่น ระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ระบบการต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างขนาดกัน ตลอดจนการใช้ซอฟต์แวร์ชนิดต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงาน มีความสำคัญต่อทุกหน่วยงานไม่ว่าจะมีขนาดใหญ่หรือเล็กเพื่ออำนวยความสะดวก ในกิจกรรมของหน่วยงานและการติดต่อสื่อสารต่างๆ อีกมากมายในกระบวนการปฏิบัติเพื่อให้ ดำเนินงานได้อย่างสะดวกราบรื่น เป็นไปตามวัตถุประสงค์ขององค์การนั้นๆตลอดจนช่วยเสริม ภาพพจน์ที่ดีต่อหน่วยงานและความเข้าใจอันดีทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน

ลักษณะของกิจกรรมต่างในสำนักงาน สามารถแบ่งประเภทต่างๆออกได้ดังนี้

1. งานพิมพ์เอกสาร จากลักษณะทางกายภาพของการทำงาน ทำนึ่งและสิ่งรองรับจึงมีความ สำคัญมาก และความสัมพันธ์ระหว่างเก้าอี้กับ โต๊ะทำงานก็มีความสำคัญมากเท่าๆของแต่ละชั้นงาน ถ้าในการพิมพ์ดีดนี้มีการใช้เครื่องมือมันท์ต่างๆ อาจเป็นเทป หรือแผ่นเสียงก็ตามก็จะต้องทำให้ สำหรับเก็บอุปกรณ์เหล่านี้ด้วย โต๊ะพิมพ์ดีดทั่วไปจะเรียกว่าโต๊ะทำงานธรรมดา ได้มีความ พยายามที่จะลดเสียงรบกวนจากการพิมพ์ โดยการออกแบบให้มีเสียงดังน้อยที่สุด และมีการดูด เสียงไว้เป็นส่วนมาก มักจะพบว่าในสำนักงานจะต้องมีห้องเก็บพิมพ์ดีด โต๊ะพิมพ์อีกด้วย

2. งานเลขานุการ ปัญหาหลายประการเช่นเดียวกับการพิมพ์เด่นชัดในการเก็บแฟ้มและ หนังสือต่างๆอีกทั้งยังต้องการเนื้อที่สำหรับรวบรวมแฟ้ม หรือเอกสาร มีโทรศัพท์และเครื่องติด ต่อภายในเนื่องจากลักษณะของงานที่มีการลุกนั่งเคลื่อน ไหวเกือบตลอดเวลา ดังนั้นเก้าอี้ควรเป็น ชนิดที่สามารถเลื่อน ได้และน้ำหนักเบา ช่วงหน้าคอกถึงพื้น โต๊ะควรกว้างหากเลขานุการต้องการ เป็นผู้รับแขกมากกว่า 1 คน

3. การจัดการ การติดต่อกับทุกระดับเป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณาและเปลี่ยนแปลงที่มีความสำคัญมาก อย่าง ไรก็ตามคงมีงานกระดาษที่ทำได้ดีที่สุดบนโต๊ะทำงาน ที่เก็บหนังสือเอกสารสำคัญเข้ามาแทนที่ แบบธรรมดาที่มีบอร์ดสำหรับติดกระดาษ ต้องการรับแขกบ้างแต่เป็นแขกที่มีจำนวนจำกัด จะใช้ เพียงที่ที่ก็ได้หรืออาจใช้โต๊ะทำงานที่ไว้พับหลัง โต๊ะลงก็ได้

4. งานบริหาร เกี่ยวข้องกับงาน โต๊ะทำงานจริงๆ น้อยลง แต่มักจะเป็นการอ่านหนังสือ โทรศัพท์สั่งงานและต้อนรับแขกมากกว่า จึงอาจใช้ลักษณะที่ไม่เป็นทางการนักก็ได้ ซึ่งจะช่วย ให้ผู้ที่เข้ามาพบไม่ตึงเครียดนัก อาจมีการตั้งเครื่องประดับเพื่อบอกระดับของเจ้าของห้องอาจ เป็นรูปภาพ รูปถ่ายเป็นต้น

5. งานการประชุม ส่วนหนึ่งของชุดทำงานของผู้บริหาร คือ ห้องประชุมหรือห้องบรรยายที่ มีครุภัณฑ์ต้องอำนวยความสะดวกในการจัดที่นั่งในลักษณะต่างๆกัน ได้ สามารถมองเห็นได้ดีมี อุปกรณ์ทางจักษุต่างๆ เช่นจอภาพยนตร์ จอสไลด์ กระดานดำ เป็นต้น

6. งานประชาสัมพันธ์ ผู้มาเยือนจะสังเกตส่วนนี้ก่อนส่วนอื่นๆจึงจำเป็นที่จะต้องพยายาม

สร้างความประทับใจในทันทีที่ได้พบเห็น ดังนั้นรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ควรเป็นแบบที่น่าสนใจ และ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั่งสบาย บรรยากาศต่างๆไป ควรมีลักษณะโปร่งสบายตา อันจะทำให้ผู้มาติดต่อเกิดความประทับใจและกลับมาใช้บริการอีก

7. การเก็บเอกสาร การวางตำแหน่งที่ผิดจะทำให้มีการเดินไปมามากขึ้นโดยไม่จำเป็น การเก็บเอกสารขึ้นอยู่กับขนาดของบริษัทและปริมาณของคนในสำนักงานนั้น แม้ว่างานนี้จะจัดว่าเป็นงานในระดับต่ำแต่ถ้าหากทำไม่ดีก็จะกลับทำให้บริษัทเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็น

8. งานช่างในห้องเครื่อง งานส่วนนี้จะเกี่ยวข้องกับงานเทคนิคซึ่งเป็นเรื่องระบบวิศวกรรม

ประเภทบุคลากรภายในสำนักงานและความต้องการต่างๆ

1. พนักงานพิมพ์เอกสาร ( TYPESIS ) ไม่ว่าจะพนักงานเหล่านี้จะทำงานอยู่เดี่ยวๆ หรือทำงานเป็นกลุ่มต่างก็มีความต้องการที่เหมือนกันสำหรับความสบายทางกายภาพ คือการให้แสงสว่างที่ดี และระบบงานที่ลดข้อควรพยายามลดเสียงที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานในทุกๆที่ กรณีถ้ามีแผนกพิมพ์ดีดเป็นกลุ่มพนักงานแต่ละคนอาจเกิดความไม่สะดวกในการทำงาน ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานน้อยลง

2. เลขานุการ ( SECRETARIES ) ความสบายและการให้แสงสว่างที่ดีเป็นสิ่งจำเป็นอีกเช่นกัน แต่งานเลขานุการนั้นมีการเคลื่อนไหวทางร่างกายมากกว่าซึ่งเฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับการออกแบบอย่างดี และทางสัญจรที่ดีสามารถช่วยได้ เลขานุการจะต้องคอยประสานงานกับบุคคลสำคัญในสำนักงาน ดังนั้นสภาพแวดล้อมจึงควรช่วยอำนวยความสะดวกสบายเพื่อจะสามารถต้อนรับบุคคลเหล่านั้นได้

3. พนักงานพิเศษ ( SPECIALIST STAFF ) พนักงานประเภทนี้ ได้แก่ พนักงานต้อนรับ พนักงานรับโทรศัพท์ และพนักงานจัดส่งเอกสารแต่ละประเภทต้องได้รับการพิจารณาความต้องการที่สำคัญเฉพาะตัวสำหรับพนักงานต้อนรับต้องการตำแหน่งที่ตั้งและความสะอาดเรียบร้อย พนักงานโทรศัพท์ต้องการระบบเสียงที่ดีและไม่มีเสียงรบกวน ในขณะที่เดียวกันก็ต้องการทัศนียภาพที่ดีและน่าสนใจในเวลาเดียวกัน

4. พนักงานที่อยู่เป็นครั้งคราว ( TRANSITORY STAFF ) ได้แก่ ผู้ส่งเอกสาร ซึ่งต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆที่จะสามารถใช้ได้ทันทีและจากไปโดยไม่เป็นที่น่าสังเกตนัก บุคคลเหล่านี้ระยะเวลาการทำงานสั้นๆ ดังนั้น การออกแบบต้องคำนึงถึงความสมดุลระหว่างการจัดพื้นที่ให้เพียงพอสำหรับการทำงานในเวลาอันจำกัดของพนักงานเหล่านี้ และที่ว่างที่เหลืออยู่ในเวลาชวานานเมื่อภาระกิจเหล่านี้ได้สิ้นสุดลง

5. ผู้จัดการและผู้ดูแลผลประโยชน์ ( MANAGERS AND SUPER VISERSX ) สิ่งที่สำคัญที่สุด คือ การติดต่ออย่างใกล้ชิดกับผู้บังคับบัญชา ซึ่งถ้าขาดไปย่อมก่อให้เกิดการชะงักในการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไวสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริหารจึงต้องคำนึงถึงความเป็นสัดส่วนเฉพาะและการติดต่อทางด้านธุรกิจด้วยแต่ต้องไม่กีดกัน การติดต่อประสานงานอยู่ได้บังคับบัญชาดังกล่าว

6. ที่ปรึกษา ( AVISOR STAFF ) บรรดาที่ปรึกษารูทีนเหล่านี้ อาจต้องการความสะดวกสบายพิเศษบางประการ เพราะงานประเภทนี้ต้องการที่จะมีสมาธิมีใจจดจ่อกับงานค่อนข้างสูง การจัดแยกตัวออกไปต่างหากอาจจะจำเป็นมากกว่าที่จะจัดให้อยู่ในข่ายการติดต่อ นอกจากนี้งานประเภทนี้ต้องมีการจัดเตรียมที่ทางไว้สำหรับพนักงานระดับบริหารด้วย

7. นักบริหาร ( EXECUTIVES ) สำหรับนักบริหารนั้น ควรจัดให้มีลักษณะสง่างามมีฐานมากกว่าพนักงานประเภทอื่นๆ ด้วยเหตุผลง่ายๆ คือ ควรทำให้เกิดความแตกต่างไว้แต่เริ่มแรกเลย เพื่อที่จะจัดสิ่งอำนวยความสะดวกสบายอื่นๆตามไปที่หลัง โดยไม่เป็นสิ่งที่สังเกตมากนักทั้งหมดนี้เพื่อผลทางจิตวิทยา เพื่อที่จะอำนวยความสะดวกทุกอย่างให้กับสมองที่ต้องรับภาระหนักที่สุดกระตุ้นให้เกิดผลดีในการทำงาน

8. พนักงานบริการ ( SERVICE STAFF ) นอกจากพนักงานที่ทำงานพิเศษ เช่น คนทำความสะอาด ช่างเทคนิคและคนขับรถสำหรับพนักงานแล้วก็ได้แก่ พนักงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบทำบำรุงอาคารซึ่งอาจได้รับการว่าจ้างประจำ หรือถูกส่งมาจากภายนอก โดยมีสัญญาว่าจ้างซึ่งในกรณีหลังอาจจัดเนื้อที่ไว้สำหรับพนักงานเหล่านี้ย่อน้อยกว่ากรณีแรก

#### 2.2.4 ประเภทของการจัดสำนักงาน

ประเภทของการจัดสำนักงานเกิดขึ้นเพื่อมุ่งหมายให้เป็นส่วนประกอบที่จะอำนวยความสะดวกในการทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ในการเลือกใช้ระบบใดย่อมต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมของสำนักงานแต่ละประเภทซึ่งอาจพิจารณาหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

- ลักษณะและขนาดของสำนักงาน
- การใช้ WORKING SPACE ภายในอาคาร
- การจัดองค์และการบริหารงานภายในหน่วยงานนั้น
- จำนวนพนักงานในปัจจุบันและที่คาดไว้ในอนาคต
- ระบบการติดต่อสื่อสารภายในสำนักงานทั้งทางตรงและทางโทรศัพท์
- ความต้องการด้านกายภาพ ( สภาพแวดล้อมภายในสำนักงาน )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของการจัดสำนักงานแบ่งออกเป็น

### 1. การจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ ( INDIVIDUAL DOOM SYSTM )

การจัดแบบนี้จะถูกกำหนดให้ใช้ทางเดินร่วมเป็นทางเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่างๆ ข้อดีคือมีความเป็นส่วนตัวยิ่งขึ้นการทำงานสะดวกสบายการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่จะเรียงเป็นแถวหรือจัดแบบเรขาคณิต โดยเน้นความเป็นระเบียบเรียบร้อยโดยแบ่งออกเป็น 2 แบบ

1.1 การจัดเป็นห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล การจัดแบบนี้พบในสำนักงานที่มีความลึกไม่มาก ประมาณ 12 เมตรประกอบด้วย โถงทางเดินร่วมภายในและห้องทำงานเล็กๆหลายห้อง

- เหมาะสำหรับสำนักงานที่ต้องการความเป็นส่วนตัว
- ไม่เหมาะกับการทำงานเป็นทีม เพราะต้องแยกกัน ทำให้การติดต่อประสานงานไม่สะดวก
- เป็นการเน้นถึงความสามารถเฉพาะตำแหน่งของบุคคล เหมาะกับสำนักงานที่มีคนน้อย

1.2 จัดเป็นห้องสำหรับทำงานเป็นกลุ่ม จะมีการทำงานเป็นทีมประมาณ 10-15 คน ต่อ 1 ห้อง โดยมีความลึกประมาณ 15-20 เมตร

- มีความเหมาะสมกับงานบริหารชั้นสูง แต่ควรคำนึงถึงความกว้างของห้องด้วยว่าใหญ่เกินไปหรือไม่
- เหมาะกับงานที่ต้องการทำเป็นทีม ที่ต้องประสานงานกันอย่างใกล้ชิด

เฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็นสำหรับพนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ

1. โต๊ะทำงานและเก้าอี้ทำงานสำหรับพนักงานทั่วไป
2. เก้าอี้สำหรับต้อนรับหรือเก้าอี้สำหรับปรึกษางานของผู้มาติดต่อในที่ทำงานระดับผู้บริหารและหัวหน้าพนักงาน
3. ชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับรับแขก ประกอบด้วย เก้าอี้นั่งสบาย โซฟา และโต๊ะกลางหรือโต๊ะข้างส่วนใหญ่จะจัดไว้ในห้องที่ต้องการปรึกษาหารือเป็นการส่วนตัว และในห้องผู้บริหาร
4. เฟอร์นิเจอร์สำหรับห้องประชุม ประกอบด้วย โต๊ะประชุม เก้าอี้ประชุม ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ต่างๆ
5. ตู้เก็บเอกสารเฉพาะรายบุคคลและส่วนรวม
6. โต๊ะพิมพ์ดีด สำหรับพนักงานพิมพ์ดีดสำหรับพนักงาน โดยเฉพาะซึ่งไม่รวมกับ โต๊ะทำงานทั่วไปเพราะมีขนาดเล็กกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 เปรียบเทียบความแตกต่างสำนักงานแบบห้องเดี่ยวและห้องสำหรับการทำงานเป็นกลุ่ม

จัดแบ่งเป็นห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล	จัดแบ่งสำหรับการทำงานกลุ่ม
<p>1. เหมาะสำหรับสำนักงานที่ต้องการความเป็นส่วนตัว โดยเฉพาะการทำงานส่วนตัวและการต้อนรับ</p> <p>2. ไม่เหมาะสมกับการทำงานเป็นทีมเพราะแต่ละส่วนจะแยกจากกันทำให้การติดต่อประสานงานไม่สะดวกล่าช้า</p> <p>3. ใช้ได้ดีเพื่อต้องการเน้นความสามารถของบุคคลและเหมาะกับสำนักงานที่มีพนักงานจำนวนน้อย</p>	<p>1. มีความเหมาะสมกับงานบริหารชั้นสูง เช่นกันแต่ควรคำนึงถึงขนาดของห้องด้วยว่าใหญ่เกินไปหรือไม่</p> <p>2. เหมาะกับการทำงานเป็นทีมที่ต้องการติดต่อประสานงานกันอย่างใกล้ชิดแต่จะต้องกำหนดขนาดของห้องให้แน่นอน</p> <p>3. ขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำงานร่วมกันและความควบคุมดูแล</p>

ตารางที่ 2.5 สรุปการเปรียบเทียบ ข้อดี- ข้อเสีย ของการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ

ข้อดี	ข้อเสีย
<p>1. การทำงานจะมีลักษณะเป็นส่วนตัวซึ่งจะทำให้การทำงานอย่างสบาย ไม่ต้องกังวลกับคนที่ทำงานในแผนกเดียวกันและแผนกอื่นๆ</p> <p>2. เน้นถึงความเป็นระเบียบและตำแหน่งหน้าที่ในการทำงาน</p> <p>3. ทำให้ผู้ทำงานใช้สมาธิในการทำงาน และมีการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง โดยปราศจากการรบกวนจากภายนอก</p> <p>4. เหมาะสำหรับการทำงานที่ต้องการประสิทธิภาพสูง โดยเฉพาะงานที่ดำเนินธุรกิจด้านบริหารเป็นส่วนใหญ่</p> <p>5. การควบคุมสภาพแวดล้อมภายในทำได้ง่ายไม่ค่อยมีปัญหาสลับซับซ้อน</p>	<p>1. ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสูงเนื่องจากต้องมีกรกั้นผนังแบ่งเป็นห้องๆ และทำให้เปลืองเนื้อที่</p> <p>2. ทำการโยกย้ายเปลี่ยนแปลงได้ยากเมื่อมีการขยายหน่วยงานในอนาคต</p> <p>3. ต้องระมัดระวังในเรื่องการเกิดอัคคีภัยเป็นอย่างมากเพราะการแยกห้องทำให้ยากแก่การป้องกัน</p> <p>4. ขาดความเป็นกันเองตลอดจนขาดการติดต่อประสานงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทำให้เกิดความล่าช้า</p> <p>5. จำเป็นต้องใช้โถงทางเดินกลางเป็นตัวกำหนดเส้นทางการติดต่อ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง ( OPEN LAY-OUT SYSTM )

การจัดสำนักงานแบบนี้สามารถใช้พื้นที่ทั้งหมดได้อย่างเต็มที่ ไม่มีการกั้นผนังและตัดเส้นทางเดินของแต่ละหน่วยงานออกไป จะประหยัดค่าใช้จ่ายแต่ต้องคำนึงถึงแสงสว่างและระบบปรับอากาศให้มาก การจัดแบบนี้ต้องขึ้นอยู่กับความต้องการการใช้พื้นที่และประโยชน์ใช้สอยเสียก่อน การจัดต้องมีพื้นที่ที่กว้างพอ พนักงานทั่วไปจะใช้พื้นที่ประมาณ 7.5-8.5 ตารางเมตร / 2 คน แต่ถ้าเป็นการจัดแบบนี้จะลดเหลือ 4-5 ตารางเมตร / 2 คน ถ้ารวมตู้เอกสารเข้าไปในระยะที่กำหนดให้ระหว่างโต๊ะประมาณ 1 เมตร พื้นที่จะเพิ่มเป็น 5-8 ตารางเมตร / 2 คน

การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

- 2.1 การจัดสำนักงานแบบเปิดตลอด ( OPEN LAY-OUT )
- 2.2 การจัดแบบแลนด์สเคป ( LANDSCALE OFFICE )

### 2.1 การจัดแบบเปิดตลอด ( OPEN LAY-OUT )

เป็นการวางผังเพื่อให้ได้พื้นที่ใช้งานได้อย่างเต็มที่ เน้นเรื่องการติดต่อระหว่างหน่วยงานได้อย่างสะดวกรวดเร็ว การจัดวางเฟอร์นิเจอร์จัดวางในลักษณะเรขาคณิตเพื่อความเป็นระเบียบแต่การจัดแบบนี้อาจทำให้เกิดการสับสนขึ้นได้เนื่องจากไม่มีผนังกั้นส่วนทำงาน อาจมีเพียงตู้เก็บเอกสารเท่านั้นและอาจทำให้เกิดการรบกวนได้ง่ายสำหรับสำนักงานที่มีพนักงานเป็นจำนวนมากซึ่งต้องทำงานในพื้นที่เดียวกัน

ลักษณะเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสำนักงานแบบเปิดตลอด

1. เน้นรูปแบบที่เรียบง่ายและเหมาะกับการจัดสำนักงานสมัยใหม่
2. โต๊ะทำงานและเฟอร์นิเจอร์บางรุ่นออกแบบให้มีขนาดเดียวกันเพื่อการเปลี่ยนแปลงการจัดวางผังในอนาคต
3. เฟอร์นิเจอร์ทั่วไปเป็นแบบลอยตัว
4. มีที่เก็บเอกสารส่วนตัวซึ่งจัดวางด้านข้างของโต๊ะทำงาน
5. รูปแบบเฟอร์นิเจอร์เป็นแบบสี่เหลี่ยมเพื่อประโยชน์ใช้สอยและความเป็นระเบียบ
6. ควรคำนึงถึง ความคงทน ความแข็งแรง ประโยชน์ใช้สอยและความสวยงาม
7. ใช้ฉากกั้นเดี่ยวหรือตู้เอกสารที่สามารถเคลื่อนที่ได้มาใช้กั้นส่วนทำงานเพื่อลดความสับสนของหน่วยงานและเพิ่มความเป็นส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การจัดแบบแลนด์สเคป ( LANDSCAPE OFFICE )

ลักษณะการจัดวางโต๊ะทำงานเป็นกลุ่มโดยเลือกให้ผู้มาติดต่อมากที่สุดในกลุ่มเดียวกัน การจัดโต๊ะอาจไม่เป็นแถวไม่เป็นระเบียบไม่เป็นมุมฉาก เพื่อกันความสับสนจะใช้ผนังเตี้ยเป็นตัวกั้นส่วน

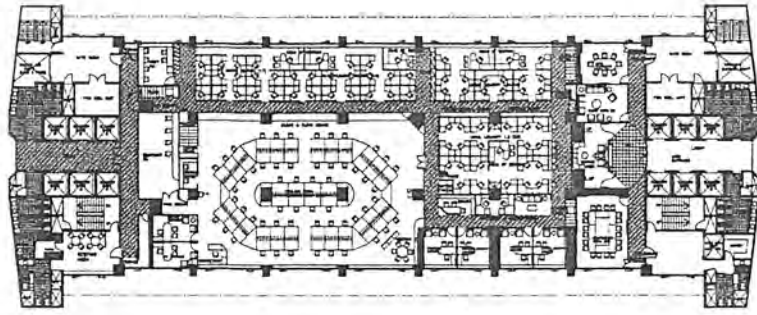
### ลักษณะเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสำนักงานแบบแลนด์สเคป

1. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้งานสามารถออกแบบให้มีรูปแบบต่างๆตามลักษณะใช้งาน เพื่อให้การทำงานสะดวกขึ้น หรือเพื่อต้องการความคล่องตัวในการสัญจรบริเวณนั้น
2. เฟอร์นิเจอร์บางอย่างเช่น โต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสาร สามารถจะออกแบบให้ใช้ร่วมกันได้
3. การใช้ฉากกั้นหรือผนังเตี้ย รวมทั้งกระถางต้นไม้สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกและง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงภายหลัง เน้นการเปลี่ยนแปลงยืดหยุ่นตลอดเวลา

ตารางที่ 2.6 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างด้านประโยชน์ใช้สอยลักษณะการจัดสำนักงานแบบเปิดตลอดและแบบแลนด์สเคป

การจัดแบบเปิดตลอด	การจัดแบบแลนด์สเคป
<p>1. เน้นเรื่องการใช้พื้นที่และการติดต่อภายในทั้งทางตรงและทางโทรศัพท์</p> <p>2. เหมาะกับหน่วยงานที่มีพนักงานจำนวนมาก ต้องการควบคุมการติดต่อประสานงานภายในอย่างทั่วถึงโดยสะดวกสบาย</p> <p>3. การทำงานแบบเปิดไม่เหมาะกับการทำงานที่ต้องการความเป็นส่วนตัวเนื่องจากไม่มีผนังกั้นส่วน</p> <p>4. ในสำนักงานที่มีพนักงานจำนวนมากทำในชั้นเดียวกัน อาจทำให้ดูสับสนระหว่างหน่วยงานได้</p> <p>5. การจัดวางเฟอร์นิเจอร์เป็นแบบเรขาคณิตเป็นระเบียบแต่ถ้ามากเกินไปจะก่อให้เกิดความจำเจน่าเบื่อ</p>	<p>1. เป็นเรื่องการติดต่อประสานงานระหว่างพนักงานในที่ทำงานเป็นหลักใหญ่โดยเฉพาะกลุ่มทำงานเดียวกัน</p> <p>2. เน้นเรื่องการยืดหยุ่น คล่องตัวระยะเวลาการทำงาน</p> <p>3. แลนด์สเคปสามารถทำให้เห็นถึงลักษณะความเป็นส่วนตัวโดยใช้ผนังเตี้ยกั้น</p> <p>4. ผู้มาติดต่อจะได้รับความสะดวกเนื่องจากคำนึงการติดต่อทั้งภายในภายนอกเป็นสำคัญ</p> <p>5. การจัดวางเฟอร์นิเจอร์เน้นตามเรขาคณิตทางเดินไม่ตรงตลอดการจัดภายในกลุ่มจะหันไปทิศทางเดียวกัน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 แสดงการจัดสำนักงานแบบเปิดตลอด ( OPEN LAY-OUT )



ภาพที่ 2.2 แสดงการจัดสำนักงานแบบแลนด์สเคป ( LANDSCAPE OFFICE )

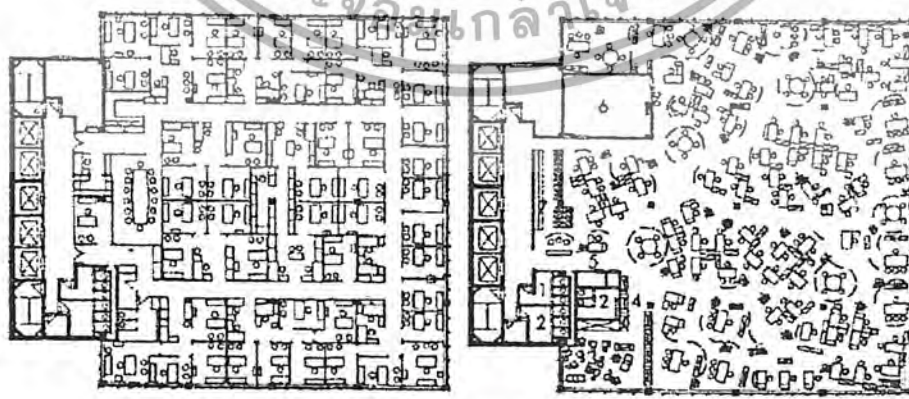
ตารางที่ 2.7 สรุปการเปรียบเทียบ ข้อดี - ข้อเสีย ของการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง

ข้อดี	ข้อเสีย
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไม่มีผนังกันช่วยประหยัดค่าก่อสร้างง่ายต่อการโยกย้ายเปลี่ยนแปลง</li> <li>2. มีความเหมาะสมในการใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่าซึ่งเป็นผลที่ได้รับความนิยมมากที่สุด</li> <li>3. การติดต่อประสานงานทั้งภายในและกับบุคคลภายนอกเป็นไปด้วยความรวดเร็ว</li> <li>4. สร้างความเป็นกันเองในกลุ่มคนทำงาน ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน</li> <li>5. ไม่ต้องมีทางเดินเชื่อมต่อระหว่างแผนกกว้างเกินความจำเป็น</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ขาดลักษณะความเป็นส่วนตัวคนที่ทำงานอยู่ต้องคอยกังวลกับคนที่ทำงานในแผนกอื่น</li> <li>2. มีปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในสำนักงานเช่นเสียงรบกวน</li> </ol>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.8 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างด้านประโยชน์ใช้สอยลักษณะการจัดสำนักงานแบบห้องเฉพาะกับแบบเปิดโล่ง

การจัดแบบห้องเฉพาะ	การจัดแบบเปิดโล่งตลอด
1. การทำงานจะมีลักษณะความเป็นส่วนตัว แต่ค่าใช้จ่ายจะสูงเพราะต้องทำผนังกันแบ่งเป็นห้องๆและจะสิ้นเปลืองเนื้อที่โดยใช้เหตุ	1. การทำงานจะขาดความเป็นส่วนตัว แต่จะประหยัดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง
2. เน้นความเป็นระเบียบและตำแหน่งหน้าที่ในการทำงานแต่ทำการย้ายได้ยากเมื่อมีการขยายหน่วยงานในอนาคต	2. การปรับเปลี่ยนหรือขยายหน่วยงานทำได้ง่ายในอนาคต
3. เหมาะสำหรับการทำงานที่ต้องประสิทธิภาพสูง โดยเฉพาะสำนักงานที่ดำเนินธุรกิจด้านบริการเป็นส่วนใหญ่	3. การติดต่อประสานงาน ทำได้สะดวกรวดเร็วและคล่องตัว สร้างความเป็นกันเองในกลุ่มเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
4. การควบคุมสภาพแวดล้อมทำได้ง่าย ไม่เกิดปัญหามากนัก	4. มีการใช้พื้นที่ได้อย่างเหมาะสมคุ้มค่าไม่จำเป็นต้องที่ทางสัญจรเพิ่มเกินความจำเป็น
5. การติดต่อประสานงานระหว่างภายในหน่วยงานทำได้ล่าช้า และจำเป็นต้องมีช่องทางเดินกลางเป็นตัวกำหนดเส้นทางติดต่อ	5. เกิดปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมสภาพแวดล้อมทั่วไปภายในสำนักงานได้ เช่น เกิดเสียงรบกวน แสงสว่าง และการปรับอากาศไม่เหมาะสม
6. งานระบบงานภายในส่วนทำงานจะถูกแยกจากกันทำให้สิ้นเปลืองขึ้น	



ภาพที่ 2.3 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะการจัดสำนักงานแบบห้องเฉพาะกับแบบเปิดโล่ง

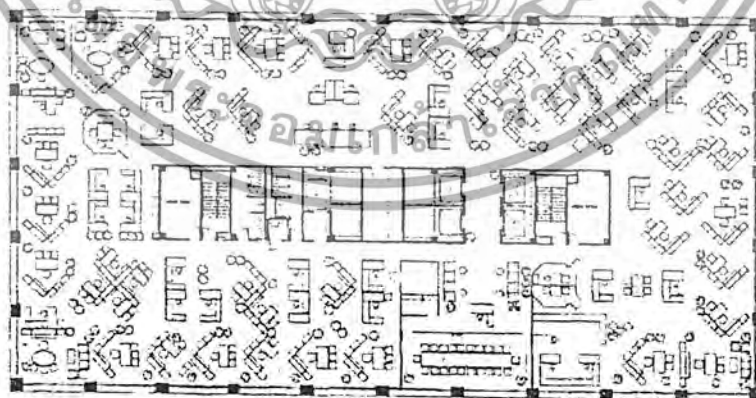
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การจัดสำนักงานแบบเวิร์คสเตชัน (WORK STATION)

WORK STATION หมายความว่า ที่ที่ใช้ทำงานที่ประกอบไปด้วยโต๊ะทำงาน ตู้เอกสาร เก้าอี้และชั้นวางอุปกรณ์ในการทำงานต่างๆ เช่น โทรศัพท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ฯลฯ ซึ่งรวมกันเรียกว่า WORK STATION และทั้งนี้ตามศัพท์ภาษาอังกฤษรวมไปถึงที่ทำงานที่มี 3-4 ที่นั่ง รวมกันเรียกว่า WORK STATION ได้ความคิดเกี่ยวกับการจัดแบบ WORK STATION คือ เพื่อแก้ไขการทำงานในสำนักงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น มีการวางผังรวมถึงการกำหนดรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์เพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการจัดเนื้อที่ของผู้ที่ทำงาน และวัสดุที่นำมาใช้สอดคล้องกับสภาพของตึกในสำนักงานนั้นด้วย

การจัด WORK STATION แบบใหม่เครื่องมือต่างๆ ในสำนักงานแตกต่างทั้งรูปร่าง ขนาด และลักษณะการใช้งาน ทำให้ต้องมีการกำหนดขนาดพิเศษขึ้นเพื่อออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งาน WORK STATION แบบหนึ่งเดียวกันเป็นส่วนๆ ใช้ส่วนประกอบของ OFFICE ที่เป็นแบบ OFFICE LANDSCAPE ได้ โดยการแยกเป็นแผนกให้เห็นชัดเจน

WORK STATION ส่วนใหญ่มีการทำกันเกี่ยวกับการทำงานที่ต้องการ การปรึกษาอย่างเฉียบพลัน หรือเกี่ยวกับที่อยู่ในการทำงานที่ต้องการประสิทธิภาพสูง และต้องการใช้สมาธิไม่มีเสียงต่างๆรบกวนมากนัก สามารถติดต่อกับภายนอกได้โดยตรง การทำงานแบบ WORK STATION นั้นต้องสัมพันธ์ตั้งแต่เริ่มแรกด้วยการก่อสร้าง และตกแต่งภายในควบคู่กันไป WORK STATION สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไข และสามารถโยกย้ายได้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อความเหมาะสมในเวลาต่อมา



ภาพที่ 2.4 แสดงการจัดผังแบบเวิร์ค สเตชัน (WORK STATION)

ที่มา OPEN OFFICE PLANNING BY JONE PILE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.9 แสดงการข้อเปรียบเทียบลักษณะการจัดผังแบบแลนด์สเคปกับแบบเวิร์ค สเตชัน

การจัดแบบแลนด์สเคป (LAND SCAPE )	การจัดแบบเวิร์คสเตชัน (WORK STATION)
1. การจัดผังภายในหน่วยงาน จะมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันทำให้การทำงานสะดวกรวดเร็ว	1. การจัดผังภายในหน่วยงาน จะมีความสัมพันธ์ภายในกลุ่มงานนั้นแต่ละคน จะมีความเป็นส่วนตัวในการทำงานมากขึ้น เพราะถูกแบ่งแยกออกเป็นสัดส่วน
2. รูปแบบการจัดวางผังภายในอาจดูไม่เป็นระเบียบเพราะเน้นที่การทำงานมากกว่า	2. รูปแบบการจัดวางผังภายใน มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย และเป็นสัดส่วนชัดเจน
3. การจัดวางผังสามารถเห็นการทำงานตามหน้าที่ได้ชัดเจนและ จะสะดวกในการติดต่อ ประสานงาน	3. การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในหน่วยงาน จะมีความต่อเนื่องและลงตัว เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ซึ่งสัมพันธ์กับการทำงาน
4. การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในจะไม่มี ความต่อเนื่องและลงตัว อาจทำให้ขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย	4. ผลกระทบทางด้านสภาพแวดล้อมภายในอาคารมีน้อยทำให้เกิดสมาธิในการทำงาน และทำผ่านได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. ผลกระทบทางด้านสภาพแวดล้อมภายในหน่วยงานอาจมีมาก เช่น เกิดเสียงรบกวน การสัญจรภายในอาคาร สิ่งเหล่านี้อาจ ทำให้ขาดสมาธิในการทำงาน	5. งานระบบเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ จะเก็บได้อย่างเป็นระเบียบ เช่น สายไฟที่ใช้กับอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน

### 2.2.5 หลักในการจัดวางผังสำนักงาน

การจัดวางผังสำนักงานนั้นถือเป็นเครื่องกำหนดความต้องการที่สำคัญในการจัดสภาพแวดล้อมในสำนักงาน ตลอดจนการปฏิบัติงานของพนักงานให้มีความสะดวกสบายเหมาะสมกับสำนักงานนั้น การที่จะกำหนดหลักในการจัดวางผังในสำนักงานได้นั้นต้องมีเนื้อหารายละเอียดตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ทฤษฎีหลักการวางผังสำนักงาน
2. ขั้นตอนเบื้องต้นการวางผังภายในสำนักงาน
3. การจัดเนื้อที่ใช้สอย
4. การจัดระบบติดต่อสื่อสารภายในสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. ทฤษฎีหลักการวางผังสำนักงาน

การกำหนดหลักการจัดทฤษฎีวางผังสำนักงาน แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

- 1.1 เน้นการเคลื่อนที่ (MOVEMENT) ได้แก่ การสัญจรภายใน (PEDESTRIAN MOVEMENT) และการติดต่อด้านเอกสาร (PAPER FLOW) ภายในสำนักงาน
- 1.2 เน้นการติดต่อสื่อสาร (COMMUNICATION) การกำหนดโดยความถี่ของการติดต่อสื่อสารภายในด้านต่างๆ เช่น การติดต่อตัวต่อตัว (FACE TO FACE) การติดต่อทางโทรศัพท์ หรือการติดต่อทางสื่อกลางใดๆที่ติดต่อกันได้เป็นต้น

## 2. ขั้นตอนเบื้องต้นการวางผังภายในสำนักงาน

ขั้นตอนเบื้องต้นของการจัดวางผังภายในมีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้ คือ

การวางแผนและดำเนินการจัดสำนักงานทั่วไป (LAY-OUT IN PLANING)

การกำหนดแผนงานการจัดสำนักงานได้มีการวิเคราะห์แบ่งทฤษฎีการจัดวางผังสำนักงานได้ 2 แนวทาง คือ

1. เน้นการเคลื่อนที่ (MOVEMENT) การสัญจรภายในสำนักงาน การติดต่อด้านเอกสารภายในสำนักงาน
2. เน้นการติดต่อสื่อสาร (COMMUNICATION) การกำหนดความถี่ของการติดต่อสื่อสาร เช่น การติดต่อตัวต่อตัว การติดต่อทางโทรศัพท์ หรือผ่านสื่อกลางใดๆก็ตาม

## 3. การจัดเนื้อที่ใช้สอย

การจัด SPACE สำหรับส่วนทำงานภายในอาคารสำนักงานทั่วไป ขั้นตอนแรกจะเป็นการวางแผนคร่าวๆ ของกลุ่มหรือหน่วยงานให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการ ให้เป็นไปตามความเหมาะสมโดยพิจารณาถึงสัดส่วนพื้นที่ในการทำงานทั้งหมดตามความต้องการ ตลอดจนทางสัญจรหลักต่อจากนั้นก็เป็นการจัด SPACE ส่วนทำงานย่อยของแต่ละกลุ่มรวมทั้งส่วนบริการอื่นๆ

- การจัดความลึกของอาคาร (DEPT OF SPACE) ในสำนักงานแบ่งออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

1. อาคารที่มีความลึกน้อย (SHALL SPACE) ประมาณ 4-5 ตร.ม.เป็นอาคารขนาดเล็ก
2. อาคารที่มีความลึกปานกลาง (MEDLUM SPACE) ประมาณ 6-10 เมตรเป็นอาคารขนาดกลาง
3. อาคารที่มีความลึกมาก (DEEP SPACE) ประมาณ 11-19 เมตร เป็นอาคารใหญ่ที่มีการเปิด SPACE ภายในโล่ง
4. อาคารที่มีความลึกประมาณ 20 เมตรขึ้นไป (VARY DEEP SPACE) เป็นอาคารขนาดใหญ่มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปกติพื้นที่ทำงาน ( WORK SPACE ) โดยทั่วไปและพื้นที่เพิ่มเติมจะรวมเป็นพื้นที่ตามต้องการจริงของแต่ละบุคคล ซึ่งจำเป็นสำหรับการทำงาน เราจำเป็นต้องทราบถึงมาตรฐานที่จำเป็นและน้อยที่สุดที่สามารถใช้ได้และปรับเข้ากับแต่ละบุคคล

การวางผังคร่าวๆแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

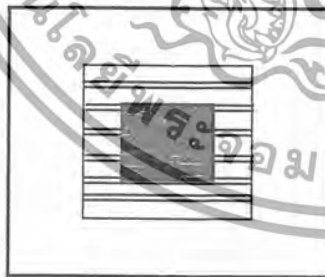
- 1.1 การจัดวางผังแบบ SINGLE ZONE LAY-OUT
- 1.2 การจัดวางผังแบบ DOUBLE ZONE LAY-OUT
- 1.3 การจัดวางผังแบบ TRIPER ZONE LAY-OUT

#### 1.1 การจัดวางผังแบบ SINGLE ZONE LAY-OUT

การจัดให้ส่วนทำงาน ( WORKING ZONE LAY-OUT ) อยู่ทางด้านด้านหนึ่งของอาคาร อีกด้านกำหนดเป็นทางเดินหลัก หรือ โถงทางเดิน ซึ่งมีเส้นทางย่อยแยกเข้าสู่ส่วนทำงานต่างๆ จะพบการวางผังแบบนี้ในอาคารที่มี DEPTH OF SPACE น้อยไปจนถึงลึกมาก ( โดยเฉพาะกับสำนักงานแบบเปิดโล่ง )



ภาพที่ 2.5 การจัดวางเนื้อที่ใช้สอย WORKING AREA แบบ SINGLE ZONE LAY-OUT ในสโตนงานที่มี SMALL SPACE

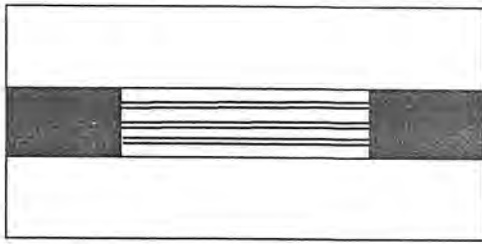


ภาพที่ 2.6 การจัดวางเนื้อที่ใช้สอย WORKING AREA แบบ SINGLE ZONE LAY-OUT ในสำนักงานที่มี SMALL SPACE

#### 1.2 การจัดวางผังแบบ DOUBLE ZONE LAY-OUT

การจัดให้มี WORKING AREA อยู่ทั้ง 2 ด้านอาคาร โดยที่มีโถงทางเดินอยู่ตรงกลาง ใช้ได้ทั้งอาคารสำนักงานแบบ SALIOW SPACE และ MEDIUM SPACE นอกจากนี้ยังเป็นการแก้ปัญหาที่ดีสำหรับอาคารขนาดกลางเพราะประหยัดกว่าแบบแรกและใช้เนื้อที่ได้มาก ในกรณีที่เป็น DEEP SPACE จะประกอบด้วย CORE 2 ชุด ( SPIT ) ภายในอาคาร

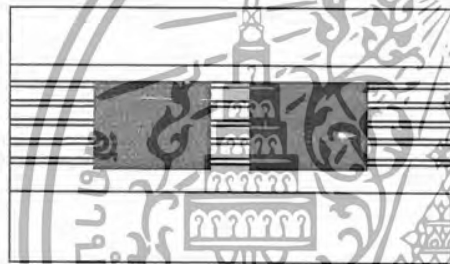
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



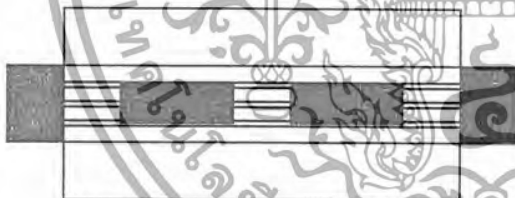
ภาพที่ 2.7 การจัดวางเนื้อที่ใช้สอย  
WORKING AREA แบบ  
DOUBLE ZONE LAY-OUT ใน  
สำนักงานที่มี SMALL SPACE

### 1.3 การจัดวางผังแบบ TRIPLE ZONE LAY-OUT

ลักษณะคล้ายการจัดแบบ DOUBLE ZONE LAY-OUT แต่เพิ่มส่วนบริการได้ตรงกลาง และปลายทั้ง 2 ของทางเดินร่วม ส่วนตรงปลายดังกล่าวอาจจัดให้เป็นห้องน้ำก็ได้ การจัด SPACE แบบนี้จะพบในอาคารสำนักงานขนาดกลางที่เป็นแบบ MEDIUM SPACE



ภาพที่ 2.8 การจัดวาง WORKING AREA  
แบบ DOUBLE ZONE LAY-OUT  
ในสำนักงานที่มี DEEP SPACE



ภาพที่ 2.9 การจัดวาง WORKING  
AREA แบบ TRIPLE ZONE  
LAY-OUT ในสำนักงานที่มี  
MIDIUM SPACE

การจัด SPACE ย่อยโดยทั่วไปสำหรับ WORK SPACE ภายในสำนักงานสามารถแบ่ง  
เป็น 2 ประเภทคือ

1. การจัด SPACE สำหรับการทำงานของบุคคลภายในสำนักงาน
2. การจัด SPACE สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสำนักงาน

#### 1. การจัด SPACE สำหรับการทำงานแต่ละบุคคล (Work space for individual )

การทำงานของพนักงานแต่ละคนมีหน้าที่แตกต่างกัน ทำให้ความต้องการเนื้อที่ในการ  
ปฏิบัติงานต่างกันด้วยสามารถพิจารณาได้จากสิ่งต่อไปนี้

- สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆตามความต้องการ
- ปริมาณการติดต่อประสานงาน ณ ที่นั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

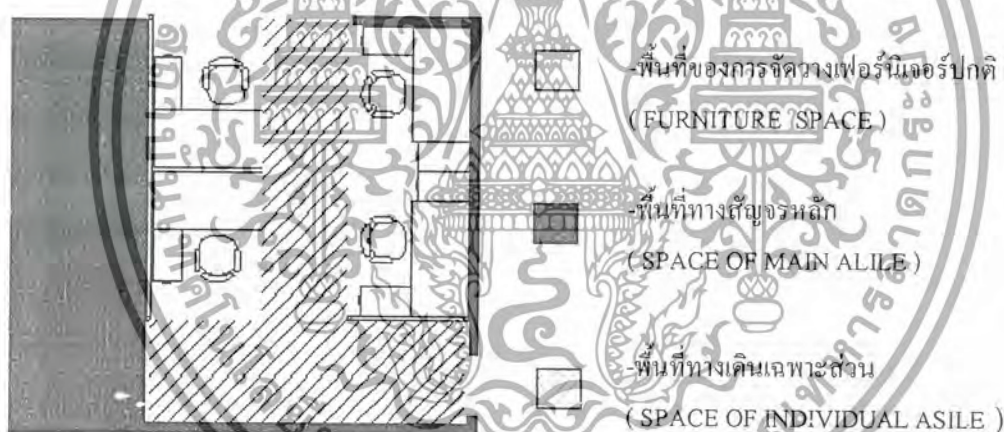
- ปริมาณของงานที่ทำ ณ ที่นั้น
- ฐานะ ตำแหน่งหน้าที่การงานของแต่ละบุคคล
- การใช้ SPACE ที่ถูกต้องตามประโยชน์ใช้สอยและอัตราการเคลื่อนที่ภายในที่กำหนด
- พฤติกรรมในการทำงานของพนักงานแต่ละระดับ

ความต้องการพื้นที่ใช้สอยของแต่ละบุคคลในสำนักงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. แบ่งตามพื้นที่ที่แต่ละบุคคลต้องการใช้งาน ( พนักงานทั่วไป )
2. แบ่งเป็นห้องเล็กๆ ตามความต้องการใช้ ( ผู้บริหาร )

### 1. แบ่งตามพื้นที่ที่แต่ละบุคคลต้องการใช้ ( OPEN WORK SPACE )

การแบ่งพื้นที่แบบนี้โดยมากจะใช้กับห้องทำงานรวมที่กว้างใหญ่ เช่น สำนักงานแบบเปิดโล่ง ซึ่งกำหนดเป็นเนื้อที่ใช้จริง ( NET SPACE ) ของพนักงาน ( ประเสริฐ ทุมะนัตชัย, 2540: หน้า 44 )



ภาพที่ 2.10 แสดงการแบ่งตามพื้นที่ที่แต่ละบุคคลต้องการใช้

### 2. แบ่งเป็นพื้นที่ห้องๆตามความต้องการ ( ENCLOSE WORK SPACE )

การแบ่ง WORK SPACE ลักษณะนี้เป็นแบบอาคารจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ โดยที่พื้นที่ที่ต้องใช้สำหรับห้องหนึ่งๆขึ้นอยู่กับ

- จำนวนผู้ใช้และเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในห้องนั้น
- ชนิดของงานที่ควรทำในแต่ละครั้ง
- ฐานะหรือตำแหน่งของผู้ใช้ห้องนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องทำงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่

- ห้องทำงานส่วนตัว
- ห้องทำงานรวม

- ห้องทำงานส่วนตัว ( PRIVATE OFFICE ) เป็นการจัดห้องทำงานเฉพาะบุคคล ส่วนใหญ่เป็นระดับห้องหัวหน้าหรือระดับบริหารการใช้พื้นที่ดังกล่าวแม้จะใช้น้อยที่สุดแต่ก็จะมากกว่าพื้นที่จริงอยู่เล็กน้อย เพราะพื้นที่จะสูญเปล่าไปกับผนัง แต่ละห้องมีทางเดินต่างหาก ( กรณีเป็นการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ ) ความยาวของด้านที่สั้นที่สุดของห้องไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร และจะไม่พบห้องที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ตารางเมตรเป็นต้น

- ห้องทำงานรวม ( GENERAL OFFICE ) ห้องทำงานรวมเป็นห้องที่มีขนาดกว้างใหญ่กว่าปกติไปจนถึงแบบเปิดโล่งตลอด เนื่องจากห้องทำงานเฉพาะจะเล็ก ทำให้เกิดพื้นที่สูญเปล่ามากขึ้นนอกจากจะกำหนดให้มีเฟอร์นิเจอร์ส่วนตัวพอดีกับโครงสร้างอาคารเท่านั้น เนื้อที่สำหรับแต่ละบุคคลแบ่งตามความต้องการซึ่งเฉลี่ยการใช้พื้นที่ของพนักงานต่อ 1 คนประมาณ 7- 10 ตารางเมตร

การใช้ห้องแบบนี้เป็นที่นิยมกันมาก เนื่องจากให้ผลดีในการติดต่อประสานงานการควบคุมดูแลภายในและใช้ประโยชน์จากพื้นที่ทำงานภายในอาคารได้อย่างเต็มที่

## 2. การจัด SPACE สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสำนักงาน

การจัด SPACE ที่เกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อความคล่องตัวในการทำงาน มีความสำคัญในการจัดสำนักงานมาก ได้แก่

- 2.1 การจัด SPACE สำหรับทางเดินร่วม
- 2.2 การจัด SPACE สำหรับประชุมปรึกษาหารือ
- 2.3 การจัด SPACE สำหรับเก็บเอกสาร
- 2.4 การจัด SPACE สำหรับการป้องกันเสียง
- 2.5 การจัด SPACE สำหรับห้องเก็บของ ห้องน้ำ ห้องเครื่อง

### 2.1 การจัด SPACE สำหรับทางเดินร่วม ( AISLE ) แบ่งออกเป็น

#### 1. ทางเดินหลัก ( MAIN AISLE )

เป็น SPACE ที่มีผู้ใช้มากเพื่อที่จะแจกเข้าสู่ทางเดินรองอีกที่หนึ่งมีระยะกว้างประมาณ 1.50 – 300 เมตร เช่นทางเดินติดต่อระหว่างแผนกกับแผนก หรือทางเดินที่เป็นโถงกลาง ( CORRIDOR )

ภายในสำนักงานทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ทางเดินตรง ( INTERMEDIATE AISLE )

เป็นทางเดินรวมขนาดกลาง เช่น ทางเดินที่แยกจาก CORRIDOR หรือทางเดินหลักเพื่อเข้าสู่ ส่วนทำงานแต่ละส่วนที่มีผู้ใช้ระดับปานกลาง ซึ่งบุคคลที่ทำงานอยู่ในส่วนนั้นจัดให้มี ความกว้าง ประมาณ 1.00 - 1.20 เมตร

## 3. ทางเดินร่วมภายในกลุ่ม ( SECONDARY AISLE )

เป็นทางเดินร่วมระหว่างโต๊ะทำงานภายในกลุ่มงานหนึ่ง ควรกว้างประมาณ 0.20 - 1.20 เมตรการจัดทางเดินร่วมดังกล่าวกำหนดระยะห่างระหว่างเฟอร์นิเจอร์ภายในสำนักงานเพื่อสะดวก ในการสัญจร (MOVEMENT) มากที่สุดคือ โต๊ะทำงาน ที่นั่ง ไม่เกาะกีดขวางทางเดิน

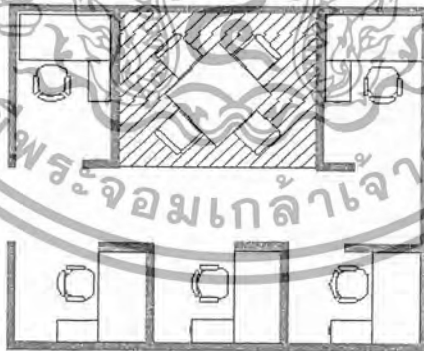
## 2.2 พื้นที่สำหรับการประชุมปรึกษาหารือ ( MEETING PLACE AND CONFERENCE ROOM )

ลักษณะการจัดพื้นที่ การประชุมภายในสำนักงานทั่วไปแบ่งได้ดังนี้

### 1. การประชุมเฉพาะกลุ่มเดียวกัน

การจัดพื้นที่เพื่อปรึกษาหารือเล็กๆภายในกลุ่มเดียวกันหรือผู้มาติดต่อ 2-3 คน และในระยะ เวลาสั้นๆ ในการพบปะบ่อยครั้ง กรณีนี้อาจจัดให้มีโต๊ะประชุม 3-4 ที่นั่ง อยู่ภายในกลุ่มงานเดียวกัน เฉลี่ยการใช้พื้นที่ประมาณ 2+2.75 ตารางเมตร/คน

ถ้าเป็นสำนักงานเปิดโล่ง (OPEN LAY-OUT) การจัดกรณีนี้อาจจะประกอบด้วยฉากกั้น (PARTITION) เพื่อให้มีลักษณะความเป็นส่วนตัว (PRIVATE)



ภาพที่ 2.11 แสดงการจัดพื้นที่สำหรับการปรึกษาหารือเล็กๆ

### 2. การประชุมปรึกษาหารือระหว่างกลุ่มภายในสำนักงาน ( MEETING AREA )

การจัดพื้นที่ดังกล่าวจะอยู่ใกล้กันระหว่างกลุ่มทำงานแต่ละกลุ่ม วัตถุประสงค์ก็เพื่อเป็นที่ ประชุมสรุปในโอกาสต่างๆ ซึ่งอาจจะมีการปรึกษาหารือระหว่างพนักงานที่ทำงานร่วมกันรวมทั้ง บุคคลภายนอกด้วย สำหรับการประชุมนี้อาจมีผู้ใช้ประมาณ 6-8 คน อุปกรณ์ที่ใช้ในการประชุมอาจจะมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระดานดำหรือบอร์ด สำหรับติดแผนภูมิต่างๆและควรถูกกำหนดของกลุ่มประชุมให้อยู่ใกล้กับทางสัญจรรวม เพื่อสะดวกในการเข้าถึงเฉลี่ยการใช้พื้นที่ประมาณ 1.50-4.50 ตารางเมตร / คน

3. ห้องสัมภาษณ์ (INTERVIEW ROOM) จัดเป็นพื้นที่สำหรับปรึกษาหารือของพนักงานทั่วไปหรือบุคคลภายนอกที่ต้องการการปรึกษาหารือที่เป็นส่วนตัวหรือสัมภาษณ์บุคคลอาจใช้เวลาสั้นที่สุดประมาณ 30-45 นาที ส่วนประกอบของพื้นที่อาจมีเพียงสำหรับผู้ให้สัมภาษณ์เท่านั้น เนื่องจากการคุยด้วยปากเปล่าเท่านั้นและต้องการความเป็นส่วนตัว ควรจัดอยู่ในบริเวณใกล้ทางเข้าและติดต่อกับส่วนทำงานนั้นๆหรืออาจอยู่ใกล้กับบริเวณที่พักคอยในกรณีที่มีการใช้งานอยู่ตลอดเวลา จำนวนผู้ใช้จะมีประมาณ 2-3 คน เฉลี่ยการใช้พื้นที่ประมาณ 1.50-2.00 ตารางเมตร / คน

4. ห้องประชุมสมาชิก (CONFERENCE OR MEETING ROOM) การจัดห้องประชุมปานกลางจนถึงขนาดใหญ่และต้องการความเป็นส่วนตัว ต้องมีการคุมสภาพแวดล้อมภายในที่ดีเป็นการประชุมทั้งบุคคลภายในและภายนอก ซึ่งใช้ระยะเวลาประมาณ 2-3 ชั่วโมงเป็นอย่างมาก จำนวนผู้ใช้ 8-15 คน การใช้พื้นที่โดยเฉลี่ยประมาณ 1.50-2.00 ตารางเมตร / คน

5. บริเวณพักผ่อน (RESTING AREA) ควรจัดให้เป็นบริเวณสำหรับพักผ่อนของพนักงานในช่วงเวลาหนึ่ง ขณะเดียวกันก็อาจเป็นพื้นที่ที่ใช้พื้นที่ติดตั้งบอร์ดบทความทั่วไปสำหรับพนักงานภายในสำนักงานหรือส่วนอื่นที่สามารถจัดแสดงได้

พื้นที่ในส่วนนี้มีความสำคัญส่วนหนึ่ง เนื่องจากจะมีการแลกเปลี่ยนข่าวสารข้อคิดเห็นซึ่งกันและกัน ระหว่างพนักงานและบุคคลภายนอก ซึ่งจะ ใช้พื้นที่ดังกล่าวตลอดเวลา แต่อาจเป็นช่วงสั้นๆ ควรจัดให้อยู่ใกล้กับห้องเก็บของ ห้องน้ำ ห้องพักผ่อนหรือเป็นบริเวณที่ไม่มีภารกิจที่พลุกพล่านทั้งยังสามารถเข้าถึงได้ง่ายจากแต่ละชั้นของอาคารผู้ใช้ประมาณ 12-18 คน การใช้พื้นที่เฉลี่ยโดยประมาณ 2.25-4.00 ตารางเมตร / คน

6. บริเวณสำหรับการประชุมที่มีลักษณะของการชุมนุม (ASSEMBLE AREA) การชุมนุมที่ต้องการใช้พื้นที่มากมักจะมิถุนานๆครั้ง ซึ่งเกี่ยวข้องกับสำนักงานทุกระดับชั้นในแต่ละหน่วยงานภายในสำนักงาน พื้นที่ที่จัดสำหรับกรณีนี้อาจจะใช้ห้องอาหารรวมหรือบริเวณพักผ่อนรวม ผู้ใช้อาจประมาณ 100-150 คน

7. ห้องประชุมใหญ่ (BOARD ROOM) จัดเป็น พื้นที่ของห้องประชุมใหญ่ (LARGE CONFERENCE) ซึ่งมีลักษณะเป็นทางการ เช่น ประชุมประจำปี การประชุมอำนวยการ ตลอดจนการประชุมที่เกี่ยวกับธุรกิจและมีเกียรติ โดยมียุทธศาสตร์การประชุมแต่ละครั้ง 2-3 ชั่วโมง หรือมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควรจัดให้มีห้องรับรองซึ่งเป็นห้องเตรียมก่อนการเข้าประชุมใหญ่ สำหรับคิมน้ำชาหรือ การทำกิจการอื่นๆและยังติดต่อกับห้องเตรียมอาหารประเภทเครื่องดื่มได้สะดวกทั้งควรมีทางเข้า ออกได้ 2 ทาง

อุปกรณ์พิเศษในห้องประชุมใหญ่ ประกอบด้วยเครื่องมือโสตทัศนูปกรณ์ที่จำเป็น เช่น เครื่องฉายต่างๆและสไลด์พร้อมจอ การประชุมบางครั้งอาจมีแขกพิเศษจากภายนอกเข้าร่วมด้วย ดังนั้นห้องประชุมที่สะดวกสบายจะแสดงให้เห็นความสามารถรอบรู้ด้านต่างๆเป็นอย่างดี นอกจากนี้ควรจัดให้มีพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆแก่ผู้เข้าฟังและการจัดบันทึกในการเข้าประชุม แต่ละครั้ง

การประชุมแต่ละครั้งอาจมีผู้เข้าร่วมประมาณ 20-30 คน ซึ่งก็แล้วแต่ขนาดของห้องประชุม เฉลี่ยการใช้พื้นที่ประมาณ 1.50-2.00 ตารางเมตร / คน

8. ห้องบรรยาย (LECTURE ROOM) ลักษณะเป็นห้องประชุมขนาดใหญ่ จัดแสดงเป็นห้อง บรรยาย ตลอดจนการฝึกอบรม ควรมีบริเวณสำหรับผู้ฟังหรือผู้ร่วมบรรยายได้เตรียมตัวอย่างเพียงพอ และทางเข้าควรมีหลายทาง อุปกรณ์พิเศษประกอบด้วย อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ที่จำเป็นพร้อม ทั้งห้องเก็บของสำหรับใช้แสดงหรือบรรยาย การจัดเฟอร์นิเจอร์อาจจัดเป็นแถวโดยไม่มีโต๊ะก็ได้ แต่อาจจะมีในลักษณะ โต๊ะ LECTURE ในกรณีที่มีการจัดบันทึก ห้องดังกล่าวอาจมีผู้ใช้ประมาณ 50-200 คน

2.3 การจัดพื้นที่สำหรับจัดเก็บเอกสาร (ARCHIVES) ในการเก็บเอกสารต่างๆเป็นสิ่งสำคัญต่อ ระบบการทำงานมากและต้องใช้ พื้นที่ในการจัดเก็บมากเช่นกัน สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ (ประกาวดี สืบสนธ 2535:หน้า21-37)

1.ที่เก็บเอกสารที่สามารถเคลื่อนที่ได้ การจัดเก็บเอกสารที่สามารถเคลื่อนที่ได้อยู่ในส่วน ทำงานของแต่ละกลุ่มซึ่งรวมถึงที่เก็บเอกสารเฉพาะบุคคลด้วย

2.ที่เก็บเอกสารที่มั่นคงถาวร การเก็บเอกสารเหล่านี้จะจัดเป็นห้องเก็บเอกสารโดยเฉพาะ ซึ่งอาจจะอยู่ในแต่ละชั้นของสำนักงานหรือในหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง

การใช้พื้นที่เก็บเอกสารต่อพนักงาน 1 คน จะเป็นไปตามความต้องการชนิดของงานและ ของที่เก็บเอกสาร

2.4 การจัดพื้นที่ สำหรับป้องกันเสียง (ACOUSTIC AREA) ที่ประชุมและบริเวณที่ทำงานบริหาร (MOVEMENT) ทั่วไปอาจจะจัดส่วนหนึ่งห่างออกจากที่ทำงาน หรือบริเวณที่ทำให้เกิดเสียงรบกวน ระยะห่างควรอยู่ระหว่าง 4.50-9.00 เมตร ระยะนี้อาจลดลงได้ขึ้นอยู่กับเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 การจัดพื้นที่สำหรับห้องรับแขก ( RECEPTION AREA ) การจัดส่วนนี้อาจจัดรวมอยู่กับ SPACE ของส่วนทำงานเฉพาะบุคคล เช่น ระดับผู้บริหารหรืออาจเป็น พื้นที่ที่อยู่ในส่วนของ RECEPTION AREA

2.6 การจัดพื้นที่สำหรับห้องน้ำ-ห้องเก็บของ จัดเป็นพื้นที่ที่ได้กำหนดขึ้นไว้ตั้งแต่เริ่มวางผังออกแบบตัวอาคาร ส่วนนี้มีลักษณะเป็น พื้นที่ที่ตายตัว

หลักทั่วไปของการจัดวางระบบการดำเนินงานติดต่อสื่อสารภายในสำนักงาน

1. ลดการติดต่อสื่อสารที่ไม่จำเป็นให้สายทางเดินของงานตรงไปข้างหน้าในลักษณะเส้นตรง เพื่อลดการเคลื่อนไหวอันไม่จำเป็นของบุคคลและของงานไม่ทำงานคววนกลับไปกลับมา
2. สำนักงานที่ต้องติดต่อบุคคลทั่วไปควรจัดไว้ในที่สะดวกในการติดต่อ ส่วนสำนักงานที่ต้องการความสงบสมาธิในการทำงาน ก็ควรจัดไว้ในที่สงบ ไม่มีคนพลุกพล่าน
3. การจัดสรรพื้นที่ ควรยึดหลักการไหลเวียนของงานและความเกี่ยวข้องของงานเช่นแผนกการเงินและบัญชีควรอยู่ติดกัน ฝ่ายประชาสัมพันธ์ควรอยู่ในทำเลที่ติดต่อง่ายที่สุด
4. หน่วยงานที่เป็นศูนย์บริการฝ่ายต่างๆควรอยู่ในตำแหน่งที่ให้ความสะดวกแก่หลายฝ่ายโดยเฉพาะบุคคลที่เกี่ยวข้องโดยตรง
5. งานที่คล้ายคลึงกันหรืองานที่ต้องติดต่อกันบ่อยๆควรอยู่ใกล้กันเพื่อลดระยะเวลาและระยะทางในการติดต่อ
6. พนักงานที่ติดต่อกับคนจำนวนมากหรือมีหน้าที่ประชาสัมพันธ์ ควรอยู่ในที่ที่จะพบปะติดต่อได้ง่าย
7. ที่เก็บเพิ่ม ตู้เอกสาร และเครื่องมือต่างๆที่ใช้ร่วมกันควรจัดให้อยู่ระหว่างกลางใกล้ผู้ใช้แต่ละกลุ่มมากที่สุด
8. การจัดโต๊ะทำงานให้หันไปทางเดียวกันจะทำให้รู้ว่าเป็นหน่วยงานเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.6 ครุภัณฑ์เครื่องใช้สำนักงาน

### 1. หลักในการเลือกครุภัณฑ์เครื่องใช้สำนักงาน

สำนักงานในประเทศไทยส่วนใหญ่มีกนิยมนซื้อครุภัณฑ์หรือเฟอร์นิเจอร์จำพวก ( โต๊ะ, เก้าอี้, ตู้เอกสาร ) แบบสำเร็จรูปมาใช้เพราะมีราคาถูกเน้นประโยชน์ใช้สอยเป็นหลักและความสวยงามเป็นอันดับรองลงมา ทำให้สำนักงานส่วนใหญ่ดูเรียบง่ายธรรมดาแต่ในสำนักงานสมัยใหม่ที่ต้องการโชว์สำนักงานด้วย จึงมักมีการออกแบบตกแต่งภายในพร้อมกับการออกแบบเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ เพื่อให้มีลักษณะเฉพาะตัวและกลมกลืนกันอีกทั้งมีความสะดวกตาแก่ผู้พบเห็นอีกด้วย

- 1) ลักษณะเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน ควรมีลักษณะตามหลัก 4 ประการดังนี้
  - 1.1 ความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักและแรงที่กระทำต่อเฟอร์นิเจอร์ได้ดี
  - 1.2 ความคงทน ทนต่อสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา
  - 1.3 ความสวยงาม รูปแบบและองค์ประกอบที่สวยงามแปลกตา
  - 1.4 ประโยชน์ใช้สอย ความสะดวกสบายในการใช้สอยและใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ขึ้นอยู่กับขนาดและสัดส่วนที่พอดี
- 2) องค์ประกอบที่สำคัญในการเลือกเฟอร์นิเจอร์ 4 ประการคือ
  - 2.1 เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี
  - 2.2 มีความยืดหยุ่นตัวสูงและสูญเสียพื้นที่น้อยที่สุด
  - 2.3 มีความสมดุลระหว่างราคาและทำนุบำรุงรักษาภายหลัง
  - 2.4 รูปแบบเป็นที่น่าพึงพอใจเหมาะสมกับสำนักงาน
- 3) ข้อพิจารณาทางด้านกายภาพ

การกำหนดเครื่องใช้ครุภัณฑ์สำนักงานนั้นต้องคำนึงถึงสภาพการทำงานที่ดีของมนุษย์ ต้องให้ความสะดวกสบายทั้งทางกายและทางจิตใจจึงจะให้ผลดีที่สุด สิ่งที่เฟอร์นิเจอร์จะให้แก่มนุษย์ได้ก็คือ อำนวยลักษณะการใช้สอยที่ถูกต้อง เฟอร์นิเจอร์ที่สำคัญในห้องทำงานก็คือ เก้าอี้และโต๊ะทำงาน โดยเฉพาะเก้าอี้เป็นสิ่งสำคัญมากเพราะมนุษย์ใช้ทำงานตลอด 6-7 ชม/วัน จึงต้องได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ การคัดเลือกครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์จึงต้องพิถีพิถันในการเลือกให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและลักษณะการทำงานให้มากที่สุด เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาตามมาภายหลัง

ปัจจัยที่สำคัญอันดับแรกของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานคือ ขนาด โดยเฉพาะกับโต๊ะทำงานและเก้าอี้ ต้องมีขนาดที่สัมพันธ์กัน และทั้งสองสิ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับลักษณะท่าทางการทำงานเพื่อก่อให้เกิดความสบายขณะนั่งทำงาน ไม่ทำให้ปวดเอวหรือหลัง แต่ถ้าเป็นเพียงค่าประมาณซึ่งไม่เอกสารถือเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจสนองความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้ได้เพราะผู้ใช้แต่ละคนมีความต้องการและมีสัดส่วนไม่เท่ากันการเลือกต้องพิถีพิถันและระมัดระวังเป็นพิเศษ

## 2. ประเภทของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน

การกำหนดเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์สำนักงานต้องพิจารณาถึงประโยชน์ใช้สอยในการใช้งานจริงและยังต้องคำนึงถึงความสวยงาม รูปร่าง รูปทรง ให้ดูเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายในสำนักงานนั้นๆ ลักษณะประเภทเฟอร์นิเจอร์สำนักงานมีดังต่อไปนี้

### 1. เก้าอี้สำนักงาน ( OFFICE CHAIR )

เมื่อพิจารณาซื้อเก้าอี้สำนักงาน ไม่ควรคำนึงถึงเฉพาะแค่เก้าอี้ที่นั่งสบายแต่เพียงอย่างเดียว แต่ควรพิจารณาทั้งในเรื่องของ วัสดุ รูปร่าง ขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมกับสภาพงานและร่างกายของมนุษย์ การเลือกจึงต้องมีหลักในการพิจารณาดังนี้

- 1.1 สามารถหมุนและปรับระดับความสูงของที่นั่งและพนักพิงได้ตามความเหมาะสมของสรีระ พนักพิงต้องสามารถปรับรับส่วนหลังของผู้นั่งได้ดี
- 1.2 มีความกว้างและลึกพอเหมาะเพื่อให้ผู้นั่งไม่เคล้งหรืออึดอัดเกินไป
- 1.3 สามารถรองรับน้ำหนักของร่างกายให้ตกอยู่ในจุดที่ถูกต้องไม่ทำให้เกิดแรงกดทำให้ต้องเปลี่ยนอริยาบทบ่อยๆ
- 1.4 ควรเป็นเก้าอี้ที่มีล้อเลื่อน เพื่อความคล่องตัวในการเคลื่อนย้าย
- 1.5 เบาะนั่งและพนักพิงควรหุ้มด้วยวัสดุที่สามารถระบายอากาศได้ดี

เก้าอี้สำนักงานที่มีรูปแบบหลากหลายตามระดับของผู้ใช้ เช่น ผู้บริหารและพนักงานทั่วไป จะขึ้นอยู่กับกรเลือกใช้วัสดุที่บ่งบอกถึงรสนิยมและความหรูหราที่ต่างกัน โครงสร้างเก้าอี้สำนักงานควรเป็นโครงเหล็กเพื่อความแข็งแรงคงทนมากกว่าโครงสร้างไม้

การแบ่งลักษณะของเก้าอี้สำนักงาน

1.1 เก้าอี้หมุนได้ ( Swirl Chair ) เป็นเก้าอี้แบบมีล้อที่ขาหมุนและเคลื่อนที่ได้สะดวกปรับระดับความสูงของเบาะนั่งได้ มีความคล่องตัวสูง แบ่งรูปแบบและการใช้งานออกเป็น ดังนี้

Swirl Chair



ภาพที่ 2.12 เก้าอี้สำหรับพนักงาน

ทั่วไปและเลขานุการ ไม่มี  
ที่เท้าแขน เน้นความ  
สะดวกคล่องตัวในการ  
ทำงานสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Swirl Arm Chair



ภาพที่ 2.13 เก้าอี้พนักงานระดับ  
กลางเพิ่มที่เก้าแขนและ  
พนักพิงให้สูงขึ้นเพื่อ  
ความสะดวกสบายใน  
การทำงาน

High back Arm Chair



ภาพที่ 2.14 เก้าอี้สำหรับผู้บริหารระดับ  
สูงมีที่เก้าแขนและพนักพิงสูง  
ระดับศีรษะ แสดงถึงฐานะและ  
ตำแหน่ง มีความสะดวกสบายสูง

1.2 เก้าอี้แบบหมุนไม่ได้ (Rigid Chair)

ใช้รับแขก, พักผ่อนในสำนักงาน

เป็นเก้าอี้นั่งปกติทั่วไป รวมทั้งเก้าอี้นวมโซฟา



เก้าอี้นั่งพักคอยที่ห้องรอ



เก้าอี้นั่งพักผ่อน



เก้าอี้นั่งสำหรับติดต่อกับเจ้าหน้าที่

ภาพที่ 2.15 เป็นเก้าอี้นั่งทั่วไป เหมาะสำหรับการทำงานที่ไม่ต้องการหมุนหรือเคลื่อนตัว  
ส่วนใหญ่ใช้สำหรับรับแขก, ผู้มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.10 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะการใช้งานของเก้าอี้สำนักงาน

รูปแบบ ( ตัวอย่าง )	ลักษณะการใช้งาน
	<p>( สำหรับพนักงานทั่วไป Swivel Chair )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นเก้าอี้แบบมีล้อที่ขานหมุนและเคลื่อนที่ได้ สะดวกมีความคล่องตัวสูง</li> <li>- เหมาะสำหรับพนักงานทั่วไป และ เลขานุการ ไม่มีที่เท้าแขนเน้นความสะดวกและความคล่องตัวในการทำงานสูง</li> </ul>
	<p>( สำหรับพนักงานระดับกลาง Swivel Chair )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นเก้าอี้แบบมีล้อที่ขานหมุนและเคลื่อนที่ได้ สะดวก มีที่เท้าแขน มีความคล่องตัวสูง</li> <li>- เหมาะสำหรับพนักงานระดับกลาง , หัวหน้าฝ่าย มีการเพิ่มที่เท้าแขนและพนักพิงให้สูงขึ้นเพื่อความสบายในการทำงาน</li> </ul>
 <p>P31</p>	<p>( สำหรับผู้บริหารระดับสูง High back Synel )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นเก้าอี้แบบมีล้อที่ขานหมุนและเคลื่อนที่ได้ สะดวก มีที่เท้าแขน มีความคล่องตัวสูง</li> <li>- มีที่เท้าแขนและพนักพิงที่สูงถึงระดับศีรษะผู้บริหาร แสดงถึง ฐานะ และตำแหน่งทางหน้าที่ ลักษณะของเก้าอี้มีความคล่องตัวสูง</li> </ul>
	<p>( เก้าอี้ผู้มาติดต่อ Visitor Chair )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นเก้าอี้แบบหมุนไม่ได้ ใช้สำหรับนั่งปกติ เป็นเก้าอี้นั่งพักก่อนในสำนักงาน</li> <li>- ลักษณะเป็นเก้าอี้นั่งทั่วไป เหมาะสำหรับการทำงานที่ไม่ต้องการหมุน หรือ เคลื่อนตัวส่วนใหญ่ใช้สำหรับแขกผู้ที่มาติดต่อในส่วนการปฏิบัติงานของฝ่ายต่างๆ</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. โต๊ะทำงาน ( DESK )

การกำหนดเลือกโต๊ะทำงานจะต้องมีการพิจารณาเป็นพิเศษขึ้นอยู่กับลักษณะการทำงานและความต้องการของแต่ละบุคคล รวมถึงต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมในที่ทำงานด้วยการเลือกชุดโต๊ะทำงานจากแคตตาล็อกนั้น ไม่ใช่วิธีการที่ถูกต้อง สำหรับบางกรณี เช่น ห้องทำงานที่มีพื้นที่น้อย อาจจะมีการออกแบบ โต๊ะเป็นพิเศษเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพของห้องส่วนเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบเป็นชุดก็ไม่ควรแยกชิ้น เพราะชุดเฟอร์นิเจอร์จะทำหน้าที่ได้สมบูรณ์ก็ต่อเมื่ออยู่รวมกันเป็นชุดเท่านั้น การเลือกโต๊ะทำงานมีหลักในการพิจารณาดังนี้

- 2.1 ควรมีระดับความสูงระดับ TOP โต๊ะไม่สูงหรือต่ำเกินไปโดยทั่วไปมีความสูงจากพื้นถึง TOP ประมาณ 75 เซนติเมตร
- 2.2 มีความกว้างของหน้าโต๊ะไม่ต่ำกว่า 45 เซนติเมตร
- 2.3 ที่วางใต้โต๊ะควรสูงพอต่อการสอดขาออกได้สบายที่วางเหนือที่นั่งใต้โต๊ะประมาณ 23 เซนติเมตร

นอกจาก โต๊ะทำงานที่มีความสำคัญต่อคุณภาพของการทำงานแล้วรูปแบบของ โต๊ะยังเป็นเครื่องบ่งบอกถึงรสนิยมและภาพพจน์ของผู้ใช้อีกด้วย

การแบ่งประเภทของโต๊ะทำงานในสำนักงาน

1. โต๊ะทำงานสำหรับผู้บริหาร ( Exclusive Desk ) มีลักษณะเป็น โต๊ะทำงานที่ใหญ่กว่าปกติ บ่งบอกถึงฐานะของผู้ใช้ มีพื้นที่หน้าโต๊ะกว้างสำหรับวางแฟ้มเอกสาร รูปแบบโต๊ะ วัสดุและสี ต้องให้ความรู้สึกที่ดูภูมิฐาน น่าเชื่อถือ

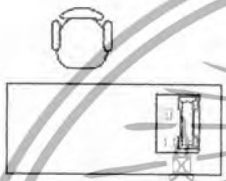

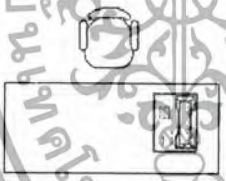

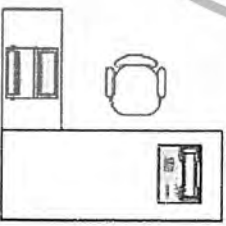



ภาพที่ 2.16 ชุดทำงานผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โต๊ะทำงานสำหรับเลขานุการและพนักงานทั่วไป      ความกว้างของหน้าโต๊ะ จะมีขนาดเล็กกว่าของโต๊ะผู้บริหาร เพื่อให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการความคล่องตัวสูง ควรมีลิ้นชักในตัวเพื่อเก็บอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้เฉพาะบุคคลนั้น

ตารางที่ 2.11 ตัวอย่างลักษณะ โต๊ะทำงานของพนักงานทั่วไป

แสดงแบบแปลนโต๊ะทำงาน	ภาพประกอบ
<p>1. แบบแปลนแสดงโต๊ะแบบลิ้นชักเดี่ยว</p> 	<p>1. ภาพแสดงโต๊ะแบบลิ้นชักเดี่ยว</p> 
<p>2. แบบแปลนแสดงโต๊ะแบบลิ้นชักคู่</p> 	<p>2. ภาพแสดงโต๊ะแบบลิ้นชักคู่</p> 
<p>3. แบบแปลนแสดงโต๊ะแบบรวมพิมพ์ดีด</p> 	<p>3. ภาพแสดงโต๊ะแบบรวมพิมพ์ดีด</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โต๊ะคอมพิวเตอร์ มีหลายรูปแบบให้เลือกใช้ทั้งแบบมีล้อเคลื่อนย้ายได้ และอยู่กับที่ คุณสมบัติของ โต๊ะคอมพิวเตอร์ที่ดี คือ

- ควรมีที่สำหรับเก็บอุปกรณ์การพิมพ์ต่างๆ เช่น กระดาษ เป็นต้น
- มีลิ้นชักไว้สำหรับวางแป้นพิมพ์ที่สามารถเลื่อนเข้า-ออกได้
- มีขนาดหน้าโต๊ะใหญ่พอที่จะใช้วางเครื่องและอุปกรณ์อื่นๆ เช่น เครื่องพริ้นเตอร์



ภาพที่ 2.17 แสดงลักษณะของ โต๊ะคอมพิวเตอร์

### 3. ตู้เก็บเอกสาร (FILE)

เป็นที่เก็บเอกสารหรือข้อมูลที่สำคัญภายในสำนักงาน นับว่าเป็นความสำคัญอันดับแรก ของ อุปกรณ์ภายในสำนักงานเพราะทุกสำนักงานจะต้องใช้เอกสารในการทำงานทั้งนั้น ฉะนั้นจึงต้องมีความแข็งแรงคงทนพอสมควร มีที่ล็อคป้องกันการสูญหาย สามารถกันไฟและความร้อนได้ดี และยังคงคำนึงถึงประโยชน์การใช้สอยด้วย

ตู้เก็บเอกสารสามารถ แบ่งออกได้เป็นหลายลักษณะ คือ

- SHELF เอกสารต่างๆ จะถูกเก็บภายในแฟ้ม และวางเรียงกันในตู้เก็บตรงลิ้นชักของแฟ้มจะติดลากลอกว่าเป็นแฟ้มเรื่องอะไร วิธีนี้ใช้กันมาก เนื่องจากง่ายและสะดวกต่อการเก็บเหมาะสำหรับสำนักงานที่มีขนาดเล็กและปานกลาง

- VERTICAL SUSPENSION SYSTEM วิธีนี้จะเก็บเอกสารในกระเป๋าค้างหาก แล้วสอดเก็บไว้ในลิ้นชักที่จัดเตรียมไว้เป็นช่องๆ มีหมายเลขหรืออักษรกำกับ เพื่อสะดวกต่อการเก็บและค้นหา วิธีนี้เป็นที่นิยมใช้ทั่วไป

- HORIZONTAL FILES OR FLAT FILES รูปแบบนี้จะเป็นลิ้นชักกว้างแต่สั้น เพื่อเก็บเอกสารแผ่นใหญ่ เช่น แผนที่ แบบแปลน และภาพวาด ซึ่งจะเก็บในลักษณะวางราบ ซ้อนๆ กัน โดยไม่ต้องใส่แฟ้ม เอกสารทุกฉบับที่อยู่ในลิ้นชัก จะถูกดึงออกมาเมื่อต้องการอ่านชื่อ หรือต้องการหยิบออกมาใช้เพียงฉบับเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **ROTARY SYSTEM** ระบบหมุนเอกสาร จะเก็บเอกสารในช่องที่เตรียมไว้และมีแกนเป็นจุดหมุนเมื่อต้องการหาเอกสารชิ้นไหนก็สามารถหมุนหาไปได้เรื่อยๆ ตามต้องการ ปกติไม่นิยมใช้ในสำนักงาน ส่วนมากจะใช้เป็นที่โชว์แคตตาล็อกหรือแสดงแบบมากกว่า

- **LATERAL FILING** คล้ายกับแบบแรก แต่ต่างกันตรงตัวผู้สามารถเคลื่อนไปได้ตามแนวรางเลื่อน เหมาะอย่างยิ่งสำหรับสำนักงานขนาดใหญ่ที่มีเอกสารมาก ทั้งยังประหยัดเนื้อที่ด้วย แต่ถ้าเป็นสำนักงานขนาดใหญ่มากๆ แล้วอาจจะเก็บเอกสารในเครื่องคอมพิวเตอร์จะสะดวกกว่า

- **MOBILE SYSTEM** เอกสารจะจัดวางในตู้ที่ติดล้อเลื่อนสะดวกต่อการที่จะเคลื่อนตัวไปตามที่ต่างๆ เอกสารนี้จะวางหรือแขวนกับราวที่เตรียมไว้ เหมาะสำหรับประจำห้องทำงานขนาดเล็กที่มีเอกสารมาก หรือห้องทำงานที่ไม่ต้องการตู้ขนาดใหญ่ เป็นการเปลืองเนื้อที่

ความสำคัญของระบบเหล่านี้อยู่ที่ประหยัดเนื้อที่ ค้นหาง่ายและป้องกันเอกสารไม่ให้สูญหาย การเลือกระบบเก็บเอกสาร ควรคำนึงถึงความสอดคล้องของสถานที่ และความต้องการจะต้องทราบว่าเอกสารนั้นใช้บ่อยแค่ไหน ควรมีความรวดเร็วและใครคือผู้ใช้ ที่สำคัญคือปริมาณของเอกสารที่มีอยู่ ปริมาณที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี ซึ่งจำนวนเอกสารจะมีผลโดยตรงต่อการค้นหาและเนื้อที่ที่ต้องการ

การจัดเก็บเอกสารและสารนิเทศในสำนักงาน

ระบบจัดเก็บเอกสาร ไม่ควรใช้ระบบการจัดเก็บระบบเดียวสำหรับเอกสารหลายๆประเภท ควรใช้หลายระบบผสมกัน เช่น

- การจัดเรียงตามตัวอักษร
- ตามตัวเลข
- ตัวอักษรผสมตัวเลข

สัญลักษณ์ดี สามารถช่วยเสริมการจัดเรียงเอกสารในการค้นหาและการนำเอกสารกลับคืนได้อย่างรวดเร็วและเกิดความผิดพลาดน้อยลง ในระบบการจัดเรียงเอกสารตามลำดับตัวเลขและตัวอักษรจะให้สีต่างๆกันสำหรับอักษรแต่ละตัว และยังมีแยกปีที่ต่างกัน ได้ชัดเจน

การเก็บเอกสารและสารนิเทศที่อยู่ระหว่างการใช้งาน

1. เก็บที่ศูนย์กลาง เอกสารที่อยู่ระหว่างการใช้งาน องค์กรจะได้รับการดูแลจากบุคลากรผู้รับผิดชอบงานจัดการเอกสาร และเอกสารเหล่านี้จะรวบรวมไว้ที่จุดใดจุดหนึ่ง

2. กระจายไปตางแผนกต่างๆ แต่ละแผนกจะเก็บเอกสารที่อยู่ระหว่างการใช้งานของตนเอง จะควบคุมดูแลอย่างเต็มที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กระจายไปตามแผนกต่างๆภายใต้ความควบคุม แต่ละแผนกจะเก็บเอกสารที่อยู่ระหว่างการใช้งานของตน โดยเก็บรักษาให้สอดคล้องกับวิธีการที่กำหนดโดยฝ่ายงานจัดเอกสาร มีการตรวจสอบสม่ำเสมอเพื่อให้เป็นระบบเดียวกัน

ตารางที่ 2.12 ระบบเก็บเอกสารส่วนกลาง มีส่วนดีและส่วนเสียดังต่อไปนี้

ส่วนดี	ส่วนเสีย
1. สามารถวางแผนล่วงหน้าในเรื่องเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้	1. การให้บริการที่มีประสิทธิภาพ แก่ทุกแผนกในบริษัทอาจสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก เพราะต้องติดตั้งระบบสื่อสารภายในอาคารเพื่อส่งเอกสาร เช่น Wire-Basket หรือ Pneumatic Tubes เป็นต้น
2. บุคลากรของแผนกเป็นผู้ที่มีความสามารถเฉพาะ และยินดีให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพได้	2. ไม่เหมาะสำหรับเก็บเอกสาร ที่เป็นความลับ
3. โอกาสที่แฟ้มจะหาย หรือวางผิดที่มีน้อยมาก	3. การกำหนดชื่อเรื่อง คำนี สำหรับเรื่องทางเทคนิค บุคลากรในแผนกย่อมสามารถกำหนดได้ดีกว่าบุคลากรของแผนกจัดเก็บเอกสารกลาง
4. บุคลากรของแผนกอื่นๆ หมดภาระรับผิดชอบในงานด้านการเก็บเอกสาร	

แนวทางปฏิบัติสามารถประยุกต์ใช้เก็บเอกสารหรือไม่โครฟิล์มซึ่งเป็นทางเลือกทางหนึ่งในปัจจุบัน ศูนย์อิเล็กทรอนิกส์ เอกสารจะถูกถ่ายลงไมโครฟิล์มทันทีที่มาถึงศูนย์กลาง เมื่อผู้ใช้ต้องการเอกสารจะเรียกจากเครื่องเทอร์มินัล สารนิเทศที่อยู่บนฟิล์มจะถูกเปลี่ยนเป็นสัญญาณไฟฟ้าส่งไปยังเทอร์มินัลของผู้ใช้ การสืบค้นสารนิเทศวิธีนี้จึงเป็นไปอย่างรวดเร็ว และศูนย์กลางจะอยู่ที่ใด ผู้ใช้สามารถเข้าถึงเอกสาร ได้สะดวกเอกสารฉบับจะได้รับการคุ้มครองอย่างดี ผู้ใช้ต้องทราบรหัสในการเรียกใช้งาน

#### 4. ระบบผนังและการแบ่งเนื้อที่ใช้สอย (พงษ์ศักดิ์ อนิษฐกุล,2538:หน้า97)

การแบ่งเนื้อที่ใช้สอยด้วยผนัง เป็นการแบ่งกันพื้นที่ออกเป็นหน่วยย่อยตามความต้องการและประโยชน์ใช้สอยต่างๆ อาจเป็นพื้นที่การทำงานหรือพื้นที่เฉพาะบุคคล ระบบของการแบ่งพื้นที่ใช้สอย สามารถแบ่งได้ตามลักษณะของการกั้นผนัง คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1. แบ่งกันผนังจริงหรือผนังที่ประกอบในที่ก่อสร้าง

เป็นผนังถาวรที่สร้างยึดติดกับโครงสร้างอาคาร ใช้กันมากในสำนักงานขนาดเล็ก เนื่องจากว่า อาจไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆอีก

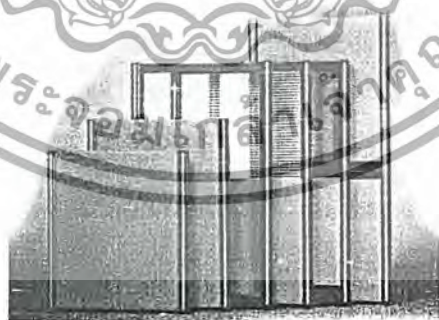
### 2. แบ่งที่ทำงานด้วยผนังสำเร็จรูปสามารถเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้

ผนังสำเร็จรูป Prefabricated System เป็นระบบที่เหมาะสมกับการออกแบบที่มีความยืดหยุ่นของ สำนักงานในปัจจุบัน มีราคาสูงแต่ก็คุ้มค่าเมื่อมีการตัดแปลงภายหลัง การติดตั้งมีความมั่นคงแข็งแรงพอ อาจใช้โครงสร้างเป็น โลหะหรือ ไม้แขวนกับเพดาน โดยด้านหนึ่งของฉากยึดติดกำแพง เป็นลักษณะ Free Standing Wall มีประสิทธิภาพน้อยมากในการเก็บเสียง

### 3. การแบ่งกันด้วยผนังเตี้ย ( Partition )

ผนังเตี้ย (Low Partiton) ลักษณะเป็นฉากกั้นเตี้ยๆสูงประมาณ 1.50 – 2.80 เมตร ถูกนำมาใช้ใน สำนักงานแบบเปิดโล่งจนเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย เพราะนอกจากจะสะดวกในการจัดวางแล้ว ยังคุ้มค่ากับการลงทุน ปัจจุบันได้มีการออกแบบให้มีคุณสมบัติดูดกลืนเสียง การจัดวาง Partition มีข้อดีที่สามารถตัดแปลงให้เป็นไปตามลักษณะของทางสัญจรได้ตามต้องการ นอกจากนี้ยังสามารถตัดแปลงให้เป็นที่ตั้งชั้นวางหนังสือ ตู้เก็บอุปกรณ์ ฯลฯ

การใช้ดี การใช้ผนังวัสดุหรือการใช้กระจกแผ่นมาทำเป็น Low Partiton นี้สามารถออกแบบ ให้เข้ากับรสนิยมของแต่ละบุคคล กลุ่มคนหรือประเภทของงานที่ทำ ไม่มีผลกระทบต่อระบบปรับอากาศและแสงสว่างภายในสำนักงาน เพราะมีความสูงไม่มากและสามารถรับมุมมองการติดตั้งโดยไม่รบกวน โครงสร้างของตัวอาคาร



ภาพที่ 2.18 แสดงลักษณะรูปแบบของ Partition ในสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.7 เครื่องมือเครื่องใช้สำนักงาน

สำนักงานในปัจจุบันมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงานเพื่อการทำงานที่รวดเร็ว เรียบร้อยและถูกต้อง เนื่องจากงานในสำนักงานมีปริมาณมาก การใช้อุปกรณ์ต่างๆ มีข้อจำกัดของอุปกรณ์ที่ผู้ใช้ต้องเรียนรู้ ฝึกฝน การใช้งานให้คล่องตัวจึงจะได้ประสิทธิภาพการใช้งานของอุปกรณ์อย่างเต็มที่

- ประโยชน์ของการใช้อุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน
  - สะดวกรวดเร็ว ถูกต้องและเป็นระเบียบเรียบร้อย
  - ประหยัดแรงงาน ลดค่าใช้จ่าย ข้อผิดพลาดน้อย
  - เครื่องใช้สำนักงาน ลดการทุจริตเพราะสามารถตรวจสอบได้
  - ลดความเมื่อยล้าอันเกิดจากการทำงานหนัก
  - สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบวิธีการทำงานใหม่ได้
- ข้อเสียของอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน
  - การนำเครื่องใช้สำนักงานเข้ามาใช้จะลดบทบาทของพนักงานลง
  - อาจเกิดผลกระทบทางเสียง สารเคมี ฝุ่นละอองได้
  - การทำงานจะต้องฝึกปฏิบัติกับผู้เชี่ยวชาญ และเสียเวลาฝึกฝน
  - ความไม่ชำนาญอาจเกิดข้อผิดพลาดในงานได้ง่าย

นอกจากการพิจารณาจากข้อดีข้อเสียแล้ว การเลือกใช้เครื่องมือเครื่องใช้ควรศึกษารุ่นแบบของอุปกรณ์ที่จะเลือกใช้ว่าคุ้มค่าหรือสิ้นเปลืองหรือไม่ เนื่องจากพัฒนาการทางเทคโนโลยีในปัจจุบันเป็นไปอย่างรวดเร็ว ตลอดจนหากต้องการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์บางชิ้นจะต้องคำนึงถึงปัจจัยทางด้านราคาและความคุ้มค่าของการใช้งานด้วย

#### ชนิดของเครื่องใช้สำนักงาน

1. คอมพิวเตอร์ ( COMPUTER ) เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการคำนวณตามหลักเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการประมวลข้อมูลได้รวดเร็วและถูกต้อง ด้วยการป้อนคำสั่งเข้าเครื่องด้วยการพิมพ์เครื่องจะหาผลลัพธ์ออกมาอย่างอัตโนมัติ การเลือกใช้คอมพิวเตอร์นั้นผู้ใช้ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับการแต่ละประเภทเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

เวิร์ด โพรเซสซิ่ง ( WORD PROCESSING ) คือการใช้งานคอมพิวเตอร์สำหรับการพิมพ์เอกสารต่างกับการใช้เครื่องพิมพ์ดีดทั่วไปตรงที่ เครื่องพิมพ์ดีดจะพิมพ์ลงบนกระดาษโดยตรงแต่การใช้เวิร์ด โพรเซสซิ่ง จะทำการพิมพ์ลงบนหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์โดยใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROGRAM SOFTWARE ที่ออกแบบมาสำหรับงานด้านเอกสาร มีข้อดีคือสามารถตรวจเช็คความถูกต้องของเอกสารบนจอแสดงผลให้เรียบร้อยก่อนจะทำการพิมพ์สำเนาเอกสารออกมาด้วยเครื่อง PRINTER นั้นเอง

2. ไมโครฟิล์ม ( MICRO FILM ) เป็นเครื่องจักรที่ใช้สำหรับการเก็บบันทึกภาพหรือตัวอักษรไว้บนแผ่นฟิล์มเล็กๆโดยวิธีการถ่ายภาพไว้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ การนำมาใช้จะนำแผ่นฟิล์มมาขยายบนจอภาพ รายละเอียดทุกอย่างจะครบถ้วนเหมือนจริง เป็นฟิล์มมีขนาดเป็นม้วน กว้าง 15 mm ยาว 100 ft

สามารถบรรจุอักษรได้ 7000 ตัวอักษรเท่ากับ 1 ใน 4 ของขนาดเดิม แผ่นฟิล์มสามารถเก็บไว้ได้นานถึง 200 - 300 ปี

3. เครื่องทำบัญชี ( ACCOUNTING MACHING ) ใช้ในการบันทึกบัญชีสามารถ บวก ลบ คูณ หาร ได้โดยอัตโนมัติช่วยในการแยกบัญชีประเภท ถูหนี้ บันทึกสถิติและบันทึกสินค้าคงเหลือ โดยการทำบัตรรายการเข้าเครื่อง โดยการพิมพ์ข้อความ ตัวเลข เครื่องจะทำการพิมพ์และบวกลบได้อย่างถูกต้องบัตรรายการที่ใส่เข้าไปอาจมีสำเนาใส่เชิงไปด้วย

4. เครื่องบันทึกเงินสด ( CASH REGISTER ) เป็นเครื่องคิดเลขที่มีบัตรรายการ 2 ส่วนๆ หนึ่งให้กับลูกค้าเป็นใบเสร็จรับเงินอีกส่วน หนึ่งจะม้วนเก็บในเครื่องแสดงหลักฐานการรับเงิน เมื่อพนักงานกรอกรายการแต่ละครั้งเครื่องจะบันทึกจำนวนเงินทั้งในส่วนของลูกค้าและที่อยู่ในเครื่อง ในแต่ละวันฝ่ายตรวจสอบจะรวมเงินที่ได้จากเครื่องและตรวจรับเงินที่ได้รับจริงจะต้องตรงกัน ถ้าเงินที่ได้รับต่ำกว่าจำนวนเงินที่รับในเครื่องพนักงานจะต้องรับผิดชอบ

5. เครื่องพิมพ์ดีด ( TYPER WRITER ) ช่วยด้านการพิมพ์ข้อความให้รวดเร็วและเรียบร้อย มีทั้งแบบพิมพ์ด้วยแรงคนและไฟฟ้า เครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้ามีคุณสมบัติที่ดีกว่าแบบธรรมดาคือ ใช้แรงงานน้อย สัมผัสได้เร็วกว่าเพราะช่วงระหว่างอักษรจะแคบทำให้พิมพ์ได้ถนัด ตัวอักษรคมชัดกว่า สวยงามกว่า

6. เครื่องคำนวณ ( CALCULATOR ) สามารถคำนวณได้รวดเร็วประหยัดเวลาเนื่องจากมีขนาดเล็ก พกพาสะดวกควรมีไว้ประจำโต๊ะทำงานเครื่องคำนวณบางชนิดมีกระดาษสำหรับแสดงรายการซึ่งเป็นประโยชน์ในการตรวจสอบ

7. เครื่องบันทึกเวลา ( TIME WATCH ) ใช้สำหรับบันทึกเวลา เข้า - ออก สำนักงานของพนักงาน

8. เครื่องคัดสำเนา ( DUPLICATING MACHING ) ใช้ในการทำสำเนาเอกสารเป็นจำนวนมาก

ใช้ได้ทั้งเอกสารที่เป็นแบบข้อความหรือภาพซึ่งใช้กระดาษไขเป็นแม่พิมพ์และทำการถ่ายเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สแกนจากต้นฉบับ ปรุลงกระดาษไขในเครื่องปรุกระดาษไขมี 2 แบบ คือแบบอิเล็กทรอนิกส์ และแบบแสง (photo copiers) แล้วไปใส่กับเครื่องอัดสำเนาจะต้องการจำนวนเท่าใดก็ได้

9. เครื่องถ่ายเอกสาร (COPYING MACHING) เป็นเครื่องที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากมีความสะดวกรวดเร็วสามารถสำเนาได้ทันทีจากต้นฉบับสามารถถ่ายทั้งสีและขาวดำ

10. โทรศัพท์ (TELEPHONE) ในปัจจุบันโทรศัพท์ที่ได้รับการพัฒนาจนเป็นระบบโทรศัพท์อิเล็กทรอนิกส์ ควบคุมด้วยไมโครโพรเซสเซอร์ สามารถโอนสาย รอเรียกเสียงภายในได้โดยการกดปุ่มเดียว มีการจัดระบบบันทึกหมายเลขโทรศัพท์ กดปุ่มนอกสายได้จนกว่าจะติดอีกทั้งรับสายได้โดยไม่ต้องยกหูโทรศัพท์

11. โทรสาร (FACSIMILE) เครื่องส่งเอกสารทางโทรศัพท์โดยเอกสารจะถูกส่งผ่านอุปกรณ์ต้นทางและจะไปปรากฏบนกระดาษยังเครื่องรับ โทรสารปลายทาง ส่งได้ทั้ง เอกสารข้อความ หรือรูปภาพ

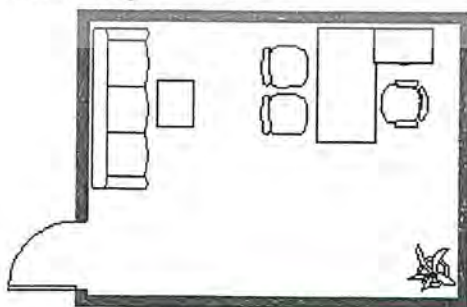
## 2.2.8 การออกแบบส่วนห้องทำงาน

### 1. ห้องทำงานส่วนตัว (PRIVATE OFFICE)

การจัดลักษณะนี้ส่วนใหญ่จะเป็นห้องทำงานระดับหัวหน้า หรือระดับบริหารความต้องการการใช้พื้นที่ที่ต้องการพื้นที่จะมากกว่าความต้องการจริงอยู่เล็กน้อย เพราะพื้นที่จะสูญเสียไปกับผนัง และแต่ละห้องต้องมีทางเดินต่างหาก (กรณีการจัดแบบแยกห้องเฉพาะ) ความยาวของด้านที่สั้นที่สุดของห้องหนึ่งจะไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร และจะไม่พบเห็นในห้องที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ตารางเมตร

ห้องเดี่ยวสำหรับพนักงานขนาดเล็กสุด 10-15 ตารางเมตร จะมีพื้นที่พอเพียงสำหรับเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็นและมีที่ต้อนรับแขกเล็กๆภายในห้องนั้นได้

พนักงานในตำแหน่งสูงขึ้นไป ห้องจะมีพื้นที่ไปจนถึง 25-30 ตารางเมตร สำหรับตำแหน่งผู้บริหารจะต้องมีห้องขนาดใหญ่ 40-50 ตารางเมตร สามารถตั้งชุดทำงานที่มีที่นั่งแยกประมาณ 2-3 ที่นั่งและชุดรับแขก 5-6 ที่ ตลอดจนตู้เก็บเอกสาร



ภาพที่ 2.19 แสดงการจัดวางแปลนห้องทำงานส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ห้องทำงานรวม ( GENERAL OFFICE )

จะเป็นห้องที่มีขนาดกว้างไปจนถึงแบบเปิดโล่งตลอด การใช้เนื้อที่ของพนักงานประมาณ 7-10 ตารางเมตร / 1 คน มีผลดีทางด้านการติดต่อประสานงาน การควบคุมดูแลภายในและใช้ประโยชน์จากพื้นที่ทำงานภายในอาคาร ได้เต็มที่

### 2.2.9 หลักการออกแบบส่วนห้องประชุม ( CONFERENCE ROOM )

การประชุมเป็นการพบปะปรึกษาหารือของกลุ่มบุคคลเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเสนอแนะหรือดำเนินการต่างๆเพื่อที่จะ ได้นำผลที่ได้ไปใช้ในงานธุรกิจ ( พิรุณ สุภัทรชัยพิศิษฐ์, 2538: หน้า 13)

รูปแบบการประชุมมีลักษณะแตกต่างกันออกไป ดังนี้

1. การประชุมเฉพาะบุคคลภายในที่ทำงาน ( PROVISION AT THE WORK PLACE ) เป็นการประชุมเฉพาะบุคคลในสำนักงานที่ทำงานร่วมกันประมาณ 3-4 คน โดยปกติมักจะใช้ระยะเวลาในการประชุมเพียงเล็กน้อยอาจคิดแปลงที่ประชุมโดยใช้เก้าอี้ทำงานและใช้ร่วมกันโต๊ะทำงานด้วยก็ได้

2. การประชุมกลุ่มบุคคลรวมภายในที่ทำงาน ( PROVISION FOR A GROUP OF WORK SPACE ) ประชุมโดยบุคคลที่ทำงานในสำนักงานเช่นกันแต่สถานที่ใช้ส่วนนอกที่จัดเป็นบริเวณไว้ เป็นการประชุมกลุ่มคนและกลุ่มของสำนักงานที่อยู่ในอาคารเดียวกัน มีเนื้อที่ใช้ใกล้ชิดและต่อเนื่อง เนื้อที่การจัดประชุมเห็นจะเป็นลักษณะจัดวางเป็นกลุ่มใกล้เคียงกัน เวลาที่ใช้อาจนานพอสมควร บางครั้งอาจมีคนภายนอกเข้าร่วมประชุมบ้าง จึงควรจัดที่นั่งไว้ 6-8 ที่นั่งจะมีฉากกั้นเป็นบางส่วนและเพื่อไว้ติดเอกสารประกอบในกรณีที่มีจำเป็น ตลอดจนกระดานดำเพื่อการเขียนบรรยาย

3. การประชุมกลุ่มสมาชิกที่ทำงานร่วมกัน ( PROVISION FOR ALL MEMBERS OF STAFF ) เป็นการประชุมของบุคคลในวงกว้างที่เกี่ยวข้อง ไม่จำเป็นต้องทำงานอยู่ในสถานที่เดียวกัน วาระการประชุมมีขึ้นไม่บ่อยครั้งนัก ลักษณะห้องเป็นห้องเฉพาะและสามารถดัดแปลงเพื่อใช้งานด้านอื่นๆ ได้ด้วย

### องค์ประกอบและอุปกรณ์ต่างๆภายในห้องประชุม

การจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆในห้องประชุมนับว่าเป็นส่วนสำคัญ เพราะสิ่งอำนวยความสะดวกและเพิ่มความสมบูรณ์ให้กับห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

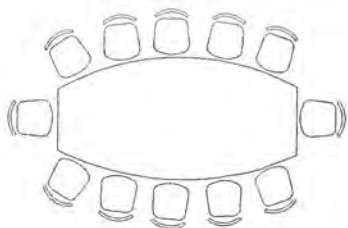
1. โต๊ะในห้องประชุม ที่นิยมโดยทั่วกันไปมี 4 ชนิดคือ

1.1 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือ วงรี เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายที่สุดเพราะสามารถจัดที่นั่งตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป การดัดแปลงทำได้โดยการนำโต๊ะมาต่อกันเป็นรูปตัว “ U ” ใช้ในกรณีที่มีผู้เข้าประชุมจำนวนมากกว่า 20 คนขึ้นไป รูปร่างของห้องควรเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ภาพที่ 2.20 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือ วงรีแบบชุด

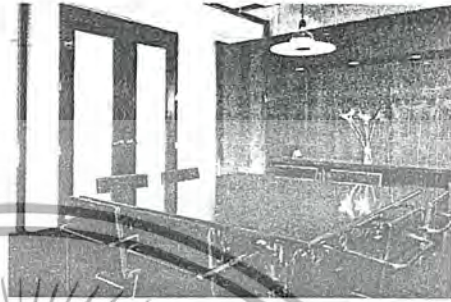
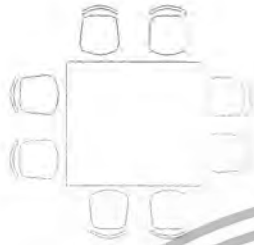
1.2 โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม เป็นแบบที่นิยมแพร่หลายกันอีกแบบหนึ่ง เพราะมีรูปร่างที่สวยงามและสามารถนั่งได้จำนวนมากๆ โดยจัดได้ตั้งแต่ 6 ที่นั่งขึ้นไป ขนาดห้องที่ใช้กับ โต๊ะประชุมนี้ควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้า เช่นกันข้อเสีย ไม่สามารถเอามาต่อหรือดัดแปลงเพื่อการใช้งาน ในกรณีที่มีผู้ร่วมประชุมครั้งละมากๆ



ภาพที่ 2.21 โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เหมาะสำหรับห้องประชุมขนาดเล็กและมีขนาดเป็นห้องสี่เหลี่ยม จูทีนั่งได้ตั้งแต่ 4-12 ที่นั่ง ข้อเสีย มีรูปแบบที่ตายตัวทำให้ดัดแปลงเพื่อใช้งานอื่นๆได้ยาก



ภาพที่ 2.22 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

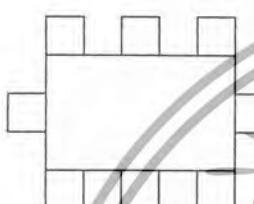

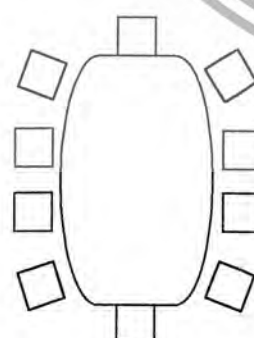
1.4 โต๊ะรูปหกเหลี่ยมแปดเหลี่ยมหรือโต๊ะกลม แบบนี้ใช้กับการประชุมในส่วนทำงานหรือใช้กับห้องประชุมขนาดเล็กและไม่จัดพื้นที่กันมากนัก มีที่นั่งประมาณ 6-12 ที่นั่ง ข้อเสีย มีรูปแบบที่ตายตัว ดัดแปลงเพื่อใช้งานอื่นได้ยากและจัดเข้าประชุมได้น้อย แหล่งข้อมูล ARCHITECTS'DATA SHEET OFFICE SPACE



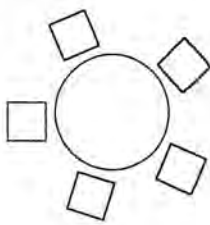
ภาพที่ 2.23 โต๊ะรูปหกเหลี่ยมแปดเหลี่ยมหรือโต๊ะกลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.13 แสดงลักษณะและขนาดต่าง ๆ ของโต๊ะประชุม

แสดงลักษณะและขนาดต่าง ๆ ของโต๊ะประชุม					จำนวนที่
ลักษณะของโต๊ะ	ขนาด ( เมตร )				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า</li> </ul> 	D	W	W	L	
	-	-	1.50	6.00	20 – 22
			1.35	4.80	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
<ul style="list-style-type: none"> <li>• โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส</li> </ul> 	D	W	W	L	
	-	-	1.50	1.50	8 – 12
		1.35	1.35	4 – 8	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม</li> </ul> 	D	W	W	L	
	-	1.80	1.20	6.00	20 – 4
		1.65	1.20	5.40	18 – 20
		1.65	1.20	4.80	16 – 18
		1.50	1.05	4.20	14 – 16
		1.35	1.05	3.60	12 – 14
		1.20	0.95	3.30	10 – 12
		1.05	0.90	2.70	8 – 10
		0.90	0.75	1.80	6 – 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

● โต๊ะกลม 	2.40	-	-	-	10-12
	2.10	-	-	-	8-16
	1.80	-	-	-	7-8
	1.50	-	-	-	6-7

ส่วนสูงของโต๊ะประชุมทั้งหมดสูง 0.70-0.75 เมตร จากหนังสือ time-saver standard for interior design and space planning โดย joseph de chiara, julius panero และ martin zelnik

## 2. เก้าอี้ในห้องประชุม

เก้าอี้เป็นเฟอร์นิเจอร์ส่วนหนึ่งที่สำคัญที่สุดในห้องประชุม ในวาระการประชุมแต่ละครั้ง ขณะประชุมผู้ใช้ย่อมมีரியาทหรือพฤติกรรมต่าง ๆ กันอยู่กันที่ จึงจัดได้ว่าเก้าอี้มีความสัมพันธ์กับผู้ใช้เป็นอย่างมาก ดังนั้นในการออกแบบผู้ออกแบบจึงต้องคำนึงถึงหลักที่สำคัญ 4 ประการ คือ-ความแข็งแรง ความคงทนถาวร ความสวยงาม ประโยชน์ใช้สอย

### ลักษณะของเก้าอี้ในห้องประชุม

ในการพิจารณาลักษณะของเก้าอี้ ได้กำหนดจากหลักการออกแบบ 4 ประการ ข้างต้น เป็นเกณฑ์ซึ่งคุณลักษณะเก้าอี้ที่ดีในห้องประชุมควรมีดังนี้

- 1) มีสัดส่วนสัมพันธ์กันทั้ง 3 มิติ กับลักษณะการนั่งของคน คือ กว้างยาว และสูง ซึ่งเป็นมาตรฐานในการนั่งที่สะดวกสบาย
- 2) พนักพิงควรทำมุมกับที่นั่งเป็นมุม 105 องศา และเอียงโค้งสัมพันธ์กับกระดูกลำตัวของคน เพื่อมิให้เกิดการเมื่อยตัวในการนั่ง
- 3) เก้าอี้ควรมีลักษณะเคลื่อนไหวหมุนรอบตัวเองได้ โดยมีแกนกลางเป็นจุดหมุนทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการเปลี่ยนท่าทางในขณะที่ประชุมอยู่นาน ๆ เพื่อลดความเมื่อยล้าของร่างกาย
- 4) ขาเก้าอี้ที่นิยมใช้กัน โดยมากมักเป็นชนิดขาเดี่ยว แกนกลาง และมีขาแยกห่างมีทั้งชนิด 4 ขาและ 5 ขา และควรมีสื่อยึด ดัดที่ปลายขา เพื่อง่ายต่อการปรับและเคลื่อนที่และลดปัญหาการเสียดสีกับพื้นห้อง ซึ่งทำให้เกิดเสียงรบกวนได้
- 5) ควรมีเท้าแขน ซึ่งอยู่ในลักษณะที่พร้อมจะทำงานบนโต๊ะประชุมได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) เก้าอี้สำหรับประธานในที่ประชุม หรือบุคคลสำคัญที่จัดไว้หัวมุมโต๊ะ อาจมีลักษณะพิเศษแตกต่างไปจากเก้าอี้ของผู้ร่วมประชุมอื่น ๆ เป็นการเพิ่มความภูมิฐานและความเหมาะสมของตำแหน่งของประธานในที่ประชุมนั้น

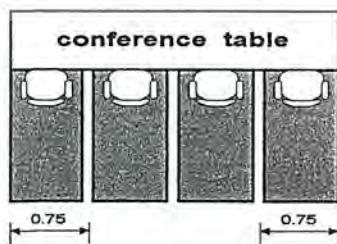
7) ที่นั่งและพนักพิงควรทำด้วยสปริงหรือฟองยาง บุด้วยวัสดุที่มีคุณลักษณะดูดเพื่อเพื่อกันเสียงสะท้อน

การจัดที่นั่งโต๊ะประชุม การจัดที่นั่งจะจัดเป็นแถวเรียงล้อมรอบโต๊ะประชุมขึ้นอยู่กับขนาดและลักษณะของโต๊ะแบบต่างๆ เช่น โต๊ะสี่เหลี่ยมหรือโต๊ะรูปตัวยู เป็นต้น ที่นั่งควรมีระยะที่ห่างจากที่นั่งด้านข้างเคียงที่เหมาะสมไม่ควรชิดหรือห่างเกินไป มาตรฐานโดยทั่วไปในการจัดระยะขึ้นอยู่กับชนิดของเก้าอี้ที่ใช้ ซึ่งมีอยู่ 2 ชนิด ดังนี้



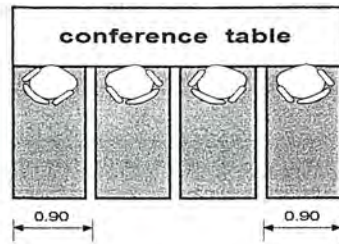
ภาพที่ 2.24 ภาพแสดงการจัดที่นั่งโต๊ะประชุม

ภาพที่ 2.25 แสดงเก้าอี้ชนิดไม่มีเท้าแขน (SIDE CHAIR) ระยะที่วางตำแหน่งเก้าอี้ช่วงละ 60 cm



ภาพที่ 2.26 แสดงเก้าอี้มีเท้าแขนปรับหมุนไม่ได้ (ARM CHAIR) ตำแหน่งเก้าอี้ช่วงละ 75 cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.27 แสดงเก้าอี้มีเท้าแขนปรับหมุนได้ (SWIVEL CHAIR) เป็นชนิดที่นิยมใช้กันมากที่สุด (ที่มา : TIME SAVER STANDARDS FOR INTERIOR DESIGN AND SPACE PLANNING )

### 3. เครื่องฉายสไลด์

เครื่องฉายสไลด์มีอยู่หลายชนิดแต่มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในห้องประชุมคือ

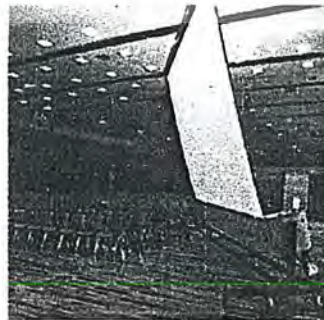
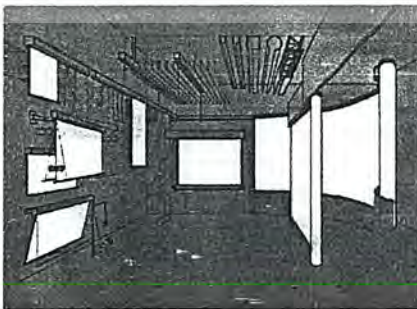
1) เครื่องฉายสไลด์ขนาด 2" x 2" เป็นเครื่องฉายที่นิยมใช้กันมากเพราะผลิตได้ง่ายจึงมีราคาถูก การถ่ายสไลด์ใช้กล้องขนาด 22 มม. ก็ได้ นอกจากนี้ใช้ได้ทุกสถานที่

2) เครื่องฉายสไลด์ ขนาด 16 หรือ 8 มม. เครื่องฉายที่นิยมใช้กันมากอีกชนิดหนึ่ง เพราะว่าง่ายต่อการใช้และสะดวกต่อการเก็บรักษา เหมาะสำหรับห้องประชุม ห้องเรียน อุปกรณ์ร่วมใช้คือ

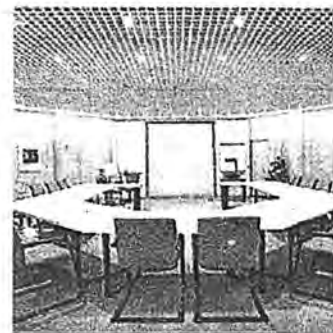
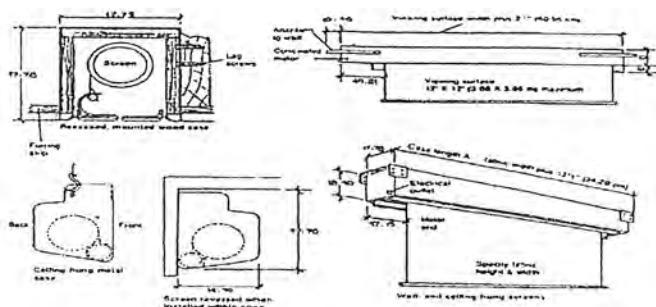
- ฉาก (จอ)
- โต๊ะ เครื่องฉายเคลื่อนที่
- ฟลิ้ม
- แสงไฟ
- ที่พูด (ไมโครโฟน)
- ลำโพง
- เกลนส์
- ม้วนหนัง หรือสไลด์

ขนาดจอมี 3 แบบ คือ

1. จอธรรมดา สำหรับห้องประชุม ห้องเรียนขนาด 100 ซม. x 100 ซม., 120 ซม. x 120 ซม., 175 ซม. x 175 ซม.
2. จอธรรมดา สำหรับคนส่วนใหญ่ ขนาด 2.7 เมตร x 3.6 เมตร, 3.60 เมตร x 3.60 เมตร
3. จอขนาดพิเศษ มีทั้งขนาดธรรมดาจนถึงขนาดใหญ่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.28 แสดงลักษณะของจุดลักษณะต่างๆ และการใช้งาน

ระยะการฉายไปยังจอ

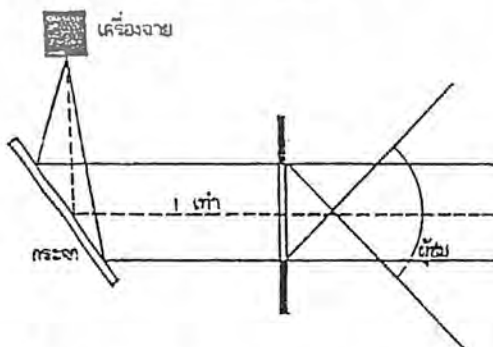
เครื่องฉายควรอยู่ห่างจากจอ 2-10 เท่า ของความกว้างจอ จึงทำให้เกิดความสบายในการมอง โดยประมาณให้เครื่องฉายอยู่ใกล้ที่สุดในระยะ 2 เท่าของความกว้างจอ และห่างที่สุด 6-10 เท่าของความกว้างจอ



ภาพที่ 2.35 แสดงระยะการฉายเครื่องฉาย การฉายหน้าจอ

ลักษณะการฉายหลังจอ

เครื่องฉายห่างจากจอเป็น 2 เท่า ของความกว้างจอ แต่ถ้านเอียงที่หลังจอมีจำกัด วิธีเลื่อนให้เครื่องฉายใกล้จอเข้ามามากจะทำให้เกิดความไม่สบาย ควรใช้วิธีใช้มุมสะท้อนหักเหของกระจก ดังรูปต่อไปนี้



ภาพที่ 2.29 แสดงลักษณะการฉายหลังจอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ระบบการวางแผนสำหรับเครื่องฉาย

ไม่ว่าจะเป็นการฉายหน้าจอหรือฉายหลังจอ การออกแบบเกี่ยวกับระบบการฉายควรที่จะต้องประกอบด้วย

- 1) ขนาดของภาพที่ต้องการ
- 2) ขนาดของจอที่เหมาะสม
- 3) ลักษณะจอที่ต้องการ
- 4) เครื่องฉายแสงสว่างสูงสุดที่ปรากฏบนจอ

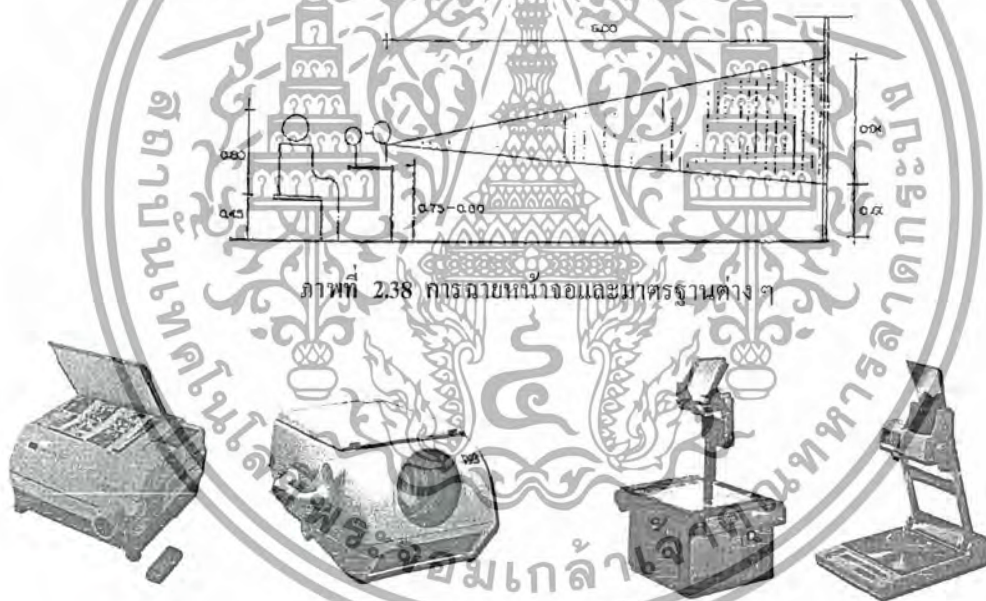
### มาตรฐานความสว่างบนจอ

#### สำหรับภาพยนตร์

- 5 กำลังเทียน - น้อยที่สุด
- 6 กำลังเทียน - ค่อนข้างสบาย
- 7 กำลังเทียน - ดีมาก
- 8 กำลังเทียน - มากที่สุด

#### สำหรับสไลด์

- 3.5 กำลังเทียน - น้อยที่สุด
- 5 กำลังเทียน - น้อยที่สุดสำหรับสไลด์
- 10 กำลังเทียน - ค่อนข้างสบาย
- 20 กำลังเทียน - ดีมาก



ภาพที่ 2.38 การฉายหน้าจอและมาตรฐานต่าง ๆ

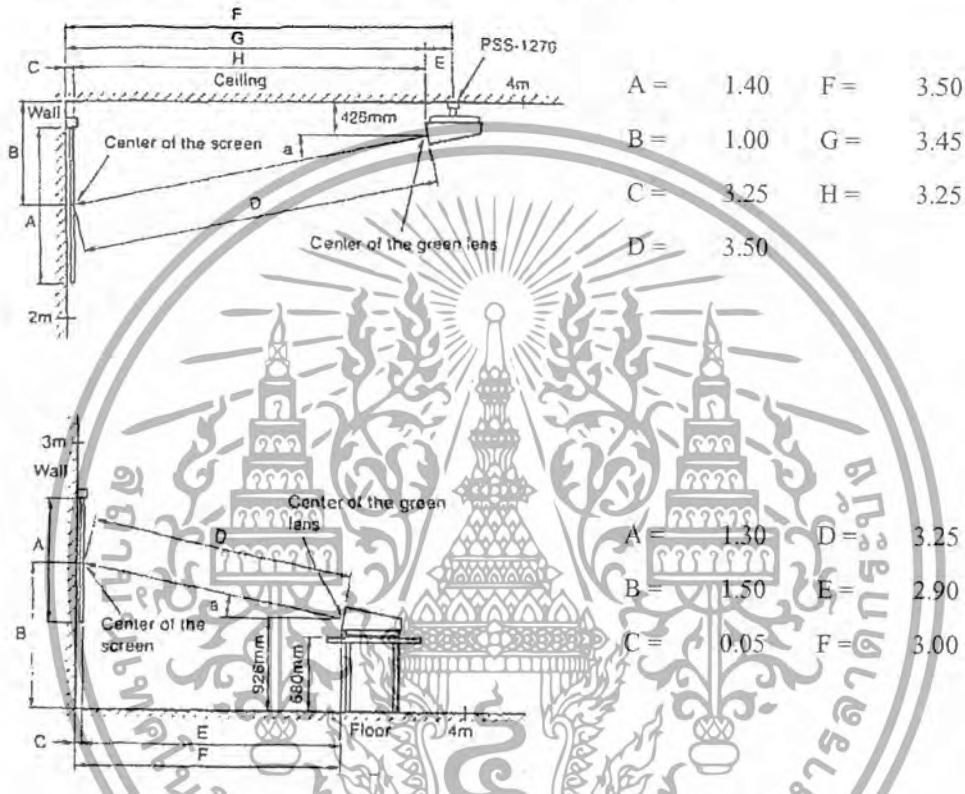
ภาพที่ 2.30 แสดงภาพเครื่องฉายรูปแบบต่าง ๆ

ระบบ PROJECTOR ในปัจจุบันการใช้ PROJECTOR มีบทบาทมากในด้านการประชาสัมพันธ์ การศึกษาและการฝึกอบรม เพราะ PROJECTOR เป็นการผสมผสานสื่อการเห็นการได้ยินและการเคลื่อนไหวเข้าด้วยกัน การนำเอาระบบนี้มาใช้ในการประชุม เนื่องจากสามารถรับรู้ได้ทั้งทางตาและหู สามารถรับชมหลายจอภาพพร้อมกันจากเคลื่อนเล่นเดียว ในเวลาและสถานที่เดียวกันหรือ

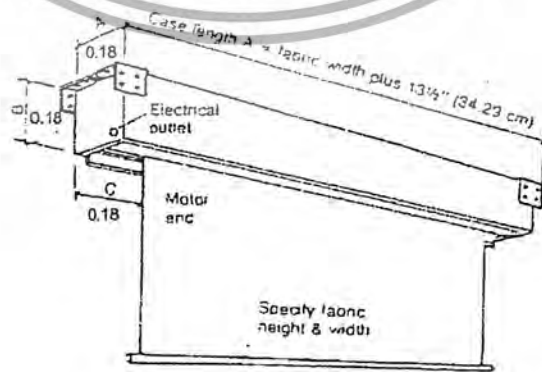
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างสถานที่กัน สามารถใช้ร่วมกับสื่ออื่นๆ ได้ด้วย เช่น สิ่งพิมพ์ สื่อกราฟฟิก สื่อสามมิติได้โดยใช้ อุปกรณ์ VISUAL PRESENTATION ช่วย

ส่วนประกอบของ PROJECTOR ประกอบด้วย กล้องถ่าย, เครื่องเล่น, เครื่องฉาย ซึ่งตัวรีทำ หน้าที่รับสัญญาณจากเครื่องถ่ายภาพ เปลี่ยนเป็นภาพโดยหลอดฉายภาพอีกทีหนึ่ง แล้วทำการฉาย ไปยังจอและยังสามารถจัดนำเสนอข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ได้ด้วย



ภาพที่ 2.31 แสดงการติดตั้งเครื่องฉาย PROJECTOR แบบตั้งขึ้นและฝ้าเพดาน



ภาพที่ 2.32 แสดงรูปแบบจอแบบตั้งขึ้น - ลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. กระดานสำหรับการเขียนการบรรยาย ( WHITE BOARD ) มีไว้เพื่อเขียนคำบรรยาย รายงานวิชาการประกอบในที่ประชุม อุปกรณ์ชนิดนี้ในบางกรณีไม่มีความจำเป็นต้องใช้งาน ทั้งนี้ เพราะในการประชุมเรื่องที่มีความสำคัญๆจะใช้ และชาร์ท ( CHART ) ประกอบคำบรรยาย

กระดานคำมี 2 ชนิด คือ

1. ชนิดติดตายกับผนัง
2. ชนิดเลื่อนเข้า – ออกกับผนัง

ขนาดที่ใช้กันโดยทั่วไป คือ 1.20x2.40 เมตรและ 1.20x4.80 เมตร



ภาพที่ 2.33 แสดงลักษณะของกระดานแบบเคลื่อนที่

2. กระดานติดออกการประกอบ ลักษณะและขนาดของกระดานใช้ขนาดเดียวกับกระดานดำ การติดตั้งควรติดตั้งให้สูงจากพื้น 0.90 เมตร ผิวหน้าของกระดานต้องกรุด้วยกระดาษขานอ้อย บุด้วยกัมมะหยี่เพื่อช่วยในการดูซับเสียง

## 2.2.10 ข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบห้องประชุมใหญ่

### 1. หลักในการออกแบบห้องประชุมใหญ่

การออกแบบ AUDITORIUM ให้มีปริมาณใกล้เคียงกับเวทีมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ มีหลักในการออกแบบดังนี้คือ

1) จัดวางตำแหน่งของเก้าอี้ภายใน AUDITORIUM ให้มีบริเวณใกล้เคียงกับเวทีมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

2) จัดวางกำแพง เพดาน และเวทีให้เหมาะสม ที่จะทำให้ได้ทิศทางของเสียงตามที่ต้องการมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น AUDITORIUM ที่กว้างและตื้น จึงดีกว่ากว้างและลึก AUDITORIUM ที่มีผนังเรียบสะท้อนเสียงอยู่ใกล้จุดกำเนิดเสียง จะมีรูปร่างดีกว่า AUDITORIUM ที่มีผนังโค้งเว้า และอยู่ห่างจากจุดกำเนิดเสียงและผู้ฟัง

## 2. ส่วนประกอบต่าง ๆ ภายในห้องประชุมใหญ่

- 1) โถงทางเข้า บริเวณนี้ต้องมีขนาดพอเหมาะกับจำนวนคน ซึ่งบริเวณนี้จะมีคนคับคั่งมาก การรอคอยจะมีในบริเวณนี้ จึงควรจะมีที่นั่งให้พักคอย คิดเฉลี่ยพื้นที่ประมาณ 1 ใน 6 ของจำนวนที่นั่งในห้องประชุม
- 2) ส่วนที่นั่งพักคอย ระหว่างการหยุดพักการแสดงชั่วคราวหรือก่อนเข้าชม ผู้ชมจะมานั่งพักในบริเวณนี้ จึงควรจัดห้องให้มีกว้างและสูงเพียงพอที่จะออกมาพักคอย ควรจะมีที่นั่งโทรทัศน์สาธารณะและอยู่ใกล้ทางในที่นั่งส่วนนี้
- 3) ส่วนที่นั่งชม เป็นส่วนที่อยู่ในห้องประชุม
- 4) ส่วนเวทีเป็นส่วนของนักแสดงและเจ้าหน้าที่โดยไม่มีเกี่ยวข้องกับผู้ชมเลยในด้านเทคนิค
- 5) ส่วนที่นั่งส่วนนี้ จะต้องเป็นทางที่ไปถึงได้โดยไม่ต้องถาม ควรอยู่ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน สำหรับส่วนชายควรมีส่วน 5 ที่ ต่อ 500 ที่นั่ง สำหรับส่วนหญิง ควรมีที่ปัสสาวะ 3 ที่ อ่างล้างหน้า 5 ที่ และส่วน 2 ที่ต่อ 500 คน
- 6) ห้องควบคุมการฉาย ควรสูงกว่า CROSS-OVER ด้านหลังของห้องประมาณ 8-10 ฟุต แถวหลังสุดไม่ควรเกิน 22.50 เมตร อย่งต่ำ 20 เมตร และสูงสุดไม่เกิน 36 เมตร

ความละเอียดของพื้นที่ในสายตาของผู้ชม ที่ระดับแรกๆ ของที่นั่งจะมีความละเอียดของพื้นที่ประมาณ 20 กบเวทิต แต่ถ้าวเป็นโรงละครแล้วแถวแรกจะไม่เอียง ส่วนความลึกของเวทีจากกำแพงด้านหน้าติดกับแถวที่นั่งถึงเวทีด้านในบริเวณฉายจะมีระยะประมาณ 9.80-12.00 เมตร

PLAN ที่ดีที่สุดของ AUDITORIUM ต้องเป็นรูปคล้ายๆ พัด (FAN SHAPED PLAN) เพราะผนังด้านหนึ่งผายออก ทำให้ที่เป็นฉากสะท้อนเสียงไม่ให้ระยะระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อนต่างเกินกว่า 50-65 ฟุต เพราะจะทำให้เกิดเสียง ขึ้นได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งตอนที่นั่งใกล้เวทีถ้าเกิน 65 ฟุต จะเกิดเสียง ECHO นอกจากนี้ยังควรหลีกเลี่ยง PLAN ที่จะให้เกิด FOCUSING OF SOUND คือดังมากบางแห่ง และเกือบจะไม่ได้ยินเลยในบางแห่งและหลีกเลี่ยง PLAN ที่จะเกิดเสียง ECHO ขึ้น (ใน AUDITORIUM บางแห่งให้กำแพงขนานกันช่วยให้เกิด INTERPROFILE จำนวนคงที่จึงจะช่วยให้มีเพลงกังวาลไพเราะหลังจากใช้วัสดุเสียงป้องกันเสียงตามส่วนต่าง ๆ ที่ต้องการแล้ว) ( ที่มา หนังสือ "THE THEATRE" )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการจัดแถวที่นั่ง มีอยู่ 3 แบบ คือ

1) แบบที่นั่งแถวเดียวตลอด (Common One Bank)

มีทางเดิน 2 ข้าง ซึ่งไม่ควรต่ำกว่า 1.50 เมตร เหมาะสำหรับห้องประชุม หรือห้องบรรยายขนาดเล็ก จัดได้ 2 แบบ คือ

1.1) แบบแถวตรงตลอด (Straight Row) ใช้ได้กับห้องขนาดเล็กมีข้อเสียตรงที่คนอยู่ริมแถวจะต้องเอียงคอมอง

1.2) แบบแถวโค้ง (Curved Row) ความโค้งอย่างน้อยรัศมี 20 ฟุต ดีกว่าแบบแรกเพราะคนนั่งฟังบรรยายได้มองเห็นทั่วถึง การจัดแบบนี้เหมาะสำหรับห้องใหญ่ ๆ ไม่เหมาะกับห้องบรรยายเล็ก ๆ ทั้งสองแบบที่กล่าวมา แล้วไม่เหมาะกับห้องบรรยายที่กว้าง ๆ เพราะเนื้อที่หนึ่งแต่ละแถวจะยาวมาก ทำให้เข้า-ออกลำบาก ระหว่างแถวควรมีระยะห่างอย่างน้อย 80 เซนติเมตร

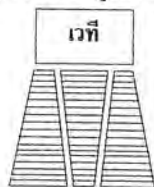
ภาพที่ 2.34 แสดงการจัดแถวแบบแถวเดียว (Common One Bank)

2) แบบจัดที่นั่งเป็น 2 ตอน (Two Bank Row) เป็นการจัดที่นั่ง 2 ตอน ให้ทางเดินผ่านกลาง และด้านข้างของแต่ละตอนใช้เนื้อที่น้อย นิยมทำการในโรงมหรสพที่มีขนาดใหญ่พอสมควร

ภาพที่ 2.35 แสดงการจัดแถวแบบ 2 ตอน (Two Bank Row)

3) แบบที่นั่ง 3 ตอน (Three Bank Row)

เป็นการจัดที่นั่งเป็น 3 ตอน แต่มีทางเดินเพียง 2 ทาง เพราะ 2 ข้าง ของตอนริมจะติดกับกำแพงห้องเพื่อประหยัดเนื้อที่ ผู้นั่งริมจะรู้สึกที่ไม่ค่อยสบาย



ภาพที่ 2.36 แสดงการจัดแถวแบบ 3 ตอน (Three Bank Row)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการจัดที่นั่งแบบ THREE-BANK ROW มีรูปแบบการจัดหลายแบบได้แก่



Straight



Curved

ภาพที่ 2.37 COMMON TREE-BANK LAYOUTS



Compound

Fan

ภาพที่ 2.38 แสดงลักษณะการจัดที่นั่งแบบ THREE-BANK ROW

### 1. การออกแบบที่นั่งในหอประชุม (Seating)

สิ่งที่ต้องคำนึงในการจัดที่นั่ง

1. จำนวนเก้าอี้ในระหว่างตอนหนึ่ง ๆ ถ้าแถวนั้นมีทางเดินซึ่งเดินเข้าออกได้ทางเดียว คือ ด้านหนึ่งติดกำแพง อีกด้านหนึ่งเป็นทางเดิน จะต้องไม่เกินกว่า 7 ที่นั่ง แต่ถ้าแถวนั้นมีทางเดินซึ่งเดินเข้าออกได้ 2 ทาง จะต้องไม่เกินกว่า 14 ที่นั่ง
2. ความกว้างของทางเดิน ไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร
3. ระยะระหว่างแถวจะต้องกว้างพอที่คนจะเดินเข้าออกได้อย่างสบายและรบกวนผู้นั่งชมรมน้อยที่สุด

แบบ TRADITIONAL SEATING 0.75-0.85 เมตร

แบบ CONTINENTAL SEATING 0.90-1.05 เมตร

ประเภทของพื้นที่นั่งแบ่งตามลักษณะของพื้นที่แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. พื้นราบ LEVEL FLOOR
2. ชั้นบันได STEPPED FLOOR จัด SPACING บนพื้นเอียงถ้ามากกว่าแบบแรก เพราะจะต้องไม่ให้คนเดินเข้าออกลำบาก
3. พื้นเอียง SLOPING FLOOR การจัดแบบนี้ทำให้ทุกคนในทุกแถวมองเห็นถนัด (ในช่วง 7 แถวแรก พื้นไม้ไม่ต้องเอียง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทที่นั่งในหอประชุมแบ่งตามลักษณะของที่นั่ง แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

**1. FIXED SEATS** เป็นที่นั่งติดกับพื้น AUDITORIUM เป็นที่นั่งที่ให้ความสะดวกสบายมากกว่าแบบ MOVABLE SEATS และเป็นที่ยอมรับทั่วไป เป็นที่นั่งชนิด SELF-RISING กระดกกลับเองเมื่อลุกจากที่นั่ง และจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรจะให้เสียงของกลไกเก้าอี้เสียงที่ต่ำที่สุดเมื่อลุกขึ้นหรือลง ที่นั่งควรเป็นเบาะสปริงเพื่อให้นั่งสบาย ทำด้วยวัสดุทนไฟ ช่วยลดเสียงได้ดียิ่งขึ้น วัสดุหุ้มควรกันฝุ่นได้ด้วย

**2. MOVABLE SEATS** การจัดที่นั่งแบบนี้มีพื้นฐานการออกแบบอยู่บน DIMENSION การมองของมนุษย์จึงจัดเป็น "MODULAR DESIGN" แบบหนึ่ง ซึ่งมีจุดประสงค์ ให้มีความคล่องตัวมากที่สุดในการจัดที่นั่งแต่ละที่มาประกอบรวมกันเข้าเป็นแถวหรือกลุ่ม และขณะเดียวกันก็ให้นั่งสบายทุก ๆ ที่นั่ง มีการออกแบบหลายวิธีดังนี้ คือ

- ให้เก้าอี้แต่ละตัวเป็นหนึ่ง MODULE มาติดตั้งเข้ากับ MULTIPLE MODULE ของ RISER (ระดับหนึ่งซึ่งทำให้สำเร็จรูป) การจัดที่นั่งให้เป็นไปตามความต้องการในการวัด AUDITORIUM ทำได้ง่ายแต่ต้องใช้ MODULAR ขนาดเล็กจำนวนมาก

- อีกแบบหนึ่งเป็นแบบที่ MULTIPLE SEATING MODULES มีขนาดใหญ่เป็น INDIVIDUAL เหมือนแบบแรก RISER สามารถปรับให้เบาะราบลงได้และยกขึ้นตามระดับที่ตั้งไว้ได้โดยใช้ JACK ยึดอยู่ได้ แบบนี้ MODULAR มีขนาดใหญ่

#### การจัดระดับที่นั่ง ELEVATION OF SEATS

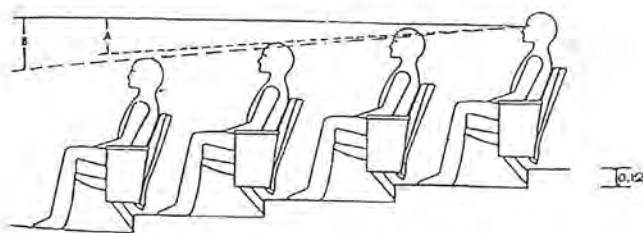
บริเวณที่นั่งของผู้ชม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องยกระดับที่นั่ง เพื่อผลทางด้านเสียงและมุมมอง ปัญหาที่ E. PETZOLD เป็นผู้ค้นพบซึ่งมีหลักว่า

“ระดับที่นั่งของผู้ชม จะยาวขึ้นประมาณ 0.12 เมตร จากระดับแนวหน้า” ดังนั้นเพื่อประโยชน์ในการมองและการฟังที่ชัดเจนโดยตรง เพื่อมิให้มีการบังกันระหว่างผู้ชม จึงควรจัดพื้นที่ให้มุมเอียงไม่น้อยกว่า 8 องศา โดยประมาณ โดยพื้นที่เอียงโดยไกลจากเวทีมากเท่าใดความสูงของระดับแถวหลังก็จะน้อยลง

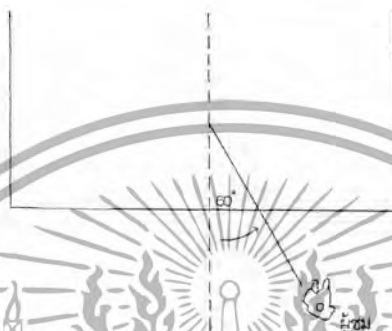
ถ้าความลาดเอียงมีมาก จะทำให้หอการแสดงนั้นจูนคนได้น้อย และสิ้นเปลืองมากแต่ถ้าพื้นที่จำเป็นต้องเอียงมาก ควรทำเป็นขั้น ๆ (คือ ถ้าระดับระหว่างแถวต่างกันเกินกว่า 0.08 เมตร)

ในการจัดที่นั่ง อาจจัดที่นั่งให้เอียงกัน เพื่อให้ด้านหลังมองข้ามศีรษะผู้ฟังแถวหน้าไปได้ ดังนั้น เราจึงไม่สามารถกำหนดมุมลาดเอียงของพื้นที่ได้แน่นอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.39 แสดงระยะต่างๆ ของการจัดที่นั่งแบบสลดหลัง (TIRED SEAT)

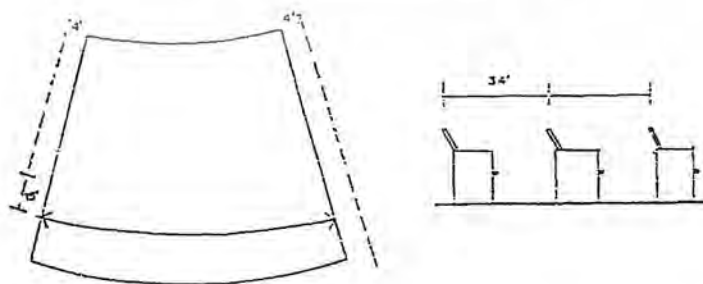


ภาพที่ 2.40 แสดงมุมมองจากผู้ชมไปยังเวทีของห้องประชุม

2. จากการศึกษาความสามารถในการมอง และความทรงจำจะขึ้นอยู่กับตำแหน่งของที่นั่งว่าอยู่ในส่วนใด ซึ่งภายในห้องประชุมหนึ่งๆ จะสามารถแบ่งได้ตามระดับต่างๆ ดังต่อไปนี้

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| A. FRONT CENTRE  | D. FRONT SIDE  |
| B. MIDDLE CENTRE | E. REAR SIDE   |
| C. MIDDLE SIDE   | F. REAR CENTRE |

2. แบบ CONTINENTAL เป็นแบบที่นั่งตอนเดียวมีทางใช้สำหรับเดิน 2 ทาง อยู่ทางด้านซ้ายไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร (ดูเทศบัญญัติกรุงเทพมหานคร) การเข้าออกภายในแถวที่นั่งออกจะลำบาก แต่สามารถแก้ไขได้โดยการขยายระยะระหว่างที่นั่งมากขึ้นมากขึ้นหากหาพื้นที่ทั้งหมดรวมทั้งการเดิน = 8-9 ตารางฟุต/ที่นั่ง



ภาพที่ 2.41 แสดงการจัดแถวที่นั่งแบบ CONTINENTAL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผนังด้านข้าง (SIDE ALL)

AUDITORIUM ที่ไม่ใช่ระบบเครื่องขยายเสียง ต้องคำนึงถึงความสำคัญของผนังด้านข้างมาก เพราะเสียงจะเกิด ECHOES ขึ้นได้ เพราะผนังส่วนนี้ด้วย ซึ่งเราอาจแก้ไขได้โดยทำให้ส่วนของผนังผายออก

หากพบว่ากำแพงส่วนใดทำให้เกิดเสียง ECHOES ขึ้นก็แก้ไขได้โดยการทำให้ส่วนนั้นหยาบ หรือทำให้เป็น DIFFUSION เสียหรือไม่ก็ใช้วัสดุดูดเสียงช่วย ส่วน FLUTTER ECHOES มักจะเกิดจากผนังด้านข้างเสมอ ซึ่งจะแก้ไขได้ โดยทำผนังข้างไม่ให้ขนานกัน หรือทำให้เอียง หรือ เท หรือเป็นรูปฟุ้งเล็กน้อย

ผนังคอนกรีตระดับพื้นจะให้เสียงสะท้อนแก่ผู้ฟังมากที่สุด เหนือขึ้นไปอาจเป็นเพื่อบังคับการเกิด REVERBERATION ผนังควรจะเป็นส่วนต่อเนื่องกัน ไม่ควรเจาะเป็นช่องประตู หน้าต่าง ฯลฯ

ผนังด้านข้างไม่ควร ตั้งฉากกับฝ้าเพดานทั้งส่วนบน เพราะจะเกิดเสียง FEEDBACK ไปยังตอนหน้าเวที ในกรณีที่ใช้เครื่องขยายเสียงจะเกิดการ FEEDBACK ขึ้นได้ถ้าออกแบบผนังด้านหลังเป็นรูปโค้งตามรูปของที่นั่งเพราะจะเกิด ECHO และ FOCUSING

## เพดาน (CEILING)

การออกแบบเพดานที่เหมาะสมจะช่วยบังคับทิศทางของเสียง โดยวิธีสะท้อนเสียงไปยังส่วนของเสียง โดยวิธีสะท้อนเสียงไปยังส่วนของ AUDITORIUM ซึ่งต้องการความดังของเสียงเพิ่มขึ้นมาจากส่วนอื่นๆ

การให้แสงสว่างในห้องประชุมใหญ่มีจุดประสงค์ 3 ประการ คือ

### 1. ให้แสงเพื่อทัศนวิสัย (VISIBILITY)

เป็นการให้แสงสว่างเพียงเพื่อมองเห็นที่นั่ง หรืออ่านสูจิบัตรได้เท่านั้น โดยที่ไม่ทำให้เกิดเงา ดังนั้น จึงนิยมซ่อนดวงไฟหรือใช้ไฟที่มีแรงเทียนน้อยติดอยู่ที่เพดาน โดยให้แสงผ่านช่องบนเพดานลงมา ปริมาณของแสงที่ใช้ประมาณ 3 – 5 ฟุต แสงไฟสีขาวจึงเป็นแสงที่เหมาะสมที่สุด

### 2. การให้แสงเพื่อการตกแต่ง (DECORATION)

เป็นการตกแต่งสถานที่เพื่อความสวยงาม เช่น บริเวณห้องโถงใหญ่ที่มีไว้ใช้สำหรับพักคอย อาจใช้โคมแขวงที่เป็นช่องใหญ่ อยู่กลางเพื่อความโอ้อ่า หรือไฟห้อยจากเพดานถ้าไม่สูงเกินไปโดยห้อยเป็นระยะ ๆ ก็ได้ โดยให้แสงที่เย็นตาไม่จ้าจนเกินไปนัก ควรให้สีของแสงไปกลมกลืนกัน และช่วยเสริมสีของผนัง หรือเพดานให้เด่นยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ให้แสงเพื่ออารมณ์ (MOOD)

เป็นการใช้แสงใช้เพื่อกระตุ้นให้ผู้ชมเกิดอารมณ์ร่วมใช้กับรายการพิเศษ ซึ่งอาจใช้ไฟหน้าเวที เปิดสไลด์ หรือฉายสไลด์ซับซ้อนกันทำให้เกิดการผสมผสานของแสงสีที่น่าสนใจ

ถ้ารับการให้แสงสว่างบนเวที หรือบนจอภาพยนต์จะให้ประมาณ 10 – 20 กำลังเทียน ส่วน ความสว่างเฉลี่ยของจอที่ฉายด้วยฟิล์มขาว-ดำ ประมาณ 8 เฟอร์เซ็นต์ และฟิล์มเป็น 15 เฟอร์เซ็นต์ เมื่อมองจากทั้งของผู้ชมควรจะสว่างพอ ๆ กับความสว่างบนจอขณะที่หนังกำลังฉายอยู่ ขนาดของ จอตามนี้ มุมที่จัดว่าเห็นภาพได้ดี คือ 60 องศา จากระดับผู้ชมกับแฉกตั้งของมุมบนของจอภาพ แฉกหน้าสุดถ้าทำมุม 35 องศา ก็ยังนับว่าอยู่ที่คนวิสัยที่มองเห็นได้แต่ส่วนใหญ่นิยมใช้มุม 40 องศา ระยะความโค้งของจอภาพนั้น จะต้องเป็นส่วนที่ต้องทำมุม 146 องศา ที่จุดศูนย์กลางของความ โค้งของผิวจอ ถ้าตากเส้นแบ่งครึ่งจะได้มุมละ 73 องศา ที่ตายตัว ส่วนข้างละ 60 องศาส่วนที่เหลือ ข้างละ 13 องศา นั้นปรับได้ตามเนื้อที่พอเหมาะ แต่จะจากการทดลองปรากฏว่า รัศมีความโค้งที่ทำ มุมกัน 146 องศา ใกล้เคียงทำให้เกิดความ โค้งที่พอเหมาะกับสายตาคนธรรมดาที่สุด

#### การใช้วัสดุควบคุมเสียงในห้องประชุม

ในการควบคุมเสียง จะใช้วัสดุที่มีอยู่ 3 แบบ คือ

1. วัสดุที่ช่วยสะท้อนเสียง เป็นของแข็งที่มีผิวเรียบมัน หรือขรุขระ
2. วัสดุที่ช่วยดูดเสียง
  - เป็นแผ่นสำเร็จรูป มีรูพรุนหรือหน้าขรุขระ
  - เป็นแผ่นสำเร็จรูปที่มีผิวหน้าหยาบ เช่น แผ่นกรอบ
  - เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าเป็นใย เช่น พรหมชนิดต่าง ๆ
3. วัสดุที่ช่วยป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอก เช่น กระจังเสียง พรมแบบต่าง ๆ

#### ประเภทของผนังที่ใช้กันเสียง

1. เป็นผนังชั้นเดียว ใช้วัสดุที่เป็นของแข็งทำผิวหน้า
2. เป็นผนังที่ใช้วัสดุเป็นโพรง มีช่องอากาศอยู่ภายในผนัง
3. เป็นผนังหนา ที่เกิดจากผนังบาง ๆ 2 ชั้นประกบกัน
4. COMPLEX PARTITION จะมีช่องอากาศหรือไม่ก็ได้ ผิวหน้าจะใช้วัสดุที่เรียบปะติด

ชิปบอร์ด เป็นไม้ประกอบทำจากไม้ธรรมชาติ ด้วยการย่อยไม้ให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ทำการอัดเป็น แผ่นโดยการตัดในทางตั้งด้วยแรงอัดและความร้อนสูง มีคุณสมบัติ คือ

- ป้องกัน ปลวก มอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วัสดุเสียง ป้องกันความร้อน
- ทนต่อแรงกระทบ
- ทาสีหรือทาน้ำมันได้ทันที โดยไม่ต้องขัดผิวก่อน

**อะคูสติคบอร์ด** เป็นไม้อบแห้ง ที่ผสมด้วยการอัดเป็นแผ่นแน่น ชัดเรียบทั้ง 2 หน้าเซาะร่องตามทางยาว มีหลายแบบ มีคุณสมบัติ คือ

- ความแน่นสูง
- มีความต้านทานแรงดันได้ 200-250 ปอนด์
- ใช้กรุผนังห้องต่าง ๆ ที่ป้องกันเสียงและรักษาความเย็นจากเครื่องปรับอากาศ
- ใช้ทำฝ้าเพดานกันภายในห้อง

**วิธีใช้** คือ ใช้ตะปูติดกับโครงไม้ ซึ่งมีช่องห่างไม้เกิน 60 เซนติเมตร หรือใช้การอัดกับผนังซีเมนต์ หรือใช้โครงเหล็กรูปตัวที ที่เกี่ยวห้อยก็ได้ และสามารถทาสีทับเพื่อความสวยงามได้

**ระบบป้องกันอัคคีภัย**  
ปัจจุบันที่นิยมในการที่จะใช้ระบบท่อดับเพลิง พร้อมม้วนผ้าใบและหัวฉีดเป็นเครื่องมือสำหรับดับเพลิง

#### การป้องกันอัคคีภัย AUDITORIUM

บริเวณที่ต้องป้องกันมากที่สุด

เวที ห้องควบคุมไฟ

ฉาก บริเวณที่นั่งชม

ห้องใต้ดิน ห้องเครื่อง

ห้องดนตรี ห้องแต่งตัว

คลังพัสดุ

#### การควบคุมและป้องกัน

โครงสร้างอาคารควรเป็นวัสดุทนไฟ ส่วนเหนือเวทีควรมีท่อดับเพลิงอัตโนมัติ (DRENCHER) ปลดปล่อยน้ำลงมาสู่เวที เพื่อดับเพลิง และลดความร้อนพร้อมกับมีสัญญาณแจ้งเหตุไฟไหม้

#### ทางออกและทางหนีภัย

ทางออกต้องถูกออกแบบให้เห็นได้ชัดเจนต้องหลีกเลี่ยงความรู้สึกไม่แน่ใจและลังเลใจไม่ให้เกิดขึ้น

**ทางหนีภัย (ESCAPE ROUTE)**  
ทางออกควรมี 2 ทาง ในแต่ละชั้นควรมีทางออก 2 ทาง และทางออกจากห้องประชุมต้องมีความปลอดภัยในตัวเอง แต่ต้องสัมพันธ์กับการหมุนเวียนของคนเข้าออกในกรณี ที่เหตุฉุกเฉิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ความกว้างของทางออก

ความกว้างของทางออกควรจะสัมพันธ์กับจำนวนคน โดยกำหนดอัตราส่วนการเคลื่อนไหวในหอประชุม คือ 45 คน/นาที ต่อความกว้างอย่างน้อย 960 มม. จำนวนทางออกและความกว้างจะต้องให้คนออกจากหอประชุมภายใน 2.5 นาที ทุกทางออกประตูหรือการเปิดต้องแสดงให้เห็นอย่างชัดเจน โดยจัดอักษรโตขนาด 6" สูงจากพื้น 6 ฟุต 9 นิ้ว ให้เห็นได้ง่ายและมีแสงเรืองให้เห็นข้อความในความมืดได้ แบ่งออกเป็น

- ใช้ไฟฟ้าธรรมดา
- ใช้ไฟจากแบตเตอรี่ ซึ่งใช้ได้ตลอดเวลา

ตารางที่ 2.14 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคนกับทางออกฉุกเฉิน

จำนวนคน	ทางออกฉุกเฉิน
1 - 60	1
61 - 600	2
601 - 1,000	3
1,001 - 1,400	4
1,401 - 1,700	5
1,701 - 2,000	6
2,001 - 2,500	7
2,501 - 2,700	9
2,701 ขึ้นไป	10
3,600 ขึ้นไป	12

ทางออกควรจะแยกออกจากกัน ไม่มาต่อเชื่อมกัน ประตูทางหนีภัยต้องเปิดตรงสู่ทางหนีและข้อควรคำนึงเรื่องการใช้ประตูคือ ไม่ควรใช้ประตูบาน SWING ประตูหมุนหรือประตูที่เปิดปิดเอง เป็นประตูจะต้องปิดออก และหลีกเลี่ยงการใช้ประตูที่จากด้านนอกด้านเดียว นอกจากนี้ตามเหล็บบวมต่างๆหรือที่ซบซ้อนควรมีลูกศรบอกทิศทางออกไปสู่ประตูใหญ่หนีทางที่ปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การคำนวณหาจำนวนที่นั่งในห้องประชุม

ในการออกแบบห้องประชุม ขึ้นแรกจะเริ่มจากพื้นที่ทั้งหมดภายในห้องคือทรงราบพื้นที่ที่แน่นอน แล้วนำมาคำนวณหาจำนวนที่นั่งโดยเฉลี่ยทั้งหมด เมื่อได้ที่นั่งที่แน่นอนแล้วขั้นต่อไปจึงนำมาพิจารณาขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่างๆ ซึ่งทั้งหมดต้องพิจารณาควบคู่กันไปทั้งหมด

#### การคำนวณ

จากข้อมูล CONFERENCE ROOM REQUIRED / PERSON	= 2.00 ตารางเมตร / คน
ถ้าพื้นที่ห้องมีขนาด 5x8	= 40 ตารางเมตร
จำนวนที่นั่งโดยเฉลี่ย 40 / 2	= 20 ที่นั่ง

#### สรุปข้อมูลการออกแบบห้องประชุม

ในการออกแบบห้องประชุม สิ่งที่ต้องจำเป็นและใช้เกณฑ์ที่สำคัญ คือ

1. ผู้ออกแบบต้องคำนึงถึงลักษณะรูปแบบของการประชุมว่าเป็นอย่างไร
2. การประชุมจะใช้สถานที่ใดเป็นที่ประชุม
3. ศึกษาถึงอุปกรณ์ต่างๆที่ต้องใช้ในที่ประชุมโดยละเอียด
4. ศึกษาถึงขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมในแบบต่างๆ
5. ศึกษาถึงการจัดโต๊ะประชุม ขนาดพื้นที่ต่างๆของความต้องการประโยชน์ใช้สอย

#### ข้อพิจารณาการเลือกรูปแบบของห้องประชุม

เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและได้รับประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด ในการออกแบบห้องประชุมให้เพียงพอกับจำนวนคนและให้เข้ากับรูปห้องสี่เหลี่ยม ซึ่งค่อนข้างกว้างสามารถใช้โต๊ะที่มีขนาดมาตรฐานรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ปรับเป็นรูปอื่นตามจำนวนกลุ่มผู้เข้าประชุมได้ด้วย

#### 2.2.11 หลักในการจัดห้องเรียนห้องบรรยาย

ห้องเรียนห้องบรรยายเป็นส่วนประกอบสำคัญของการเรียน การสอนในสถาบันการศึกษานอกเหนือจากตำราเรียนแล้ว ห้องเรียนห้องบรรยายถือว่ามีส่วนช่วยเสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนนั้นครบถ้วนสมบูรณ์ทั้งกับผู้สอนและผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องเรียน หมายถึง ห้องที่ใช้ให้ความรู้ หรือใช้อบรมบุคคลจำนวนน้อย จนถึง 50 คนขึ้นไป เหมาะสำหรับใช้กับเทคนิคการบรรยาย การชุมนุมปาฐกถา การอภิปรายเป็นคณะ โดยลักษณะทั่วไปของห้องเรียน ห้องเรียนที่ดีจะมีรูปเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความยาวของห้องเรียนควรจัดให้อยู่ตามยาว หรือขนานกับอาคารเรียนเสมอ ทั้งนี้เพื่อให้รับแสงสว่างและรับลมได้เพียงพอ ดังนั้น ลักษณะทั่วไปของห้องเรียนโดยทั่วไปมีดังนี้

1. ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่ค่อนข้างเงียบ ห่างจากที่มีเสียงรบกวน ห่างจากทางเข้า-ออก แต่สะดวกต่อการติดต่อกับห้องสมุดได้และส่วนอื่น
2. มีแสงสว่างตามธรรมชาติที่ดี มีการระบายอากาศที่ดี
3. มีการควบคุมแสงสว่างได้คือทำให้ห้องมืดได้ในเวลาที่ต้องการฉายภาพยนตร์หรือสไลด์ ได้สะดวก

ในการออกแบบห้องเรียนควรจะทราบข้อมูลเกี่ยวกับห้องเรียนและวัสดุที่ใช้ในห้องเรียน ซึ่งประกอบด้วย

1. ขนาดพื้นที่ห้อง
2. รูปแบบห้องเรียน
3. การแบ่งพื้นที่ห้องเรียน
4. เก้าอี้
5. กระดานดำ

#### 1) ขนาดพื้นที่ห้อง

การกำหนดขนาดห้องให้ ได้เหมาะสมกับการเรียนการสอนแล้ว ตามกฎเกณฑ์ของการที่ ออกแบบรูปร่างขนาดห้องจะขึ้นอยู่กับ

- ประเภทของการศึกษา
- จำนวนนักเรียนและชั้นปี
- ข้อกำหนด เกี่ยวกับการใช้พื้นที่นักเรียนในแต่ละคน
- ห้องเรียนในประเภทวิชาใด หมายถึง ขนาดของห้องเรียนจะใหญ่หรือเล็กตามประเภทของวิธีการสอนในวิชานั้น ๆ เช่น วิชาที่ต้องการปฏิบัติงาน จะต้องมีขนาดใหญ่กว่าวิชาที่ฟังคำบรรยาย

เพราะการใช้เนื้อที่ใช้งานย่อมไม่เท่ากัน

- ประเภทของการศึกษา มีผลต่อการคิดพื้นที่ของห้องเรียน เพราะในแต่ละระดับของการศึกษาย่อมมีระดับชั้นตอน และวิธีการสอนตลอดจน แบ่งกลุ่มนักเรียน แตกต่างกัน

- จำนวนนักเรียนในแต่ละห้องมีจำนวนอัตรามากหรือน้อยจะเป็นตัวกำหนดขนาดของห้อง
- ข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้พื้นที่ของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งโดยตรงเฉลี่ยพื้นที่น้อยที่สุดนักเรียน

1 คน คือ 0.90 ตารางเมตร ( กองแบบแผน กระทรวงสาธารณสุข )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) รูปแบบห้องเรียน

ในการออกแบบห้องเรียนต้องคำนึงถึง กิจกรรมในการเรียนการสอนและวิธีการต่างๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 วิธีคือ

### ก) แบบยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง เช่น

1. การสอนแบบบรรยาย (LECTURE METHOD) หมายถึง เป็นการสอนที่ผู้สอนพูดบอกเล่า อธิบายเนื้อหาของเรื่องใดเรื่องหนึ่งให้แก่ผู้เรียน โดยผู้สอนได้เตรียมการศึกษาค้นคว้าเรื่องนั้น ๆ มาแล้ว ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้ด้วยการฟัง และจดบันทึกเป็นส่วนใหญ่ เป็นสื่อความหมายทางเดียวจากผู้สอนไปสู่ผู้ฟัง

2. การสอนแบบสาธิต (DEMONSTRATION TEACHING) หมายถึง เป็นการสอนแบบแสดงทำตัวอย่างให้ดูหรือแสดงให้ดู โดยครูหรือผู้สอน เช่น แสดงการใช้เครื่องมือ แสดงลักษณะการทำงาน และแสดงการทดลอง เป็นต้น การแสดงให้ดูนั้น จะมีการอธิบายประกอบหรือไม่ก็ได้ โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียน เรียนรู้ด้วยการสังเกตการกระทำที่ผู้สอนนั้นแสดงสาธิต

3. การสอนแบบกลุ่มครู (TEAM TEACHING) หมายถึง วิธีการสอนแบบนี้เป็นการรวมครูเป็นคณะร่วมกันสอนนักเรียนจำนวนมาก ๆ โดยให้ครูแต่ละคนได้ปฏิบัติงานตามความสามารถ มีความรับผิดชอบร่วมกัน มีครูผู้หนึ่งเป็นผู้นำและประสานงานในขณะครูร่วมสอน

### ข) แบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

1. การสอนแบบปฏิบัติการ (LABOLATORY TEACHING) เป็นการสอนโดยให้ผู้เรียนลงมือกระทำด้วยตนเอง จะเป็นการกระทำในห้องปฏิบัติการ (LABOLATORY) หรือกระทำในโรงประลอง (WORK SHOP) เป็นการให้โอกาสหรือส่งเสริมให้ผู้เรียน เรียนรู้ด้วยการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ผู้สอนจะเป็นคอยแนะนำเท่านั้น

2. การสอนแบบโครงการ (PROJECT METHOD) ผู้เรียนจะสร้างโครงการของตนเองขึ้น อาจจะทำคนเดียวหรือทำเป็นกลุ่มก็ได้เพื่อแก้ปัญหาด้วยกิจกรรมใด กิจกรรมหนึ่งให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติในสภาพที่เป็นจริงผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้กำกับ ซึ่งประสานงาน อำนวยความสะดวกในการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ

จากวิธีการสอนดังกล่าว จะเห็นได้ว่าห้องเรียนต้องสามารถจัด ครุภัณฑ์ได้ทุกรูปแบบตามความต้องการ โดยพิจารณาหลักทั่วไปดังนี้

- (1) จำนวนที่พอเหมาะของนักศึกษา และผู้บรรยายการสอน
- (2) ระยะห่างไกลสุดระหว่างผู้เรียน กับผู้สอน ซึ่งสามารถได้ยินชัดเจน
- (3) ระยะห่างมุมมองที่ผู้เรียนสามารถมองเห็นกระดานดำได้ ชัดเจน
- (4) ระบบการก่อสร้าง และวัสดุก่อสร้างที่แตกต่างกันในแต่ละสภาพท้องถิ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของห้องปกติแล้วจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งเป็นลักษณะที่นิยมใช้เหมือนกันหมดในเขตเอเชีย และปัจจุบันนี้ยังคงออกแบบในรูปของสี่เหลี่ยมผืนผ้าอย่างนี้ต่อเนื่องกันไปสำหรับขนาดกว้างยาวของห้องเรียนที่นิยมทั่วไป (กรมอาชีวศึกษากระทรวงศึกษาธิการ) แบ่งออกเป็น

- ห้องเรียนขนาดเล็กมาก 6.00 ม. x 6.00 ม.
- ห้องเรียนขนาดเล็ก 6.00 ม. x 9.00 ม.
- ห้องเรียนขนาดกลาง 7.00 ม. x 9.00 ม.
- ห้องเรียนขนาดใหญ่ 6.00 ม. x 10.00 ม.

พื้นที่ของห้องบรรยายประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ส่วนเวทีควรกว้างอย่างน้อย 3.6 เมตร หรือมีพื้นที่ประมาณ 30% ของพื้นที่นั่งคนดู
- ส่วนที่นั่ง คิดพื้นที่เฉลี่ยประมาณ 0.90 ตารางเมตรต่อคน
- ทางสัญจรให้คิดทางสัญจรเป็นเนื้อที่ประมาณ 30% ของพื้นที่นั่งคนดู
- ห้องฉาย ในระบบการฉายหน้าจอควรมีความลึก 3.90 เมตร ความสูงของเพดานไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร สำหรับห้องฉายในระบบการฉายหลังจอควรมี ความลึกประมาณ 2 เท่าของความกว้างจอ

### 3) การแบ่งพื้นที่ห้องเรียน

ในกรณีที่ห้องบรรยายซึ่งมีขนาดใหญ่ต้องการจะแบ่งห้องออกเป็น ส่วน ๆ เพื่อที่จะใช้เป็นกิจกรรมของกลุ่มย่อย ๆ เราสามารถใช้อากเดือนตัวเรีจรูป ซึ่งได้รับการออกแบบให้มีคุณสมบัติสามารถใช้เป็นอะคูสติคที่ดี ทำความสะอาดซ่อมแซมและตกแต่งผิวหน้าได้โดยง่าย วิธีใช้และติดตั้งก็ไม่ยุ่งยาก สามารถใช้ได้ทันทีที่ต้องการ สำหรับชนิดของอากเดือนนี้มีให้เลือกหลายชนิด แล้วแต่ความเหมาะสม กับความต้องการ กับขนาดของห้องที่จะแบ่งส่วน

### 4) เก้าอี้

4.1 เก้าอี้คืออุปกรณ์ที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง ที่นำมาใช้ในห้องเรียน เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับนั่ง และให้ผู้สอนและผู้เรียนใช้ การกำหนดหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยของเก้าอี้ในห้องเรียนนั้นแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบคือ

1. เก้าอี้ที่มีส่วนวางหนังสือและเขียนได้
2. เก้าอี้ธรรมดาที่ต้องใช้ร่วมกับโต๊ะ

4.2 ลักษณะของโต๊ะเรียนและม้านั่งที่ดีคือ

1. ไม่มีแรงกดที่ไต่ขาหนีบ และเท้าวางลาดกับพื้นพอดี
2. มีช่องว่างเหนือเฝ้านอนบนด้านล่างของโต๊ะเล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. โต๊ะควรมีความลึกอย่างน้อย 0.60 เมตร



เก้าอี้ที่ต้องใช้ร่วมกับโต๊ะ

เก้าอี้ที่มีส่วนวางหนังสือและเขียนได้

ภาพที่ 2.42 แสดงลักษณะเก้าอี้เรียนทั้ง 2 แบบ

### 5) กระดานดำ

5.1 กระดานดำเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนในห้องเรียน เป็นสื่อกลางที่สำคัญสำหรับถ่ายทอดความรู้ระหว่างผู้สอนและผู้เขียนรูปแบบของกระดานดำมี 3 ชนิดคือ

1. ชนิดติดตายกับผนัง
2. ชนิดเลื่อน
3. กระดานติดเอกสารประกอบ

ข้อควรคำนึงถึงในการออกแบบกระดาน

1. ต้องมีขนาดใหญ่และใช้ได้สะดวก เช่น เนื้อที่ทุกส่วนของกระดานต้องใช้มือเอื้อมเขียนได้ถึงตามปกติใช้ขนาด 0.80 x 1.90 ม. ถ้าเป็นแบบ 3 แผ่นก็ใช้ 0.95 x 2.85 ม. ถ้าเป็น 4 แผ่นควรใช้ 0.95 x 1.20 ม.
2. พื้นผิวมันต้องมีความหยาบพอที่จะไม่ให้เกิดมีแสงสะท้อนเป็น แหนง ๆ และต้องมีความฝืดพอที่จะเขียนชอล์คได้
3. พื้นผิวต้องคงทนถาวร อย่างน้อยก็ใช้ซ่อมแซมได้ง่าย
4. ต้องทำความสะอาดได้ง่ายโดยไม่ต้องใช้น้ำ
5. สีของกระดานต้องไม่มีกำลังสะท้อนแสงเกิน 20%
6. แปรงลบกระดาน ควรทำด้วยวัสดุที่แข็งฝุ่นดี ส่วนมากทำด้วยผ้าสักหลาดหรือขนสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. กระดานนิเทศน์คือ กระดานสำหรับจัดนิทรรศการ หรือติดข่าวสาร ฯลฯ ติดตั้งบริเวณผนังด้านหลังของห้องเรียน ส่วนมากทำด้วยกระดาษอัด หรือไม้อัดซานอ้อยอาจบุด้วยผ้ากำมะหยี่ เพื่อช่วยในการดูเสียง

ห้องบรรยาย หมายถึง ห้องสำหรับใช้ในการบรรยายหรือการอบรม สัมมนา โดยมีจำนวนผู้ใช้เป็นจำนวนมาก ตั้งแต่ 50 คน ขึ้นไปประกอบด้วย

1) การแบ่งส่วนต่างๆ ในห้องบรรยาย ซึ่งรองรับผู้ใช้เป็นจำนวนมาก สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

ก) การพักคอย

ส่วนนี้ต้องมีขนาดพอกับจำนวนคน ซึ่งในบริเวณนี้จะมีคนมาใช้มาก เพื่อรอคอยเข้าฟัง มีบริเวณนี้พอประมาณ 1/6 ของพื้นที่นั่งชม ใช้ทั้งเป็นที่พักคอย และ พักผ่อนระหว่างการหยุดฟังการบรรยายชั่วคราว ผู้ฟังจะมานั่งพักผ่อนบริเวณนี้

ข) ส่วนทำการบรรยายนั่งฟัง

ตามลักษณะห้องบรรยาย ที่คิดแล้ว ควรมีพื้นลาดเอียง ไปทางด้านหน้า ความลาดเอียงของพื้นที่ในสายตของผู้ฟัง และผู้เสิร์มที่ระดับแถวแรกที่นั่งจะต้องมีความลาดเอียงประมาณ 20 องศา หากไม่สามารถที่จะทำพื้น ให้มีความลาดเอียงได้ อันเนื่องมาจาก วัตถุประสงค์บังคับควรแก้ปัญหาโดยยกเวทีให้สูงขึ้นแทน

ค) ส่วนเวทีบรรยาย

ขนาดมาตรฐานความลึกของเวทีจากกำแพงด้านในประมาณ 9.80 ถึง 12.00 เมตร ซึ่งควรยกสูง หรือสามารถถอดประกอบได้

ง) ห้องควบคุมโสตทัศนอุปกรณ์

เป็นห้องควบคุม โสตทัศนอุปกรณ์ อาทิ เครื่องขยายเสียงหรือเครื่องเล่นวีดิทัศน์ และเก็บอุปกรณ์โสตทัศนอุปกรณ์ต่างๆ

จ) ห้องพักผู้บรรยาย

เป็นห้องที่จัดเพื่อให้วิทยากรจัดเตรียมการบรรยาย หรือพักผ่อนระหว่างการเปลี่ยนแปลงการบรรยายต่างๆ

2) ประเภทการจัดที่นั่ง สามารถแบ่งได้ดังนี้

ก) แบบ TRADITION SEATING เป็นการจัดที่นั่งเก้าอี้แบบพับได้อย่างในสหรัฐอเมริกา ทำให้เสียเนื้อที่ 0.650.75 ตารางเมตร/ที่นั่ง

ข) แบบ CONTINENTAL SEATING เป็นรูปแบบการจัดที่นั่งแบบยุโรป การจัดนั้น

อย่างธรรมดามาก แต่ละแถวไม่จำกัดจำนวนเก้าอี้ แต่แต่ความสะดวกสบายของผู้ใช้เก้าอี้แล้วแต่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสะดวกสบายของผู้ใช้เก้าอี้ที่ใช้เป็นแบบพับได้ ระยะ BACK TO BACK ของเก้าอี้ 0.91-1.05 เมตร เพื่อความสะดวกสบายของผู้เข้าออก ไม่ทำความรำคาญให้แก่ผู้นั่งชม แบบนี้เสียดินที่ 0.75 – 0.85 ตารางเมตร/ที่นั่ง

### 3) ลักษณะการจัดแถวที่นั่ง มีอยู่ 3 แบบ คือ

ก) แบบที่นั่งแถวเดียวตลอด (COMMON ONE BANK) มีทางเดิน 2 ข้าง ซึ่งไม่ควรต่ำกว่า 1.50 เมตร เหมาะสำหรับห้องประชุม หรือห้องบรรยายขนาดเล็กจัดได้ 2 แบบ คือ

- แบบแถวตรงมาตรฐาน (STRAIGHT ROW) ใช้ได้กับห้องขนาดเล็กมีข้อเสียดังที่คนอยู่ริมแถวจะต้องเอียงพอ หรือเอียงตัว

- แบบแถวโค้ง (COURVED ROW) แถวที่นั่งมีรัศมีความโค้งอย่างน้อยรัศมี 6.00 เมตร ดีกว่าแบบแรก เพราะคนนั่งฟังบรรยายได้มองเห็นทั่วถึงการจัดแบบนี้เหมาะสำหรับห้องใหญ่ ๆ

ทั้งสองข้อที่กล่าวมาแล้วเหมาะสำหรับห้องบรรยายที่มีพื้นที่ กว้าง ๆ เพราะเนื้อที่ในแต่ละแถวจะยาวมาก ทำให้เข้า-ออก ลำบาก ระหว่างแถวควรมีระยะห่างอย่างน้อย 80 เซนติเมตร โดยวัดจากพนักเก้าอี้ถึงหลังพนักหลัง ซึ่งในแต่ละแถวไม่ควรเกิน 20 ที่นั่ง

ข) แบบจัดที่นั่งเป็น 2 ตอน (TWO BACK ROW) เป็นการจัดที่นั่ง 2 ตอน ให้ทางเดินผ่านกลาง และด้านข้างของแต่ละตอนใช้เนื้อที่น้อย นิยมทำกันในโรงมหรสพที่มีขนาดใหญ่พอสมควร

ค) แบบที่นั่งเป็น 3 ตอน (THREE BANK ROW) เป็นการจัดที่นั่งเป็น 3 ตอน มีทางเดินเพียง 2 ทาง เพราะสองข้างของริมจะติดกับกำแพงห้องเพื่อประหยัดเนื้อที่

### 4) สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการจัดที่นั่ง

ก) จำนวนเก้าอี้ในระหว่างตอนหนึ่ง ๆ ถ้าแถวนั้นมีทางซึ่งเดินเข้าออกได้ทางเดียวคือ ด้านหนึ่งติดกำแพง อีกด้านหนึ่งเป็นทางเดิน จะต้องไม่เกินกว่า 7 ที่นั่ง แต่ถ้าแถวนั้นมีทางเดินซึ่งเดินเข้าออกได้ 2 ทาง จะต้องไม่เกินกว่า 14 ที่นั่ง

ข) ความกว้างของทางเดิน ไม่น้อยกว่า 1.05 เมตร

ค) ระยะระหว่างแถว จะต้องกว้างพอที่คนจะเดินเข้าออกได้อย่างสบายและรบกวนผู้ที่นั่งน้อยที่สุด

- แบบ TRADITIONAL SEATING 0.75 – 0.85 เมตร

- แบบ CONTINENTAL SEATING 0.90 – 1.05 เมตร

### 5) ประเภทของจัดพื้นที่นั่ง แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

ก) พื้นราบ (LEVEL FLOOR)

ข) ชั้นบันได (STEPPED FLOOR) จัด SPACING บนพื้นเอียง ลำบากกว่าแบบแรก เพราะ

จะต้องไม่ให้คนเดินเข้าออกลำบาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค) พื้นเอียง (SLOPING FLOOR) การจัดแบบนี้ทำให้ทุกคนในทุกแถวมองเห็นถนัด (ในช่วง 7 แถวแรก พื้นไม่ต้องเอียง)

#### 6) การจัดระดับที่นั่ง (ELEVATION OF SEATS)

บริเวณที่นั่งของผู้ชมจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องยกระดับที่นั่ง เพื่อผลทางด้านเสียงและมุมมอง ปัญหาข้อนี้ E.PETZOID เป็นผู้ค้นพบซึ่งมีหลักว่า

“ระดับผู้ชมแต่ละแถว จะยาวขึ้นประมาณ 0.12 เมตร จากระดับแนวหน้า”

ดังนั้นเพื่อประโยชน์ในการมอง และการฟังที่ชัดเจนโดยตรง เพื่อให้มีการบังกันระหว่างผู้ชม จึงควรจัดพื้นที่ให้มีมุมเอียงไม่น้อยกว่า 8 องศา โดยพื้นที่เริ่มเอียงโดยไกลจากเวทีมากที่สุดเท่าที่ความสูงของระดับแถวหลังก็จะน้อยลง ถ้าความเอียงมีมากจะทำให้หอการแตงนั้นจูนคนได้น้อย และ ตื่นเปลืองมาก แต่ถ้าพื้นที่จำเป็นต้องเอียงมาก ควรทำเป็นขั้น ๆ (คือ ถ้าระดับระหว่างแถวต่างกันเกินกว่า 0.08 เมตร)

ในการจัดที่นั่ง เราอาจจะจัดที่นั่งให้เอียงกัน เพื่อให้ด้านหลังสามารถมองข้ามศีรษะผู้นั่งแถวหน้าไปได้ ดังนั้นเราจึงไม่สามารถกำหนดมุมลาดเอียงของพื้นที่ได้แน่นอน

#### 7) รูปแบบของที่นั่ง แบ่งออกได้เป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 3 แบบ คือ

1. ที่นั่งแบบที่มีวางแขน (SEATING WITH ARMS)
2. ที่นั่งแบบไม่มีที่วางแขน (SEATING WITHOUT ARMS)
3. ที่นั่งแบบไม่มีพนัก (SEATING WITHOUT BACK)

#### 8) ประเภทที่นั่ง แบ่งเป็น 2 แบบคือ

##### ก. แบบยึดติดกับพื้น (FIXED SEATS)

เป็นที่นั่งติดกับพื้น AUDITORIUM เป็นที่นั่งที่ให้ความสะดวกสบายมากกว่าแบบ MOVABLE SEATS และเป็นที่ยอมรับทั่วไป เป็นที่นั่งชนิด SELF-RISING คือ กระดกตัวเองเมื่อลุกจากที่นั่ง และจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่ควรจะให้เสียงของกลไกเก้าอี้เงียบที่สุดเมื่อลุกขึ้นหรือนั่งลงที่ นั่งควรเป็นเบาะสปริงเพื่อให้นั่งสบาย ทำด้วยวัสดุทนไฟ ช่วยดูดเสียงได้ดียิ่งขึ้น วัสดุหุ้มควรกันฝุ่นได้ด้วย

##### ข. แบบเคลื่อนย้ายได้

การจัดที่นั่งแบบนี้ มีพื้นฐานการออกแบบอยู่บน DIMENSION ของมนุษย์จึงจัดเป็น “MODULAR DESIGN” แบบหนึ่ง ซึ่งมีจุดประสงค์ให้มีความคล่องตัวมากที่สุดในการจะจัดที่นั่งแต่ละที่ มาประกอบรวมกันเข้าเป็นแถวหรือกลุ่ม และขณะเดียวกันก็ให้นั่งสบายทุก ๆ ที่นั่ง ซึ่งมีการออกแบบหลายวิธีดังนี้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) ให้เก้าอี้แต่ละตัวเป็น 1 MODULE มาติดตั้งเข้ากับ MULTIPLE MODULE ของระดับที่นั่งซึ่งทำให้สำเร็จรูป (RISER) การจัดที่นั่งให้เป็นไปตามความต้องการในการจัด AUDITORIUM ทำได้ง่าย แต่ต้องใช้ MODULE ขนาดเล็กจำนวนมาก

(2) อีกแบบหนึ่งเป็นแบบ MULTIPLE SEATING MODULES มีขนาดใหญ่ให้เป็น INDIVIDUAL เหมือนแบบแรก ระดับที่นั่งซึ่งสำเร็จรูปสามารถปรับให้ราบลงได้และย้ายขึ้นตามระดับที่ตั่งไว้ได้โดยใช้ JACK ที่ติดอยู่ได้

แบบ MODULAR มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก และใช้ระบบเครื่องกลช่วยผ่อนแรงทั้ง 2 แบบ ตั้งอยู่บนพื้นฐานการวาง SIGHT LINE และความสบายของการนั่งเช่นเดียวกัน ส่วนเบาะที่นั่งควรเป็นเบาะสปริงหรือบุนวม และต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ ดูกับเสียงได้เป็นอย่างดี

### 2.2.12 หลักในการจัดห้องคอมพิวเตอร์

การจัดห้องคอมพิวเตอร์โดยทั่วไป มักจัดรวมเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ไว้ในห้องเดียวกัน หรืออาจแยกระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ไว้ในห้องที่ติดต่อกันได้ตามต้องการ แต่ทั้งนี้ไม่ได้รวมถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ใช้ตั้งโต๊ะ หรือที่เรียกกันในปัจจุบันว่า Micro Computer ซึ่งมีขนาดเล็กไม่ใหญ่นัก สามารถนำไปใช้งานในสำนักงานที่มีระบบปรับอากาศธรรมดาได้ตามปกติ และไม่ต้องเข้มงวดกับการะวังรักษามากนัก ขนาดของห้องคอมพิวเตอร์มีขนาดแตกต่างกันไปตามขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ เช่น IBM, RAMAG 305 ต้องการ 370 ตารางฟุต ขณะที่แบบ 705 ต้องใช้ 3,500 ตารางฟุต การหาขนาดห้องจึงต้องหาจากขนาดเครื่องเท่านั้น และจะต้องเผื่อไว้สำหรับเครื่องปรับอากาศ การเก็บเครื่องมือโต๊ะทำงาน ควรอยู่ใกล้กันในบริเวณนั้นด้วย เพื่อสะดวกในการทำงาน

ประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์ พอที่จะแบ่งตามขนาดของเครื่องและการใช้งานได้เป็น 4 ประเภท คือ

- |                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| 1. SUPPER COMPUTER     | 3. MINI COMPUTER  |
| 2. MAIN FRAME COMPUTER | 4. MICRO COMPUTER |

ประเภท 1 และ 2 นั้น จะมีขนาดของเครื่องที่ใหญ่ ต้องใช้พื้นที่มากและยังต้องจัดระบบต่าง ๆ ให้เหมาะสมด้วย เช่น

1. ระบบไฟฟ้า ควรแยกจากระบบไฟฟ้าของตัวอาคาร
2. พื้น ต้องยกสูงอย่างน้อย 6 นิ้ว เพื่อตัดความชื้นสะท้อนและเดินท่อปรับอากาศ
3. ประตู ต้องออกแบบให้มีขนาดใหญ่พิเศษ เพื่อสามารถขนย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์ เข้า -

ออก ได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประเภท 3 นั้น เป็นระบบซึ่งสามารถใช้ในที่ใด ๆ ก็ได้ เพราะขนาดเครื่องมีขนาดเล็ก เพียงแต่มีโต๊ะตั้งเครื่อง ซึ่งมีที่เก็บข้อมูลอยู่ในตัวจึงไม่เปลืองเนื้อที่มากนัก อีกทั้งไม่ต้องจัดระบบให้ยุ่งยากเหมือนประเภท 1 และ 2 ขนาดโต๊ะตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ ขนาด 0.60 x 1.20 ม.

### เลือกระบบคอมพิวเตอร์

ในการเลือกระบบคอมพิวเตอร์ จะเลือกขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยวิศวกรของทางบริษัทเป็นผู้เลือก ซึ่งจะเป็นผู้กำหนดชนิดของพื้นที่ห้องคอมพิวเตอร์อีกครั้ง

ซึ่งการใช้งานของทั้ง 2 ระบบ จะประสานงานกันโดยที่ห้องคอมพิวเตอร์แยกต่างหาก และมีรายละเอียดของห้องตามที่กล่าวมาแล้ว

### COMPUTER ROOM

การจัดห้องคอมพิวเตอร์โดยทั่วไป มักจะจัดรวมเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์รวมกันไว้ในห้องเดียวกัน หรืออาจแยกระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์ไว้ในห้องที่ติดต่อกันได้ตามความต้องการ แต่ทั้งนี้มิได้รวมถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ใช้โต๊ะหรือที่เรียกกันในปัจจุบันว่า MICRO COMPUTER หรือ OFFICE COMPUTER หรือ PERSONAL COMPUTER ซึ่งมีขนาดไม่ใหญ่โตนัก สามารถนำไปใช้งานในสำนักงานที่มีระบบปรับอากาศธรรมดาได้ตามปกติ และไม่ต้องเข้มงวดกับการระวางมากนัก ขนาดของห้องคอมพิวเตอร์ มีขนาดแตกต่างกันไปตามขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

- การวางผังของห้องโดยทั่วไปจะมีหลักใหญ่ ๆ ดังนี้

1. MAGETIV – MEDIA จะถูกเก็บรวมไว้ใกล้ ๆ กัน ที่จะนำมาใช้ได้ง่าย แต่ไม่ควรอยู่ใกล้กับแสงฟลูออเรสเซนต์มากเกินไป
2. ต้องง่ายต่อการเข้าถึงอุปกรณ์ทุก ๆ ตัวจาก CONSOLE ที่บังคับและควรป้องกันแสงสว่างที่ส่องลงมาโดยตรงอันจะสะท้อน CONSOLE รบกวน OPERATOR
3. จัดอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบและต้องไม่มีแสงสะท้อนรบกวนสายตา OPERATOR ที่ CONSOLE ตลอดจนที่ทำงานอยู่กับเครื่องอื่น ๆ
4. ต้องมีช่วงห่างระหว่างอุปกรณ์ ที่จะให้รูดเส้นข้อมูลผ่านได้สะดวก โดยมีความกว้างอย่างน้อย 1.5 เมตร
5. ต้องง่ายต่อการตรวจควบคุมโปรแกรมต่าง ๆ
6. LINE PRINTER ต้องการที่วางโดยรอบสำหรับรับ – ส่งกระดาษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. จัดวางห้องในลักษณะ CUL – DE – SAC เพื่อลดความสับสนวุ่นวายที่จะรบกวนกันกับฝ่ายอื่น ๆ
8. ตำแหน่งของห้องไม่ควรไว้ใต้ดิน เพื่อป้องกันความชื้นโดยปลอดจากสาร
9. ให้ความสะดวกกับการขนถ่ายกระดาษ การติดต่อรับ – ส่ง ข้อมูลจากลูกค้า ได้ชมการทำงานของคนคอมพิวเตอร์ถ้าจำเป็น
10. ห้องคอมพิวเตอร์และห้องของ OPERATOR ควรอยู่ใกล้กันหรืออยู่ในส่วนเดียวกัน

#### ระบบพื้น ผนัง เพดานของห้องคอมพิวเตอร์

1. ระบบพื้น เนื่องจากการเชื่อมโยงของสายไฟฟ้าแรงสูงเป็นจำนวนมาก ระหว่างเครื่องต่าง ๆ จึงควรเป็นระบบพื้น 2 ชั้น (DOUBLE FLOOR) ต้องสามารถรับน้ำหนักเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี รับ POINT LOAD ได้ถึงหนึ่งพันปอนด์ แม้น้ำหนักจะกระจายแผ่กว้างออกไปก็ตาม พื้นก็ควรรับน้ำหนักได้ 150 PSP หรือมากกว่า นอกจากพื้น 2 ชั้น จะได้ประโยชน์ในการเดินสายไฟฟ้าแล้ว ยังอำนวยความสะดวกในการที่จะเป่าลมเย็นเข้าใต้เครื่องคอมพิวเตอร์อีกด้วย พื้นชั้นที่ 2 ที่ทำขึ้นมาเป็นพื้นที่มีลักษณะเป็นแผ่นสำเร็จเล็ก ๆ วางประกอบขึ้นมาบนฐานยก ระดับสูงขึ้นมาอย่างน้อย 18 นิ้ว แผ่นพื้นแต่ละแผ่นสามารถเปิดยกขึ้นได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงาน เกี่ยวกับระบบสายไฟฟ้า และระบบท่อลมเป่าที่เดินลอดใต้พื้นนั้น ๆ
2. ผนัง ผนังห้องคอมพิวเตอร์เป็นผนังกันไฟ กันเสียงรบกวน ต้องมีการปิดป้องกันอย่างดีเพื่อกันฝุ่น ควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น ให้คงที่ ผนังที่เป็นกระจกสำหรับการมองเห็นจากภายนอกควรใช้กระจกที่หนาพอและอาจทำเป็นกระจก 2 ชั้น
3. เพดาน เพดานควรมีระดับสูงจากพื้นอย่างน้อย 3 เมตร หรือถ้าจำเป็นอาจลดลงมาได้ถึง 2.40 เมตร ต้องเพดานที่สามารถดูดซึมเสียงได้ เป็นที่ติดตั้งท่อลมเย็นของเครื่องปรับอากาศ ติดตั้งดวงไฟให้สว่าง รวมถึงเป็นที่ติดตั้งระบบเพลิงอัตโนมัติด้วย

#### สภาพแวดล้อมของห้องคอมพิวเตอร์

##### 1) ระบบปรับอากาศ

เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องการปรับอากาศ ในอุณหภูมิที่พอเหมาะตามความต้องการของเครื่องแต่ละแบบซึ่งต่างกันตลอดเวลาอย่างสม่ำเสมอ เครื่องปรับอากาศควรตั้งอยู่ใกล้กับห้องเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอรื เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเดินท่อลม ขนาดของเครื่องปรับอากาศแตกต่างกันออกไปตามความต้องการของเครื่องคอมพิวเตอรืแต่ละแบบ

ระบบปรับอากาศสำหรับคอมพิวเตอรืที่ใช้กันทั่วไปมี 3 ระบบ คือ

1. WINDOW - MOUNTED UNIT ใช้กับคอมพิวเตอรืขนาดจิ๋ว โดยใช้ติดกับผนังหรือหน้าต่าง มีการกรองฝุ่นที่ไม่ดี ต้องมีตัวควบคุมความชื้นขึ้นมาอีกต่างหาก

2. PACKAGED - UNIT คล้ายกับแบบแรก

3. CENTRAL - PLANT ใช้กับคอมพิวเตอรืทั่วไป ที่มีความร้อนสูง เป็นแบบที่มีประสิทธิภาพมาก มีการกรองฝุ่นที่ดี ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้ง่าย

เครื่องปรับอากาศต้องสามารถเปลี่ยนแปลงขนาดได้ตามความต้องการ เปลี่ยนแปลงได้ตามการเปลี่ยนแปลงของคอมพิวเตอรื ซึ่งจะมีแบบใหม่ๆ เข้ามาใช้ต่อๆ ไป และในการทำงานของเครื่องปรับอากาศ อาจต้องมีการพักเครื่องเป็นระยะ ๆ เพื่อยืดอายุการทำงาน of เครื่องปรับอากาศ โดยอาจมีเครื่องคอยสับเปลี่ยนกันหรืออาจใช้ THERMOSTAT ควบคุมการทำงานเมื่อความเย็นถึงจุดที่กำหนดไว้ชั่วคราว

#### 2) ฝุ่นผง

อุปกรณ์คอมพิวเตอรืมีความละเอียดอ่อนมาก จะต้องจัดให้มีการป้องกันฝุ่นผงที่ดี การกรองอากาศสำหรับระบบปรับอากาศ การที่เช็ดเท้าก่อนเข้าห้องคอมพิวเตอรื เป็นสิ่งที่ดีควรกระทำอย่างมาก ในบางแห่งถึงกับบังคับให้ต้องถอดรองเท้าก่อนเข้าห้องคอมพิวเตอรื เพื่อรักษาความสะอาด

#### 3) แสงสว่าง

โดยทั่วไปใช้แสง ARTIFICIAL 500 - 600 ไม GLARE มากนัก ความเข้มของแสง 40 แรงเทียนหรือขนาดที่สามารถอ่านหนังสือได้อย่างสบายตา

แสงแดดเป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยงการส่องเข้ามาโดยตรง เพราะอาจเกิดการสะท้อนแสงกับวัสดุภายในห้องคอมพิวเตอรื รบกวนสายตาของ OPERATOR อีกทั้งยังทำให้เกิดความร้อนอีกด้วย

#### 4) เสียง

อุปกรณ์ภายในห้องคอมพิวเตอรื โดยเฉพาะ LINE PRINTER เป็นอุปกรณ์ที่มีเสียงดังในขณะทำงาน จึงควรใช้วัสดุที่ดูดซับเสียงได้

#### 5) ความสั่นสะเทือน

โดยทั่วไปเครื่องคอมพิวเตอรืและอุปกรณ์ จะทนแรงสั่นสะเทือนได้เพียง 0.25 (G - GRAVITAT ONAL. ACCELERATION) ความถี่ไม่มากกว่า 25 ไซเคิลต่อวินาที กำลังไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการกำลังต่าง ๆ กัน ตามความต้องการของเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ต้องการ 208 – 230 VOLT. 3 PHASE 60. CYCLE. 37 KYA. FREQUENCY. ระหว่าง I 0.5 CYCLE.

#### 6) การป้องกันภัย

จำเป็นต้องรักษาความปลอดภัยอย่างเข้มงวด จากเพลิงไหม้ โจรกรรมและการทำลายข้อมูล ตลอดจนระบบคอมพิวเตอร์ให้ปลอดภัย เพราะนอกเหนือจากราคาอุปกรณ์ซึ่งมีราคาแพงมากแล้ว ราคาข้อมูลที่เก็บรักษาอยู่ก็เป็นสิ่งที่มีค่ามากเช่นกัน

#### 7) การป้องกันเพลิงไหม้

ใช้ระบบอัตโนมัติแบบ SPRINKLER มีตัวตรวจจับความร้อน ซึ่งจะเกิดพ่นสารเคมีออกมาดับเพลิง สารเคมีที่ฉีดออกมาที่เป็นสารที่ไม่ทำอันตรายแก่ OPERATOR และเครื่องคอมพิวเตอร์ ตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ

#### ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์นั้นสามารถทำงานได้เพียง 4 อย่าง คือ

1. รับคำสั่งเข้า และส่งผลออก
2. คำนวณ (บวก, ลบ, คูณ, หาร)
3. เปรียบเทียบ

4. มีที่เก็บข้อมูลต่าง ๆ ให้ และสามารถดึงข้อมูลเหล่านั้นออกมาใช้ได้ การที่คอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้เพียง 4 อย่างนั้นเอง ทำให้เรามองดูเหมือนคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งมหัศจรรย์ที่สามารถทำอะไรก็ได้หลายอย่าง หลายประการ

#### ประเภทของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ที่ใช้และพูดถึงในปัจจุบันนี้ แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ดิจิตอล (DIGITAL COMPUTER)
2. แอนะล็อก (ANALOG COMPUTER)
3. ผสม (HYBRID COMPUTER)

การแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์นั้น เราแบ่งไปตามประเภทของข้อมูลที่นำมาประมวลผลว่า เป็นข้อมูลที่ได้จากการนับ (COUNTING) หรือการวัด (MEASURING) ข้อมูลที่ได้จากการวัด มักจะเป็นข้อมูลชนิดต่อเนื่อง (CONTINUOUS DATA) เช่น การวัดความเร็วของรถยนต์ที่วัดจากเครื่องวัดไมล์ หรือการวัดอุณหภูมิที่วัดด้วยเทอร์โมมิเตอร์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ชนิดดิจิทัล จะเป็นเสมือนเครื่องนับนั่นเอง เครื่องนับนี้ใช้เฉพาะกับ ข้อมูลไม่ต่อเนื่อง โดยนับข้อมูลออกมาเป็นตัวเลข (DIGITAL) ซึ่งจะใช้แทนด้วยรหัส เช่นเดียวกับที่ นาฬิกานับ 60 วินาที เท่ากับ 1 นาที และ 60 นาที เท่ากับ 1 ชั่วโมง ส่วนคอมพิวเตอร์อีกชนิดหนึ่ง ที่เรียกกันว่าคอมพิวเตอร์ชนิดแอนะล็อก จะไม่คำนวณผลออกมาเป็นตัวเลข แต่จะใช้การวัด ซึ่งจะต้องต่อเนื่องกันไป และถูกบันทึกเก็บไว้อย่างแม่นยำ เช่น อุณหภูมิ เราก็สามารถเก็บได้ละเอียดถึงความแตกต่างของ 1 ใน 10 องศาเซลเซียส หรือแรงดันไฟฟ้าที่สามารถวัดได้ถึง 1 ใน 100 ของโวลต์ ความดันสามารถวัดได้เป็นที่ปอนด์ต่อตารางนิ้ว บีมน้ำมันจะใช้คอมพิวเตอร์ชนิดแอนะล็อกประมวลผลการไหลของน้ำมันแล้วเปลี่ยนลักษณะข้อมูลออกมาเป็นจำนวนลิตรและราคา อย่างไรก็ตามคอมพิวเตอร์ชนิดดิจิทัลจะคำนวณผลออกมาได้ละเอียดกว่าคอมพิวเตอร์ชนิดแอนะล็อกมาก

องค์ประกอบการทำงานของคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบการทำงานของคอมพิวเตอร์ มีดังนี้

1. ฮาร์ดแวร์ (HARDWARE) หมายถึง ส่วนประกอบของตัวเครื่องทั้งหมดที่มีส่วนใหญ่ คือ หน่วยรับข้อมูล (INPUT UNIT) หน่วยประมวลผลกลาง (CENTRAL PROCESSING UNIT) และหน่วยแสดงผล (OUTPUT UNIT) ทั้งนี้สื่อบางเล่มจะแยกหน่วยความจำออกจากหน่วยประมวลผลกลางเป็นอีกหน่วยหนึ่งต่างหาก การทำงานนั้นพอจะเรียงเป็นแผนภาพให้เห็นชัดเจนดังต่อไปนี้



2. ซอฟต์แวร์ (SOFT WARE) หมายถึง คำสั่งที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของส่วนฮาร์ดแวร์ หรือคำสั่งที่สั่งให้ส่วนฮาร์ดแวร์ทำงานตามที่ต้องการ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ

2.1 ซอฟต์แวร์ระบบ (SYSTEM SOFTWARE) หมายถึง ชุดของคำสั่งที่บริษัท ผู้ผลิตคอมพิวเตอร์จัดเตรียมไว้ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ได้โดยเช่น ตัวแปลซึ่งใช้แปลภาษาที่เราใช้เขียนออกคำสั่งให้เครื่องทำงานให้เป็นภาษาเครื่องหรือภาษาที่เครื่องเข้าใจ ระบบดำเนินการ (OPERATING SYSTEM) ซึ่งใช้ควบคุมการทำงานทั่วไป เป็นต้น

2.2 ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (APPLICATION SOFTWARE) หมายถึง โปรแกรมที่ ผู้ใช้แต่ละคนเขียนสั่งให้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหาให้ตามที่ต้องการ เช่น ทำระบบคิดคะแนน ออก ใบเสร็จรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงิน ทำบัญชีของบริษัท ฯลฯ ชุดของคำสั่งเหล่านี้ ผู้ส่งต้องเขียนภาษาใดภาษาหนึ่งที่เครื่องจะสามารถนำมาแปลเป็นภาษาเครื่องได้

2.3 บุคคลากรทางคอมพิวเตอร์ (PEOPLEWARE) หมายถึง เจ้าหน้าที่ที่ทำงานอยู่ให้หน่วยงานที่ใช้คอมพิวเตอร์ มีหน้าที่ที่รับผิดชอบแตกต่างกัน เช่น เป็นต้นว่า นักวิเคราะห์ระบบ (SYSTEM ANALYST) หมายถึง ผู้ที่วิเคราะห์และออกแบบระบบงาน จะต้องศึกษางานด้าน นั้น ๆ เป็นอย่างดี และมีความรู้ทางคอมพิวเตอร์ด้วย เพื่อจะได้กำหนดว่าขั้นตอนใดควรทำอย่างไร จัดเก็บข้อมูลไว้ในสื่อชนิดใด จัดพิมพ์ ผลอย่างไร เป็นต้น

### ขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์

ในปัจจุบัน ขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีใช้อยู่ในตลาดนั้น มีขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่างกัน ตั้งแต่ใหญ่เต็มห้องจนเล็กเท่ากับเหรียญบาท ขนาดใหญ่จะสามารถประมวลผลได้และทำงานได้มากขึ้นดีกว่าและรวดเร็วกว่าขนาดเล็ก

ขนาดใหญ่ที่สุด เรียกกันว่า เมนเฟรม (MAIN FRAME) อันที่จริงขนาดใหญ่กว่าเมนเฟรมก็มี เรียกว่า ซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ (SUPER COMPUTER) และสามารถให้คำตอบได้รวดเร็ว ราคาแพงเป็นพิเศษด้วย เครื่องชนิดนี้มีใช้กันอยู่ไม่มากนัก

ส่วนขนาดกลาง เรียกกันว่า มินิคอมพิวเตอร์ (MINI COMPUTER) ก็เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดหน่วยความจำรองลงมา และคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่เรียกกันว่า ไมโครคอมพิวเตอร์ (MICRO COMPUTER) หรือบางทีเรียกว่า โฮมคอมพิวเตอร์ (HOME COMPUTER) ก็เป็นที่นิยมมากในปัจจุบัน

การที่จะกำหนดว่าคอมพิวเตอร์เครื่องใดเป็นขนาดใด นอกจากกำหนดด้วยขนาดที่ตามองเห็นยังมีการใช้ขนาดของหน่วยความจำเป็นตัวกำหนด โจทย์ใช้หน่วยวัดเป็น เคไบต์ (K. BYTE) หรือกิโลไบต์ (KILO. BYTE) เช่น เราเคยกำหนดคร่าว ๆ ว่า 64 เคไบต์ถือเป็นขนาดเล็ก 128 เคไบต์เป็นขนาดกลาง และสูงกว่า 128 เคไบต์เป็นขนาดใหญ่

แต่ในปัจจุบัน เทคโนโลยีทางการผลิตก้าวไปรวดเร็วมาก ไมโครคอมพิวเตอร์ มีขนาดเล็กสำหรับวางตั้งโต๊ะ อาจมีหน่วยความจำถึง 640 เคไบต์ เราก็ยังเรียกไมโครคอมพิวเตอร์อยู่ ส่วนคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดหน่วยความจำถึง 1 ล้านไบต์ (1 เมกะไบต์) ขึ้นไปถึงจะเรียกว่าเป็นเมนเฟรม ก็มี

ถ้าจะว่าไปแล้ว บริษัทผู้ผลิตนั่นเองที่เป็นผู้กำหนดว่าคอมพิวเตอร์ของตนเป็นเมนเฟรม มินิ หรือไมโครคอมพิวเตอร์ นักการตลาดคนหนึ่งเคยแนะแนวทาง ๆ ให้ดูว่า ถ้าคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นมีหน่วยรับข้อมูลและหน่วยแสดงผลหลาย ๆ หน่วย ก็อาจจะเรียกได้ว่าเป็นเมนเฟรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และถ้ามีเพียงหน่วยเดียว เช่น ถ้าใช้เพียงจุดบันทึกเป็นหน่วยรับข้อมูล และเครื่องพิมพ์เป็นหน่วยแสดงผลเท่านั้น ก็อาจอยู่ในจำพวกไมโครคอมพิวเตอร์ แต่ทุกอย่างก็ไม่อาจมีอะไรแน่นอน เพราะมีการกำกวมกันอยู่มาก

ตารางที่ 2.15 แสดงขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์แบ่งตามลักษณะต่าง ๆ

ตัววัด	ไมโครคอมพิวเตอร์	มินิคอมพิวเตอร์	เมนเฟรม
1. หน่วยความจำ	32 – 40 กิโลไบต์	5 แสน – 1 ล้าน กิโลไบต์	4 ล้าน – 10 ล้าน กิโลไบต์
2. ความรวดเร็วในการ การทำคำสั่งแต่ละคำสั่ง	25,000 คำสั่ง/วินาที	1 ล้านคำสั่ง/วินาที	4 ล้าน – 10 ล้านคำสั่ง/ วินาที
3. การเข้าถึงข้อมูล โดยตรง	5 ล้าน – 10 ล้าน ไบต์/วินาที	หนึ่งพันล้านไบต์/ วินาที	หนึ่ง – สองหมื่นล้าน ไบต์/วินาที
4. ราคา	10,000 ถึง 500,000 บาท	500,000 ถึง 100,000,000	สองล้านถึงร้อยล้าน บาท
5. ระบบดำเนินการ และโปรแกรมอำนวยความสะดวก	น้อยมาก	มีจำนวนจำกัด	มีให้เลือกมากมาย
6. การบำรุงรักษา	มักจะต้องทำเอง	พอสมควร	มีมากมาย

#### ระบบ Classnet

เป็นอุปกรณ์ประกอบสำหรับการเรียนการสอนในห้องเรียนคอมพิวเตอร์ โดยระบบจะมีอุปกรณ์ต่อเชื่อมกันระหว่างผู้สอน และนักเรียน การทำงานของระบบนี้จะใช้อุปกรณ์ภายนอกเท่านั้น ไม่ต้องติดตั้งในเครื่อง ไม่ต้องใช้ซอฟต์แวร์ใด ๆ คำนึง จึงสามารถใช้ได้กับโปรแกรมทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็น Dos, Windows, Unix, Netware และอื่น ๆ ที่ทำงานบนเครื่อง PC ระบบนี้สามารถใช้แทน เครื่องฉายภาพได้เป็นอย่างดี และมีความสามารถอื่น ๆ ที่เหนือกว่า ผู้สอนสามารถติดต่อกับนักเรียนแต่ละคนหรือทุกคนได้พร้อมกัน ด้วยจอภาพและคีย์บอร์ด การสอนด้วยระบบนี้จะเสมือนการสอน

แบบตัวต่อตัว โดยผู้สอนคนเดียวสามารถควบคุมนักเรียนได้ทั้งชั้นเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปความสำคัญของคอมพิวเตอร์

1. การใช้คอมพิวเตอร์ขยายวงกว้างออกไปเกือบทุกสาขา การพัฒนาการก็เป็นไปอย่างรวดเร็ว เราควรจะเรียนรู้เรื่องคอมพิวเตอร์เอาไว้บ้าง อย่างน้อยก็ในเรื่องที่ว่าคอมพิวเตอร์ทำอะไรได้ และทำอะไรไม่ได้ การใช้คำสั่ง หรือชุดของคำสั่ง เพื่อกำหนดการทำงานของเครื่อง รวมถึงการใช้งานคอมพิวเตอร์ในด้านต่าง ๆ และผลกระทบที่มีต่อสังคม

2. คอมพิวเตอร์ คือเครื่องประเมิณผลอิเล็กทรอนิกส์ ที่สามารถประมวลผลได้ตามคำสั่ง โดยเก็บทั้งคำสั่ง และข้อมูลไว้ก่อนที่จะเริ่มต้นทำงาน

3. คอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว ทั้งละเอียด เทียงตรง นำเชื่อถือ และไว้วางใจได้ว่าจะไม่มีข้อผิดพลาดใด ๆ (มีข้อแม้ว่า คำสั่งและข้อมูลต้องไม่มีข้อผิดพลาดด้วย) ก็ยังสามารถทำงานได้อย่างไม่รู้เหน็ดเหนื่อย

4. องค์ประกอบในการทำงานของคอมพิวเตอร์ จะต้องประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และบุคลากรคอมพิวเตอร์

5. ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ จะประกอบด้วยอุปกรณ์สำคัญ 3 ชนิด คือ หน่วยรับข้อมูล หน่วยประมวลผลกลาง และหน่วยแสดงผล

ปัจจุบัน การทำงานเป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีการส่งข่าวสารข้ามประเทศ มีการใช้การสื่อสารทางดาวเทียม ที่ทำให้เราทราบข่าวนั้นเกือบจะวินาทีเดียวกันกับที่ข่าวนั้นเกิดขึ้นจริง ๆ บนอีกส่วนหนึ่งของโลก ฉะนั้นสมัยนี้จึงยอมรับว่า งานของคอมพิวเตอร์นั้น มิใช่การคำนวณสูตรยาก ๆ ทางวิทยาศาสตร์หรือทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่สลับซับซ้อน มิใช่เป็นการลงบัญชีที่มีตัวเลขที่สูง ๆ หรือมีความขงวมกุก ๆ หากแต่การใช้คอมพิวเตอร์สมัยนี้ เน้นหนักไปในทางการทำคอมพิวเตอร์ให้เป็นที่รวบรวมข้อมูลทุกชนิด เพื่อเป็นที่ปรึกษา (CONSULTANT) ที่เราจะสอบถามได้ในทุกโอกาส สารสนเทศที่ได้จากข้อมูลเหล่านี้เองที่ทำให้การตัดสินใจ เป็นไปอย่างถูกต้องและมั่นใจยิ่งขึ้น

## ปัญหาที่เกิดกับคอมพิวเตอร์

1. ข้อมูลต่าง ๆ ที่เรานำไปเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์นั้น มีความปลอดภัยน้อยมาก เป็นต้นว่าในการโจรกรรม มีการแอบขโมยข้อมูลของฝ่ายหนึ่งไปขายให้กับฝ่ายตรงข้าม ซึ่งทำได้ง่าย ๆ เพราะข้อมูลที่เคยใช้กระดาษเป็นร้อย ๆ พัน ๆ แผ่น อาจนำไปเก็บไว้ในเทปม้วนเดียวหรืองานบันทึกแถบ ๆ แผ่นเดียว ใครจะนำติดตัวไปขายให้ใครก็จะทำได้ง่าย ๆ ในอนาคตผู้ผลิตคอมพิวเตอร์รวมทั้งผู้ทำซอฟต์แวร์ คงจะต้องหาวิธีป้องกันการขโมยสารสนเทศภายในคอมพิวเตอร์ให้ดีกว่านี้ กฎข้อบังคับต่าง ๆ เป็นต้น การแก้ไขปลอมแปลงเอกสาร ซึ่งมีโทษฐานหนักนั้น จะนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาใช้รวมถึงการแก้ไขข้อมูลในแผ่นงานบันทึกหรือเทปด้วยหรือไม่ ข้อแก้ตัวง่าย ๆ ก็คือ “นั่นมิใช่เอกสาร ฉะนั้นย่อมไม่ถือเป็นความคิด”

2. สังคมที่มีคอมพิวเตอร์อยู่นั้น จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากมายดังได้กล่าวมาแล้ว ผลกระทบนั้นมีทั้งทางดีและทางไม่ดี ทางดีนั้นได้บรรยายไว้แล้วและเห็นได้ง่าย ส่วนทางไม่ดีก็มี ตั้งแต่ทำให้การจ้างงานน้อยลง มนุษย์ขาดความเชื่อมั่นในตัวเอง

### 2.2.13 ข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบห้องพักอาจารย์

#### 1. ความหมายของห้องพักอาจารย์

ห้องพักอาจารย์ หมายถึง บริเวณซึ่งครูอาจารย์ใช้พักผ่อนเตรียมการสอน พบปะแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

#### 2. ชนิดของห้องพักอาจารย์

2.1 เป็นศูนย์กลางการทำงานของอาจารย์โดยมีโต๊ะส่วนตัวให้สำหรับอาจารย์แต่ละคน โดยให้บริเวณทำงานนี้อยู่ใกล้กับส่วนเก็บวัสดุอุปกรณ์การสอน

2.2 จะจัดโต๊ะส่วนตัวของอาจารย์และบริเวณทำงานไว้ตามอาคาร โดยจำแนกเป็นกลุ่มตามสาขาวิชา

หมายเหตุ ไม่ว่าจะจัดแบบใดห้องพักครู – อาจารย์ ควรอยู่ในบริเวณที่ครูจะเดินเข้าออกได้โดยสะดวก และจัดให้มีห้องเล็กๆ เป็นสัดส่วนบ้าง เพื่อใช้ในกรณีจะปรึกษา หรือ แลกเปลี่ยนทัศนคติต่อกันเป็นการส่วนตัว

#### 3. หลักในการจัดห้องพักอาจารย์

3.1 ควรมีมุมกาแฟ เพื่อไว้สำหรับสนทนาสังสรรค์

3.2 ควรออกแบบให้อบอุ่น , สุขสบาย , สวยงาม และสอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอย

3.3 ควรมีห้องน้ำ – ส่วน ส่วนตัว สำหรับอาจารย์ได้ใช้ร่วมกันด้วย

3.4 ควรอยู่ในบริเวณที่สามารถเดินเข้าออกได้สะดวก

#### 4. การออกแบบส่วนห้องทำงานและห้องพักอาจารย์

ห้องทำงานแบบออกเป็น 2 แบบ คือ

4.1 ห้องทำงานส่วนตัว (PRIVACY OFFICE) ห้องผู้บริหาร , เลขานุการ เป็นการจัดห้องทำงานเฉพาะบุคคล ส่วนใหญ่จะเป็นห้องทำงานของพนักงานระดับหัวหน้า หรือผู้บริหาร จะเป็นการใช้พื้นที่มากกว่าพื้นที่ที่ต้องการเล็กน้อย แต่ละห้องจะต้องมีทางเดินต่างหาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีเป็นการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ ความยาวของคานสั่นที่สุดของห้องหนึ่ง ๆ มักจะไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร และจะไม่พบห้องที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ตารางเมตร ส่วนห้องเดี่ยว สำหรับพนักงานขนาดเล็กสุดประมาณ 10-15 ตารางเมตร

พนักงานในตำแหน่งสูงขึ้นไปห้องจะมีพื้นที่ 25-30 ตารางเมตร สำหรับตำแหน่งผู้ บริหารชั้นสูงจะมีห้องขนาดใหญ่ 40-30 ตารางเมตร ซึ่งสามารถตั้งชุดทำงานที่มีชุดรับแขก 2-3 ที่นั่ง ชุดรับแขก 5-6 ที่ ตลอดจนตู้เก็บเอกสารต่าง ๆ

#### 4.2 ห้องทำงานรวม (GENERAL OFFICE)

ห้องทำงานรวมจัดเป็นห้องทำงานที่ใหญ่กว่าปกติไปจนถึงแบบเปิดโล่งตลอด เนื่องจากห้องทำงาน เฉพาะจะเล็ก และทำให้มีพื้นที่สูญเสียเปล่านอกจากกำหนดให้พื้นที่ลงตัวกับ โครงสร้างมากเท่าใด

เนื้อที่แต่ละบุคคลจะเป็นความต้องการของแต่ละบุคคล ซึ่งอาจเฉลี่ยการใช้เนื้อที่ของ พนักงานทั่วไปคนหนึ่งราว 7-10 เมตร

การใช้ห้องทำงานรวมเป็นที่นิยมกันมาก เนื่องจากให้ผลดีในการติดต่อประสานงาน การควบคุมดูแลภายใน

ภาพที่ 2.43 แสดงห้องทำงานส่วนตัว



ภาพที่ 2.44 แสดงห้องทำงานรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.14 ข้อมูลพื้นฐานของห้องสมุด

### 1. ความหมายของห้องสมุด

ห้องสมุด หมายถึง แหล่งสะสมรวบรวมสรรพวิทยาการต่าง ๆ ที่บันทึกอยู่ในหนังสือ วารสาร จุลสาร และสิ่งพิมพ์อื่น ๆ รวมทั้งอุปกรณ์โสตทัศนวัสดุ มีการจัดเก็บอย่างมีระเบียบเพื่อ บริการแก่ผู้ใช้ เป็นสถานที่ที่ทุกคนสามารถเลือกอ่านและค้นคว้าหาความรู้ได้โดยอิสระ ตามความ ถนัดและความสนใจของแต่ละบุคคล ใช้สนองความต้องการด้านความรู้ การศึกษา การค้นคว้า วิจัย การบันเทิง และการพักผ่อนหย่อนใจ เป็นสถานที่สำคัญของสังคม สร้างสม สืบทอด และ เผยแพร่มรดกทางการศึกษา วัฒนธรรมการค้นคิด ตลอดจนวิทยาการใหม่ ๆ

### 2. วัตถุประสงค์ของห้องสมุด

ห้องสมุดทุกประเภทมีวัตถุประสงค์ร่วมกันอยู่ 5 ประการ ด้วยกันคือ

1. เพื่อการศึกษา (Education) การศึกษาในขั้นแรก ได้แก่ การศึกษาในโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย ซึ่งต้องอาศัยหนังสือเป็นเครื่องประกอบการเรียนและการค้นคว้า ขึ้นต่อไป ได้แก่ การศึกษาเมื่อจบจาก โรงเรียนหรือมหาวิทยาลัยและต้องอาศัยจากห้องสมุดเป็นส่วนใหญ่จึง จะมีความรู้แตกฉาน ห้องสมุดจึงเป็นสถาบันการศึกษาเช่นเดียวกับสถาบันอื่น ๆ จะต่างกันเพียง แต่ว่าเป็นสถานที่สำหรับศึกษด้วยตนเอง

2. เพื่อให้ความรู้ (Information) ในชีวิตของคนเรานั้นจะมีสิ่งที่ข้องใจ สงสัยไม่ เว้นแต่จะวัน ทั้งนี้เพราะคนเรามีความใคร่รู้ใคร่เห็นในสิ่งที่ไม่ทราบ ห้องสมุดจึงรับหน้าที่เป็นผู้ ขจัดความสงสัยให้หมดสิ้นไป นอกจากนี้ห้องสมุดยังเป็นที่สำหรับติดตามข่าวและเรื่องราวความ ก้าวหน้าของวิทยาการทุกแขนงตลอดจนความเป็นไปของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก และเป็นที่ก่อให้เกิดสติปัญญาความรู้และความฉลาด

3. เพื่อการค้นคว้า (Reserch) ห้องสมุดย่อมเป็นศูนย์กลางของการค้นคว้าศิลป วิทยาการทุกชนิด การที่จะมีวิทยาการใหม่ ๆ ขึ้นมาก็จำเป็นต้องทำการค้นคว้าจากตำราเก่า ๆ เป็น มาตรฐาน

4. เพื่อความจรรโลงใจ (Inspiration) การอ่านหนังสือ นอกจากจะได้รับความรู้ ยังก่อให้เกิดความสุขทางจิตใจอีกด้วย ช่วยให้เกิดความรู้สึกรอบข้างซึ่งในความดิ่งมในความคิดของผู้ อื่น ผู้ที่อ่านหนังสือมากย่อมเกิดความจรรโลงใจที่จะแต่งหนังสือของตนเองบ้าง นอกจากนี้ผู้ที่อ่าน หนังสือย่อมได้รับความรู้ความระคิดเห็นในเรื่องราวต่าง ๆ

5. เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ (Recreation) การอ่านหนังสือเป็นการให้ค ผลิตผลิตินทางจิตใจและใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ นับว่าเป็นงานอดิเรกอย่างหนึ่ง เป็นการพัก พ่อนหย่อนใจที่ดีที่สุดวิธีหนึ่ง (วิระพงษ์ รุ่งแสงเจริญทิพย์ 2540, หน้า 10-11)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ลักษณะของห้องสมุดที่ดี

1. วัสดุต่าง ๆ ในห้องสมุดมีไว้เพื่อให้ใช้ มิใช่มีไว้ให้เก็บไว้เฉย ๆ
  2. ต้องมีบรรณารักษ์ที่มีความรู้เป็นผู้บริหารงาน และให้บริการต่าง ๆ แก่ผู้ใช้ห้องสมุด
  3. มีชั้นเปิดเป็นที่เก็บหนังสือ เพื่อให้ผู้ใช้ห้องสมุดได้รับความสะดวกมากที่สุดในการหยิบหนังสือ
  4. มีสถานที่หรืออาคารที่ถูกต้องลักษณะ การถ่ายเทอากาศที่ดี แสงสว่างเพียงพอ อยู่ห่างจากสิ่งรบกวนสมาธิในการค้นคว้า
  5. วัสดุต่าง ๆ ในห้องสมุด ไม่ว่าจะเป็นหนังสือหรือสื่อทัศนวัสดุ มีการจัดไว้อย่างเป็นหมวดหมู่ อย่างมีระบบ
  6. มีการให้บริการแก่ผู้ใช้ห้องสมุดอย่างกว้างขวาง ทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล เช่น บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า บริการหนังสือของ บริการแนะนำการใช้ห้องสมุด เป็นต้น
  7. มีงบประมาณดำเนินงานอย่างแน่นอน งบประมาณดังกล่าวอาจได้จากเงินที่รัฐบาลจัดสรรให้ หรือเงินบำรุงจากสมาชิกก็ได้
  8. พยายามขยายกิจการ และทำให้บริการผู้สังคมหรือประชาชนมากที่สุด
  9. มีจุดมุ่งหมายในอันที่จะส่งเสริมความเจริญของสังคมทุกวิถีทาง
- ### 3.ประเภทและหน้าที่ของห้องสมุด

ปัจจุบันห้องสมุดสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท คือ

3.1 ห้องสมุดโรงเรียน (SCHOOL LIBRARY) หมายถึง ห้องสมุดของสถาบันการศึกษาในระดับต่ำกว่าอุดมศึกษา เริ่มตั้งแต่ระดับอนุบาล ประถม มัธยม ห้องสมุดประเภทนี้จะจัดหนังสือและวัสดุประเภทต่าง ๆ ของทุกสาขาวิชาในหลักสูตร ตามระดับและประเภทของนักเรียน เพื่อเป็นแหล่งค้นคว้าของครูและนักเรียน ซึ่งจะปลูกฝังนิสัยรักการอ่าน การค้นคว้า จึงทำให้การปูพื้นไปสู่การให้ห้องสมุดอื่น ๆ ต่อไปในอนาคตข้างหน้า เช่น โรงเรียนราชวินิต ห้องสมุดโรงเรียนต่าง ๆ เป็นต้น

3.2 ห้องสมุดเฉพาะ (SPECILE LIBRARY) หมายถึง ห้องสมุดในหน่วยงานหรือราชการ องค์กร บริษัท สมาคม โรงงาน ตลอดจนองค์กรระหว่างประเทศต่าง ๆ และโสภณทัศนวัสดุเฉพาะวิชาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของหน่วยงานนั้น ๆ เท่านั้น เพื่อให้สมาชิกในหน่วยงานได้ศึกษาค้นคว้า วิจัย ในงานที่ตนปฏิบัติอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ห้องสมุดสยามสมาคม เป็นต้น

3.3 ห้องสมุดประชาชน (PUBRIC LIBRARY) หมายถึง จัดตั้งขึ้นเพื่อให้บริการในด้านหนังสือและวัสดุความรู้อื่น ๆ แก่ประชาชนโดยมิต้องเสียค่าบริการซึ่งประชาชนมีสิทธิเข้าไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริการได้อย่างอิสระ ไม่จำกัดเพศ วัย หรือระดับการศึกษา ตลอดจนเชื้อชาติ ศาสนา เป็นบริการที่ใช้บริการที่สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนในแต่ละแห่งเพื่อช่วยกระชับการดำรงชีพประจำวันให้ดีขึ้น ให้เป็นพลเมืองดี มีความรับผิดชอบ ส่งเสริมประชาชนให้มีความรู้และเพื่อสังคม เช่น ห้องสมุดประชาชน วัสดุทัศน์ ห้องสมุดประชาชนเชียงใหม่ เป็นต้น

3.4 ห้องสมุดแห่งชาติ (NATIONAL LIBRARY) หมายถึง ห้องสมุดที่เก็บรวบรวมสิ่งพิมพ์ขึ้นภายในประเทศอย่างสมบูรณ์ อนุรักษ์ให้คงทนถาวรและจัดให้ใช้ประโยชน์ในด้านวิชาการ และการค้นคว้าวิจัย การทำภาคินพนธ์ของห้องสมุดแห่งชาติ จะต้องให้ได้รับสิ่งพิมพ์ทุกเล่มที่พิมพ์ขึ้นภายในประเทศ ตามพระราชบัญญัติการพิมพ์ พ.ศ. 2484 จำนวน 2 ฉบับ

4. ห้องสมุดมหาวิทยาลัยและวิทยาลัย คือ ห้องสมุดประจำสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา เพื่อให้บริการแก่นิสิตนักศึกษา อาจารย์และเจ้าหน้าที่ของสถาบันอุดมศึกษานั้น ๆ ในการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของสถาบันนั้น ๆ

ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

ห้องสมุดมีหน้าที่บริการทางวิชาการ มีตามนโยบายของมหาวิทยาลัย และจัดบริการตามความต้องการของชุมชนในมหาวิทยาลัยอย่างมีประสิทธิภาพ มหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาเป็นสถาบันวิชาการในระดับสูงสุด ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการผลิต คนให้เป็นผู้มีความรู้ มีปัญญา และมีคุณธรรม หน้าที่สำคัญของมหาวิทยาลัยมีอยู่ 4 ประการ คือ

- ก. การสอน เพื่อผลิตบุคคลให้มีวิชาชีพระดับสูงสำหรับออกไปรับใช้ประชาชน
- ข. การวิจัย เพื่อส่งเสริมให้มิตินักศึกษาและอาจารย์ค้นคว้าหาความรู้และวิชาการใหม่ ๆ เพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการ ทำการจัดพิมพ์ผลงานวิจัยนั้นออกเผยแพร่ ตลอดจนฝึกฝนให้นักศึกษารู้จักวิเคราะห์ และนำเอาผลงานวิจัยมาช่วยในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ของสังคม
- ค. การให้บริการทางวิชาการแก่สังคมในรูปแบบต่าง ๆ

ง. การถ่ายทอดวัฒนธรรม และปลูกฝังความเป็นพลเมืองดีให้แก่นักศึกษา เพื่อที่จะได้ถ่ายทอดต่อไปยังสังคม

ดังนั้น จึงควรมีคุณภาพของทรัพยากรห้องสมุด จำนวนและเจ้าหน้าที่ ระบบการบริการ ลักษณะและชนิดของการให้บริการที่จำเป็นแต่ละห้องสมุด มาตรฐานที่กำหนดขึ้นจะใช้ในการประเมินคุณภาพของห้องสมุดมหาวิทยาลัยทั่วไปเท่านั้น มิได้กำหนดให้ห้องสมุดทุกแห่ง ห้องสมุดมหาวิทยาลัยแต่ละแห่งอาจต้องการให้มีภาระงานนอกเหนือไปจากที่กำหนดไว้ในมาตรฐานก็ได้ ซึ่งต้องคำนึงถึงองค์ประกอบที่สำคัญ เช่น จำนวนนักศึกษา ระดับการศึกษา ลักษณะของหลักสูตร โครงการวิจัย และภาระหน้าที่อื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รัฐมนตรีว่าการทบวงวิทยาลัย ได้กำหนดมาตรฐานห้องสมุดมหาวิทยาลัยไว้ดังต่อไปนี้

### โครงสร้างการบริหาร

1. สถานภาพของห้องสมุด อำนาจหน้าที่ ความรับผิดชอบของห้องสมุดและความรับผิดชอบต่อผู้บริหารห้องสมุดควรกำหนดไว้อย่างชัดเจน
2. ห้องสมุดมีหน้าที่โดยตรงในการส่งเสริมการเรียนรู้ การสอน การวิจัยและบริการทางวิชาการแก่สังคมและมหาวิทยาลัย
3. ผู้บริหารห้องสมุดขึ้นตรงต่ออธิการบดี และมีส่วนร่วมโดยตรงในการบริหารงานของมหาวิทยาลัย
4. ห้องสมุดจะต้องกำหนดนโยบายในการบริหารงานไว้เป็นลายลักษณ์อักษรมีการแบ่งหน่วยงานและระบุนายงานการบังคับบัญชาไว้อย่างชัดเจน
5. ห้องสมุดควรมีคณะกรรมการที่ปรึกษา ซึ่งประกอบด้วยผู้แทนจากคณะสำนักสถาบันและศูนย์ต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ ควรมีคณะกรรมการบริหารห้องสมุดโดยอำนาจหน้าที่ของกรรมการดังกล่าวจะต้องกำหนดไว้อย่างชัดเจน

### ทรัพยากรห้องสมุด

1. หนังสือ เอกสาร วารสาร ตลอดจนวัสดุย่อยส่วนของวัสดุตีพิมพ์จะต้องจัดหาและเก็บอย่างมีระบบ เพื่อให้สามารถนำออกมาให้บริการได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว และจะต้องจัดหามาให้ครบถ้วนตามความต้องการในหลักสูตร โครงการวิจัย และโครงการบริการชุมชนของมหาวิทยาลัย นอกจากนี้จะต้องจัดหาสิ่งตีพิมพ์ใหม่ ๆ ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้ใช้สามารถเพิ่มพูนความรู้ ทั้งทางวิชาการและวิชาชีพ มหาวิทยาลัยจะต้องมีหนังสือไม่น้อยกว่า 100,000 เล่ม
2. ห้องสมุดจะต้องรวบรวม และจัดเก็บสิ่งพิมพ์ของมหาวิทยาลัยเข้าสังกัดไว้อย่างครบถ้วน
3. ห้องสมุดจะต้องจัดหาและจัดเก็บสิ่งพิมพ์ที่สำคัญในแต่ละสาขาวิชาหนังสือซึ่งแสดงอารยธรรมอันเป็นมรดกตกทอด หนังสือที่มีคุณค่าถาวร หนังสือสนองความใคร่รู้ใคร่เห็น และหนังสือเพื่อความจรรโลงใจ
4. ห้องสมุดจะต้องมีหนังสืออ้างอิง และบรรณานุกรมที่ทันสมัยอย่างเพียงพอทุกสาขาวิชาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ โดยไม่จำกัดว่าจะต้องเกี่ยวกับหลักสูตรที่เปิดสอน
5. ห้องสมุดจะต้องจัดหาวารสารตามหลักสูตรในแต่ละสาขาวิชาเพื่อให้สามารถสนองความต้องการของผู้ใช้ ด้านการเรียน การสอน การวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. หนังสือพิมพ์ ที่นำมาให้บริการประกอบด้วยหนังสือพิมพ์ทั้งส่วนท้องถิ่นและหนังสือพิมพ์ระดับชาติ และระดับนานาชาติฉบับที่สำคัญ ๆ ซึ่งครอบคลุมทัศนคติทางการเมืองทุกฝ่าย

7. หนังสือพิมพ์วารสารที่ล้ำสมัย หรือศึกษา เสียหายให้กำจัดเป็นครั้งคราว นโยบายการรับบริจาคควรกำหนดไว้อย่างชัดเจน

8. ห้องสมุดจะต้องมีวิธีการ หรือเกณฑ์การเพิ่มจำนวนหนังสือ และวารสารอย่างมีแบบแผนและสม่ำเสมอ ตามนโยบายและจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

9. ห้องสมุดจะต้องรวบรวมและจัดเก็บ โสตทัศนวัสดุทุกรูปแบบ เช่น फिल्मภาพยนตร์ ฟิล์มสตริป งานเสียง เทปบันทึกเสียง เทปบันทึกภาพ ให้มีปริมาณเพียงพอเพื่อประกอบการศึกษา การวิจัย การฝึกอบรม และการให้บริการแก่สังคมของมหาวิทยาลัย

10. การจัดหาวัสดุไมตรีพิมพ์จะต้องคำนึงถึงเกณฑ์ต่างๆ เช่นเดียวกับการจัดหาหนังสือและวารสาร

#### ห้องสมุดและครุภัณฑ์

1. ห้องสมุดเป็นศูนย์กลางของผู้มาใช้บริการ ควรมีที่สำหรับเก็บหนังสือ วารสาร วัสดุตีพิมพ์และไมตรีพิมพ์อย่างเพียงพอ มีเนื้อที่สำหรับผู้มาใช้บริการห้องสมุดและเจ้าหน้าที่ห้องสมุดทุกระดับอย่างเหมาะสม การคำนวณเนื้อที่ห้องสมุดจะต้องคำนึงถึงจำนวนผู้ใช้ ลักษณะของทรัพยากรของห้องสมุดและบริการของห้องสมุดนั้นๆ

2. ห้องสมุดจะต้องได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสม มีลักษณะดึงดูดน่าสนใจน่าเข้าไปใช้และการจัดอุปกรณ์อำนวยความสะดวกภายในให้เป็นไปตามลักษณะและหน้าที่ของห้องสมุด

3. ห้องสมุดจะต้องคำนึงถึงความต้องการในการใช้เนื้อที่ในช่วง 10 ปีข้างหน้า

4. พื้น เพดาน และผนังห้องสมุดควรประกอบด้วยวัสดุเก็บเสียง

5. ห้องสมุด ต้องมีระบบควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น การระบายอากาศ แสงสว่าง และระบบป้องกันสาธารณภัยอย่างเหมาะสมและได้มาตรฐาน เพื่อป้องกันและบำรุงรักษาทรัพยากรห้องสมุดมิให้เกิดความชำรุดเสียหายก่อนเวลาอันสมควร

6. ครุภัณฑ์ห้องสมุด เช่น โต๊ะ เก้าอี้จะต้องมีลักษณะเฉพาะควรออกแบบให้มีขนาด และถูกสุขลักษณะ เหมาะสมสามารถนั่งได้นานๆ

7. ห้องสมุดต้องจัดหาโต๊ะอ่านหนังสือเฉพาะบุคคล ห้องสำหรับนักศึกษาค้นคว้าเฉพาะบุคคล และเก้าอี้นั่งสบายให้มีจำนวนเพียงพอตามความต้องการและเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การบริการ

1. การบริการห้องสมุดจะต้องมุ่งส่งเสริม และให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ทรัพยากรห้องสมุดทุกประเภท จะต้องหาวิธีการและเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถจะเข้าถึงวัสดุอุปกรณ์ของห้องสมุดมากที่สุด
2. เพื่อเพิ่มพูนความพึงพอใจ ในการใช้บริการของห้องสมุดให้มากขึ้น ห้องสมุดจะต้องมีการประเมินคุณภาพของบริการด้วยวิธีการต่าง ๆ โดยหาทางปรับปรุงให้ตรงกับความต้องการและความสนใจของผู้ใช้
3. ห้องสมุดจะต้องมีบริการให้คำปรึกษาแก่ผู้ใช้ ทั้งในด้านการรวมบรรณานุกรมและการสอนผู้ใช้ให้รู้จักใช้อุปกรณ์และเครื่องมืออำนวยความสะดวกต่าง ๆ ของห้องสมุด
4. มหาวิทยาลัย ควรให้บรรณารักษ์ได้มีส่วนร่วมในโครงการ การศึกษาของมหาวิทยาลัย ทั้งทางตรงและทางอ้อม ด้วยวิธีการจัดให้บรรณารักษ์ได้สอนหรือร่วมสอนวิชาเกี่ยวกับการใช้ห้องสมุดอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

#### จำนวนที่นั่งสำหรับนักศึกษาคนคว่ำภายในห้องสมุด

1. ให้มีร้อยละ 20 ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรีทั้งหมด โดยคิดพื้นที่ 1.5 ตารางเมตร / คน
2. ให้มีร้อยละ 35 ของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาทั้งหมด โดยคิดพื้นที่ 2.0 ตารางเมตร / คน
3. ให้มีร้อยละ 10 ของคณาจารย์ทั้งหมด โดยคิดพื้นที่ 3.00 ตารางเมตร / คน

#### จำนวนทรัพยากรห้องสมุด

1. จำนวนหนังสือ

50 เล่ม	ต่อนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี	1	คน
75 เล่ม	ต่อนิสิตนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา	1	คน
100 เล่ม	ต่ออาจารย์	1	คน
2. ห้องสมุดมหาวิทยาลัยที่ได้มาตรฐานจะต้องมีหนังสือไม่น้อยกว่า 100,000 เล่ม
3. จำนวนวารสาร วารสารประเภทให้ความรู้ทั่วไปและเพื่อความจรรโลงใจ ประมาณร้อยละ 5 ของจำนวนวารสารที่พิมพ์เผยแพร่วารสารเฉพาะสาขาไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของวารสารเฉพาะสาขาวิชานั้น ๆ ฉบับสำคัญ ๆ ที่ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ ในกรณีที่สาขาวิชานั้นเปิดสอนเป็นวิชาเอก - โทและควรบอกรับวารสารที่ตีพิมพ์เป็นภาษาไทยสาขาวิชานั้น ๆ ทุกฉบับที่มีคุณภาพในทางวิชาการ โดยการประเมินของผู้ที่ทรงคุณวุฒิทางด้านวารสาร ทั้งหมดจะต้องไม่น้อยกว่า 500 ชื่อเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขนาดของหนังสือภายในห้องสมุด

1. หนังสือพิมพ์ภายในห้องสมุด หนังสือพิมพ์ส่วนใหญ่จะมีขนาดกว้างประมาณ 39 เซนติเมตร และยาวประมาณ 58 เซนติเมตร หนังสือพิมพ์ส่วนใหญ่จะเย็บเล่มก็ต่อเมื่อมีจำนวนครบ 1 เดือน ซึ่งหนังสือพิมพ์เย็บเล่มนี้จะมีขนาดหน้าประมาณ  $11\frac{1}{4}''-2''$  ซึ่งต้องใช้ชั้นวางสูงประมาณ 6'' และชั้นวางชั้นหนึ่งๆ จะวางหนังสือเย็บเล่มได้ไม่เกิน 24 เล่ม แต่ธรรมดาแล้วการจัดวางหนังสือพิมพ์เย็บเล่มนั้น มักจะวางชั้นละ 1 เล่ม เพราะหนังสือเย็บเล่มนั้นมีน้ำหนักมาก ถ้าวางซ้อนกันมาก ๆ จะทำให้ชั้นวางโค้งงอได้และยากต่อการหยิบค้นหาของผู้ที่ต้องการค้นหา

2. ขนาดและเนื้อที่ของหนังสือทั่วไป หนังสือโดยทั่วไปจะมีขนาด 8''-10'' 8ความหนาขึ้นอยู่กับเนื้อหาภายในหนังสือเกี่ยวกับด้านสังคมศาสตร์ โดยทั่วไปและหนังสืออ้างอิงจะมีขนาดใกล้เคียงกัน ความหนาแน่นมีตั้งแต่ 2.8 เซนติเมตร หนังสือหนา 4 เซนติเมตรมากที่สุด หนังสือวารสารเย็บเล่มหน้าประมาณ 8 เซนติเมตร สำหรับหนังสืออุทธาหรณ์อาจมีมากกว่านี้ แต่ไม่มาก ซึ่งสามารถกีดคำนวณ เนื้อที่ของชั้นว่าขนาดมาตรฐานชั้นหนึ่งๆ จะจุหนังสือได้เท่าไร

ดูมาตรฐานที่มีความยาว 3 ฟุต มีชั้นแบ่ง 6 ชั้น

- หนังสืออ้างอิง 6-7 เล่ม ต่อความยาว 1 ฟุต 1 ตู้ มีชั้นแบ่ง 6 ชั้น
- หนังสือทั่วไป 7-8 เล่ม ต่อความยาว 1 ฟุต 1 ตู้ มีหนังสือ 108-126 เล่ม
- หนังสือกฎหมาย 6-7 เล่ม ต่อความยาว 1 ฟุต 1 ตู้ มีหนังสือ 126-144 เล่ม
- วารสารเย็บเล่ม 6-7 เล่ม ต่อความยาว 1 ฟุต 1 ตู้ มีหนังสือ 79-90 เล่ม

เนื่องจากความยืดหยุ่นในการจัดหนังสือและการยืมหนังสือออกและเข้าอยู่เสมอจึงสามารถมีหนังสือเพิ่มขึ้นได้โดยกำหนดพื้นที่เหลือไว้ตามโครงการ ควรหลีกเลี่ยงการมองหานี้่หนังสือจากโต๊ะอ่านหนังสือและหลีกเลี่ยงจากการสัญจรไปมาระหว่างผู้อ่านกับชั้นหนังสือ ควรจัดให้เป็นกลุ่มแถวหนังสือที่มีคนชอบอ่านทั่วไป ควรจะจัดตั้งให้เห็นหรือโชว์ให้เห็นชัดใกล้กับทางผ่านจะได้ผลดี

การจัดชั้นหนังสือควรจัดตาม

- การยืมหนังสือด้วยระยะเวลาสั้น
- การยืมหนังสือด้วยระยะเวลายาว
- ความกว้างของชั้นที่เหลือจากการวางหนังสือ

เนื้อที่เก็บหนังสือ 50 เล่มต่อ 1 ตารางฟุตของชั้นหนังสือติดฝา 6 ชั้น

เนื้อที่เก็บหนังสือ 100 เล่มต่อ 1 ตารางฟุต วางหนังสือได้ 2 แถว

เนื้อที่เก็บหนังสือ 160 เล่มต่อ 1 ตารางเซนติเมตร ขอบชั้นวางติดฝา

เนื้อที่เก็บหนังสือ 328 เล่มต่อ 1 ตารางเมตรของชั้นวางกลางห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การนำคอมพิวเตอร์มาใช้กับห้องสมุด

ระบบงานคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้กับห้องสมุด สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระบบ คือ

#### ก. ระบบงานค้นหาหนังสือ

ซึ่งเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (RELATIONAL DATABASE MANAGEMENT SYSTEM) และได้มีการพัฒนาโปรแกรม PRO\*C ในการพัฒนาโปรแกรมการค้นหาหนังสือใน ส่วนของการป้อนข้อมูลนั้น ได้มีการพัฒนาบน SOL\*FORM เพื่อให้เจ้าหน้าที่ทำการป้อนข้อมูล ตามบัตรแจ้งหมู่ที่ได้จัดทำหลังการลงทะเบียนหนังสือเพื่อใช้ในระบบการค้นหาหนังสือ

ในส่วนของระบบงานค้นหาหนังสือนี้ ทางห้องสมุดได้นำมาใช้แทนคู่มือรายการต่าง ๆ โดยผู้ใช้บริการสามารถค้นหาหนังสือได้ตาม โปรแกรมค้นหาหนังสือ ซึ่งทางห้องสมุดได้ติดตั้ง เครื่องเทอร์มินอลที่ใช้สำหรับงานค้นหาหนังสือไว้ให้ผู้ใช้บริการสามารถใช้งาน

ในการนำระบบค้นหาหนังสือมาใช้แทนคู่มือรายการนี้ ทำให้สภาระของเจ้าหน้าที่ใน ห้องสมุดในการที่จะต้องจัดทำบัตรรายการครบชุดให้เหลือเพียงบัตรแจ้งหมู่เพียง 1 บัตรเท่านั้น ต่อหนังสือ 1 เล่ม ดังนั้นจึงทำให้การนำหนังสือออกบริการเป็นไปได้อย่างรวดเร็วขึ้นเพราะได้ลดขั้นตอนการทำงานของเจ้าหน้าที่ลง

ข. ระบบการค้นยืมหนังสือ ซึ่งเป็นระบบที่พัฒนาโดยซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการหาข้อมูล C-ISAM RELEASE 3.1 ซึ่งเป็นระบบจัดการข้อมูลที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ถึงแม้ว่าจะมีข้อมูลจำนวนมาก จึงได้นำมาใช้ในการพัฒนาในด้านงานยืมหนังสือ เพราะเป็นงานให้บริการ แก่สมาชิกตลอดเวลา และต้องการความรวดเร็ว ถูกต้องในการให้บริการระบบงานยืม-คืนหนังสือ โดยใช้ระบบบาร์โค้ดนี้ได้ช่วยแบ่งเบาภาระในการจัดทำบัตรห้องสมุด โดยที่ในปัจจุบันนี้ทางห้อง สมุดไม่ต้องจัดทำห้องสมุดให้กับสมาชิก

ค. ระบบการจองหนังสือ เป็นระบบที่มีการพัฒนาซอฟต์แวร์ชนิดเดียวกันกับยืม-คืนหนังสือ เพราะในส่วนของระบบการจองหนังสือต้องใช้ข้อมูลบางส่วนของงานยืม-คืนหนังสือด้วยการ พัฒนาโปรแกรมนั้นใช้ภาษา C เช่นเดียวกัน

ขนาดของครุภัณฑ์ของห้องสมุด

#### 1. ชั้นวางหนังสือทั่วไป

ก. ชั้นหนังสือชนิดทำด้วยไม้สูง 1.56 เมตร

ข. ชั้นหนังสือชนิดโลหะสูง 2.10 – 2.15 เมตร ฐานสูง 0.10 เมตร ลึก 0.20- 0.25 เมตร สำหรับวางหนังสือทั่วไป ถ้าเป็นชั้นที่วางไว้ 2 แถว ลึก 0.40 – 0.60 เมตร ถ้าเป็นชั้นวางเรียบ ติดกับผนังห้องแต่ละช่องไม่เกิน 1.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ชั้นวางวารสาร มี 2 แบบ คือ แบบวางติดฝาและแบบที่อยู่ลอยตัว คือวางที่ใดที่หนึ่งก็ได้ จะเลือกใช้แบบใดก็ได้แล้วแต่เนื้อที่ใส่หนังสือของห้อง หากห้องมีเนื้อที่สำหรับวางหนังสือทั่วไปจำกัดก็ควรมีตู้ติดกับฝาเพื่อใส่หนังสือทั้งหมด หากห้องสมคกับวารสารมาก ๆ รายชื่อก็อาจติดกับฝาห้องสูงและลึกเป็นอย่างดีเหมือนกับตู้หนังสือทั่วไป แต่ควรวางชั้นยื่นเท่านั้น ชั้นวางเอนลาดลงมา มีคิวสำหรับวางก้นวารสารมีไหลลงมา

ความสูง	1.5 เมตร
ความกว้าง	0.90 – 0.95 เมตร
ความลึก	0.40 – 0.45 เมตร

ที่วางสำหรับหนังสือพิมพ์

หนังสือพิมพ์เป็นหนังสือขนาดใหญ่ การเก็บจึงควรใช้แขนน้อยเรียนกันเป็นแถว เพราะกระดาษหนังสือพิมพ์อ่อนและยับง่าย และควรมองซื้อหนังสือพิมพ์ได้ง่ายและสะดวกความลึกของที่แขวน " กว้าง  $36 \frac{3}{8}$ " และสูง 29" ไม้หนีบหนังสือพิมพ์เป็นแบบไม้กลมยาว 35" เป็นด้ามเรียบ 6" ฝาเป็นเหลี่ยมตามยาวสำหรับสอดหนังสือพิมพ์เข้าไปตามรอบตรงกลาง

3. โต๊ะวางหนังสือ โต๊ะสำหรับวางหนังสือ และอ่านหนังสือมีหลายแบบในการออกแบบนั้น ควรจะได้คำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ

- สัดส่วน ให้มีความสูงเหมาะสมกับเก้าอี้สามารถนั่งอ่านได้สบาย
- ต้องมีเนื้อที่สำหรับวางหนังสือ และมีหลายแบบเพื่อวางหนังสือที่แตกต่างกันแล้วแต่บุคคล โดยเฉพาะ โต๊ะเดี่ยวสำหรับคนที่ใช้หนังสือเพื่อการศึกษาค้นคว้า
- ขนาดของโต๊ะควรให้ได้สัดส่วนกับห้อง ความกว้างมาตรฐานของโต๊ะประมาณ 0.55 – 0.75 เมตร (25 – 30 นิ้ว)

ง. ผิวของโต๊ะควรให้ทำความสะอาดได้ง่าย ไม่ใช้วัสดุสะท้อนแสงหรือเป็นเงาจัด จะทำให้อ่านไม่สบายตา ขนาดของโต๊ะที่นิยมใช้ทั่วไป ความสูง 0.75 เมตร ความกว้าง 0.90 เมตร

โต๊ะนั่งอ่านโดยทั่วไป ใช้อ่านหนังสือธรรมดา มีหลายชนิดด้วยกัน ดังนี้

- โต๊ะอ่าน 4 คน ชนิดนั่ง 2 ด้าน                      ขนาด กว้าง 1.20 ม. ยาว 1.50 ม. สูง 0.75 ม.
- โต๊ะอ่าน 6 คน ชนิดนั่ง 2 ด้าน                      ขนาด กว้าง 1.20 ม. ยาว 2.25 ม. สูง 0.75 ม.
- โต๊ะอ่าน 8 คน ชนิดนั่ง 2 ด้าน                      ขนาด กว้าง 1.20 ม. ยาว 3.00 ม. สูง 0.75 ม.
- โต๊ะอ่าน 4 คน ชนิดกลม                              ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.20 สูง 0.75 เมตร
- โต๊ะนั่งอ่านเฉพาะบุคคล ชนิดแผงกั้นสูงและมีชั้นวางหนังสือ ขนาดลึก 0.60 ม. กว้าง 0.90 ม. สูง 0.75 ม. แผงกั้นสูง 1.25 ม. และ 0.85 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะรับจ่ายหนังสือ อาจใช้โต๊ะธรรมดาหรือเคาน์เตอร์เป็นรูปลักษณะต่าง ๆ ตามความเหมาะสมของห้องสมุดประกอบด้วยชั้นสำหรับเก็บหนังสือที่ผู้ยืมนำมาคืน ด้านบนอาจมีช่องสำหรับอ่านหนังสือ ชั้นซักสำหรับใส่บัตรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการยืมหนังสือ อาจกันเป็นที่ทำงานของบรรณารักษ์ด้วย

#### 4. เก้าอี้สำหรับห้องสมุด

ก. เก้าอี้สำหรับนั่งเขียนหนังสือ เป็นเก้าอี้ที่ออกแบบให้ที่นั่งนุ่มและมีพนักพิงหลัง ซึ่งเหมาะสำหรับนั่งเขียนหนังสือ ในระยะเวลาสั้น ๆ

ข. เก้าอี้สำหรับนั่งอ่านหนังสือ มีขนาดมาตรฐาน 18 นิ้ว หรือเก้าอี้ที่ออกแบบเพื่อให้นั่งพักผ่อนได้ในตัวที่ให้ความสบายที่สุด และมักจะวางไว้ในส่วนอ่านหนังสือ ประเภทวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ เป็นต้น

5. รถเข็นหนังสือ มีลักษณะเดียวกับชั้นวางหนังสือ แต่ติดตั้งล้อใช้ใส่หนังสือเพื่อเข็นไปยังชั้นหนังสือ หรือเคลื่อนที่ไปยังที่อื่นได้สะดวกทนแรงและหนังสือไม่ถลอกจากง่าย รถเข็นนี้ควรมีเพียง 3 ล้อ และตอนหน้า 1 ล้อ เพื่อความสะดวกในการเข็นเดี่ยวไปตามมุมต่าง ๆ ได้สะดวก

ขนาดมาตรฐานของรถเข็นคือ

กว้าง	0.35 – 0.40	เมตร
ยาว	0.75	เมตร
สูง	0.90	เมตร

สำหรับขนาดใหญ่

กว้าง	0.30 – 0.35	เมตร
ยาว	1.00	เมตร
สูง	1.80 – 1.90	เมตร

ชนิดที่เก็บเข้าโต๊ะรับ – จ่าย หนังสือ ได้

กว้าง	0.55	เมตร
ยาว	0.55	เมตร
สูง	0.65 – 0.75	เมตร

6. บัตรรายการ เป็นตู้ซึ่งประกอบด้วยลิ้นชักขนาดมาตรฐาน สำหรับใส่รายการหนังสือ คือขนาด 3 นิ้ว 5 นิ้ว ลิ้นชักนี้วางซ้อนกันเป็นชั้น ๆ ตู้บัตรรายการมีหลายชนิด แล้วแต่จำนวนลิ้นชัก 5,10,15 (แถวละ 5 ชั้นชักตามความยาว) แล้ว 3,6,9 แถวละ 3 ลิ้นชักเป็นตู้เล็ก ตู้ลิ้นชัก 5 ลิ้นชักเรียงกันเป็นแถวกว้าง 33 นิ้ว – 19 นิ้ว ความสูงแล้วแต่ลิ้นชักที่เพิ่ม ตู้มีเพียง 5 – 6 แถวซ้อนกัน (25 – 30 ลิ้นชัก) สูง 24 – 30 นิ้ว มีหลายแถว ขาสูง 10 นิ้ว จำนวนลิ้นชักมากน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพียงใดขึ้นอยู่กับจำนวนหนังสือในห้องสมุด หนังสือเล่มหนึ่งต้องการบัตรรายการอย่างน้อย 3 ใบ  
 ลึนซ์มาตรฐานยาว 14.75 จูบิตรได้รวม 1000 – 1200 ใบ (นพรัตน์ ฉัตรวัฒนกำจร 2541, หน้า  
 87 – 89)

#### ตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด

- โต๊ะรับจ่ายหนังสือ ควรวางอยู่ใกล้ทางเข้า – ออก และควรหันหน้าเข้าหาทางเข้าห้อง  
 ทำงานอยู่หันโต๊ะติดกัน จะประหยัดเนื้อที่

- ตู้บัตรรายการ ( PABLIC CATALOG ) ควรอยู่ในที่เห็นได้ง่าย แต่อย่าวางไว้ใกล้ทาง  
 เข้าออกมากนัก จะกีดขวางทางเดินเพราะมีผู้ใช้อยู่เสมอ ควรอยู่ใกล้เจ้าหน้าที่ที่คอยตอบคำถาม  
 และคำแนะนำและ โต๊ะรับจ่ายหนังสือ

- ตู้จุลสาร กฤตภาค และชั้นวางหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้เจ้าหน้าที่ตอบคำถามและแนะนำ  
 ซึ่งจะช่วยให้นำคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้บัตรรายการ จุลสารและกฤตภาคจะอยู่ใกล้ตู้เก็บเพื่อสะดวก  
 ในการค้น

- ชั้นวางหนังสือที่คนชอบอ่านมาก เช่น หนังสือพิมพ์หรือวารสาร ควรจัดไว้ต่างหาก  
 และควรให้ไกลจากตู้หนังสือประเภทอื่น ๆ ถ้าใกล้กับห้องโถงกับทางเข้าออกผู้อ่านหนังสือ  
 ประเภทนี้จะนั่งไม่นาน

- ชั้นวางหนังสือนวนิยายและสารคดีเบา ๆ มีคนใช้อยู่มากควรแยกจัดไว้มุมใดมุมหนึ่ง  
 แยกจากหนังสืออื่น ๆ เพราะผู้ใช้หนังสือประเภทอื่นต้องการสมาธิ

- โต๊ะในห้องอ่านหนังสือ ต้องจัดไม่ให้แน่นเกินไป และควรจัดมีวิธีจัดหลายแบบ อาจจัด  
 เรียงกันเป็นแถวก็ได้ แต่พยายามเปลี่ยนชนิดของโต๊ะนั่งบ้างเพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายหรือจะจัด  
 โต๊ะนั่งอ่านแซกระหว่างชั้นหนังสือบ้างเพื่อให้ผู้อ่านสะดวกในการหยิบหนังสือ

- โต๊ะเจ้าหน้าที่ตอบคำถามและแนะนำ อยู่ใกล้กับ PABLIC CATALOG และที่ซึ่งมอง  
 เห็นได้ง่าย เพื่อความเหมาะสม มีเก้าอี้หนึ่งสำหรับผู้มาใช้บริการ และจัดบริเวณให้เป็นที่ซึ่งเชิญ  
 ชวนเข้าไปใช้บริการ และอย่าให้เป็นที่พลุกพล่านมากนัก จะทำให้ผู้ที่ต้องการได้คำแนะนำเกิด  
 ความกระดากขึ้นได้

ระยะห่างระหว่างครุภัณฑ์ต่าง ๆ ตามหน้าที่ใช้สอยและความสัมพันธ์กับสัดส่วนของคน  
 โดยประมาณดังนี้

ก. ทางเดินระหว่างโต๊ะอ่านหนังสือ ถ้ามีเก้าอี้ตัวเดียวควรเว้นไว้ 1.20 เมตร

ข. ทางเดินระหว่างโต๊ะอ่านหนังสือ ถ้ามีเก้าอี้ 2 ตัวหันหลังชนกันควรเว้นไว้ 1.50 –

1.80 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. ทางเดินระหว่างโต๊ะอ่านหนังสือ ถ้ามีเก้าอี้หันหลังชนกัน (ไม่ใช่ทางเดิน) 1.20 – 1.50

ม.

ง. ทางเดินหัวโต๊ะอ่านหนังสือ 1.50 – 1.80 เมตร

จ. ช่วงห่างระหว่างโต๊ะอ่านหนังสือที่มีเก้าอี้ กับชั้นหนังสือ 1.20 ม. และถ้าไม่มีเก้าอี้จะห่างจากชั้นหนังสือ 0.90 เมตร

ฉ. ระยะห่างระหว่างชั้นหนังสือชั้นลอย กลางห้อง 0.90 – 1.35 เมตร

ช. ระยะห่างระหว่างชั้นหนังสือชั้นลอย กลางห้อง กับชั้นหนังสือติดผนัง 1.80 ม.

ซ. ทางเดินใหญ่ 1.80 เมตร

ณ. หน้าตู้บัตรรายการมีที่ว่างอย่างน้อย 1.50 – 1.70 ม.

ญ. หน้าตู้จุลสาร 0.90 เมตร

ฎ. ระหว่างตู้จุลสารหันหน้าเข้าหากัน 1.40 เมตร

ฏ. โต๊ะทำงานเจ้าหน้าที่ห่างกัน 0.70 – 0.85 เมตร

( รวพงษ์ รุ่งแสงเจริญทิพย์ 2540 หน้า 67 – 68 )

การให้แสงสว่างภายในห้องสมุด

ในการเลือกให้แสงสว่างที่เหมาะสมสำหรับห้องสมุดนั้น ก็เพื่อความสบายตาและเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะอย่าง จากการพิจารณาในด้านประสิทธิภาพในการใช้สอย การใช้แสงไฟฟ้าจะมีประโยชน์มากกว่าแสงธรรมชาติ เพราะสามารถควบคุมได้ดีและเป็นที่ยอมรับนิยมใช้กันทั่วไป การให้แสงมีอยู่ 5 วิธี คือ

1. การให้แสงโดยตรง เป็นการส่องสว่างโดยตรงจากแหล่งกำเนิดแสง ให้ความเข้มสูง
2. การให้แสงทางอ้อม ให้คุณภาพที่ดีที่สุด แสงที่ได้จากการสะท้อนจากเพดานตกลงบนพื้นที่ที่ต้องการ ได้แสงสว่างที่นุ่มนวลปราศจากเงา
3. การให้แสงสว่างทางตรงผสมทางอ้อม ให้แสงสม่ำเสมอที่สุดเป็นการนำเอา 2 วิธีมาใช้ร่วมกัน

4. การให้แสงแบบกึ่งโดยตรง แบบนี้จะให้แสงน้อยกว่าแบบแรก

5. การให้แสงสว่างกึ่งทางอ้อมแบบนี้จะให้แสงสว่างที่ดีกว่าแบบที่ 2

ในการออกแบบไฟฟ้าเพื่อแสงสว่างภายในอาคาร ควรให้แสงสว่างสม่ำเสมอในอาคารแตกต่างกัน 2 : 1 เป็นอย่างต่ำ แสงที่อยากให้โดยทางอ้อมถือว่าเป็นแสงสม่ำเสมอเพราะถือว่าเพดานเป็นตัวกำเนิดแสง

การให้ความเข้มของการส่องแสง ณ จุดต่าง ๆ ภายในห้องสมุด

ห้องสมุด ส่วนอ่านหนังสือ คั่นคว่ำ บันทึกลับ 70 ฟุต – กิ่งเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณชั้นหนังสือ	30 ฟุต – กำลังเทียบ
บริเวณซ่อมหนังสือและเย็บหนังสือ	50 ฟุต – กำลังเทียบ
ส่วนจัดหมู่หนังสือและทำบัตรรายการ	70 ฟุต – กำลังเทียบ
ที่รับ – จ่ายหนังสือ	70 ฟุต – กำลังเทียบ
โต๊ะนั่งค้นคว้า	70 ฟุต – กำลังเทียบ
บริเวณอ่านวารสารหนังสือพิมพ์	30 ฟุต – กำลังเทียบ
ห้องเก็บแสดงนิทรรศการหนังสือ	30 ฟุต – กำลังเทียบ
ห้องเก็บของที่ต้องใช้สายตา	10 ฟุต – กำลังเทียบ
ห้องเก็บของที่ไม่ต้องใช้สายตา	5 ฟุต – กำลังเทียบ

#### การใช้สีภายในห้องสมุด

ในทางจิตวิทยา สีทุกสีมีอิทธิพลต่อมนุษย์ในด้านอารมณ์เป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในห้องสมุด ซึ่งเฉลี่ยผู้มาใช้บริการจะอยู่ในห้องสมุดประมาณ 3 ชั่วโมง ดังนั้นสีที่ใช้ควรเป็นสีที่ดูแล้วไม่เมื่อยง่าย สามารถดึงดูดใจคน เมื่อเข้าไปแล้วรู้สึกสบายตา นิยมสีเขียว ฟ้าเรียบ ๆ

#### ข้อพิจารณาในการใช้สี

1. ไม่ควรเป็นสีที่มีเงาสะท้อน เมื่อใช้แล้วจะเกิดการสะท้อนดูไม่มีคุณค่า
2. การไล่วางจรด ควรใช้สีที่อยู่ใกล้เคียงกันดูดีกว่าสีที่ตัดกัน
3. ไม่ควรใช้สีที่จัดชิดหม่นหมองเกินไป เพราะจะทำให้รู้สึกมึน ซึม ง่วงนอนเฉื่อยชา
4. มีหลักอยู่ว่า เพดานควรใช้สีที่อ่อนที่สุด พื้นใช้สีเข้มที่สุด ส่วนผนังใช้สีที่มีความเข้าปานกลาง

#### การป้องกันเสียงรบกวนภายในห้องสมุด

ไม่ว่าสถานที่ใด ย่อมต้องการความเงียบโดยเฉพาะห้องสมุด เพื่อสมาธิในการอ่านหนังสือ การใช้วัสดุภายในห้องสมุด จึงควรใช้วัสดุที่สามารถดูดกลืนเสียงได้ เช่น การใช้วัสดุปูพื้น เพดาน ฝ้าฉี ตลอคจนฝ้ามันต่าง ๆ ในการเลือกใช้วัสดุมีข้อพิจารณาดังนี้ คือ

1. สะดวกในการติดตั้ง
2. ทนไฟ ทนต่อการขีดข่วน เชื้อราต่าง ๆ
3. สะท้อนแสงน้อย
4. เคลื่อนย้ายได้สะดวก และบำรุงทำความสะอาดง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้กระจกเป็นแผ่นกั้นระหว่างห้องทำงาน และห้องอ่านหนังสือ เป็นสิ่งที่ดีมาก เพราะสามารถทำให้เห็นคนในห้องทำงานมองเห็นบรรยากาศในห้องสมุดได้โดยตลอด การใช้หิ้งวางของต่ำๆ เป็นเครื่องกั้นบริเวณอ่านหนังสือ จะเป็นการลดความต้องการของเสียงลงบ้าง

### ระบบปรับอากาศภายในห้องสมุด

การระบายอากาศภายในห้องสมุด เป็นสิ่งที่จะละเลยเสียไม่ได้ เพราะหากอากาศในห้องสมุดมีความอบอ้าวหรือหนาวเย็นเกินไป จะเป็นการรบกวนผู้ใช้ห้องสมุดเป็นอันมาก

การระบายอากาศ มี 2 วิธี คือ

1. วิธีธรรมชาติ เป็นวิธีที่ยุงยากและไม่นิยม เครื่องปรับอากาศ เป็นวิธีที่สิ้นเปลืองอยู่มาก แต่ก็ได้ผลที่คุ้มค่าในการควบคุมอุณหภูมิภายในห้องสมุด ควรให้มีความสม่ำเสมออยู่ระหว่าง 70 – 80 ฟาเรนไฮต์ ซึ่งจะเป็นสภาพที่ความชื้นของอากาศอยู่ในสภาพปกติ (นพรัตน์ คัตตวิวัฒน์ถำจร 2541, หน้า 92 – 94)

### 2.3 วัสดุในการออกแบบตกแต่งงาน

การศึกษาคุณสมบัติการใช้งานของวัสดุ จากการศึกษาวัสดุที่ใช้ในการออกแบบตกแต่งมีหลายชนิด ลักษณะการใช้งานแตกต่างกัน เช่น สีของวัสดุ ลักษณะพื้นผิว และคุณสมบัติของวัสดุการนำมาใช้ในการออกแบบตกแต่งสำนักงาน จึงควรคำนึงถึงลักษณะของวัสดุที่ทนทาน ดูแลรักษาทำความสะอาดได้ง่าย ดูดี แข็งแรง ได้ดี ดูสบายตา เสริมสร้างบรรยากาศในการทำงานเหมาะสมในการนำไปใช้งาน วัสดุที่ใช้ตกแต่งสำนักงานควรมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.16 แสดงคุณสมบัติของวัสดุ

วัสดุ ตกแต่ง	คุณสมบัติ										พื้นผิว			การใช้งาน	
	คง ทน	กัน ดิน	ทน การ บุชิต	กัน ความ ชื้น	ป้องกัน ความ ร้อน	ป้องกัน ไฟ	เก็บ เสียง	แตก เปราะ	ดูแล รักษา	มัน	ด้าน	ขรุขระ	พื้น	ผนัง	เพดาน
มี วัสดุปูพื้น	●														
- กระเบื้องดินเผา	●												●	●	
- กระเบื้องเคลือบเซรามิก	●												●	●	
- หินแกรนิต	●												●	●	
- หินขัด															
- หินอ่อน															
- กระเบื้องยาง	●												●	●	
- พรม													●	●	
2) วัสดุตกแต่งผนังเพดาน															
- ไม้	●														
- ไม้ฉัด															
- ไม้เคลือบผิว	●														
- ชิปซัมบอร์ด															
- อลูมิเนียมบอร์ด															

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.17 แสดงคุณสมบัติของวัสดุ (ต่อ)

วัสดุ ตกแต่ง	คง ทน	กันสนิม	ทน การ ขูดขีด	กันความ ชื้น	ป้องกัน ความ ร้อน	คุณสมบัติ ป้องกัน ไฟ	คุณสมบัติ ป้องกัน เสียง	กัน แตก เปราะ	ดูดี รักษา	พื้นผิว			การใช้งาน		
										มัน	ด้าน	ขรุขระ	พื้น	ผนัง	เพดาน
- วอลเปเปอร์															
- กระจก	●														
- พลาสติกลามิเนต	●														
- ฝ้าบาน															
- เซฟวิ่งบอร์ด															
- เซลโลกริต (ใยไม้อัด)															
- สีทาภายใน	●														
- อดูมิเนียมและโลหะผสมอดูมิเนียม	●														

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.18 แสดงความเหมาะสมของการใช้วัสดุตกแต่งในแต่ละพื้นที่ในอาคาร

พื้นที่	ความต้องการ	วัสดุ
- โถงทางเข้า - โถงพักคอย - โถงลิฟท์	เป็นพื้นที่สำหรับการใช้งานที่ค่อนข้างหนักและต้องหมั่นดูแลรักษา ความสะอาดเพื่อความสวยงามตลอดเวลา	- ควรเป็นวัสดุที่ทนทานต่อการใช้งานดูแลรักษาง่าย - ควรเป็นวัสดุที่ดูสวยงามเหมาะสมสำหรับการต้อนรับผู้ทันสมัย
- ส่วนสำนักงาน	เป็นพื้นที่สำหรับการปฏิบัติงาน มีการติดต่อประสานงานกันทั้งบุคคลภายในและภายนอก ต้องมีความสวยงาม สะดวกสบาย ให้บรรยากาศการทำงาน	- ควรเป็นวัสดุที่มีความทนทานต่อการใช้งาน ช่วยลดข้อเสียดังที่กล่าวถึง - เป็นวัสดุที่ดูแลรักษาง่าย
- ห้องทำงานผู้บริหาร	เป็นส่วนการทำงานเฉพาะบุคคลที่มีความสำคัญ ต้องการความเป็นส่วนตัว และเป็นที่พักผ่อนรับแขกผู้มาเยือน	- ควรใช้วัสดุที่ดูสวยงามมีคุณค่าทนทานเหมาะสม
- ห้องประชุม	เป็นพื้นที่สำหรับการพบปะพูดคุยสนทนาปรึกษาหารือ ต้องการความสงบจากภายนอกสู่ภายใน และภายในสู่ภายนอกและความเป็นทางการ	- ควรใช้วัสดุที่ดูสวยงาม ทนทาน - ควรเป็นวัสดุที่ช่วยลดเสียงทั้งพื้น ผนัง และเพดาน
- ห้องเรียนรวมและห้องบรรยาย	เป็นส่วนของการเรียนการสอน มีการพูดคุยโต้ตอบกัน มีการใช้บ่อยครั้ง จึงต้องหมั่นดูแลรักษา	- ควรใช้วัสดุที่มีความทนทานได้ดีจากการเสียดังที่กล่าวถึง - ดูแลรักษาง่าย
- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้องสมุด	เป็นพื้นที่สำหรับการปฏิบัติงาน ต้องการความเป็นส่วนตัวจากภายนอกอาคาร	- ควรเป็นวัสดุที่ทนทาน ดูดี เสียงได้ดีทั้งพื้น ผนัง เพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำวัสดุมาใช้ให้เหมาะสมกับส่วนต่าง ๆ ภายในโครงการ

1) โถงทางเข้า, โถงพักคอย, โถงลิฟท์

ลักษณะการออกแบบให้มีความรู้สึกต้อนรับ และ โอ้โถง คงทนต่อรอยขีดข่วน ทำความสะอาดง่าย

- วัสดุที่นำมาใช้ตกแต่ง ได้แก่

พื้น - หินอ่อน หินแกรนิต หินขัดมัน

ผนัง - ไม้อัด สแตนเลส ทามิเนต หินแกรนิต

เพดาน - ยิปซัมบอร์ดฉาบเรียบ แผ่น METELCHEED BORD

2) ส่วนสำนักงานทั่วไป

ลักษณะการออกแบบ ควรสร้างบรรยากาศให้มีความกระตือรือร้นในการทำงานและโดดเด่น สดใส ป้องกันการเสียหายของอุปกรณ์ เก็บเสียง ทนสมัย

- วัสดุที่นำมาตกแต่ง ได้แก่

พื้น - พรม กระเบื้องยาง พื้นไวนิล ( DURAFROOL ) พื้นไม้

ผนัง - ไม้อัด ทามิเนต กระฉากใส กระฉากทามิเนต

เพดาน - แผ่นยิปซัมบอร์ดฉาบเรียบ

3) ส่วนงานผู้บริหาร

ลักษณะการออกแบบ ควรสร้างบรรยากาศให้ดูหรูหรา ดูภูมิฐาน ทันสมัย เหมาะสมกับ ระดับผู้บริหาร

- วัสดุที่นำมาตกแต่ง ได้แก่

พื้น - พรม ไม้

ผนัง - วอลต์เปเปอร์ ไม้อัดสัก

เพดาน - แผ่นยิปซัมบอร์ดฉาบเรียบ

4) ส่วนห้องประชุม ห้องสมุด

ลักษณะการออกแบบ ควรสร้างบรรยากาศที่สงบ อ่อนนุ่ม ดูทันสมัยและป้องกันเสียงสะท้อน

- วัสดุที่นำมาตกแต่ง ได้แก่

พื้น - พรม พื้นไม้

ผนัง - วอลต์เปเปอร์ แผ่นอคูสติคบอร์ด เซฟวิ่งบอร์ด เซลโลกรีต

เพดาน - แผ่นอคูสติคบอร์ด ยิปซัมบอร์ด

5) ส่วนห้องเรียน

ลักษณะการออกแบบ เนื่องจากอาจารย์ นักศึกษา เป็นผู้ใช้ ดังนั้น จึงเน้นบรรยากาศที่เรียบง่าย โปร่งสว่าง เพื่อประสิทธิภาพในการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วัสดุที่นำมาตกแต่ง ได้แก่

พื้น - กระเบื้องยาง พื้นไวนิล ( DURAFROOL )

ผนัง - ก่ออิฐฉาบปูน ไม้้อคกรูแผ่นลามิเนต

เพดาน - แผ่นยิปซัมบอร์ดฉาบเรียบ

#### 6 ) ห้องประชุมและเรียนรวม

ลักษณะการออกแบบ เนื่องจากเป็นสถานที่ใช้ในการประชุมและเรียนรวมจัดอบรมบุคลากรจากภายนอกต้อนรับผู้มาเยี่ยมชม

- วัสดุที่นำมาตกแต่ง ได้แก่

พื้น - พรม

ผนัง - โครงไม้ปูพองน้ำหุ้มผ้า แผ่นอะลูมิเนียมบอร์ด

เพดาน - ยิปซัมบอร์ดฉาบเรียบ แผ่นอะลูมิเนียมบอร์ด

หลักการจัดสภาพแวดล้อมภายในโครงการ

ระบบผนังและการแบ่งเนื้อที่ใช้สอย

ระบบการแบ่งเนื้อที่ใช้สอยภายในสำนักงาน เพื่อให้สนองความต้องการของประโยชน์ใช้สอยต่าง ๆ ที่สำคัญ คือ การแบ่งแยกหน่วยงานต่าง ๆ ด้วย (SPACE) และระบบผนัง แม้ว่าผนังจะเป็นส่วนสำคัญรองจากเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ แต่ปัจจุบันระบบผนังเป็นที่นิยมมาก

นอกจากนี้ การเลือกใช้ระบบผนังให้สอดคล้องกับกิจกรรมต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับสำนักงานที่จะช่วยให้การจัดที่ว่าง ภูมิคุณค่าและก่อให้เกิดประโยชน์หลายประการ คือ

1. เพื่อการกระจายระบบการบริการ เช่น การเดินสายไฟ สายโทรศัพท์ ซึ่งสามารถจะเดินสายไฟเหล่านี้ซ่อนไปตามแนวผนังได้อย่างดี

2. ประโยชน์ทางการป้องกันเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นในส่วนหนึ่งออกจากส่วนอื่น ๆ

3. เพื่อการแบ่งแยกที่ว่างอย่างเด็ดขาด ซึ่งต้องการความเป็นส่วนตัว เช่น ห้องเจ้าหน้าที่บริการระดับสูง ซึ่งต้องใช้เนื้อที่เฉพาะในการปรึกษาหารือกับผู้มาติดต่อและตกลงสัญญากันบางประการ โดยที่ไม่ต้องการให้ใครมารบกวน

ระบบการแบ่งเนื้อที่ใช้สอยด้วยผนัง เพื่อแบ่งพื้นที่ทำงานของแต่ละหน่วยงานหรือแบ่งกันเฉพาะบุคคลภายในสำนักงาน สามารถแบ่งได้ตามประเภทของผนัง และลักษณะการใช้สอยได้ 3 ประเภท คือ

#### 1. แบ่งกันด้วยผนังจริง หรือผนังที่ประกอบในที่ก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แบ่งกันด้วยผนังสำเร็จรูปที่สามารถเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้ง่าย (HOVABLE PARTITION)

3. แบ่งกันด้วยฉากกั้นเตี้ย ๆ (LOW PARTITION)

1. แบ่งที่ทำงานด้วยผนังจริง หรือผนังที่ประกอบในที่ก่อสร้าง

เป็นผนังถาวรที่สร้างกับที่เป็นระบบที่ใช้กันมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะสำนักงานขนาดเล็ก เนื่องจากคาดว่าจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ อีก ผนังแบบนี้จัดเป็นการสร้างแบบเปียก ใช้วัสดุแผ่นใหญ่ และ (STUDUING)

2. แบ่งที่ทำงานด้วยผนังสำเร็จรูป ที่สามารถเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้

ผนังสำเร็จรูป PREFABRICATED SYSTEMS เป็นระบบที่เหมาะสมกับการออกแบบที่มีความยืดหยุ่นของสำนักงานต่าง ๆ ในทุกวันนี้ เพราะแม้จะมีราคาสูงกว่าใน ตอนแรกซื้อ แต่จะถูกกว่าในการตัดแปลงภายหลัง ค่าบำรุงรักษาที่ถูกลงกว่าด้วยประมาณ 1/4 ของแบบแรก ใช้เวลาติดตั้งและเสียค่าแรงน้อย การติดตั้งกันจะต้องแข็งแรงพอที่จะไม่ล้ม อาจใช้โลหะหรือไม้ทำเป็นแบบแขวนจากเพดานลงมา โดยให้ด้านหนึ่งของฉากติดกันติดแน่นอยู่กับกำแพง FREE STANDING WALLS มีประสิทธิภาพน้อยมากในการเก็บเสียง ดังนั้น ถ้าต้องการเก็บเสียงออกต้องปูพรมหรือปูกระเบื้องหรือใช้เพดานกระเบื้องเก็บเสียง

3. แบ่งที่ทำงานด้วย PARTITION

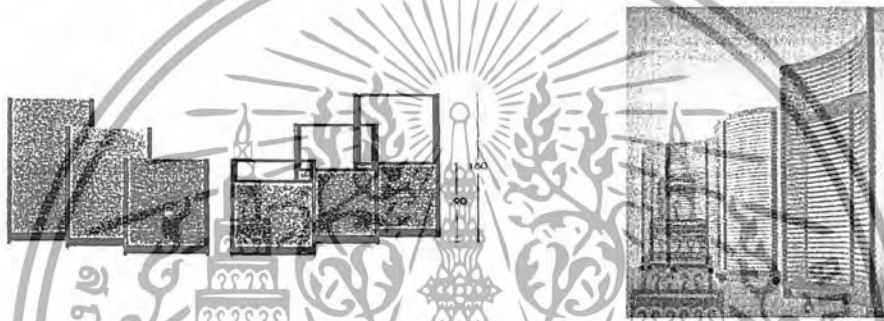
LOW PARTITION มีลักษณะเป็นฉากกั้นเตี้ย ๆ ประมาณ 1.50 – 2.80 ซึ่งเป็นตัวกลางในการแบ่งแยกบุคคลและกลุ่มคนออกตามความรู้สึกส่วนตัวและตามหลักจิตวิทยาแบบ PARTITION ถูกนำมาพิจารณาเพื่อใช้ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง (OPEN LAYOUT) จนเริ่มเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย เพราะนอกจากสะดวกในการจัดวางแล้ว ยังเป็นกรลงทุนน้อยแต่ให้ผลคุ้มค่า PARTITION ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันได้ออกแบบให้คุณสมบัติดูดซับเสียงด้วย โดยใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดังกล่าวมาประกอบกันขึ้น นอกจากนั้น ยังสามารถจัดวาง PARTITION คัดแปลงให้เป็นไปตามลักษณะของ CIRCULATION ที่ต้องการได้เสมอ

เมื่อนำมาใช้ในสำนักงานแบบเปิดโล่งจะให้ความรู้สึกเหมือนกับภาพทิวทัศน์มีชีวิตชีวาเป็นรูปแบบของสำนักงานที่สนองประโยชน์ใช้สอยได้ดี มีลักษณะเฉพาะตัวให้ความรู้สึกเป็นอิสระ นอกจากนี้ ยังสามารถตัดแปลงให้เป็นที่ตั้งชั้นวางหนังสือ ตู้เก็บเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อีกด้วยการใช้สี การโชว์ผนังวัสดุหรือการใช้กระจกแผ่นมาทำเป็น LOW PARTITION นี้ สามารถเลือกให้เข้ากับรสนิยมของแต่ละบุคคล กลุ่มคนหรือประเภทของงานที่ทำ ซึ่งก็แล้วแต่ความจำเป็น LOW PARTITION ไม่มีผลกระทบกระเทือนต่อระบบปรับอากาศ และการให้แสงสว่างภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงาน เพราะมีความสูงไม่มากและสามารถเลือกปรับมุมการติดตั้งโดยไม่รบกวนส่วนอื่นของอาคาร

ดังนั้น การเลือกใช้ระบบผนัง และ PARTITION ที่ดี จึงต้องพิถีพิถันในการออกแบบมากเป็นพิเศษ เพื่อสนับสนุนระบบการทำงานภายในสำนักงานตลอดจน เสริมสร้างบรรยากาศการทำงานของพนักงาน อีกทั้งเพื่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของการใช้ เนื้อที่ที่ใช้สอยอย่างพอเหมาะ ก่อให้เกิดผลคุ้มค่า ประหยัด และเพื่อให้ความงามทางด้านสุนทรียภาพในระบบของผนังยังมีการแบ่งส่วนใช้สอยที่สำคัญมากนั่นคือ ประตู ซึ่งเป็นตัวเชื่อมช่องว่างของภายนอกกับภายในอาคาร และเชื่อม SPACE ภายในด้วยกันเพื่อเป็นสัดส่วน หรือความเป็น สัดส่วนตัวด้วย



ภาพที่ 2.45 แสดงตัวอย่างจาก PARTITION ดันภายในสำนักงาน

#### ระบบเพดานในสำนักงาน

ระบบเพดานในสำนักงานแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ (Julie K. 1994 : pp. 179-182) คือ

1. Suspended Ceilings
2. Drywall
3. Plaster
4. Suspended Ceilings

ตารางที่ 2.19 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะของ Suspended Ceiling แต่ละชนิด

Suspended Ceilings Type	ลักษณะการติดตั้ง	ข้อดี	ข้อเสีย
1. T-bar Grid	แผ่นเพดานหรืออะลูมิเนียมจะถูกล่างบนโครงเหล็ก (Grid)	ราคาถูก	จะเห็น โครงเหล็กที่อยู่ใต้แผ่นเพดานหรือแผ่นอะลูมิเนียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p><b>2. U-channel Grid</b></p>	<p>ตัดแปลงมาจากแบบ T-bar Grid แต่มีโครงภายนอกเล็กและแคบกว่า โครงเหล็กจะเรียบไม่เลยออกมานอก Grid</p>	<p>Grid จะดูไม่สะอาดตา ดูเรียบเสมอแผ่นเพดาน</p>	<p>มีราคาแพง</p>
<p><b>3. Concealed Spline</b></p>	<p>แผ่นเพดาน จะประกอบโครงเหล็ก T-bar โดยที่โครงเหล็กจะอยู่ในแผ่นเพดานทั้งให้ไม่เห็นขอบโครงเหล็ก</p>	<p>มีความเรียบร้อยไม่เห็นของโครงเหล็ก T-bar</p>	<p>มีราคาแพงกว่าชนิดอื่น และหากเกิดแผ่นดินไหวจะทำให้เกิดการแยกจากกันหรือเกิดการโก่งงอได้</p>

2. Drywall

นิยมใช้ในพื้นที่ที่พิเศษหรือพื้นที่สาธารณะที่ต้องการภาพลักษณ์ที่ดี ระบบเพดาน Drywall สามารถใช้ได้กับเพดานแบบแขวน แต่จะใช้ในการออกแบบเฉพาะ เช่น แบบ Cove หรือแบบขั้น Step ข้อเสีย คือ การติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายระบบเทคนิคได้เพดานทำได้ยากเพราะระบบ Drywall ไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้ง่าย

3. Plaster

เพดานระบบนี้มีราคาแพงและใช้กับเฉพาะที่สาธารณะ สามารถใช้ได้กับผนังทุกรูปแบบไม่ว่าจะโค้งหรือมีรูปร่างแปลก ๆ ระบบนี้จะมีความคงทนแข็งแรงกว่าระบบ Drywall แต่ก็มีข้อเสียเช่นเดียวกันคือ ยากในการติดตั้งระบบไฟและงานเทคนิค

ตารางที่ 2.20 แสดงการเปรียบเทียบระบบเพดานแต่ละประเภท (Julie K. 1994 : p. 181)

Ceiling Type	ข้อดี	ข้อเสีย
Suspended Ceilings	เข้าถึงงานระบบได้เพดานได้ง่าย ง่ายในการปรับเปลี่ยน มีคุณสมบัติดูดซับเสียง	ระบบเพดานที่ซ่อนลิ้นสติก (Concealed Spline) จะเข้าถึงงานระบบได้เพดานได้ยาก
Drywall Ceiling Type	สามารถสร้างสรรค์ในการออก ข้อดี	การเข้าถึงระบบได้เพดานจะต้อง ข้อเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	แบบเฉพาะได้ เช่น แบบ Cove หรือ Step มีคุณสมบัติดูดซับเสียง	เพื่อระดับให้สูงกว่าระบบติดตั้งเพดานและสูงกว่าดวงโคมปรับเปลี่ยนได้ยาก
Plaster	สามารถสร้างสรรค์ในการออกแบบเฉพาะได้ เช่น แบบ Cove หรือ Step ลักษณะพื้นผิวมีระบบคุณภาพสูงกว่ามีความคงทน	การเข้าถึงระบบได้เพดานจะต้องเพื่อระดับให้สูงกว่าระบบติดตั้งเพดานและสูงกว่าดวงโคมปรับเปลี่ยนได้ยากมีราคาแพง

#### การใช้สีในการตกแต่งภายในสำนักงาน

การใช้สำหรับการตกแต่งภายในอาคารต่าง ๆ นั้น จะต้องทราบถึงจุดมุ่งหมายภายในห้องนั้น ๆ โดยจะต้องมีการศึกษาเกี่ยวกับการใช้สี และจิตวิทยาของสี เพราะสีย่อมมีอิทธิพลต่อจิตใจของผู้คนทั่ว ๆ ไป จะมีความรู้สึกในอารมณ์เดียวกัน ดังนั้น ก่อนที่จะมีการใช้สีในการตกแต่งภายใน จะต้องมีการศึกษาถึงความรู้สึกของมนุษย์ที่มีต่อสีแต่ละสีเสียก่อน

#### จิตวิทยาของสี (COLOR PSYCHOLOGY)

ตัวอย่างสีที่มีปฏิกิริยาต่อความรู้สึกของมนุษย์โดยตรง

- สีเทา ให้ความรู้สึกเคร่งขรึม สุภาพ ผู้ดี เรียบร้อย เยียบตัง
- สีดำ ให้ความรู้สึกลึกลับ มีด ทูบงัโศก นากลัว ให้ความแข็งแกร่งมีพลัง
- สีขาว ให้ความรู้สึก ตื่นเต้า ไร่ใจ สนุก อันตราย เบิกบาน ต้อนรับอบอุ้น  
รบกวนไม่สบายในแทรกอยู่
- สีแสด ให้ความรู้สึก เปรี๊ว ไร่เรง ดีใจ มีอำนาจ ชักงู ความมั่งคั่ง
- สีแดง ให้ความรู้สึก มั่งคั่งสมบูรณ์ ความสวย ความสุข คื้อร้น ท้าทาย  
กระคุ่น ความหวาน ความอบอุ้น กระตือรือร้น ร้อน ไร่ร้าย  
แรงกล้า
- สีน้ำเงิน ให้ความรู้สึก สุภาพ ถ่อมตน หนักแน่น เขือกเย็น สุขุม ปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สีม่วง ให้ความรู้สึกในด้านของความรัก ความเศร้า สง่างาม คงสภาพ มี  
ฐานันดรศักดิ์ ลึกลับ มั่นคง
- สีเขียว ให้ความรู้สึก ร่าเริง สดชื่น กระชุ่มกระชวย สุขุม เยือกเย็น สันติ

### การศึกษาลักษณะของสีที่มีผลต่อความรู้สึก

**สีแดง** ให้ความรู้สึกมั่งคั่งสมบูรณ์ ชวนลุ่มหลง ให้ความอบอุ่น การตกแต่งโถงทาง  
เข้าด้วยสีแดงจึงให้ความรู้สึกต้อนรับอย่างอบอุ่น โดยเฉพาะสีแดงเหลือง (เบอร์กันดี) ให้  
ความรู้สึกเป็นทางการ นอกจากนี้ยังสามารถจะเป็นภัยทางด้านจิตใจได้ เช่น กล้องไฟสีแดงที่ใช้  
ในการอักรูป จะมีความรู้สึกว่าปวดศีรษะ และตาข่ายได้ แม้ว่าจะใช้อย่างถูกต้อง และใช้เพียงเล็ก  
น้อยก็ตามที่

**สีเหลือง** ให้ความรู้สึกร่าเริงสดใส สีเหลืองอ่อนจะให้ความรู้สึกของความสะอาด  
ความสว่าง สีเหลืองเข้มมากจะทำให้สมองเกิดความหงุดหงิดได้ สีเหลืองที่ไกลไปทางสีส้ม  
จะมองดูคล้ายของเทียม และคล้ายกับของเล่นสมัยใหม่ที่ตกแต่งไว้อย่างเรียบร้อย จะใช้ได้เพียง  
จำนวนน้อย เช่น บานประตู เสื้อผ้าของเด็ก ซึ่งผนังเป็นสีอื่น ๆ สีเหลืองนวล BUTTER  
YELLOW ห้องจะดูสว่างขึ้น สีเหลืองเขียว YELLOW GREEN ช่วยให้ห้องดูเย็นสบายตา

**สีเขียว** ไม่ทำให้ให้ดวงตาเมื่อยล้า ไม่ใช้ใกล้กับสีแดงในจำนวนเท่ากัน สีเขียวให้  
ความสดชื่น กระชุ่มกระชวยเสมอ และใช้พักสายตาได้โดยธรรมชาติจะใช้สีเขียวเป็นสีที่ส่งเสริม  
ทุก ๆ สีให้ดูสดใสขึ้น สีเขียวสมควรใช้ในการนำความหมายบางอย่างจากส่วนต้นไม้ สีเขียวแก่  
หรือสีเขียวอมเทาซึ่งดูมอๆ ส่วนมากจะใช้ได้อย่างดีมาก ในการเน้นสีพื้น ที่นิยมสำหรับเครื่อง  
เรือนทำด้วยไม้เบนิล หรือไม้สัก สีเขียวสดใสให้ความรู้สึกสดชื่น

**สีน้ำเงิน** สีน้ำเงินเข้ม ให้ความรู้สึกสงบ ร่าเริง เบิกเผย และลึกลับ น้ำเงินอ่อน  
เช่น สีน้ำเงิน หรือฟ้ามีความสดใสของสีเขียวอยู่ด้วย แม้ว่าจะปราศจากตัวสีเขียวก็ตาม สำหรับ  
ผนังและเฟอร์นิเจอร์ สีฟ้าและสีที่ใกล้เคียงกับน้ำ หรือสีน้ำเงินที่ใช้มากเกินไปจะทำให้เกิดความไม่  
เบิกบาน สีน้ำเงินอมเขียวให้ความรู้สึกตื่นเต้น เช่น แสงของโอบอล การแพนหางของนกยูง เป็น  
สีที่มีเสน่ห์งดงาม

**สีกลุ่มดำ เทาขาว** เรียกว่า สีเอกรงค์ ไม่ควรใช้รวมกันระหว่างแม่สี (น้ำเงิน เหลือง แดง)

**สีขาว** ให้ความรู้สึกสะอาด บริสุทธิ์ ระวังการใช้ในห้องครัวที่เป็นสีขาวทั้งหมด หรือสี  
ขาวทั้งหมดของห้องน้ำ สีขาวนี้จะใช้ในโครงการระบายสีของความเรียบร้อยสดชื่น

**สีดำ** การใช้สีดำบ้าง ขาวบ้าง ในพื้นที่รวมกับสีอื่น ๆ จะทำให้เกิดความ  
กระปรี้กระเปร่า และทำให้เกิดความมีชีวิตชีวาร่าเริง เมื่อสีดำ และสีขาวมีความดัดกัน นำมาใช้กับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีอื่น ๆ สีเทาสามารถจะใช้เป็นสถานที่พยาบาล เป็นต้น ดังนั้น การใช้สีจึงต้องใช้ให้สอดคล้องตามไป  
กับประโยชน์ใช้สอย

การใช้แสงสว่างก็เป็นสิ่งสำคัญ ในห้องมืดอาจใช้สีที่ใสสว่างจะช่วยให้ห้องดูสว่างขึ้น  
สำหรับห้องที่สว่างเกินไปอาจใช้สีที่ให้น้อยลง ช่วยให้ดูสว่างได้ ชาวอียิปต์ระบายสีของคนด้วย  
สีสด เพราะภายในวิหารเป็นสถานที่ที่มีความมืดครึ้มช่วยเปลี่ยนสีสด ๆ ให้จางลงได้เป็นอย่างดี

ห้องกว้างมากไปหรือแคบไป อาจแก้ไขให้แคบลงหรือกว้างขึ้นได้ด้วยการใช้สีประเภท  
RECEDING COLOR หรือ ADVANCING ซึ่งเป็น TINT จะดูแคบลง ส่วนสีที่เป็น SHADE จะ  
ดูกว้างขึ้นด้วย

การใช้สีสำหรับตกแต่งห้องต่าง ๆ

#### - ห้องรับรอง – ห้องรับแขก

ห้องรับรองเป็นห้องที่ใช้สำหรับต้อนรับ และรับรองแขกที่เข้ามาภายในอาคาร สีที่ใช้  
ควรเป็นสีที่ทำให้จิตใจเบิกบาน ไม่ควรใช้สีโหด โทรมรุนแรงหรือสีทึบหลายสีเกินไปนัก เพราะจะ  
ทำให้ผู้ใช้ห้องรู้สึกงุนงง ปวดหัว และไม่มีสมาธิ โดยทั่วไปเราจะรู้สึกเบื่อหน่าย ได้เร็วในสีที่เข้ม  
สดใสมาก เพราะฉะนั้น ควรใช้สีอ่อนแก่แก่พอสมควร และเพื่อไม่ให้ห้องนั้นเกิดความรู้สึก เบื่อ  
หน่ายหรือซ้ำซาก จะทำให้เกิดความสดใสดังกล่าวได้ด้วยการใช้เครื่องตกแต่งห้อง เช่น ฝ้าผนัง หมอนอิง รูป  
ภาพแจกันดอกไม้ ฯลฯ

#### - ห้องทำงาน

ห้องทำงานเป็นห้องที่ใช้สำนักงาน จึงจำเป็นจะต้องใช้สีที่จะไม่รบกวนสมาธิ จึงต้อง  
หลีกเลี่ยงการใช้สีที่สดใส และทำให้เสียสมาธิในการทำงานสีที่ใช้อาจเป็นสีเหลืองอ่อน ฟ้าอ่อน  
เทาอ่อน สีครีม ผันห้องไม่ควรใช้สีมืดทึบ แต่จะใช้ของตกแต่งที่สดใส เช่น ฝ้าบุเฟอร์นิเจอร์  
อุปกรณ์สำนักงาน ภาพประดับผนัง ที่เป็นสีสดใส เพื่อไม่ให้ห้องดูน่าเบื่อ

สำหรับห้องทำงานของผู้บริหาร การเลือกใช้สีจะต้องคำนึงถึงอายุและฐานะตำแหน่ง  
การงาน จึงจะมีความเหมาะสม สีของเฟอร์นิเจอร์ ควรจะเป็นสีธรรมชาติของเนื้อไม้ หรือการย้อม  
สีให้ได้สีที่ขรึม ๆ ที่เราต้องการ

#### - ห้องประชุม

เป็นห้องที่ต้องการสมาธิ และความเงียบสงบมากกว่าห้องอื่น ๆ เพื่อใช้ในการประชุม  
และการถกเถียงปัญหา การใช้สีภายในห้องประชุมนี้ จึงต้องเป็นสีที่ไม่สดใสนัก ควรใช้โทนสี  
เย็น เช่น สีเทา สีน้ำตาลอ่อน การใช้เฟอร์นิเจอร์ในห้องประชุมก็ควรจะใช้สีของเนื้อไม้ธรรมชาติ  
หรือการใช้สีที่นุ่มนวล และไม่สดใสเกินไปนัก เพื่อให้โครงสร้างของห้องประชุมไม่เสีย เพราะจะให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีการตกแต่งด้วยภาพประดับผนัง หรือของตกแต่งอย่างอื่นเป็นบางจุด ก็จะเป็นการเพิ่มสีสันให้กับห้องประชุมไม่ให้มีความเบื่อหน่าย

### หลักเกณฑ์ในการใช้สีเพื่อการออกแบบภายในอาคาร

1. ไม่ว่าจะใช้สีในการตกแต่งอาคารภายนอกหรือภายใน จะต้องให้ความเกี่ยวข้องเกี่ยวกับจุดประสงค์การใช้ของอาคารนั้น ๆ เสมอ

2. ต้องวางโครงสร้างของห้องให้มีส่วนสัมพันธ์ และต่อเนื่องกับทุกส่วน

3. ห้องขนาดใหญ่ควรวางโครงสร้างที่ไม่รุนแรง หรือหือหวาเกินไป ควรใช้สีของวัสดุหรือสีของวัฒนธรรมชาติ เช่น อิฐ หิน ไม้ ซึ่งจะสร้างคุณค่าของความสง่า ส่วนสีของซีเมนต์นั้น ออกเทา ๆ ไม่ชวนให้สง่า ไม่ควรใช้ในเนื้อที่ขนาดใหญ่

4. ห้องขนาดเล็ก ใช้สีอ่อนและสดใส เช่น สีของไฟ สีขาว หรืออาจใช้กระจกเข้าประกอบ เช่น ใช้กระจกเงาในการสร้างมุมมองที่จะให้ความรู้สึกที่กว้างขวางขึ้น

สำนักงานที่จัดเรื่องสีได้อย่างมีคุณค่า จะบังเกิดความตื่นตาตื่นใจของผู้มาติดต่อผู้นั้น ในบางโอกาสจึงต้องแทรกความฉูดฉาดเอาไว้บ้าง เช่น พื้นอาจจะบุพรมที่นำหน้าของสีไม่อยู่เรียงลำดับกัน การได้มานำหน้าต่าง หรือแม้กระทั่งเพดานก็อาจช่วยให้สำนักงานนี้มีคุณค่าขึ้นอีกได้มาก ทำให้ผู้มาติดต่อไม่เกิดความเบื่อหน่ายและพนักงานที่ทำงานต่าง ๆ อยู่ ณ ที่นั้นจะไม่่ง่วงนอน ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการทำงานอยู่ตลอดเวลา

การวาง layout ของสำนักงานแบบ open layout โดยทั่วไปมักจะเน้นเรื่องการกันห้องโดยใช้ partition ต่าง ๆ ไม้พื้น เพราะการทำงานที่แท้จริงต้องการความเงียบ และเพื่อบังมิให้เห็นความพลุกพล่านของบุคคลในสำนักงาน partition ใช้กันนี้ จะออกแบบเป็นลักษณะ knock down หรือประเภท movable partition

Partition ที่กล่าวถึงจะมีการใช้สีมาเกี่ยวข้องด้วย เพราะการใช้สีต่าง ๆ ก็ใช้อย่างถูกต้องเหมาะสมก็จะมีประโยชน์มีใช้น้อย เนื่องจากการเปลี่ยน layout บ่อย ๆ ก็จะมีประโยชน์ทำให้พนักงานไม่เบื่อหน่ายแบบเก่า ซึ่งมีความจำเจหากเป็นไปได้ควรจะเปลี่ยนปีละ 1 ครั้งเป็นอย่างน้อย

สีต่าง ๆ ที่ใช้ภายในสำนักงาน ถึงแม้จะมีสีสดหรือเข้ม เพียงใดก็ตามย่อมต้องมีส่วนประกอบอื่นมาเสริมกันเสมอ ซึ่งจะทำให้ภายในสำนักงานนั้นมีบรรยากาศน่าอยู่ นำทำงานมากขึ้น เช่น การดึงเอาธรรมชาติเข้ามามีส่วนในการตกแต่งภายใน เป็นต้นว่า การจัดสวนหย่อมเล็ก ๆ นั้น เพราะต้นไม้ช่วยลดความเครียด ช่วยทำให้ห้องมีชีวิตชีวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.21 การเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่างๆ เพื่อประกอบการใช้สีภายในอาคาร

สี	อัตราการสะท้อน
ขาว	80 – 90
เหลือง ครีม	65 – 75
เหลืองออกน้ำตาล	55 – 65
ชมพู	40 – 70
เทา	35 – 50
เขียวอ่อน	25 – 50
สี ( ต่อ )	อัตราการสะท้อน
เขียวแก่	15 – 25
น้ำเงินแก่	10 – 20
น้ำตาล	8 – 12
แดง	15 – 25
แดงเข้ม	7
ดำ	2 – 5

## 2.4 ข้อมูลเทคนิคเกี่ยวกับระบบต่างๆ

### 2.4.1 ระบบแสงสว่าง

แสงนับเป็นปัจจัยในการมองเห็น การให้แสงสว่างในอาคารนับเป็นเรื่องสำคัญและให้แสงที่เหมาะสมจะช่วยให้เสริมงานออกแบบตกแต่งดูมีคุณค่ายิ่งขึ้น

แหล่งกำเนิดของแสงที่สำคัญมี 2 ประเภท คือ

1. แสงธรรมชาติ (Natural Light) หรือแสงอาทิตย์ที่มีความร้อน มิได้หมายถึงลำแสงที่สอดส่องที่สะท้อนจากแสงอาทิตย์ไปยังผนังบนท้องฟ้าตีกับบริเวณใกล้เคียง

2. แสงประดิษฐ์ (Artificial Light) เป็นแสงที่มนุษย์คิดค้นขึ้นใช้ในยามขาดแคลน แสงธรรมชาติและเพื่อความสวยงามมี 3 ประเภท คือ

2.1 หลอดไส้ (Incandescent)

2.2 หลอดเรืองแสง (Fluorescent)

2.3 หลอดโซเดียมความดันไอสูง (Height Intensity Discharge หรือ HID)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### คุณสมบัติของแสง (Properties of Light)

อุณหภูมิของแสง (Color Temperatura) เป็นตัวบอกว่าแสงที่ได้มีความขาวมากน้อยแค่ไหน อุณหภูมิของที่ค่าจะได้แสดงในโทนสีเหลืองหรือแดง หากสูงแสงจะยิ่งขาวขึ้น มีหน่วยเป็น เคลวิน (k) ที่สามารถแบ่งช่วงสีของแสงจากหลอดไฟได้ 3 ช่วง

1. ช่วงสีอุ่น (Warm Color Lamp) มีอุณหภูมิตั้งแต่ 3,000 ลงไปเรียกโดยทั่วไปว่า Warm White
2. ช่วงสีเย็น (Cool Color Lamp) มีอุณหภูมิตั้งแต่ 4,000 k ขึ้นไป เรียกว่า Day Light
3. ช่วงสีกลาง (Mid-range Color Lamp) คือ หลอดไฟฟ้าที่มีอุณหภูมิระหว่าง 3,000 k ถึง 4,000 k เรียกว่า Cool White

ความถูกต้องของสีหรือดัชนีเทียบสี (Color Rendering Index Ra, หรือ CRI) ความถูกต้องของสีหรือดัชนีเทียบสี เป็นค่าที่ใช้บอกว่าคุณภาพหลอดไฟประเภทต่าง ๆ จะให้สีของวัตถุที่อยู่ใต้แสงจากหลอดนั้น ๆ ผิดเพี้ยนจากความเป็นจริงมากน้อยเพียงใด ค่า Ra ไม่มีหน่วยเรียก แต่มีค่าตั้งแต่ 0-100 (100 = สีเยี่ยม) แสงอาทิตย์จะมีค่า Ra = 100 เพราะให้แสงที่ครบครันทุกสีและหลอดไส้ทุกประเภทก็จะมีค่า Ra = 100 เช่นกัน ซึ่งหมายความว่าสีของวัตถุที่อยู่ภายใต้แสงนั้นจะไม่เพี้ยนไปจากความจริง

หลอดไฟ (Bulb or Lamp) ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

- หลอดไส้ (Incandescent)
- หลอดเรืองแสง (Fluorescent)
- หลอดโซเดียมความดันไอสูง (High Intensity Discharge หรือ HID)

#### 1. อินแคนเดสเซนต์ (Incandescent)

มีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 2,700-3,200 เคลวิน สามารถปรับหรือแสงได้ ไฟอินแคนเดสเซนต์ให้ความถูกต้องในการเห็นสีต่าง ๆ เป็นเลิศ คือ มีค่าดัชนีเทียบสี (CRI) ประมาณ 90 ถึง 95

ประเภทของหลอดไฟอินแคนเดสเซนต์

- 1) หลอดไส้ธรรมดา เรียกหลอด A (Arbitrary Shape)
- 2) หลอดสะท้อนแสง ชนิด R (Reflector)
- 3) หลอดสะท้อนแสง ชนิด PAR (Parabolic Aluminized Reflector)
- 4) หลอดประดับ ชนิดหลอดจำปา (Candle)
- 5) หลอดประดับ ชนิดหลอดปิงปอง (G-Globe)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) หลอดฮาโลเจน ชนิด MR (Mini – reflector)

7) หลอดฮาโลเจน ชนิดแท่ง (T-Tubular)

## 2. ฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent)

เป็นหลอดที่ให้แสงสม่ำเสมอ กระจายแสงได้ทุกทิศทางและไม่เกิดเงาชัดเจนรุนแรง มีอุณหภูมิมีตั้งแต่ 2,700 ถึง 6,500 เคลวิน ส่วนค่าดัชนีเทียบสีขึ้นอยู่กับชนิดของหลอด ซึ่งอยู่ประมาณ 65 ถึง 85 โดยเฉลี่ย

ประเภทของหลอดฟลูออเรสเซนต์

1) หลอดตรง (Straight Tubular)

2) หลอดดัดงอ (U-Bent)

3) หลอดวงกลม (Circline หรือ Circular)

4) หลอดคอมแพ็ค (Compact)

## 3. ฮายอินเทนซิตีดีสชาร์จ (High Intensity Discharge หรือ HID)

เรียกกันทั่วไปว่าไฟแสงจันทร์ มักใช้ภายนอกอาคารหรือภายในอาคารขนาดใหญ่ เช่น ใช้เป็นไฟถนน ไฟสนามกีฬา ไฟในโรงงาน มีขนาดตั้งแต่ 80 ถึง 2,000 วัตต์ ค่าดัชนีเทียบสีอยู่ในระหว่างพอใจได้ถึงค่า ส่วนอุณหภูมิประมาณ 3,000 ถึง 6,000 เคลวิน

ประเภทของหลอด HID

1) หลอดเมอร์คิวรี (Mercury)

2) หลอดคอปทอล – ฮาไลด์ (Metal Halide)

3) หลอดโซเดียมความดันสูง (High Pressure Sodium)

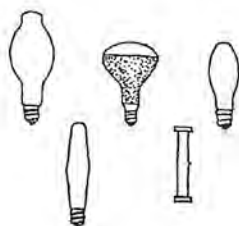
4) หลอดโซเดียมความดันต่ำ (Low Pressure Sodium)



1. หลอดอินแคนเดสเซนต์ (Incandescent)

2. ฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### 3. สายอินเทนซิติวไลท์ (HID)

ภาพที่ 2.46 แสดงชนิดของหลอดไฟประเภทต่าง ๆ

แสงประดิษฐ์หรือแสงจากหลอดไฟที่นิยมใช้ในอาคารสำนักงานสามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

- 1) หลอดมีไส้ Incandescent เป็นหลอดแก้วกลมมีขั้วกลมตัวหลอดที่ ซึ่งอาจเคลือบสีหรือซิลิกา ใส้หลอดทำด้วยทั้งสแตน
- 2) หลอดชนิดประจุไฟฟ้า เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent) เมอร์คิวรี (Mercury) เป็นแสงสว่างที่เกิดจากประจุไฟฟ้า เนื่องจากขั้วหลอดกระทบกับปรอทที่บรรจุภายในหลอด ทำให้ปริมาณของหลอดที่มีกระจายออกทำให้เกิดเป็นแสง Ultra Violet และเมื่อกระทบกับผนัง ซึ่งฉาบไว้ภายในหลอดจะทำให้เกิดแสงซึ่งมองเห็นได้

ตารางที่ 2.22 แสดงการเปรียบเทียบคุณลักษณะของแสงประดิษฐ์ทั้ง 2 ชนิด

หลอด INCANDESCENT	หลอด FLUORESCENT
- ไม่มีปฏิกิริยากับสีต่าง ๆ ทำให้มองเห็นสีจริง	- ทางวิทยาศาสตร์รองรับว่า แสงนี้เท่ากับแสงกลางวัน
- สามารถทำให้แสงสว่างเป็นจุดส่องเฉพาะบริเวณได้	- ให้แสงสว่างมากกว่าหลอดมีไส้ (Incandescent)
- อายุหลอดสั้นกว่าและไม่เหมาะสมสำหรับใช้ในที่สิ้นสะเทือนจะทำให้หลอดร่วงเสียเร็ว	- อายุการใช้งานนานมาก ทำให้ประหยัด
- หลอดที่จุดไฟนาน ๆ ความร้อนอาจจะเป็นอันตรายได้	- หากแรงดันกระแสไฟฟ้าไม่พอหลอดจะไม่ติด
	- ให้แสงซึ่งมีปฏิกิริยาต่อแสงต่าง ๆ ไม่เหมือนกัน ทำให้สีบางครั้งไม่เหมือนจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>- ให้ความร้อนน้อย จึงเหมาะสำหรับใช้ในที่ติดเครื่องปรับอากาศ เพราะจะทำให้ลดขนาดของเครื่องปรับอากาศลง เป็นการประหยัด</p>
--	---

การกระจายแสงของดวงโคมสามารถแบ่งชนิดของดวงโคมได้เป็น 5 ชนิดใหญ่ ๆ

1. ดวงโคมชนิดกระจายแสงลง (Direct Luminaries) แสงส่วนใหญ่จากดวงโคมประเภทที่ประมาณ 90 – 100% จะกระจายลงสู่เบื้องล่าง ข้อดีของดวงโคมประเภทนี้คือ สามารถควบคุมทิศทางของลำแสงให้ไม่ตกบนพื้นที่ที่เราต้องการได้ง่าย



ภาพที่ 2.47 ดวงโคมชนิดกระจายแสงลง

2. ดวงโคมชนิดกึ่งกระจายแสงลง (Semi-Direct Luminaire) ดวงโคมประเภทนี้จะกระจายลงสู่เบื้องล่างประมาณ 60 – 90% และปล่อยให้แสงกระจายขึ้นสู่เพดานประมาณ 10 – 40% วิธีนี้สามารถที่จะลดความแตกต่างของความจ้าระหว่างดวงโคมและเพดานได้ แต่การกระจายแสงประเภทนี้อาจจะเกิดเงาขึ้นบนเพดานได้ง่าย ถ้าระยะห่างของดวงโคมห่างกันมากเกินไป

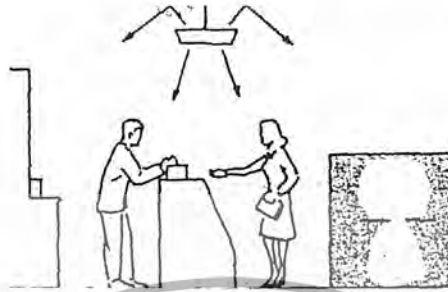


ภาพที่ 2.48 ดวงโคมชนิดกึ่งกระจายแสงลง

3. ดวงโคมชนิดกระจายแสงรอบด้านหรือกระจายแสงขึ้นลง (GENERAL DIFFUSE OF DIRECT – INDIRECT LUMINAIRE) ลักษณะของดวงโคมประเภทนี้จะกระจายลงสู่พื้นและกระจายพุ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพดานพอ ๆ กัน ข้อแตกต่างของลักษณะการกระจายแสงแบบรอบด้าน และการกระจายแสงแบบขึ้น - ลงก็คือการกระจายแสงแบบรอบด้านจะมีแสงบางส่วนพุ่งออกมาในแนวระดับด้วย



ภาพที่ 2.49 เปรียบเทียบการกระจายแสงแบบรอบด้านและแบบขึ้นลง

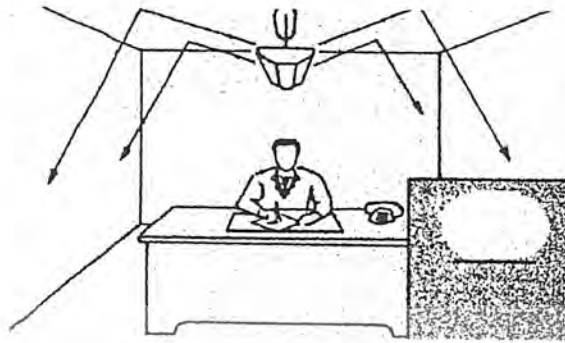
4. ดวงโคมชนิดนี้กึ่งกระจายแสงขึ้น (Semi-direct Luminaire) ปริมาณแสง ส่วนใหญ่ ประมาณ 60 – 90% จากดวงโคมชนิดที่กระจายขึ้นและปล่อยให้แสงจันทที่เหลือกระจายลงสู่พื้น เพดานซึ่งทำหน้าที่คล้ายกับแหล่งกำเนิดแสงแผ่นใหญ่แผ่นหนึ่ง ซึ่งจะสะท้อนแสงลงสู่เบื้องล่าง ฉะนั้นความสามารถในการสะท้อนแสงของเพดานจะต้องสูงมากลักษณะการกระจายแสงเช่นนี้ ความจ้าระหว่างตัวโคมกับเพดานจะไม่แตกต่างกันมากนัก มักจะใช้ดวงโคมชนิดนี้ในสถานที่ที่มี ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องการที่แสงแยงตา (Glare) มากๆ



ภาพที่ 2.50 ดวงโคมชนิดกึ่งกระจายแสงขึ้น

5. ดวงโคมชนิดกระจายแสงขึ้น (Indirect Luminaire) ปริมาณแสงจากโคมเกือบที่โคมประมาณ 90 – 100% จะกระจายขึ้นสู่เพดานและส่วนบนของผนัง และจึงสะท้อนสู่พื้นงานความจ้าที่บริเวณห้องดูจะสม่ำเสมอจนเกือบเท่ากันหมด ถ้าระยะที่ห้องดวงโคมจากเพดานมีค่ามากพอแต่ดวงโคมชนิดนี้จะให้ค่าสัมประสิทธิ์ในการใช้ประโยชน์ต่ำสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.51 คอวงโคมชนิดกระจายแสงขึ้น

ตารางที่ 2.23 แสดงระบบการใช้แสงสว่างแบบต่าง ๆ และชนิดของการใช้หลอดไฟฟ้า

ชนิดของการกระจายแสง	% แสงส่องขึ้นบน	% แสงส่องกลาง	การกระจายแสงความเข้มแสงสว่าง	รูปร่างคองโคม	การนำไปใช้งาน
แบบโดยตรง	0-10	90-100			โคมแบบนี้ให้แสงสว่างมากที่สุด เหมาะสมสำหรับอาคารเพดานสูง และมีเปอร์เซ็นต์การสะท้อนต่ำ แต่อาจเป็นปัญหาเนื่องจากแสงจ้าสูงและคุณภาพแสงไม่สม่ำเสมอทั่วพื้นที่น้ก
แบบกึ่งกลาง	10-30	60-90			การใช้งานเหมือนกับแบบโดยตรง แต่จะใช้แสงบางส่วนสะท้อนจากเพดานแก้ปัญหาเงามืด จึงเหมาะกับที่ทำงานห้องเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบ โดยตรง โดยอ้อม	40-60	60-40			เป็นการให้แสงอยู่ระหว่าง โดยตรงและโดยอ้อมเพื่อแก้ไขในเรื่องคุณภาพของแสงและแสงสว่างน้อย
แบบกระจายทุกทิศทาง	60-40	40-60			ชนิดนี้เป็นแบบที่กระจายความสว่างทุกทิศทางเท่า ๆ กันหมด
แบบกึ่งอ้อม	60-90	10-30			แบบนี้แสงส่วนใหญ่จะพุ่งขึ้นเพดานแล้วสะท้อนสู่พื้นที่ทำงาน มีส่วนน้อยที่พุ่งลงสู่พื้นที่ทำงานโดยตรงทำให้คุณภาพแสงและความสม่ำเสมอดีไม่มีแสงจ้า ข้อสำคัญคือให้แสงน้อยเพดานต้องมีเปอร์เซ็นต์การสะท้อนแสงสูง
แบบ โดยอ้อม	90-100	0-10			แบบนี้ให้แสงน้อยที่สุดเหมาะสำหรับอาคารเพดานต่ำเปอร์เซ็นต์การสะท้อนแสงต้องคุณภาพของแสงดีมาก ไม่มีแสงจ้าและเงามือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

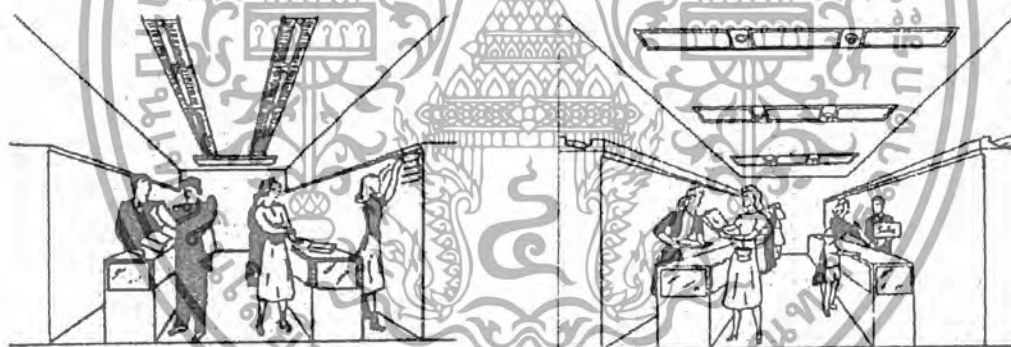
## การจัดวางดวงโคม (LAY-OUT OF THE LUMINAIRE)

เราสามารถที่จะจำแนกลักษณะของการจัดวางตำแหน่งของโคมได้ดังต่อไปนี้

1. การจัดวางแบบนสมมาตร (GENERAL LIGHTING) เป็นลักษณะการจัดการดวงโคม โดยพิจารณาถึงความสม่ำเสมอของปริมาณแสงบนพื้นฐาน (UNIFORMITY) เป็นหลัก ซึ่งมักจะเป็นลักษณะสมมาตรลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

การติดตั้งดวงโคมแบบสมมาตรมักจะมาก่อนที่จะทราบตำแหน่งแน่นอนของโต๊ะทำงาน อุปกรณ์ เครื่องใช้ต่าง ๆ ภายในสำนักงาน ตลอดจนเฟอร์นิเจอร์หรือตำแหน่งของเครื่องจักร ดังนั้น ตำแหน่งของดวงโคมจึงมักถูกกำหนดโดยระยะของความสัมพันธ์ระหว่างของดวงโคมกับความสูงของดวงโคมและ โครงสร้างของผังเพดาน

โดยทั่วไปภายในสำนักงานเรายังใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งอาจจะติดตั้งเป็นหน่วยโดด ๆ หรือติดตั้งเป็นแถวยาวไปตามห้องและในบางครั้งแถวของโคมหลอดฟลูออเรสเซนต์นี้อาจจะมีอิทธิพลต่อความรู้สึกในการเห็นด้วย ซึ่งอาจทำให้ห้องทำงานดูเสมือนยาวขึ้นหรือกว้างขึ้นก็ได้



ภาพ 2.52 การจัดวางดวงโคมทำให้ความรู้สึกว่าห้องกว้างขึ้นหรือยาวขึ้นได้

ข้อสำคัญอีกประการหนึ่ง การจัดดวงโคมแบบสมมาตรนี้ คือ ระยะห่างระหว่างดวงโคมกับผนังไม่ควรเกินระยะครึ่งหนึ่งของระยะห่างระหว่างแถวของดวงโคมด้วยตัวเอง และในกรณีที่มีรูว่าจะมีการจัดวางโต๊ะทำงานอยู่ชิดหรือใกล้ติดกับผนังด้วย ระยะห่างระหว่างแถวของดวงโคมไม่ควรเกิน 2.5 ฟุต สำหรับปลายสุดของแถวของดวงโคมก็ควรอยู่ห่างจากผนังระหว่าง 6 นิ้ว ถึง 1 ฟุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การจัดวางดวงโคมเฉพาะบริเวณ (LOCAL LIGHTING) การติดตั้งดวงโคมเพิ่มขึ้นเป็นพิเศษในเฉพาะบริเวณใดบริเวณหนึ่งในกรณีที่ต้องการระดับปริมาณแสงสว่างสูงขึ้น เช่น บริเวณโต๊ะทำงาน โต๊ะเขียนแบบ เครื่องพิมพ์ดีดหรืออุปกรณ์ในสำนักงานบางอย่างก็ได้สิ่งที่จะต้องพึงระวัง เมื่อติดตั้งดวงโคมเฉพาะบริเวณนี้คือ มันอาจจะไปรบกวนหรือเกิดการแยงตากับผู้ที่อยู่ข้างเคียงได้

3. การจัดวางดวงโคมเฉพาะจุด (SUPPLEMENTARY LIGHTING) โดยทั่วไปแล้วการจัดวางดวงโคมเฉพาะจุด มักทำขึ้นเพื่อจุดประสงค์ในการเพิ่มความเด่นให้กับจุดใดจุดหนึ่งโดยเฉพาะลงไป เช่น ป้ายเครื่องหมายการค้า หรือสัญลักษณ์ของบริษัทหรือตัวอย่างสินค้าในตู้โชว์ อย่างไรก็ตามการออกแบบดวงโคมเฉพาะจุดจะต้องออกแบบให้สัมพันธ์กับตำแหน่งของการจัดวางดวงโคมแบบสมมาตรที่อยู่ข้างเคียงด้วย

ระดับความสูงของดวงไฟตามอัตราค่าตั้งไฟที่ใช้ แสงสว่างจากไฟฟ้าในบางครั้งอาจจะสะท้อนจากวัสดุที่เป็นประกอบแข็งในตาได้ ถ้าติดตั้งในระดับไม่เหมาะสม ดังนั้น ควรติดตั้งหลอดไฟฟ้าในระดับหรือระยะที่ต่ำหรือสูงพอดี เพื่อขจัดปัญหาสะท้อน และให้ได้แสงสว่างที่ได้ประโยชน์จากแสงไฟฟ้าได้เต็มที่

ตารางที่ 2.24 แสดงความสัมพันธ์ของความสูงและกำลังไฟ

ตารางความสัมพันธ์ของความสูงและกำลังไฟ	
ความสูงของการติดตั้ง ห่างจากพื้นเป็นฟุต	ขนาดของดวงไฟ หน่วยเป็นวัตต์
7 – 10	40
8 – 12	60
10 – 14	75
12 – 16	100
17 – 20	150
19 – 27	250
25 – 35	400
30 – 40	500

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4.2 การออกแบบระบบแสงสว่างภายในอาคาร

ข้อพิจารณาพิเศษในการออกแบบระบบแสงสว่างในสำนักงานมีดังนี้คือ

1. ระบบแสงสว่าง บริเวณโดยทั่วไปของสำนักงาน (GENERAL OFFICE) บริเวณ โดยทั่วไปของสำนักงานมักใช้ประโยชน์ร่วมกันหลายฝ่ายหลายแผนก มีลักษณะงาน กระจายต่าง ๆ หลายประเภทด้วยกัน เกี่ยวข้องนับตั้งแต่งานจัดเขียนพิมพ์ติด งานถ่ายเอกสารหรือ ในบางครั้งที่จะต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ด้วย นอกจากนี้ก็ยังมีการโยกย้ายและจัดโต๊ะทำงานใหม่ บ่อย ๆ หรืออาจจะมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมหรือรื้อถอนผนังกันห้องภายหลัง ฉะนั้นการออกแบบ ระบบแสงสว่างสำหรับบริเวณ โดยทั่วไปของสำนักงานให้เหมาะสมสำหรับลักษณะงานทุกประเภท เพื่อให้ได้ทั้งปริมาณและคุณภาพพร้อม ๆ กันจึงทำได้ยาก โดยทั่วไปแล้วเรามักจะจัดเรียง (LAY-OUT) ตำแหน่งของดวงโคมในลักษณะแบบที่เรียกว่าการจัดแบบสมมาตร เพื่อให้มีความคล่องตัว สูงและลักษณะของความสวยงามเป็นระเบียบในตัวเอง

นอกจากนี้ยังต้องพยายามควบคุมระดับความจ้าและลดการแยงตาให้น้อย ที่สุด เช่นใช้โคมไฟแบบป้องกันเข้าไปในเพดาน บางครั้งอาจจะต้องใช้ดวงโคมเฉพาะบริเวณเข้าช่วย ในบางจุดบางตำแหน่งที่ต้องการปริมาณแสงมากขึ้นเป็นพิเศษและอาจต้องคำนึงถึงระดับแสงสว่าง บริเวณรอบ ๆ ผนังอีกด้วย ควรโคมควรชิดผนังของอาคาร เพื่อรักษาระดับแสงสว่างบนพื้นงานใน บริเวณนี้ให้ใกล้เคียงกับบริเวณอื่นด้วย ข้อควรพิจารณาอีกประการหนึ่งสำหรับการออกแบบระบบ แสงสว่างสำหรับบริเวณ โดยทั่วไปของสำนักงานก็คือ ประสิทธิภาพของระบบและการถ่ายเท ปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจากดวงโคม

2. ระบบแสงสว่าง ห้องทำงานส่วนตัว (PRIVATE OFFICE) จุดประสงค์ของ การออกแบบสำหรับห้องทำงานส่วนตัว มักมุ่งเน้นไปที่การสร้างบรรยากาศให้เกิดความรู้สึกสบาย ในการทำงานมากกว่าที่จะพิจารณาถึงเรื่องของประสิทธิภาพของระบบ ระดับแสงสว่างภายในห้อง ควรจะเน้นมากขึ้นเป็นพิเศษบริเวณโต๊ะทำงานตำแหน่งหรือแนวของดวงโคมควรอยู่ในแนวเหนือ ศีรษะของผู้ปฏิบัติงาน มิใช่มีศูนย์กลางอยู่ที่โต๊ะทำงานและควรพยายามหลีกเลี่ยงการใช้หลอด อันแคนเนสเซนด้นบนโต๊ะทำงาน เพราะจะทำให้เกิดเงาได้ง่าย การให้แสงสว่างข้างแก้มผนังหรือม่าน ในบางครั้งจะช่วยทำให้ดูกว้างขึ้นและมีบรรยากาศดีขึ้น

3. ระบบแสงสว่างห้องประชุม (CONFERENCE ROOM) ห้องประชุมมักจะ เน้นส่วนที่ใช้ในการปรึกษาหารืออภิปรายและมักจะต้องมีการแสดงตัวเลข สถิติ ตาราง เอกสารต่าง ๆ เพื่อใช้ในการอภิปรายและตัดสินใจซึ่งอาจจะมีผลกระทบโดยตรงต่อพนักงาน การออกแบบ ระบบแสงสว่างภายในห้องประชุม จะต้องพยายามทำอย่างพิถีพิถันและทำให้เอื้ออำนวยต่อการ ประชุม เอื้ออำนวยต่อการใช้ความคิดนอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงโสตทัศนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สไลด์ เครื่องฉายภาพยนตร์ ระบบแสงสว่างภายในห้องประชุม ในบางครั้งจึงต้องจัดเตรียมไว้เป็นพิเศษอีกชุดหนึ่งหรือหลายชุด หรืออาจจะมีระบบควบคุมไฟหรี่ ทั้งนี้เพื่อให้มีความคล่องตัวสูงและเหมาะสมสำหรับการใช้งานได้หลายประเภท การเพิ่มระดับแสงสว่างบนระนาบตั้งในบางตำแหน่ง เช่น บนกระดานดำหรือบนชาร์ต (CHART) ต่าง ๆ เป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณาเป็นพิเศษด้วย

4. ระบบแสงสว่างห้องรับรองหรือห้องโถง (RECEPTION) ห้องรับรองหรือห้องโถงมักเป็นบริเวณที่ผู้มาติดต่อกับบริษัทที่ต้องผ่านเข้าออกหรือที่รออยู่เป็นประจำ การออกแบบระบบแสงสว่างภายในห้องรับรอง จะต้องทำให้เกิดความรู้สึกประทับใจและอบอุ่น โดยทั่วไปมักจะใช้กับหลอดซินแคนเคสเซนส์เข้าช่วย อาจจะต้องเพิ่มบริเวณแสงสว่างมากขึ้นเป็นพิเศษที่โต๊ะทำงานของพนักงานต้อนรับหรือมีดวงโคมส่องเฉพาะจุด เช่น บนบริเวณเครื่องหมายการค้าของบริษัท รูปภาพตลอด จนกระทั่งถึงตัวสินค้า ซึ่งอาจจะต้องใช้รั่วอยู่ภายในห้องรับรองด้วย

5. ระบบแสงสว่างบริเวณทางเดินและเฉลียง (CORRIDORS LIGHTING) แสงสว่างในบริเวณนี้ไม่ควรต่ำกว่าหนึ่งในห้าของระดับแสงสว่างภายในสำนักงานที่อยู่ข้างเคียง และจะต้องไม่ต่ำกว่า 20 ฟุตแคนเดิล ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยและความสบายตาต่อการปรับตัวของม่านตา ในบางครั้งก็ใช้ไฟที่ติดบนผนังแทนที่จะติดอยู่แนวกึ่งกลางบนเพดาน ซึ่งอาจจะช่วยในด้านความรู้สึกและเกิดความสวยงามขึ้นบ้าง ระยะห่างระหว่างดวงโคมไม่ควรเกิน 1 ถึง 1.5 เท่าของระดับความสูงของดวงโคม

6. ระบบแสงสว่างฉุกเฉิน (Emergency Lighting) ผู้ออกแบบระบบแสงสว่างจะต้องออกแบบแสงสว่างฉุกเฉินเพื่อไว้ในกรณีที่เกิดไฟดับหรือเมื่อระบบไฟฟ้าหลักเกิดการขัดข้องและสามารถทำงานได้ทันทีโดยอัตโนมัติเมื่อระบบไฟฟ้าหลักเกิดขัดข้อง โดยทั่วไประบบแสงสว่างฉุกเฉินมักจะติดอยู่บริเวณทางเข้าออกสำนักงาน ทางเดิน บริเวณหน้าลิฟต์ และบ่อยครั้งที่จะถูกติดตั้งอยู่ใกล้บริเวณโต๊ะทำงานของพนักงานเก็บเงิน

#### 2.4.3 ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า (POWER DISTRIBUTION)

ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า ระบบโทรศัพท์ เพื่อส่งกำลังไฟฟ้าเข้าสู่ตู้ตรงไฟและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องใช้กระแสไฟฟ้า นอกจากนั้นแล้วยังต้องกระจายระบบแสงสว่างให้ทั่วถึงตามความต้องการ สำหรับสำนักงานหนึ่ง ๆ ตามพื้นที่ใช้สอยด้วย การทำงานที่ต้องการความคล่องตัวสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสำนักงานแบบเปิดโล่ง (OPEN OFFICE) ควรคำนึงถึงความเคารพ ยืดหยุ่น (FLEXIBILITY) ของระบบในกรณีที่ต้องการมีการเปลี่ยนแปลงในการจัดสำนักงาน การย้ายตำแหน่งของแผนกหรือบริเวณที่ทำงานด้วย เหตุนี้ระบบแสงสว่างจึงควรออกแบบให้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ทันตามความต้องการอยู่ตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการจัดเตรียมระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าและระบบสื่อสาร (Stephen B.1990 : pp.96-97)

ก. ระบบจ่ายจากผนังและเสา ไม่บ่อยนักที่มีการใช้จากจุดจ่ายโดยตรง มักจะมีความต้องการที่จะตัดแปลงและทำการห่อหุ้ม แต่บางครั้งก็ไม่สามารถทำได้ จึงทำให้เกิดการ คัดแปลงโดยการ เจาะ ทำให้เกิดรูและลวดลายเป็นสาเหตุใคการพิจารณาหุบ รือทิ้ง

ข. ระบบจ่ายจากแนวขอบด้านล่างของผนัง ใช้ประโยชน์ได้ดีใน Space ที่สั้นและเพื่อไว้ สำหรับการพลิกแพลงให้เหมาะสม

ค. ระบบจ่ายจากแนวขอบของผนัง เหมาะสำหรับการใช้จุดจ่ายบ่อย ๆ เพราะมีความสูงที่สามารถใช้ได้สะดวก

ง. ระบบจ่ายจากพื้น ในช่องเพดานใต้พื้นของแต่ละชั้น สามารถกำหนดตำแหน่งได้อย่างยืดหยุ่นด้วยตำแหน่งที่จำกัดของจุดจ่ายขึ้นอยู่กับโครงสร้าง ข้อเสียคือ การ คัดแปลงทำให้มีหลุมใหญ่เกิดผลกระทบต่อ โครงสร้าง

จ. ระบบจ่ายจากแนวของพื้น มีข้อเสียคือ แนวของระบบอาจจะไม่พอเพียงกับความต้องการ หากมีการขยายวามกว้างจะทำให้เกิดการแยกกันของพื้นที่ และเกิดความน่ารำคาญ (เมื่อคลุมด้วยพรม) เมื่อแนวของระบบ เป็ตรงกับเส้นทางการเคลื่อนตัวของเก้าอี้

ฉ. ระบบจ่ายจากเพดาน การจ่ายระบบ ไปสู่พื้นที่ทำงาน โดยทางแนวดิ่ง สามารถคัดแปลงให้เกิดประโยชน์ได้มาก แต่อย่างไรก็ตาม ก็ปรากฏความยุ่งเหยิงจากความเด่นของการจ่ายระบบจากเพดาน

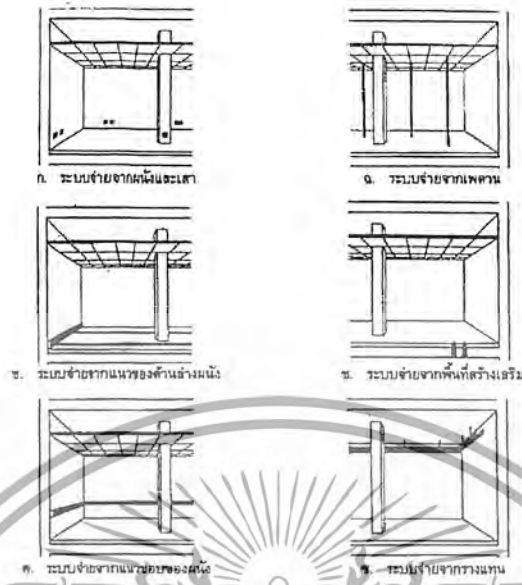
ช. ระบบจ่ายจากพื้นที่สร้างเสริม แม้ว่าระบบนี้จะมีราคาสูง แต่สามารถที่จะ คัดแปลงใช้ประโยชน์ได้อย่างมาก ปัจจุบันมีการใช้ระบบนี้ในพื้นที่ที่มีความต้องการคัดแปลงในระดับที่สูง

ซ.ระบบจ่ายจากรางแทน ใช้ในพื้นที่ที่มีระดับการใช้งานที่น้อยเท่านั้น ให้ความประหยัดและสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้มาก

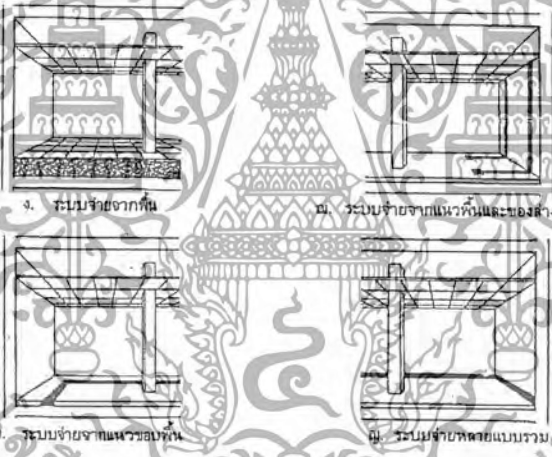
ณ. ระบบจ่ายจากแนวพื้นและขอบล่างผนัง สามารถคัดแปลงและยืดหยุ่นได้มาก แม้ว่าส่วนท้ายจะต้องใช้กล่องหัวต่อพิเศษที่สามารถคัดแปลงได้โดยกลุ่มผู้ทำงาน ถ้ามีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการข้ามผ่านของเก้าอี้ ระบบนี้ควรจะเป็นที่ยอมรับในเรื่องการให้ประโยชน์ที่เหนือกว่า

ญ. ระบบจ่ายหลายแบบรวมกัน การรวมกันของระบบจ่ายควรจะก่อให้เกิดหนทางการแก้ปัญหาที่เป็นประโยชน์อย่างแท้จริง และควรเอาใจใส่ในเรื่องของการเตรียมจัดเฟอร์นิเจอร์ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.53 แสดงตัวอย่างระบบการจ่ายกำลังไฟ



ภาพที่ 2.54 แสดงตัวอย่างระบบการจ่ายกำลังไฟ และระบบสื่อสาร

2.4.4 ระบบป้องกันอัคคีภัย

องค์ประกอบที่ทำให้เกิดการลุกไหม้ของไฟ FIRE TRIANGLE SOURCE คือ ความร้อนอาจมีสาเหตุเกิดได้จากการขัดสี ทำให้เกิดความร้อน หรือประกายไฟ การแผ่รังสี และการเปลี่ยนแปลงทางเคมี เมื่อสัมผัสกับเชื้อเพลิง ทำให้เกิดเปลวไฟผสมกับออกซิเจนในอากาศ ทำให้เกิดการลุกไหม้ดำเนินต่อไปได้ดีขึ้น ดังนั้นในการออกแบบเพื่อเป็นการลดอัตราการเกิด อัคคีภัย และสนับสนุนการป้องกัน พร้อมทั้งการช่วยเหลือเมื่อเกิดอัคคีภัยต้องคำนึงถึง

1. ใช้วัสดุที่ไม่ติดไฟหรือทนไฟ พร้อมทั้งเป็นวัสดุที่ไม่ทำให้เกิดสารหรือแก๊สพิษเมื่อติดไฟ
2. ผนังโดยรอบบันไดหนีไฟ ควรใช้วัสดุทนไฟและมีช่องระบายอากาศเพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. จัดวางพื้นที่ใช้สอยให้บริเวณที่อาจเกิดอัคคีภัยได้ง่ายอยู่ห่างจากบริเวณอื่นของอาคาร ระดับเพลิงสามารถเข้าถึงได้สะดวก

4. การเดินสายไฟฟ้า ควรเดินในท่อเหล็ก เพื่อป้องกันการเกิดไฟฟ้าลัดวงจรประกอบกับการใช้ปลั๊กไฟ ในแผนกที่มีการใช้แก๊สในครัวสู่ออกไซด์ ต้องใช้ปลั๊กชนิดพิเศษ ป้องกันประกายไฟ และติดตั้งให้อยู่ในระดับสูงที่ 1.50 ม.

5. การเดินท่อลมของระบบปรับอากาศ ไม่ควรใช้ท่อลมร่วมเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของควันไฟจากห้องหนึ่งไปยังอีกห้องหนึ่ง

6. ควรจัดให้มีลานจอดรถ เฮลิคอปเตอร์ที่ชั้นคาถฟ้าเพื่อขนถ่ายผู้ป่วยในกรณีฉุกเฉิน

7. ติดตั้งสายล่อฟ้าที่มีประสิทธิภาพ

8. ติดตั้งระบบเตือนภัยในกรณีที่เกิดควันไฟ หรือความร้อนสูงผิดปกติ HEAT OR SMOKE DETECTOR เมื่อเกิดควันไฟหรือมีความร้อนสูง จะมีสัญญาณเตือนภัยดังขึ้นพร้อมทั้งแจ้งไปที่ Central board ให้ทราบที่เกิดเพลิงไหม้ที่ส่วนไหน

9. ติดตั้งระบบดับเพลิงที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งมีอยู่หลายวิธี ขึ้นอยู่กับลักษณะและสาเหตุของการเกิดเพลิงไหม้

ชนิดและประเภทของอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย แบ่งออกได้เป็น

#### 1. ระบบเครื่องดับเพลิงแบบหิ้ว (PORTABLE EXTINGUISHER)

1.1 เป็นอุปกรณ์ที่มีประโยชน์มากที่สุด คือ สามารถหยิบใช้งานได้รวดเร็ว ติดตั้งได้ทุกสถานที่ จึงนิยมใช้กันมาก แบ่งตามลักษณะของสารที่ใช้ดับเพลิง

1.2 น้ำธรรมดา (PLAINING WATER) ช่วยลดความร้อน ไอน้ำ ยังทำหน้าที่คลุมเพลิงอีกด้วย ไม่เหมาะนำไปดับอุปกรณ์ไฟฟ้า

1.3 แบบคาร์บอนไดออกไซด์ (CARBONDOXIDE) ดับเพลิงที่เกิดกับอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ดีเนื่องจากเป็นก๊าซจึงแทรกซึมไปได้ทุกซอกทุกมุม

1.4 แบบผงเคมี 9 (DRY POWER OR DAY CHEMICAL) ผงเคมีทำหน้าที่ที่คลุมให้เพลิงดับ พร้อมทั้งทำหน้าที่เคลือบป้องกันไม่ให้เพลิงกลับลุกขึ้นมาใหม่

1.5 แบบโฟม (FOAM) เหมาะสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากน้ำมันเพลิง

1.6 แบบน้ำยาระเหยเร็ว (VAPOURIZING LIQUID) มีคุณสมบัติได้ฉับไวมาก และไม่เป็นพิษ ไม่เหมาะสำหรับการดับเพลิงในที่แจ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ

ระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ เป็นระบบที่ถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อลดข้อผิดพลาดต่าง ๆ ของระบบป้องกันเพลิงแบบเดิม เช่น หัวฉีดหลุดจากสาย หัวฉีดแตก เครื่องดับเพลิงไม่อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ เครื่องดับเพลิงผิดชนิด เป็นต้น ระบบดับเพลิงอัตโนมัตินี้จะทำหน้าที่เหมือนยามที่ดี และมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง หากเกิดเพลิงไหม้ขึ้นก็จะทำหน้าที่ดับเพลิงได้อย่างถูกต้อง และในเวลาอันรวดเร็ว ซึ่งจะสามารถลดอัตราการความเสียหายที่เกิดขึ้นให้น้อยลงได้

### - ลักษณะของระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ

ลักษณะของระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

#### 1. ส่วนเตือนภัย (FIRE ALARM SYSTEM)

เป็นส่วนที่ทำหน้าที่คอยตรวจวัดภัยดับเพลิง และจะส่งสัญญาณเตือนภัยให้ดังขึ้น อุปกรณ์ตรวจดับเพลิง ทำหน้าที่ตรวจเพลิงที่อาจเกิดขึ้น แจ้งควบคุมหน้าที่เป็นศูนย์กลางรวมของอุปกรณ์ตรวจดับเพลิง และจะส่งสัญญาณต่อไปให้ระดมแจ้งเหตุให้ทำงานพร้อม ๆ กันกับสัญญาณให้แน่ใจว่าส่วนเตือนภัยยังคงทำงานอยู่ตลอด 24 ชั่วโมง ส่วนเตือนภัยจึงมักจะมีแบตเตอรี่สำรองติดตั้งอยู่ด้วยเสมอ ซึ่งทำให้ระบบยังคงทำงานอยู่ แม้ว่าไฟจะดับ

#### 2. ส่วนดับเพลิง (FIRE EXTINGUISHING SYSTEM)

ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ทำหน้าที่ดับเพลิงที่อาจเกิดขึ้น อุปกรณ์โดยทั่วไปแสดงไว้ต้องมีสารดับเพลิงที่เหมาะสมสำหรับลักษณะการใช้งานนั้น ๆ ที่มีท่อต่อจากถังไปยังหัวฉีดที่ถูกวางให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม เมื่อเกิดเพลิงไหม้ แจ้งควบคุมจากระบบเตือนภัยนี้จะส่งสัญญาณมาถึงับรรจุการดับเพลิง ทำให้สารในถังวิ่งออกมาเข้าในท่อนั้น และไปฉีดออกที่หัวฉีดทำการดับเพลิงที่เกิดขึ้น

### - ชนิดของระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ

เพื่อที่จะให้ระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ สามารถทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด สำหรับแต่ละงาน ระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติจึงต้องออกแบบเฉพาะในแต่ละงาน ตั้งแต่การเลือกชนิดของอุปกรณ์ตรวจดับเพลิงสำหรับส่วนเตือนภัย การเลือกชนิดของสารดับเพลิง การจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ

ชนิดของระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ แบ่งตามชนิดของสารดับเพลิง 4 ชนิด

1. ระบบที่ใช้น้ำ (WATER SYSTEM) (SPRENKLER SYSTEM) ใช้น้ำเป็นสารดับเพลิงเหมาะกับสถานที่ทำงาน ห้างสรรพสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบที่ใช้ผงเคมี (DRY CHEMICAL SYSTEM) ใช้ผงเคมี (DRY CHEMICAL) เป็นสารดับเพลิง เหมาะสำหรับโรงงาน
3. ระบบที่ใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CARBONDIOXIDE SYSTEM) ใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นสารดับเพลิง เหมาะกับห้องอุปกรณ์ไฟฟ้า
4. ระบบการใช้ก๊าซเฮลลอน (HELOW BOI SYSTEM) ใช้ก๊าซเฮลลอน 1301 เป็นสารดับเพลิง เหมาะกับอุปกรณ์ไฟฟ้า ห้องเก็บทรัพย์สินราคาแพง

สปริงเกอร์น้ำ เป็นอุปกรณ์อัตโนมัติอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งจะทำการฉีดน้ำได้โดยอัตโนมัติเพื่ออุดหนุนในบริเวณนั้นสูงที่กำหนด ในปัจจุบันสปริงเกอร์น้ำพัฒนาถึงขั้นที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ช่วยในการตรวจจับดับเพลิง และบังคับให้หัวสปริงเกอร์ฉีดน้ำออกมา ทำให้สามารถดับเพลิงได้ตั้งแต่เมื่อเพลิงเริ่มเกิด

ชนิดของระดัสปริงเกอร์น้ำ

#### 1. แบบท่อเปียก (WET PIPE SYSTEM)

แบบนี้เป็นแบบที่นิยมใช้กันมากที่สุด การติดตั้งง่ายที่สุด ได้ผลดีและมีราคาถูก ภายนอกในท่อน้ำจะมีน้ำอยู่ในท่อ และพร้อมที่จะฉีดออกมาจากหัวฉีดได้ทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้

#### 2. แบบท่อแห้ง (DRY PIPE SPRINKLER SYSTEM)

นิยมใช้กันมากที่สุดในประเทศที่มีอากาศหนาว ควรทำงานช้ากว่าท่อเปียก ในการออกแบบระบบท่อแห้ง ต้องขยายให้มีวาล์วควบคุมให้มากเพื่อลดระยะทางระหว่างวาล์วกับหัวฉีดให้สั้นลง

#### 3. แบบฟรี - แอคชั่น (FRE - ACTION SYSTEM)

ระบบที่มีลักษณะคล้ายกับแบบแห้ง คือ มีอากาศอยู่ในท่อแทนที่จะเป็นน้ำอากาศจะมีความดันหรือไม่มีก็ได้ ระบบนี้ใช้อุปกรณ์ตรวจจับดับเพลิง ในการตรวจจับดับเพลิง

#### 4. แบบดีลัดจ์ (DELUDEGE SYSTEM)

แบบที่คล้ายกับแบบฟรี - แอคชั่น เพียงแต่หัวสปริงเกอร์ทุกหัวเปิดอยู่และพร้อมที่จะฉีดน้ำได้ตลอดเวลา เมื่ออุปกรณ์ตรวจดับเพลิงส่งสัญญาณไปทำให้วาล์วปิด น้ำจะไหลเข้าระบบและฉีดออกที่หัวสปริงเกอร์ทั้งหมดทุกตัว

#### 5. แบบแหล่งน้ำจำกัด (LIMITED WATER SUPPLY SYSTEM)

แบบนี้อาจเป็นแบบใดแบบหนึ่งใน 4 แบบที่กล่าวมาแล้ว เพียงแต่แหล่งน้ำที่มีปริมาณจำกัดเท่านั้นใช้ในการป้องกันอุปกรณ์พิเศษบางอย่างเป็นจุด ๆ โดยเฉพาะ เช่น ถังเก็บสารเคมี เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ลักษณะของหัวสปริงเกอร์

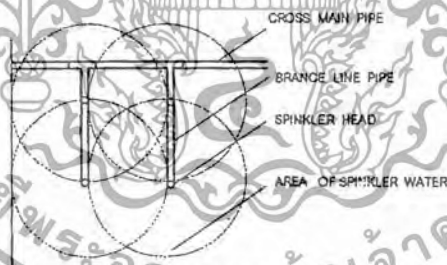
หัวสปริงเกอร์มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกันหลายแบบ แล้วแต่ลักษณะงานและการออกแบบของผู้ผลิตในปัจจุบันหัวสปริงเกอร์ถูกออกแบบให้สามารถกลมกลืนกัน ภายในอาคารได้

ชนิดของหัวสปริงเกอร์ แบ่งตามลักษณะได้ 3 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. ชนิดหัวทิ่ม (PENDENT TYPE) นิยมใช้กันโดยทั่วไป
2. ชนิดหัวหงาย (UPRIGHT TYPE) มักใช้ในบริเวณที่มีเครื่องหรือของวางสูง ๆ หากใช้หัวทิ่มอาจโดนกระแทกเสียหายได้ เช่น โรงงาน
3. ชนิดฝังในหัว (PEUSH TYPE) มักใช้ในอาคารที่ต้องการความสวยงาม

ระบบ SPRINKLER ได้จัดการเดินท่อน้ำไว้เหนือฝ้าเพดานไปตามจุดต่าง ๆ ของอาคาร ที่อาจเกิดเพลิงไหม้ได้ ตามท่อน้ำระยะต่าง ๆ จะมีหัวติดตั้งไว้โดยมีระยะห่างระหว่างหัวไม่ควรเกิน 15 ฟุต ซึ่งระยะห่างของหัวสปริงเกอร์จะขึ้นอยู่กับตัวนต่าง ๆ เหล่านี้

1. วัสดุที่ใช้ในอาคารสามารถทนไฟได้มากแค่ไหน
2. โครงสร้างของอาคาร ซึ่งได้แก่ ระยะห่างของเสาและคาน
3. ประเภทของการใช้อาคาร
4. การใช้พื้นที่และขนาดของห้อง



ภาพที่ 2.55 แสดงการเดินท่อน้ำแบบ SPRINKLER ไว้เหนือฝ้าเพดาน

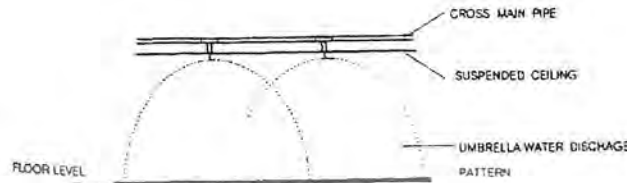
เมื่อหัวสปริงเกอร์ทำการฉีดน้ำ น้ำที่ถูกฉีดออกมาจะมีลักษณะเหมือนร่มปริมาณของน้ำที่ฉีด และรัศมีของการฉีดขึ้นอยู่กับความดันของน้ำที่หัวสปริงเกอร์ หัวสปริงที่นิยมใช้กันมากที่สุด จะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อน้ำเข้าหัว  $\frac{1}{2}$  นิ้ว ความดันของน้ำที่เข้าประมาณ 15 ปอนด์ / ตร. นิ้ว และปริมาณของน้ำที่ฉีด ประมาณ 22 แกลลอน / นาที

สำหรับลักษณะการคลุมพื้นที่ของสปริงเกอร์นั้น ถูกกำหนดเป็นมาตรฐานไว้ดังนี้

1. เพลิงประเภทเบา สปริงเกอร์หัวหนึ่งจะพ่นน้ำออกมาเป็นบริเวณประมาณ 130-225 ตร.ฟ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เพลิงประเภทกลาง สปริงเกอร์หัวหนึ่งจะพ่นน้ำออกมาเป็นบริเวณประมาณ 100-130 ตร.ฟ.
3. เพลิงประเภทรุนแรง สปริงเกอร์หัวหนึ่งจะพ่นน้ำออกมาเป็นบริเวณประมาณ 90 ตร.ฟ.



ภาพที่ 2.56 แสดงการฉีดน้ำของระบบห้องดับเพลิงระบบ SPRINKLER

#### 2.4.5 ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาล แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

##### 1) UP Feed Distribution System

ใช้หลักการนำแรงดันน้ำจากข้างล่างขึ้นด้านบน โดยอาศัยปั๊มน้ำ มีข้อจำกัดในการใช้คือ เหมาะกับอาคารสูง 4-6 ชั้น และมีข้อเสีย คือ เครื่องปั๊มน้ำจะต้องทำงานตลอดเวลาที่มีการใช้น้ำ ทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน

##### 2) Down Feed Distribution System

เหมาะสำหรับอาคารที่สูงเกิน 4 ชั้นขึ้นไป ทำงานโดยดูบน้ำจากถังเก็บน้ำชั้นล่างไปเก็บไว้ในถังเก็บน้ำชั้นบน แล้วจ่ายน้ำโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงโลก ช่วงของการเก็บน้ำและจ่ายน้ำนิยมแบ่งเป็นช่วง ๆ ละประมาณ 7 วัน โดยในถังเก็บน้ำแต่ละถังจะมีการสำรองเอาไว้ใช้ยามฉุกเฉิน เช่น การดับเพลิงอีกด้วย ข้อดีของการจ่ายน้ำระบบนี้ คือ ทำให้ประหยัดพลังงาน

#### 2.4.6 ระบบปรับอากาศ

การปรับอากาศ หมายถึง การเพิ่มหรือลดอุณหภูมิกับอากาศ เพื่อให้อากาศมีอุณหภูมิเหมาะสมกับภาวะการใช้งานนั้น ๆ (วอร์จอร์อินเตอร์เนชันแนล เอกสารประกอบ)

ระบบปรับอากาศที่พบทั่วไป มี 3 ระบบ คือ

การทำให้อากาศภายในอาคารมีสถานะตามต้องการข้างต้นต้องอาศัยการทำงานของเครื่องปรับอากาศ ซึ่งแบ่งประเภทใหญ่ๆ ดังนี้ (กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน : เอกสารเผยแพร่)

1. เครื่องแบบระบบแอร์หน้าต่าง (Window Type Unit)
2. เครื่องแบบระบบแยกส่วน (Split Type Unit)
3. เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller Water System)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. เครื่องแบบติดหน้าต่าง (Window Type Unit)

มีขนาดตั้งแต่ 1-2 ตัน ความเย็นระบายความร้อนด้วยอากาศ มักใช้ทำความเย็นแก่ห้องขนาดเล็กที่มีพื้นที่ไม่เกิน 30 ตารางเมตร โดยติดตั้งเข้าที่ช่องหน้าต่างของอาคารไม่สามารถต่อท่อส่งลมเย็นได้ มักใช้กับห้องพักในโรงแรม หรือสำนักงานชั่วคราวของหน่วยงานก่อสร้าง แต่มีข้อเสีย คือ เสียงการทำงานของตัวเครื่องค่อนข้างดังและทำให้เกิดการสั่นสะเทือนของตัวอาคาร เนื่องจากการทำงานของ Compressor

ข้อดี - มีขนาดเล็ก ติดตั้งง่าย

- ราคาถูกเหมาะสมที่จะนำไปใช้ตามบ้านและสำนักงานขนาดเล็ก

- การบำรุงรักษาง่าย โดยถอดเครื่องปรับอากาศลงมาทั้งเครื่อง

ข้อเสีย - ถูกจำกัดให้ใช้กับห้องที่มีขนาดเล็ก

- การติดตั้งจำเป็นต้องเจาะผนังเพื่อติดตั้งทำให้อาคารขาดความสวยงาม

- มีเสียงดังกว่าแบบอื่น เพราะอุปกรณ์ทุกอย่างรวมอยู่ในกล่องเดียว

## 2. เครื่องแบบแยกส่วน (Split Type Unit)

ตัวเครื่องแบ่งเป็น 2 ส่วน แยกต่างจากกัน คือ

1. ส่วนที่อยู่ภายในห้องเรียกว่า ชุดแฟนคอยล์ (Fan Coil Unit) ประกอบด้วยทอร์ดูเล็ก หรือวาล์วระเหยสารทำความเย็น คอยล์อีวาเพอเรเตอร์ พัดลมแบบหอยโข่ง และแผ่นกรองอากาศ

2. ส่วนที่อยู่นอกห้อง เรียกว่า คอนเดนซิงยูนิต (Condensing Unit) ประกอบด้วยคอมเพรสเซอร์ และคอยล์คอนเดนเซอร์ สำหรับระบายความร้อนด้วยอากาศ

เครื่องแบบแยกส่วนนี้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 ประเภทที่ใช้ในบ้านพักอาศัย (Residential Type) มีขนาดประมาณ 1-5 ตันความเย็น มักมีรูปแบบสวยงาม เพื่อใช้ตกแต่งเป็นเฟอร์นิเจอร์ชิ้นหนึ่งของอาคาร นิยมใช้ในบ้านพักอาศัย สำนักงานขนาดเล็ก ห้องพักในโรงแรม ห้องคนไข้ในโรงพยาบาล เป็นต้น

2.2 ประเภทที่ใช้ในอาคารพาณิชย์ (Commercial Type) มีขนาดระหว่าง 5-60 ตันความเย็น รูปร่างของตัวเครื่องไม่เน้นความสวยงาม เพราะชุดแฟนคอยล์มักติดตั้งอยู่ภายในห้อง เครื่องที่จัดเตรียมไว้โดยเฉพาะเหมาะกับอาคารสำนักงาน โรงพยาบาล โรงมโหรีขนาดกลาง เป็นต้น

ข้อดี - เครื่องเดินเรียบเพราะอุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดเสียงอยู่ภายนอกอาคาร

- มีขนาดตั้งแต่ขนาดเล็ก จนถึงใหญ่มาก

- หน่วยทำความเย็นสามารถออกแบบให้สวยงามเป็นอุปกรณ์ตกแต่งภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย - มีท่อน้ำยาระหว่างหน่วยทำความเย็นกับหน่วยระบายความร้อนทำให้ต้อง  
เจาะผนังอาคาร

- ความร้อนสามารถแทรกซึมเข้าไปตามท่อต่างๆทำให้ประสิทธิภาพลดลง

### 3. เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller Water System )

เครื่องชิลเลอร์ คือ เครื่องทำความเย็นประกอบด้วยอุปกรณ์ 4 ส่วนคือ

1. ส่วนคอมเพรสเซอร์มี 2 แบบ คือ แบบลูกสูบและแบบหอยโข่งสำหรับเครื่องขนาด 120  
ตันขึ้นไปจะใช้คอมเพรสเซอร์แบบหอยโข่ง ซึ่งราคาแพงกว่าแต่จะช่วยลดการสั่นสะเทือนและ  
สามารถเก็บคอมเพรสเซอร์ไว้ในส่วนทำความเย็นและส่วนระบายความร้อนได้เลย

2. ส่วนระบายความร้อนซึ่งใช้น้ำเป็นตัวกลาง

3. ถังลดความดัน

4. ส่วนทำความเย็นซึ่งใช้น้ำเป็นตัวกลางเครื่องตั้งในที่โล่งหรือเครื่องที่สามารถระบายความ  
ร้อนออกได้สะดวก

- หน้ากากจ่ายลมและหน้ากากลมกลับ ( ช่องทางออกและช่องทางดูด )

ช่องทางออกความเย็นจากระบบปรับอากาศมีทั้งแบบติดเพดาน ติดผนังและติดพื้นชนิดที่มี  
อุปกรณ์ปรับการควบคุมปริมาณลม เรียกว่า วาล์ว หรือหน้ากากปรับปริมาณลมได้พื้นที่ไม่มี  
อุปกรณ์ปรับการควบคุมปริมาณลม เรียกว่า กริด หรือหน้ากากปรับปริมาณไม่ได้

1. ช่องทางไหลออกแนวแกน ( Axial Flowoutlet )

ช่องทางออกแบบให้อากาศที่จะเป่าออกมาไหลออกตามแนวแกนของทางออกเข้า  
ไปในห้องมีแบบต่างๆดังนี้

1.1 แบบหัวฉีด ( Nozzie ) คือ หัวฉีดแบบต่างๆและส่งออกอากาศได้ไกลและมีข้อเสียน้อย  
กว่าแบบอื่นๆที่นิยมใช้ในโรงพยาบาล โรงเรียนและโรงงานหัวฉีดจะติดตั้งที่ฝ้าเพดานหรือผนัง

1.2 แบบบานเกล็ดพัดลม ( Punka Lower ) คือ บานเกล็ดพัดลมเป็นทางออกของลม  
ที่สามารถใช้เปลี่ยนทิศทางของลมที่จะเป่าออกไปอาจใช้ปรับปริมาณของลมที่ออกได้มีข้อเสียคือ  
มีความต้านทานเคลื่อนไหวอากาศสูงกว่าแบบอื่นๆเมื่อเทียบกับปริมาณของลมที่เป่าออก

1.3 ช่องทางออกแบบครีป ( Vam Type Outlet ) คือ ช่องทางออกแบบนี้จะมีคิ  
ประมาณ 20 - 25 มิลลิเมตร ติดตั้งในแนวตั้งหรือแนวนอนมีครีปที่สามารถเป่าลมในทิศทาง  
ต่างๆได้ตามที่ปรับ เป็นที่นิยมใช้ในสำนักงานใหญ่ๆและบ้านพักอาศัย

1.4 ช่องทางออกแบบร่องยาว ( Slot Type Outlet ) คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.25 แสดงการเปรียบเทียบเครื่องปรับอากาศประเภทต่าง ๆ

ประเภทของเครื่องปรับอากาศ	ต้นความ เย็น/ตัว	การใช้ประโยชน์
1. เครื่องแบบติดหน้าต่าง	1 - 2	ทำความเย็นแก่ห้องขนาดเล็กไม่เกิน 30 ตารางเมตร เช่น ห้องพักโรงแรม สำนักงานชั่วคราว
2. เครื่องแบบแยกส่วน		
2.1 ประเภทที่ใช้ในบ้านพักอาศัย	1 - 5	บ้านพักอาศัย สำนักงานขนาดเล็ก ห้องพักในโรงแรม ห้องคนไข้ในโรงพยาบาล
2.2 ประเภทที่ใช้ในอาคารพาณิชย์	5 - 60	อาคารสำนักงาน โรงพยาบาล โรงแรมขนาดกลาง
3. เครื่องทำน้ำเย็น	3 - 8,000 แต่ส่วน 2,000	มักใช้กับอาคารขนาดใหญ่ที่ต้องการทำความเย็นตั้งแต่ 500 ตันขึ้นไป ใช้ป้อนน้ำเย็นไประบายความร้อนของหน่วยประมวลผลต่าง

เรื่องที่ 3 ประเภทของหัวจ่าย

ประเภทของหัวจ่ายที่แบ่งตามลักษณะการใช้งาน แบ่งได้ 4 ประเภท (รจก.อินเตอร์เนชั่นแนล : เอกสารประกอบการบรรยาย) คือ

1. หัวลมส่ง Supply Air Grilles & Supply Air Diffusers
2. หัวลมกลับ Return Air Grilles
3. Exhaust Air Grilles
4. Outdoor Air Grilles

1. หัวลมส่ง Supply Air Grilles & Supply Air Diffusers หัวลมส่งมีทั้งแบบติดฝ้าเพดาน ติดผนัง และติดพื้น มีทั้งแบบปรับปริมาตรลมได้ (Register) และปรับปริมาตรลมไม่ได้ (Grill) ซึ่งจะแบ่งออกเป็น

1.1 ช่องทางออกทางตรง (Axial Flow Outlet) สามารถแบ่งออกได้ ดังนี้ (อรรถวรราช แพรดำ 2539 : หน้า 102 - 103)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. แบบกระบอก (Nozzle) เป็นแบบง่าย ๆ และส่งอากาศได้ไกล และมีเสียงน้อย เป็นที่นิยมใช้กันในโรงภาพยนตร์ โรงละคร และโรงงาน หัวฉีดจะติดตั้งที่ฝ้าหรือเพดาน

ข. แบบบานเกล็ดพันทกา (Punka Louver) ลักษณะคอที่ใช้เปลี่ยน ทิศทางลมที่จะแบ่งออกไป และกระบังปรับลม (Damper) อาจใช้ปรับปริมาณลมที่ออกได้ บานเกล็ดพันทกามีข้อเสียที่มีความต้านทานการไหลของอากาศสูงกว่าแบบอื่น ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณลมที่เป่าเป็นที่นิยมใช้ในโรงงาน โรงครัวใหญ่ ๆ เรือ และการทำความเย็นเฉพาะจุด

ค. ช่องทางออกแบบครีมี (Vane Type Outlet) ช่องทางออกแบบนี้จะมีคืบประมาณ 20 – 25 มิลลิเมตร ติดตั้งในแนวตั้งหรือแนวนอน มีครีมีที่สามารถเป่าลมในทิศทางต่าง ๆ ได้ตามที่ปรับเป็นที่นิยมใช้ในสำนักงานใหญ่ ๆ และบ้านพักอาศัย

ง. ช่องทางออกแบบร่องยาว (Slot Type Outlet) ช่องทางออกแบบนี้มีอัตราส่วนความกว้างต่อความยาวสูง ปัจจุบันได้พัฒนาเป็นส่วนเดียวกับโคมไฟฟ้า ซึ่ง ติดตั้งบนเพดานเรียก “ช่องทางออกคินติเกรด” (Integrated Outlet)

จ. ช่องทางออกแบบรูพรุน (Perforated Outlet) เป็นช่องอากาศทำด้วยแผ่นที่มีพื้นที่รูพรุนประมาณ 10% เป็นช่องทางออกที่ปลอดภัยในการกระจายลมสูง แต่มีเสียงดังมาก

## 1.2 ช่องทางออกแบบกระจายรอบด้าน (Radial Flow Outlet)

ช่องทางออกแบบกระจายรอบด้าน เป็นช่องทางออกที่อากาศไหลออกไปเป็นรัศมี โดยรอบมีแบบต่าง ๆ ดังนี้ (อรุณวรรณช. แพร่คำ : หน้า 103)

ก. ช่องทางออกแบบจาน (Pan or Plaque Outlet) ช่องทางออกแบบจานใช้ติดตั้งที่ต่อลมในฝ้าเพดาน เป่าลมออกมาปะทะแผ่นจานให้ลมไหลจนวนออกไปเป็นรัศมีกับเพดาน

ข. ช่องทางออกแบบหัวจ่ายติดเพดาน (Ceiling Diffuser) เป็นทางออกที่ดัดแปลงจากแบบจาน โดยมีวงแหวนหรือเกล็ดขนาดต่าง ๆ ประกอบกัน ใช้ติดตั้งตรงช่องของท่อลมในฝ้า

2. หัวลมกลับ Return Air grills หัวลมกลับมีใช้กันอยู่เพียง 2 – 3 แบบ ๆ ที่ใช้กันมากมีแบบรูพรุน (Perforated Plate Type) และแบบมีแผ่นครีมีตายตัว (Fixed Vane Grating Type) มักจะติดตั้งที่ฝ้าเพดานหรือผนังของห้องหรือบางครั้งก็ใช้ประตูให้อากาศไหลผ่านทางเข้า (Grill) หรือช่องที่เกาะในบานประตูหรือผนัง

3. Exhaust Air Grilles เป็นหัวจ่ายที่ใช้ในการระบายอากาศเสีย

4. Outdoor Air Grilles เป็นหัวจ่ายที่นำเอาอากาศเสียระบายออกนอกอาคาร

ตัวอย่างกรอบหัวจ่ายชนิดต่าง ๆ

### 1. Rectangular Louvered Face Diffuser

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Round Louvered Face Diffuser
3. Rectangular Perforated Face Diffuser
4. Round Perforated Face Diffuser
5. Lattice type Return
6. Saddle Type Linear air Boot
7. Single Side Type Linear Air Boot
8. Linear Diffuser
9. Integrated Plenum Type Outlet For "T" Bar Ceiling
10. Sidewall or Duct Mounted Register



ภาพที่ 2.57 แสดงหัวจ่ายลมแอร์แบบต่าง ๆ

#### 2.4.7 ระบบควบคุมป้องกันเสียง

เสียงรบกวน คือ เสียงที่เกิดขึ้นทำให้เกิดความไม่สบาย ก่อความรำคาญ ทำให้เกิดความไม่สบาย ก่อความรำคาญ ขาดสมาธิในการทำงาน ทำให้การส่งหรือการรับโดยใช้เสียงพูดไม่ได้ผลเท่าที่ควร ทำให้ประสิทธิภาพของการทำงานลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. การควบคุมเสียง

การควบคุมเสียงแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. การควบคุมเสียงภายใน คือ การควบคุมการใช้เสียงในส่วนของการทำงานที่ต้องการใช้เสียงต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับความดังที่พอเหมาะและต้องการป้องกันปัญหาในเรื่องการสะท้อนของเสียงจากพื้น เพดาน ผนัง โดยการเลือกวัสดุที่ใช้ให้มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงได้ จะต้องทำให้เสียงที่เราใช้ที่อยู่ในระดับที่สบายในการพูดหรือการฟัง

2. การป้องกันเสียงจากภายนอก คือ การปิดกั้นเสียงจากภายนอก การจำกัดที่ต้นกำเนิดของเสียงรบกวน นอกจากนั้นอาจเป็นการใช้สิ่งประกอบอื่น ๆ เข้าช่วย

การจำกัดที่ตัวต้นกำเนิดเสียง เช่น เสียงที่เกิดจากการพิมพ์ดีดอาจจะสามารถจัดให้อยู่ในส่วนแยกโดยเฉพาะสำหรับส่วนนั้น การใช้ดูดซับเสียง โดยวิธีการเลือก เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงในการทำงาน โดยมีเสียงน้อยมากคือแม้ว่าจะมีราคาค่อนข้างสูงก็ตาม

## 2. การดูดซับเสียง

การดูดซับเสียงมีอยู่ด้วยกัน 3 วิธีคือ

1. การดูดซับเสียงโดยทางตรง ควรจัดวางให้ฉากดูดซับเสียงนั้นอยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเสียงมาก ๆ และอยู่โดยรอบเพื่อดูดซับเสียงได้มากที่สุดก่อนจะกระจายออกไป

2. การดูดซับเสียงโดยการสะท้อน เป็นการพัฒนามาจากแบบแรก เป็นไปในลักษณะ 2 ขั้นตอน คือ การสะท้อนเสียงที่เกิดขึ้นเข้าสู่ฉากดูดซับเสียง เช่น การใช้ฉากดูดซับเสียงที่มีความสูงเท่ากับประตู จะสามารถสะท้อนเสียงที่มีเข้าสู่ฉากดูดซับเสียงที่เพดานได้ดี

3. การดูดซับเสียงโดยการกระจายเสียงออก เป็นการนำหลักการเกี่ยวกับการสะท้อน โดยการกระจายเสียงสะท้อนออกไปรอบ ๆ ด้าน โดยให้ผ่านกับเฟอรัมเจอร์ เป็นตัวช่วยดูดซับเสียงหรือสามารถดูดซับเสียงด้วยระบบควบคุมเสียงแบบ Masking Sound System

## 3. การควบคุมเสียงต่าง ๆ ภายในสำนักงาน (OFFICE ACOUSTIC ENVIRONMENT)

### 1. การป้องกันเสียงสะท้อนที่เพดาน (CEILING ACOUSTIC)

เพดานโดยทั่วไปมีลักษณะการระบายที่กว้างใหญ่ และไม่มีสิ่งใดมาปิดกั้นภายในระบบกว้างใหญ่นั้น ฉะนั้นจึงเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการพิจารณาการป้องกันเสียงสะท้อนหรือเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น เพราะถ้าหากเกิดสะท้อนเสียงที่เพดาน เสียงนั้นจะชัดเจนและไปได้ไกลกว่าเสียงที่สะท้อนจากส่วนอื่น ๆ ทั้งหมด

การลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นได้โดยการออกแบบเพดานระบบต่าง ๆ เช่น

- การติดตั้ง VERTICAL BAFRUE ใต้เพดานหรือเหนือเพดาน
- ออกแบบเพดานลักษณะ COFFER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบเพดานธรรมดา (FLAT CEILING)

การใช้วัสดุดูดซับเสียงสำหรับระบบเพดาน ความมีสัมประสิทธิ์ เท่ากับ 8.5 หรือมากกว่าในการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ของวัสดุดูดซับเสียงกับเพดาน ควรคำนึงถึงระบบต่าง ๆ ที่ใช้ร่วมกับเพดานประกอบด้วย เช่น การใช้ดวงไฟและระบบปรับอากาศ เนื่องจากโคมไฟมีฝาครอบกรองแสงส่วนใหญ่จะเป็นตัวสะท้อนเสียงอย่างหนึ่ง

เพดานที่เป็นวัสดุดูดซับเสียงที่มีหลักการคล้ายกับฉากกั้นและพรม เมื่อเสียงกระทบเพดานเสียงบางส่วน จะผ่านเข้าไปในเพดานและบางส่วนจะถูกดูดซับไว้ เสียงที่ผ่านเข้าไปก็จะสะท้อนจากเพดานที่เป็นพื้นชั้นต่อไป กลับมายังเพดานอีกครั้งหนึ่ง อย่างไรก็ตามเพดานทั้งหมดจะไม่ทำหน้าที่ดูดซับเสียงได้ เพราะจะต้องมีส่วนประกอบอื่นรวมอยู่ด้วย เช่น ดวงไฟ หัวจ่ายแอร์ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

การออกแบบเพดาน COFFER VERTICAL Baffle จะช่วยลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นได้มาก นอกจากนี้ยังสามารถนำวัสดุดูดซับเสียง มาประกอบกับระบบ ดังกล่าวได้อีกด้วย แม้ว่าอาจเป็นไปได้ที่การติดตั้งเพดานเรียบ จะเพียงพอต่อการป้องกันเสียงก็ตาม แต่การเพิ่มลักษณะพิเศษให้กับเพดาน ก็เป็นการเพิ่มส่วนที่ไม่พอเพียงในกรณีใช้แผ่นวัสดุ ดูดซับเสียงธรรมดา

2. การป้องกันเสียงสะท้อนที่พื้น (FLOOR ACCOUSTIC)

พื้นก็เป็นส่วนประกอบที่มีขอบเขตของระบบที่กว้างใหญ่เท่ากับเพดาน จึงสันนิษฐานว่าเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญ ที่ต้องพิจารณาระบบป้องกันเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้น

การใช้พรมเป็นวัสดุปูพื้นช่วยในการป้องกันเสียงสะท้อนภายในสำนักงานทั่วไปในปัจจุบันได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวาง จึงนับว่าเป็นพรมวัสดุที่ดีที่สุดที่ใช้เป็นการดูดซับเสียงสำหรับพื้น เพราะดูดซับเสียงได้มากกว่าวัสดุปูพื้นชนิดอื่น 10 เท่า

การปูพรมให้ประโยชน์ 3 กรณีคือ

- ลดการกระแทก (IMPACT CRISIS)
- มีประสิทธิภาพในการดูดซับเสียง (SOUND ABSORPTION)

ตัวอย่างสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียงของวัสดุพื้นบางชนิด

- การเบี่ยงปูพื้น หรือ พรมน้ำมัน (TILES OR LINOLEUM) ค.ส.ต. บนพื้น .05
- พรมหนา 1/8 นิ้ว ที่ติดบนพื้นคอนกรีตโดยตรง 0.15
- พรมหนา 1/6 นิ้ว บนพื้น ค.ส.ต. โดยตรง .40

พรมปลายตัด (CUT PILE) จะมีประสิทธิภาพของการดูดซับดีกว่าเดิมชนิด FLOORED PILE เล็กน้อยกรณีที่ปูบนพื้นเดียวกัน ความแตกต่างของวัสดุที่ใช้ทำพรม จะไม่มีผลต่อการดูดซับเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลย แต่การเดินทางรอบพรมสามารถที่เพิ่มประสิทธิภาพการดูดซับเสียงได้ 1.7 ถ้าวัสดุที่ใช้รองยอมให้เสียงซึมได้อย่างพอเพียง

การปูพรมสำหรับพื้นจึงจัดว่าเป็นการควบคุมเสียง (SOUND CAUTION) ทั่วไปภายในสำนักงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำนักงานแบบเปิดโล่ง ซึ่งในขณะเดียวกันมีพื้นที่เท่ากับการใช้ระบบป้องกันเสียงสะท้อนกับเพดาน (THE ACOUSTIC CEILING S STE) ซึ่งนับว่า ผลรองมาจากเพดาน

### 3. การป้องกันเสียงสะท้อนที่พื้นแนวตั้ง (ACOUSTICAL FOR VERTICAL SURFAGES)

พื้นผิวที่ติดตั้งได้แก่ ผนัง หน้าต่างม่าน DRAPES ฉากพื้นที่เคลื่อนย้ายได้ตลอดจนส่วนทำงานที่ประกอบด้วย โต๊ะ เก้าอี้ และตู้เก็บเอกสาร ส่วนมีบทบาทในการสะท้อนเสียงทั้งสิ้น การใช้วัสดุซึมเสียงวัสดุ (NRC) ที่ใช้ควรจะมีประมาณ .75 หรือมากกว่านั้น ฉากกั้นที่ดูดเสียง

- นำมาใช้กับผิวพื้นในระยะ 5 ฟุต หรือ 1.50 เมตร ก็จะช่วยยกระดับเสียงของอุปกรณ์เครื่องใช้ลงได้

### 4. การป้องกันเสียงสะท้อนที่เกิดจากผนัง

สามารถแบ่งออกได้ 2 กรณี ได้แก่

#### 1. ผนังภายใน (INTERIOR WALL)

กรณีที่ต้องกั้นผนัง ผนังเหล่านี้ควรจะดูดซับเสียงมากกว่าสะท้อนเสียง วิธีการง่าย ๆ ก็คือการใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียงดังกล่าวมาแล้ว แต่สำหรับระบบสำนักงานแบบกั้นห้อง เฉพาะการกั้นผนังจรดเพดานหรือการทำผนัง 2 ชั้น ก็เป็นวิธีช่วยกั้นเสียงไม่ให้ผ่านไปที่ห้องอื่นได้โดยง่าย

#### 2. ผนังภายนอก (EXTEROR WALL)

ผนังภายนอกจะประกอบด้วย หน้าต่างเป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งมีปัญหาการสะท้อนเสียงมาก เนื่องจากคุณสมบัติของกระจก เป็นวัสดุที่มีการสะท้อนเสียงได้มาก วิธีการแก้ปัญหามองทำได้ดังนี้ วิธีที่ 1 ใช้ม่านเก็บเสียงที่ปิด-เปิดได้ (ACOUSTICAL DRAPES) วิธีนี้มีข้อเสียคือเวลาม่านปิดลงทำให้ไม่เห็นทัศนียภาพภายนอก ถ้าเปิดม่านก็เกิดเสียงสะท้อน จึงไม่เป็นที่ยอมรับนัก

วิธีที่ 2 ออกแบบหน้าต่างกระจก ให้มีมุมเอียงในตำแหน่งที่ เหมาะสมกับเสียงสะท้อนหรือให้เสียงสะท้อนเข้าผ่านดูดซับเสียง วิธีนี้นับว่าประสบความสำเร็จแต่อุปสรรคคือ ทำให้ต้องเพิ่มความหนาของผนังภายนอกอาคาร

วิธีที่ 3 ใช้ม่านบังตาที่มีลักษณะคล้ายบานเกล็ด ปรับองศาของการเปิด-ปิด ได้ ซึ่งช่วยป้องกันเสียงสะท้อนโดยตรง และยังเห็นบรรยากาศภายนอกได้ด้วย วิธีนี้ประหยัดกว่าแบบอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีที่ 4 ใช้กระจกแบบ 2 ชั้น ซึ่งอัดด้วย ARGON GAS ซึ่งเป็นฉนวนกันความร้อนจากภายนอก และเก็บความเย็นภายใน ซึ่งมีการผลิตออกมาเพื่อเก็บเสียง วิธีนี้ช่วยประหยัดพลังงานในอาคารจึงมีเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน

#### ชนิดของวัสดุดูดเสียง

1. PREFABRICATED ACOUSTIC UNITS เป็นวัสดุดูดเสียงสำเร็จรูป รวมทั้งมักจะทำเป็นแผ่น ๆ และเจาะรู
2. ACOUSTIC PLASTIC AND SPRAYED ON MATERIAL เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยรูพรุน และพวกพลาสติกหรือวัสดุที่มีใยผสมกัน BINDER AGENT ใช้กับกระบอกฉีดหรือฉาบ
3. ACOUSTIC BLANKETS เป็นวัสดุพวก BALSCRY ส่วนใหญ่ทำด้วย WOOD WOOL GLASS UNITS

คุณสมบัติของวัสดุดูดเสียงแบ่งเป็น 4 ประเภท คือ

1. แผ่นสำเร็จรูป ผิวหน้าขรุขระหรือรูพรุนแบ่งเป็น
  - 1.1 ALL MATERIAL UNITS เป็นเม็ดเล็ก ๆ และใช้ปูนพลาสติกหรือดินขาวเป็นตัวยึด
  - 1.2 ALL MATERUM UNITS เป็นเม็ดเล็ก ๆ และใช้ขี้ขี้มนเป็นตัวยึดให้แน่น
  - 1.3 MINERAL หรือใยไม้อ่อน ๆ ผสมกับ MINERAL BINDER ซึ่งไม่ติดไฟ
2. แผ่นสำเร็จรูปที่เจาะรูด้วยเครื่องจักร
  - 2.1 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าแข็งแรงแรงใช้สำหรับปิดหน้าหรือเป็นตัวยึดให้กับวัสดุดูดเสียงที่อ่อนนุ่ม เช่น BLANKETS ฯลฯ
  - 2.2 เป็นวัสดุที่มีผิวอ่อนนุ่มกว่าแบบแรก และสามารถทาสีได้ โดยไม่ทำให้คุณสมบัติลดลง
  - 2.3 เหมือนแบบที่สองแต่เจาะให้ทะลุเป็นทางยาว หรือทำเป็นร่องซึ่งสามารถดูดเสียงได้ดี
3. แผ่นที่มีผิวหน้าหยาบ FISSURED SURFACE
 

ทำได้จากวัสดุซึ่งมีหลายชนิดเช่น MINERRAL UNITS ที่เป็นเม็ดหรือพวก CORK มีคุณสมบัติดูดเสียงได้ดีเหมือนประเภทที่ 2 วัสดุนี้นี้มีผิวหน้าหยาบเป็นหลุมเป็นบ่อมากทาสีได้
4. ผิวหน้าเป็นใย TOLTED FIBER SURFACE
  - 4.1 เป็นแผ่นทำด้วยใยไม้บาง ๆ เช่น จี๊กับผสมกับ MINERAL BINDER ผิวหน้ามีความเรียบปานกลางและหยาบ
  - 4.2 ทำด้วยใยไม้ชนิดอ่อน เช่น ใยไม้สน หญ้าปล้อง ฯลฯ วัสดุประเภทนี้ติดได้ไม่ง่ายแต่ราคาถูก ดูเสียงได้ดี มักทำเป็นแผ่นสำเร็จรูป ขนาดกว้าง 4 ฟุต ความยาว 4, 10, 12 ฟุต ทาสีไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ทำด้วย MINERAL FIBER นำมาตัด ซึ่งทำเช่นเดียวกับ ACOUSTIC PLASTIC AND FISRAYED ON MATERIAL คุณสมบัติขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ความหนาพอเหมาะและประหยัด ควรหนา ½ นิ้ว

วัสดุซับเสียงที่มีอยู่ในปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. ประเภทแผ่นสำเร็จรูป เช่น เซฟวิ่งบอร์ด เป็นต้น และพวกวัสดุมีรูพรุนโดยมีวัสดุเก็บเสียงอยู่ด้านหลัง
2. พวกฉาบและพ่น เป็นแผ่นพลาสติก และวัสดุพวกเส้นใย (ไฟเบอร์) เพื่อใช้ฉาบหรือพ่นส่วนที่ต้องการ
3. ชนิดที่เป็นผืนยืดหยุ่นได้ เช่น พรอม แผ่นยาง FIBER เป็นต้น

#### 2.4.8 ระบบสื่อสารภายในสำนักงาน

ระบบสื่อสารเป็นปัจจัยในการดำเนินธุรกิจที่สำคัญ ซึ่งช่วยให้การติดต่อเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็ว จึงต้องมีการจัดระบบการควบคุมและวิธีการให้มีประสิทธิภาพสูง สามารถสนองการใช้งานเต็มที่โดยแบ่งออกเป็น (พรชัย ตั้งวรขจร 2529 : หน้า 125)

1. โทรศัพท์ที่สามารถจัดให้มีโทรศัพท์สายตรงต่อจากสายโทรศัพท์ที่เข้าสู่อาคาร ต่อเข้าเครื่องฟุ้งแล้วจ่ายออกไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคารตามแต่จะต้องการใช้จำนวนคู่สาย โดยปกติกำหนดให้ใช้คู่สายต่อเนื้อที่สำนักงาน 50 – 200 ตารางเมตร
2. เทเล็กซ์ เป็นอุปกรณ์ข่าวสารชนิดหนึ่ง การขอติดตั้งกระทำโดยผ่านกรมสื่อสารแห่งประเทศไทย และองค์การโทรศัพท์โดยใช้สายขององค์การโทรศัพท์ที่เป็นตัวนำเข้าไปยังอาคารโดยตรง
3. ระบบเสียง เพื่อให้สำหรับประกาศแจ้งข่าวต่าง ๆ - กับการใช้เสียงคนตรีประกอบให้เกิดบรรยากาศรื่นรมย์ต่อผู้มาติดต่อธุรกิจและพนักงานภายใน นอกจากนี้ ระบบเสียงที่ใช้ในห้องประชุมใหญ่ก็แตกต่างกันออกไปโดยใช้กันคนละแบบ ทั้งนี้ต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในการเลือกใช้

#### 1. ระบบโทรศัพท์

ในการติดต่อสื่อสารสำหรับบุคคลภายในสำนักงานหนึ่งไปยังอีกสำนักงานหนึ่ง การติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์นั้น นับว่าเป็นวิธีที่สะดวกรวดเร็ว และได้ผลอย่างยิ่งเนื่องจากสามารถติดต่อโดยไม่คำนึงถึงระยะทางนับว่าเป็นการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมาก

ระบบโทรศัพท์ จำเป็นต้องมีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้ (มาลินี ศรีสุวรรณ 2540 : หน้า 25)

ก. Telephone Terminal Room เป็นห้องที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อคู่สายที่มาจากองค์การโทรศัพท์กับ Riser Cable ของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. Telephone Cabinet เป็นส่วนที่ใช้ในการติดต่อคู่สายโทรศัพท์ซึ่งจะคุมเป็นเขตหรือเป็นชั้นไปยังเครื่องโทรศัพท์

ค. Private Branch Exchange (PBX) เป็นส่วนที่ใช้ในการติดต่อสัญญาณโทรศัพท์เข้ามาตามเครื่องฟ่วงต่าง ๆ

ระบบโทรศัพท์ที่สามารถทำการติดตั้งทั้งภายในและภายนอกมีขอบข่ายการติดต่อที่กว้างขวาง และการติดต่อที่ค่อนข้างสะดวกรวดเร็วกว่าวิธีอื่น ในปัจจุบันโทรศัพท์ติดต่อที่ใช้ภายในสำนักงานและโรงแรม แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

ก. Private Manual Branch Exchange การโทรศัพท์ เข้า-ออก กระทำในบางครั้งรวมเป็น Private Branch Exchange (PBX) ได้โดยเชื่อมระบบการติดต่อภายนอก โดยผ่านพนักงานต่อสาย (Operator) โดยปกติข่ายการติดต่อจะสามารถติดต่อภายในได้มากกว่า 50 คู่สาย

ข. Private Automation Branch Exchange (PABX) เป็นการติดต่อระหว่างภายนอกกับภายใน หรือภายในกับภายใน โดยผ่านเครื่องอัตโนมัติหรือพนักงานต่อสายเหมาะกับการใช้ในสำนักงาน ซึ่งสามารถติดต่อได้มากกว่า 50 คู่สาย

ค. Private Manual Exchange & Private Automation Exchange เป็นระบบการติดต่อสู่บริเวณที่เป็นสาธารณะ โดยแยกเป็นระบบอิสระ โดยมีการกำหนดขอบเขตการติดต่อเอาไว้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการบริการหรือเกี่ยวข้องกับถึงอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น การเรียกพนักงาน การบริการรักษาความปลอดภัย การแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้

ง. Intercom of Direct Speech System เป็นระบบติดต่อโดยตรงระหว่างคู่สายภายในปกติ จะสามารถรวมการติดต่อได้เต็มที่ 8 คู่สาย แต่อาจเพิ่มได้ถึง 64 คู่สาย ถ้าเป็นการติดต่อจากห้องทำงานสู่ห้องประชุม

## 2. ระบบโทรศัพท์ PABX

เป็นระบบโทรศัพท์ที่นิยมใช้ในธุรกิจ เนื่องจากมีการเพิ่มหรือกระจายสายภายในได้มากกว่า ทั้งยังสามารถใช้สายได้ในขณะที่มีการต่อเข้าไปในหน่วยงานอื่น

การนำระบบโทรศัพท์ PABX ไปใช้จะพิจารณาได้จาก

- ปริมาณการใช้ การติดต่อ จำนวนคู่สาย
- ระบบการติดต่อ ซึ่งสามารถดำเนินได้ตามขั้นตอน
- การกำหนดจำนวนหมายเลข และสวิทช์
- ความต้องการอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปฏิบัติงานตามหลัก PABX ในการกำหนดหมายเลขโทรศัพท์ในหน่วยงานต่าง ๆ ส่วนใหญ่จะกำหนดจากหมายเลขห้องและหมายเลขชั้น เช่น

ห้องหมายเลข 10 บนชั้น 3 0310

ห้องหมายเลข 25 บนชั้น 11 1125

แผนกควบคุมการติดต่อ

- เป็นตู้ถอยที่มีโต๊ะหรือเคาน์เตอร์ ปริมาณความจุเพิ่มได้ไม่เกิน 20 หน่วย รองรับแผงสวิทช์สำหรับติดต่อภายในและภายนอก

- แบบรวมสายประกอบด้วยแผงควบคุม 2 แผง ไม่ได้กำหนดปริมาณในการขยายตัวหรือแผงรวมต้องมีพื้นที่เพื่อไว้สำหรับสายด้วย

สรุปผลในการเลือกใช้ระบบโทรศัพท์ PABX

- มีความแน่นอนสูง

- ดูแลรักษาได้สะดวก

- ประหยัดเวลาและราคา ทั้งใช้เนื้อที่น้อยในการติดตั้งเลขหมายต่อไปในอนาคต

- สามารถป้องกันการรบกวนจากสัญญาณภายนอกได้

- มี Stand by Battery สามารถจ่ายกระแสไฟได้ในกรณีฉุกเฉิน

- มีระบบ Lighting Protection ในการเดินสายโทรศัพท์จากระบบเข้าสู่อาคารแต่ละหลัง สามารถเดินได้โดยท่อร้อยสายและ Telephone Terminal Box ที่หุ้มต่อสายและหุ้มสาย

- การเดินสายโทรศัพท์จะเดินใต้พื้นในรางเดินสาย และมี Outlet ทั่วๆ ทั่วๆ ช่วย ไฟฟ้าสามารถติดตั้งปลั๊กโทรศัพท์ได้ทุก ๆ Outlet ที่จัดเตรียมไว้และสามารถวางตู้สายเพิ่มได้โดยง่าย เมื่อมีความต้องการเพิ่มเติม

#### 2.4.9 ระบบเครือข่ายภายในสำนักงาน

ระบบที่ใช้ในสำนักงาน คือเครือข่าย LAN (เน็ตเวิร์ก (LOCAL AREA NETWORK) การแบ่งระบบเครือข่าย

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (COMPUTER) ประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์หลาย ๆ ตัวที่สามารถติดต่อเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ การติดต่อจะผ่านทางช่องทางการสื่อสารต่าง ๆ เช่น สายโทรศัพท์ สายไฟฟ้า หรือผ่านทางสื่อแบบอื่น ๆ เช่น โมเด็ม ไมโครเวฟ สัญญาณอินฟราเรด เป็นต้น ในการแบ่งชนิดของระบบเครือข่ายเราดูจากลักษณะการติดตั้งใช้งานทางด้านภูมิศาสตร์ เราสามารถแบ่งเครือข่ายออกได้ 3 แบบด้วยกัน คือ

1. ระบบเครือข่ายระดับประเทศ (WIDE AREA NETWORK หรือ WAN) เป็นระบบเครือข่ายที่ติดตั้งใช้งานอยู่ในบริเวณกว้าง เช่น ระบบเครือข่ายที่ติดตั้งใช้งานทั่วโลก โดยปกติมีอัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การส่งข้อมูลที่ต่ำและมีโอกาสเกิดข้อผิดพลาดได้สูง การส่งข้อมูลอาจใช้อุปกรณ์ในการสื่อสาร เช่น โมเด็มมาช่วย

2. ระบบเครือข่ายท้องถิ่น (LOCAL AREA NETWORK หรือ LAN) เป็นระบบเครือข่ายที่ใช้ อยู่บริเวณไม่กว้างนัก อาจใช้บริเวณภายในอาคารเดียวกัน หรืออาคารใกล้เคียงกัน เช่น ใช้ภายใน มหาวิทยาลัย ภายในอาคารสำนักงาน ในคลังสินค้า หรือโรงงาน เป็นต้น การส่งข้อมูลทำได้ด้วยความเร็วสูง และมีข้อผิดพลาดได้น้อย ระบบเครือข่ายท้องถิ่นออกแบบมาให้ช่วยลดต้นทุน และเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ร่วมกัน

3. ระบบเครือข่ายระดับเมือง (METROPOLITAN AREA NETWORK หรือ MAN) เป็นเครือข่ายที่มีขนาดอยู่ระหว่าง LAN และ WAN คือเป็นระบบเครือข่ายใช้ภายในเมืองหรือจังหวัด

LAN หรือเครือข่ายท้องถิ่นคือเครือข่ายการติดต่อสื่อสารข่าวสาร ข้อมูล หรือรูปภาพระหว่าง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซึ่งออกแบบเพื่อให้บริการแลกเปลี่ยนข่าวสารกันในส่วนต่าง ๆ ขององค์กรที่มีที่ตั้งอยู่บริเวณเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน ไม่ว่าจะอยู่ในชั้นเดียวกันของอาคาร ระหว่างชั้นในอาคารเดียวกันหรือระหว่างอาคารที่ห่างกันไม่มากนัก โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพาาระบบสื่อสารข้อมูลแบบอื่น เช่น ระบบการสื่อสาร โทรศัพท์

ส่วนประกอบสำคัญของเครือข่ายท้องถิ่น ได้แก่ สายสื่อสาร (เช่น สายเคเบิลคู่ สายโคแอกเซียล เป็นต้น) ซอฟต์แวร์สำหรับจัดการการสื่อสารภายในเครือข่าย (เช่น Novel's Netware) และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์สำหรับเก็บไฟล์ข้อมูลและซอฟต์แวร์ที่ใช้บริการในเครือข่าย ซึ่งได้แก่ คอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นไฟล์เซิร์ฟเวอร์ หรือเซิร์ฟเวอร์ชนิดอื่น

#### 1. การใช้ระบบเครือข่ายในสำนักงาน

การที่จะวางระบบเครือข่ายภายในสำนักงานนั้น ภายในสำนักงานต้องมีความพร้อมในระบบสำนักงานหรือองค์กรนั้นอยู่ในหลายส่วนหลายภาคด้วยกัน เริ่มตั้งแต่ผู้บริหารหน่วยงาน งบประมาณผู้ใช้ หรือผู้ปฏิบัติการความรู้ ความเข้าใจในระบบเครือข่าย LAN มาจนถึงปริมาณการใช้งาน และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ นอกจากความพร้อมในด้านต่าง ๆ ดังที่ได้กล่าวมา การจัดตั้งระบบ LAN ขึ้นโดยขาดการศึกษาอย่างรอบคอบเสียก่อน จะส่งผลทำให้หน่วยงานนั้นประสบกับปัญหาความยุ่งยากนานัปการ รวมถึงการสิ้นเปลืองมากขึ้นอย่างคาดไม่ถึงทีเดียว

หลักเกณฑ์หลัก ๆ ที่สามารถนำมาพิจารณาว่าหน่วยงานนั้นควรจะจัดตั้งระบบเครือข่าย LAN ได้นั้นมีดังต่อไปนี้

1. รวมใช้ไฟล์ข้อมูลและโปรแกรมแอปพลิเคชัน ครอบคลุมที่เครื่อง PC ในหน่วยงานนั้น ๆ ยังคงทำหน้าที่เป็น PC คือใช้เฉพาะส่วนบุคคลจริง ๆ ไม่มีการใช้ไฟล์ข้อมูลหรือ โปรแกรมร่วมกับ PC เครื่องอื่น ๆ เลย ก็ถือได้ยังไม่มีความจำเป็นใด ๆ ที่จะต้องมีระบบ LAN ไว้ใช้ แต่เมื่อใดที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

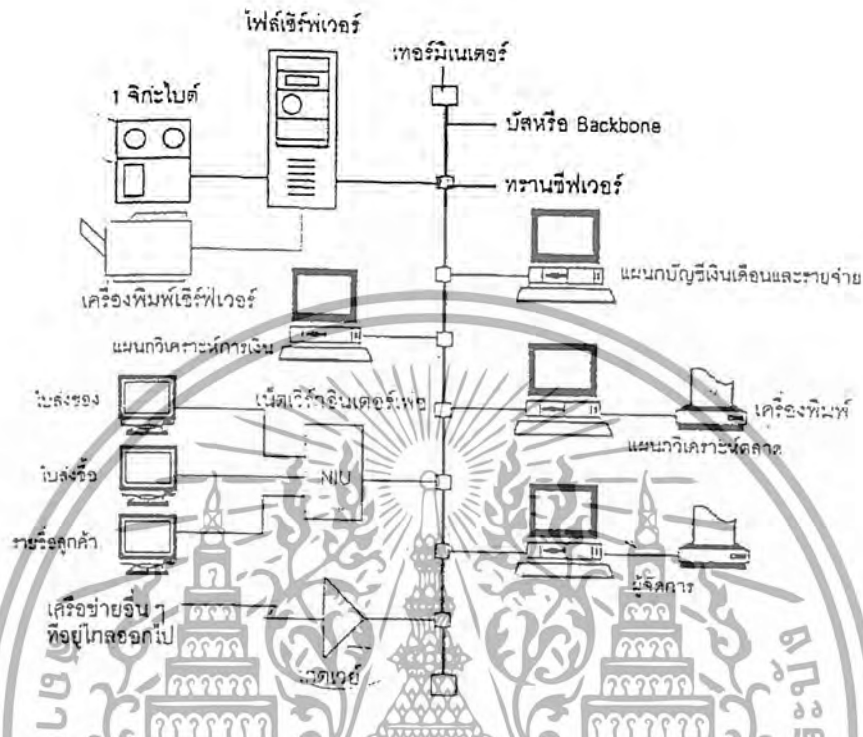
หน่วยงานนั้นต้องการที่จะมีศูนย์กลางไฟล์ข้อมูล เพื่อทำหน้าที่ส่งไฟล์ข้อมูลไปให้เครื่อง PC อื่น ๆ ใช้หรือรับข้อมูลเข้ามาเพื่อเก็บรักษาไว้จากสาขา หรือแผนกต่าง ๆ ของหน่วยงาน รวมทั้งต้องการจะมีศูนย์กลางของโปรแกรมแอปพลิเคชันต่าง ๆ ที่มีราคาแพง และ กินเนื้อที่ในฮาร์ดดิสก์มาก ๆ เพื่อให้เครื่อง PC อื่น ๆ สามารถเรียกแอปพลิเคชันนั้นไปใช้งานได้ นั่นแหละหน่วยงานจึงหน้าจะมีเครือข่าย LAN ไว้ใช้กัน

2. ร่วมใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ราคาแพง สำหรับเครื่องพิมพ์คุณภาพดี ๆ พรอดเตอร์ดี ๆ หรือจอมอนิเตอร์บางรุ่นนั้นมีราคาแพงกว่าเครื่อง PC หลาย ๆ เครื่องรวมกันเสียอีก การจะซื้อเครื่องพิมพ์อย่างดีเพื่อใช้กับเครื่อง PC ของตนเองมาต่อเข้ากับเครื่องพิมพ์ก็คงจะวุ่นวายนำคู่มือเดียว ในกรณีนี้ให้สำรวจดูก่อนว่าในหน่วยงานมีเครื่อง PC ก็เครื่อง ที่มีความจำเป็นจะต้องใช้ฮาร์ดแวร์ราคาแพงแบบเดียวกันสำหรับการทำงาน ถ้ามีมากพอสมควรก็ควรจะมีการจัดตั้งเครือข่าย LAN เพื่อช่วยในการจัดการการใช้ฮาร์ดแวร์นั้นร่วมกันอย่างมีระบบ ขจัดปัญหาความยุ่งยากในการใช้ และประหยัดค่าใช้จ่าย

3. ต้องการสื่อสารข้อมูลด้วยความเร็วสูง ในการสื่อสารข้อมูลระหว่างเครื่อง PC ด้วยกัน หรือเครื่อง PC กับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์อื่น ๆ โดยผ่านทางพอร์ตอนุกรมมี ข้อจำกัดที่อัตราเร็วของการส่งข้อมูล ซึ่งสามารถส่ง-รับกันได้ประมาณ 38.4 กิโลบิตต่อวินาที หรือถ้าส่งผ่านโมเด็มก็จะเหลือเพียง 9.6 กิโลบิตต่อวินาที แต่ในเครือข่าย LAN นั้น อัตราเร็วต่ำสุดสำหรับการส่งข้อมูลผ่านสายเกลียวคู่จะประมาณ 1,000 กิโลบิตต่อวินาที และจะส่งได้เร็วยิ่งขึ้นเมื่อใช้สายสื่อสารที่มีคุณภาพดีขึ้น ดังนั้นเครือข่าย LAN จะสามารถช่วยให้การสื่อสารข้อมูลภายในหน่วยงานรวดเร็วยิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถสื่อสารกันได้ในระยะทางไกลมากขึ้น โดยไม่ต้องใช้โมเด็มอีกด้วย

4. ต้องใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งจดหมายข้อความ รายงานหรือข้อมูลจำนวนไม่มากถึงกันและกันระหว่างผู้ใช้ภายในหน่วยงาน โดยเฉพาะต่างแผนก หรือต่างชั้นอาคารกัน จะสามารถช่วยลดขั้นตอนการส่งข่าวสาร ประหยัดเวลา และประหยัดกระดาษพิมพ์ อย่างไรก็ตามการส่งข่าวระหว่างผู้ใช้ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกันจะยิ่งทำให้เสียเวลาและเสียงานมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.57 แสดงตัวอย่างเครือข่ายท้องถิ่น

## 2. การใช้งานในแลนค์ (LAN)

ในภาพที่ 2.57 เป็นตัวอย่างของการใช้งานในเครือข่ายท้องถิ่นหรือ LAN ในสำนักงานผู้ใช้ (USER) จากส่วนต่าง ๆ ของสำนักงานจะต่อสายเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์หรือ เทอร์มินัลของตนเข้ากับสายเคเบิลหลัก (Main Cable หรือเรียกว่า Backbone) ของเครือข่ายโดยผ่านทรานซีฟเวอร์ (Transceiver) ซึ่งเป็นจุดต่อเชื่อมโยงในเครือข่ายจะมีศูนย์กลางของข้อมูลหรือแอปพลิเคชันเรียกว่า ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ (File Server) ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับผู้ใช้งานจากจุดต่าง ๆ ในเครือข่ายสามารถเข้ามาขอร่วมใช้ (Multiple Access)

นอกจากผู้ใช้งานสามารถใช้ซอฟต์แวร์ หรือข้อมูลที่มีอยู่ในไฟล์เซิร์ฟเวอร์ได้แล้ว ผู้ใช้ยังสามารถร่วมใช้เครื่องพิมพ์ของไฟล์เซิร์ฟเวอร์ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นเครื่องพิมพ์ที่มีประสิทธิภาพสูงและผู้ใช้ยังสามารถฝากข้อความ หรือจดหมายของตนผ่านระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ของเครือข่ายไปยังผู้ใช้ในแผนกอื่น ๆ ในเครือข่ายได้อีกด้วย

สำหรับไฟล์ข้อมูลที่ผู้ใช้ขอรับมาจากไฟล์เซิร์ฟเวอร์ ผู้ใช้สามารถนำไฟล์นั้นมาเก็บไว้ที่เครื่อง PC ของตนได้ หรือถ้าตนเองมีสิทธิในการแก้ไขไฟล์ข้อมูลได้ ผู้ใช้ก็สามารถส่งไฟล์ที่ตนแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปลี่ยนแปลงกลับไปเก็บที่ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ได้ด้วย ยกเว้นในกรณีที่ผู้ใช้นั้นมีสิทธิเป็นแคเทอร์มินัลจะสามารถเรียกไฟล์ข้อมูลมาดูได้เท่านั้น ไม่เพียงแต่ผู้ใช้ในเครือข่าย LAN จะสามารถร่วมใช้ไฟล์ข้อมูลในเครือข่ายของตนเองได้แล้ว ผู้ใช้ยังสามารถติดต่อสื่อสารข้อมูลได้กับเครือข่ายท้องถิ่นหรือระบบเมนเฟรมอื่น โดยสื่อสารผ่านทางโมเด็ม รีพีตเตอร์ หรือเกตเวย์ ได้อีกด้วย ซึ่งจะขอนำมากล่าวถึงอีกทีในเรื่องของฮาร์ดแวร์ในเครือข่าย



ตารางที่ 2.26 ตารางสรุปข้อดีข้อเสียระบบเครือข่ายท้องถิ่น หรือ LAN

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประหยัดฮาร์ดแวร์ เช่น สามารถใช้เครื่องพิมพ์ประสิทธิภาพสูงเพียงเครื่องเดียวรองรับงานพิมพ์ที่ต้องการคุณภาพและความรวดเร็วได้ทั้งสำนักงาน</li> <li>- ประหยัดค่าซอฟต์แวร์ เพราะว่ามีซอฟต์แวร์อยู่เพียงก๊อปปี้เดียวก็สามารถเรียกใช้ได้ทั่วกัน</li> <li>- สามารถรวมเป็นเครือข่ายเดี่ยว ทำให้ลดค่าใช้จ่าย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลยังไม่ดีพอ เมื่อเทียบกับระบบในเครื่องมินิคอมพิวเตอร์หรือเมนเฟรม</li> <li>- เนื่องจากเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์อื่น ๆ มีความหลากหลายอยู่มากจึงยากต่อการควบคุมให้มีมาตรฐานการทำงานแบบเดียวกัน</li> <li>- ระบบฐานข้อมูลเป็นแบบกระจายไปตามจุด</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ่ายในส่วนของงานที่ซ้ำซ้อนกันได้

- ประหยัดค่าติดตั้งและดูแลรักษา เพราะระบบใหม่สามารถติดตั้งได้ง่ายและสามารถนำเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่เดิมมาใช้งานได้อีก

- ผู้ใช้สามารถเข้าสู่เครือข่ายได้ง่าย

- ตัดปัญหาเรื่องไฟล์ข้อมูลหาย หรือต้องเตรียมไฟล์ข้อมูลสำรอง เพราะไฟล์เซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่สำรองข้อมูลให้แทน

- สามารถส่งข้อความตอบโต้กันระหว่างผู้ใช้ได้ง่ายด้วยโปรแกรมอีเล็กทรอนิกส์

- สามารถส่งข้อมูลได้ด้วยอัตราเร็วสูง

- เครื่องคอมพิวเตอร์หลายเครื่องต่างแบบสามารถทำงานร่วมกันได้

ของผู้ใช้ต่าง ๆ จึงทำให้ไม่สามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

- ซอฟต์แวร์ที่ใช้กับระบบ LAN ในปัจจุบันยังพัฒนาได้ไม่ดี เทียบเท่ากับซอฟต์แวร์ในระบบของเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ และราคาของซอฟต์แวร์สำหรับระบบ LAN ยังมีราคาสูงมาก

### 3. การแชร์ หรือการใช้ "ทรัพยากร" ร่วมกับแบ่งออกเป็น

1. เซิร์ฟฮาร์ดแวร์ อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ผู้ใช้สามารถใช้ร่วมกันแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

1.1 หน่วยความจำ (Mass Storage Server) ได้แก่ ฮาร์ดดิสก์ เทปโคโรฟี และออปติคัลดิสก์

1.2 อุปกรณ์เอาต์พุต (Output Server) ได้แก่ เครื่องพิมพ์คอตเมตริกซ์ เครื่องพิมพ์เลเซอร์ เครื่องพิมพ์พรอตเตอร์ และจอวีดีโอขนาดใหญ่ เป็นต้น

1.3 อุปกรณ์การสื่อสาร (Communication Server) ได้แก่ โมเด็ม บริดจ์ เราเตอร์ เกตเวย์ และเครื่องแฟลกซ์

2. เซิร์ฟซอฟต์แวร์ ผู้ใช้สามารถเลือกใช้ซอฟต์แวร์ ซึ่งเครื่อง PC ของตนไม่มีหรือมีไม่ได้ ผู้ใช้มีเครื่อง PC 386, RAM 2 เมกะไบต์ แต่ต้องการจะรันโปรแกรม AutoCAD Release 12 for Windows ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ต้องการ Math – Coprocessor และใช้ RAM อย่างน้อย 8 เมกะไบต์ขึ้นไป ผู้ใช้ก็สามารถเรียกใช้โปรแกรม AutoCAD จากไฟล์เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเป็นเครื่อง 4.82 DX2 ซึ่งรวม Math – Coprocessor อยู่ในชิพเดียวกัน และมี RAM ขนาด 32 เมกะไบต์ มาทำงานใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่อง PC ของคนได้ รวมทั้งสามารถส่งพิมพ์ภาพกราฟฟิกของคุณ ไปพิมพ์ที่เครื่องพิมพ์ราคาหลายแสนบาทของไฟล์เซิร์ฟเวอร์ได้อีกด้วย

3. แฟร์ไฟล์ข้อมูล ไฟล์ข้อมูลเพียงไฟล์เดียวในไฟล์เซิร์ฟเวอร์ สามารถให้บริการเรียกใช้จากผู้ใช้ได้ทีละหลายคน เป็นการประหยัดเนื้อที่หน่วยความจำในการเก็บรักษาไฟล์ข้อมูล ผู้ใช้ยังสามารถติดต่อขอใช้หรือเรียกดูไฟล์ข้อมูลจากเครือข่ายภายนอกเครือข่ายที่ตนอยู่ได้

### องค์ประกอบสำคัญของเครือข่าย LAN

องค์ประกอบที่สำคัญสำหรับเครือข่ายท้องถิ่นสามารถแยกออกเป็นส่วนๆ ได้ดังนี้

1. ฮาร์ดแวร์
2. สายสื่อสาร
3. LAN ซอฟต์แวร์
4. รูปแบบการเชื่อมโยงเครือข่าย หรือโทโปโลยี (Topology)
5. เทคนิคการส่งสัญญาณ

### ฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์ใน LAN

ฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่จำเป็นและสำคัญในการประกอบขึ้นเป็นระบบเครือข่ายท้องถิ่น ได้แก่

- เทอร์มินัล ของผู้ใช้ หรือเรียกว่า เวิร์กสเตชัน (Workstation) หรือโหนด (Node) (ขอให้ทำความเข้าใจในตอนนี้อย่างเดียวว่าเทอร์มินัล เวิร์กสเตชัน และโหนด ในเรื่องของเครือข่าย ท้องถิ่นแล้ว หมายถึงสิ่งเดียวกัน เพื่อถ่วงความสับสนในการศึกษาต่อไป) ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ PC จอ เทอร์มินัล และอุปกรณ์ในการพิมพ์ สำหรับผู้ใช้งานสามารถติดต่อสื่อสารเข้าสู่หรือออกจากระบบ LAN

- ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ (File Server) โดยทั่วไปคือฮาร์ดดิสก์ ซึ่งทำหน้าที่เก็บแฟ้มข้อมูล แอปพลิเคชัน ซอฟต์แวร์ และโปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้บริการแก่เทอร์มินัลของผู้ใช้งานภายในเครือข่าย ในเครือข่าย LAN ทั่วๆ ไป ส่วนใหญ่จะมีเพียงไฟล์เซิร์ฟเวอร์เดียว แต่สำหรับเครือข่าย LAN ที่มีลูกข่าย หรือเทอร์มินัลมากๆ อาจจะมีไฟล์เซิร์ฟเวอร์มากกว่า 1 เครื่องก็ได้

- แผงอะแดปเตอร์เชื่อมต่อเครือข่าย หรือ NAC (Network Adapter Card) หรือเรียกว่าแผงอินเตอร์เฟซ NIC (Network Interface Card) แต่โดยทั่วไปเราเรียกกันง่ายๆ ว่า “LAN การ์ด” หน้า ที่ของ LAN การ์ดก็ทำงานเช่นเดียวกับอินเตอร์เฟซ RS - 232 - C การ์ดของเครื่อง PC ซึ่งใช้สำหรับการเชื่อมต่อการสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่ายโทรศัพท์สาธารณะโดยผ่านทางโมเด็ม สำหรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

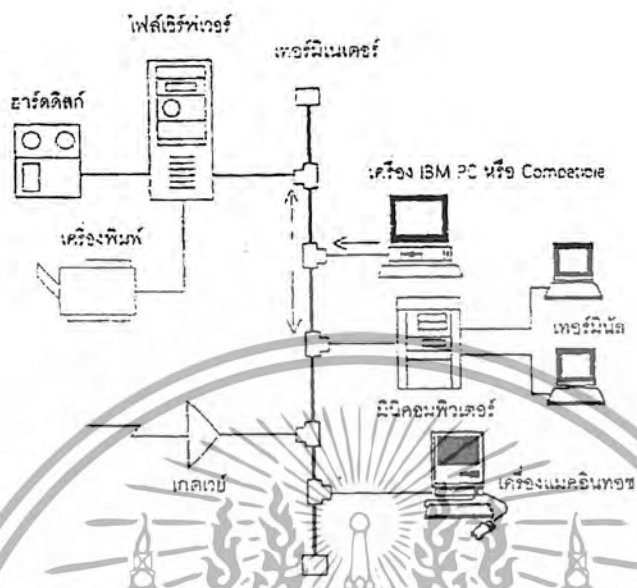


- **บริดจ์ (Bridge)** เป็นอุปกรณ์ IWU (Inter Working Unit) ใช้ในการติดต่อสื่อสารข้อมูลระหว่างเครือข่าย LAN 2 เครือข่ายที่มีโปรโตคอลเหมือนกันหรือต่างกัน บริดจ์จะรับแพ็กเกจข้อมูลจากสแตนด์ผู้ส่งในเครือข่ายเส้นทาง ทำการตรวจสอบตำแหน่งปลายทาง จากนั้นก็ส่งแพ็กเกจข้อมูลทั้งหมดนั้นไปยังผู้รับในเครือข่ายปลายทาง
- **เราเตอร์ (Router)** เป็นอุปกรณ์ IWU เช่นเดียวกับบริดจ์แต่มีประสิทธิภาพสูงกว่า คือสามารถใช้ในการติดต่อสื่อสารข้อมูลระหว่างเครือข่าย 2 เครือข่ายหรือมากกว่า เราเตอร์ นอกจากจะทำหน้าที่ส่งและรับข้อมูลให้กับเครือข่ายแล้ว เราเตอร์ยังมีความสามารถในการตัดสินใจเลือกเส้นทางการสื่อสารข้อมูลที่ดีที่สุดให้แก่ข้อมูลได้อีกด้วย เราเตอร์จะทำงานอยู่ในเลเยอร์ชั้น Network ของรูปแบบ OSI
- **รีพีตเตอร์ (Repeater)** เป็นอุปกรณ์ที่ทบทวนสัญญาณข้อมูลดิจิทัล เพื่อป้องกันการขาดหายไปของสัญญาณเมื่อทำการส่งข้อมูลในระยะทางไกล ๆ การใช้รีพีตเตอร์จึงช่วยในการขยายวงรอบการสื่อสารในเครือข่าย LAN ให้กว้างไกลยิ่งขึ้น รีพีตเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานอยู่ใน เลเยอร์ชั้น Physical
- **เกตเวย์ (Gateway)** เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการช่วยให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง หรือมากกว่าที่อยู่ในต่างเครือข่ายที่เหมือนกันหรือต่างกัน ให้สามารถติดต่อสื่อสารข้อมูลกันได้ เช่น ใช้เกตเวย์เชื่อมต่อการสื่อสารระหว่างเครือข่าย LAN แบบ EtherNet

### 1. โทโลยีแบบ BUS & TREE

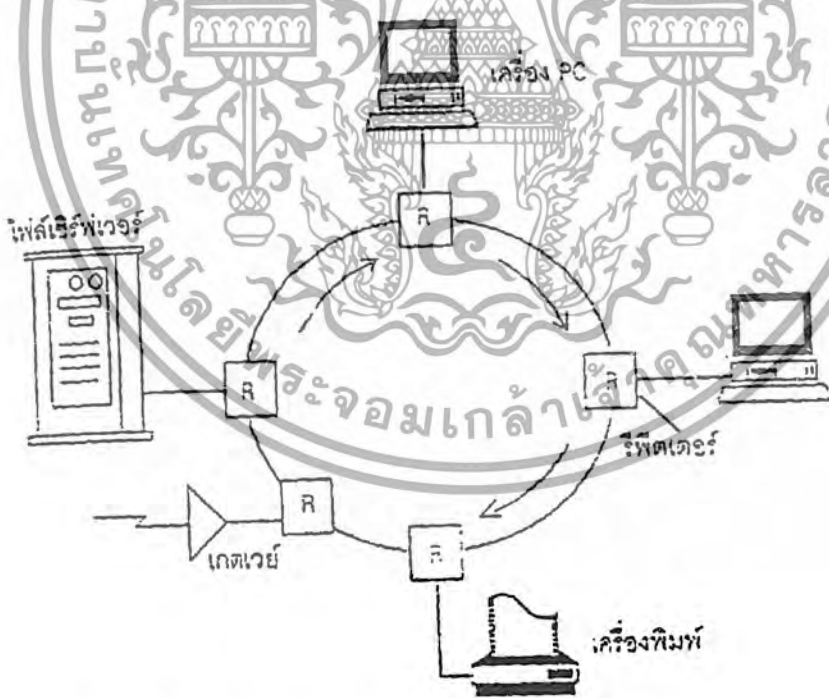
ในเครือข่าย LAN โทโลยีแบบ BUS หรือ TREE นับว่าเป็นโทโลยีที่ได้รับความนิยมมากที่สุดตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เหตุผลอย่างหนึ่งก็คือสามารถติดตั้งระบบ ดูแลรักษา และสามารถติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมได้ง่าย ไม่ต้องใช้เทคนิคที่ยุ่งยาก ลักษณะการทำงานของเครือข่ายโทโลยีแบบ BUS คืออุปกรณ์ทุกชิ้นหรือทุกโหนดในเครือข่ายเชื่อมโยงเข้ากับสายการสื่อสารหลักที่เรียกว่า บัส [BUS]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.60 โทโลยีของเครือข่ายแบบ BUS และ TREE

2. โทโลยีแบบ RING



ภาพที่ 2.61 เครือข่ายโทโลยีของเครือข่ายแบบ RING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหตุที่เรียกเครือข่ายแบบที่แสดงในรูป 12.5 ว่าเป็นเครือข่ายแบบ RING เพราะข่าวสารที่ส่งไปในเครือข่ายจะไหลวนอยู่ในเครือข่ายไปในทิศทางเดียวเหมือนวงแหวน หรือ RING นั่นเอง โดยไม่มีจุดปลาย หรือเทอร์มินเนเตอร์เช่นเดียวกับเครือข่ายแบบ BUS ในแต่ละโหนด 1 เครื่อง ซึ่งจะทำให้หน้าที่เพิ่มเติมข่าวสารที่จำเป็นต่อการสื่อสารในส่วนหัวของแพ็กเกจ ข้อมูลสำหรับการส่งข้อมูลออกจากโหนด และมีหน้าที่รับแพ็กเกจข้อมูลที่ไหลผ่านมาจากสายสื่อสารเพื่อตรวจสอบว่าเป็นข้อมูลที่ส่งมาให้โหนดตนหรือไม่ ถ้าใช่ก็จะคัดลอกข้อมูลทั้งหมดนั้นส่งต่อไปให้กับโหนดของตน แต่ถ้าไม่ใช่ก็จะปล่อยข้อมูลนั้นไปยังรีพีตเตอร์ของโหนดถัดไป

ข้อดีของเครือข่ายแบบ RING คือ ผู้ส่งสามารถส่งข้อมูลไปยังผู้รับได้หลาย ๆ โหนดพร้อมกัน โดยกำหนดตำแหน่งปลายทางเหล่านั้นลงในส่วนหัวของแพ็กเกจข้อมูล รีพีตเตอร์ของแต่ละโหนด จะทำการตรวจสอบว่ามีข้อมูลส่งมาให้ที่โหนดตนเองหรือไม่ การส่งผ่านข้อมูลในเครือข่ายแบบ RING จะเป็นไปในทิศทางเดียวจากโหนดสู่โหนด จึงไม่มีการชนกันของสัญญาณข้อมูล

ส่วนข้อเสีย คือ ถ้ามีโหนดใดโหนดหนึ่งในเครือข่ายเสียหาย ข้อมูลจะไม่สามารถ ส่งผ่านไปยังโหนดต่อไปได้ และจะทำให้เครือข่ายทั้งเครือข่ายขาดการติดต่อสื่อสารได้ ข้อเสียอีกอย่างหนึ่งคือ ขณะที่ข้อมูลถูกส่งผ่านแต่ละโหนด เวลาส่วนหนึ่งจะสูญเสียไปกับการที่ทุกๆ รีพีตเตอร์ จะต้องทำการคัดลอกข้อมูลและตรวจสอบตำแหน่งปลายทางของข้อมูลอีกทั้งการติดตั้งเครือข่ายแบบ RING ก็ทำได้ยากกว่าแบบ BUS และใช้สายสื่อสารมากกว่า

### 3. โทโลยีแบบ STAR



ภาพที่ 2.62 เครือข่ายโทโลยีของเครือข่ายแบบ STAR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการเชื่อมโยงการติดต่อสื่อสารที่มีลักษณะคล้ายกับรูปดาว (STAR) หลายแฉกค้ำรูป โดยมีศูนย์กลางของดาว หรือฮับเป็นจุดผ่านการติดต่อกันระหว่างทุกโหนดในเครือข่าย นอกจากนี้ศูนย์กลางยังทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางข้อมูลอีกด้วย การสื่อสารภายในเครือข่ายแบบ STAR จะเป็นแบบ 2 ทิศทางจะอนุญาตให้มีโหนดเดียวเท่านั้นที่สามารถในการส่งข้อมูลเข้าสู่เครือข่ายได้ เพื่อป้องกันการชนของข้อมูล

ข้อเสีย ของเครือข่ายแบบ STAR คือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางมีราคาแพงและถ้าศูนย์กลางเกิดความเสียหายจะทำให้ทั้งระบบทำงานไม่ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ หรือกรณีศึกษา (case study) เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการ เป็นการศึกษาวิเคราะห์ลักษณะของโครงการตัวอย่าง ตลอดจนสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อนำมาศึกษาเปรียบเทียบให้ได้ข้อมูล ที่สามารถนำมาปรับใช้ให้กับโครงการให้เกิดประโยชน์สูงสุด การศึกษาวิเคราะห์โครงการเปรียบเทียบนั้น ได้กำหนดคัดเลือกจากโครงการที่มีความใกล้เคียงกัน ประกอบด้วยมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐบาลและเอกชน



เนื่องจากสถานที่ที่ยกตัวอย่าง เป็นกรณีศึกษาดังกล่าว มีรายละเอียดของโครงการที่มีความคล้ายและต่างกันในด้านต่างๆ ซึ่งยากที่จะศึกษารายละเอียดทั้งหมด ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ ของการศึกษาข้อมูลกรณีศึกษา ในด้านที่มีความน่าสนใจ ของกรณีศึกษาแต่ละ โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.5.1 อาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ท่าพระจันทร์

อาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ท่าพระจันทร์ เป็นหน่วยงานที่ดำเนินการเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการก่อตั้งมหาวิทยาลัย ซึ่งเน้นการให้การศึกษ การผลิตบุคลากร การพัฒนาด้านการศึกษาและค้นคว้าวิจัย

ลักษณะตัวอาคารเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีทั้งหมดด้วยกัน 5 ชั้น ตัวตึกกว้าง 12 เมตร ยาว 144 เมตร อาคารเป็นอาคารเก่า

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ท่าพระจันทร์ มีการแบ่งส่วนราชการดังนี้

1. สำนักงานคณบดี
2. สำนักงานเลขานุการคณะ
3. ฝ่ายธุรการ
4. ฝ่ายคลัง
5. ฝ่ายการศึกษา
6. ฝ่ายวิชาการ
7. งานบัณฑิตศึกษา
8. งานวิจัย
9. ฝ่ายการสอน

เหตุผลในการเลือกโครงการ

- เป็นโครงการที่อยู่มหาวิทยาลัยเดียวกัน

วัตถุประสงค์

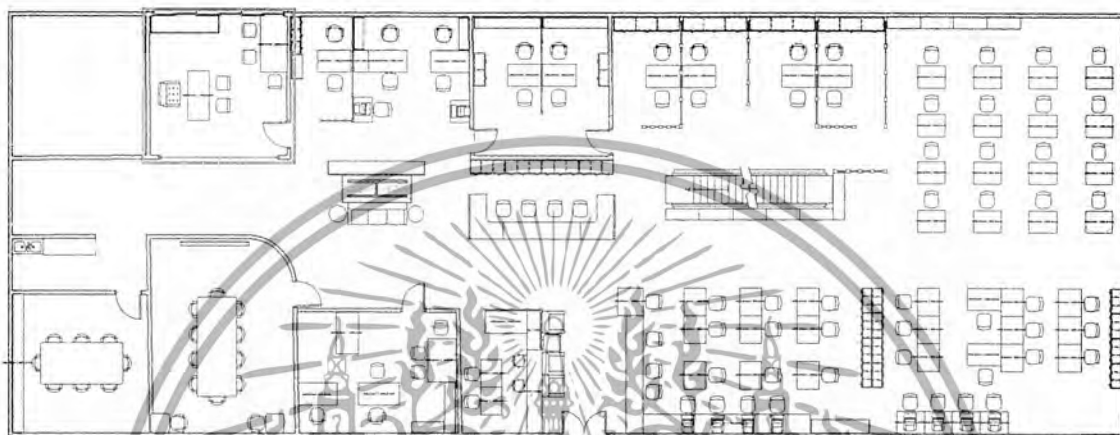
- ศึกษาการปฏิบัติงานของโครงการ
- เพื่อศึกษาพฤติกรรม กิจกรรม และความสัมพันธ์ของบุคลากร
- เพื่อศึกษาการจัดวางผังแปลนเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. ห้องคอมพิวเตอร์

การจัดวางแปลน - ลักษณะการวางแปลน ห้องค่อนข้างแคบไม่สะดวกต่อการใช้งาน

บรรยากาศ - บรรยากาศโดยรวมยังไม่เหมาะสมกับคนทำงานระดับสูง ห้องดูอึดอัด แต่มี  
กระจกบานใหญ่ ช่วยลดความคับแคบลง



ภาพที่ 2.67 แสดงแปลนห้องคอมพิวเตอร์

วัสดุที่ใช้ตกแต่ง

พื้น - ปูกระเบื้องยางเพื่อความสะดวกใน  
การใช้งาน

ผนัง - ก่ออิฐฉาบปูนเรียบทาสีขาว

เพดาน - ยิปซัมบอร์ดฉาบเรียบ

เฟอร์นิเจอร์ - เป็นแบบสำเร็จรูป และแบบ  
ติดตาย

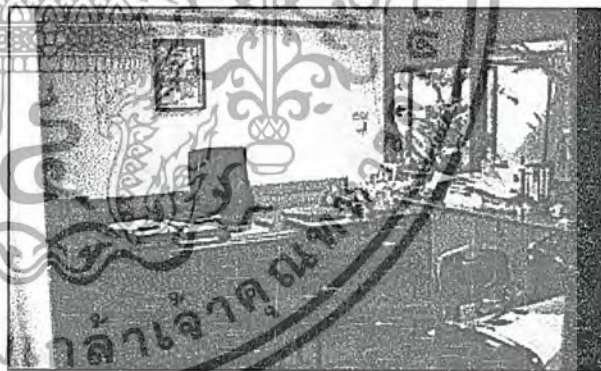
ระบบแสงสว่าง - ใช้กล่องไฟฟลูออเรสเซนต์

เซนส์และ DownLight บางจุด

ระบบปรับอากาศ - ใช้ระบบ Window Type

ข้อดี การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ใช้สอยได้สะดวก

ข้อเสีย พื้นที่ค่อนข้างคับแคบ



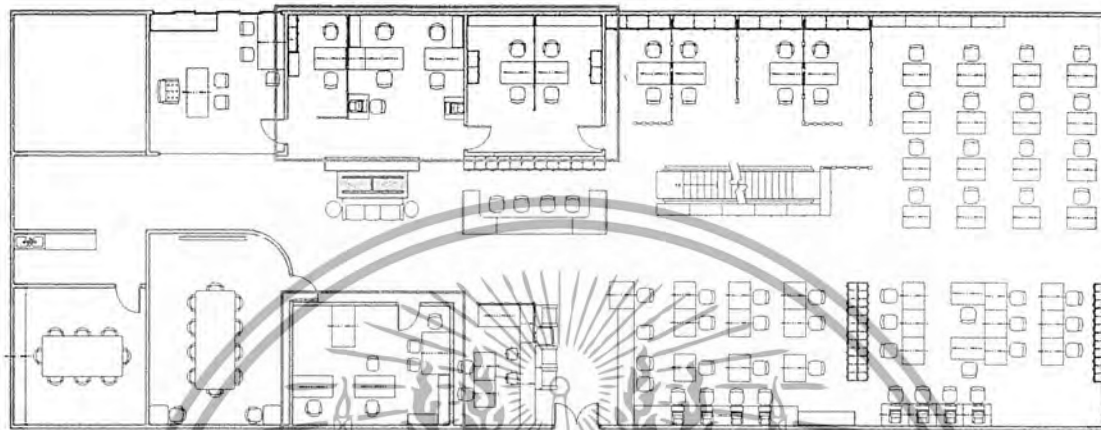
ภาพที่ 2.68 แสดงห้องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. รongคณบดี

การจัดวางแปลน - ลักษณะการวางแปลน ห้องก่อนข้างแคบไม่สะดวกต่อการใช้งาน

บรรยากาศ - บรรยากาศโดยรวมยังไม่เหมาะสม กับคนทำงานระดับสูง ห้องดูอึดอัด



ภาพที่ 2.69 แสดงแปลนห้องรองคณบดี

วัสดุที่ใช้ตกแต่ง

พื้น - ปูกระเบื้องยางเพื่อความสะอาดในการใช้งาน

ผนัง - ก่ออิฐฉาบปูนเรียบทาสีขาว

เพดาน - ยิปซัมบอร์ดฉาบเรียบ

เฟอร์นิเจอร์ - เป็นแบบสำเร็จรูป

ระบบแสงสว่าง - ใช้หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์และ DownLight บางจุด

ระบบปรับอากาศ - ใช้ระบบ Window Type

ข้อดี การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ใช้สอยได้

สะดวก

ข้อเสีย พื้นที่ค่อนข้างคับแคบ



ภาพที่ 2.70 แสดงห้องรองคณบดี



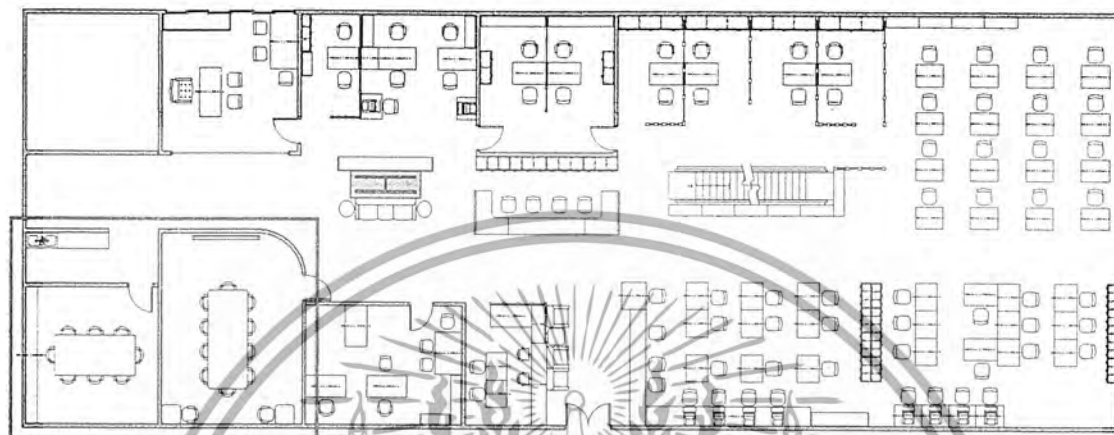
ภาพที่ 2.71 แสดงห้องรองคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ห้องประชุม

การจัดวางแปลน - ลักษณะการวางแปลน ห้องค่อนข้างแคบไม่สะดวกต่อการใช้งาน

บรรยากาศ - บรรยากาศโดยรวมยังไม่เหมาะสม กับคนทำงานระดับสูง ห้องดูอึดอัด



ภาพที่ 2.72 แสดงแปลนห้องประชุม

วัสดุที่ใช้ตกแต่ง

พื้น - ปูกระเบื้องยางเพื่อความสะอาดในการใช้งาน

ผนัง - ก่ออิฐฉาบปูนเรียบทาสีขาว

เพดาน - ยิปซัมบอร์ด มีการครีอปฝ้าเพดาน

เฟอร์นิเจอร์ - เป็นแบบลำเจียรรูป

ระบบแสงสว่าง - ใช้กล่องไฟฟลูออเรสเซนต์

เซนส์ซ่อนไว้ใต้ฝ้าเพดานและ DownLight

รอบๆ ฝ้า

ระบบปรับอากาศ - ใช้ระบบ Window Type

ข้อดี การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ใช้สอยได้

สะดวก การตกแต่งและจัดวางเฟอร์นิเจอร์

ลงตัว สวยงาม



ภาพที่ 2.73 แสดงห้องประชุม



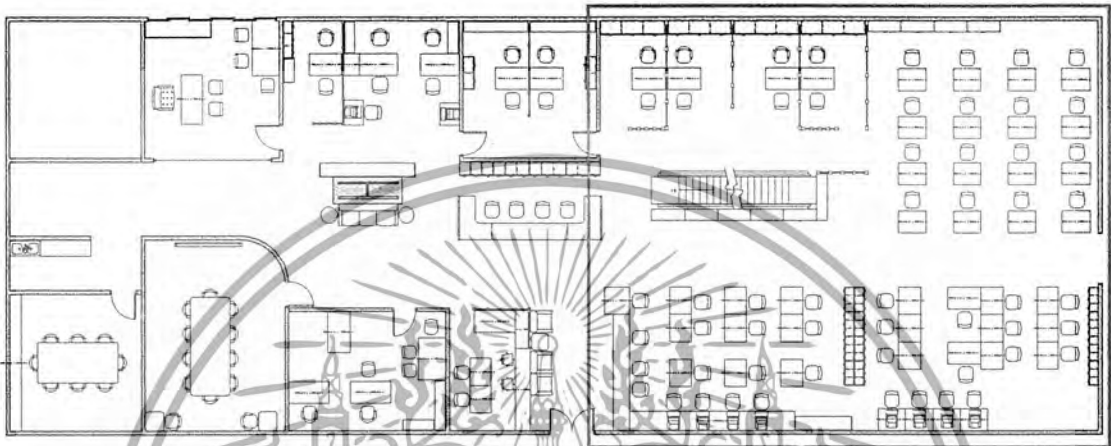
ภาพที่ 2.74 แสดงห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ส่วนสำนักงาน

การจัดวางแปลน - ลักษณะการวางแปลน มีการจัดวางเป็นฝ่ายๆ โดยใช้ตู้เอกสารเป็นตัวกั้นแบ่งฝ่าย มีการแยกหน้าที่ชัดเจน

บรรยากาศ - บรรยากาศโดยรวม ยังคับแคบแออัด ทำให้การทำงานล่าช้าไม่คล่องตัว



วัสดุที่ใช้ตกแต่ง

พื้น - ปูกระเบื้องยางเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

ผนัง - ก่ออิฐฉาบปูนเรียบทาสีขาว และใช้ Partition กั้นเป็นส่วนๆ

เพดาน - ยิปซัมบอร์ด

เฟอร์นิเจอร์ - เป็นแบบสำเร็จรูป

ระบบแสงสว่าง - ใช้กล่องไฟลูออเรส

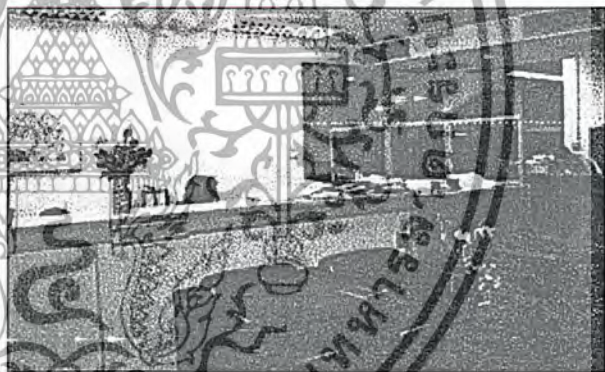
เซนต์และ DownLight เป็นตำแหน่ง

ระบบปรับอากาศ - ใช้ระบบ Window Type

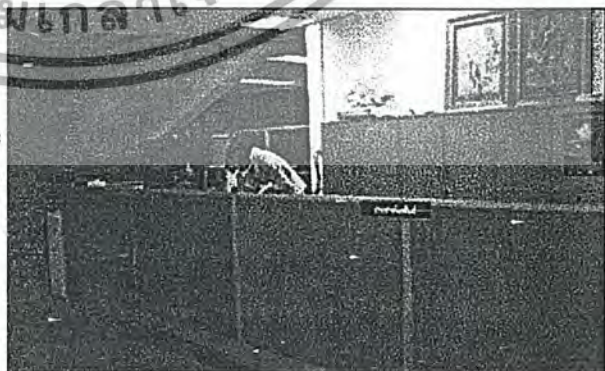
ข้อดี การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ใช้สอยได้

สะดวก

ข้อเสีย พื้นที่ค่อนข้างคับแคบ



ภาพที่ 2.76 แสดงส่วนต้อนรับ



ภาพที่ 2.77 แสดงส่วนประชาสัมพันธ์

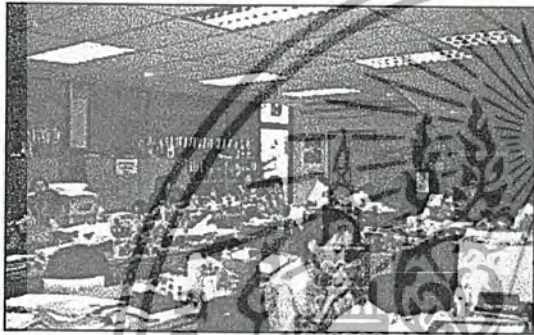
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.78 แสดงส่วนพักคอย



ภาพที่ 2.79 แสดงฝ่ายธุรการ



ภาพที่ 2.80 แสดงฝ่ายงานคลัง-การเงิน



ภาพที่ 2.81 แสดงฝ่ายงานบริการการศึกษา



ภาพที่ 2.82 แสดงฝ่ายงานวิจัย



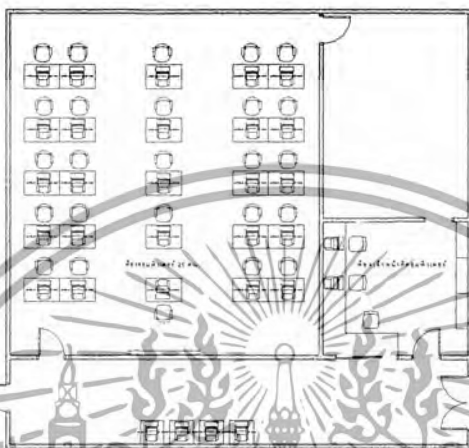
ภาพที่ 2.83 แสดงฝ่ายงานพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. ห้องคอมพิวเตอร์

การจัดวางแปลน - ลักษณะการวางแปลน มีการจัดวางเป็นฝ่ายๆ โดยใช้ตู้เอกสารเป็นตัวกั้นแบ่งฝ่าย มีการแยกหน้าที่ชัดเจน

บรรยากาศ - บรรยากาศโดยรวม ยังดูคับแคบแออัด ทำให้การทำงานล่าช้าไม่คล่องตัว



ภาพที่ 2.84 แสดงแปลนห้องคอมพิวเตอร์

วัสดุที่ใช้ตกแต่ง

พื้น - ปูกระเบื้องยางเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

ผนัง - ก่ออิฐฉาบปูนเรียบทาสีขาว

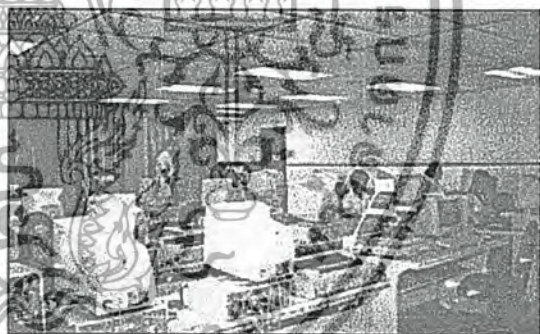
เพดาน - โครงเคร่า T-BAR สีขาว

เฟอร์นิเจอร์ - เป็นแบบสำเร็จรูป

ระบบแสงสว่าง - ใช้กล่องไฟฟลูออเรสเซนต์และ DownLight

ระบบปรับอากาศ - ใช้ระบบ Window Type

ข้อดี การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ใช้สอยได้สะดวก



ภาพที่ 2.85 แสดงห้องคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 2.86 แสดงห้องคอมพิวเตอร์

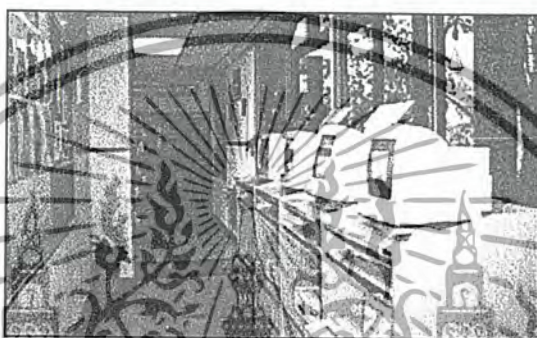
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.87 แสดงส่วนเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์



ภาพที่ 2.88 แสดงส่วนติดต่อเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์

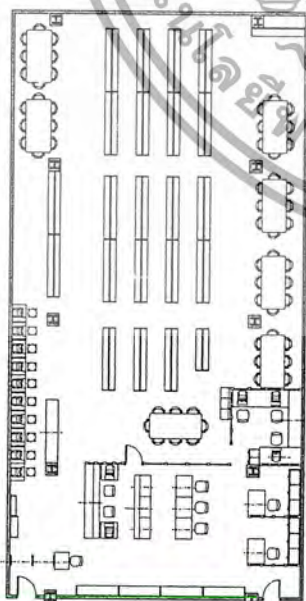


ภาพที่ 2.89 แสดงส่วนทางเดินหน้าห้องคอมพิวเตอร์

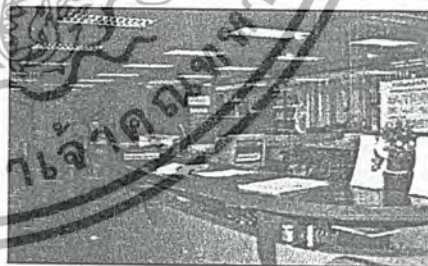
6. ห้องสมุด

การจัดวางแปลน - ลักษณะการวางแปลน มีการจัดวางเป็นฝ่ายๆ โดยใช้ตู้เอกสารเป็นตัวกันแบ่งฝ่าย มีการแยกหน้าที่ชัดเจน

บรรยากาศ - บรรยากาศโดยรวม ยังคงคับแคบแออัด ทำให้การทำงานล่าช้าไม่คล่องตัว



ภาพที่ 2.90 แสดงแปลนห้องสมุด



ภาพที่ 2.91 แสดงส่วนเคาน์เตอร์ซีเอ็ม-คีน



ภาพที่ 2.92 แสดงส่วนสืบค้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุที่ใช้ตกแต่ง

พื้น - ปูกระเบื้องยางเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

ผนัง - ก่ออิฐฉาบปูนเรียบทาสีขาว

เพดาน - โครงคร่าว T-BAR สีขาว

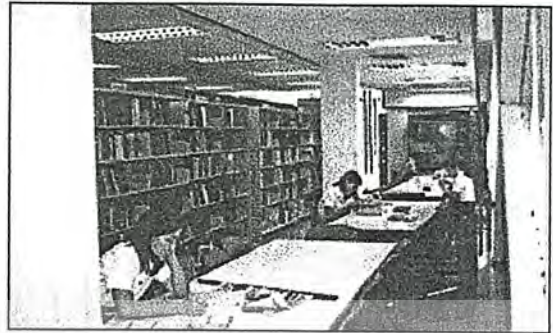
เฟอร์นิเจอร์ - เป็นแบบสำเร็จรูป

ระบบแสงสว่าง - ใช้กล่องไฟฟลูออเรสเซนต์

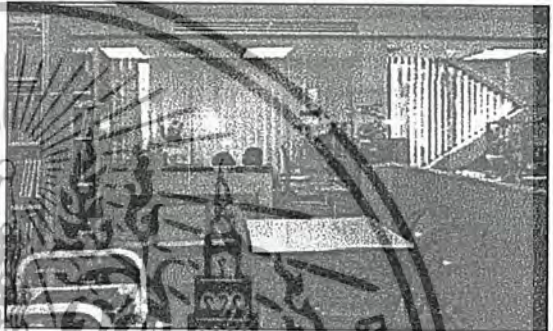
ระบบปรับอากาศ - ใช้ระบบ Window Type

ข้อดี การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ใช้สอยได้

สะดวก



ภาพที่ 2.93 แสดงส่วนนั่งอ่านหนังสือกลุ่ม 8 คน



ภาพที่ 2.94 แสดงส่วนนั่งอ่านหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

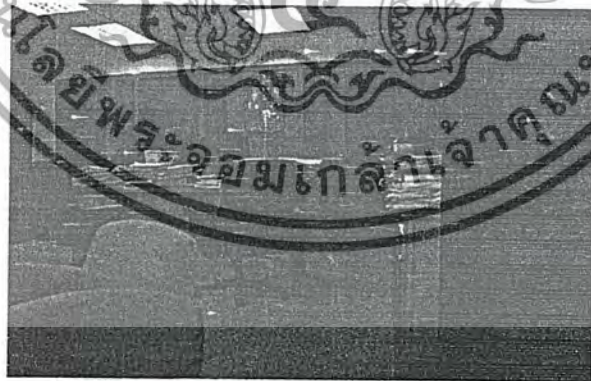
### 2.5.2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ส่วนห้องคณบดี ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้
  - ห้องทำงาน
  - ส่วนรับรอง
  - เลขานุการฯ
  - พักรอย

ส่วนของทำงานคณบดีต้องการศึกษาถึงองค์ประกอบภายใน วัสดุ การตกแต่ง กล่าวคือ เป็นตัวอย่างที่น่าศึกษา เพราะเป็นองค์กรที่มีขนาดใหญ่ การทำงานทำงานที่มีการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานหลายๆหน่วยงาน

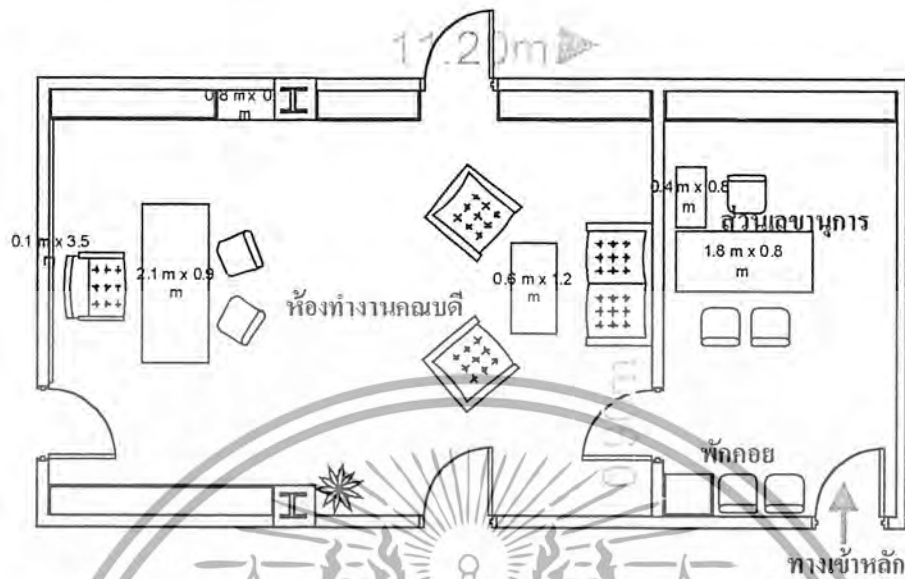


รูปที่ 2.3.1 ส่วนห้องคณบดี



รูปที่ 2.3.2 ส่วนห้องคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



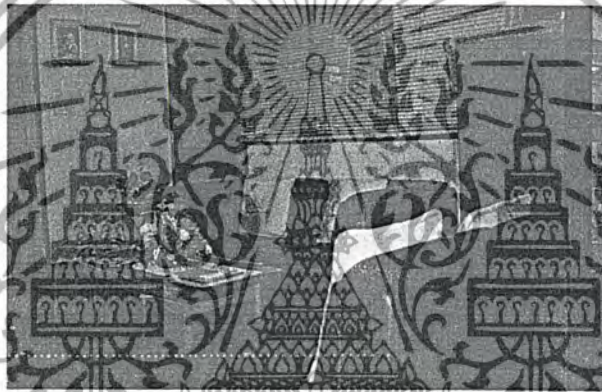
ภาพที่ 2.5.5 แปลนส่วนทำงานส่วนทำงานคนขับ

- ส่วนประกอบ
- ส่วนเลขานุการ โดยจะอยู่ด้านหน้าคอยรับแขกที่จะเข้ามาติดต่อ
  - ส่วนพักผ่อน สำหรับผู้ที่มาติดต่อ
  - ส่วนรับรองภายในห้อง
- การตกแต่งวัสดุ
- ตกแต่งผนังด้วยตู้โชว์ที่ทำด้วยไม้สีเข้มดูขรึม พร้อมกับการใช้ประโยชน์จากการตกแต่ง โดยเป็นที่เก็บของ
  - พื้นปูพรมเพื่อความนุ่ม และยังช่วยเก็บเสียงได้
  - การตกแต่งผ้าเค็ดกระดืบผ้าขึ้น ไปอยู่ระหว่างกลางคานเนื่องจากคานมีระดับต่ำมาก
  - การเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ที่ดูแล้วหรูหรา เหมาะสมกับผู้บริหารระดับสูง โดยโทนสีที่แล้วเข้ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนห้องรองคณบดี ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้
  - ห้องทำงาน - ส่วนรับรอง
  - พุคคย ติดต่อประสานงาน

ส่วนของทำงานรองคณบดีต้องการศึกษาถึงองค์ประกอบภายใน เพราะเป็นอง  
กรรมที่มีขนาดใหญ่ การทำงานทำงานที่มีการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานหลายๆ  
หน่วยงาน



ภาพที่ 2.5.4 ส่วนรับรองภายในส่วนทำงานรองคณบดี



ภาพที่ 2.5.5 ส่วนร้งานภายในส่วนทำงานรองคณบดี

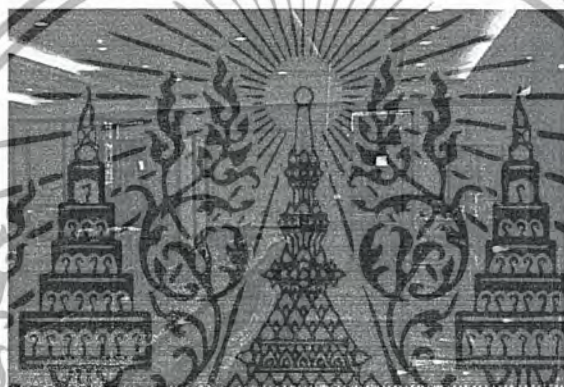
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ส่วนห้องประชุม ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- ที่นั่งประชุม
- ส่วนเก็บของ
- จอฉายมัลติเตอร์

ห้องประชุมต้องการศึกษาถึงองค์ประกอบภายใน การตกแต่ง เพราะเป็นห้องที่มีขนาดใหญ่พอสมควร การตกแต่งเหมาะสมกับผู้บริหารระดับสูง การให้แสงที่เหมาะสมกับห้องประชุม

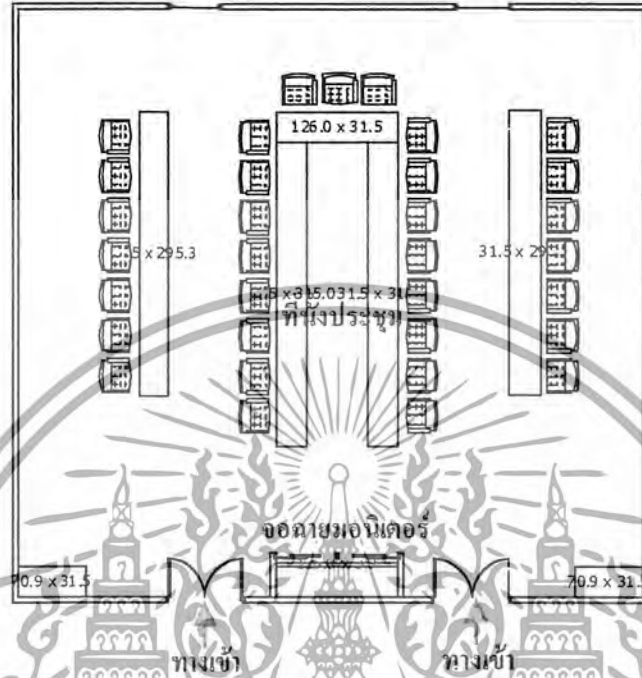


ภาพที่ 2.5.7 ด้านหน้าห้องประชุม



ภาพที่ 2.5.8 ด้านหลังห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.5.1 แปลนห้องประชุม

ส่วนประกอบ - ส่วนเก็บของ โดยจะอยู่ด้านหน้าคอยริการแขกที่จะเข้า ประชุม

- ส่วนที่นั่งประชุม

- ส่วนจอฉายมอนิเตอร์

การตกแต่งและวัสดุ - ตกแต่งผนังด้วยฉนวนบุผ้าสีน้ำตาล สลับด้วยไม้

ประ โยชน์คือช่วยซับเสียง ในห้องประชุม

- พื้นปูพรมเพื่อความนุ่ม และยังช่วยเก็บเสียงได้

- การตกแต่งฝ้าได้ยกระดับฝ้าขึ้นไปเป็น 2 ระดับซ่อนไฟได้ฝ้า

เพื่อไม่ให้แสงมากเกินไป

- การเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ที่ดูแล้วหรูหรา เหมาะสมกับผู้บริหาร

ระดับ สูง โดยโทนสีที่แล้วเข้ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.5.3. การศึกษารณคดีตัวอย่าง

#### 1. มหาวิทยาลัยมหิดล คณะวิทยาศาสตร์ สำนักงานคณบดี

ในส่วนของฝ่ายบริหารทั่วไป โดยประกอบไปด้วยส่วน

- รับส่งเอกสาร - ข้อมูล
- งานบริหารบุคคล
- จัดเก็บเอกสารข้อมูล
- ทะเบียนประวัติ
- ชุรการ
- พัฒนาและฝึกอบรม

ในการ ศึกษารณคดีตัวอย่างที่สถาบันนี้ได้เน้นไปที่การจัดวางผังในส่วนของ OFFICE เพราะว่าเป็นหน่วยงานที่ใหญ่พอสมควรซึ่งการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ต้องอาศัยความถูกต้องและความสะดวกในการทำงาน



ภาพที่ 2.5.10 ส่วนหัวหน้าฝ่ายบริหารทั่วไป



ภาพที่ 2.5.11 ส่วนชุรการ จัดเก็บเอกสารข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแบ่งพื้นที่ของแต่ละฝ่ายจะทำโดยใช้ PARTITION เตี้ยๆ เป็นตัวกั้นระหว่างหน่วยงาน โดยการจัดเก็บเอกสารจะเก็บไว้ติดผนังรอบรอบๆ หน่วยงาน เพื่อเหลือเนื้อที่เป็นทางสัญจรในการติดต่อประสานงานกันอย่างสะดวก

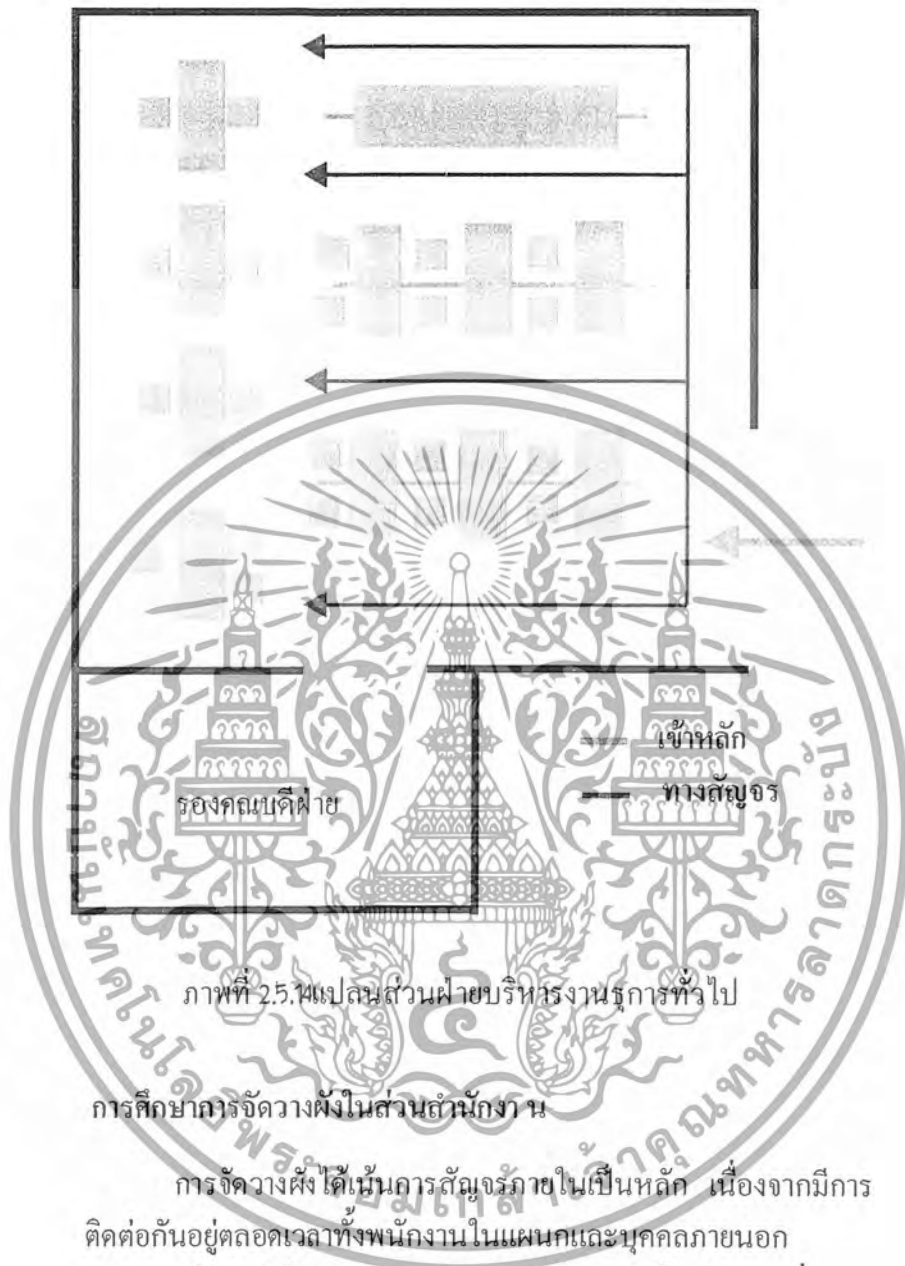
การจัดวางผังที่ดีจะทำให้การทำงานเป็นไปอย่างคล่องตัวงานออกมามีประสิทธิภาพ กล่าวคือ ง่ายต่อการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงาน ง่ายทั้งการบริการและรับบริการ



ภาพที่ 2.5.12 ส่วนทะเบียนประวัติ

ภาพที่ 2.5.13 ส่วนงานบริหารงานบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.5.14 แปลนส่วนฝ่ายบริหารงานธุรการทั่วไป

#### การศึกษาการจัดวางผังในส่วนสำนักงาน

การจัดวางผังได้เน้นการสัญจรภายในเป็นหลัก เนื่องจากมีการติดต่อกันอยู่ตลอดเวลาทั้งพนักงานในแผนกและบุคคลภายนอกสามารถเข้าออกได้อย่างสะดวก โดยทางสัญจรจะเป็นลักษณะเชื่อมโยงกันทั้งหมด สามารถเดินได้หลายเส้นทางโดยจะมีธุรการอยู่ด้านหน้าเพื่อสะดวกกับการติดต่อด้านหน้าและฝ่ายบุคคลและหัวหน้าหน่วยงานอยู่ด้านหลัง

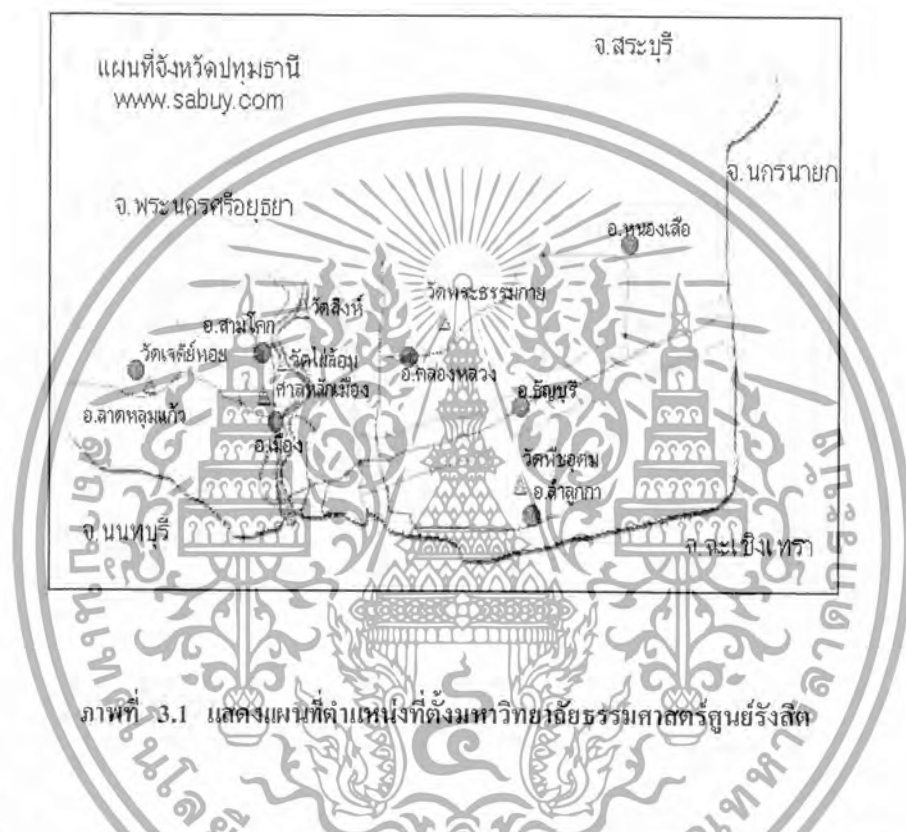
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การศึกษารายละเอียดของโครงการ

#### 3.1 การศึกษาสภาพแวดล้อม

##### 3.1.1 สภาพแวดล้อมของจังหวัด ปทุมธานี



ภาพที่ 3.1 แสดงแผนที่ตำแหน่งที่ตั้งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต

#### ประวัติ

ปทุมธานี เดิมชื่อเมืองสามโคก เป็นเมืองมาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา และเป็นที่ตั้งถิ่นฐานของชาวมอญ ซึ่งในสมัยสมเด็จพระเจ้าปราสาททอง ในปี พ.ศ. ๒๑๓๕ และในแผ่นดิน สมเด็จพระนารายณ์มหาราช ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ครอบครัวมอญที่อพยพ มาจากเมืองเมาะตะมะ ไปตั้งถิ่นฐานที่บ้านสามโคก เขตอำเภอสามโคกในปัจจุบัน และในสมัยสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช ก็ได้ทรงย้ายครอบครัวมอญ มาอยู่เพิ่มอีกในปี พ.ศ. ๒๓๕๘ พระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย ได้เสด็จประพาสเมืองสามโคก และมีชาวเมืองสามโคกจำนวนมาก นำดอกบัวหลวงขึ้นทูลเกล้าฯ ถวายอย่างเนืองแน่น พระองค์จึงพระราชทาน นามเมืองให้ใหม่ ว่าปทุมธานี และในสมัยสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้มีการสร้าง ศาลากลางจังหวัดขึ้นใหม่ เมื่อ พ.ศ. ๒๔๖๑ พระองค์ได้เสด็จฯ ไปทรงเปิดศาลากลางจังหวัด และทรงเปลี่ยนการสะกด นามจังหวัดเป็น ปทุมธานี มาจนทุกวันนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ที่ตั้ง

ปทุมธานี อยู่ห่างจากกรุงเทพฯ เพียง ๔๖ กม. การคมนาคมสะดวก ทั้งทางบกและทางน้ำ มีพื้นที่ทั้งหมด ๑,๕๒๕ ตารางกิโลเมตร แบ่งเขตการปกครองออกเป็น ๗ อำเภอคือ อำเภอเมือง อำเภอลาดหลุมแก้ว อำเภอสามโคก อำเภอธัญบุรี อำเภอหนองเสือ อำเภอลองหลวง อำเภอลำลูกกา

จังหวัดปทุมธานีตั้งอยู่ในภาคกลาง มีเนื้อที่ประมาณ 1,520.856 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 950,535 ไร่ ห่างจากกรุงเทพมหานคร ไปทางทิศเหนือประมาณ 27.8 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง คือ

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	อำเภอบางปะอิน อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	องครักษ์ จังหวัดนครนายก อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และอำเภอไทรน้อย
ทิศใต้	ติดต่อกับ	จังหวัดนนทบุรี อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี และเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร

## ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มสองฝั่งแม่น้ำโดยมีแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านใจกลางจังหวัด ในเขตอำเภอเมืองปทุมธานี และอำเภอสามโคก ทำให้พื้นที่ถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ในฤดูฝนระดับน้ำจะเพิ่มสูงขึ้น ทำให้เกิดสภาวะน้ำท่วม ในบริเวณพื้นที่ราบริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นบริเวณกว้างและก่อให้เกิดปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา

## ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศของพื้นที่บริเวณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จัดอยู่ในโซนร้อน เป็นแบบฝนเมืองร้อนเฉพาะฤดู ได้รับอิทธิพลมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ จะพัดพาเอาอากาศหนาวเย็นจากสาธารณรัฐประชาชนจีน ทำให้อากาศหนาวเย็นและแห้งแล้งในช่วงนี้ และได้อิทธิพลมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน จะพัดพาเอาความชื้นบริเวณเส้นผ่าศูนย์สูตรและแถบซีกโลกภาคใต้ในบริเวณมหาสมุทรอินเดียและทวีปออสเตรเลีย ทำให้มีเมฆมากและฝนตกชุกในช่วงนี้ ฤดูกาลในพื้นที่บริเวณนี้แบ่งออกได้ 3 ฤดูกาล คือ

ฤดูฝน เริ่มในช่วงเดือนเมษายน – พฤษภาคม ถึง ช่วงเดือนตุลาคม - พฤศจิกายน

ฤดูหนาว เริ่มในช่วงเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม ถึง เดือนกุมภาพันธ์

ฤดูร้อน เริ่มในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนเมษายน

อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 21.5 องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย	35.5 องศาเซลเซียส
ฝนตกเฉลี่ย	91 วัน/ปี

### การคมนาคม

จังหวัดปทุมธานีมีเส้นทางคมนาคมทั้งทางบก โดยรถยนต์และรถไฟและทางน้ำ โดยการคมนาคมทางบกมีถนนพหลโยธิน ซึ่งเชื่อมระหว่างจังหวัดใกล้เคียงที่สะดวกรวดเร็ว และใช้การได้ในทุกฤดูกาล โดยมีระยะทางการคมนาคม ดังต่อไปนี้

- จังหวัดปทุมธานีกับกรุงเทพมหานคร ระยะทาง 27 กิโลเมตร เส้นทางที่สำคัญ ได้แก่ เส้นทางหมายเลข 1 ( ถนนพหลโยธิน ) เส้นทางหมายเลข 31 ( ถนนวิภาวดีรังสิต ) เชื่อมถนนพหลโยธิน และเส้นทางหมายเลข 3312 เชื่อมจังหวัดปทุมธานี กับเขตมีนบุรี

- จังหวัดปทุมธานีกับจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ระยะทาง 54 กิโลเมตร เส้นทางที่สำคัญ ได้แก่ เส้นทางหมายเลข 3311 เชื่อมระหว่างจังหวัดปทุมธานีกับอำเภอเสนา และเส้นทางหมายเลข 3309 เชื่อมระหว่างจังหวัดปทุมธานีกับศูนย์ศิลปศึกษาบางไทร

- จังหวัดปทุมธานีกับจังหวัดสระบุรี ระยะทาง 90 กิโลเมตร เส้นทางหมายเลข 1 ( ถนนพหลโยธิน )

- จังหวัดปทุมธานีกับจังหวัดนนทบุรี ระยะทาง 26 กิโลเมตร เส้นทางที่สำคัญ ได้แก่ เส้นทางหมายเลข 306 และ 307 เชื่อมระหว่างอำเภอเมืองปทุมธานีกับอำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี และเส้นทางหมายเลข 345 เชื่อมอำเภอเมืองปทุมธานีกับอำเภอนางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี โดยเชื่อมต่อกับเส้นทางหมายเลข 340

- จังหวัดปทุมธานีกับจังหวัดนครปฐม ระยะทาง 87 กิโลเมตร โดยใช้เส้นทางหมายเลข 346 เชื่อมอำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี ไปยังอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

### สัญลักษณ์ประจำจังหวัด

เป็นรูปดอกบัวในสระ และมีรวงข้าวขนาดสองด้าน ซึ่งมีความหมายว่า ดอกบัวเป็นที่สักการบูชา และอุดมสมบูรณ์ไปด้วยข้าว พืชพันธุ์ธัญญาหาร

### คำขวัญประจำจังหวัดปทุมธานี

เมืองกัญเตี้ยเรือ

กุ้งเต้น

ส้มเขียวหวาน

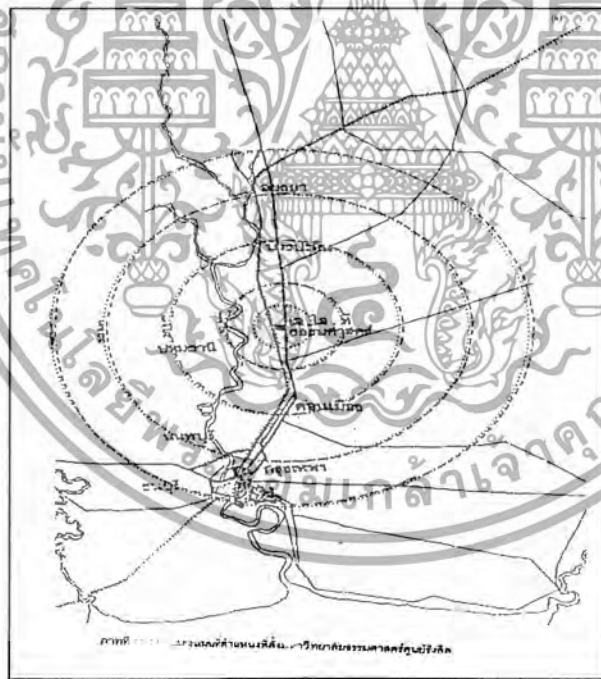
จอนตาลสด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 การศึกษาสภาพแวดล้อมของโครงการ

#### 3.2.1 ลักษณะที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ

โครงการอาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ตั้งอยู่ที่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ณ. กม.ที่ 41-42 ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี บนพื้นที่ประมาณ 2,850 ไร่ แบ่งให้สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียเข้าไป 1,000 ไร่ คงเหลือเป็นพื้นที่ของมหาวิทยาลัย 1,750 ไร่ ผังแม่บทของมหาวิทยาลัยมีการวางแผนพัฒนา 4 ครั้ง เนื่องจากศูนย์รังสิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้ถูกใช้พื้นที่ส่วนหนึ่งสำหรับเป็นที่แข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ครั้งที่ 13 ระหว่างวันที่ 6-20 ธันวาคม 2541 ซึ่งมหาวิทยาลัยต้องทบทวนการใช้ประโยชน์ของอาคารเดิมที่มีอยู่แล้วในปัจจุบันและอาคารใหม่ที่กำลังจะสร้าง และอาคารที่จะได้รับจากเอเชียนเกมส์เพื่อใช้รองรับการเรียนการสอนระดับปริญญาตรีของทุกคณะ และการบริการวิชาการของศูนย์รังสิตตามโครงการขยายการเรียนการสอนทางด้านสังคมศาสตร์ในระดับปริญญาตรีจากท่าพระจันทร์ไปยังศูนย์รังสิต



ภาพที่ 3.2 แสดงที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### อาณาเขตที่ตั้งของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

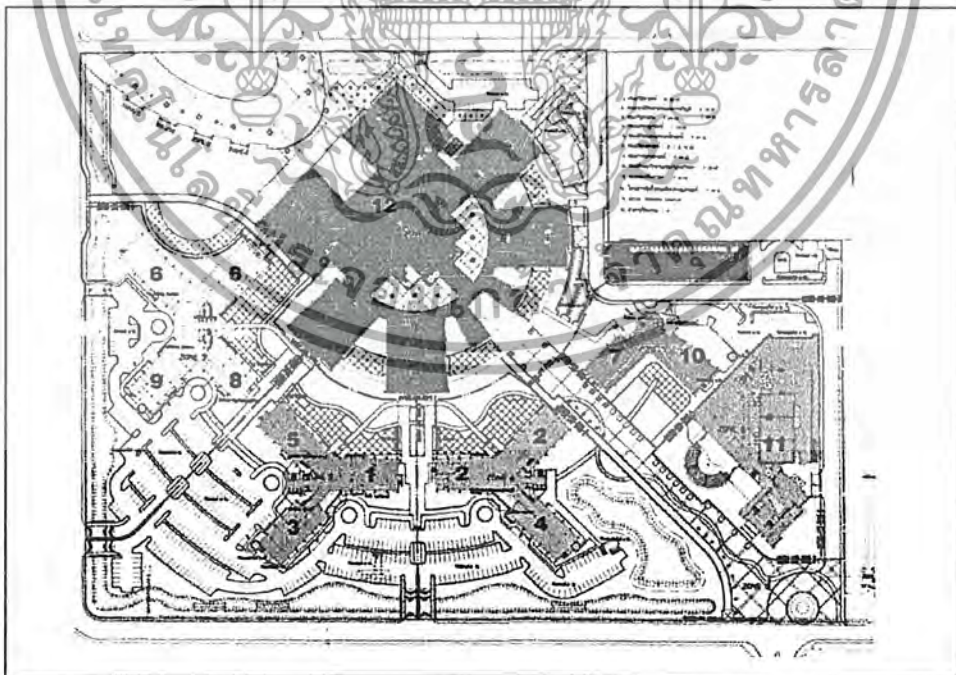
ทิศเหนือ	ติดต่อ	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย ( AIT ) และที่ดินเอกชน
ทิศตะวันออก	ติดต่อ	ถนนพหลโยธิน หลักกิโลเมตรที่ 41 – 42
ทิศใต้	ติดต่อ	ที่ดินเอกชน และถนนสุขาภิบาล ( สายเชียงราก – บางชัน )
ทิศตะวันตก	ติดต่อ	ที่ดินเอกชน และทางหยุดรถไฟเชียงราก

### ทางสัญจร

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต มีถนนสายหลักอยู่ด้านหน้าของมหาวิทยาลัย คือ ถนนพหลโยธิน สามารถเดินทางได้ 2 ทาง จากกรุงเทพฯ จากรังสิต จากคลองหลวง มายังปทุมธานี การเดินทางจากกรุงเทพฯมายังมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สามารถขึ้นรถประจำทางสาย 29 ปอ.512 ปอ.510

### อาณาเขตที่ตั้งโครงการ

ทิศเหนือ	จรด	กับอาคารเรียนรวมกลุ่มคณะสังคมศาสตร์
ทิศใต้	จรด	กับถนนภายในมหาวิทยาลัยและโรงยิม
ทิศตะวันออก	จรด	กับอาคารปฏิบัติการทางสังคมศาสตร์
ทิศตะวันตก	จรด	กับอาคารคณะนิติศาสตร์



ภาพที่ 3.3 แสดงอาณาเขตที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

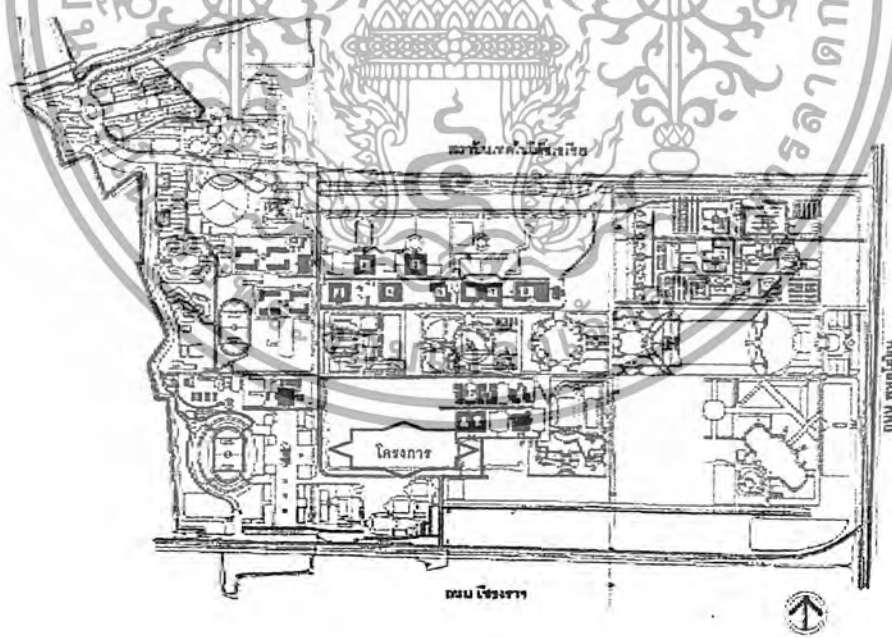
### สภาพแวดล้อมโครงการ

บริเวณ โดยรอบของอาคารประกอบด้วย อาคารล้อมรอบ 4 ทิศ คือ ทิศเหนือติดกับอาคารเรียนรวม ทิศใต้ติดกับโรงยิมมีถนนภายในมหาวิทยาลัยคั่น ทิศตะวันออกติดกับอาคารปฏิบัติการทางสังคมศาสตร์ ส่วนทิศตะวันตกติดกับอาคารคณะนิติศาสตร์ มีคนสัญจรไปมาน้อย มีเพียงรถที่ให้บริการภายในมหาวิทยาลัยและรถของอาจารย์-นักศึกษา ที่สัญจรผ่านไปมา สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปไม่ค่อยมีเสียงและมลพิษทางอากาศรบกวน

#### 3.2.2 การเข้าถึงตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

การเข้าถึงตำแหน่งที่ตั้ง โครงการสามารถทำได้หลายทาง ดังนี้

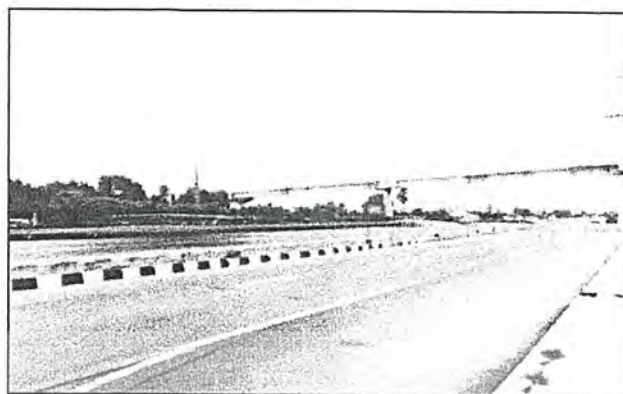
1. โดยทางรถยนต์ส่วนตัวหรือเดินเท้า ผ่านทางประตูเข้าหลักของมหาวิทยาลัยในทางทิศใต้ติดกับถนนสุขาภิบาล (สายเชียงราก - บางขันธุ์) หรือประตูทางทิศตะวันออกติดกับถนนพหลโยธิน
2. ทางรถไฟโดยลงที่สถานีหยุดรถไฟที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และเลือกต่อรถประจำทางเข้าไปในมหาวิทยาลัย
3. โดยรถประจำทางและรถสองแถวที่ให้บริการภายในมหาวิทยาลัย โดยจะวิ่งรับ - ส่งบนเส้นทางหลักตามจุดต่างๆ ของมหาวิทยาลัยในทุกๆ 15 นาที ซึ่งจะวิ่งจากจุดหลักๆ คือ จุดประตูทางเข้าหลักทางทิศใต้และทิศตะวันออกไปจรดที่สถานีหยุดรถไฟเชียงราก



แสดงผังตำแหน่งบริเวณที่ตั้งของโครงการ

ภาพที่ 3.4 แสดงเส้นทางการเดินรถบริการภายในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.5 แสดงถนนหน้ามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



ภาพที่ 3.6 แสดงทางเข้าหลักของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



ภาพที่ 3.7 แสดงถนนหน้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

อาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี เป็นอาคารสูง 9 ชั้น โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ตัวอาคารมีลักษณะเป็นตัวยาว Y ความสูงจากพื้นถึงพื้นมีความสูง ชั้น1 4.20 เมตร ชั้น2-9 มีความสูง 3.70 เมตร มีกันสาดยื่นออกมาจากตัวอาคาร 2.00 เมตร ช่วยในการบังแดดและฝน

- ลักษณะพื้น โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
- ลักษณะผนัง ผนังหนัก่ออิฐฉาบปูนเรียบครึ่งแผ่น
- ทางเข้าอาคาร มีทั้งหมด 5 ทาง

ทางเข้าหลัก 1 ทาง อยู่ทางทิศใต้ของตัวอาคาร เป็นด้านหน้าของตัวอาคาร

ทางเข้ารอง 4 ทาง อยู่ทิศเหนือของตัวอาคาร 1 ทาง เป็นด้านหลังของตัวอาคาร อยู่ทางทิศตะวันออก 2 ทาง และทางทิศตะวันตก 1 ทาง

- ลักษณะเพดาน ฝ้าเพดาน เป็นคอนกรีตเสริมเหล็กฉาบปูนเรียบ
- ลักษณะประตูหน้าต่าง หน้าเป็นหน้าต่างบานเลื่อนอลูมิเนียม หน้าต่างปิดตาย ประตูเป็นประตูบานเปิด
- ทางสัญจรภายในอาคาร ประกอบด้วย ทางเดินหลักภายในอาคารในแต่ละชั้น ตัวอาคารมีลิฟท์

โดยสารสำหรับขึ้นตัวอาคาร 3 ตัว มีบันไดทางขึ้น 4 ทาง

อาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี 9 ชั้น ประกอบด้วย

ชั้นที่ 1 ประกอบด้วย

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

- สำนักงานเลขานุการคณะ
- ห้องรองคณบดี
- ห้องคณบดี
- เลขานุการคณบดี
- ห้องประชุมเล็ก
- ห้องทำข้อสอบ / ทำคะแนน
- ห้องผลิต / ถ่ายโรเนียว
- ห้องเก็บข้อสอบ / เก็บเอกสาร
- ลูกจ้างประจำ
- ห้องเก็บพัสดุ / อุปกรณ์
- ห้องจำหน่ายเอกสารการสอน
- ห้องโครงการบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเครื่องปั้มน้ำ
- ห้องเตรียมอาหาร & ห้องน้ำอาจารย์

### ชั้นที่ 2 ประกอบด้วย

#### คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

- ห้องเรียน 30 คน
- ห้องเรียน 70 คน
- กิจกรรมนักศึกษา
- ห้องเก็บของ
- ห้องเก็บอุปกรณ์
- ห้องเตรียมอาหาร & ห้องน้ำอาจารย์

### ชั้นที่ 3 ประกอบด้วย

#### คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

- ห้อง TCD
- ห้องปฏิบัติการทรัพยากรมนุษย์
- ห้อง MULTIMEDIA
- ห้องเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา 30 คน
- ห้องเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา 50 คน
- ห้องเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา 80 คน
- เจ้าหน้าที่ศูนย์คอมพิวเตอร์
- ห้องเก็บของ / อุปกรณ์
- ห้องประชุมกลุ่มย่อยสำหรับนักศึกษา
- ห้องเตรียมอาหาร & ห้องน้ำอาจารย์

### ชั้นที่ 4 ประกอบด้วย

#### คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

- ห้องประชุมใหญ่
- ห้องประชุมกลาง
- ห้องประชุมเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องสมุด
- ห้องอาหารอาจารย์, ข้าราชการ
- ห้องอาหารจัดสัมมนา
- ห้องเลขาสภา
- ห้องเก็บของ
- ห้องเตรียมอาหาร
- ห้องเตรียมอาหาร & ห้องน้ำอาจารย์

#### ชั้นที่ 5 ประกอบด้วย

คณะพานิชยศาสตร์และการบัญชี

- ห้องพักอาจารย์
- ห้องเตรียมอาหาร & พักผ่อน
- ห้องผู้เยี่ยมชม
- ห้องอาจารย์พิเศษ

#### ชั้นที่ 6 ประกอบด้วย

คณะพานิชยศาสตร์และการบัญชี

- ห้องพักอาจารย์
- ห้องเตรียมอาหาร & ห้องน้ำอาจารย์

#### ชั้นที่ 7 ประกอบด้วย

คณะพานิชยศาสตร์และการบัญชี

- ห้องพักอาจารย์
- ห้องเตรียมอาหาร & ห้องน้ำอาจารย์

#### ชั้นที่ 8 ประกอบด้วย

คณะพานิชยศาสตร์และการบัญชี

- ห้องพักอาจารย์
- ห้องรับแขก
- ห้องเตรียมอาหาร & ห้องน้ำอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ชั้นที่ 9 ประกอบด้วย

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

- ห้องพักอาจารย์
- ห้องรับแขก
- ห้องเตรียมอาหาร & ห้องน้ำอาจารย์

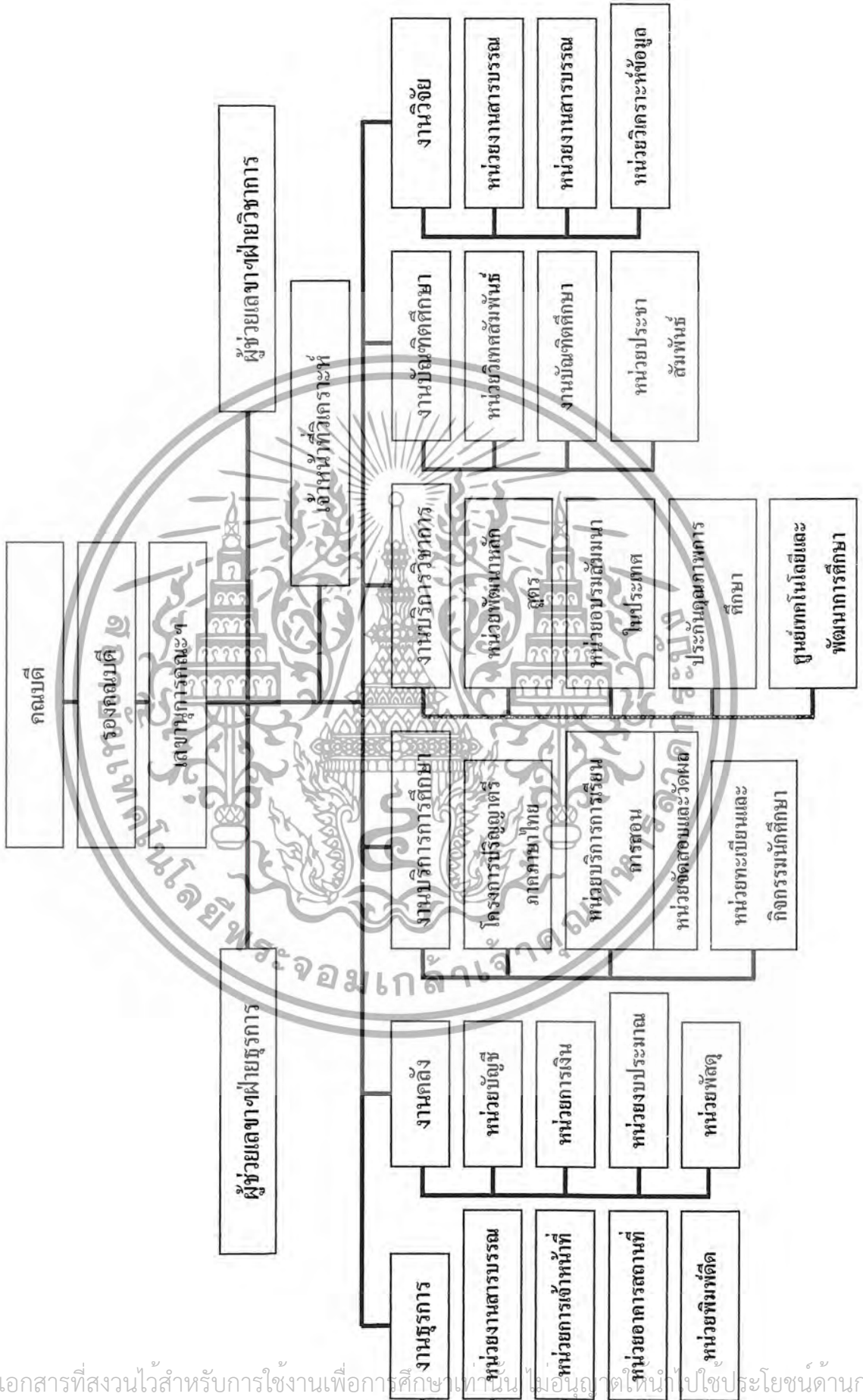


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





แผนภูมิที่ 3.3 แผนภูมิการแบ่งส่วนราชการสำนักงานเลขาธิการคณะแพทยศาสตร์และการบัญชี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและห้องขังของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การศึกษาหน่วยงานของโครงการ

การแบ่งส่วนภายในโครงการอาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

### 1. สำนักงานคณะบดี

- ควบคุมดูแลงานด้านบริหารของคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

### 2. สำนักงานเลขานุการ

- ควบคุมดูแลงานด้านบริหารทั่วไป รุรการ งานบริการ งานบัญชี อาคารสถานที่ รักษาความปลอดภัย การคลัง งบประมาณต่างๆของคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

### 3. งานธุรการ

- จัดการงานทั่วไป การเข้าหน้าที่ อาคารสถานที่ จัดการเรื่องประชุม ผลิตและจำหน่ายเอกสาร

### 4. งานคลัง

- จัดการควบคุมดูแลด้านการเงิน การบัญชี งบประมาณ พัสดุต่างๆของคณะ

### 5. งานบริการการศึกษา

- ให้บริการด้านการเรียนการสอน จัดสอบวัดผล แนะนำอาชีพ เสวนาศึกษารักศึกษา

### 6. งานบริการวิชาการ

- ควบคุมงานด้านการพัฒนาหลักสูตร บริการวิชาการ ประกันคุณภาพการศึกษา จัดฝึกอบรมสัมมนา ในด้านวิชาการต่างๆ

### 7. งานบัณฑิตศึกษา

- ควบคุมดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษาทั้งหมดของคณะ

### 8. งานวิจัย

- ควบคุมดูแลธุรการงานวิจัย สนับสนุนและเผยแพร่ผลงานวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล

## การศึกษาหน้าที่ของบุคลากร

### สำนักงานคณะบดี

#### คณะบดี

- มีอำนาจออกกระเบียบการ คำสั่งภายในคณะฯ
- ควบคุมดูแลและบริหารงานการศึกษา
- รับผิดชอบบริหารงาน ควบคุมบุคลากรภายในคณะ
- พิจารณา ตัดสินใจ เช่นอนุมัติ
- ต้อนรับแขกระดับผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รองคณบดีฝ่ายบริหาร

- รับผิดชอบดูแลการบริหารงานทั่วไปของคณะในส่วนอำนวยการ
- รับผิดชอบงานด้านการเงิน บัญชี งบประมาณ สถานที่บุคลากร กองกลาง ฝ่ายประชาสัมพันธ์ งานประชุมพิธีต่างๆ ภายในคณะ
- มีอำนาจออกคำสั่ง ตัดสินใจ พิจารณาเช่นอนุมัติแทนคณบดี ในฝ่ายบริหาร

### รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

- รับผิดชอบงานด้านวิชาการ งานหลักสูตร
- ควบคุมดูแลงานศูนย์วิจัย งานตำรา เอกสารประกอบการเรียนการสอน
- พัฒนาด้านการเรียนการสอน และการประเมินการสอน
- มีอำนาจออกคำสั่ง ตัดสินใจ และพัฒนา เช่นอนุมัติในฝ่ายวิชาการ

### รองคณบดีฝ่ายวางแผนและพัฒนาเทคโนโลยี

- รับผิดชอบการดำเนินงาน ด้านนโยบาย จัดวางแผนของคณะ
- วิเคราะห์แผน และวางแผนพัฒนาภายในคณะฯ
- มีอำนาจออกคำสั่ง ตัดสินใจ พิจารณาในฝ่ายนโยบายและแผนแทนคณบดี

### รองคณบดีฝ่ายการเงินและทรัพย์สิน

- มีหน้าที่รับผิดชอบงานด้านการบริการสวัสดิการทุนกู้ยืมต่างๆ
- จัดทำร่างงบประมาณรายรับ รายจ่ายประจำปี
- มีอำนาจออกคำสั่ง ตัดสินใจ พิจารณาเช่นอนุมัติในฝ่ายสวัสดิการแทนคณบดี

### รองคณบดีฝ่ายการนันทศึกษา

- รับผิดชอบงานด้านการให้บริการกับนันทศึกษา งานกิจกรรมต่างๆ
- แนะนำการศึกษา
- ประสานงานระหว่างคณะกับมหาวิทยาลัยในเรื่องกิจกรรมนันทศึกษาและวินัยนันทศึกษา
- มีอำนาจออกคำสั่ง ตัดสินใจ พิจารณาเช่นอนุมัติในฝ่ายการนันทศึกษาแทนคณบดี

### รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิเทศสัมพันธ์

- มีหน้าที่รับผิดชอบงานด้านบัณฑิตศึกษาและวิเทศสัมพันธ์
- มีอำนาจออกคำสั่ง ตัดสินใจ พิจารณาเช่นอนุมัติในฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิเทศสัมพันธ์ แทนคณบดี

### ผู้ช่วยคณบดี

- มีหน้าที่รับผิดชอบและดูแลฝ่ายทั่วไป
- มีหน้าที่ช่วยเหลือคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## งานเลขานุการคณะฯ

### เลขานุการคณะฯ

- มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลงานบริหาร และงานทั่วไปของคณะ
- ติดต่อประสานงานกับคณบดี และหน่วยงานอื่นๆทั้งภายในและนอกคณะ

### ผู้ช่วยเลขานุการฝ่ายธุรการ

- มีหน้าที่คอยช่วยเหลือรองคณบดีควบคุมดูแลฝ่ายธุรการ ฝ่ายงานคลัง
- มีหน้าที่รับคำสั่งจากรองคณบดีฝ่ายธุรการ ฝ่ายงานคลัง

### ผู้ช่วยเลขานุการฝ่ายวิชาการ

- ช่วยเหลือคณบดีงานบริการการศึกษา งานบริหารวิชาการ งานบัณฑิต งานวิจัย
- มีหน้าที่รับคำสั่งจากรองคณบดีฝ่ายการนักศึกษา วิชาการ งานบัณฑิต งานวางแผน

## งานธุรการ

### เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป

- มีหน้าที่รับคำสั่งจากรองคณบดีฝ่ายบริหาร
- มีหน้าที่ตรวจสอบเอกสารต่างๆ ภายในหน่วยงาน
- ประสานงานกับหน่วยงานเดิมและหน่วยงานอื่นๆ
- ดูแลความเรียบร้อย จัดเก็บเอกสารต่างๆ ภายในหน่วยงาน

### เจ้าหน้าที่ธุรการ

- รับเรื่องเอกสารจดหมายเข้า-ออก ของหน่วยงานและคณะฯ
- ประกาศระเบียบคำสั่งของสำนักงานเลขานุการ
- ควบคุมงานด้านธุรการ

### พนักงานธุรการ

- จัดเก็บเอกสารและจดหมายต่างๆ
- พิมพ์งานเอกสารต่างๆ ของหน่วยงาน
- จัดส่งเอกสารไปหน่วยงานต่างๆ

### เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล

- ดูแลงานในหน่วยงานสารบรรณ การประชุมในคณะ
- ได้ตอบหนังสือ จดหมาย
- บันทึกงาน ออกประกาศระเบียบคำสั่งต่างๆ ภายในคณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## งานคลัง

### หัวหน้าคลังและพัสดุ

- มีหน้าที่รับคำสั่งจากรองคณบดีฝ่ายการเงินและทรัพย์สิน
- ควบคุมดูแลการใช้จ่ายเงิน งบประมาณประจำปีของคณะฯ
- มีอำนาจ พิจารณาเช่นอนุมัติในการสั่งซื้อครุภัณฑ์ต่างๆ

### พนักงานบัญชี

- มีหน้าที่จัดทำบันทึกรายรับรายจ่ายของหน่วยงานต่างๆ ในคณะ

### หน่วยงบประมาณ

- มีหน้าที่ตรวจสอบงบประมาณการใช้จ่ายของคณะ

### พนักงานพัสดุ

- คอยตรวจสอบดูแลพัสดุภัณฑ์
- ทำรายการเข้าออกของพัสดุภัณฑ์ภายในคลังและคณะฯ

## งานบริการการศึกษา

### หัวหน้างานบริการการศึกษา

- มีหน้าที่รับคำสั่งจากรองคณบดีฝ่ายการนักศึกษา
- มีหน้าที่บริการการเรียนศึกษา จัดสอบและวัดผล
- ดูแลกิจกรรมนักศึกษา แนะนำอาชีพและดูแลเรื่องสวัสดิการนักศึกษา
- มีอำนาจออกคำสั่ง พิจารณา และตัดสินใจเช่นอนุมัติในหน่วยงาน

### หน่วยโครงการปริญญาตรีภาคภาษาไทย

- มีหน้าที่เกี่ยวกับงานปริญญาตรี

### หน่วยบริการการเรียนการสอน

- มีหน้าที่ให้บริการการเรียนการสอน

## งานบริการวิชาการ

### หัวหน้างานบริการวิชาการ

- รับคำสั่งจากรองคณบดีฝ่ายวิชาการ
- ดูแลงานต่างๆ ภายในหน่วยงาน
- ควบคุมดูแลงานด้านวิชาการ งานตำรา งานฝึกอบรมสัมมนา งานด้านคอมพิวเตอร์

### นักวิชาการการศึกษา

- ทำงานด้านการวางแผน งานเกี่ยวกับวิชาการ งานตำราต่างๆ
- ทำหน้าที่ในกิจการที่ต้องมีการประสานงานในฝ่ายวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศึกษาเพื่อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงและการพัฒนาการในงานด้านวิชาการ

#### เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป

- รับผิดชอบบริหารงานทั่วไปของงานวิชาการ
- ตรวจสอบงานเอกสารต่างๆ ของงานบริการวิชาการ
- จัดเก็บเอกสารและตำราต่างๆ

#### งานบัณฑิตศึกษา

##### หัวหน้างานบัณฑิต

- รับคำสั่งจากรองคมนตรีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิเทศสัมพันธ์
- ควบคุมดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
- ดำเนินงานต่างๆ ที่เกี่ยวกับบัณฑิตศึกษา

#### เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป

- ดำเนินงานด้านการเรียนการสอน
- ดำเนินงานการสมัครเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา
- ขออนุมัติปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา
- งานด้านต่างๆ ที่เกี่ยวกับงานบัณฑิต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.5 การศึกษาอัตราค่าจ้าง

ตารางที่ 3.1 การศึกษาอัตราค่าจ้าง

	หน่วยงาน/ตำแหน่ง	ระดับ	จำนวนบุคลากร
1.	<u>สำนักงานคณบดี</u>		
	1. คณบดี		1
	2. รองคณบดีฝ่ายบริหาร		1
	3. รองคณบดีฝ่ายการเงินและทรัพย์สิน		1
	4. รองคณบดีฝ่ายการนักศึกษา		1
	5. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ		1
	6. รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิเทศสัมพันธ์		1
	7. รองคณบดีฝ่ายวางแผนและเทคโนโลยี		1
	รวม		7
2.	<u>เลขานุการคณะฯ</u>		
	1. เลขานุการคณะฯ		1
	2. ผู้ช่วยเลขานุการฝ่ายธุรการ		1
	3. ผู้ช่วยเลขานุการฝ่ายวิชาการ		1
	4. เจ้าหน้าที่วิเคราะห์		1
	รวม		4
3.	<u>งานธุรการ</u>		
	1. หัวหน้างานธุรการ		1
	2. หน่วยสารบรรณ ประชุม		4
	3. หน่วยการเจ้าหน้าที่		3
	4. หน่วยอาคารสถานที่		2
	5. หน่วยพิมพ์ดีด ผลิต และจำหน่ายเอกสาร		10
	รวม		20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.	<u>งานคลัง</u>		
	1. หัวหน้างานคลัง		1
	2. หน่วยบัญชี		4
	3. หน่วยการเงิน		3
	4. หน่วยงบประมาณ		2
	5. หน่วยพัสดุ		3
	รวม		13
5.	<u>งานบริการการศึกษา</u>		
	1. หัวหน้างานบริการการศึกษา		1
	2. โครงการปริญญาตรี		7
	3. งานงานการเรียนการสอน		1
	4. หน่วยจัดสอบและวัดผล		1
	5. หน่วยทะเบียนและกิจกรรมนักศึกษา		2
	6. หน่วยแนะแนวอาชีพและวัดผลนักเรียน		1
	รวม		13
6.	<u>งานบริการวิชาการ</u>		
	1. หัวหน้างานบริการวิชาการ		1
	2. หน่วยพัฒนาหลักสูตร บริการวิชาการ		1
	3. หน่วยอบรมสัมมนาในประเทศ		1
	4. ประกันคุณภาพการศึกษา		1
	5. ศูนย์เทคโนโลยีและพัฒนาศึกษา		9
	รวม		13
7.	<u>งานบัณฑิตศึกษา</u>		
	1. หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา		1
	2. หน่วยวิเทศสัมพันธ์		1
	3. งานบัณฑิตศึกษา		1
	4. หน่วยประชาสัมพันธ์		3
	รวม		6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.	<u>งานวิจัย</u>	
	1. หัวหน้างานวิจัย	1
	2. รุรการงานวิจัย	1
	3. หน่วยสนับสนุนและเผยแพร่การวิจัย	1
	4. หน่วยวิเคราะห์ข้อมูล	1
	รวม	4
9.	<u>อาจารย์ประจำคณะ</u>	
	1. ภาควิชาบริหารอุตสาหกรรม	13
	2. ภาควิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	11
	3. ภาควิชาการตลาด	14
	4. ภาควิชาการบริหารทรัพยากรมนุษย์และองค์ การ	14
	5. ภาควิชาการเงิน	20
	6. ภาควิชาธุรกิจอสังหาริมทรัพย์	2
	7. ภาควิชาบัญชี	23
	8. ภาควิชาการบริหารการขนส่งระหว่าง ประเทศ	8
	รวม	105
	รวมเจ้าหน้าที่ทั้งหมด	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

ตารางที่ 3.2 ตารางแสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ ( TIME OF USER )

เวลา	01.00	02.00	03.00	04.00	05.00	06.00	07.00	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	หมายเหตุ
ผู้เช่าอาคาร																									
ผู้บริหาร																									08.30 - 11.30
พนักงานทั่วไป																									12.30 - 16.30
บุคคลฝ่ายการตลาด																									08.30 - 12.00
พนักงานรักษาความปลอดภัย																									13.00 - 16.30
พนักงานรักษาความปลอดภัย																									08.30 - 12.00
ความสะอาด																									19.00 - 08.00
นักศึกษา																									07.30 - 12.00
บุคลากรภายนอก																									13.00 - 17.00
บุคคลทั่วไป																									08.30 - 16.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

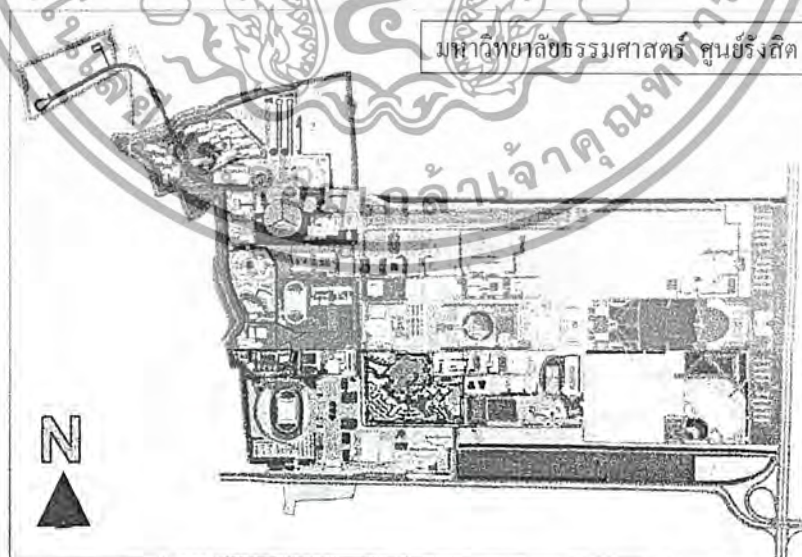
#### 4.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของอาคาร

##### 4.1.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ

โครงการอาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ตั้งอยู่ที่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอ คลองหลวง จังหวัดปทุมธานี บนพื้นที่ประมาณ 2,850 ไร่ แบ่งให้สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียเช่า ไป 1,000 ไร่ คงเหลือเป็นพื้นที่ของมหาวิทยาลัย 1,750 ไร่ ผังแม่บทของมหาวิทยาลัยมีการวางแผน พัฒนา 4 ครั้ง เนื่องจากศูนย์รังสิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้ถูกใช้พื้นที่ส่วนหนึ่งสำหรับเป็นที่ แข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ครั้งที่ 13 ระหว่างวันที่ 6-20 ธันวาคม 2541 ซึ่งมหาวิทยาลัยต้องทบทวน การใช้ประโยชน์ของอาคารเดิมที่มีอยู่แล้วในปัจจุบันและอาคารใหม่ที่กำลังจะสร้าง และอาคารที่ จะได้รับจากเอเชียเกมส์เพื่อใช้รองรับการเรียนการสอนระดับปริญญาตรีของทุกคณะ

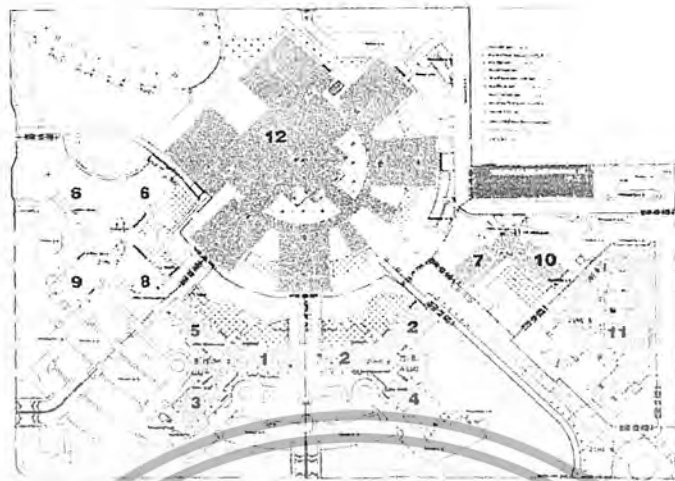
อาณาเขตที่ตั้งของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) และที่ดินเอกชน
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ ถนนพหลโยธิน หลักกิโลเมตรที่ 41-42
ทิศใต้	ติดต่อกับ ที่ดินเอกชน และถนนสุขุมวิท (สายเชียงราก - บางชัน)
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ ที่ดินเอกชน และทางหยุดรถไฟเชียงราก



ภาพที่ 4.1 แสดงแปลนแผนผังของมหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2 แสดงแปลนแผนผังของโครงการกลุ่มสังคมศาสตร์

แสดงที่ตั้งของโครงการอาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี (จากภาพที่ 4.2)

1. คณะนิติศาสตร์
2. คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
3. คณะรัฐศาสตร์
4. คณะเศรษฐศาสตร์
5. คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์
6. คณะศิลปศาสตร์
7. คณะวารสารศาสตร์
8. คณะสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา
9. คณะสถาบันภาษา
10. โครงการจัดตั้งคณะศิลปศาสตร์
11. MEDIA TRAINING CENTER
12. อาคารเรียนรวม

อาณาเขตที่ตั้งโครงการ

ทิศเหนือ	จรด	กับอาคารเรียนรวมกลุ่มคณะสังคมศาสตร์
ทิศใต้	จรด	กับถนนภายในมหาวิทยาลัยและ โรงยิม
ทิศตะวันออก	จรด	กับอาคารปฏิบัติการทางสังคมศาสตร์ ( MEDIA TRAINING CENTER )
ทิศตะวันตก	จรด	กับอาคารคณะนิติศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.12 การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม (Environment Analysis )

จากลักษณะที่ตั้งโครงการจะมีผลกระทบต่อตัวอาคาร ในด้านต่าง ๆ ดังนี้คือ

##### 1. แสงแดด (Solar)

การโคจรของดวงอาทิตย์ ดวงอาทิตย์จะเคลื่อนตัวจากทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตก ซึ่งจะมีแนวโคจรต่างกันทุกวันเพราะ โลกทำมุม 23.5 องศา กับดวงอาทิตย์แนวโคจรดวงอาทิตย์จากตะวันออกไปตะวันตก ในช่วงฤดูร้อน ดวงอาทิตย์จะเดินทางอ้อมศีรษะไปทาง ทิศเหนือ และ ช่วงฤดูหนาวดวงอาทิตย์จะอ้อมไปทางทิศใต้

ผลกระทบต่อตัวอาคาร เนื่องจากตัวอาคาร ได้ก่อสร้างหันหน้าไปทางทิศใต้ ทำให้แสงแดดที่ส่องเข้ามาโดนตัวอาคารนั้นจะได้รับผลกระทบในด้านข้างอาคาร ในช่วงเช้าและบ่ายอุณหภูมิของแสงแดดที่ร้อนจัด จะมีผลกระทบทางด้านข้างของอาคารในช่วงเช้า - สาย ซึ่งมีประมาณ ความร้อนไม่มากนัก

แนวทางแก้ไข โดยปลูกต้นไม้รอบอาคาร เพื่อแก้ไขปัญหานี้เบื้องต้นที่เกิดขึ้นแล้วโครงการยังมีการออกแบบให้มีการนำแสงจากภายนอกมาใช้ภายในอาคารเพื่อเป็นการประหยัดพลังงานและส่วนบริเวณที่มีแสงแดด มากสามารถป้องกันได้โดยการ ติดกระจกรองแสงและติดตั้งม่านปรับแสง ซึ่งจะสามารถช่วยลดแสงแดดได้มาก

##### 2. ทิศทางลม (Wind) ทิศทางลมสามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ กระแสลมในช่วงฤดูร้อน-ฤดูฝน และกระแสลมในช่วงฤดูหนาว

- ในช่วงฤดูร้อน ระหว่าง เดือน ก.พ. - พ.ค. กระแสลมจะพัดจากทางทิศใต้ไปยังทิศเหนือ

- ในช่วงฤดูฝน ระหว่าง เดือน มิ.ย. - ก.ย. กระแสลมจะพัดจากทางทิศใต้และทิศตะวันตกเฉียงใต้ไปยังทิศเหนือและทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

- ในช่วงฤดูหนาว ระหว่าง เดือน ต.ล. - ม.ค. กระแสลมจะพัดจากทิศเหนือ และทิศตะวันออกเฉียงเหนือไปยังทิศใต้และทิศตะวันตกเฉียงใต้

ผลกระทบต่อตัวอาคาร จะมีผลกระทบทางด้านหน้าและด้านหลังอาคารเนื่องจากทางด้านหน้าและด้านหลังอยู่ตรงกับทิศทางลม และ ในช่วงฤดูฝน ทำให้เกิดผลกระทบเรื่องฝน และอาจจะนำมาซึ่งความชื้น ส่วนทิศทางลมในช่วงฤดูหนาว กระแสลมจะพัดผ่านมายังตัวอาคารทางด้านหลัง และด้านข้างของอาคารจะทำให้ลมพัดผ่านเข้ามาและมีอากาศถ่ายเทภายในที่ดีและไม่อบอ้าว

แนวทางแก้ไข ผลกระทบที่เกิดต่ออาคาร เรื่องฝน และ ความชื้นที่เกิดกับอาคาร มีการแก้ไขปัญหานี้โดย ทางโครงสร้างอาคาร จากสถาปนิกไว้แล้ว โดยอาคารได้มีการออกแบบให้สามารถป้องกันฝนที่สาดเข้ามา ได้โดยจัดให้มีการยื่นกันสาดออกมา และจัดระบบระบายน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. อุณหภูมิ และ ความชื้นสัมพัทธ์ (Temperature)

- ปทุมธานี มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 21.5 - 25 องศา และเฉลี่ยสูงสุด 30 -35 องศา ความชื้นสัมพัทธ์ ที่ 70 - 80% ตลอดปี สูงสุด 83%
- ผลกระทบต่ออาคาร การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ ที่ไม่แน่นอนอาจไม่ส่งผลต่อ ผู้ใช้ภายในอาคารมากนัก เนื่องจากการ ใช้ระบบปรับอากาศ แต่ส่งผลโดยตรงกับการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศ เกิดการสิ้นเปลืองพลังงานมากขึ้น
- แนวทางแก้ไข ตกแต่งด้วยวัสดุที่มี คุณสมบัติที่ป้องกันและดูดซับความร้อน เพิ่มสภาพแวดล้อมอาคาร โดยการปลูกต้นไม้ หญ้าคลุมดินเพราะช่วยลดอุณหภูมิและการสะท้อนของแสงแดดเข้าสู่ตัวอาคาร การขุดสระน้ำช่วยลดความร้อนของตัวอาคารได้อีกทางหนึ่ง ลมจะช่วยพัดเอาไอน้ำจากสระมาทำให้เกิดความเย็น

#### การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม และมลภาวะที่สรุปผลกระทบต่อตัวอาคาร

เสียง มีถนนเข้าสู่โครงการ แต่ผลกระทบของเสียงต่อโครงการ ที่จะเข้ามาสู่ภายในนั้นมีผลกระทบต่อโครงการ แต่เนื่องจากภายนอกมีต้นไม้รอบอาคารจึงช่วยซับเสียงและฝุ่นละอองต่างๆ

ส่วนภายในใช้วัสดุซับเสียง

ฝุ่น ทางด้านหน้าของอาคารเป็นส่วนที่ได้รับ และมีผลกระทบมากที่สุด แต่ทางด้านหน้ามีชายคาจากส่วนโถงทางเข้าเพื่อป้องกัน โดยในช่วงเดือน กรกฎาคม-สิงหาคม จะมีฝนตกหนัก

ลม ลักษณะลมเป็นลมประจำ โดยได้รับผลจากทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ในฤดูร้อนจะมีอากาศอบอ้าว ผลกระทบจากตัวอาคารภายนอก จะไม่ส่งผลกระทบมากนัก

ความร้อนและแสงแดดไม่ได้ส่งผลสู่ภายในอาคารมากนัก เพราะตัวอาคารหันด้านข้างให้กับทิศตะวันออก และทิศตะวันตก และมีการออกแบบให้มีการบังแสงจากภายนอกมาใช้ภายในอาคารเพื่อเป็นการประหยัดพลังงาน

#### การคมนาคมและการเข้าถึงโครงการ

การเข้าถึงตำแหน่งที่ตั้งโครงการสามารถไปได้ 3 ทางดังนี้

1. โดยทางรถยนต์ส่วนตัวหรือเดินเท้า ผ่านทางประตูเข้าหลักของมหาวิทยาลัยในทางทิศใต้ติดกับถนนสุขาภิบาล ( สายเชียงใหม่ - บางขันธุ์ ) หรือประตูทางทิศตะวันออกติดกับถนนพหลโยธิน

โยธิน

2. ทางรถไฟโดยลงที่สถานีหยุดรถไฟที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และเลือกต่อรถประจำ

ทางเข้าไปในมหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โดยรถประจำทางและรถสองแถวที่ให้บริการภายในมหาวิทยาลัย โดยจะวิ่งรับ – ส่งบนเส้นทางหลักตามจุดต่างๆ ของมหาวิทยาลัยในทุกๆ 15 นาที ซึ่งจะวิ่งจากจุดหลักๆ คือ จุดประตูทางเข้าหลักทางทิศใต้ และทิศตะวันออกไปจอดที่สถานีหยุดรถไฟเชียงใหม่

จากลักษณะที่ตั้งของ โครงการเป็นพื้นที่ที่มีการสัญจรสายหลักเข้ามามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ในการคมนาคมสะดวกสบาย โดยรอบโครงการเป็นอาคารเรียน และพื้นที่ว่างเปล่า ด้านหน้าโครงการเป็นทิศใต้ มีถนนสายหลัก จากลักษณะที่ตั้งของโครงการ โดยสังเขปสามารถวิเคราะห์ถึงปัญหาและผลกระทบที่มีผลต่อโครงการคือ

1. ถนนด้านหน้าของ โครงการ คือ ถนนสายหลักของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ซึ่งมีรถวิ่งอยู่ตลอดเวลา ส่วนมากเป็นรถโดยสารประจำทาง และรถส่วนบุคคล ซึ่งมีผลกระทบต่อโครงการ แต่เนื่องจากตัวอาคารไม่ได้อยู่ติดชิดถนนมากนักและมีต้นไม้เป็นระยะตลอด ทำให้ลดเสียงและฝุ่นละอองที่จะมีผลกระทบต่อโครงการอยู่บ้าง

2. ถนนด้านทิศเหนือของ โครงการ ติดกับอาคารเรียนรวม ซึ่งมีการเรียนการสอนอยู่ตลอดมีผลกระทบเรื่องเสียงจากกลุ่มนักศึกษาที่พักผ่อนอยู่ในบริเวณอาคารเรียนรวม แต่เนื่องจากมีสนามหญ้ากั้นกลางอยู่ จากตัวโครงการถึงอาคารเรียนรวม ประมาณ 20-30 เมตร และมีต้นไม้รอบๆ ของโครงการ จึงมีผลกระทบต่อตัวอาคารไม่มากนัก

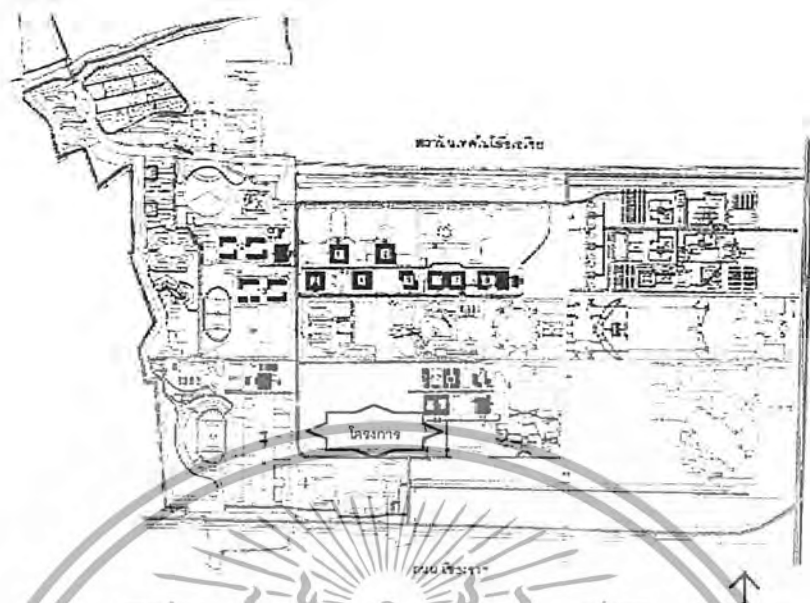
#### แนวทางการแก้ปัญหา

1. ด้านหน้าของโครงการจะมีต้นไม้เป็นระยะบริเวณขอบถนนอยู่แล้ว แต่ยังไม่เพียงพอจึงต้องมีการจัดตกแต่งแลนด์สเคปเพิ่มต้นไม้ เพื่อป้องกันเรื่องฝุ่นละอองจากถนนแล้วยังช่วยในการกันเสียงได้อีกด้วยและยังเป็นทัศนียภาพที่น่าชม

2. ด้านทิศเหนือของโครงการ ซึ่งมีปัญหาไม่มากนักเนื่องจากความห่างของตัวอาคารและมีต้นไม้ เพื่อไม่มีปัญหาแม้เพียงเล็กน้อยก็ควรปลูกต้นไม้เพิ่มเพื่อป้องกันเสียง

ภาพที่ 4.3 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.4 แสดงผังเส้นทางคมนาคมและการเข้าถึงโครงการ

#### วิเคราะห์ผลกระทบของแสงแดดต่อโครงการ

จากลักษณะที่ตั้งของโครงการ ทิศไหนของอาคารที่ได้รับผลกระทบของแสงแดด โดยตรงนั้นได้แก่

- ด้านทิศตะวันตกของโครงการ คือด้านข้างของโครงการ ซึ่งติดกับอาคารอีกหลังหนึ่ง ทำให้มีผลกระทบในด้านแสงแดด และความร้อนในช่วงบ่าย ถึง เย็นเป็นบริเวณห้องเครื่องของอาคาร
- ด้านทิศตะวันออกของโครงการ คือด้านข้างโครงการซึ่งไม่ได้ผลกระทบมากนัก เพราะแสงแดดตอนเช้าไม่ร้อนมากเหมือนช่วงบ่าย แต่ก็ร้อนบ้างในช่วงเวลา 11.00 – 12.00 น. บริเวณส่วนของโถงลิฟท์ และบันไดทางขึ้น

#### วิเคราะห์ผลกระทบของลมต่อโครงการ

จากลักษณะที่ตั้งของโครงการ สามารถวิเคราะห์อิทธิพลของลมที่พัดเข้าสู่ตัวโครงการได้ดังนี้

- มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ลมฤดูหนาว) ในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึง กุมภาพันธ์ จะพัดพาเอาอากาศหนาวเย็นจากสาธารณรัฐประชาชนจีน ทำให้อากาศหนาวเย็นและแห้งแล้งในช่วงนี้
- ลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ (ลมฤดูร้อน) ในช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง เมษายน
- ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (ลมฤดูฝน) ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงกันยายนจะพัดพาเอาความชื้นบริเวณเส้นผ่านศูนย์กลางสูตรและแถบซีกโลกภาคใต้ในบริเวณมหาสมุทรอินเดียและทวีปออสเตรเลีย ทำให้มีเมฆมากและฝนตกชุกในช่วงนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

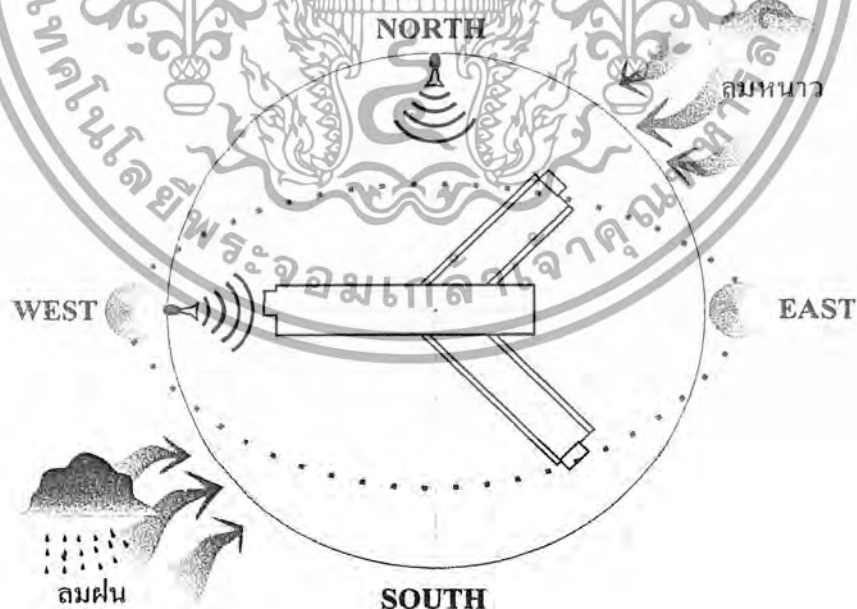
จากอิทธิพลของลม มีผลกระทบต่อตัวโครงการบางเนื่องจาก ตัวอาคารไม่มีต้นไม้เพียงพอ และไม่สามารถบังชะลอแรงปะทะของลมที่จะมีผลกระทบต่อตัวอาคาร

#### วิเคราะห์ผลกระทบของปริมาณน้ำฝน

ปริมาณฝนและความชื้นมีผลกระทบต่อตัวโครงการอย่างมาก เพราะภายในอาคารเก็บหนังสือ ข้อสอบ และเอกสารสำคัญ เนื่องจากกระดาศ โคนความชื้นไม่ได้ จะมีปัญหาเรื่องความชื้นตามผนังอาคาร การแก้ปัญหาโดยการใช้เครื่องปรับอากาศความคุมความชื้นของโครงการ และจัดตู้เก็บเอกสาร ไม่ชิดผนังของอาคาร เพื่อแก้ปัญหาจากความชื้น ส่วนอาคารภายนอกมีคูน้ำรอบ ซึ่งไม่มีปัญหาเรื่องน้ำท่วมรอบโครงการ

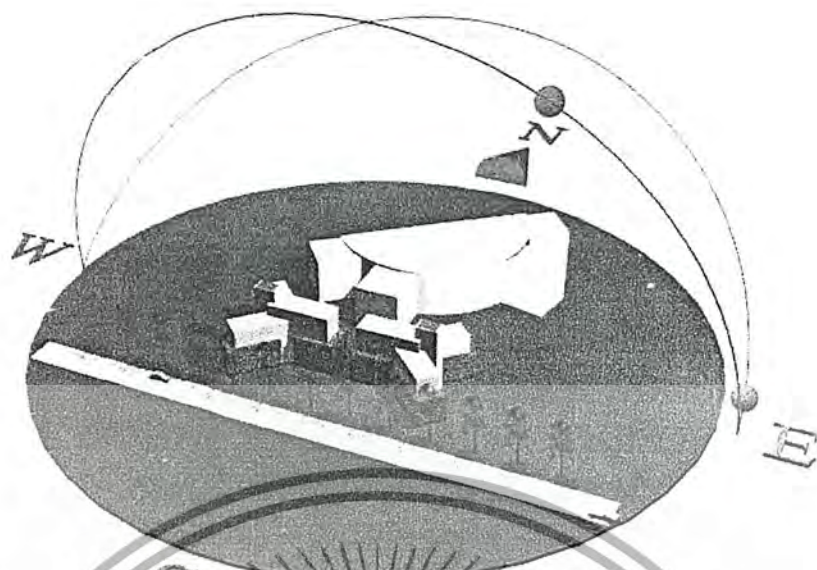
#### วิเคราะห์ผลกระทบอุณหภูมิจ

เนื่องจากอาคารมีช่องหน้าต่างอยู่ทั่วทุกด้านของอาคาร จะช่วยรับแสงสว่างภายในอาคารได้ดี ลักษณะตัวอาคารหันหน้าทางทิศใต้ไม่ทำให้เกิดผลกระทบในด้านเรื่องแสงแดดช่วงบ่าย และผลกระทบในเรื่องของฝนจะสาดเข้ามายังตัวอาคารด้านหน้า ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ที่มีผลกระทบในเรื่องของลมฤดูร้อน



ภาพที่ 4.5 แสดงทิศทางของแสงอาทิตย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6 ภาพสถาปัตยกรรมแวดล้อมที่มีผลต่อ โครงการ



ภาพที่ 4.7 ภาพสถาปัตยกรรมแวดล้อมและอาคารข้างเคียงที่มีผลต่อ โครงการ

#### สภาพแวดล้อม

ทิศตะวันออก ดิคาอาคาร media training center มีผลกระทบไม่มากเพราะห่างกันพอควร

ทิศตะวันตก ดิคาอาคารนิติศาสตร์กระทบเรื่องเสียง ต้นไม้ช่วยซับเสียงได้บ้าง

ทิศเหนือ ด้านหลังของอาคารเรียนรวม กระทบเรื่องเสียงแต่ตัวอาคารห่างกันและมี ต้นไม้บ้างช่วยในการลดเสียงลงพอสมควร

ทิศใต้ ถนนย่อยของมหาวิทยาลัย และอาคารยิม มีผลกระทบทางเสียงและมล

ภาวะ แนวถนนหน้าอาคารปลูกต้นไม้ยาวตลอดแนวถนนช่วยลดมลภาวะ

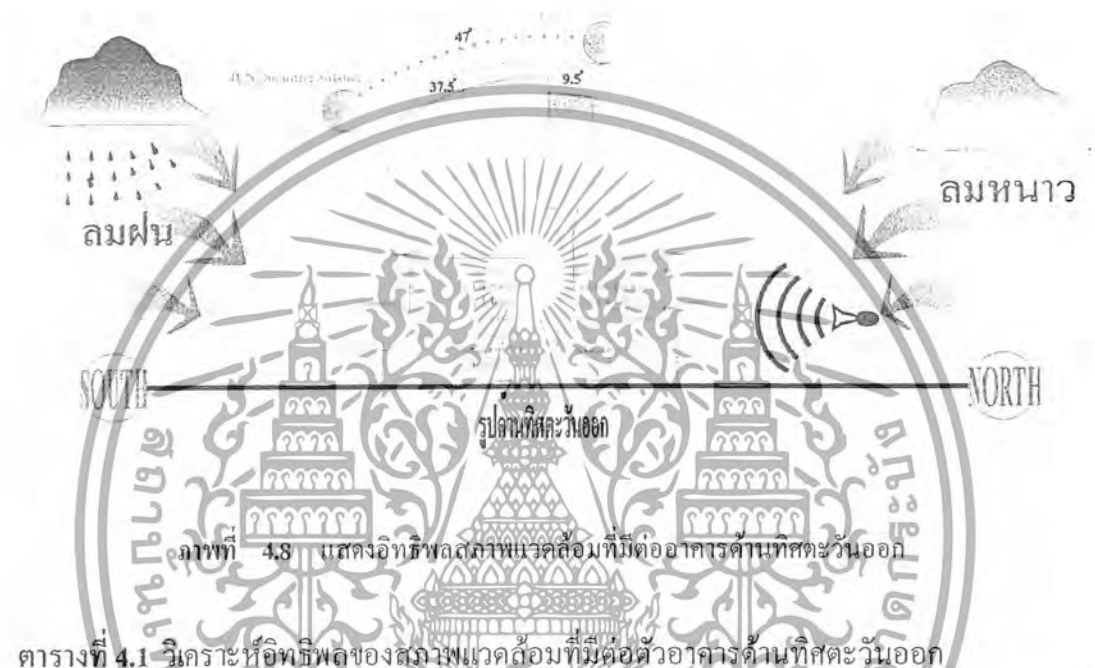
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิเคราะห์ผลกระทบแสงแดด

ลักษณะแสงแดดที่มีผลกระทบต่อตัว โครงการมรการวิเคราะห์ในเรื่องของแปลน รูปด้านรูปตัด ที่ได้  
รับผลกระทบในเรื่องแสงแดดและความร้อน

อิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีผลต่ออาคารด้านทิศตะวันออก

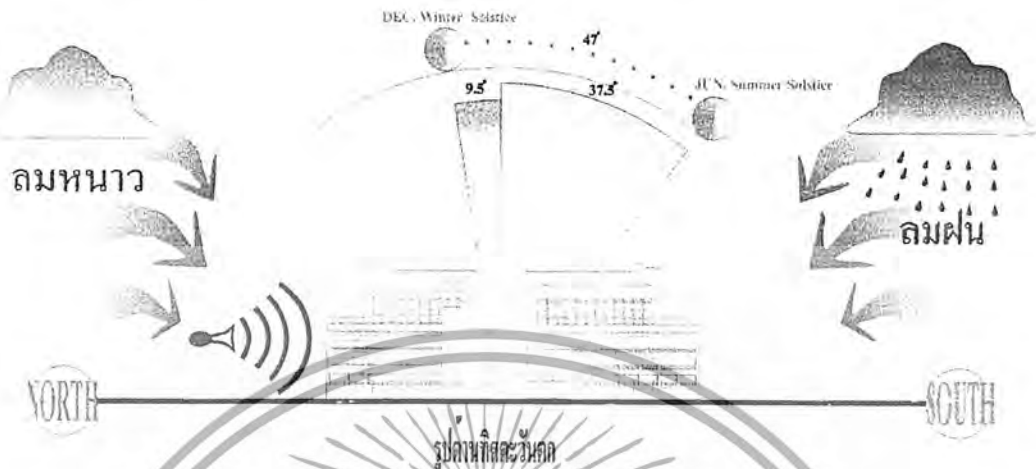


ตารางที่ 4.1 วิเคราะห์อิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีต่อตัวอาคารด้านทิศตะวันออก

อิทธิพลสภาพแวดล้อม	ผลกระทบ	การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น
แสงแดด	แสงแดดที่จะส่องทางด้านนี้จะเป็นช่วงครึ่งเช้าของแสงแดด จึงไม่แรงมากนักและช่วงให้ส่วนสำนักงานได้รับแสงสว่างด้วย	ควบคุมแสงแดดที่ส่องเข้ามาโดยการปลูกต้นไม้บังแสงและการใช้ม่านหรืออุปกรณ์บังแสงช่วยลดแสงแดดได้
เสียงและมลภาวะ	ทางด้านข้างของอาคาร ติดกับอาคารอื่นอาจมีผลกระทบทางด้านเสียงและฝุ่นละออง	อาจปลูกต้นไม้ป้องกันเสียงรบกวนและฝุ่นละอองได้บ้างและเลือกใช้วัสดุตกแต่งภายในที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียงด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### อิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีผลต่ออาคารด้านทิศตะวันตก



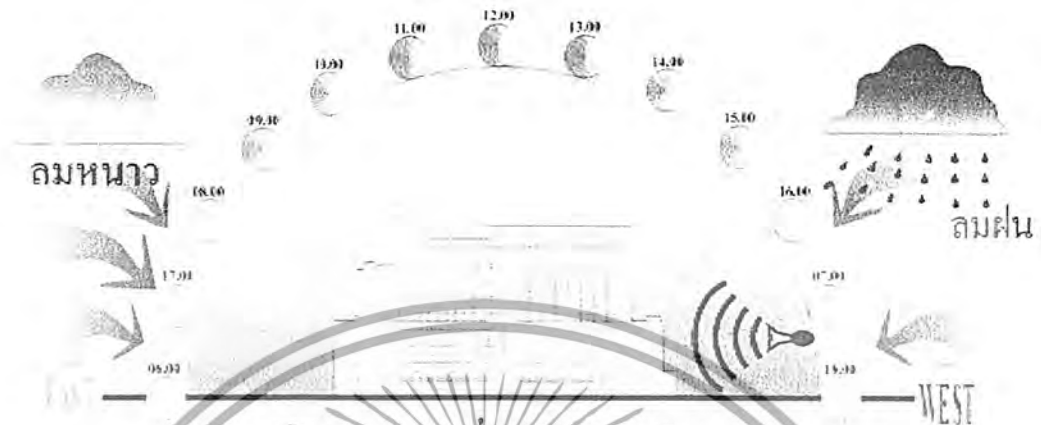
ภาพที่ 4.9 แสดงอิทธิพลสภาพแวดล้อมที่มีต่ออาคารด้านทิศตะวันตก

ตารางที่ 4.2 วิเคราะห์อิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีต่อตัวอาคารด้านทิศตะวันตก

อิทธิพลสภาพแวดล้อม	ผลกระทบ	การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น
แสงแดด	-แสงแดดที่ส่องมาทางด้านตะวันตกของอาคารเป็นช่วงบ่าย เวลา 12.00 – 17.00 น. เป็นช่วงที่แสงแดดแรงมากทำให้เกิดความร้อนกลับผนัง หลังคา และถ่ายเทสู่ห้องภายในอาคารได้	-ด้านนอกอาคารควรปลูกต้นไม้เพื่อบังแสงแดด ส่วนภายในอาคารอาจใช้ฉนวนกันความร้อน ฝ้าฉนวน หรืออุปกรณ์บังแสง
เสียงและมลภาวะ ลมมรสุม	-ด้านตะวันตกของอาคารมีทางสัญจรภายในมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นถนนสายหลักของมหาวิทยาลัยจึงมีผลกระทบจากเสียงรบกวน -ลมที่พัดทางด้านนี้เป็นลมที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ทำให้มีการถ่ายเทอากาศและระบายความร้อนได้บ้างอาจพัดฝุ่นเข้าสู่อาคาร	-ปลูกต้นไม้ป้องกันฝุ่นละออง และเสียงจากยานพาหนะด้วยการใช้วัสดุดูดซับเสียงภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### อิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีผลต่ออาคารด้านทิศเหนือ

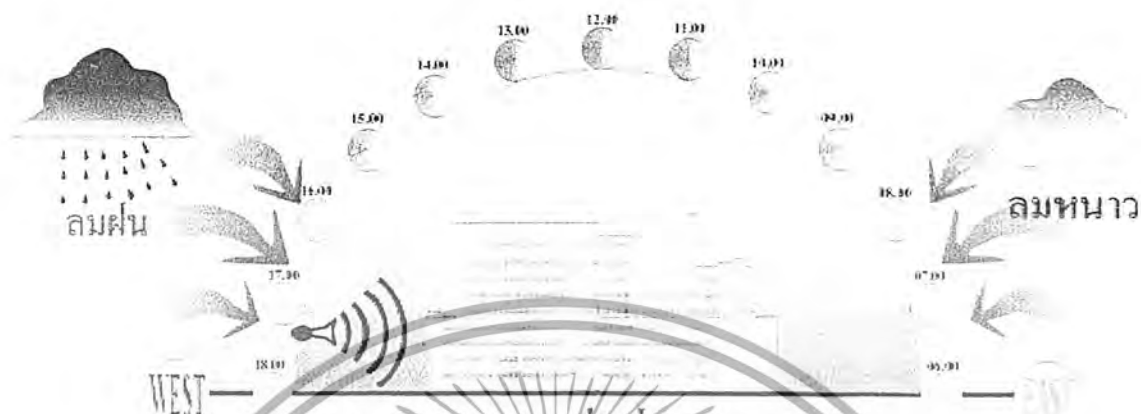


ภาพที่ 4.10 แสดงอิทธิพลสภาพแวดล้อมที่มีต่ออาคารด้านทิศเหนือ  
ตารางที่ 4.3 วิเคราะห์อิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีต่อตัวอาคารด้านทิศเหนือ

อิทธิพลสภาพแวดล้อม	ผลกระทบ	การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น
แสงแดด	-แสงแดดที่จะส่องเข้าด้านทิศเหนือจะเป็นช่วงฤดูร้อน ซึ่งแสงแดดจะเฉียงไปทางเหนือ ทำให้อาคารทางด้านนี้ได้รับแสงสว่างเพิ่มขึ้นบ้างเล็กน้อย แต่ก็ไม่มีผลกระทบต่ออาคารมากนัก	
เสียงและมลภาวะลมมรสุม	-เสียงที่เข้าสู่อาคาร จะเกิดจากการสัญจรของรถที่ผ่านไปมา แต่มีไม่มากนักเพราะเป็นถนนสายย่อยของมหาวิทยาลัย -ลมที่พัดมาทางด้านนี้ได้อิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะพัดมาในช่วงฤดูหนาว ช่วยในการระบายอากาศแก่ตัวอาคารได้แต่พัดพาฝุ่นละอองมา	-ปลูกต้นไม้ป้องกันฝุ่นละออง และเสียงจากยานพาหนะด้วยการใช้วัสดุดูดซับเสียงภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### อิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีผลต่ออาคารด้านทิศใต้



ภาพที่ 4.11 แสดงอิทธิพลสภาพแวดล้อมที่มีต่ออาคารด้านทิศใต้

ตารางที่ 4.4 วิเคราะห์อิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีต่อตัวอาคารด้านทิศใต้

อิทธิพลสภาพแวดล้อม	ผลกระทบ	การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น
แสงแดด	- ทางด้านทิศใต้มีแสงแดดจะส่องเข้ามาในช่วงฤดูหนาว ซึ่งแสงแดดสามารถส่องตลอดวันและจะแรงในช่วงเวลา 11.00-15.00 น. สามารถทำให้อุณหภูมิและความร้อนแก่อาคารได้	- ความคุมแสงแดดที่ส่องเข้ามาในอาคารได้โดยใช้ม่านหรืออุปกรณ์บังแสงและอาจใช้เครื่องปรับอากาศในห้องหรืออาคาร
เสียงและมลภาวะ ลมมรสุม	- เสียงที่เข้าสู่อาคาร จะเกิดจากการสัญจรของรถที่ผ่านไปมาแต่มีไม่มากนักเพราะเป็นถนนสายย่อยของมหาวิทยาลัย ผลกระทบทางเสียงมีน้อย - ลมที่พัดผ่านทิศตะวันตกเฉียงใต้จะช่วยการระบายอากาศและความร้อนของอาคารได้	- ปลูกต้นไม้ป้องกันฝุ่นละออง และเสียงจากยานพาหนะด้วยการใช้วัสดุดูดซับเสียงภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 วิเคราะห์ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

อาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี เป็นอาคารสูง 9 ชั้น โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ตัวอาคารมีลักษณะเป็นตัวยาว Y ความสูงจากพื้นถึงพื้นมีความสูง ชั้น 1 4.20 เมตร ชั้น 2-9 มีความสูง 3.70 เมตร มีกันสาดยื่นออกมาจากตัวอาคาร 2.00 เมตร ช่วยในการบังแดดและฝน

- ลักษณะพื้น โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
- ลักษณะผนัง ผนังหนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบครึ่งแผ่น
- ทางเข้าอาคาร มีทั้งหมด 5 ทาง

ทางเข้าหลัก 1 ทาง อยู่ทางทิศใต้ของตัวอาคาร เป็นด้านหน้าของตัวอาคาร

ทางเข้ารอง 4 ทาง อยู่ทิศเหนือของตัวอาคาร 1 ทาง เป็นด้านหลังของตัวอาคาร อยู่ทางทิศตะวันออก 2 ทาง และทางทิศตะวันตก 1 ทาง

- ลักษณะเพดาน ฝ้าเพดาน เป็นคอนกรีตเสริมเหล็กฉาบปูนเรียบ
- ลักษณะประตูหน้าต่าง หน้าเป็นหน้าต่างบานเลื่อนอลูมิเนียม หน้าต่างปิดตาย ประตูเป็นประตูบานเปิด
- ทางสัญจรภายในอาคาร ประกอบด้วย ทางเดินหลักภายในอาคารในแต่ละชั้น ตัวอาคารมีลิฟท์โดยสารสำหรับขึ้นตัวอาคาร 3 ตัว มีบันไดทางขึ้น 4 ทาง

### 4.2.1 วิเคราะห์ลักษณะรูปแบบทางสถาปัตยกรรม

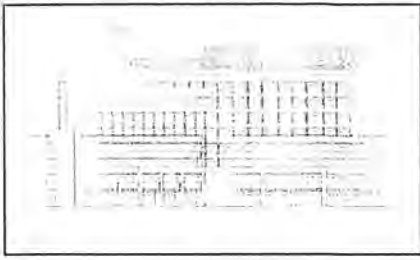
#### 1. โครงสร้างอาคาร

คอนกรีตเสริมเหล็ก สูง 9 ชั้น อาคารมีลักษณะเป็นรูปตัวยาว ( Y ) โดยพื้นที่แปลนชั้นล่างสุดจะมีพื้นที่มากที่สุดและลดหลั่นขึ้นไปจนถึงแปลนชั้นบนสุดจะมีพื้นที่น้อยที่สุด หลังคาเป็นหลัง SLAP ส่วนหลังคาบนสุดตรงกับช่องลิฟท์เป็นหลังคาทรงปั้นหยามีหน้าต่างและช่องแสงโดยรอบเสา มีขนาด 0.8 ม X 0.8 ม.



ภาพที่ 4.12 อาคารที่มีลักษณะอาคารเหมือนกัน ( อาคารนิติศาสตร์ )

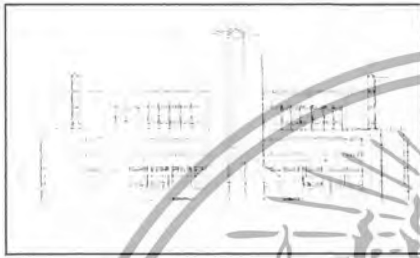
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.13 ด้านหน้าทิศเหนือ



ภาพที่ 4.14 ด้านหน้าทิศใต้



ภาพที่ 4.15 ด้านหน้าทิศตะวันออก



ภาพที่ 4.16 ด้านหน้าทิศตะวันตก

#### 4.2.2 วิเคราะห์โครงสร้างภายใน

##### 1. โครงสร้างอาคาร

ลักษณะโครงสร้างของอาคาร เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กสูง 9 ชั้น ผนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบ ลักษณะของพื้นที่แต่ละชั้นจะค่อยๆ ลดลงจนถึงชั้น 9 ที่มีพื้นที่น้อยที่สุด เหมือนพีรามิด ตัวอาคารมองจากด้านบนจะมีลักษณะเป็นตัววาย แยกเป็น 3 ทาง

##### 2. งานระบบอาคาร

2.1 ระบบไฟฟ้าภายในอาคารเป็นแบบ 3 PHASE 3 WIRE 50 Hz. รับไฟฟ้าแรงสูงขนาด 22 KV. จากจุด RING MAIN UNIT ( RUM ) ของแต่ละอาคารจ่ายเข้าหม้อแปลงไฟฟ้า (TRANSFORMER) ขนาดแรงดัน 22 KV

2.2 ระบบปรับอากาศ ประเภทของงานระบบปรับอากาศที่ใช้ภายในอาคาร ให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน ใช้ระบบปรับอากาศแบบ (SPLIT TYPE) โยคิดตั้งเครื่องเป่าลมเย็นตามแต่ละพื้นที่ใช้งาน สำหรับห้องที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่จะมีการเดินท่อลมไปจ่ายยังจุดต่างๆ เพื่อให้มีการกระจายลมอย่างทั่วถึง สำหรับคอยล์ร้อน (CONDENSING UNIT) จะติดตั้งไว้บริเวณนอกอาคาร ที่ดูแลรักษาได้ง่าย ประกอบด้วยอุปกรณ์หลักดังนี้

- (1) เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COOL UNIT)
- (2) คอยล์ร้อน (CONDENSING UNIT)
- (3) ท่อสารทำความเย็น (PIPING) ท่อน้ำทิ้ง และฉนวนหุ้ม (INSULATION)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (4) ท่อส่งลมเย็น และฉนวน (DUCTS &amp; INSULATION)

## 2.3 ระบบระบายอากาศ

- 2.1 ระบบเติมอากาศ (FRESH AIR / MAKE UP AIR) ในพื้นที่ทั่วไปในอาคารที่มีการปรับอากาศจะต้องมีอากาศจากภายนอก เพื่อให้สภาวะอากาศภายในมีคุณภาพอากาศที่ดี (INDOOR AIR QUALITY : IAQ) อาคารนี้เลือกใช้ระบบเติมอากาศผ่านเครื่องเป่าลมเย็นแต่ละตัว
- 2.2 ระบบระบายอากาศทิ้ง (EXHAUST AIR) อากาศบางส่วนจะถูกดูดทิ้งโดยผ่านทางห้องน้ำ และ โถงทางเดินที่ต้องการระบายอากาศทิ้งตามชั้นต่างๆผ่านท่อลมทิ้งภายนอกอาคาร
- 2.3 ระบบป้องกันอัคคีภัย จะมีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยตามจุดต่างๆ เช่น ระบบเดินท่อดับเพลิงพร้อมหัวฉีด จะติดตั้งทุกชั้นของอาคารรับกับอัคคีภัยที่รุนแรง เครื่องดับเพลิงเคมี จะวางไว้ตามจุดต่างๆ สามารถหยิบใช้งานได้ทันที ระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ จะติดตั้งทุกจุดบนฝ้าเพดานของอาคาร ประกอบด้วย ส่วนเตือนภัยเพื่อตรวจดับเพลิง และส่งสัญญาณ ไปส่วนดับเพลิง ระบบใช้ก๊าซเซลอน 1301 ใช้กับห้องที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้า ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องที่มีทรัพย์สินราคาแพงของอาคาร

การแบ่งพื้นที่ภายใน  
ชั้นที่ 1 ประกอบด้วย



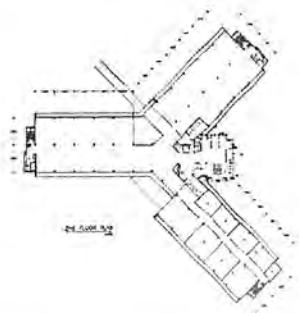
ภาพที่ 4.17 แสดงแปลนอาคารชั้นที่ 1

สำนักงานเลขานุการคณะ

- ห้องรองคณบดี
- ห้องคณบดี
- เลขานุการคณบดี
- ห้องประชุมเล็ก
- ห้องทำข้อสอบ / ทำคะแนน
- ห้องผลิต / ถ่ายโรเนียว
- ห้องเก็บข้อสอบ / เก็บเอกสาร
- ห้องเก็บพัสดุ / อุปกรณ์
- ห้องจำหน่ายเอกสารการสอบ
- ห้องโครงการบริการ
- ห้องเตรียมอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

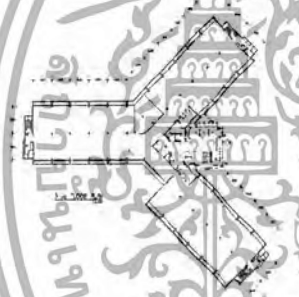
### ชั้นที่ 2 ประกอบด้วย



- ห้องเรียน 30 คน
- ห้องเรียน 70 คน
- กิจกรรมนักศึกษา
- ห้องเก็บของ
- ห้องเก็บอุปกรณ์
- ห้องเตรียมอาหาร & ห้องนำอาจารย์

ภาพที่ 4.18 แสดงแปลนอาคารชั้นที่ 2

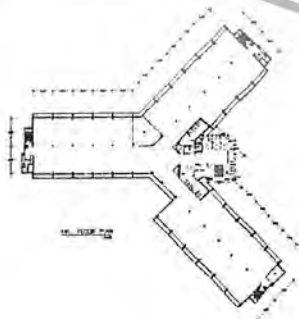
### ชั้นที่ 3 ประกอบด้วย



- ห้อง TCD บริษัทจำลอง
- ห้องปฏิบัติการทรัพยากรมนุษย์
- ห้อง MULTIMEDIA
- ห้องคอมพิวเตอร์นักศึกษา 30 คน
- ห้องคอมพิวเตอร์นักศึกษา 50 คน
- ห้องคอมพิวเตอร์นักศึกษา 80 คน
- เจ้าหน้าที่ศูนย์คอมพิวเตอร์
- ห้องเก็บของ / อุปกรณ์
- ห้องประชุมกลุ่มสำหรับนักศึกษา
- ห้องเตรียมอาหาร

ภาพที่ 4.19 แสดงแปลนอาคารชั้นที่ 3

### ชั้นที่ 4 ประกอบด้วย



- ห้องประชุมใหญ่ กลาง เล็ก
- ห้องสมุด
- ห้องอาหารอาจารย์, ข้าราชการ
- ห้องอาหารจัดสัมมนา
- ห้องเลขาสภา
- ห้องเก็บของ
- ห้องเตรียมอาหาร

ภาพที่ 4.20 แสดงแปลนอาคารชั้นที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

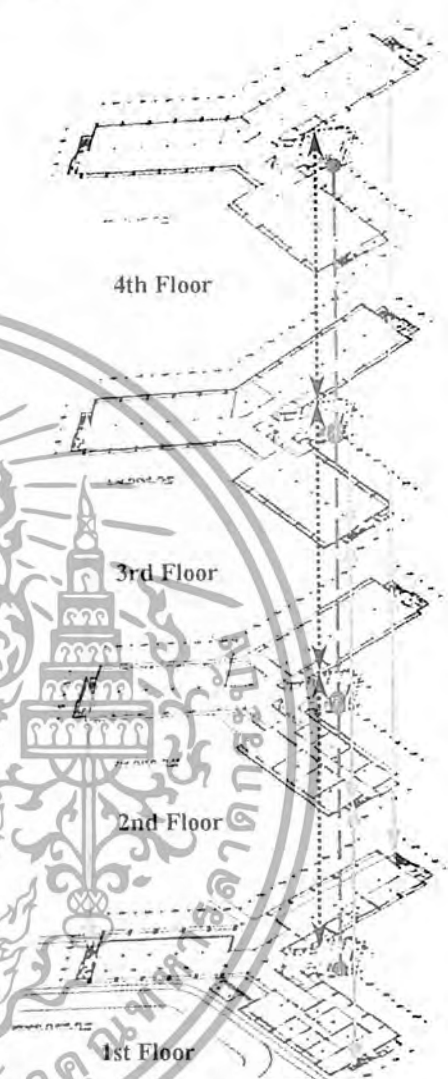
4.2.3 การวิเคราะห์ผังพื้นที่วางภายในอาคาร

ลักษณะผังพื้นที่วางภายในอาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

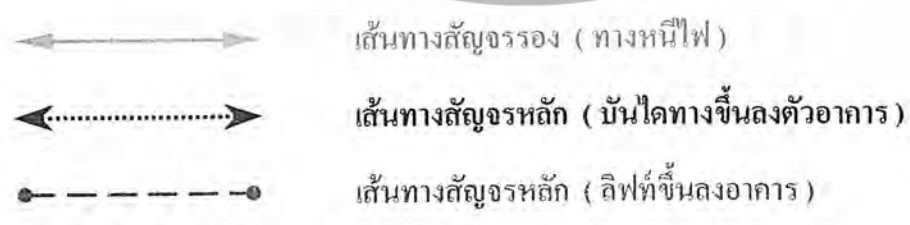
- ระยะห่างของช่วงเสาอาคาร มีระยะห่าง 6.00 X 6.00 เมตร และช่วงที่มีระยะห่าง 8.00 เมตร ขนาดของเสามีขนาด 0.80 X 0.80 จัดได้ว่าเป็นอาคารที่มีขนาดใหญ่พอสมควร เหมาะสำหรับรองรับกับจำนวนผู้ใช้บริการที่มากและเพิ่มมากขึ้น
- ลักษณะผังอาคาร LAY-OUT PLAN มีลักษณะที่เหมือนกัน คือ มีลักษณะเป็นรูปตัววาย แต่จะมีพื้นที่ที่แตกต่างกันไปตามระดับชั้น

ตำแหน่งทางสัญจรหลักของอาคาร

- ชั้นที่ 1 เป็นส่วนของสำนักงาน ยกระดับพื้นขึ้นมาจากระดับพื้นดิน 1.00 เมตร ตรงส่วนโถงทางเข้า อยู่ตรงกลางของอาคาร ส่วนลิฟท์และบันไดทางขึ้นจะอยู่ตรงมุมของอาคารทางด้านข้างทางทิศตะวันออกของอาคาร
- ชั้นที่ 2-4 เป็นส่วนของการเรียนการสอน มีบันไดทางขึ้นหลักอยู่ตรงมุมของอาคารทางด้านข้างทิศตะวันออก และบันไดหนีไฟจะอยู่ตรงมุมทางด้านข้างทิศตะวันตกของอาคาร



ภาพที่ 4.21 แสดงทางสัญจรระหว่างชั้น

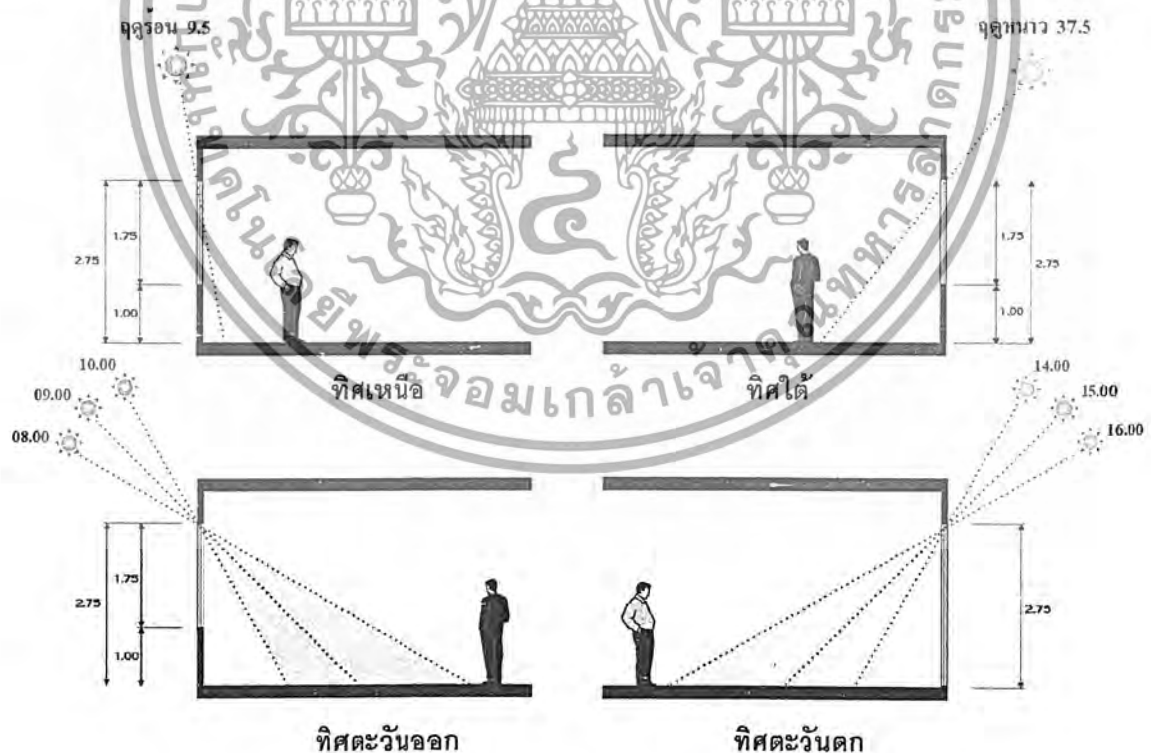


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.4 การวิเคราะห์ผลกระทบจากแสงแดดต่อพื้นที่ภายในอาคาร

พื้นที่ภายในอาคาร จะได้รับผลกระทบจากแสงแดดได้จาก ทางช่องทางต่าง ดังนี้

- ด้านทิศตะวันออก จะได้รับแสงแดดในช่วงประมาณ 8.00น. - 10.00น. ซึ่งเป็นแสงแดดอ่อนที่จะส่องผ่านช่องทางต่าง แต่จะไม่มีผลกระทบต่ออาคาร เพราะบริเวณที่อยู่ทางทิศตะวันออกจะเป็นส่วนสำนักงาน ซึ่งเป็นผลดีต่ออาคาร เพราะจะได้ใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า
- ด้านทิศตะวันตก จะได้รับแสงแดดในช่วงบ่าย ซึ่งมี อุณหภูมิความร้อนสูง ผลกระทบโดยตรงแต่สามารถป้องกันได้โดยติดมู่ลี่หรือม่านปรับแสงคือวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด
- ด้านทิศเหนือ แสงแดดจะส่องในช่วงฤดูร้อน 9.5 องศา และเนื่องจากอาคาร ช่วยบังแสงแดดที่อ้อมมาได้เล็กน้อย จึงสามารถลดผลกระทบจากแสงแดดได้ และพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นส่วนของสำนักงาน ส่วนบริการคลังหนังสือซึ่งจะได้ใช้ประโยชน์จากแสงแดดได้
- ด้านทิศใต้ แสงแดดจะส่องในช่วงฤดูหนาว 37.5 องศา สามารถป้องกัน แสงแดดโดยการใช่ม่านปรับแสงได้ และแสงแดดยังมีประโยชน์ เพื่อเพิ่มแสงสว่างเข้ามาในอาคาร และช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้



ภาพที่ 4.22 แสดงผลกระทบจากแสงแดดต่อพื้นที่ภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.5 การวิเคราะห์ SPACE ภายในอาคาร

โครงการเข้าทางด้านหน้าอาคาร ยกระดับจากทางเข้าสู่โรงภายในอาคาร 1.00 เมตร มีลักษณะ SPACE ภายในต่างกันไปตามการใช้งานในแต่ละส่วน

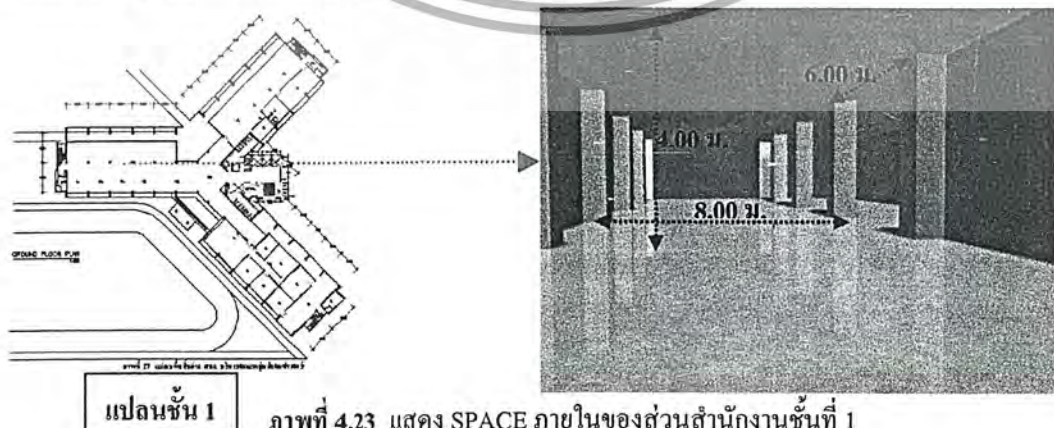
##### ชั้นที่ 1

- ส่วนโรงลิฟท์ เป็นส่วนที่รวมส่วนให้บริการหลายอย่าง เช่น ส่วนของโทรศัพท์สาธารณะ บันได ขึ้นลงระหว่างชั้น โถงลิฟท์ที่มีความกว้างของส่วนอยู่ 2 ช่วง ช่วงหน้าลิฟท์ที่มีความกว้างของพื้นที่ 4.00 เมตร และช่วง 3.00 เมตร ความสูงของเพดานจากพื้นถึงใต้พื้นชั้น 2 มีความสูง 4.00 เมตร ซึ่งลักษณะของ SPACE เป็นขนาดที่มีขนาดเล็ก



ภาพที่ 4.22 แสดง SPACE ภายในของส่วนโรงลิฟท์ชั้นที่ 1

- ส่วนของสำนักงาน หรือส่วนปฏิบัติการ เป็นส่วนที่ใช้สำหรับทำงานต่างๆ ลักษณะของพื้นที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีเสาขนาด 0.80 X 0.80 เมตร ระยะห่างของเสาแต่ละต้น มีความห่าง 6.00 X 8.00 เมตร ความสูงของเพดาน 4.00 เมตร

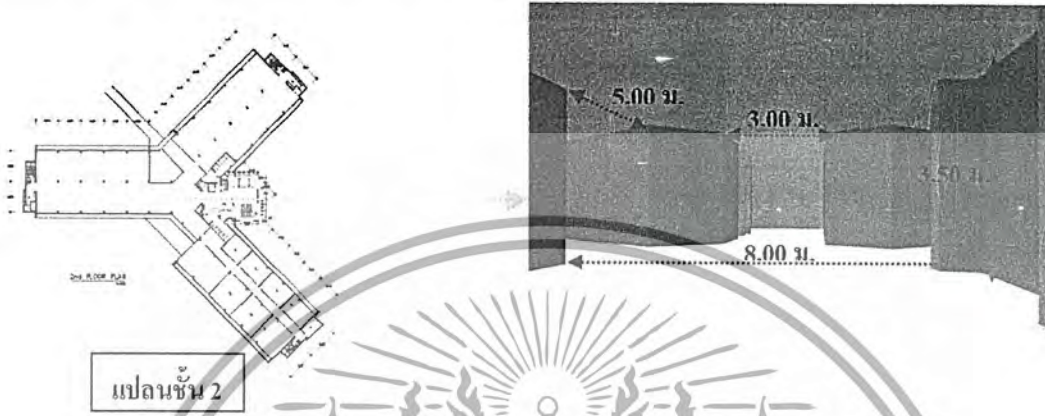


ภาพที่ 4.23 แสดง SPACE ภายในของส่วนสำนักงานชั้นที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

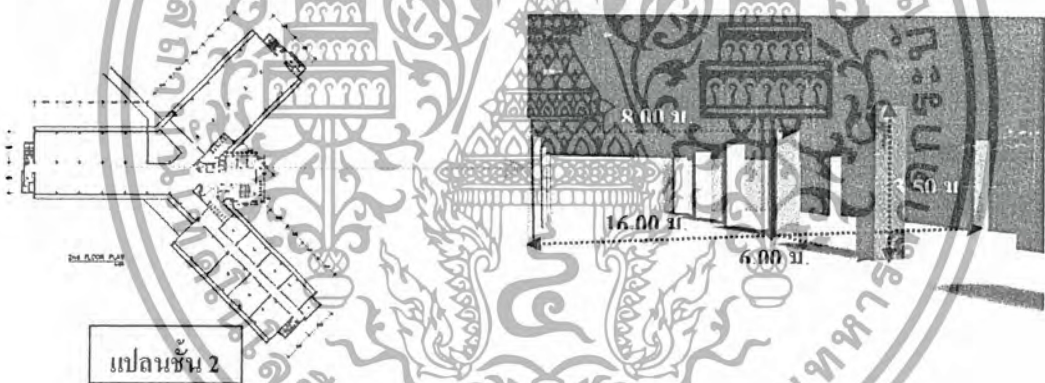
**ชั้นที่ 2**

- ส่วนของโถงลิฟท์ชั้น 2 มีความกว้าง 4.00 เมตร และ 3.00 เมตร ความสูงของเพดานจากพื้นของชั้น 2 ถึงใต้พื้นชั้น 3 จะมีความสูง 3.50 เมตร



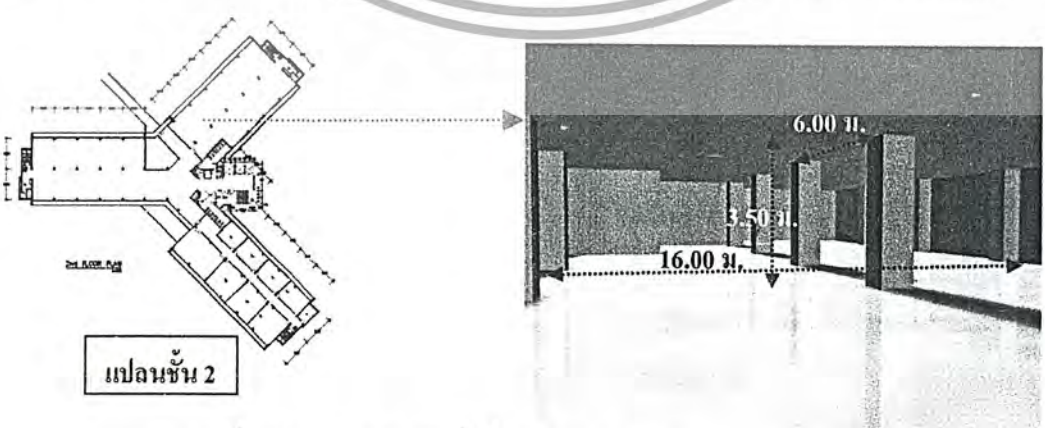
ภาพที่ 4.24 แสดง SPACE ภายในของส่วนทางเข้าโถงลิฟท์ชั้นที่ 2

- ส่วนของพื้นที่ปฏิบัติงานชั้น 2 มีพื้นเป็นลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 16 ม. ยาว 30 ม.



ภาพที่ 4.25 แสดง SPACE ส่วนพื้นที่ปฏิบัติงานชั้น 2

- ส่วนของพื้นที่กิจกรรมการเรียนการสอนมีลักษณะพื้นที่ที่กว้างเพื่อสามารถใช้สอยได้เต็มที่

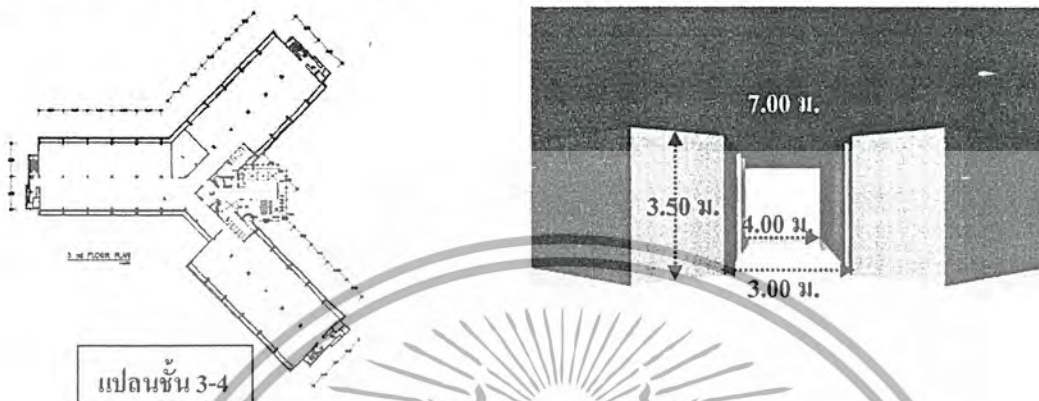


ภาพที่ 4.26 แสดง SPACE พื้นที่การเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 3-4

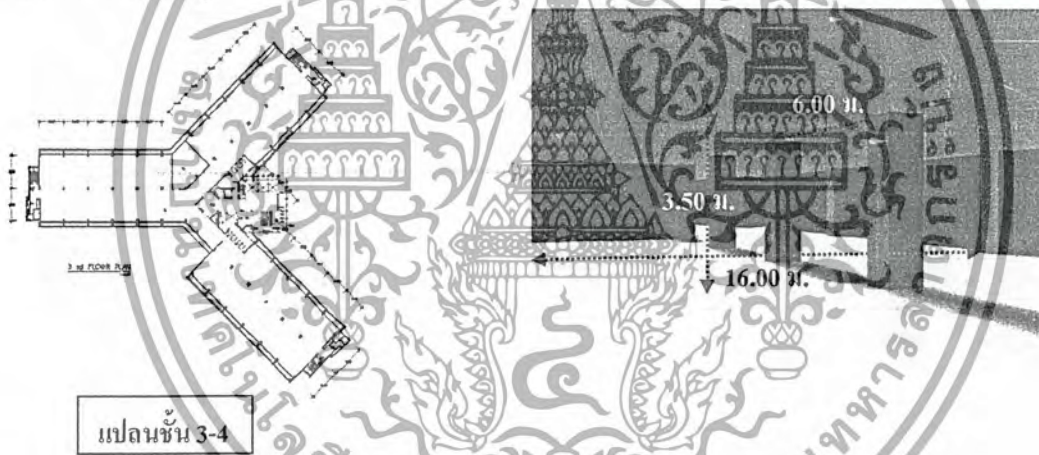
- ส่วนของ โถงทางเข้าลิฟท์ เหมือนกับชั้นอื่นๆ ทั่วไป คือ ระยะตรงส่วนหน้าลิฟท์ มีพื้นที่เป็นที่ เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 4.00 ม. ยาว 7.00 ม. และส่วนทางออกจากโถงลิฟท์กว้าง 3.00 ม.



แปลนชั้น 3-4

ภาพที่ 4.27 แสดง SPACE ของโถงทางเข้าลิฟท์ชั้น 3-4

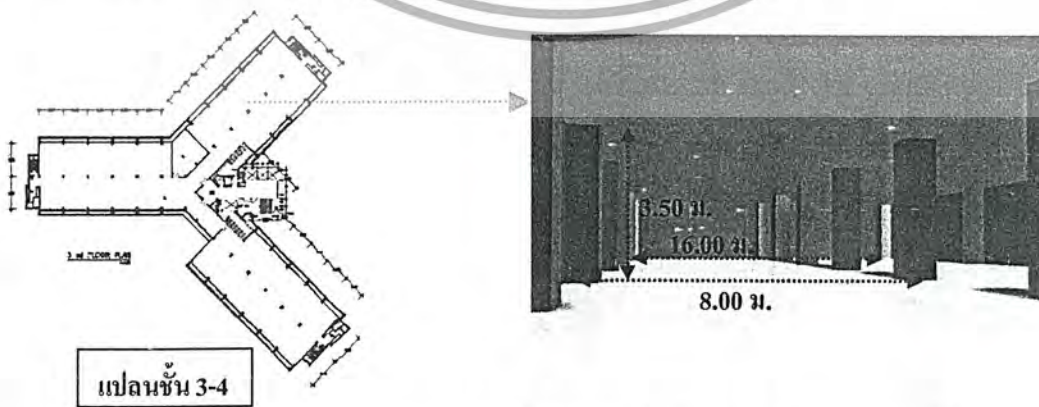
- ส่วนของพื้นที่ปฏิบัติการของชั้น 3-4 มีพื้นที่เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 16 ม. ยาว 32 ม.



แปลนชั้น 3-4

ภาพที่ 4.28 แสดง SPACE ของพื้นที่ส่วนปฏิบัติการทางทิศเหนือของอาคารชั้น 3-4

- ส่วนของพื้นที่ทางด้านทิศตะวันตกของอาคาร กว้าง 16 ม. ยาว 24 ม.



แปลนชั้น 3-4

ภาพที่ 4.29 แสดง SPACE ของพื้นที่ส่วนปฏิบัติการทิศตะวันตกของอาคารชั้น 3-4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4. ตารางแสดงพฤติกรรมของพนักงานและเจ้าหน้าที่บริหารทั่วไป

เวลา	พฤติกรรม
ก่อน 8.00 น.	- ก่อนมาตอนเช้าของเจ้าหน้าที่ส่วนมากจะมาโดยรถโดยสารประจำทาง หรือรถยนต์ส่วนตัวเมื่อมาถึงสำนักงาน ในตอนเช้าจะต้องรูดบัตรลงเวลา ในการทำงานที่สำนักงานเลขานุการคณะ หลังจากนั้นก็แยกย้ายไปตามหน้าที่ที่ต้องทำในแต่ละวัน ซึ่งบางคนอาจไปรับประทานอาหารเช้าที่โรงอาหารก่อนมาที่คณะ และธุระทุกอย่างต้องเรียบร้อยก่อน 8.00 น.
12.00-13.00 น.	- เป็นช่วงเวลาที่มารับประทานอาหารกลางวัน และพักผ่อน
13.00-16.30 น.	- ทำงานในตอนบ่ายเหมือนกับการทำงานในตอนเช้า ก่อนเลิกงานก็จัดการเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อยและรูดบัตรเลิกงาน
เวลา 16.00 น.	- เจ้าหน้าที่และพนักงานจะออกจากห้องหรือโต๊ะทำงานของตัวเอง เพื่อทยอยกันกลับบ้าน และในช่วงเวลานี้จะมีพนักงานแผนกทำความสะอาด จะต้องปฏิบัติหน้าที่ของตัวเองให้เสร็จเรียบร้อยแล้วจึงกลับบ้านได้ (พนักงานทำความสะอาดจะต้องทำความสะอาดทุกหน่วยงาน และดูแลเรื่องการปิดประตู-หน้าต่างให้เรียบร้อย)

จากตารางข้างต้น เป็นพฤติกรรมของพนักงานและเจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปของทางคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่ทำงานตามปกติและในแต่ละคนมีพฤติกรรมแตกต่างกันออกไปตามตำแหน่งหน้าที่ของแต่ละบุคคลหรือแต่ละส่วน ดังต่อไปนี้

1. เจ้าหน้าที่บริหารทั่วไป ให้การต้อนรับติดต่อประสานงานกับหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกคณะ และคอยเป็นผู้ช่วยของหัวหน้าฝ่ายต่าง ๆ ให้ดำเนินงานไปด้วยความเรียบร้อย
2. พนักงานธุรการ มีหน้าที่จัดพิมพ์เอกสาร รับ - ส่งเอกสาร ค้นหาเอกสารต่าง ๆ ของคณะ ให้ความสะดวกในเรื่องธุรการแก่ผู้ที่มาติดต่อ
3. พนักงานประชาสัมพันธ์ มีหน้าที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่มาเยือนคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี ในการบริการติดต่อ-สอบถาม และประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
4. พนักงานพิมพ์ดีด มีหน้าที่พิมพ์หนังสือ ตรวจทางหนังสือ เรียงหน้ากระดาษ เย็บเล่ม และรวบรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เจ้าหน้าที่ประจำห้องควบคุม มีหน้าที่ควบคุมระบบต่าง ๆ ภายในห้องประชุม คือ ระบบแสง ระบบเสียง ระบบปรับอากาศ ระบบฉาย ดูแลเกี่ยวกับห้องประชุมทั้งหมด เช่น อุปกรณ์และเครื่องใช้ครุภัณฑ์ต่าง ๆ ภายในห้องประชุม

พฤติกรรมของพนักงานบริการ (ลูกจ้าง) บุคคลกลุ่มดังกล่าวเป็นผู้ที่ต้องเข้ามาใช้อาคารของโครงการเป็นประจำเช่นกัน โดยมีพฤติกรรมแบ่งได้เป็นช่วงเวลาต่าง ๆ ได้ ดังนี้

ตารางที่ 4. พฤติกรรมของพนักงานบริการ

เวลา	พฤติกรรม
เวลา 7.00 น.	- การปฏิบัติงานซึ่งพนักงานบริการจะต้องมาถึงมหาวิทยาลัยก่อนเวลาปฏิบัติงานและบุคคลอื่น เพื่อทำความสะอาดและเปิดห้องทำงานในสำนักงาน ห้องสมุดและห้องปฏิบัติการเรียนการสอนต่างๆ ภายในอาคาร
7.00 – 12.00 น.	- เวลาทำงานตอนเช้า พนักงานบริการทุกคนเข้าทำงานประจำตำแหน่งหน้าที่ของแต่ละคน ซึ่งแต่ละคนมีหน้าที่ที่แตกต่างกันไป ในบางครั้งมีหน้าที่รับ - ส่งหนังสือเกี่ยวกับธุรการของทางคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชีหรือเอกสารต่างๆ ที่มีผู้มอบหมาย
12.00 – 13.00 น.	- ทุกคน ไปรับประทานอาหารที่โรงอาหารของทางมหาวิทยาลัย จากนั้นก็พักผ่อนตามอัธยาศัย
13.00 – 18.00 น.	- เวลาทำงานในตอนบ่ายเหมือนกับการทำงานในตอนเช้า เป็นช่วงเวลาสุดท้ายของการทำงาน ทำความสะอาดอาคารและปิดห้องทำงานในส่วนสำนักงาน ตรวจสอบความเรียบร้อยภายในอาคารก่อนกลับบ้าน
เวลา 19.00 น.	- เลิกงาน ออกจากตัวอาคาร

ที่กล่าวมาข้างต้น เป็นพฤติกรรมของพนักงานบริการที่ทำงานตามปกติในแต่ละวัน ซึ่งแต่ละคนจะมีพฤติกรรมแตกต่างกันออกไปตามตำแหน่งหน้าที่ของแต่ละคน หรือแต่ละส่วนงาน ดังต่อไปนี้

1. พนักงานดูแลอาคารและสถานที่ มีหน้าที่ดูแลความสะอาดเรียบร้อยของอาคารและบริเวณ จัดสถานที่และพิธีการพัฒนาและปรับปรุงอาคาร ดูแลต้นไม้ของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พนักงานซ่อมบำรุงสถานที่ มีหน้าที่บำรุงอาคารทางด้านงานไม้ งานไฟฟ้า งานประปา งานโลหะ งานปูน ฯลฯ ของหน่วยงานและสาธารณูปโภค

3. พนักงานรักษาความปลอดภัย มีหน้าที่ตรวจสอบความสงบเรียบร้อยทั้งภายในและบริเวณโดยรอบของอาคาร และหน่วยงาน

4. พนักงานประจำห้องประชุม มีหน้าที่คอยดูแลทำความสะอาดห้องประชุม ครุภัณฑ์ ภายในห้องประชุมและตรวจเช็คอุปกรณ์ที่ใช้ภายในห้องประชุม

เมื่อรู้ถึงตำแหน่งหน้าที่ต่าง ๆ ของพนักงานแต่ละคนหรือแต่ละส่วนงานว่าจะต้องทำอะไรบ้างในแต่ละวัน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการหาส่วนประกอบของอาคารและตำแหน่งการวางส่วนประกอบนั้น ๆ

พฤติกรรมของบุคคลภายนอก หมายถึง ผู้ที่มาใช้อาคารเป็นบางครั้งซึ่งสามารถแบ่งได้เป็นหลายประเภท แต่จะกล่าวถึงประเภทที่สำคัญอันมีผลก่อให้เกิดส่วนประกอบของอาคารหรือจำเป็นต้องจัดให้มีเท่านั้น ผู้ที่มาใช้อาคารบางประเภทหรือมาใช้อาคารนี้บ่อยมาก จะไม่มีการเพิ่มหรือลดส่วนประกอบของอาคาร จะไม่กล่าวถึง

1. หน่วยงานภาครัฐบาลและรัฐวิสาหกิจ ซึ่งการติดต่องานการทางหนังสือราชการ โดยผ่านทางส่วนสารบรรณ เพื่อรับหนังสือหรือหมายกำหนดการเพื่อเข้าดำเนินการตามหมายกำหนดการเข้าประชุมสัมมนาต่าง ๆ ร่วมกับเสียงต้อนรับของทางสถาบันหรือทางคณะ จะต้องมีการต้อนรับ ดังนั้นอาจมีส่วนนี้ไว้สำหรับบุคคลประเภทนี้ อาจเป็นห้องรับรองหรือห้องรับรองพิเศษที่จะให้เตรียมตัวหรือพักผ่อนก่อนดำเนินการตามภาระหน้าที่กับผู้ที่มาติดต่อ

2. หน่วยงานภาคเอกชน วิทยากรผู้บรรยาย ซึ่งอาจติดต่อทางโทรศัพท์ส่วนประชาสัมพันธ์หรือเข้ามาติดต่อกับส่วนสารบรรณ เพื่อเข้าดำเนินการต่อไป

3. ประชาชนหรือบุคคลทั่วไป ซึ่งอาจโทรศัพท์ติดต่อหรือเข้ามาติดต่อสอบถามกับส่วนประชาสัมพันธ์เพื่อเข้าดำเนินการที่มาติดต่อ

องค์ประกอบที่ได้จากพฤติกรรมของผู้มาใช้อาคาร

ส่วนประกอบที่ได้จากพฤติกรรมผู้มาใช้อาคาร เป็นส่วนประกอบเพื่อความสมบูรณ์ของอาคาร ซึ่งเกิดจากความต้องการของคนส่วนมากตามความพอใจ เพื่อความสะดวกสบายในการใช้อาคาร เป็นต้น

1. พฤติกรรมของผู้บริหาร (ตำแหน่งบริหารราชการ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ตารางที่ 4. แสดงพฤติกรรมของผู้บริหาร

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ที่มาใช้บริการ
ที่จอดรถยานพาหนะ	- ทางมหาวิทยาลัยได้มีที่จอดรถสำหรับคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ไว้อยู่แล้ว โดยเฉพาะไม่ปะปนกับนักศึกษา
ส่วนพักผ่อน	- สำหรับส่วนพักผ่อนผู้บริหาร จัดอยู่ในห้องทำงานส่วนตัว
ห้องรับรองแขก	- สำหรับแขกของทางคณะและพักผ่อนก่อนการประชุม
ส่วนห้องประชุม	- การประชุมเพื่อปรึกษาหารือกันว่าด้วยเรื่องของการบริหารงานและการประชุมเพื่อร่วมมือกับหน่วยงานบริหารอื่น
ห้องน้ำ - ห้องส้วม	- สำหรับผู้บริหาร ควรจัดห้องน้ำ - ห้องส้วม ไว้ในห้องทำงานส่วนตัว
เก็บของ	- เนื่องจากผู้บริหารงานฝ่ายต่าง ๆ ต้องมีเอกสารและอุปกรณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับหน่วยงาน ซึ่งเป็นข้อมูลที่ไม่ใช่ในปัจจุบันแต่เป็นข้อมูลเฉพาะ ฉะนั้น ห้องเก็บของจึงเก็บเฉพาะอุปกรณ์เท่านั้น
ทางเดินติดต่อ	- ผู้บริหารมีทางเดินติดต่อและต้องรับแขกผู้มาเยือน

#### 2. พฤติกรรมของพนักงานและเจ้าหน้าที่บริหารทั่วไป

##### ตารางที่ 4. แสดงพฤติกรรมของพนักงานและเจ้าหน้าที่บริหารทั่วไป

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ที่มาใช้บริการ
ที่จอดรถยานพาหนะ	- เจ้าหน้าที่ส่วนมากมาโดยรถโดยสารประจำทางหรือรถยนต์ส่วนตัว ก็มีบริเวณจอดรถสำหรับพนักงาน
ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่	- จะเป็นส่วนพักผ่อนรวมของเจ้าหน้าที่ทั้งหมดและจะใช้เป็นส่วนพักผ่อน
ห้องประชุมฝ่าย	- เนื่องจากเป็นสำนักงานจะมีการประชุมหน่วยงานภายในจึงจำเป็นต้องมีห้องประชุมแต่ละฝ่าย
ห้องน้ำ - ห้องส้วม	- ห้องน้ำ - ห้องส้วมจัดว่าเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่ง ซึ่งควรมีในทุกชั้นที่มีสำนักงานตั้งอยู่
เก็บของ	- ภายในสำนักงานฝ่ายต่าง ๆ จะต้องมีการเก็บเอกสารและอุปกรณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับหน่วยงาน ซึ่งเป็นข้อมูลที่ไม่ใช่ในปัจจุบันแต่เป็นข้อมูลที่เก็บไว้เป็นหลักฐาน ฉะนั้นห้องเก็บของจึงเก็บอุปกรณ์เล็กๆเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปเผยแพร่เป็นการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางเดินติดต่อ	- เจ้าหน้าที่ที่มีการเดินติดต่อระหว่างหน่วยงานจำเป็นต้องมีทางเดินสำหรับติดต่องานระหว่างกันด้วย
---------------	--

### 3. พฤติกรรมของพนักงานบริการ (ลูกจ้าง)

#### ตารางที่ 4. แสดงพฤติกรรมของพนักงานบริการ

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ที่มาใช้บริการ
ที่จอดรถยานพาหนะ ส่วนพักผ่อน ห้องน้ำ – ห้องส้วม เก็บของ	- พนักงานบริการที่ขับจักรยานพาหนะมีจำนวนน้อย - อาจนั่งพักผ่อนบริเวณทั่วไปของ โครงการหรือพักผ่อนในหน่วยงาน - จะใช้กับเจ้าหน้าที่ทั่วไป - เพื่อให้ในการจัดเก็บพัสดุอุปกรณ์ต่างๆของพนักงาน

### 4. พฤติกรรมของบุคคลภายในและภายนอก

#### ตารางที่ 4. แสดงพฤติกรรมของบุคคลภายในและภายนอก

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ที่มาใช้บริการ
ที่จอดรถยานพาหนะ โถงทางเข้า ส่วนติดต่อ – สอบถาม พักคอย ห้องประชุม ห้องน้ำ – ห้องส้วม	- บุคคลภายนอกที่เข้ามาติดต่อภายในสำนักงาน มีจำนวนไม่น้อย ส่วนบุคคลภายในจะ ใช้การเดินทางมาด้วยรถประจำทางของมหาวิทยาลัยมากกว่าเพราะมีรถบริการอยู่ตลอดเวลา - บุคคลภายในและบุคคลภายนอกที่มาติดต่ออาคารส่วนใหญ่จะมาติดต่อธุรการกับหน่วยงานที่อยู่ภายในตัวโครงการ ดังนั้นบุคคลที่เข้ามาติดต่อต้องการติดต่อโดยตรงกับหน่วยงานนั้น ๆ - สำหรับให้ความสะดวกสบายในการสอบถามรายละเอียดเพื่อเข้าดำเนินการต่อด้วย - สำหรับผู้ที่เข้ามาติดต่อกับหน่วยงานต่าง ๆ อาจจะนั่งพักในส่วนพักคอยทั่วไปของตัวอาคารหรือพักคอยในหน่วยงานที่ติดต่อด้วย - เนื่องจากภายในสำนักงาน จะมีการประชุมปรึกษาหารือการเจรจาทางด้านการงาน หรือความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น ๆ เป็นการประชุมเชิงวิชาการและพัฒนาทางด้านการศึกษา สัมมนา / ฝึกอบรมต่าง ๆ ตามวาระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องรับรองพิเศษ	-สำหรับต้อนรับวิทยากรและผู้ที่ถูกเชิญมาประชุมสำหรับพักผ่อนและเตรียมตัวก่อนการประชุม สามารถเข้าถึงเวทีการประชุมได้สะดวก
-----------------	--



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 วิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการธุรกิจ

ตารางที่ 4. ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการธุรกิจ

หน้าท้องค์กร	พฤติกรรม	อุปกรณและครุภัณฑ์	หมายเหตุ	
<p>ส่วนสำนักงานเลขานุการคณะ สามารถแบ่งได้ดังนี้คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ส่วนงานการบริหารและธุรการ</li> <li>ส่วนงานการคลัง</li> <li>ส่วนงานบริการการศึกษา</li> <li>ส่วนงานบัณฑิตศึกษา</li> <li>ส่วนงานวิจัย</li> </ol>	<p>ความต้องการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>เป็นผู้บังคับบัญชาดูแลรับผิดชอบ</li> <li>หน้าที่อื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงาน</li> <li>เข้าร่วมประชุมการประชุมผู้บริหารและประชุมในส่วนต่าง ๆ ตามส่วนงานของแต่ละบุคคล</li> </ul>	<p>ความสัมพันท์กับบุคคลอื่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ติดต่อกับทุกหน่วยงาน</li> <li>ติดต่อประสานงานกับรองอธิการบดีและผู้ช่วยอธิการบดีและบุคลากรภายในหน่วยงาน</li> <li>ติดต่อกับสำนักงานบริหารและปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ได้รับผิดชอบของแต่ละบุคคล</li> <li>บุคคลที่มาติดต่อธุระทั่วไป</li> </ul>	<p>วัตถุประสงค์ของพฤติกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ปฏิบัติงาน</li> <li>โต๊ะทำงาน</li> <li>เก้าอี้ทำงาน</li> <li>ชุดรับแขก</li> <li>โทรศัพท์</li> <li>ตู้และชั้นเก็บเอกสารและชั้นเก็บข้อมูล</li> </ul>	<p>วัตถุประสงค์ของพฤติกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>จัดวางตามความเหมาะสมของธุรกิจ</li> <li>ใช้เก็บเอกสารที่ไม่ใช้บ่อยนัก</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่องค์กร	พฤติกรรม		อุปกรณ์และครุภัณฑ์ประกอบพฤติกรรม	หมายเหตุ
	ความต้องการ	ความสัมพันธกับบุคคลอื่น		
เจ้าหน้าที่บริหารทั่วไปในส่วนต่างๆ ภายในโครงการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความต้องการ</li> <li>- ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายในและภายนอก</li> <li>- ปฏิบัติหน้าที่ตามหน่วยงานที่ตนสังกัดกำหนดให้</li> <li>- เสนอเรื่องต่อผู้บริหารให้พิจารณาอนุมัติ</li> <li>- รับผิดชอบหรือคำสั่งมอบหมายงาน</li> <li>- จัดเก็บเอกสาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น</li> <li>- ติดต่อประสานงานกับหัวหน้าส่วนในหน่วยงานที่ตนสังกัดของแต่ละบุคคล</li> <li>- ติดต่อประสานงานกับฝ่ายผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิชาการ</li> <li>- ติดต่อประสานงานกับหน่วยงาน</li> <li>- ติดต่อประสานงานกับหน่วยงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน</li> <li>- เกอี้ทำงาน</li> <li>- เกอี้ผู้มาติดต่อ</li> <li>- ตู้และชั้นเก็บเอกสารประเภทต่างๆ</li> <li>- โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>- เกอี้</li> <li>- เครื่อง</li> <li>- คอมพิวเตอร์</li> <li>- โทรศัพท์</li> <li>- เครื่องถ่ายภาพเอกสาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทรัพย์สินที่สืบทอด</li> <li>- นำเอกสารที่เก็บไว้ในส่วนที่เตรียมไว้</li> <li>- ใช้ท่อซ่อนสายโทรศัพท์</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่องค์กร	พฤติกรรม		อุปกรณและอุปกรณ์ที่ประกอบพฤติกรรม	หมายเหตุ
	ความต้องการ	ความสัมพันธ์บุคคลอื่น		
พนักงานธุรการ	<p>จัดพิมพ์เอกสาร</p> <p>จัดพิมพ์เอกสาร</p> <p>ร่างและได้ตอบหนังสือทางราชการ</p> <p>เป็นผู้ส่งเอกสารให้ผู้บริหาร</p> <p>รับเอกสารจากผู้บริหาร</p> <p>ค้นหาเอกสารต่าง ๆ ของทางมหาวิทยาลัย</p> <p>ให้ความสะดวกตามเป็นเรื่องธุรการแก่ผู้มาติดต่อ</p>	<p>ความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น</p> <p>ติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป</p> <p>ติดต่อกับหัวหน้าในหน่วยงานที่ตนสังกัดและบุคคล</p> <p>ติดต่อกับน้องหรือพี่ต่าง ๆ ผู้ช่วยฝ่าย ๆ ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่าย ๆ</p> <p>งานการฝ่าย ๆ</p> <p>บุคคลภายนอกที่เข้ามาติดต่อ</p>	<p>แกนเนตอร์ปฏิบัติงาน</p> <p>โต๊ะคอมพิวเตอร์</p> <p>โต๊ะทำงาน</p> <p>เก้าอี้ทำงาน</p> <p>เก้าอี้ผู้มาติดต่อ</p> <p>ตู้และชั้นเก็บเอกสารประเภทต่าง ๆ</p> <p>โต๊ะคอมพิวเตอร์</p> <p>เก้าอี้</p> <p>เครื่องคอมพิวเตอร์</p> <p>โทรศัพท์</p> <p>เครื่องถ่ายเอกสาร</p>	<p>จัดวางตามความเหมาะสมของครุภัณฑ์</p> <p>นำเอกสารที่เก็บในส่วนตู้เอกสาร</p> <p>ใช้ต่อจนตายโทรศัพท์</p>
พนักงานการพิมพ์				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หน้าที่องค์กร	พฤติกรรม		อุปกรณและครุภัณฑ์	หมายเหตุ
<p>หัวหน้าภาควิชาประกอบด้วย</p> <p>1. ภาควิชา.....</p>	<p>ความต้องการ</p>	<p>ความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น</p>	<p>ประกอบพฤติกรรม</p>	<p>- ขนาดของครุภัณฑ์จะขึ้นอยู่กับตำแหน่งหน้าที่ของบุคคลต่าง ๆ</p>
<p>- พิจารณาตัดสินเรื่องข้ออนุมัติหนังสือต่าง ๆ</p> <p>- รับทราบการนัดหมายการประชุมและเข้าร่วมประชุม</p> <p>- ควบคุมและเข้ารวมประชุมกรรมการคณะหรือภาควิชา</p> <p>- บริหารงานต่าง ๆ สิ่งการวางแผนตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>- ให้การต้อนรับและสนทนากับแขกที่เข้ามาติดต่อ</p>	<p>ความดีความชอบ</p>	<p>ติดต่อกับเลขานุการภาควิชาหรือเจ้าหน้าที่ธุรการเกี่ยวกับหนังสืออนุมัติต่าง ๆ</p> <p>- ติดต่อกับเจ้าหน้าที่ธุรการและข้าราชการประจำในเขต</p> <p>- ติดต่อกับเลขานุการภาควิชาในด้านการบริหาร</p> <p>- รับทราบวัน เวลาคณะที่ปรึกษา</p>	<p>- โต๊ะทำงาน</p> <p>- โต๊ะข้างทำงาน</p> <p>- เกอี้ทำงาน</p> <p>- เกอี้ผู้มาติดต่อ</p> <p>- โทรศัพท์</p> <p>- คอมพิวเตอร์</p> <p>- ทัศนูปกรณ์เอกสารและแฟ้ม</p> <p>- ชุดรับแขก</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่องค์กร	พฤติกรรม	อุปกรณ์และคุณลักษณะ	หมายเหตุ
<p>ความต้องการ</p> <p>จัดตารางสอนของภาควิชา</p> <p>เดขานุกรณาภาค</p>	<p>ความสัมพันธกับบุคคลอื่น</p> <p>ขอรับแบบกรอกวัน / เวลาสอน จากเจ้าหน้าที่วิชาการ</p> <p>ติดต่อกับอาจารย์ภายในการจัด วัน เวลาสอนที่หมาะสมกับหลัก สูตรต่อภาคการศึกษา</p> <p>ดงแบบกรอกวัน / เวลาสอนให้ เจ้าหน้าที่ ได้อตอบจดหมายจัดเก็บ เอกสารต่าง ๆ</p>	<p>โต๊ะทำงาน</p> <p>เก้าอี้ทำงาน</p> <p>โต๊ะข้าง</p> <p>เก้าอี้ผู้มาติดต่อ</p> <p>ชั้นและตู้เก็บ</p> <p>เอกสารและแฟ้ม</p> <p>ข้อมูล</p> <p>เครื่อง</p> <p>คอมพิวเตอร์</p> <p>โทรศัพท์</p> <p>โต๊ะคอมพิวเตอร์</p>	<p>- ครุภัณฑ์ถอดประกอบได้</p> <p>- แฟ้มที่จัดเก็บเอกสาร</p> <p>- เก็บเก็บในที่ที่เตรียมไว้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประเภท	ผู้ให้บริการ	วัตถุประสงค์	อุปกรณ์และอุปกรณ์	หมายเหตุ
<p>- ผู้รับบริการ</p> <p>- ผู้รับบริการ</p>	<p>ผู้ให้บริการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้บริหารมหาวิทยาลัย</li> <li>- เจ้าหน้าที่และพนักงาน</li> </ul> <p>บริการงานทั่วไป</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักศึกษาภายในคณะ</li> </ul>	<p>ความต้องการ</p> <p>ความสัมพัทธ์กับบุคคลอื่น</p> <p>ใช้เป็นที่ตั้งซึ่งอยู่ในคณะรับผิดชอบ</p> <p>คณาจารย์ทั้งภายในและภายนอก</p> <p>ใช้เป็นที่จัดสัมมนาทางวิชาการ</p> <p>ต่าง ๆ ไปด้วยเรื่องของการเรียน</p> <p>การสอนและการวางแผนต่าง ๆ</p> <p>จัดกิจกรรมต่าง ๆ ของทางคณะ</p> <p>พาณิชย์ศาสตร์และการบัญชี</p>	<p>ประกอบกิจกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะประชุม</li> <li>- ที่นั่งประชุม</li> <li>- เก้าอี้</li> <li>- แพนบรราช</li> <li>- กระดานไวท์</li> <li>- บอร์ดและปากกา</li> <li>- เต็ม</li> <li>- ผู้เก็บอุปกรณ์</li> <li>- เครื่องขยายเสียง</li> <li>- และทีวีโปรเจคเตอร์</li> <li>- ห้องควบคุม</li> </ul>	<p>หมายเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้ที่ต้องการใช้ห้องประชุม</li> <li>- สัมมนาต้องแจ้งเรื่องให้ทาง</li> <li>- ส่วนอาคารสถานที่ทราบ</li> <li>- เพื่อที่จัดตารางเวลาในการ</li> <li>- ให้ห้องประชุมใช้</li> <li>- ส่วนอาคารสถานที่</li> <li>- จะแจ้งให้เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบ</li> <li>- ขอห้องประชุมสัมมนา</li> <li>- ทราบและให้ความร่วมมือ</li> <li>- กับผู้ที่ต้องการใช้ห้อง</li> <li>- ในกรณีของผู้บริหารจะมี</li> <li>- การจัดเลี้ยงอาหารด้วย</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในมหาวิทยาลัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภท - ผู้ให้บริการ - ผู้รับบริการ	พฤติกรรม		อุปกรณ์และอุปกรณ์ที่ ประกอบพฤติกรรม	หมายเหตุ
	ความต้องการ	ความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น		
<p>ผู้ให้บริการ เจ้าหน้าที่ประจำห้องประชุม สัมมนา</p>	<p>จัดสถานที่ดูแลความเรียบร้อย ติดต่อกับผู้เช่าห้องประชุมสัมมนา - ให้บริการ</p>	<p>ความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น - ผู้เช่าห้องประชุมสัมมนา - ส่วนอาคารสถานที่</p>	<p>- ลูกกุญแจเปิดห้อง</p>	<p>- เจ้าหน้าที่ประสานงานกับผู้เช่าห้องประชุมสัมมนา - เจ้าหน้าที่จัดพนักงานบริการเครื่องดื่มอาหารว่าง - ห้องเตรียมอาหารจะติดอยู่กับห้องประชุมสัมมนาเพื่ออำนวยความสะดวกนำอาหารมาวางไว้ด้านหน้าห้องประชุมในกรณีที่หยุดพักการประชุมรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภท	วัตถุประสงค์	อุปกรณและอุปกรณ์	หมายเหตุ
<p>- ผู้ให้บริการ</p> <p>- ผู้รับบริการ</p> <p>ผู้รับบริการ</p> <p>- ผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนา</p>	<p>ความต้องการ</p> <p>ความสัมพันธกับบุคคลอื่น</p> <p>พิธีกรรม</p> <p>ความสัมพันธกับบุคคลอื่น</p> <p>เจ้าหน้าที่ควบคุมการให้ห้องกับ</p> <p>เจ้าหน้าที่ควบคุมการว่างและเครื่อง</p> <p>ดื่ม เครื่องแม่บ้านประจักษ์หน่วย</p> <p>งาน</p> <p>- พักผ่อนก่อนเข้าร่วมประชุม</p> <p>- ขึ้นชื่อถึงทะเลเมียนในเวลานี้</p> <p>- ออกมานอกห้องประชุมเพื่อ</p> <p>หยุดพักการประชุม</p> <p>- รับประทานอาหารและเครื่องดื่มหรือ</p> <p>อาหารเลี้ยงอาหารด้วย</p> <p>- พักก่อนการประชุม</p>	<p>- ที่นั่งพักคอย</p> <p>- โต๊ะประชุม</p> <p>- เก้าอี้ประชุม</p> <p>- ตู้และชั้นเก็บ</p> <p>- เอกสาร</p> <p>- อุปกรณ์โสต</p> <p>- ทักษะอุปกรณ์</p> <p>- ผู้เก็บอุปกรณ์</p>	<p>- เป็นโรงพักคอยเพื่อ</p> <p>ใช้สำหรับในการต้อนรับ</p> <p>วิทยากรและผู้ที่ถูก</p> <p>เชิญมาในการประชุม</p> <p>แต่ละครั้งไปสำหรับ</p> <p>เป็นที่นั่งพักผ่อนและ</p> <p>เตรียมตัวก่อนเข้า</p> <p>ประชุม</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับใช้ภายในหน่วยงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภท	ผู้ให้บริการ	วัตถุประสงค์	อุปการณ์และอุปกรณ์ที่ประกอบพฤติกรรมการ	หมายเหตุ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้ให้บริการ</li> <li>- ผู้รับบริการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้ให้บริการ</li> <li>- ผู้รับบริการ</li> </ul>	วัตถุประสงค์ - ความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น - ผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนา - คอยให้บริการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ถ้วยชาม แก้วน้ำ</li> <li>- ถาดเดิร์ฟ</li> <li>- โต๊ะวางอาหารว่าง</li> <li>- และเครื่องดื่ม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เจ้าหน้าที่ประสานงานกับผู้รับผิดชอบในงานการประชุมสัมมนา</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้







ประเภท	ผู้ให้บริการ	วัตถุประสงค์	อุปกรณ์และครุภัณฑ์	หมายเหตุ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้ให้บริการ</li> <li>- ผู้รับบริการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้ให้บริการ</li> <li>- พนักงานห้องสมุด</li> </ul>	<p><b>วัตถุประสงค์</b></p> <p>ความพึงพอใจกับบุคคลอื่น</p> <p>ความพึงพอใจ</p> <p>บรรณารักษ์</p> <p>พนักงานห้องสมุด</p> <p>บริการ</p> <p>ในห้องสมุด</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน</li> <li>- ตู้เก็บของ</li> <li>- รถเข็นหนังสือ</li> </ul>	<p>ส่วนใหญ่การปฏิบัติงานจะเป็นลักษณะของการยื่นบริการเดินมากกว่าการนั่งอยู่กับโต๊ะทำงาน</p>

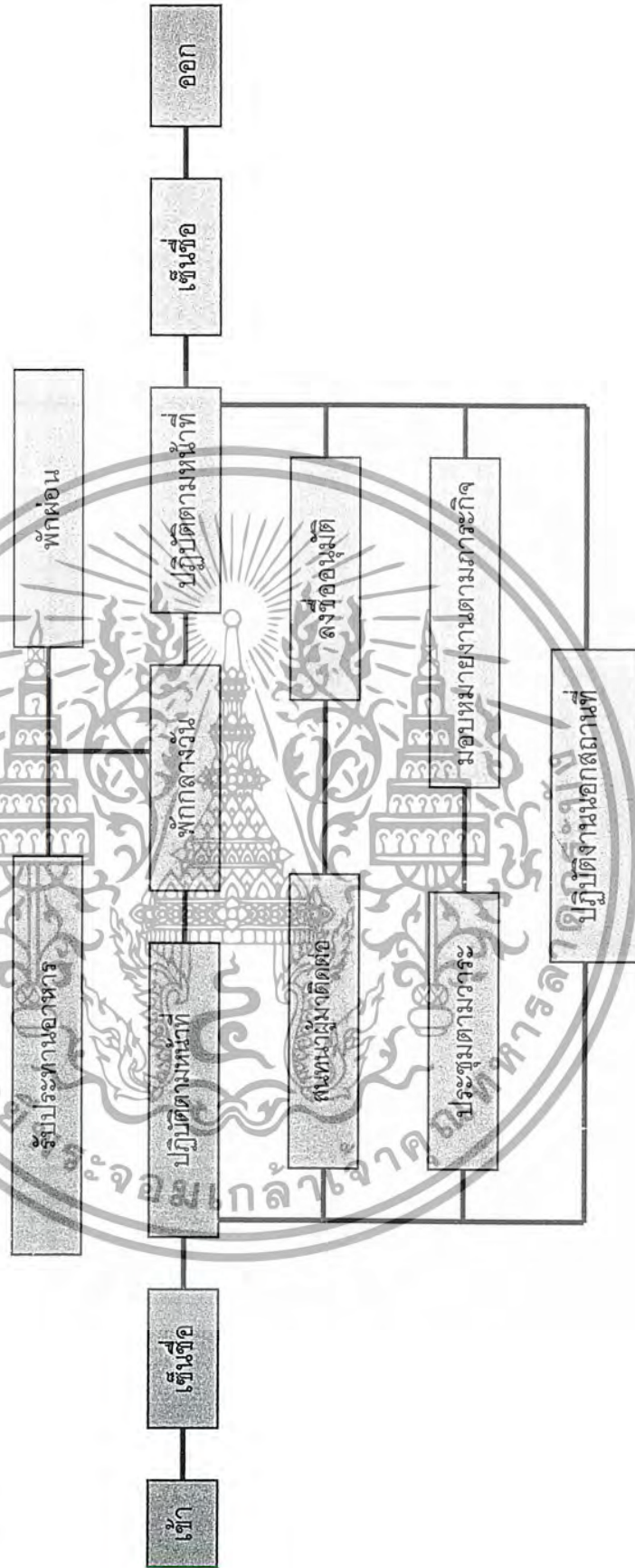
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แผนภูมิที่ 4.1 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ระดับผู้บริหาร**

ผู้ให้บริการ

ผู้บริหารระดับสูง

- เลขานุการคณะบดี/หัวหน้าภาควิชา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



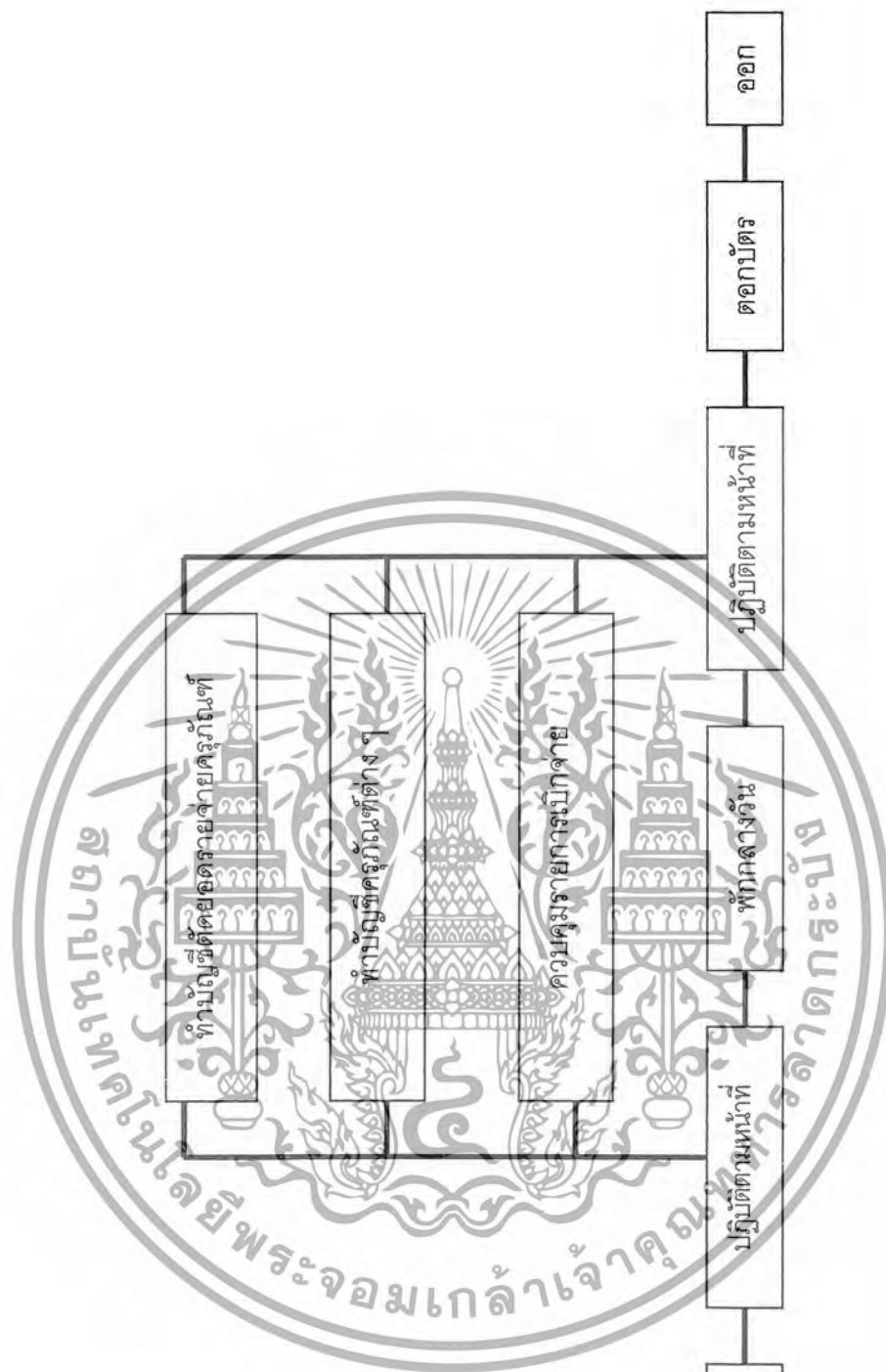


**แผนภูมิที่ 4.5 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ระดับต่างๆ**

ผู้ให้บริการ

ผู้บริหารระดับสูง

- พนักงานพัสดุและครุภัณฑ์



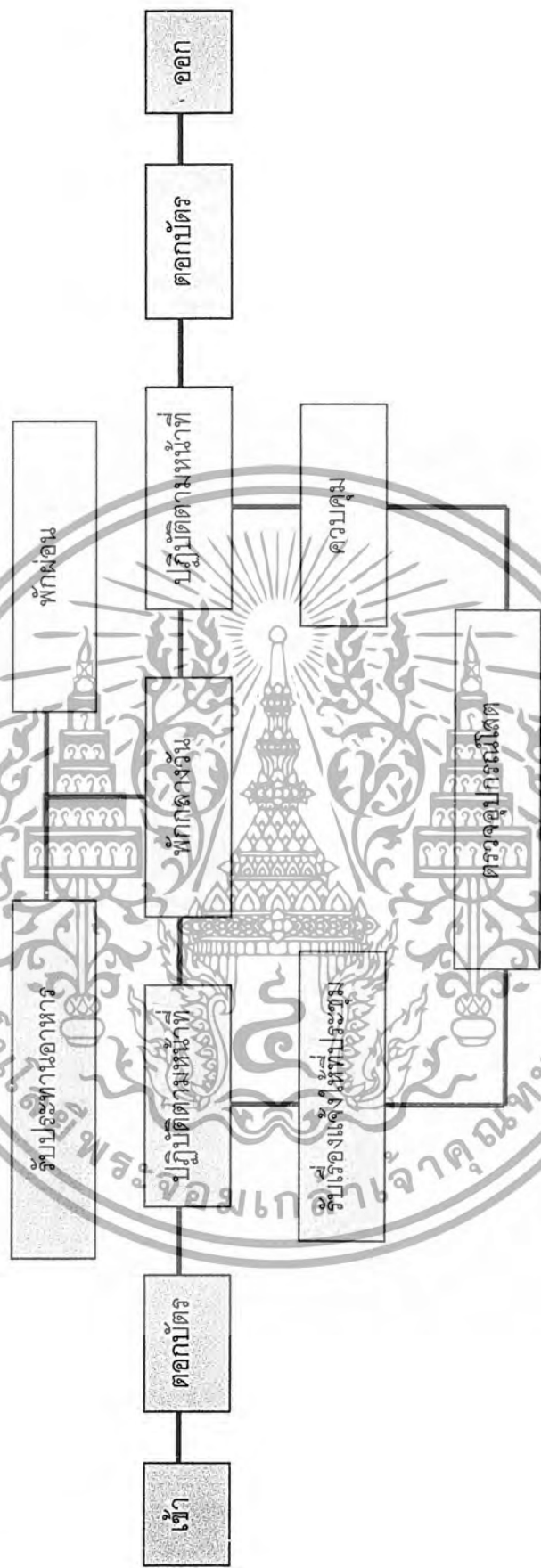
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แผนภูมิที่ 4.6 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ประจำห้องประชุม**

ผู้ให้บริการ

ผู้บริหารระดับล่าง

- เจ้าหน้าที่ประจำห้องประชุม



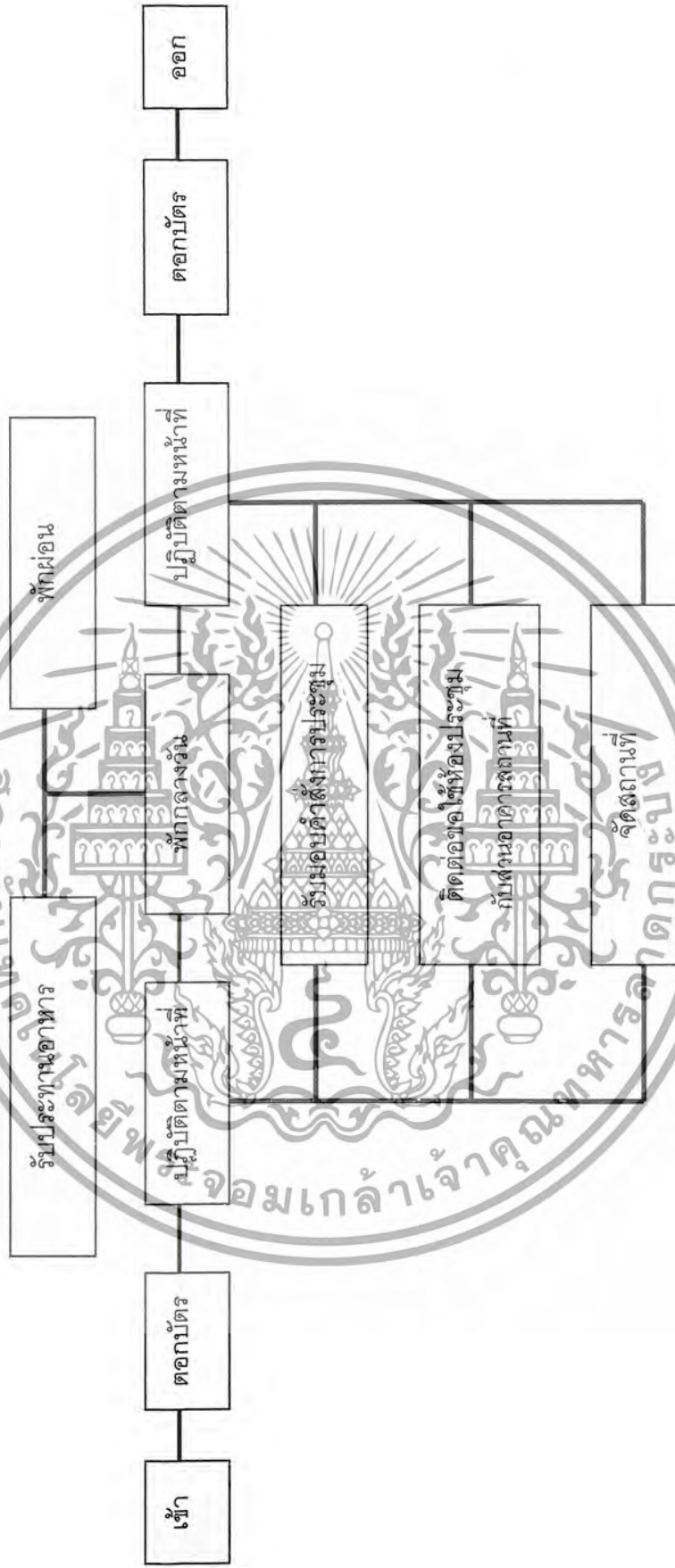
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แผนภูมิที่ 4.7 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ที่ทำงานการประชุมห้องประชุม**

**ผู้ให้บริการ**

**ผู้บริหารระดับล่าง**

**- เจ้าหน้าที่ห้องประชุมส่วนอาคารสถานที่**

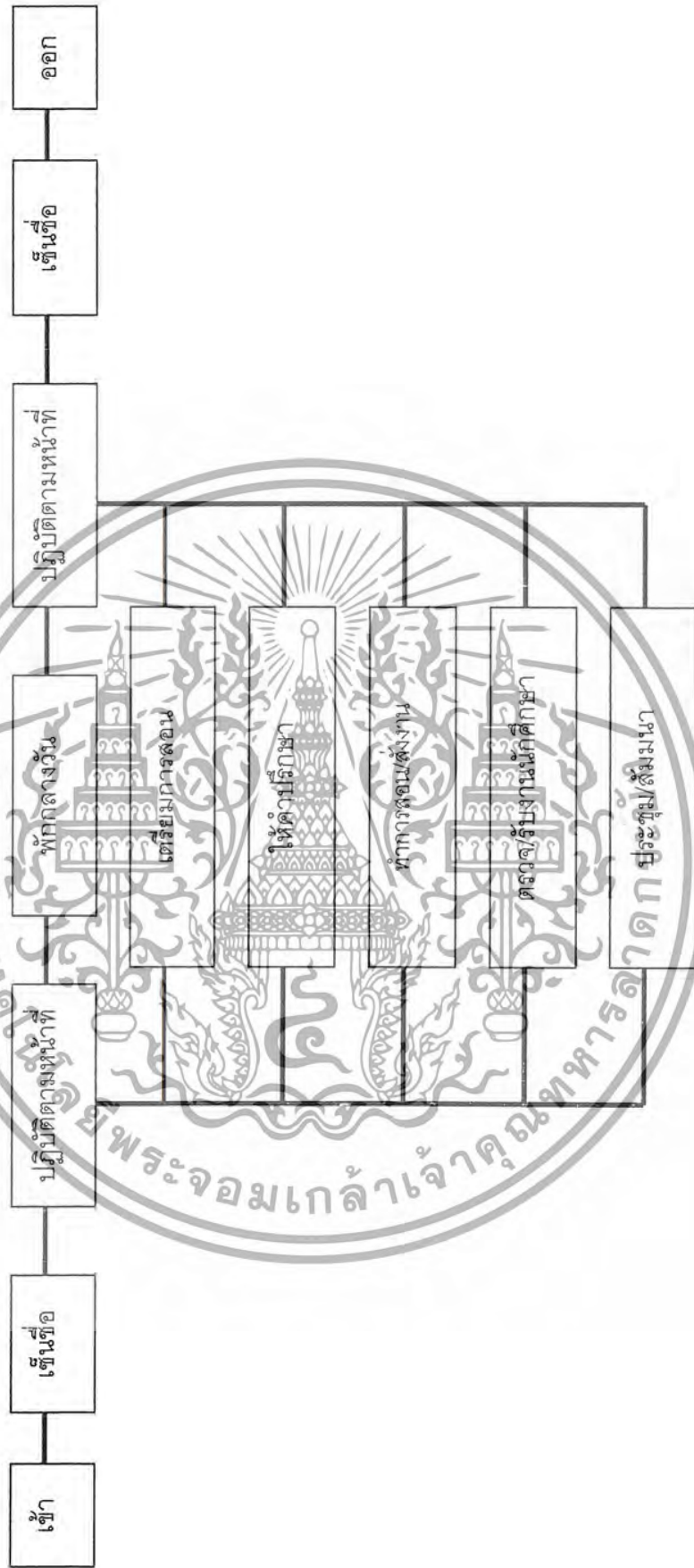


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**แผนภูมิที่ 4.9 แสดงพฤติกรรมอาจารย์ประจำคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี  
ผู้ให้บริการ**

- อาจารย์ประจำคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.10 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ห้องสมุด

ผู้ให้บริการ

- หัวหน้าฝ่ายบรรณารักษ์ / เจ้าหน้าที่จัดเตรียมการให้บริการ

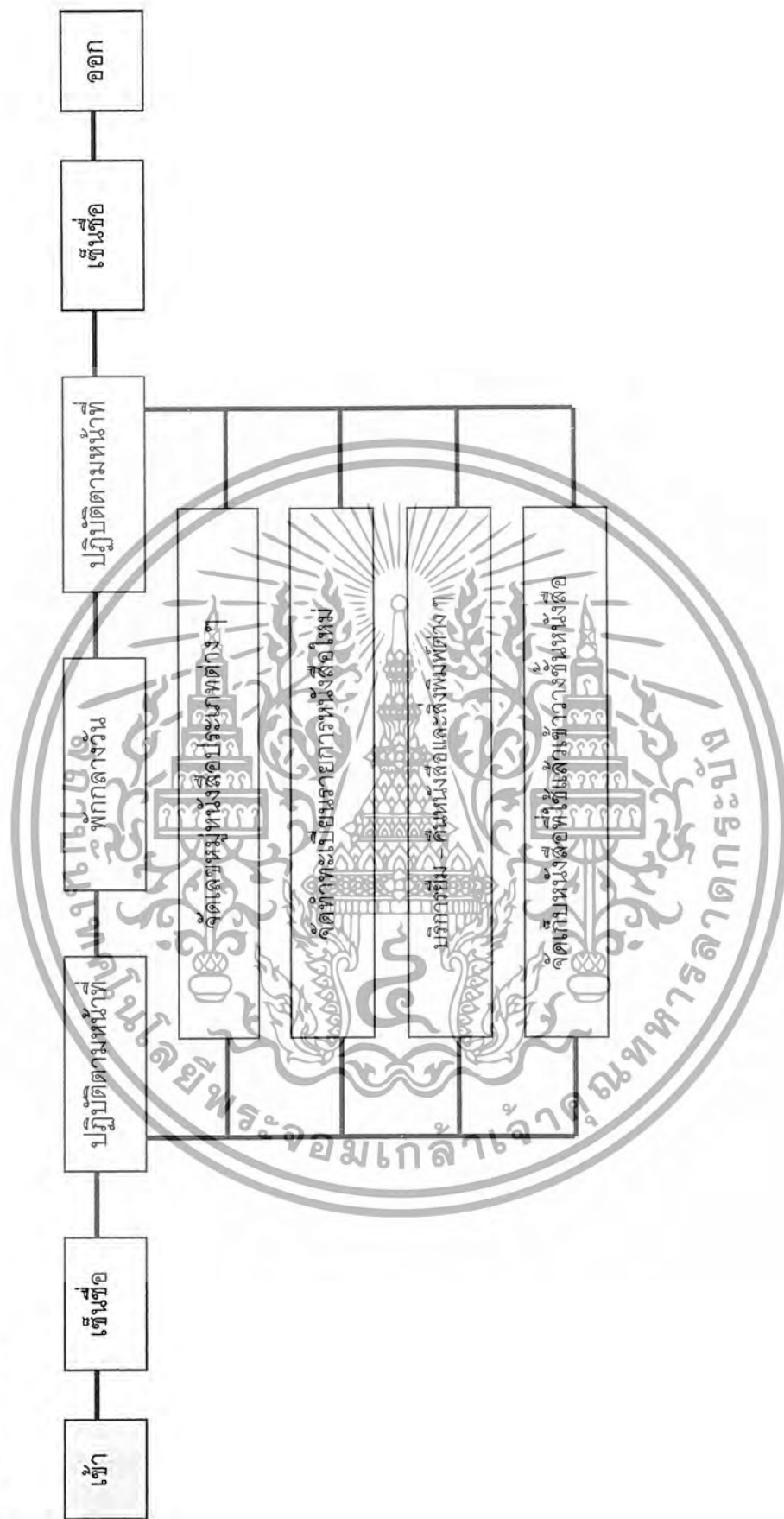


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.11 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ห้องสมุด

ผู้ให้บริการ

- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

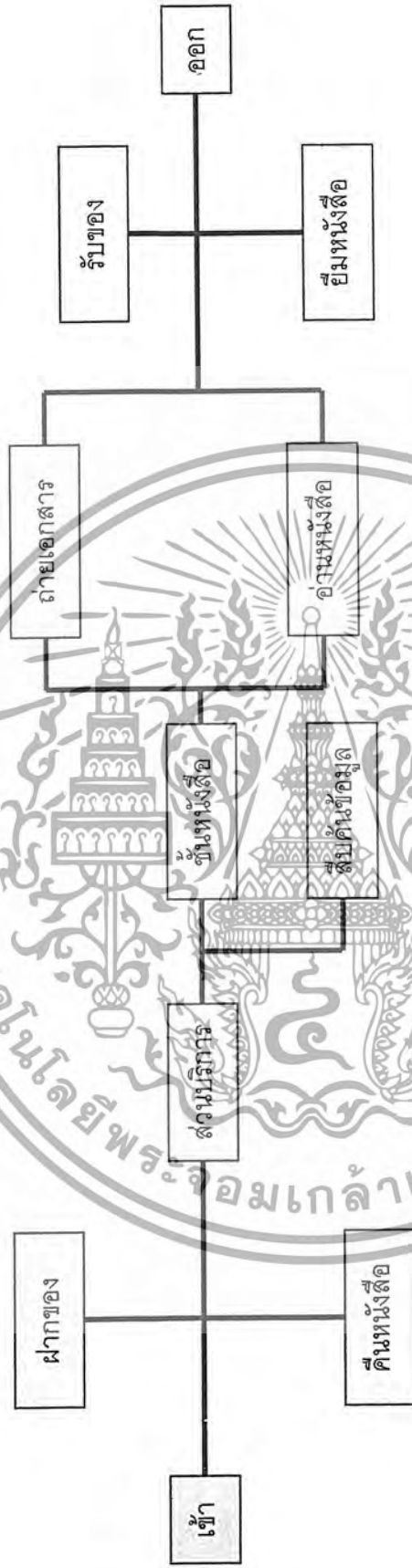
แผนภูมิที่ 4.12 แสดงพฤติกรรมของห้องสมุด

ผู้รับบริการ

- นิสิตนักศึกษา

- อาจารย์และเจ้าหน้าที่ภายใน

- บุคคลภายนอก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.13 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ห้องสมุด

ผู้ให้บริการ

- เจ้าหน้าที่รับฝากของ

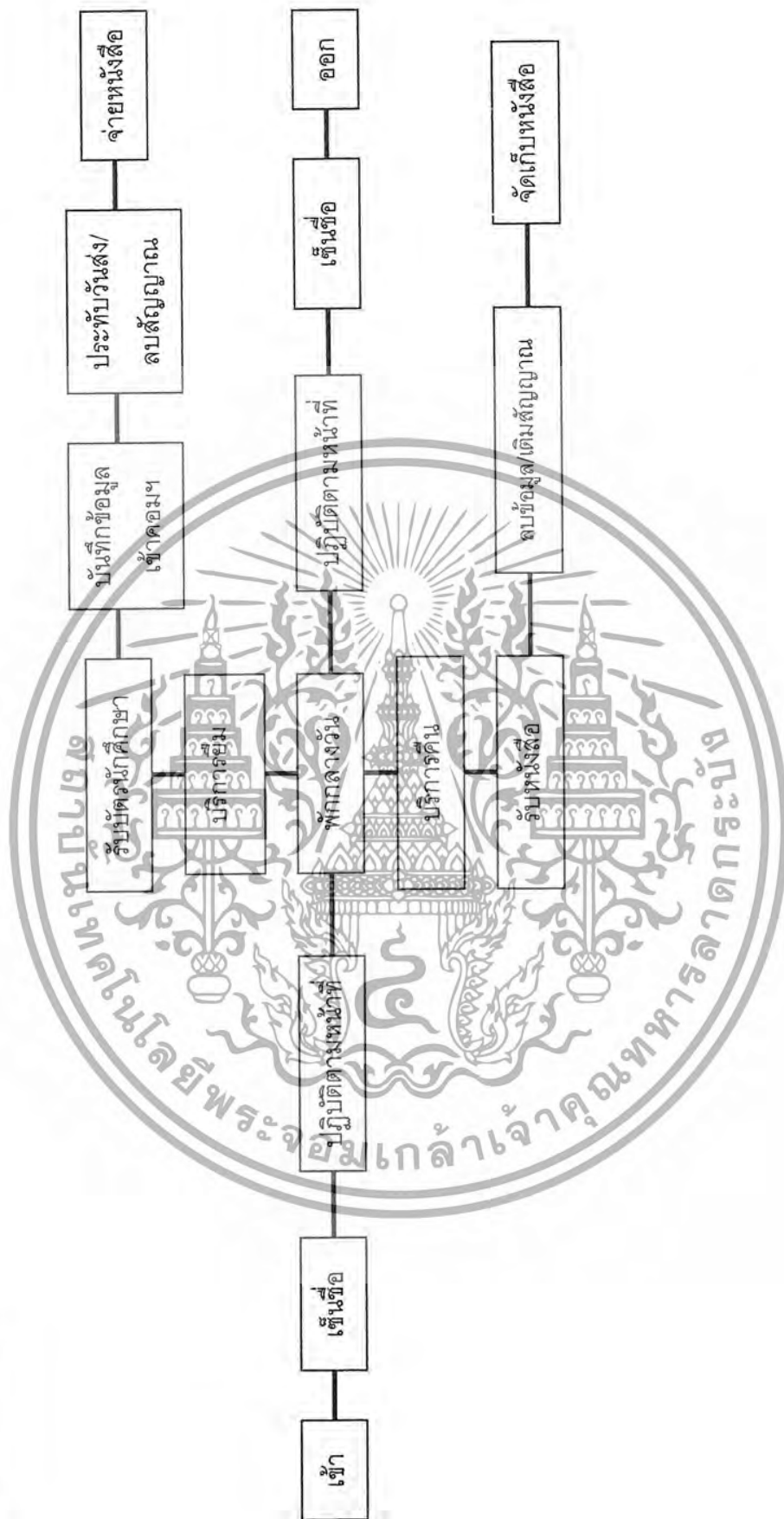


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.14 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ห้องสมุด

ผู้ให้บริการ

- เจ้าหน้าที่บริการยืม-คืน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์

การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในโครงการ อาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต มีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหรือหน้าที่ใช้สอยขอโครงการในระดับต่างๆ เมื่อได้ผลการวิเคราะห์จะทำให้ทราบคะแนนความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานหลักและรอง ค่าของคะแนนจะได้มากหรือน้อย จะนำไปสู่การเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานนั้นๆ ในการจัดวางตำแหน่งของพื้นที่ใช้สอย ความใกล้ชิดของหน่วยงานต่างๆ ในโครงการต่อไป

##### 4.4.1 ระดับของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในมีดังนี้

- ก. ระดับองค์ประกอบหลัก - หลัก โดยพิจารณาจากความสัมพันธ์โดยรวม
- ข. ระดับองค์ประกอบรอง - รอง ภายในองค์ประกอบหลัก โดยพิจารณาจากความสัมพันธ์ในการดำเนินงาน
- ค. ระดับกิจกรรม - กิจกรรม โดยพิจารณาจากภารกิจกระทำต่าง
- ง. ระดับการกระทำ - การกระทำ โดยพิจารณาจากความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหวร่างกาย

การวิเคราะห์ในระดับใดก็ตาม ต้องอาศัยการพิจารณาจากข้อมูลของหน่วยงานในระดับของการวิเคราะห์นั้นๆ

##### 4.4.2 หลักการจัดระเบียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เริ่มจากการเก็บข้อมูลโดยวิธีต่างๆ เช่น การสัมภาษณ์, สอบถาม, สังเกต ฯลฯ ในกรณีที่ต้องการวิเคราะห์ข้อมูลมีความจำเป็นจะต้องผ่านกระบวนการทางสถิติและการจัดระเบียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดความสัมพันธ์ที่ต้องการ

สำหรับการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ทางด้านหน้าที่ใช้สอย ต้องอาศัยวิธีการวิเคราะห์เฉพาะทางในการจัดระเบียบความสัมพันธ์ ซึ่งเป็นวิธีการที่สามารถแสดงรูปแบบความสัมพันธ์ ในลักษณะของการสรุปข้อมูลได้อย่างชัดเจน เป็นรูปธรรมได้ดังนี้ คือ

1. การทำตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (Relationship Matrix)
2. การทำแผนภูมิโครงตาข่ายความสัมพันธ์ (Interaction Diagram)
3. การทำแผนภูมิฟองความสัมพันธ์ (Bubble Diagram)
4. การทำแผนภูมิทางด้านหน้าที่ใช้สอย (Function Diagram)

##### 1. ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (Relationship Matrix)

ค่าของความสัมพันธ์ในตารางนี้จะบ่งบอกระยะทางความใกล้ชิด ระหว่างพื้นที่ใช้สอยหนึ่งกับแต่ละพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด ในองค์ประกอบของโครงการ โดยวิธีการจัดคู่กับระหว่างพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้สอยและแทนค่าความสัมพันธ์ด้วยตัวเลขจนครบทั้งหมด ค่าที่ได้มาจากการรวบรวมข้อมูลโดยวิธีการต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้ว และนำมาพิจารณาแทนค่าความสัมพันธ์โดยศึกษาจากพฤติกรรม, กิจกรรม, ความถี่ในการใช้พื้นที่, การติดต่อสื่อสาร, การบริหารงาน ฯลฯ

หลักเกณฑ์การพิจารณาค่าความสัมพันธ์ สามารถกำหนดได้ดังนี้คือ

- 1 คะแนน หมายถึง มีความสัมพันธ์น้อยที่สุด
- 2 คะแนน หมายถึง มีความสัมพันธ์น้อย
- 3 คะแนน หมายถึง มีความสัมพันธ์ปานกลาง
- 4 คะแนน หมายถึง มีความสัมพันธ์มาก

หมายเหตุ หากจับคู่หน่วยงานใดก็ตามผลคะแนนที่ได้มีค่ามาก ควรจัดพื้นที่ใช้สอยให้อยู่ใกล้กันมากที่สุด หากค่าที่ได้ลดลงไป ความใกล้ชิดของหน่วยงานก็ควรลดหลั่นกันตามลำดับ

วิธีการให้คะแนนความสัมพันธ์ (คือ 3 คู่) พิจารณาได้จาก

- |                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| - ความสัมพันธ์ด้านบริหาร          | 1 คะแนน |
| - ความสัมพันธ์ด้านบริการ          | 1 คะแนน |
| - ความสัมพันธ์ด้านประโยชน์ใช้สอย  | 1 คะแนน |
| - ความสัมพันธ์ด้านติดต่อประสานงาน | 1 คะแนน |

## 2. การทำแผนภูมิโครงข่ายความสัมพันธ์ (Interaction Diagram)

เป็นแผนภูมิที่ถ่ายทอดความสัมพันธ์ จากตารางแสดงค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบ (Relationship Matrix) โดยนำค่าคะแนนตั้งแต่ 3 - 4 (ปานกลาง - สูงสุด) มาโยงเส้นความสัมพันธ์ใกล้ชิดกัน ค่าของความสัมพันธ์จะแทนค่าด้วยความหนา - บางของเส้นหรืออาจแสดงด้วยสีของเส้นก็ได้ การทำแผนภูมินี้ทำได้ง่าย แต่การแสดงความสัมพันธ์ยังเห็นได้ไม่ชัดเจนนัก

## 3. แผนภูมิฟองความสัมพันธ์ (Bubble Diagram)

เป็นแผนภูมิที่ถ่ายทอดความสัมพันธ์โดยปรับตำแหน่งขององค์ประกอบให้อยู่ใกล้ชิดกันตามค่าความสัมพันธ์ โดยระยะทางของเส้นหรือองค์ประกอบ (ฟองความสัมพันธ์) ซึ่งจะทำการแสดงความสัมพันธ์เห็นได้ชัดเจนและเข้าใจได้มากยิ่งขึ้น

## 4. แผนภูมิความสัมพันธ์ทางด้านหน้าที่ใช้สอย (Function Diagram)

แผนภูมิประเภทนี้จะมีการวางตำแหน่งขององค์ประกอบชัดเจน เส้นที่โยงนอกจากจะแสดงถึงความสัมพันธ์แล้ว ยังแสดงถึงการสัญจร ซึ่งแผนภูมินี้จะมีผลต่อการจัดวางผัง ของอาคาร และคิดพื้นที่ของทางสัญจรเพิ่มในกระบวนการวิเคราะห์พื้นที่ต่อไป

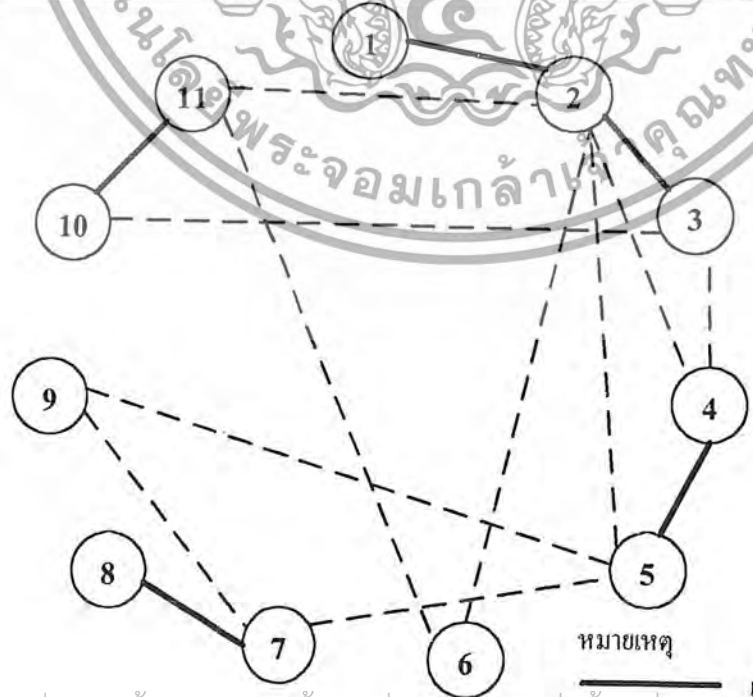
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.15 **ค่าความสัมพันธ์ของโครงการ**

องค์ประกอบ	
1. ทางเข้า-ออก	4
2. โถงทางเข้า	4 2 2
3. สำนักงานคณบดี	4 3 2
4. สำนักงานภาควิชา	3 3 2
5. ส่วนปฏิบัติการเรียนการสอน	4 1 3 1
6. ส่วนห้องสมุด	4 2 2 2 1
7. ส่วนห้องคอมพิวเตอร์	2 2 2 1 2 1 1
8. ส่วนห้อง MULTIMEDIA	2 3 2 1 2 3 1
9. ส่วนห้องบริษัทจำลอง [ TDC ]	3 2 2 3 3 1
10. ส่วนห้องดื่มมน	3 2 3 2 2
11. ส่วนห้องประชุม	4 2 2 2 2
	2 3 2 1
	2 1 3
	1 1 1
	1 1
	1

4 แทนค่าความสัมพันธ์มากที่สุด  
 3 แทนค่าความสัมพันธ์มาก  
 2 แทนค่าความสัมพันธ์ปานกลาง  
 1 แทนค่าความสัมพันธ์น้อย

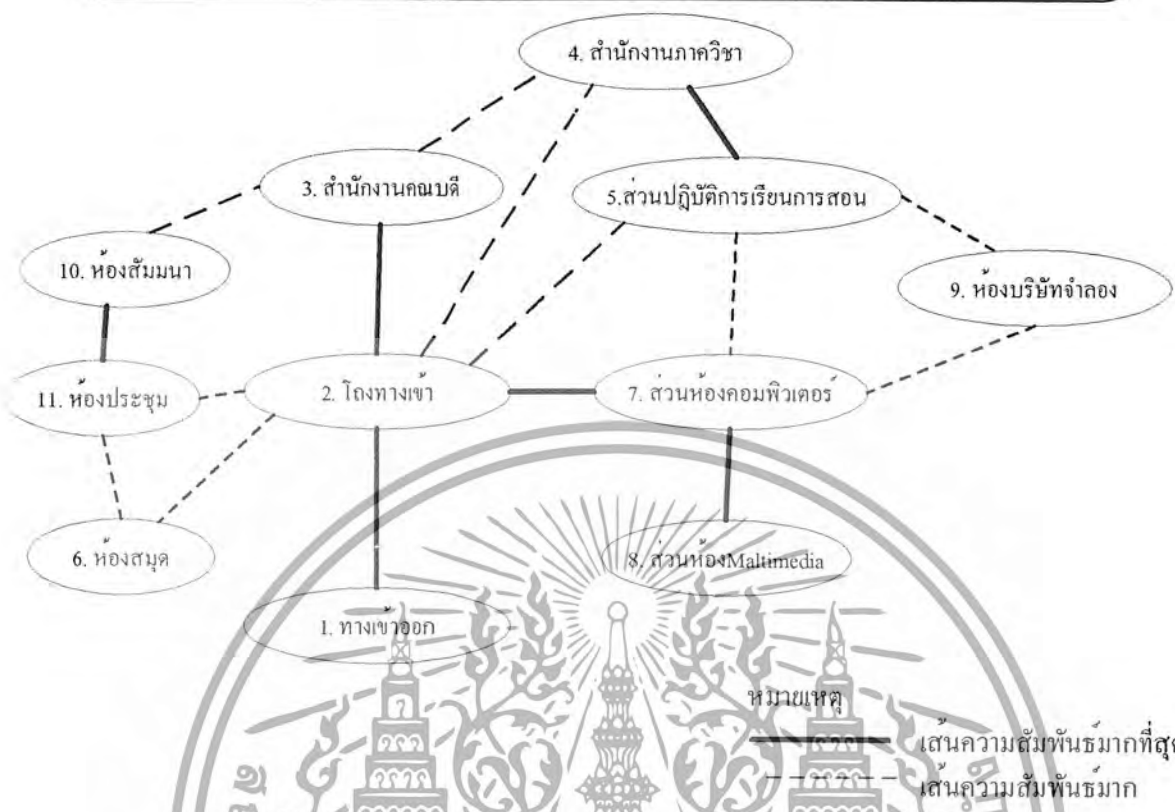
4.16 **โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของโครงการ**



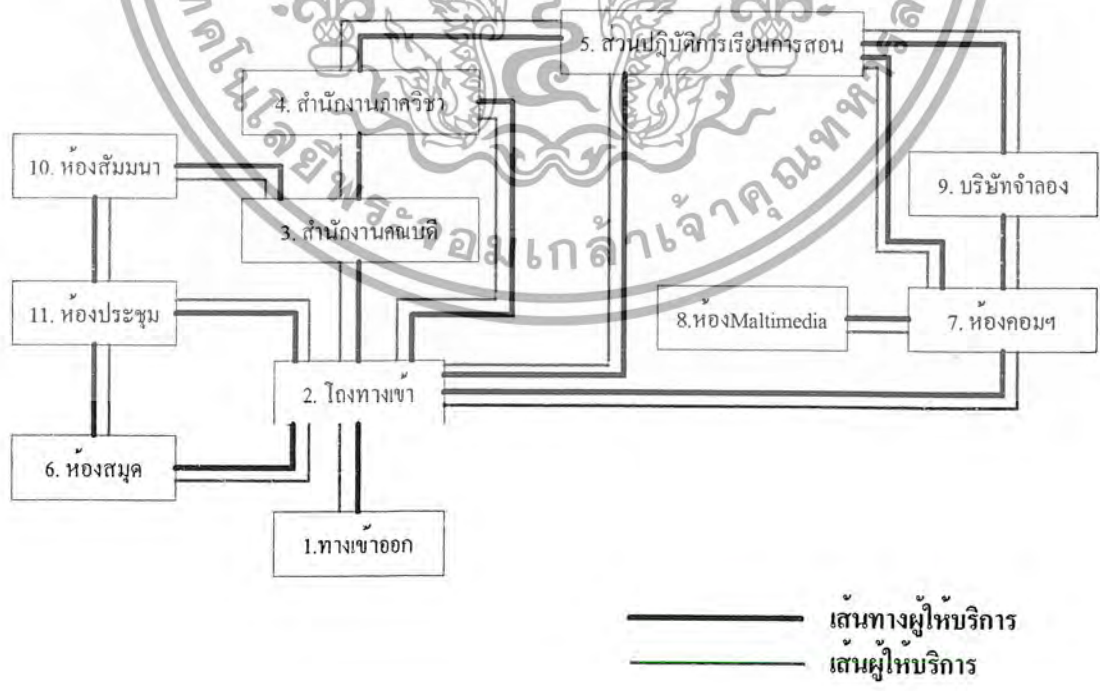
หมายเหตุ  
 ————— เส้นความสัมพันธ์มากที่สุด  
 ————— เส้นความสัมพันธ์มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.17 แผนภูมิความสัมพันธ์ต่างๆของโครงการ



4.18 แผนภูมิความสัมพันธ์ของอาคารกับพื้นที่ใช้สอยต่างๆของโครงการ



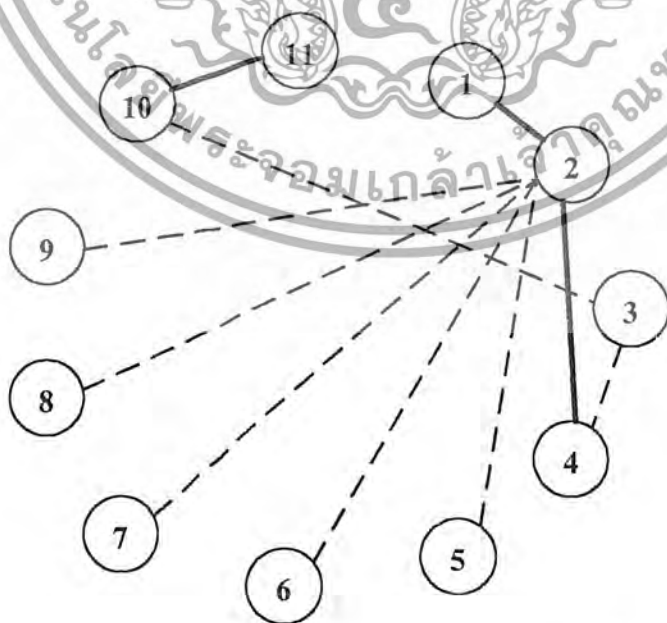
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.19 **ค่าความสัมพันธ์ของส่วนสำนักงานคณะบดี**



แทนค่าความสัมพันธ์มากที่สุด  
 3 แทนค่าความสัมพันธ์มาก  
 2 แทนค่าความสัมพันธ์ปานกลาง  
 1 แทนค่าความสัมพันธ์น้อย

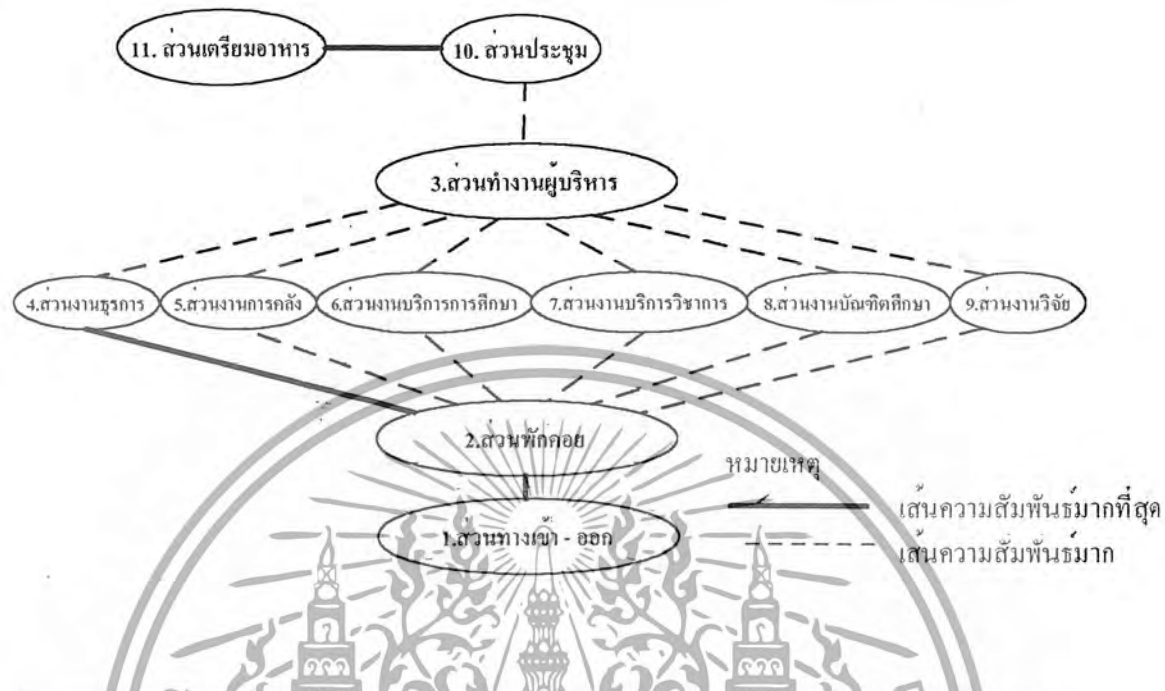
4.20 **โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของส่วนสำนักงานคณะบดี**



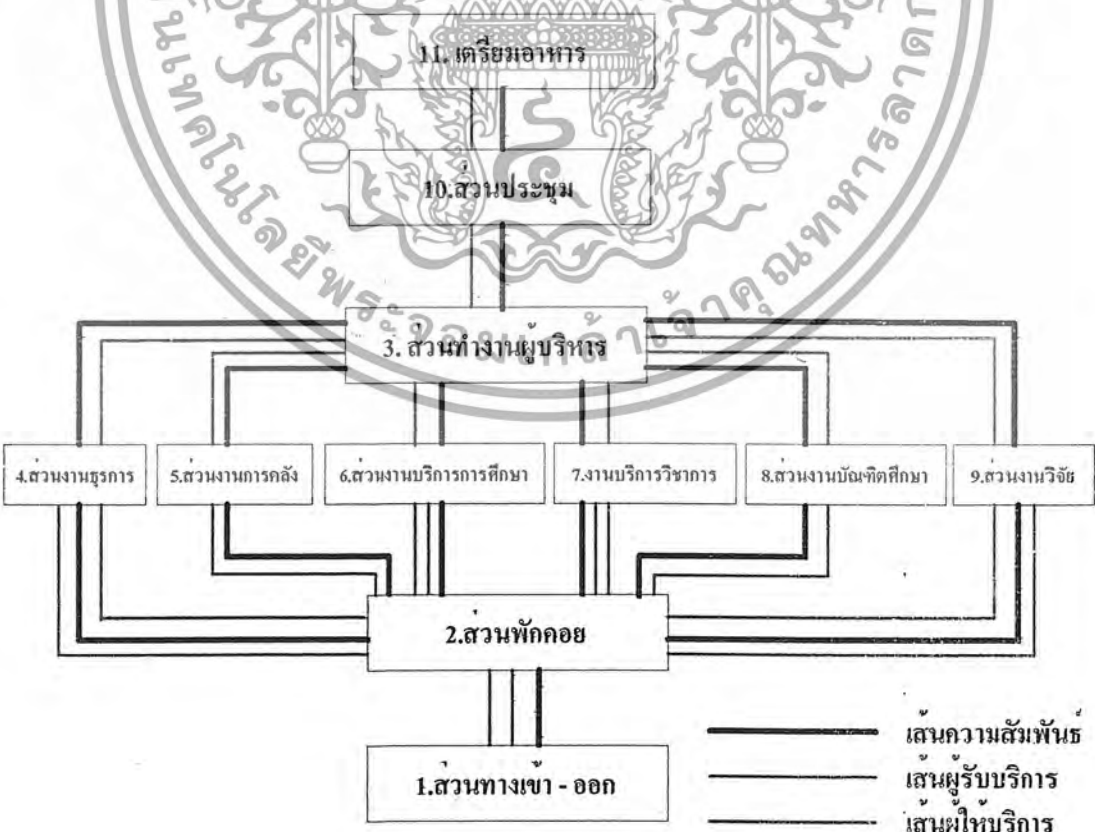
หมายเหตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้เพื่อการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.24 แผนภูมิความสัมพันธ์สวนสำนักงานคณบดี



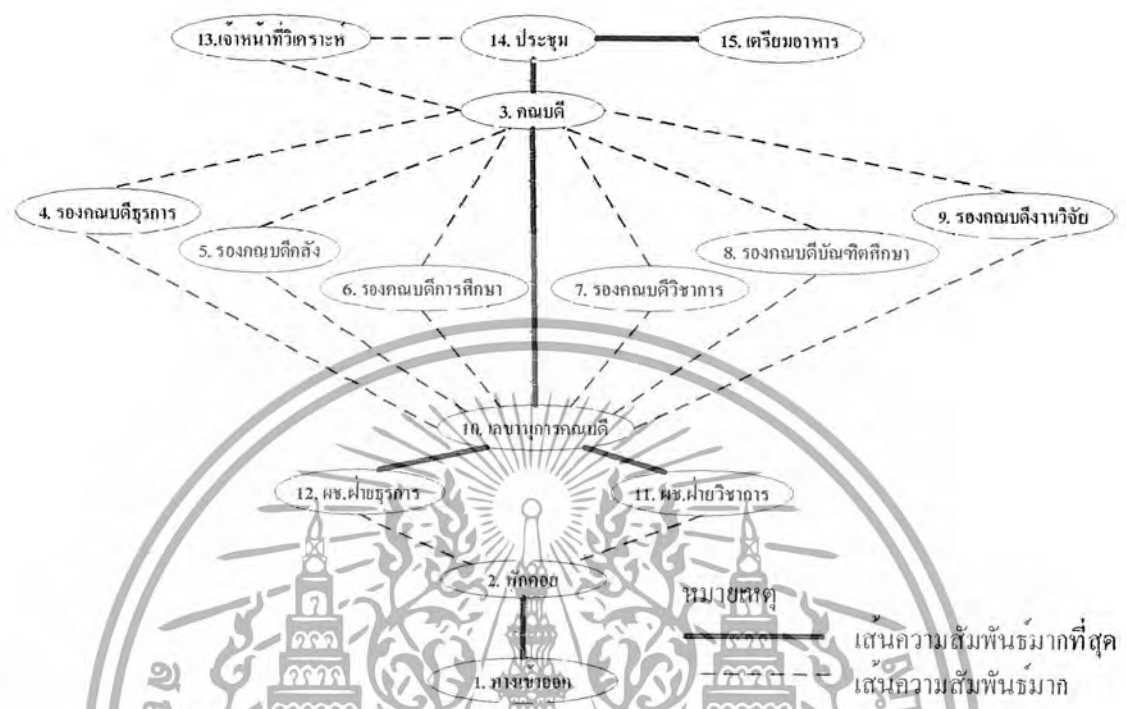
4.22 แผนภูมิความสัมพันธ์ของผู้ใช้อาคารกับพื้นที่ใช้สอยสวนสำนักงานคณบดี



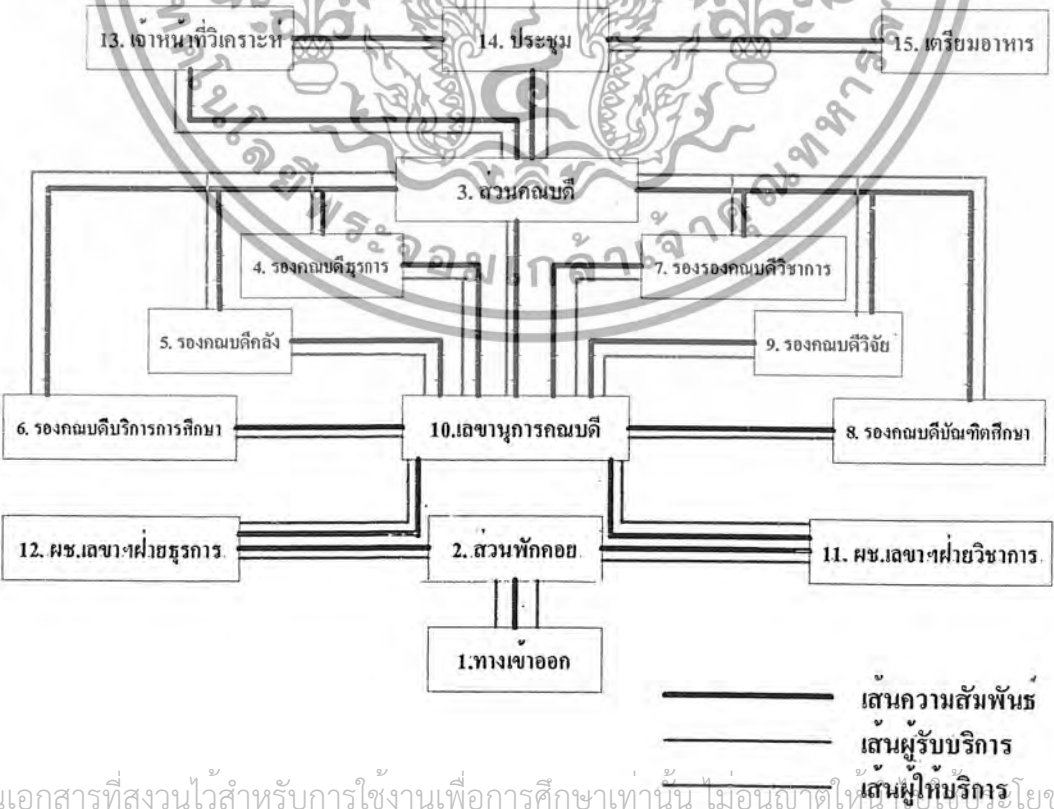
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4,25 แผนภูมิความสัมพันธ์ต่างๆของส่วนงานผู้บริหาร



แผนภูมิความสัมพันธ์ต่างๆของส่วนงานผู้บริหาร



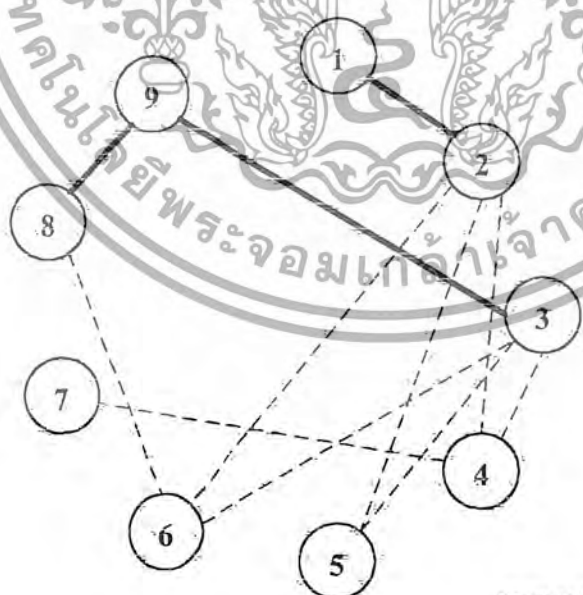
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.27 ภาพความสัมพันธ์ของสวนธุรกิจ



หมายเหตุ  
 4 แทนค่าความสัมพันธ์มากที่สุด  
 3 แทนค่าความสัมพันธ์มาก  
 2 แทนค่าความสัมพันธ์ปานกลาง  
 1 แทนค่าความสัมพันธ์น้อย

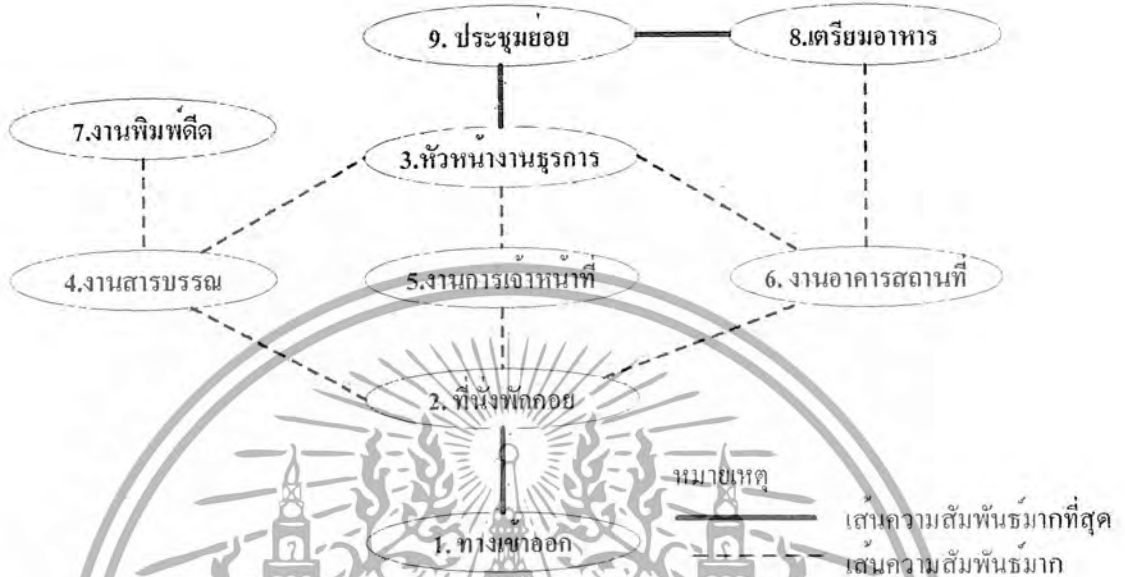
4.28 โครงข่ายความสัมพันธ์ของสวนธุรกิจ



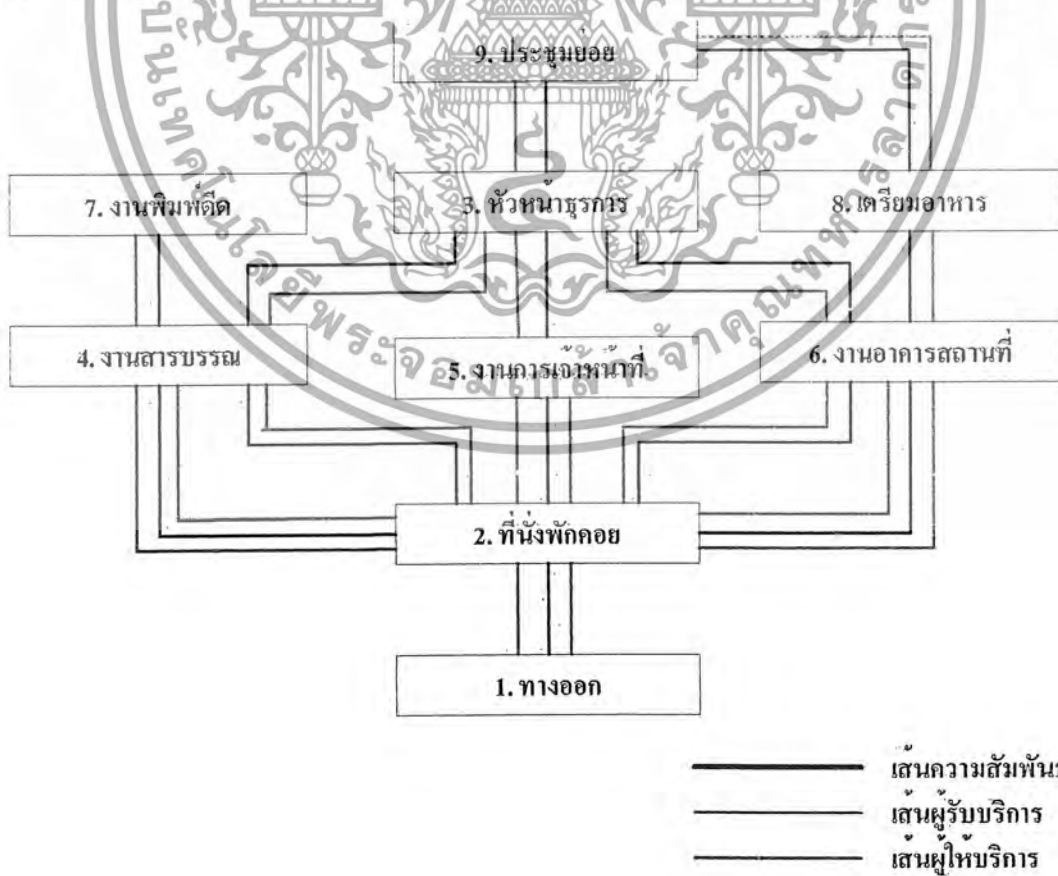
หมายเหตุ  
 ———— เส้นความสัมพันธ์มากที่สุด  
 - - - - - เส้นความสัมพันธ์มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2a แผนภูมิความสัมพันธ์ต่างๆของธุรการ

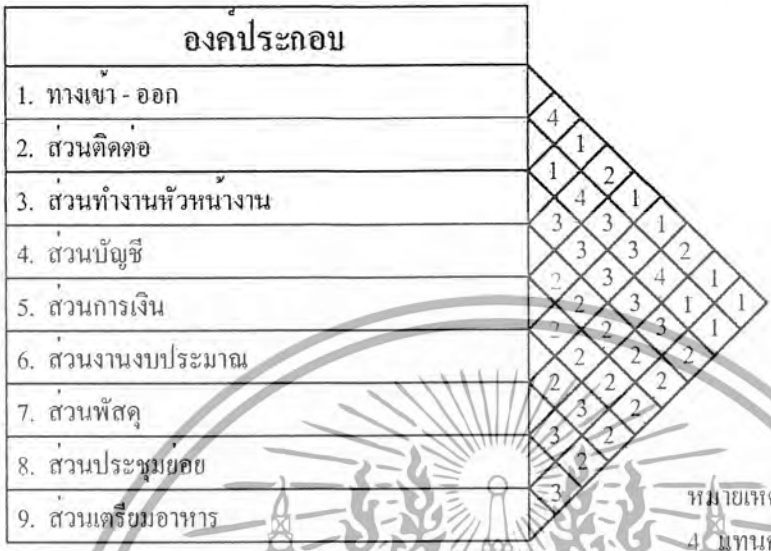


4.3a แผนภูมิความสัมพันธ์ผู้ใช้อาคารกับพื้นที่ต่างๆของธุรการ



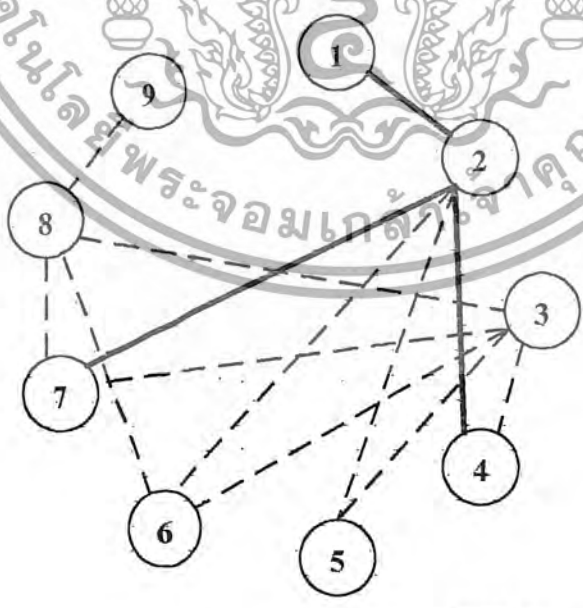
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.34 **ค่าความสัมพันธ์ของสวนงานคลัง**



หมายเหตุ  
 4 แทนค่าความสัมพันธ์มากที่สุด  
 3 แทนค่าความสัมพันธ์มาก  
 2 แทนค่าความสัมพันธ์ปานกลาง  
 1 แทนค่าความสัมพันธ์น้อย

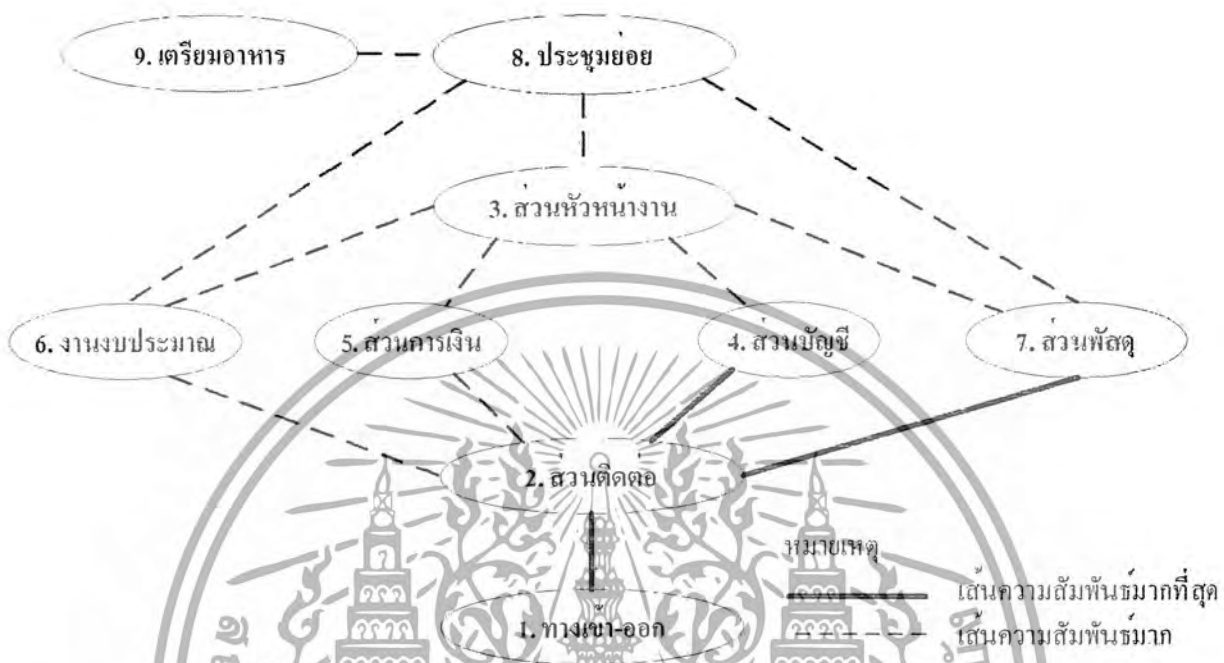
4.35 **โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของสวนงานคลัง**



หมายเหตุ  
 ———— เส้นความสัมพันธ์มากที่สุด  
 - - - - - เส้นความสัมพันธ์มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.๓๖ แผนภูมิความสัมพันธ์ต่างๆของงานคลัง



4.๓๗ แผนภูมิความสัมพันธ์ผู้ให้อาหารกับส่วนต่างๆของงานคลัง



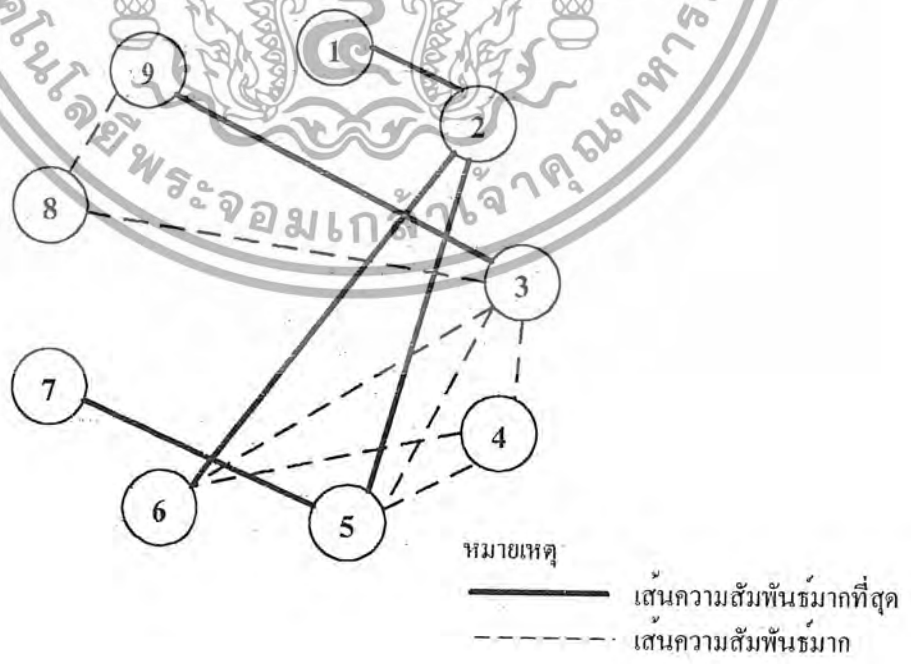
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.25 **ค่าความสัมพันธ์ของส่วนงานบริการการศึกษา**

องค์ประกอบ	
1. ทางเข้า - ออก	4
2. ส่วนติดต่อ	1 2
3. ส่วนทำงานหัวหน้างาน	2 2 2
4. ส่วนส่งเสริมการศึกษา	3 3 4 2 1
5. ส่วนทะเบียนนักศึกษา	3 3 1 1 1
6. ส่วนกิจการนักศึกษา	2 3 1 1 1
7. ส่วนเก็บเอกสาร	2 4 2 2
8. ส่วนเตรียมอาหาร	1 2 2 2
9. ส่วนประพรวบย	1 2 2 3

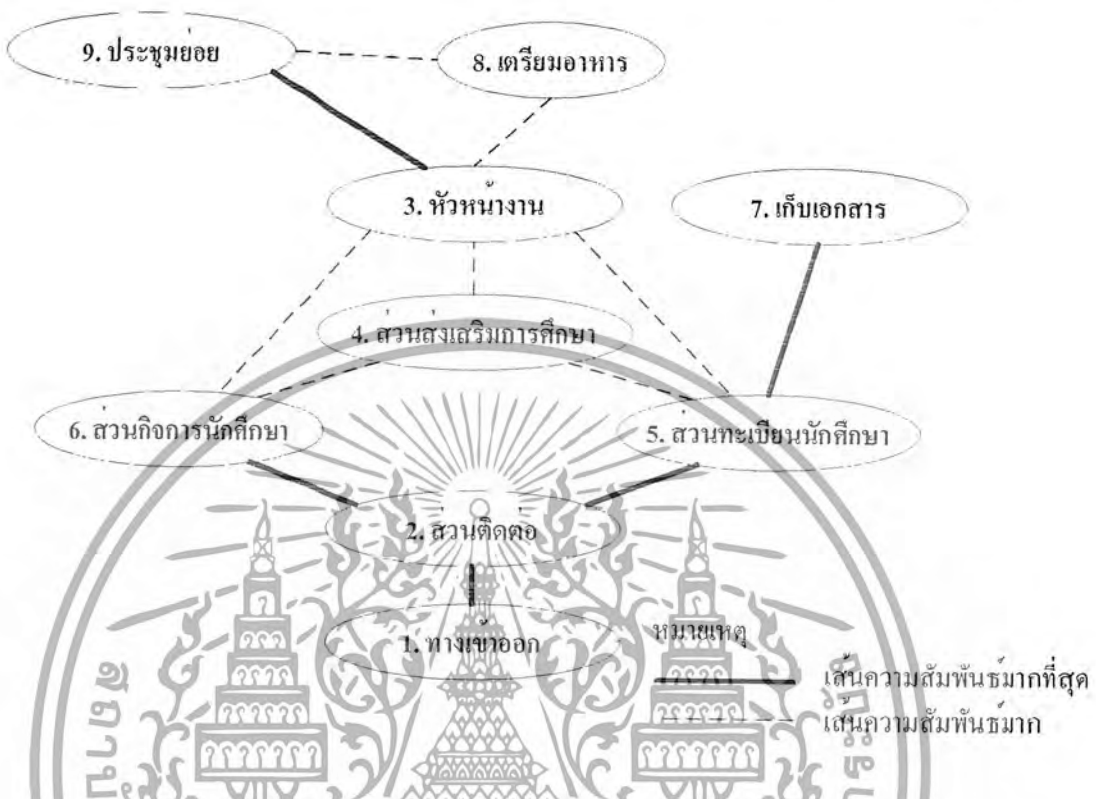
หมายเหตุ  
 4 แทนค่าความสัมพันธ์มากที่สุด  
 3 แทนค่าความสัมพันธ์มาก  
 2 แทนค่าความสัมพันธ์ปานกลาง  
 1 แทนค่าความสัมพันธ์น้อย

4.26 **โครงข่ายความสัมพันธ์ของส่วนงานบริการการศึกษา**

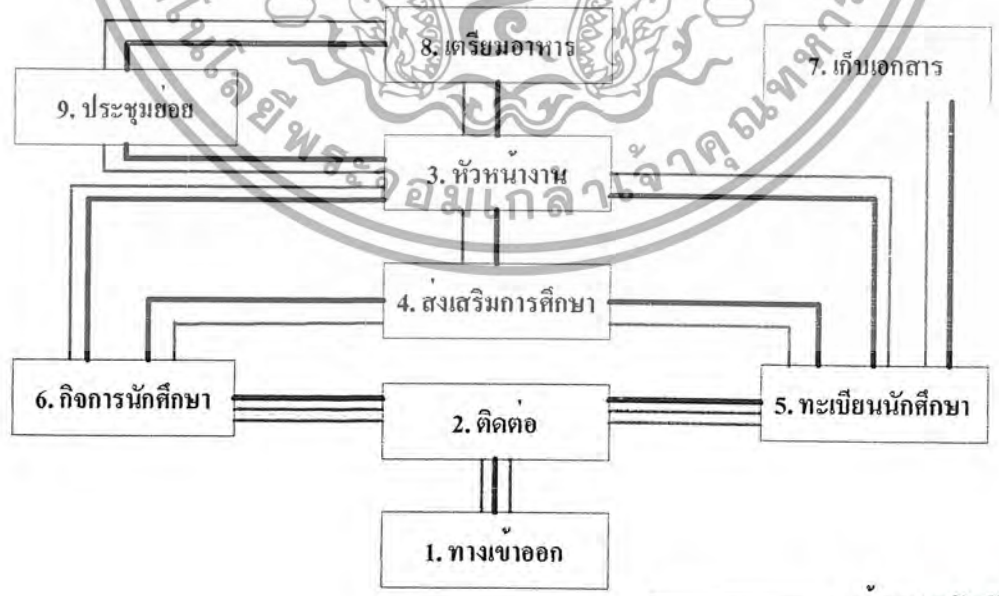


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.37 แผนภูมิความสัมพันธ์ต่างๆของบริการการศึกษา



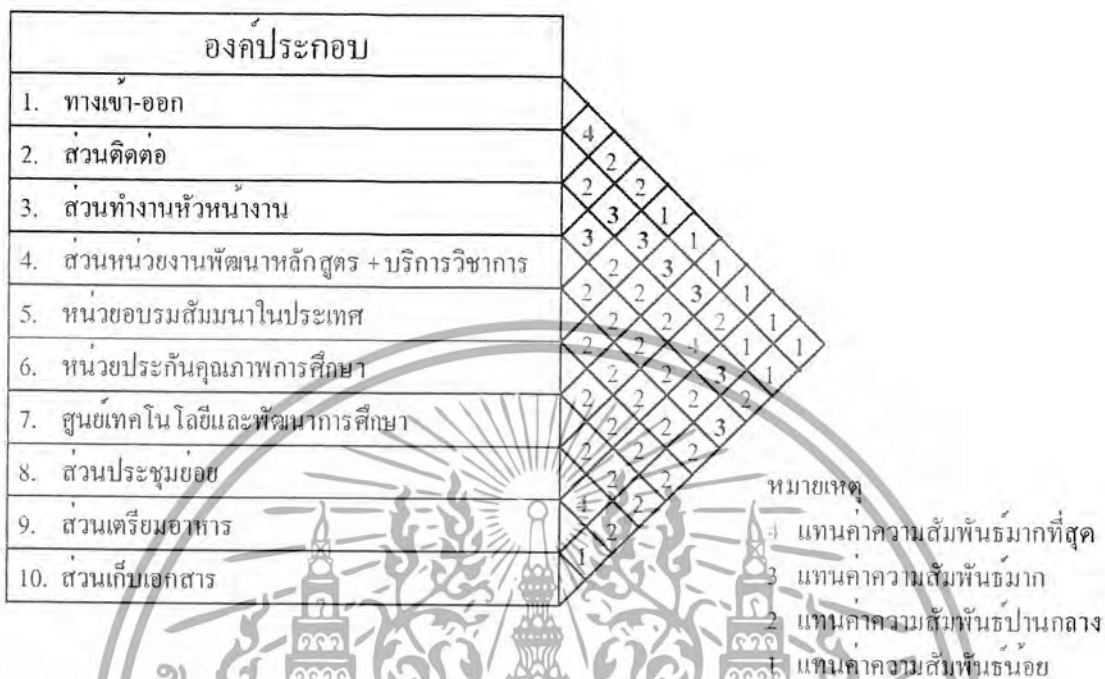
4.38 แผนภูมิความสัมพันธ์ผู้ใช้อาคารกับพื้นที่ใช้สอยส่วนบริการการศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

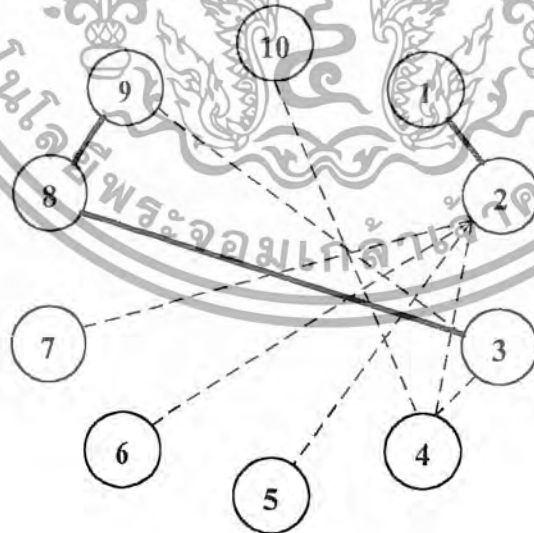
4.39

## ค่าความสัมพันธ์ของส่วนงานบริการวิชาการ



4.40

## ค่าความสัมพันธ์ของส่วนงานบริการวิชาการ

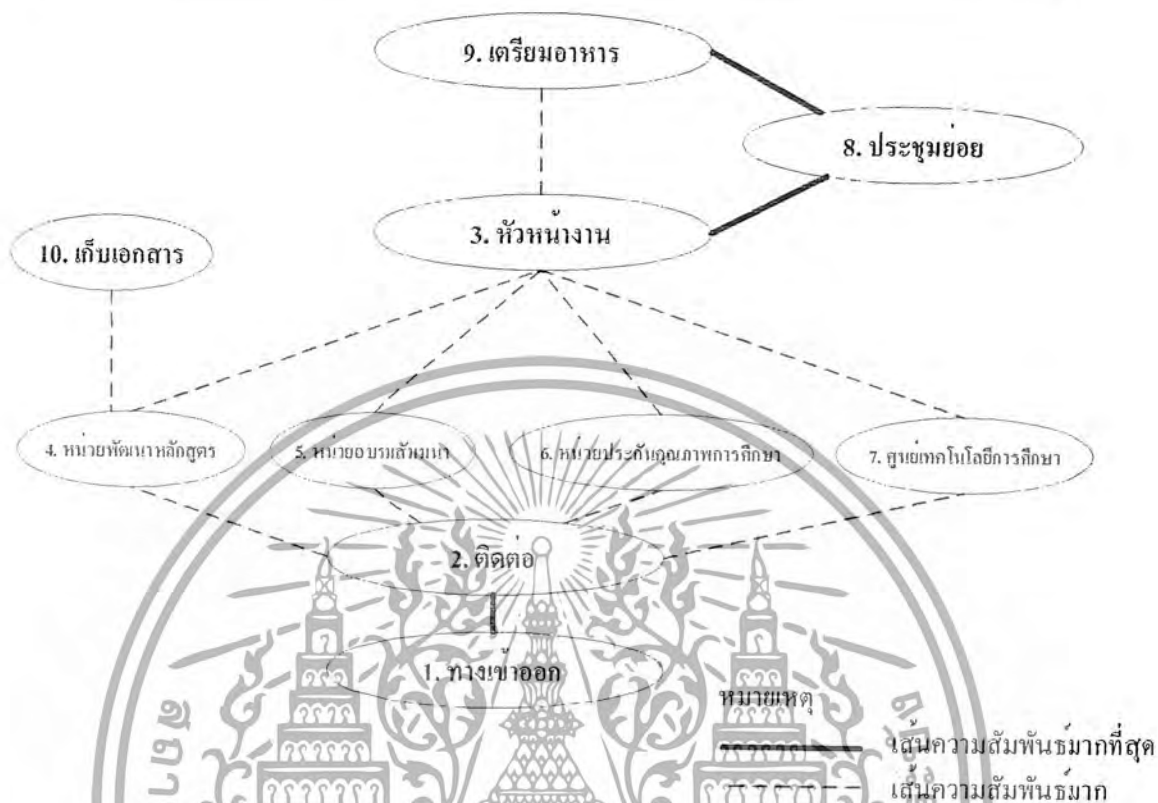


หมายเหตุ

————— เส้นความสัมพันธ์มากที่สุด  
 - - - - - เส้นความสัมพันธ์มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.41 แผนภูมิความสัมพันธ์ต่างๆของบริการวิชาการ

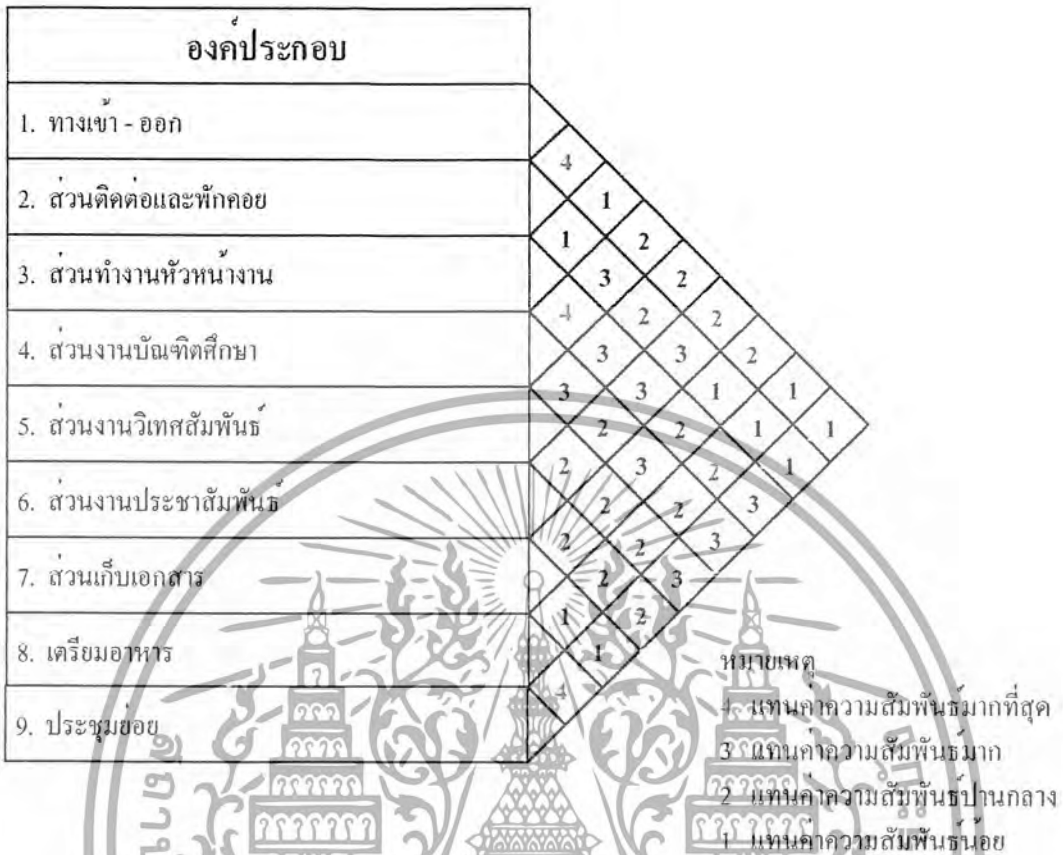


4.42 แผนภูมิความสัมพันธ์ผู้ใช้อาคารส่วนของบริการวิชาการ

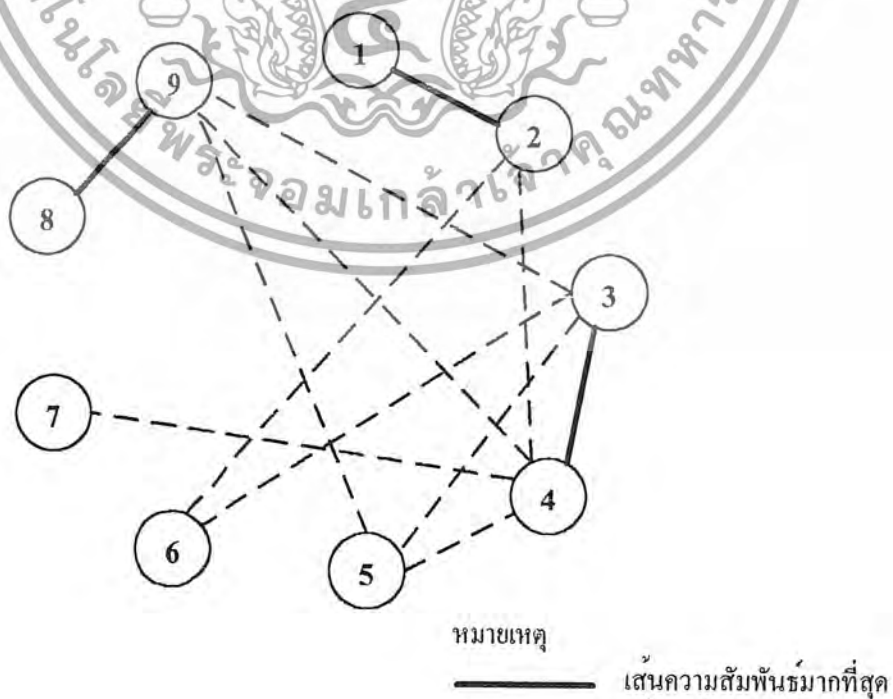


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.43 **ค่าความสัมพันธ์ของส่วนงานบัณฑิตศึกษา**

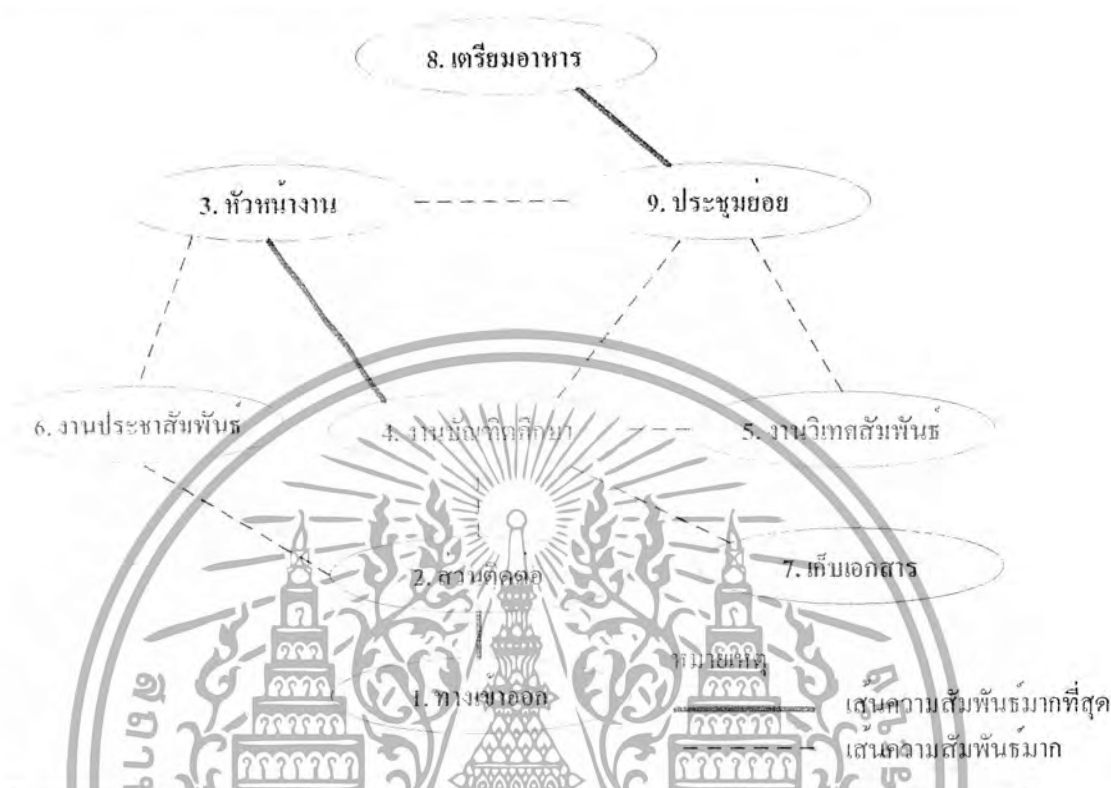


4.44 **โครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนงานบัณฑิตศึกษา**

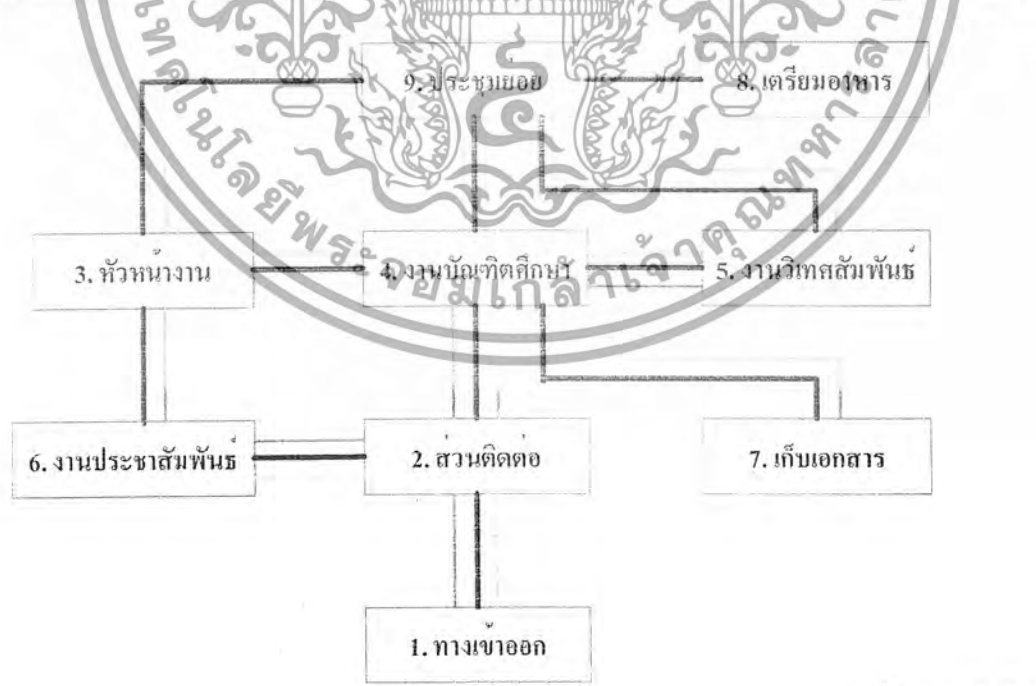


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ขออนุญาต  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิความสัมพันธ์ต่างๆของบัณฑิตศึกษา



แผนภูมิความสัมพันธ์ของบุคลากรในภาควิชาโดยส่วนบัณฑิตศึกษา



————— เส้นความสัมพันธ์  
 ————— เส้นผู้รับบริการ  
 ————— เส้นผู้ให้บริการ

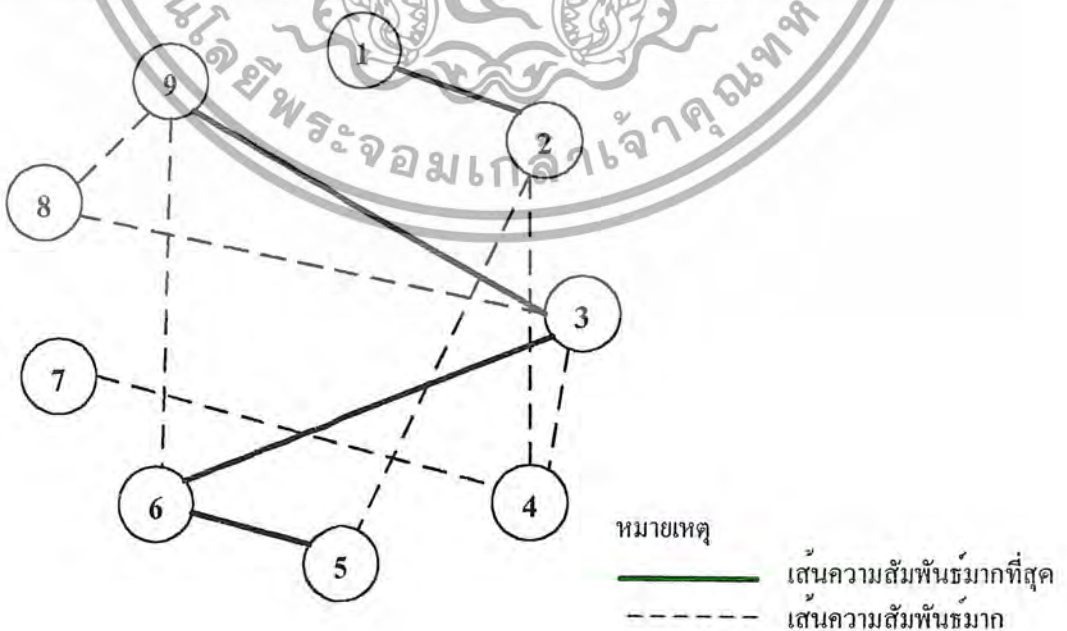
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.47 **ค่าความสัมพันธ์ของสวนงานวิจัย**

องค์ประกอบ	
1. ทางเข้า - ออก	4
2. ส่วนติดต่อก	1 1
3. ส่วนทำงานหัวหน้างาน	1 2 2
4. ส่วนธุรการงานวิจัย	3 3 2 1
5. ส่วนสนับสนุนและเผยแพร่งานวิจัย	2 2 2 1 1
6. ส่วนงานวิเคราะห์ข้อมูล	4 3 3 2 1
7. ส่วนเก็บเอกสาร	2 2 2 2
8. ส่วนเตรียมอาหาร	2 3 2
9. ส่วนประชุมย่อย	3

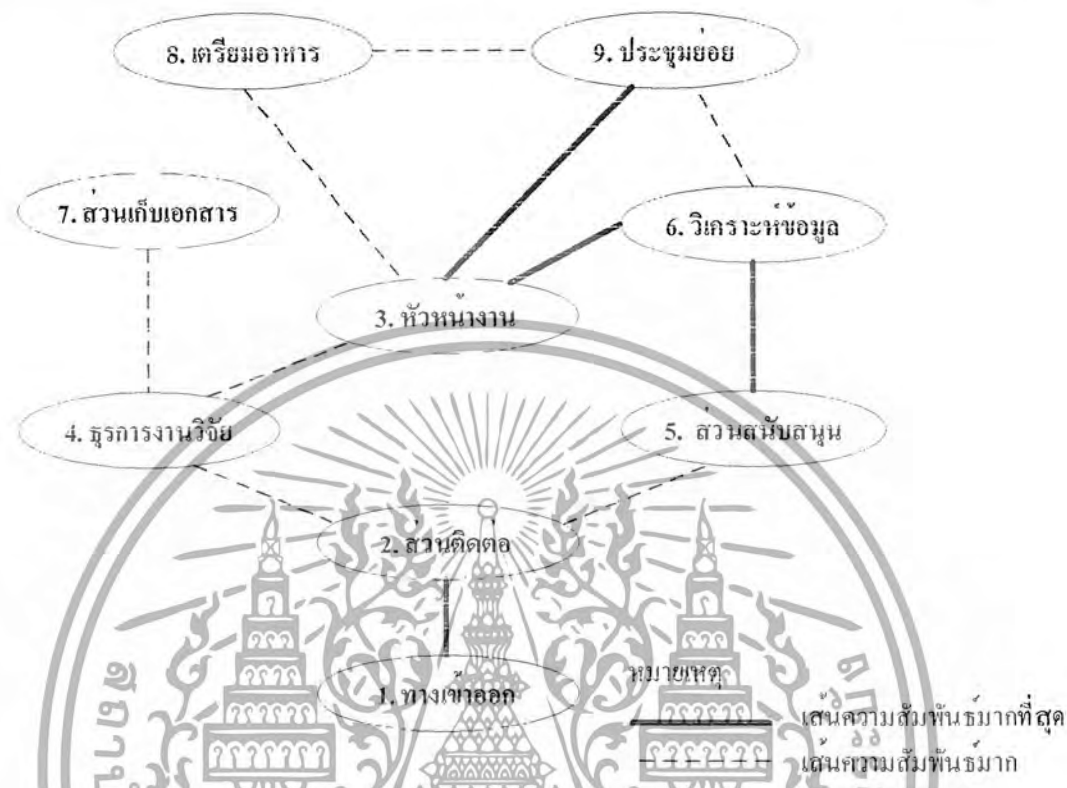
หมายเหตุ  
 4 แทนค่าความสัมพันธ์มากที่สุด  
 3 แทนค่าความสัมพันธ์มาก  
 2 แทนค่าความสัมพันธ์ปานกลาง  
 1 แทนค่าความสัมพันธ์น้อย

4.48 **โครงตาข่ายความสัมพันธ์สวนงานวิจัย**

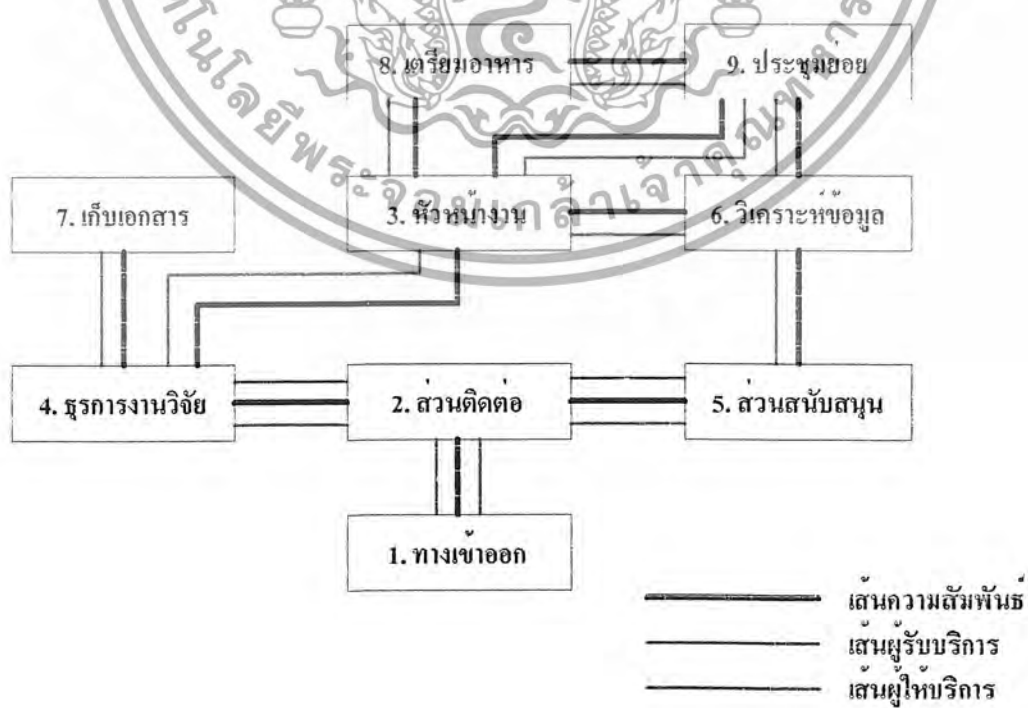


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๕.๔๗ แผนภูมิความสัมพันธ์ต่างๆของงานวิจัย

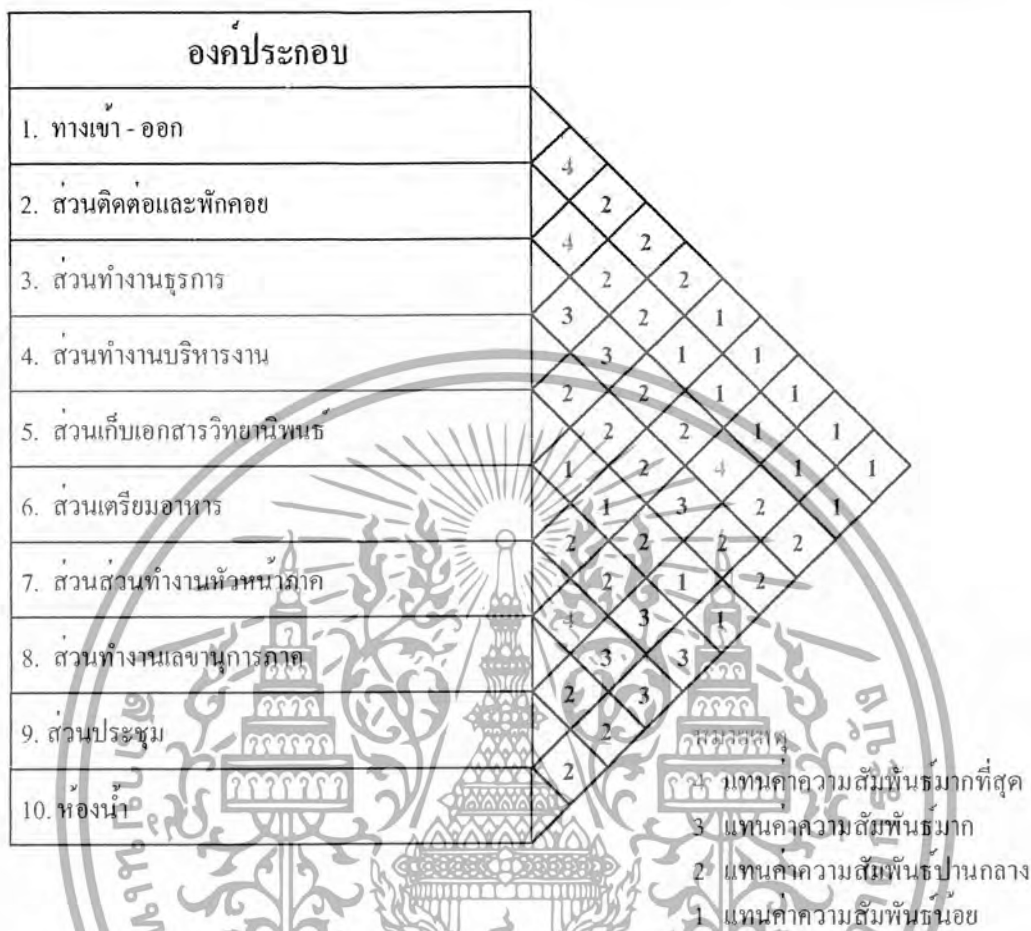


๕.๕๐ แผนภูมิความสัมพันธ์ผู้ให้บริการอาคารกับพื้นที่ของงานวิจัย

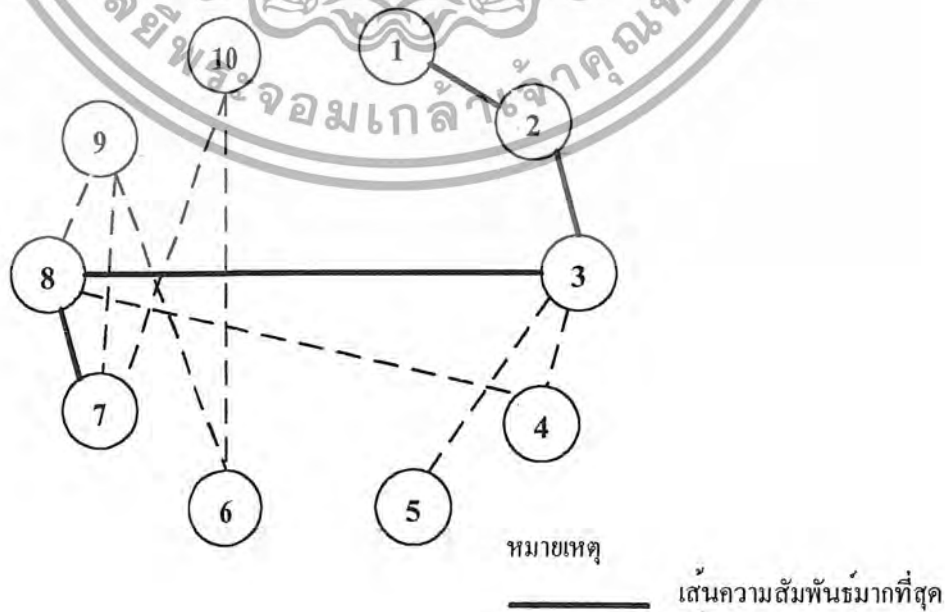


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.51 **ค่าความสัมพันธ์ของส่วนสำนักงานภาควิชา**

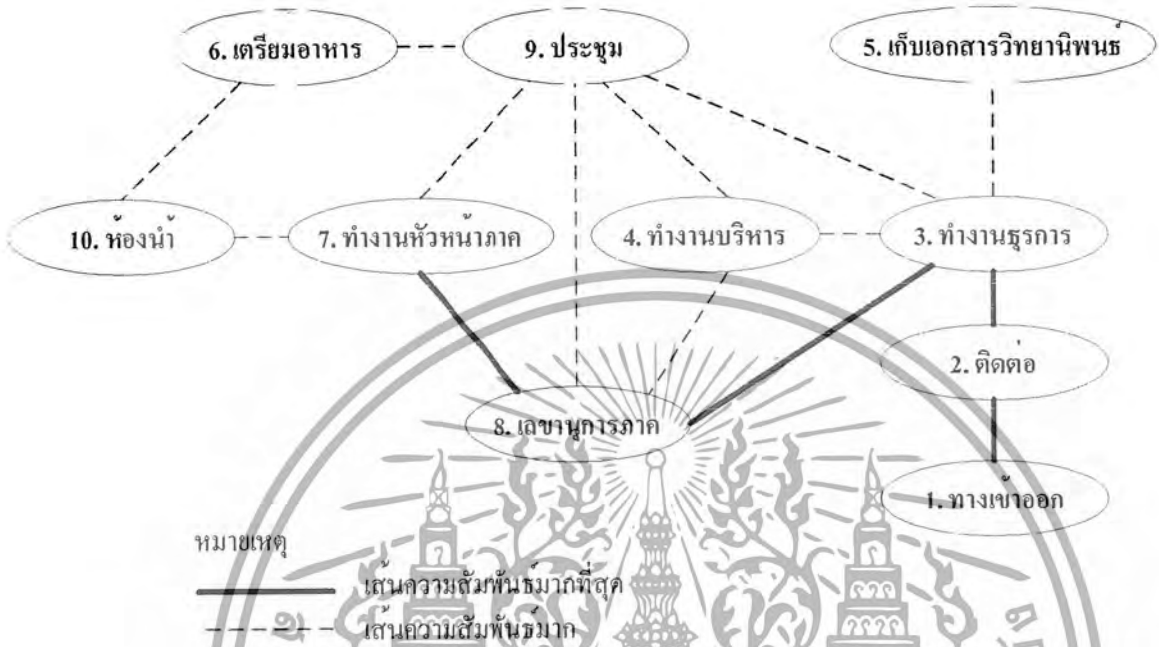


4.52 **โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของส่วนสำนักงานภาควิชา**

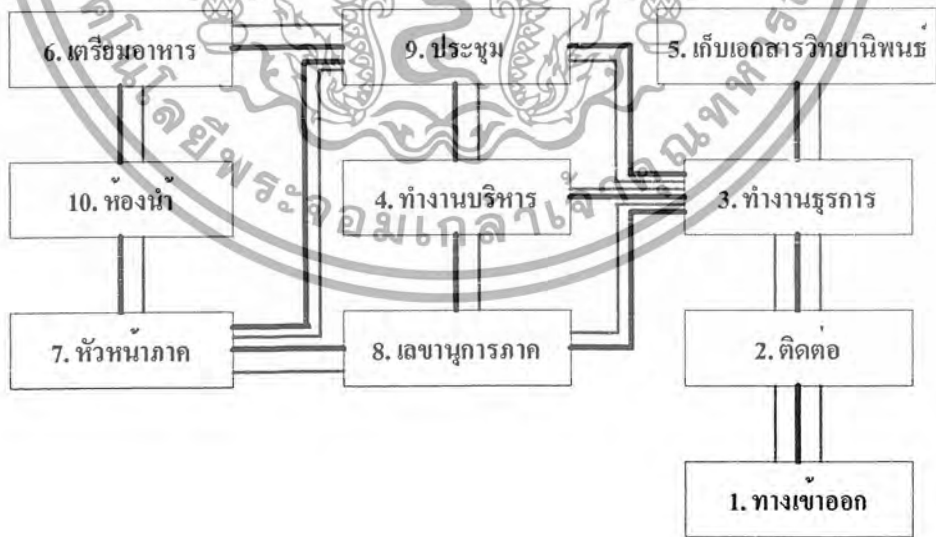


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5๓ แผนภูมิความสัมพันธ์ต่างๆของภาควิชา



4.5๔ แผนภูมิความสัมพันธ์ผู้ให้อาการกับพื้นที่ใช้สอยของภาควิชา



- เส้นความสัมพันธ์
- เส้นผู้รับบริการ
- เส้นผู้ให้บริการ

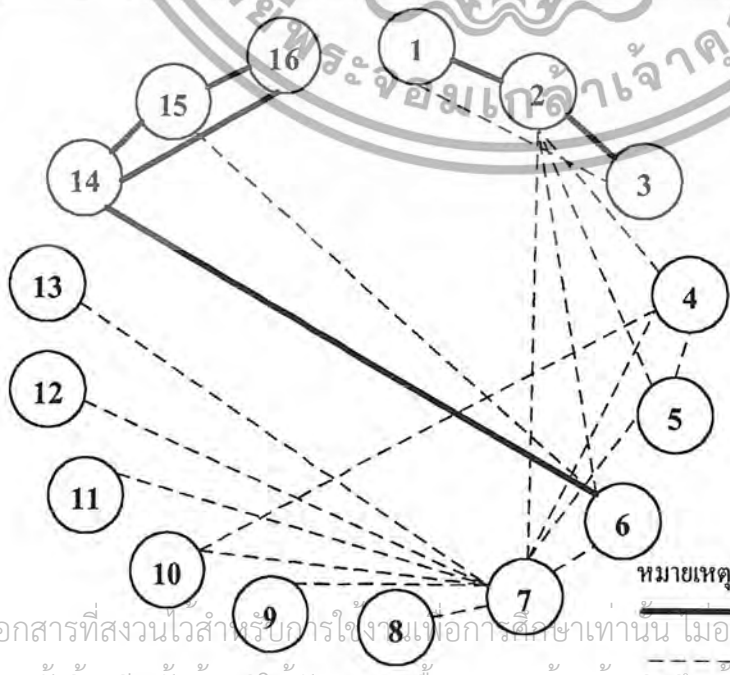
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.55 **ค่าความสัมพันธ์ของสวนหอมสมุด**

องค์ประกอบ	
1. ทางเข้า - ออก	4
2. ส่วนเครื่องตรวจจับหนังสือ	4 3
3. ส่วนฝากของ	4 3 2
4. ส่วนบริการสืบค้นข้อมูล	3 1 2 2
5. ส่วนแสดงหนังสือใหม่	3 3 2 2 1
6. เคาน์เตอร์บริการและตรวจหนังสือ	3 3 3 1 1 1
7. ส่วนนั่งอ่านหนังสือและวารสาร	2 1 3 2 1 1 1
8. ส่วนวางหนังสือทั่วไป	3 1 2 2 3 1 1 2 1
9. ชั้นวางวารสาร	1 3 1 1 1 2 2 2 1
10. ชั้นวางรายงานการวิจัย	2 1 3 2 2 2 1
11. ส่วนชั้นวางหนังสืออ้างอิง	2 2 2 3 4 2 1
12. ส่วนเก็บจุลสารกลดภาค	1 1 1 1 2 1
13. ชั้นวางหนังสือพิมพ์	1 1 2 2 1
14. ส่วนทำงานบรรณารักษ์	2 2 2 1
15. ส่วนทำงานพนักงานหอสมุด	2 2 1
16. ส่วนซ่อมแซมหนังสือ	4 1

หมายเหตุ  
 4 แทนค่าความสัมพันธ์มากที่สุด  
 3 แทนค่าความสัมพันธ์มาก  
 2 แทนค่าความสัมพันธ์ปานกลาง  
 1 แทนค่าความสัมพันธ์น้อย

4.56 **โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของสวนหอมสมุด**



หมายเหตุ

เส้นความสัมพันธ้มากที่สุด  
 เส้นความสัมพันธ้มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการในวงการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้เชิงพาณิชย์ การค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เส้นความสัมพันธ์มากที่สุด  
เส้นความสัมพันธ์มาก

เส้นความสัมพันธ์  
เส้นผู้รับบริการ  
เส้นผู้ให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.54

### ภาคความสัมพันธ์ของสวนหองประชุม - สัมมนา

องค์ประกอบ						
1. ทางเข้า - ออก	2					
2. ส่วนเวที		2				
3. ส่วนที่นั่ง	4		4			
4. ส่วนลงทะเบียน		1		2		
5. ส่วนบริการเครื่องดื่ม	3		2		1	
6. ส่วนห้องควบคุม		3		3		
	3				1	
		1				

หมายเหตุ

4 แทนค่าความสัมพันธ์มากที่สุด

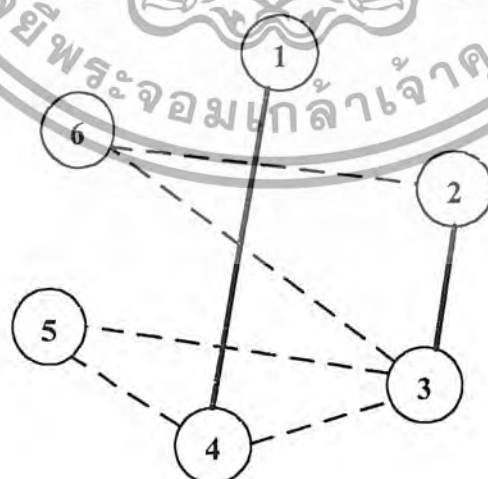
3 แทนค่าความสัมพันธ์มาก

2 แทนค่าความสัมพันธ์ปานกลาง

1 แทนค่าความสัมพันธ์น้อย

4.64

### โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของสวนหองประชุม - สัมมนา



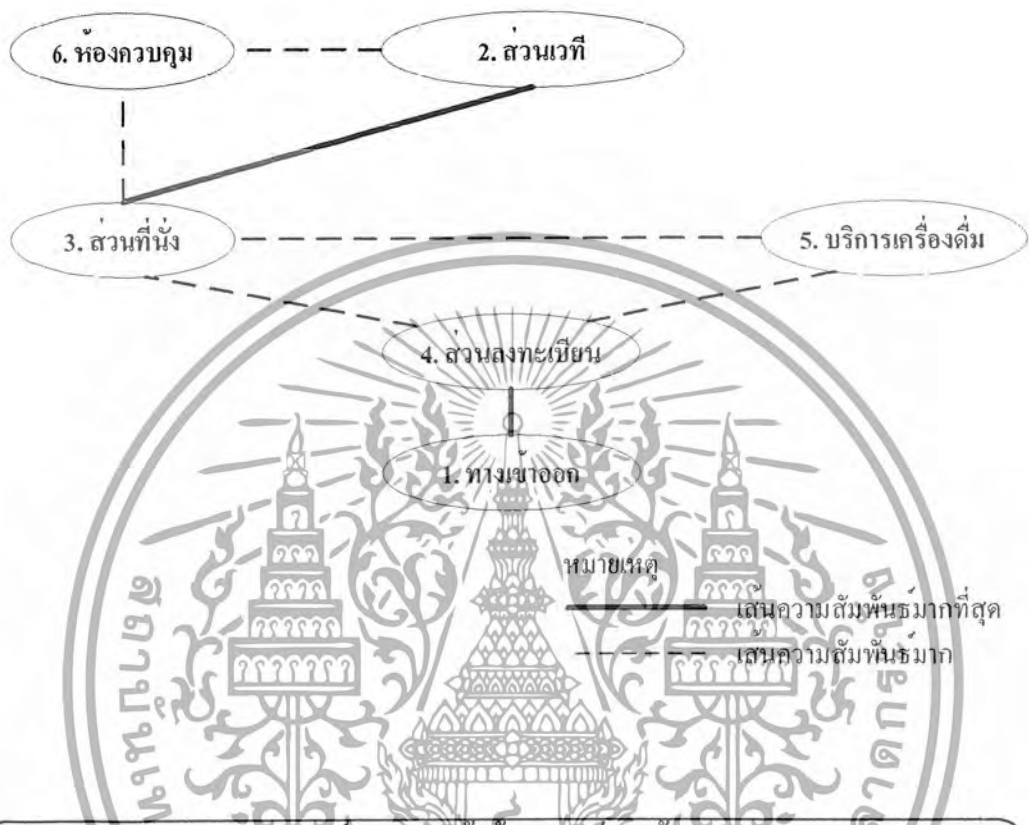
หมายเหตุ

————— เส้นความสัมพันธ์มากที่สุด

- - - - - เส้นความสัมพันธ์มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. 61 แผนภูมิความสัมพันธ์ของสวนทองประหม - สัมมนา

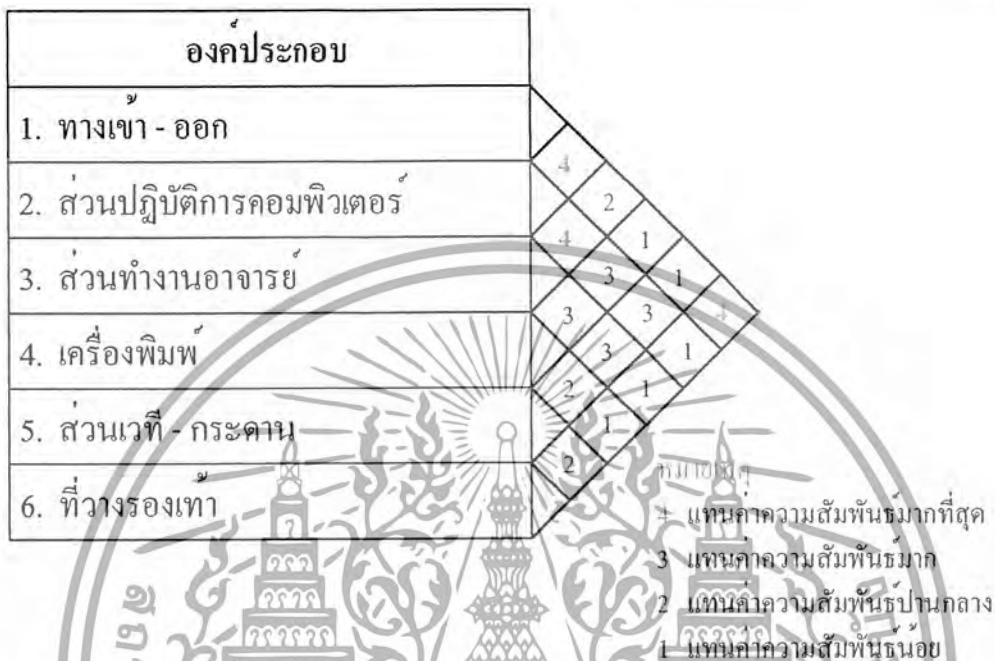


4. 62 แผนภูมิความสัมพันธ์ของผูัใช้อาคารสวนทองประหม - สัมมนา

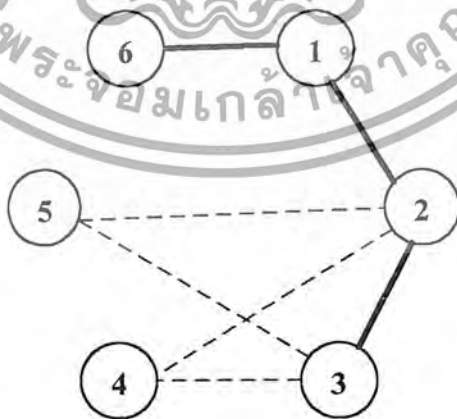


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๕.๖ ค่าความสัมพันธ์ของส่วนห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์



4.6.4 โครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์



หมายเหตุ

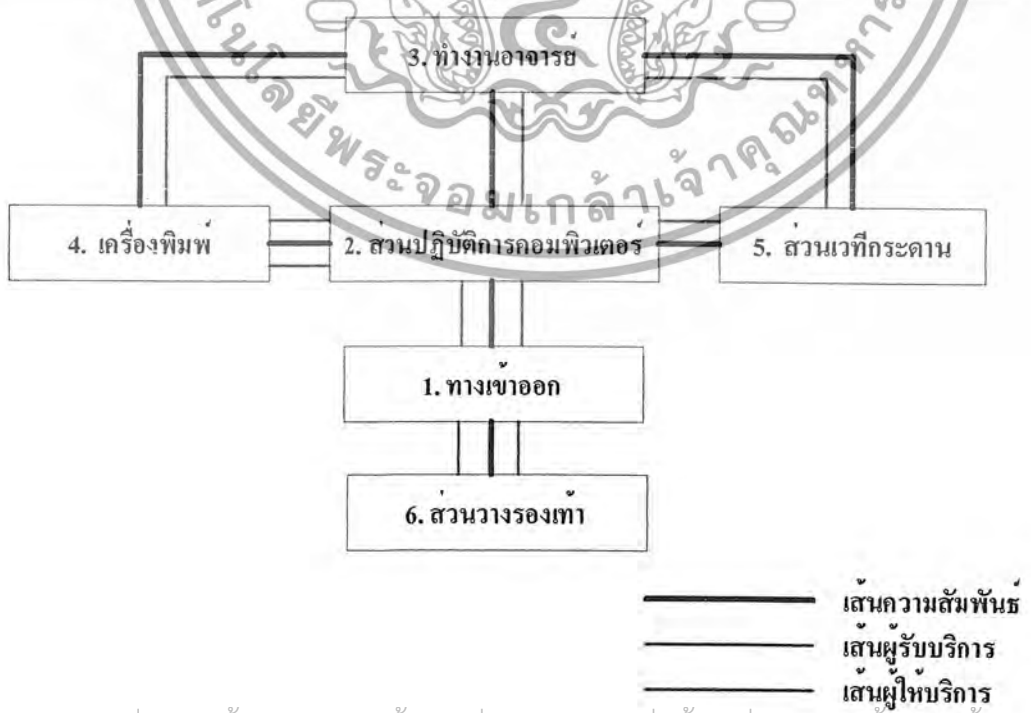
- เส้นความสัมพันธ์มากที่สุด
- - - - - เส้นความสัมพันธ์มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4, 65 **ค่าความสัมพันธ์ของส่วนห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์**



4, 66 **แผนภูมิความสัมพันธ์ของผู้ไหลการส่วนห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์**



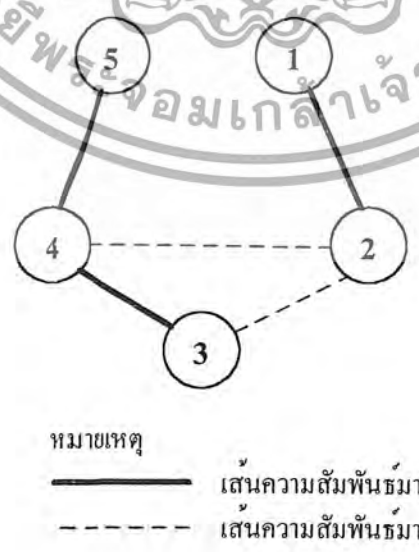
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.67 **ค่าความสัมพันธ์ของส่วนห้อง MULTIMEDIA**

องค์ประกอบ	
1. ส่วนเจ้าหน้าที่	
2. ส่วนเคาน์เตอร์	
3. ที่วางรองเท้า	
4. ทางเข้า-ออก	
5. ส่วนปฏิบัติการ	

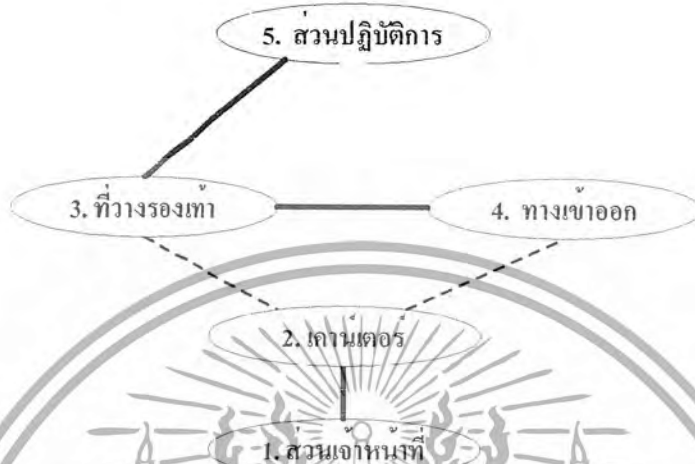


4.68 **โครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนห้อง MULTIMEDIA**

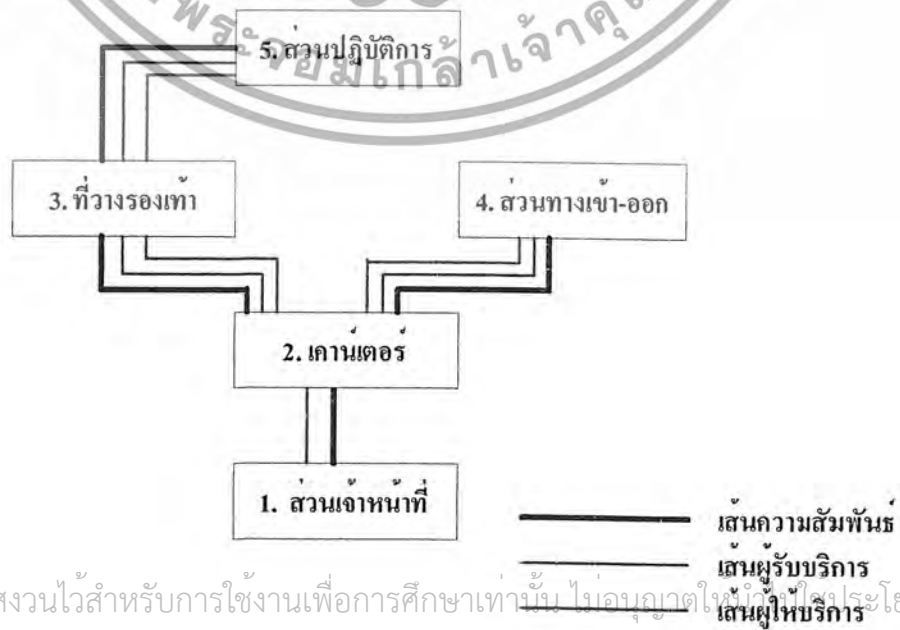


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๔.๖๙ **กลไกความสัมพันธ์ของส่วนห้อง MULTIMEDIA**

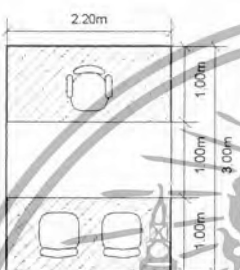
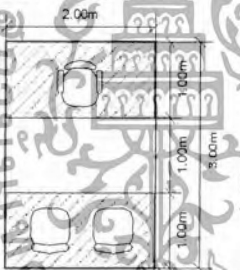
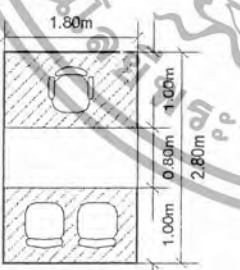
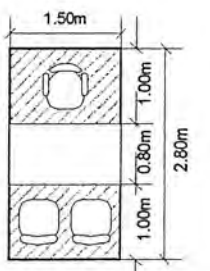


๔.๗๐ **กลไกความสัมพันธ์ของส่วนห้อง MULTIMEDIA**

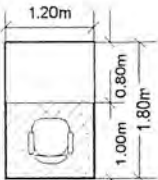
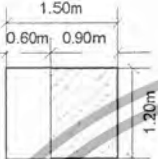

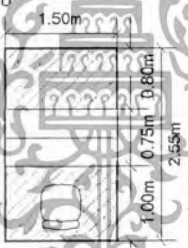

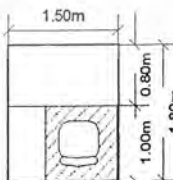
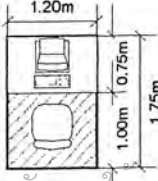


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




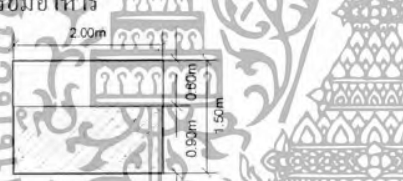
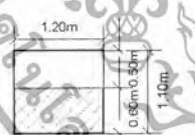
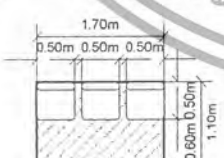
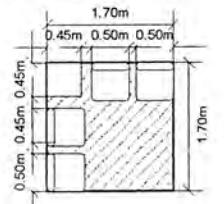
### 4.5 วิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยของเฟอร์นิเจอร์

ขนาดครุภัณฑ์	พื้นที่ (ตารางเมตร)
<p>ส่วนสำนักงาน</p> <p>A-1 โต๊ะคอมพิวเตอร์</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 6.60 ตารางเมตร</p>
<p>A-2 โต๊ะรองคอมพิวเตอร์</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 6.00 ตารางเมตร</p>
<p>A-3 โต๊ะเลขานุการ</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 5.04 ตารางเมตร</p>
<p>A-4 โต๊ะเจ้าหน้าที่</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 4.20 ตารางเมตร</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานำเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดครุภัณฑ์	พื้นที่ (ตารางเมตร)
<p>A-5 โต๊ะเจ้าหน้าที่</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 2.16 ตารางเมตร</p>
<p>A-6 ตู้เก็บเอกสาร</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 1.80 ตารางเมตร</p>
<p>A-7 โต๊ะวาง</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 1.50 ตารางเมตร</p>
<p>A-8 เกานเตอร์ติดตอ</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 3.83 ตารางเมตร</p>
<p>A-9 เกานเตอร์ติดตอ</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 5.10 ตารางเมตร</p>
<p>A-10 โต๊ะวางคอมพิวเตอร์</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 2.70 ตารางเมตร</p>
<p>A-11 โต๊ะวางคอมพิวเตอร์</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 2.10 ตารางเมตร</p>

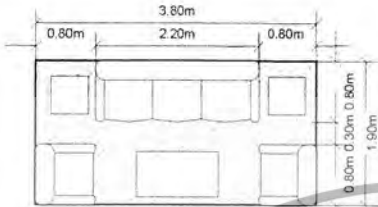
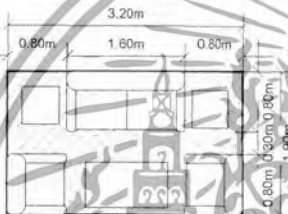
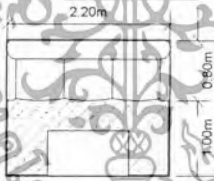
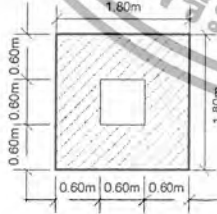
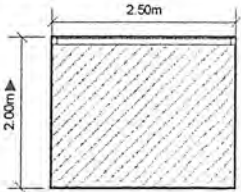
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดกรุภัณฑ์	พื้นที่ (ตารางเมตร)
<p>A-12 โต๊ะวางปรินเตอร์</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 0.99 ตารางเมตร</p>
<p>A-15 โต๊ะวางแฟกซ์</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 0.99 ตารางเมตร</p>
<p>A-14 บอร์ด</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 3.00 ตารางเมตร</p>
<p>A-15 ส่วนเตรียมอาหาร</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 3.00 ตารางเมตร</p>
<p>A-16 ตู้โชว์</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 1.32 ตารางเมตร</p>
<p>A-17 ส่วนนั่งพักคอย 3 ที่นั่ง</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 1.87 ตารางเมตร</p>
<p>A-18 ส่วนนั่งพักคอย 4 ที่นั่ง</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 2.90 ตารางเมตร</p>

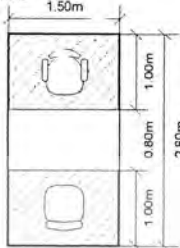
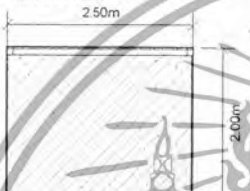
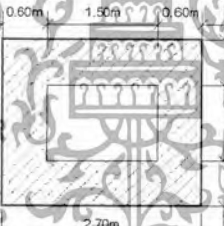

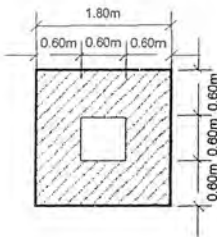
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดครุภัณฑ์	พื้นที่ ( ตารางเมตร )
<p>ส่วนประชุม</p> <p>A-19 พื้นที่สำหรับนั่งประชุมต่อคน</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 1.20 ตารางเมตร</p>
<p>A-20 พื้นที่สำหรับแทนบรรยาย</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 0.88 ตารางเมตร</p>
<p>A-21 พื้นที่สำหรับตู้เก็บเอกสาร</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 1.20 ตารางเมตร</p>
<p>A-22 พื้นที่สำหรับเตรียมอาหาร</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 3.20 ตารางเมตร</p>
<p>A-23 พื้นที่สำหรับนั่งประชุม 10 คน</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 15.00 ตารางเมตร</p>
<p>A-24 พื้นที่สำหรับนั่งประชุม 12 คน</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 18.00 ตารางเมตร</p>

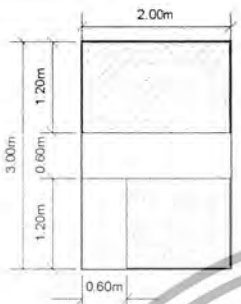
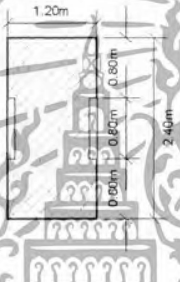
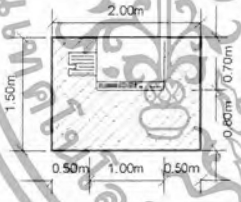
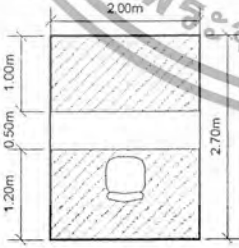
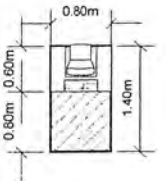
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดครุภัณฑ์	พื้นที่ (ตารางเมตร)
<p>ส่วนประชุม</p> <p>A-25 พื้นที่สำหรับพักคอย 5 ที่นั่ง</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 7.22 ตารางเมตร</p>
<p>A-26 พื้นที่สำหรับพักคอย 4 ที่นั่ง</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 6.08 ตารางเมตร</p>
<p>A-27 พื้นที่สำหรับพักคอย 3 ที่นั่ง</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 3.96 ตารางเมตร</p>
<p>A-28 ที่วางอุปกรณ์โสต</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 3.24 ตารางเมตร</p>
<p>A-29 บอร์ดบรรยาย</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 5.00 ตารางเมตร</p>

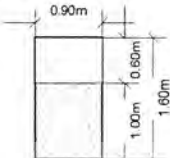
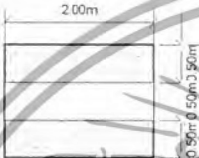
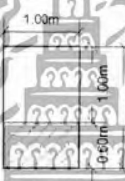
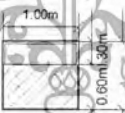

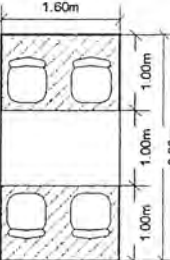
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดครุภัณฑ์	พื้นที่ (ตารางเมตร)
<p>ห้องเรียน</p> <p>A-30 โต๊ะอาจารย์</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 4.20 ตารางเมตร</p>
<p>A-31 กระดานไวท์บอร์ด</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 5.00 ตารางเมตร</p>
<p>A-32 โต๊ะวางอุปกรณ์การสอน</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 5.94 ตารางเมตร</p>
<p>A-33 ชุดเก้าอี้ห้องบรรยาย</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 0.98 ตารางเมตร</p>
<p>A-34 ชุดเครื่องฉายสไลด์</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 3.24 ตารางเมตร</p>

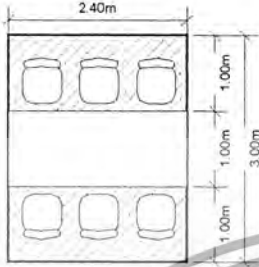

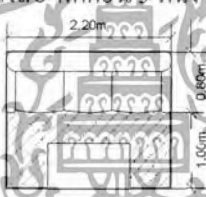
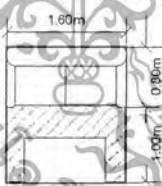
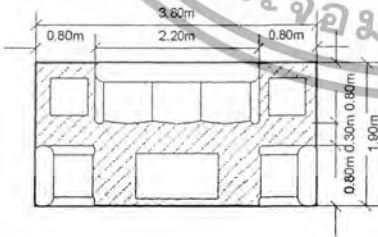
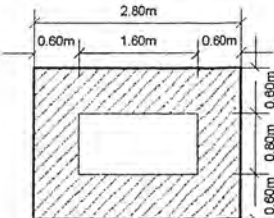
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดครุภัณฑ์	พื้นที่ (ตารางเมตร)
<p>ห้องสมุด</p> <p>A-35 เคานเตอร์ซีเมนต์</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 6.00 ตารางเมตร</p>
<p>A-36 ที่ตรวจทางเขารอก</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 2.88 ตารางเมตร</p>
<p>A-37 เครื่องถ่ายเอกสาร</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 3.00 ตารางเมตร</p>
<p>A-38 เคานเตอร์ถ่ายเอกสาร</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 5.40 ตารางเมตร</p>
<p>A-39 บริการสืบค้น คอมพิวเตอร์</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 1.12 ตารางเมตร</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดครุภัณฑ์	พื้นที่ (ตารางเมตร)
<p>ห้องสมุด</p> <p>A-40 ตู้บัตรรายการ</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 1.44 ตารางเมตร</p>
<p>A-41 ตู้แนะนำหนังสือใหม่</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 3.00 ตารางเมตร</p>
<p>A-42 ชั้นวางหนังสือพิมพ์</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 1.60 ตารางเมตร</p>
<p>A-43 ชั้นวางหนังสือ</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 0.90 ตารางเมตร</p>
<p>A-44 ที่อ่านหนังสือเดี่ยว</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 1.60 ตารางเมตร</p>
<p>A-45 ที่อ่านหนังสือกลุ่ม 4 คน</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 4.80 ตารางเมตร</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดครุภัณฑ์	พื้นที่ (ตารางเมตร)
<p>ห้องสมุด</p> <p>A-46 ที่อ่านหนังสือกลุ่ม 6 คน</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 7.20 ตารางเมตร</p>
<p>A-47 ล็อกเกอร์ฝากของ</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 0.40 ตารางเมตร</p>
<p>A-48 ชุดอ่านหนังสือ-พักผ่อน 3 ที่นั่ง</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 3.96 ตารางเมตร</p>
<p>A-49 ชุดอ่านหนังสือ-พักผ่อน 2 ที่นั่ง</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 2.88 ตารางเมตร</p>
<p>A-50 ชุดอ่านหนังสือ-พักผ่อน 5 ที่นั่ง</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 7.22 ตารางเมตร</p>
<p>A-51 ตู้โชว์</p> 	<p>พื้นที่ต่อหน่วย 7.22 ตารางเมตร</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปแจ้งประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 ตารางวิเคราะห์พื้นที่ส่วนต่างๆ ของโครงการ

องค์ประกอบ	รหัสครุภัณฑ์	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>1. ส่วนสำนักงานคณะบดี</b>				
<b>1.1 ห้องทำงานคณะบดี</b>				
- ชุดโต๊ะทำงาน	A-1	6.60	1	6.60
- โต๊ะข้าง	A-7	1.50	1	1.50
- โต๊ะวาง Computer	A-11	2.10	1	2.10
- โต๊ะวาง Printer	A-12	0.99	1	0.99
- ชุดรับแขก	A-25	7.22	1	7.22
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-6	1.80	2	3.60
- ห้องน้ำ		4.00	1	4.00
พื้นที่ใช้สอยส่วน				26.01
คิดทางสัญญาจร 30 %				7.80
รวมพื้นที่ใช้สอย				33.81
<b>1.2 ห้องทำงานรองคณะบดี</b>				
- ชุดโต๊ะทำงาน	A-2	6.00	6	36.00
- โต๊ะวาง Computer	A-11	2.70	6	16.20
- ชุดรับแขก	A-26	4.20	6	25.20
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-6	1.80	6	10.80
พื้นที่ใช้สอยส่วน				88.20
คิดทางสัญญาจร 30 %				26.56
รวมพื้นที่ใช้สอย				114.76
หมายเหตุ ส่วนทำงานรองคณะบดี มี 6 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ต่อห้องได้ = 19.13 ตร.ม.				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รหัสทรัพย์สิน	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>1.3 ห้องเลขานุการคณะฯ.</b>				
- ชุดโต๊ะทำงาน	A-3	5.04	1	5.04
- โต๊ะข้าง	A-7	1.50	1	1.50
- โต๊ะวางComputer	A-10	2.70	1	2.70
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-6	1.80	1	1.80
พื้นที่ใช้สอยส่วน				11.04
คิดทางสัญจร 30 %				3.31
รวมพื้นที่ใช้สอย				14.35
<b>1.4 ห้องผู้ช่วยเลขานุการคณะฯ.</b>				
- ชุดโต๊ะทำงาน	A-5	2.16	2	4.32
- โต๊ะวางComputer	A-10	2.70	2	5.40
- โต๊ะข้าง	A-7	1.50	2	3.00
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-6	1.80	2	3.60
พื้นที่ใช้สอยส่วน				16.32
คิดทางสัญจร 30 %				4.80
รวมพื้นที่ใช้สอย				21.12
*หมายเหตุ รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของส่วนคณะคือ 33.81+114.76+14.352+21.12				184.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รหัสทรัพย์สิน	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>2. งานธุรการ</b>				
<b>2.1 ห้องหัวหน้างานธุรการ</b>				
- ชุดโต๊ะทำงาน	A-3	5.04	1	5.04
- โต๊ะข้าง	A-7	1.50	1	1.50
- โต๊ะวางComputer	A-10	2.70	1	2.70
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-6	1.80	1	1.80
พื้นที่ใช้สอยส่วน				<b>11.04</b>
คิดทางสัญญา 25 %				<b>2.76</b>
รวมพื้นที่ใช้สอย				<b>13.80</b>
<b>2.2 ส่วนงานธุรการ</b>				
- ส่วนเคาน์เตอร์ติดต่อ	A-9	5.10	1	5.10
- ชุดโต๊ะทำงาน	A-5	2.16	9	19.44
- โต๊ะข้าง	A-7	1.50	9	13.50
- โต๊ะวาง โทรสาร	A-13	0.99	1	0.99
- วางเครื่องถ่ายเอกสาร	A-37	3.00	1	3.00
- โต๊ะวางComputer	A-10	2.70	10	27.00
- ส่วนเตรียมอาหาร	A-22	3.20	1	3.20
- ส่วนประชุมย่อย	A-23	15.00	1	15.00
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-6	1.80	6	10.80
พื้นที่ใช้สอยส่วน				<b>98.03</b>
คิดทางสัญญา 30 %				<b>29.41</b>
รวมพื้นที่ใช้สอย				<b>127.44</b>
*หมายเหตุ รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดส่วนธุรการ 13.80+127.44				<b>141.24</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รหัสทรัพย์สิน	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>3. งานคลัง</b>				
<b>3.1 ห้องหัวหน้างานคลัง</b>				
- ชุดโต๊ะทำงาน	A-3	5.04	1	5.04
- โต๊ะข้าง	A-7	1.50	1	1.50
- โต๊ะวางComputer	A-10	2.70	1	2.70
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-6	1.80	1	1.80
พื้นที่ใช้สอยส่วน				<b>11.04</b>
คิดทางสัญจร 25 %				<b>2.76</b>
รวมพื้นที่ใช้สอย				<b>13.80</b>
<b>3.2 ส่วนงานคลัง</b>				
- ชุดโต๊ะทำงาน	A-5	2.16	4	8.64
- โต๊ะข้าง	A-7	1.50	4	6.00
- โต๊ะวาง โทรสาร	A-13	0.99	1	0.99
- วางเครื่องถ่ายเอกสาร	A-37	3.00	1	3.00
- โต๊ะวางComputer	A-10	2.70	4	10.80
- ส่วนเตรียมอาหาร	A-22	3.20	1	3.20
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-6	1.80	4	7.20
พื้นที่ใช้สอยส่วน				<b>39.83</b>
คิดทางสัญจร 30 %				<b>11.95</b>
รวมพื้นที่ใช้สอย				<b>51.78</b>
*หมายเหตุ รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดส่วนงานคลัง 13.80+51.78				<b>65.58</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รหัสกรรณัณฑ์	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>4. งานบริหารการศึกษา</b>				
<b>4.1 ห้องหัวหน้างานบริหารการศึกษา</b>				
- ชุดโต๊ะทำงาน	A-3	5.04	1	5.04
- โต๊ะข้าง	A-7	1.50	1	1.50
- โต๊ะวางComputer	A-10	2.70	1	2.70
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-6	1.80	1	1.80
พื้นที่ใช้สอยส่วน				<b>11.04</b>
คิดทางสัญจร 25 %				<b>2.76</b>
รวมพื้นที่ใช้สอย				<b>13.80</b>
<b>4.2 ส่วนงานบริหารการศึกษา</b>				
- ส่วนเคาน์เตอร์ติดต่อ	A-9	5.10	1	5.10
- ชุดโต๊ะทำงาน	A-5	2.16	12	25.92
- โต๊ะข้าง	A-7	1.50	12	18.00
- โต๊ะวาง โทรสาร	A-13	0.99	1	0.99
- โต๊ะวางComputer	A-10	2.70	6	16.20
- ส่วนเตรียมอาหาร	A-22	3.20	1	3.20
- ส่วนประชุมย่อย	A-23	15.00	1	15.00
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-6	1.80	6	10.80
พื้นที่ใช้สอยส่วน				<b>95.21</b>
คิดทางสัญจร 30 %				<b>28.56</b>
รวมพื้นที่ใช้สอย				<b>123.77</b>
*หมายเหตุ รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดส่วนบริหารการศึกษา 13.80+123.77				<b>137.57</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รหัสครุภัณฑ์	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>5. งานบริการวิชาการ</b>				
<b>5.1 ห้องหัวหน้างานบริการวิชาการ</b>				
- ชุดโต๊ะทำงาน	A-3	5.04	1	5.04
- โต๊ะข้าง	A-7	1.50	1	1.50
- โต๊ะวางComputer	A-10	2.70	1	2.70
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-6	1.80	1	1.80
พื้นที่ใช้สอยส่วน				<b>11.04</b>
คิดทางสัญญา 25 %				<b>2.76</b>
รวมพื้นที่ใช้สอย				<b>13.80</b>
<b>5.2 ส่วนงานบริการวิชาการ</b>				
- ชุดโต๊ะทำงาน	A-5	2.16	12	25.92
- โต๊ะข้าง	A-7	1.50	12	18.00
- โต๊ะวาง โทรสาร	A-13	0.99	1	0.99
- โต๊ะวางComputer	A-10	2.70	6	16.20
- ส่วนเตรียมอาหาร	A-22	3.20	1	3.20
- ส่วนประชุมย่อย	A-23	15.00	1	15.00
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-6	1.80	6	10.80
พื้นที่ใช้สอยส่วน				<b>90.11</b>
คิดทางสัญญา 30 %				<b>27.03</b>
รวมพื้นที่ใช้สอย				<b>117.14</b>
*หมายเหตุ รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดส่วนงานบริการวิชาการ 13.80+117.14				<b>130.94</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รหัสครุภัณฑ์	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>6. ส่วนงานบัณฑิตศึกษา</b>				
<b>6.1 ห้องหัวหน้างานบัณฑิตศึกษา</b>				
- ชุดโต๊ะทำงาน	A-3	5.04	1	5.04
- โต๊ะข้าง	A-7	1.50	1	1.50
- โต๊ะวางComputer	A-10	2.70	1	2.70
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-6	1.80	1	1.80
พื้นที่ใช้สอยส่วน				<b>11.04</b>
คิดทางสัญญา 25 %				<b>2.76</b>
รวมพื้นที่ใช้สอย				<b>13.80</b>
<b>6.2 ส่วนงานบัณฑิตศึกษา</b>				
- ชุดโต๊ะทำงาน	A-5	2.16	5	10.80
- โต๊ะข้าง	A-7	1.50	5	7.50
- โต๊ะวาง โทรสาร	A-13	0.99	1	0.99
- โต๊ะวางComputer	A-10	2.70	5	13.50
- ส่วนเตรียมอาหาร	A-22	3.20	1	3.20
- ส่วนประชุมย่อย	A-23	15.00	1	15.00
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-6	1.80	4	7.20
พื้นที่ใช้สอยส่วน				<b>58.19</b>
คิดทางสัญญา 30 %				<b>17.46</b>
รวมพื้นที่ใช้สอย				<b>75.65</b>
*หมายเหตุ รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดส่วนงานบัณฑิตศึกษา				<b>13.80+75.65</b>
				<b>89.45</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รหัสกรณัณฑ์	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>7. ส่วนงานวิจัย</b>				
<b>7.1 ห้องหัวหน้างานวิจัย</b>				
- ชุดโต๊ะทำงาน	A-3	5.04	1	5.04
- โต๊ะข้าง	A-7	1.50	1	1.50
- โต๊ะวางComputer	A-10	2.70	1	2.70
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-6	1.80	1	1.80
พื้นที่ใช้สอยส่วน				11.04
คิดทางสัญจร 25 %				2.76
รวมพื้นที่ใช้สอย				13.80
<b>7.2 ส่วนงานวิจัย</b>				
- ชุดโต๊ะทำงาน	A-5	2.16	3	6.48
- โต๊ะข้าง	A-7	1.50	3	4.50
- โต๊ะวาง โทรสาร	A-13	0.99	1	0.99
- โต๊ะวางComputer	A-10	2.70	5	13.50
- ส่วนเตรียมอาหาร	A-22	3.20	3	9.60
- ส่วนประชุมย่อย	A-23	15.00	1	15.00
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-6	1.80	4	7.20
พื้นที่ใช้สอยส่วน				57.27
คิดทางสัญจร 30 %				17.18
รวมพื้นที่ใช้สอย				74.45
*หมายเหตุ รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดส่วนงานวิจัย 13.80+74.45				88.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รหัสทรัพย์สิน	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>8. สำนักงานภาควิชา</b>				
<b>8.1 ห้องหัวหน้าภาควิชา</b>				
- ชุดโต๊ะทำงาน	A-3	5.04	1	5.04
- โต๊ะข้าง	A-7	1.50	1	1.50
- โต๊ะวางComputer	A-10	2.70	1	2.70
- ชุดรับแขก	A-26	6.08	1	6.08
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-6	1.80	2	3.60
พื้นที่ใช้สอยส่วน				18.92
คิดทางสัญญา 25 %				4.73
รวมพื้นที่ใช้สอย				23.65
<b>8.2 ส่วนสำนักงานภาควิชา</b>				
- ส่วนเคาน์เตอร์ติดต่อ	A-9	5.10	1	5.10
- ชุดโต๊ะทำงานเลขานุการ	A-3	5.04	4	20.16
- โต๊ะทำงานธุรการ	A-10	2.70	1	2.70
- โต๊ะทำงานบริหาร	A-11	2.10	2	4.20
- โต๊ะข้าง	A-7	1.50	4	6.00
- โต๊ะวาง โทรสาร	A-13	0.99	1	0.99
- ส่วนเตรียมอาหาร	A-22	3.20	3	9.60
- ส่วนประชุมย่อย	A-23	15.00	1	15.00
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-6	1.80	4	7.20
พื้นที่ใช้สอยส่วน				70.95
คิดทางสัญญา 30 %				21.29
รวมพื้นที่ใช้สอย				92.24
*หมายเหตุ รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดส่วนสำนักงานภาควิชา 23.65+92.24				115.89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รหัสครุภัณฑ์	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>9. ส่วนห้องเรียน</b>				
<b>9.1 ห้องเรียน 30 คน</b>				
- โต๊ะอาจารย์	A-30	4.20	1	4.20
- กระดานไวท์บอร์ด	A-31	5.00	1	5.00
- โต๊ะวางอุปกรณ์การสอน	A-32	5.94	1	5.94
- ชุดเก้าอี้ห้องบรรยาย	A-33	0.98	30	29.40
- ชุดเครื่องฉายสไลด์	A-34	3.24	1	3.24
พื้นที่ใช้สอยส่วน				47.78
คิดทางสัญจร 30 %				14.33
รวมพื้นที่ใช้สอย				62.11
*หมายเหตุ ห้องเรียน 30 คน มีจำนวน 7 ห้องคิดเป็นพื้นที่ $62.11 \times 7 =$				434.77
<b>9.2 ห้องเรียน 70 คน</b>				
- โต๊ะอาจารย์	A-30	4.20	1	4.20
- กระดานไวท์บอร์ด	A-31	5.00	1	5.00
- โต๊ะวางอุปกรณ์การสอน	A-32	5.94	1	5.94
- ชุดเก้าอี้ห้องบรรยาย	A-33	0.98	70	68.60
- ชุดเครื่องฉายสไลด์	A-34	3.24	1	3.24
พื้นที่ใช้สอยส่วน				86.98
คิดทางสัญจร 30 %				26.09
รวมพื้นที่ใช้สอย				113.07
*หมายเหตุ ห้องเรียน 70 คน มีจำนวน 5 ห้องคิดเป็นพื้นที่ $113.07 \times 5 =$				565.35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รหัสครุภัณฑ์	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>10. ส่วนห้องปฏิบัติการ</b>				
<b>10.1 ห้อง TDC</b>				
- ส่วนเคาน์เตอร์ติดต่อ	A-9	5.10	1	5.10
- โต๊ะเจ้าหน้าที่	A-10	2.70	2	5.40
- โต๊ะวาง Computer	A-11	2.10	30	63.00
- ที่นั่งอ่านหนังสือ 4 ที่นั่ง	A-45	4.80	20	96.00
- ที่นั่งอ่านหนังสือ 6 ที่นั่ง	A-46	7.20	10	72.00
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-6	1.80	2	3.60
พื้นที่ใช้สอยส่วน				245.10
คิดทางสัญจร 30 %				73.53
รวมพื้นที่ใช้สอย				318.63
<b>10.2 ห้องปฏิบัติการทรัพยากรมนุษย์</b>				
- โต๊ะอาจารย์	A-10	2.70	1	2.70
- กระดานไวท์บอร์ด	A-31	5.00	1	5.00
- โต๊ะวางอุปกรณ์การสอน	A-32	5.94	1	5.94
- โต๊ะวาง Computer	A-11	2.10	16	33.60
- โต๊ะวาง Printer	A-12	0.99	1	0.99
พื้นที่ใช้สอยส่วน				48.23
คิดทางสัญจร 30 %				26.09
รวมพื้นที่ใช้สอย				74.32
<b>10.3 ห้อง MULTI MEDIA</b>				
- โต๊ะเจ้าหน้าที่ Computer	A-10	2.70	1	2.70
- โต๊ะวาง Computer	A-11	2.10	20	42.00
พื้นที่ใช้สอยส่วน				44.70
คิดทางสัญจร 30 %				13.41
รวมพื้นที่ใช้สอย				58.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รหัสครุภัณฑ์	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>10.4 ห้องคอมพิวเตอร์ 30 ที่นั่ง</b>				
- โต๊ะอาจารย์	A-10	2.70	1	2.70
- กระดานไวท์บอร์ด	A-31	5.00	1	5.00
- โต๊ะปฏิบัติการ Computer	A-11	2.10	30	63.00
- โต๊ะวาง Printer	A-12	0.99	1	0.99
พื้นที่ใช้สอยส่วน				71.69
คิดทางสัญจร 30 %				21.51
รวมพื้นที่ใช้สอย				93.20
<b>10.5 ห้องคอมพิวเตอร์ 50 ที่นั่ง</b>				
- โต๊ะอาจารย์	A-10	2.70	1	2.70
- กระดานไวท์บอร์ด	A-31	5.00	1	5.00
- โต๊ะปฏิบัติการ Computer	A-11	2.10	50	105.00
- โต๊ะวาง Printer	A-12	0.99	1	0.99
พื้นที่ใช้สอยส่วน				113.69
คิดทางสัญจร 30 %				34.11
รวมพื้นที่ใช้สอย				147.80
<b>10.6 ห้องคอมพิวเตอร์ 80 ที่นั่ง</b>				
- โต๊ะอาจารย์	A-10	2.70	1	2.70
- กระดานไวท์บอร์ด	A-31	5.00	1	5.00
- โต๊ะปฏิบัติการ Computer	A-11	2.10	80	168.00
- โต๊ะวาง Printer	A-12	0.99	1	0.99
พื้นที่ใช้สอยส่วน				176.69
คิดทางสัญจร 30 %				53.01
รวมพื้นที่ใช้สอย				229.70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รหัสครุภัณฑ์	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>10.7 ห้อง จนท.ศูนย์คอมพิวเตอร์</b>				
- ส่วนเคาน์เตอร์ติดต่อ	A-9	5.10	1	5.10
- โต๊ะเจ้าหน้าที่ Computer	A-10	2.70	1	2.70
- โต๊ะทำงานเจ้าหน้าที่	A-11	2.10	4	8.40
- โต๊ะข้าง	A-7	1.50	4	6.00
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-6	1.80	4	7.20
- พื้นที่วางเครื่องควบคุมคอมพิวเตอร์		4.00	1	4.00
พื้นที่ใช้สอยส่วน				33.40
คิดทางสัญจร 30 %				10.02
รวมพื้นที่ใช้สอย				43.42
<b>10.8 ห้องประชุมย่อยนักศึกษา</b>				
- พื้นที่แทนบรรยาย	A-20	0.88	1	0.88
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-21	1.20	4	4.80
- พื้นที่นั่งประชุม 12 ที่นั่ง	A-24	18.00	1	18.00
- ที่วางอุปกรณ์โสต	A-28	3.24	1	3.24
พื้นที่ใช้สอยส่วน				26.92
คิดทางสัญจร 30 %				7.83
รวมพื้นที่ใช้สอย				34.75
*หมายเหตุ ห้องประชุมย่อยนักศึกษา มีจำนวน 2 ห้องคิดเป็นพื้นที่				69.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รหัสครุภัณฑ์	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>11. ห้องประชุม</b>				
<b>11.1 ห้องประชุมใหญ่ (80 ที่นั่ง)</b>				
- ส่วนเวที (20 % ของ พท.ทั้งหมด)		30.49	1	30.49
- ส่วนลงทะเบียน	A-9	5.10	1	5.10
- พื้นที่นั่งประชุม	A-19	1.20	80	96.00
- ส่วนเตรียมอาหาร	A-22	3.20	1	3.20
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-6	1.80	4	7.20
- ส่วนพักคอย 5 ที่นั่ง	A-25	7.22	1	7.22
- ที่วางอุปกรณ์โสต	A-28	3.24	1	3.24
พื้นที่ใช้สอยส่วน คิดทางสัญจร 30 % รวมพื้นที่ใช้สอย				152.45 45.74 198.19
<b>11.2 ห้องประชุมกลาง (20 ที่นั่ง)</b>				
- พื้นที่แท่นบรรยาย	A-20	0.88	1	0.88
- พื้นที่นั่งประชุม	A-19	1.20	20	24.00
- ส่วนเตรียมอาหาร	A-22	3.20	1	3.20
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-21	1.20	2	2.40
- ส่วนพักคอย 3 ที่นั่ง	A-27	3.96	1	3.96
- ที่วางอุปกรณ์โสต	A-28	3.24	1	3.24
พื้นที่ใช้สอยส่วน คิดทางสัญจร 30 % รวมพื้นที่ใช้สอย				37.68 11.30 48.98
*หมายเหตุ ห้องประชุมกลาง (20 ที่นั่ง) มีจำนวน 2 ห้องคิดเป็นพื้นที่				97.96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รหัสครุภัณฑ์	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>11.3 ห้องประชุมเล็ก (12 ที่นั่ง)</b>				
- พื้นที่แทนบรรยาย	A-20	0.88	1	0.88
- พื้นที่นั่งประชุม 12 ที่นั่ง	A-24	18.00	1	18.00
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้โชว์	A-21	1.20	2	2.40
- ที่วางอุปกรณ์โสต	A-28	3.24	1	3.24
พื้นที่ใช้สอยส่วน				24.52
คิดทางสัญจร 30 %				7.36
รวมพื้นที่ใช้สอย				31.88
*หมายเหตุ ห้องประชุมกลาง (12 ที่นั่ง) มีจำนวน 3 ห้องคิดเป็นพื้นที่				95.64
<b>11.3 ห้องสัมมนา</b>				
- เวที 20% ของ พ.ท.ทั้งหมด		36.91	1	36.91
- ส่วนลงทะเบียน	A-9	5.10	1	5.10
- พื้นที่นั่งประชุม-สัมมนา	A-19	1.20	100	120.00
- ส่วนเตรียมอาหาร	A-22	3.20	2	6.40
- พื้นที่นั่งพักคอย 5 ที่นั่ง	A-25	7.22	1	7.22
- ที่วางอุปกรณ์โสต	A-28	3.24	1	3.24
พื้นที่ใช้สอยส่วน				178.87
คิดทางสัญจร 30 %				53.66
รวมพื้นที่ใช้สอย				232.53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รหัสสัญลักษณ์	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>12. ห้องสมุด</b>				
- เคา์นเตอร์ยืมคืน	A-35	6.00	1	6.00
- ที่ตรวจทางเข้าออก	A-36	2.88	2	5.76
- เครื่องถ่ายเอกสาร	A-37	3.00	1	3.00
- เคา์นเตอร์ถ่ายเอกสาร	A-38	5.40	1	5.40
- บริการสืบค้นคอมพิวเตอร์	A-39	1.12	2	2.24
- ตู้ใบรายการ	A-40	1.44	2	2.88
- ตู้แนะนำหนังสือใหม่	A-41	3.00	1	3.00
- ชั้นวางหนังสือพิมพ์	A-42	1.60	2	3.20
- ชั้นวางหนังสือ	A-43	0.90	54	48.60
- ที่นั่งอ่านหนังสือเดี่ยว	A-44	1.60	20	32.00
- ที่นั่งอ่านหนังสือ 4 คน	A-45	4.80	15	72.00
- ที่นั่งอ่านหนังสือ 6 คน	A-46	7.20	10	72.00
- ล็อกเกอร์ฝากของ	A-47	0.40	6	2.40
- ชุดอ่านหนังสือ-พักพ่อน	A-50	7.22	1	7.22
- ตู้โชว์	A-51	7.22	1	7.22
- โต๊ะทำงาน จนท.	A-10	2.70	4	10.80
- โต๊ะทำงานหัวหน้า	A-3	5.04	1	5.04
- โต๊ะทำงาน จนท.ซ่อมแซมหนังสือ	A-5	2.16	2	4.32
- ชุดรับแขก	A-26	6.08	1	6.08
- ตู้เอกสาร	A-6	1.80	4	7.20
พื้นที่ใช้สอยส่วน				<b>306.36</b>
คิดทางสัญญา 30 %				<b>91.91</b>
รวมพื้นที่ใช้สอย				<b>398.27</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4.7 สรุปการวิเคราะห์พื้นที่ชั้น 1 ทั้งหมดในโครงการ

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	คิดเป็นร้อยละของพื้นที่
		วิเคราะห์
1. ส่วนคณบดี	184.05	21.50%
2. ส่วนงานธุรการ	141.24	16.49%
3. ส่วนงานคลัง	85.08	9.93%
4. ส่วนงานบริหารการศึกษา	137.57	16.06%
5. ส่วนงานบริการวิชาการ	130.94	15.28%
6. ส่วนงานบัณฑิตศึกษา	89.45	10.44%
7. ส่วนงานวิจัย	88.25	10.30%
รวม	856.58	100%

พื้นที่จากการวิเคราะห์ = 856.58 ตร.ม.

พื้นที่ในโครงการ = 864 ตร.ม.

พื้นที่ต่าง = 7.42 ตร.ม.

ตาราง 4.8 เปรียบเทียบพื้นที่ชั้น 1 (พ.ท. 864 ตร.ม.)

องค์ประกอบ	พ.ท.ที่ วิเคราะห์(ตร.)	อัตราการใช้ ของพ.ท.	พ.ท.เฉลี่ย (ตร.ม.)	รวมพ.ท. เฉลี่ย(ตร.ม.)
1. ส่วนคณบดี				
- ห้องคณบดี	33.81 ตร.ม.			
- ห้องรองคณบดี	114.76 ตร.ม.			
- ห้องเลขานุการคณะ ฯ	14.35 ตร.ม.			
- ผู้ช่วยเลขานุการคณะ ฯ	21.12 ตร.ม.			
รวม	184.05	21.50	1.68	185.73
2. ส่วนงานธุรการ	141.24	16.49	1.26	142.50
3. ส่วนงานคลัง	85.08	9.93	0.71	85.79
4. ส่วนงานบริหารการศึกษา	137.57	16.06	1.2	138.77
5. ส่วนงานบริการวิชาการ	130.94	15.28	1.06	132.00
6. ส่วนงานบัณฑิตศึกษา	89.45	10.44	0.75	90.20
7. ส่วนงานวิจัย	88.25	10.30	0.74	88.99
รวม	856.58	100.00	7.40	863.98

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4.9 สรุปการวิเคราะห์พื้นที่ชั้น 2 ทั้งหมดในโครงการ

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	คิดเป็นร้อยละของพื้นที่วิเคราะห์
1. สำนักงานภาควิชา	115.89	10.40%
2. ห้องเรียน 30 คน (6 ห้อง)	434.77	38.90%
3. ห้องเรียน 70 คน (4 ห้อง)	565.35	50.70%
รวม	1116.01	100%

พื้นที่จากการวิเคราะห์ = 1,116.01 ตร.ม.

พื้นที่ในโครงการ = 1,140 ตร.ม.

พื้นที่ต่าง = 23.99 ตร.ม.

ตาราง 4.10 เฉลี่ยกันพื้นที่ชั้น 2 (พ.ท. 1,140 ตร.ม.)

องค์ประกอบ	พ.ท.ที่วิเคราะห์(ตร.)	อัตราการเพิ่มของพ.ท.	พ.ท.เฉลี่ยกัน(ตร.ม.)	รวมพ.ท.เฉลี่ยกัน(ตร.ม.)
1. สำนักงานภาควิชา	115.88	10.4	2.49	118.37
2. ห้องเรียน 30 คน (6 ห้อง)	434.77	38.90	9.34	444.11
3. ห้องเรียน 70 คน (4 ห้อง)	565.35	50.70	12.17	577.52
รวม	1116	100.00	24.00	1140.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4.11 สรุปการวิเคราะห์พื้นที่ชั้น 3 ทั้งหมดในโครงการ

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	คิดเป็นร้อยละของพื้นที่วิเคราะห์
1. ห้องกิจกรรมนักศึกษา (T.D.C.)	318.63	30.80%
2. ห้องปฏิบัติทรัพยากรมนุษย์	74.32	7.20%
3. ห้อง MULTIMEDIA	58.11	5.60%
4. ห้องปฏิบัติการ Computer 30 ที่นั่ง	93.20	9.00%
5. ห้องปฏิบัติการ Computer 50 ที่นั่ง	147.80	14.30%
6. ห้องปฏิบัติการ Computer 80 ที่นั่ง	229.70	22.20%
7. ห้อง จนท. Computer	43.42	4.20%
8. ประชุมย่อย น.ศ.	69.99	6.70%
รวม	1035.17	100%

พื้นที่จากการวิเคราะห์ = 1,034.17 ตร.ม.

พื้นที่ในโครงการ = 1,140 ตร.ม.

พื้นที่ต่าง = 105.83 ตร.ม.

ตาราง 4.12 เติลยกันพื้นที่ชั้น 3 (พ.ท. 1,140 ตร.ม.)

องค์ประกอบ	พ.ท.ที่วิเคราะห์(ตร.)	อัตราเพิ่มของพ.ท. (ตร.ม.)	พ.ท.เติลยกัน (ตร.ม.)	รวมพ.ท. เติลยกัน(ตร.ม.)
1. ห้องกิจกรรมนักศึกษา (T.D.C.)	318.63	30.80	32.60	351.23
2. ห้องปฏิบัติทรัพยากรมนุษย์	74.32	7.20	7.62	81.94
3. ห้อง MULTIMEDIA	58.11	5.60	5.93	64.04
4. ห้องปฏิบัติการ Computer 30 ที่นั่ง	93.2	9.00	9.52	102.72
5. ห้องปฏิบัติการ Computer 50 ที่นั่ง	147.8	14.30	15.13	162.93
6. ห้องปฏิบัติการ Computer 80 ที่นั่ง	229.7	22.20	23.49	253.19
7. ห้อง จนท. Computer	43.42	4.20	4.45	47.87
8. ประชุมย่อย น.ศ.	69.99	6.70	7.09	77.08
รวม	1035.17	100.00	105.83	1140.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4.13 สรุปการวิเคราะห์พื้นที่ชั้น 4 ทั้งหมดในโครงการ

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	คิดเป็นร้อยละของพื้นที่วิเคราะห์
1. ห้องประชุมใหญ่ (80 ที่นั่ง)	190.25	18.70%
2. ห้องประชุมกลาง (20 ที่นั่ง)	113.56	11.10%
3. ห้องประชุมเล็ก (12 ที่นั่ง)	95.64	9.40%
4. ห้องสัมมนา 100 ที่นั่ง	221.46	21.70%
5. ห้องสมุด	398.27	39.10%
รวม	1019.18	100%

พื้นที่จากการวิเคราะห์ = 1,019.18 ตร.ม.

พื้นที่ในโครงการ = 1,140 ตร.ม.

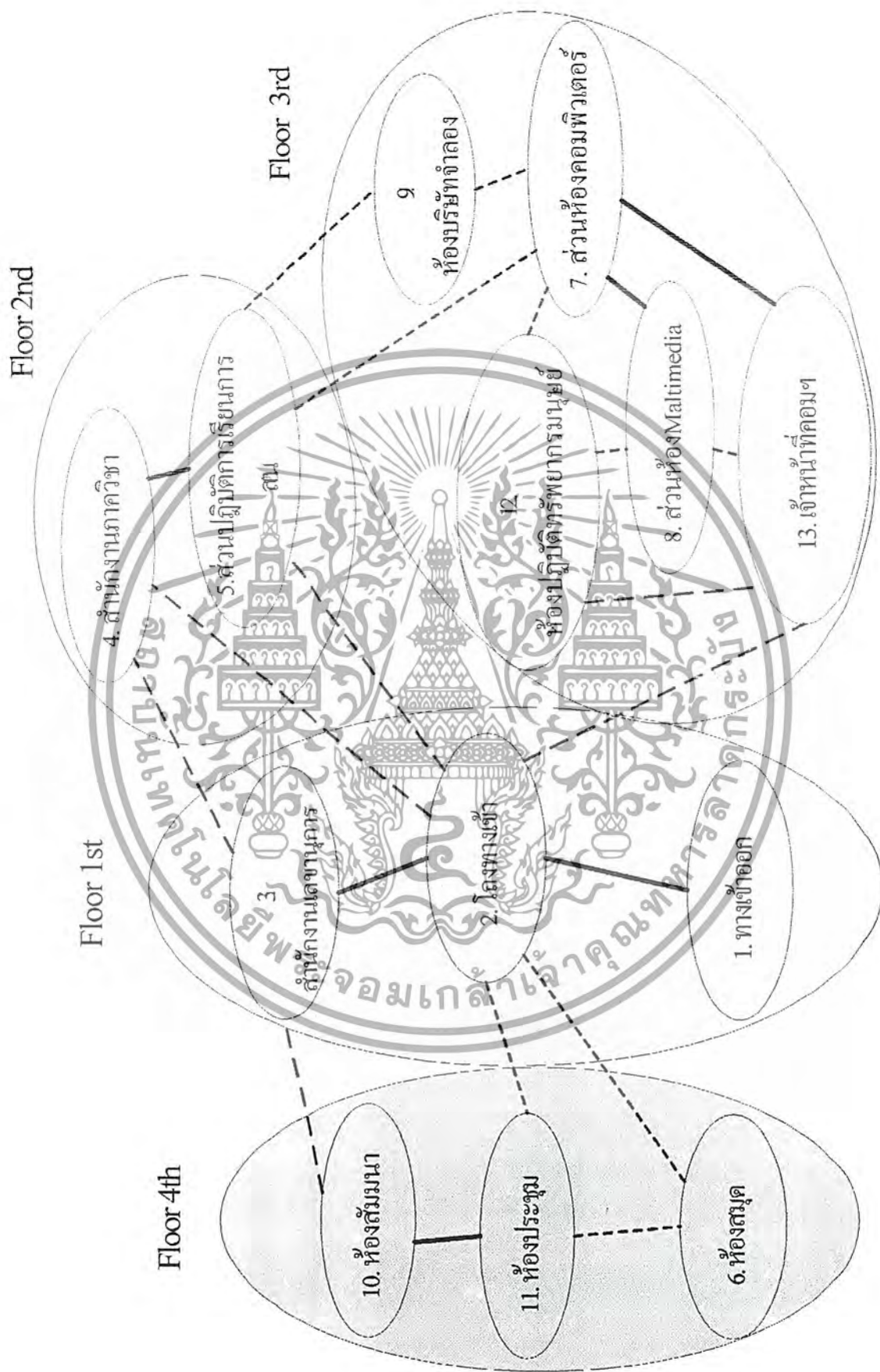
พื้นที่ว่าง = 120.82 ตร.ม.

ตาราง 4.14 เติลยคืนพื้นที่ชั้น 4 (พ.ท. 1,140 ตร.ม.)

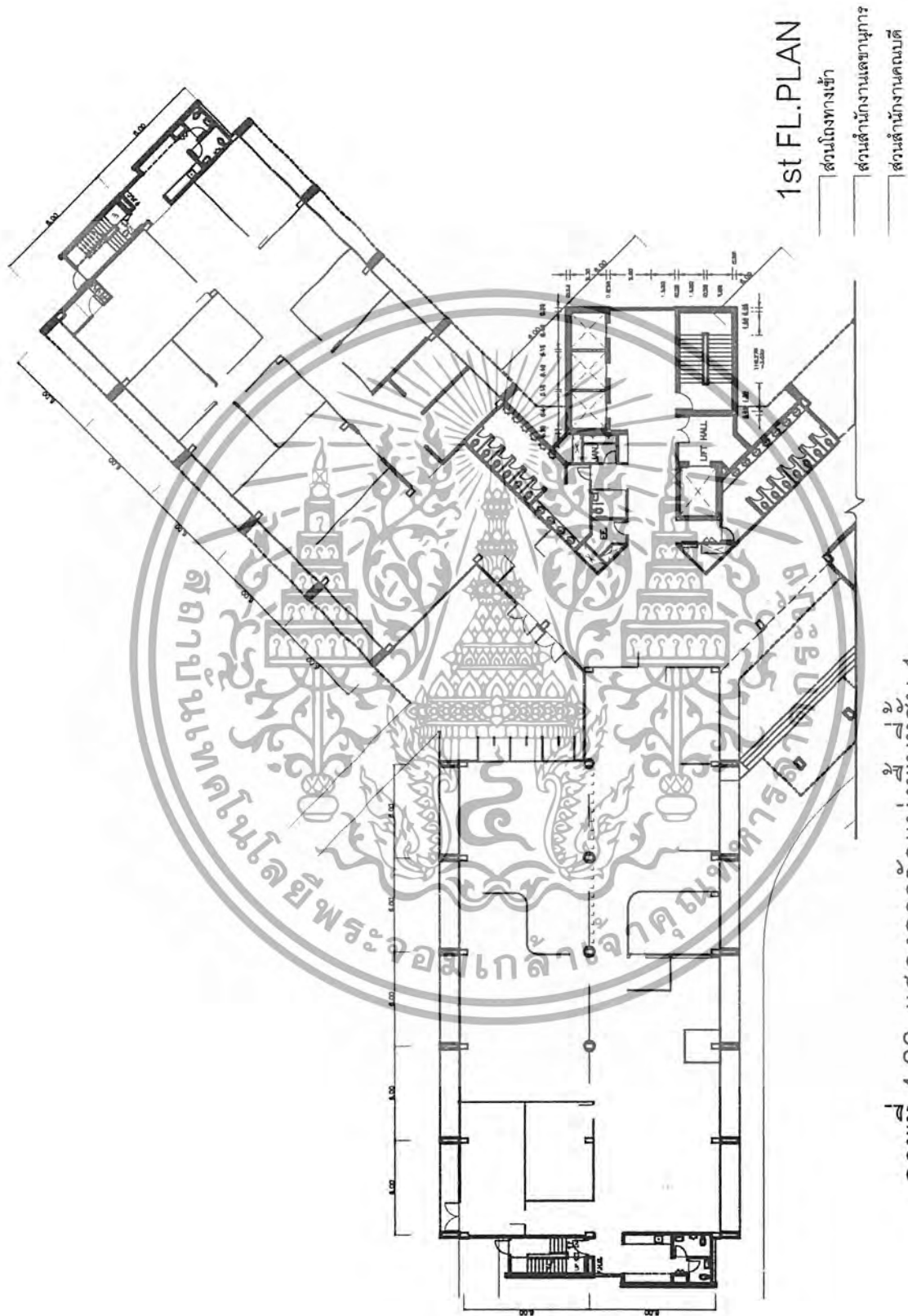
องค์ประกอบ	พ.ท.ที่วิเคราะห์(ตร.ม.)	อัตราการเพิ่มของพ.ท. (ตร.ม.)	พ.ท.ที่เติลยคืน (ตร.ม.)	รวมพ.ท. เติลยคืน(ตร.ม.)
1. ห้องประชุมใหญ่ (80 ที่นั่ง)	190.25	18.70	22.60	212.85
2. ห้องประชุมกลาง (20 ที่นั่ง)	113.56	11.10	13.41	126.97
3. ห้องประชุมเล็ก (12 ที่นั่ง)	95.64	9.40	11.36	107.00
4. ห้องสัมมนา 100 ที่นั่ง	221.46	21.70	26.21	247.67
5. ห้องสมุด	398.27	39.10	47.24	445.51
รวม	1019.18	100.00	120.82	1140.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

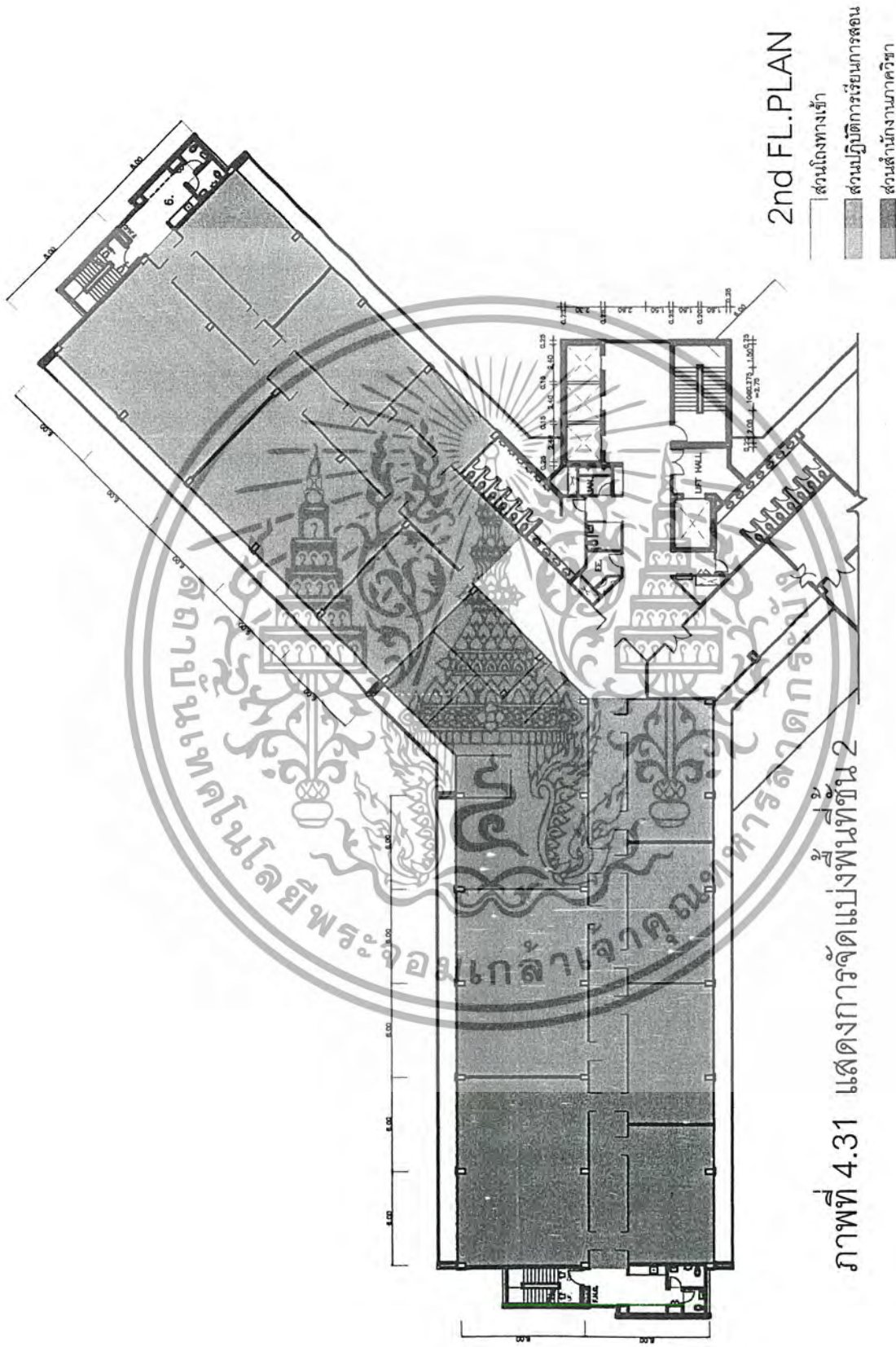
ภาพแสดงการแบ่งพื้นที่ใช้สอยในแต่ละชั้น



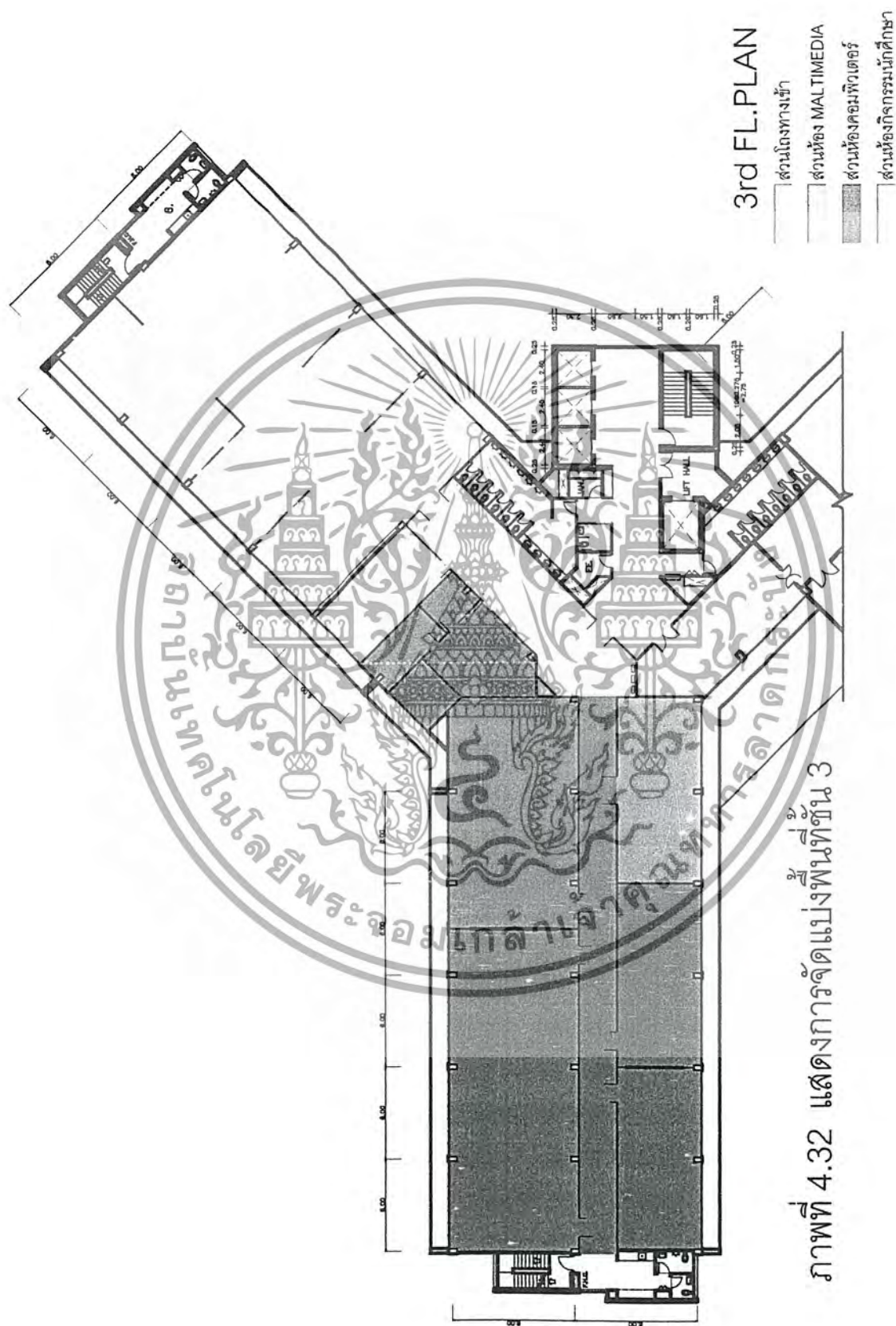
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



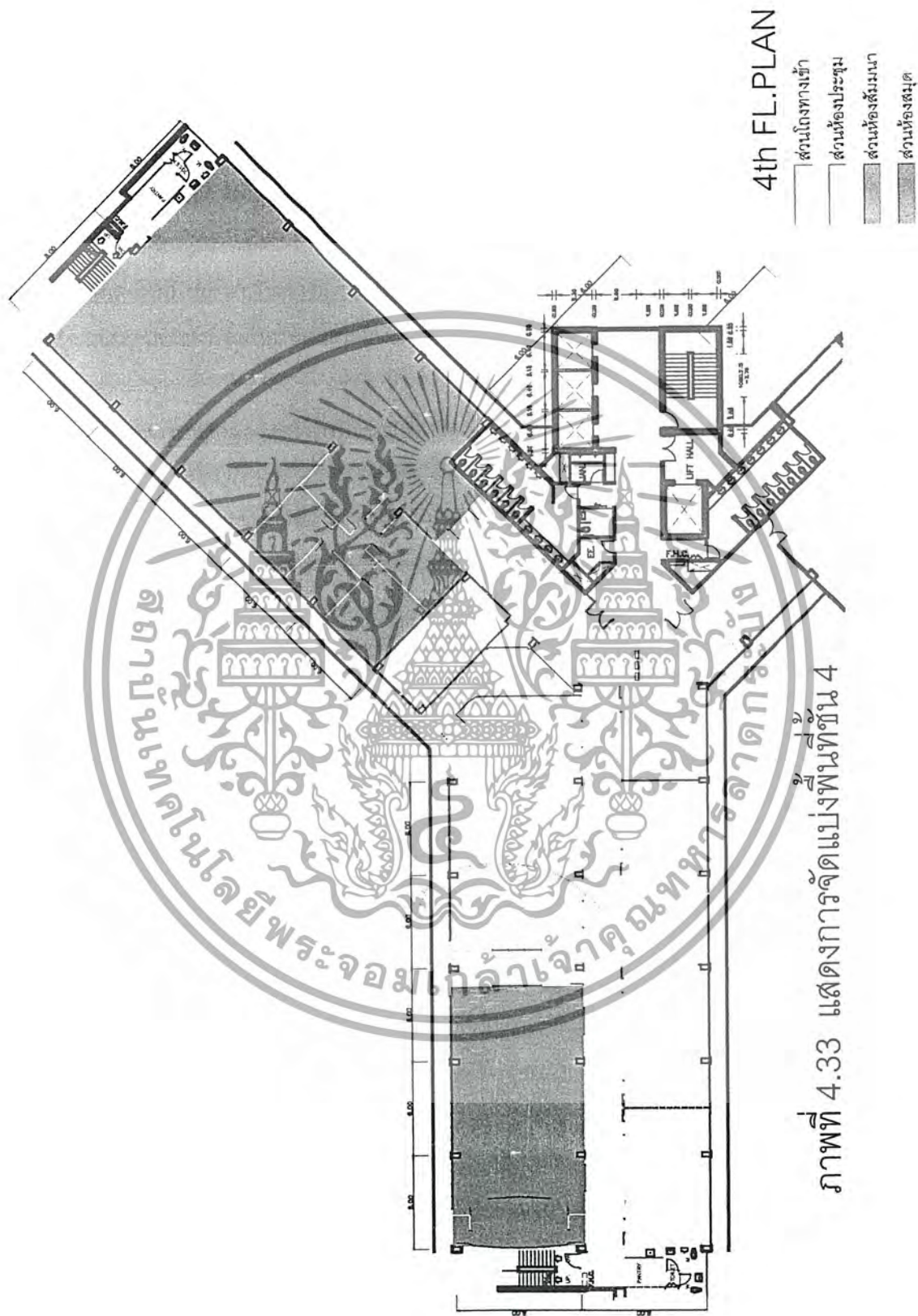
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

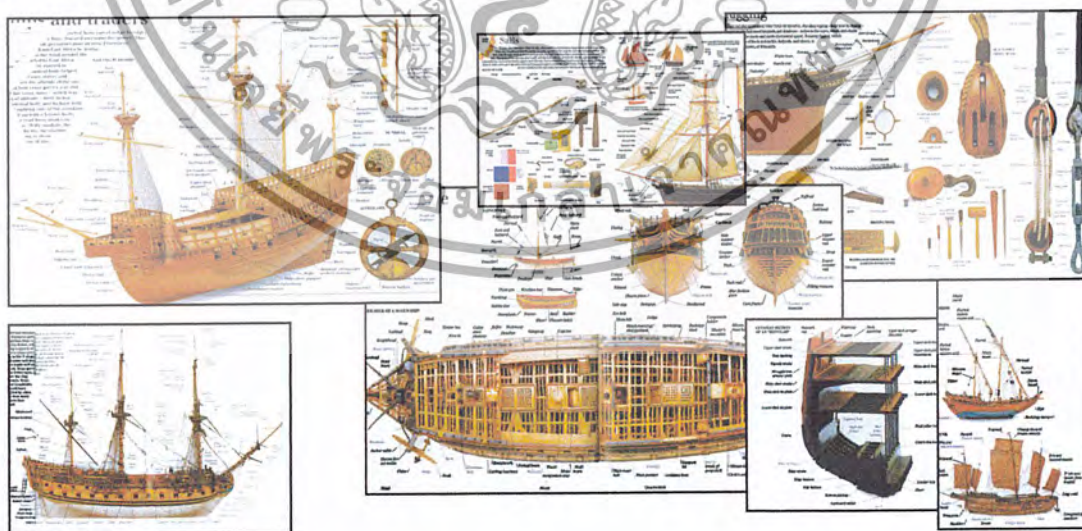
### สรุปผลการออกแบบ

#### 5.1 แนวความคิดในการออกแบบ (CONCEPT DESIGN)

อาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต เป็นสถานที่สำหรับที่ให้บริการทางการศึกษา การเรียนการสอน และเทคโนโลยีการศึกษาที่ทันสมัย แก่ นิสิต นักศึกษา ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

แนวความคิดในการออกแบบตกแต่งภายใน คือ เพื่อต้องการภาพลักษณ์ของคณะมาใช้ให้ สอดคล้องกับความทันสมัย และส่งเสริมภาพพจน์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต โดยคำนึง ถึงรูปแบบที่เรียบง่ายผสมผสานกับความทันสมัย

ดังนั้นในการออกแบบตกแต่งภายในอาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี ของ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จึงเน้นความทันสมัยและเรียบง่ายให้เหมาะสม ทั้งทางด้าน เทคโนโลยีทางการศึกษา และรวมถึงการเลือกวัสดุตกแต่งอาคาร และเพื่อส่งเสริมภาพพจน์ของ มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยระดับแนวหน้าของประเทศ โดยนำเอาตีประจําคณะและของสถาบันมาใช้ รวมทั้งสัญลักษณ์ประจำคณะมาออกแบบให้สอดคล้องกัน เข้ามาตกแต่งในส่วนต่างๆ ของอาคาร และได้นำเอาเรือใบสมัยโบราณมาใช้ในการออกแบบ ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ประจำคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี สามารถสื่อออกมาให้คนทั่วไปมองเห็นภาพลักษณ์ของคณะได้ชัดเจน โดยนำส่วนต่างๆ มาประกอบการออกแบบ

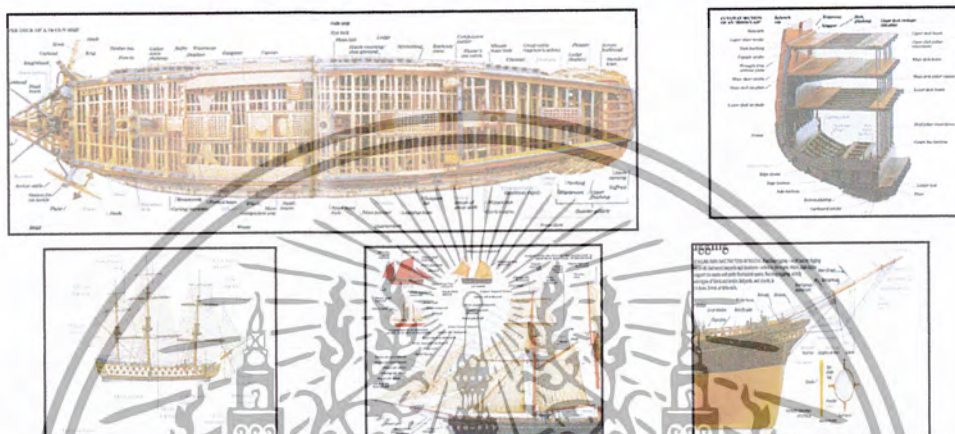


ภาพที่ 5.1 แสดงภาพแนวความคิดในการออกแบบ ตกแต่งภายในคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.2 แสดงแบบต่างๆของเรือที่นำมาใช้ในการออกแบบ



ภาพที่ 5.3 แสดงโครงสร้างเรือ



ภาพที่ 5.4 แสดงรูปด้านหน้าเรือและท้ายเรือ



ภาพที่ 5.5 แสดงอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้กับเรือ

หลักที่ยึดในการออกแบบตกแต่ง ดังนี้คือ

### 1. ด้านประโยชน์ใช้สอย

เนื่องจากเป็นอาคารที่ให้บริการทางด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการพาณิชย์ การเงิน การบัญชี จึงต้องคำนึงถึงพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ ที่เป็นขั้นตอนที่สะดวก รวดเร็วในการใช้งานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพแก่ผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ด้านความรู้สึก

การสร้างบรรยากาศให้ปลอดโปร่ง ดุสงบ ทำให้เกิดสมาธิในการทำงาน และการเรียนการสอน ได้เต็มที่โดยนำเอาหลักจิตวิทยาสมาธิมาประกอบผสมผสานรายละเอียดทางด้านงานสถาปัตยกรรม เน้นความเรียบง่าย ดูทันสมัย ทำให้เกิดบรรยากาศ

## 3. ด้านภาพพจน์

เป็นการส่งเสริมภาพลักษณ์ของคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี ให้ดูทันสมัย โดยการส่งเสริมภาพพจน์ของคณะ ซึ่งได้นำเอาลักษณะของสีประจำคณะและรูปแบบของเรือใบมาใช้ในการออกแบบ เพราะเรือใบเป็นสัญลักษณ์ประจำคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จึงมาใช้ในส่วนต่าง ๆ ของคณะ และนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในโครงการ เพื่อตอบสนองความต้องการทางประโยชน์ใช้สอย และมีความทันสมัยแก่ผู้ใช้อาคาร

### 5.2 สรุปการออกแบบ

#### 5.2.1 การจัดวางพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร

ภายในอาคารจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนสำนักงาน และส่วนบริการการเรียนการสอน การจัดวางพื้นที่ใช้สอยในการใช้งาน พิจารณาจากโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม หน้าที่การใช้สอยตามพฤติกรรมการใช้งานเป็นหลัก

#### 5.2.2 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์

คำนึงถึงการใช้งานเป็นหลัก พร้อมทั้งการศึกษานวัตกรรมของเฟอร์นิเจอร์ ให้เหมาะสมกับพฤติกรรมผู้ใช้งาน

#### 5.2.3 การเลือกวัสดุในการตกแต่ง

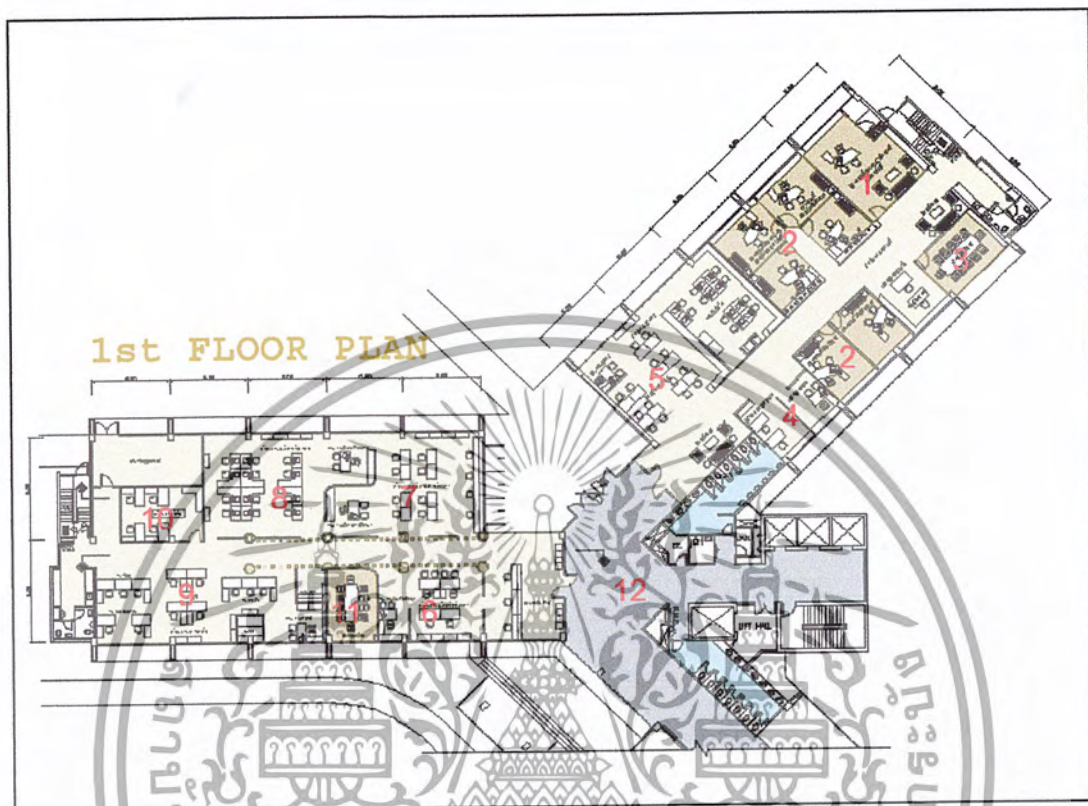
พิจารณาจากความเหมาะสม เนื่องจากเป็นอาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชีเป็นอาคาร ที่ให้บริการเกี่ยวกับการศึกษา การเรียนการสอน ต้องการความสงบ เพื่อก่อให้เกิดสมาธิในการเรียน ดังนั้น การเลือกวัสดุที่นำมาตกแต่ง ต้องคำนึงถึงความแข็งแรง คงทนต่อการใช้งาน บ่อยๆ เป็นวัสดุที่ซับเสียงได้ดี ไม่ก่อให้เกิดเสียงสะท้อน ระบาย ทำความสะอาดได้ง่าย

#### 5.2.4 จิตวิทยาการใช้สอยในคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

ความเป็นสิ่ที่สร้างความรู้สึก ดุสงบ สบาย ผ่อนคลาย ดูแล้วสบายตา สร้างความรู้สึกก่อให้เกิดสมาธิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แปลนชั้นที่ 1 ส่วนสำนักงานคณบดี



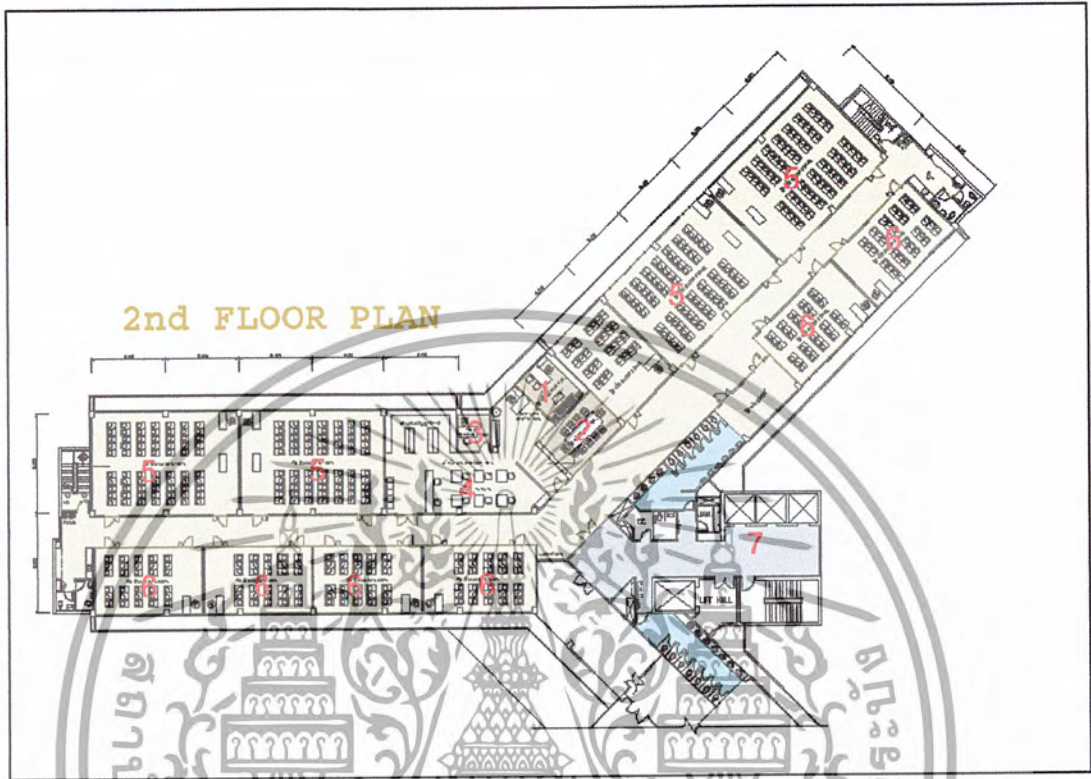
ภาพที่ 5.6 แปลนชั้นที่ 1

### แปลน ชั้นที่ 1

1. ห้องคณบดี
2. ห้องรองคณบดี
3. ห้องประชุมผู้บริหาร
4. ส่วนเลขานุการคณะ
5. ส่วนงานธุรการ
6. ส่วนงานบัณฑิตศึกษา
7. ส่วนงานบริการการศึกษา
8. ส่วนงานบริการวิชาการ.
9. ส่วนงานคลัง
10. ส่วนงานวิจัย
11. ส่วนประชุมย่อย
12. โถงทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แปลนชั้นที่ 2 ส่วนปฏิบัติการเรียนการสอน



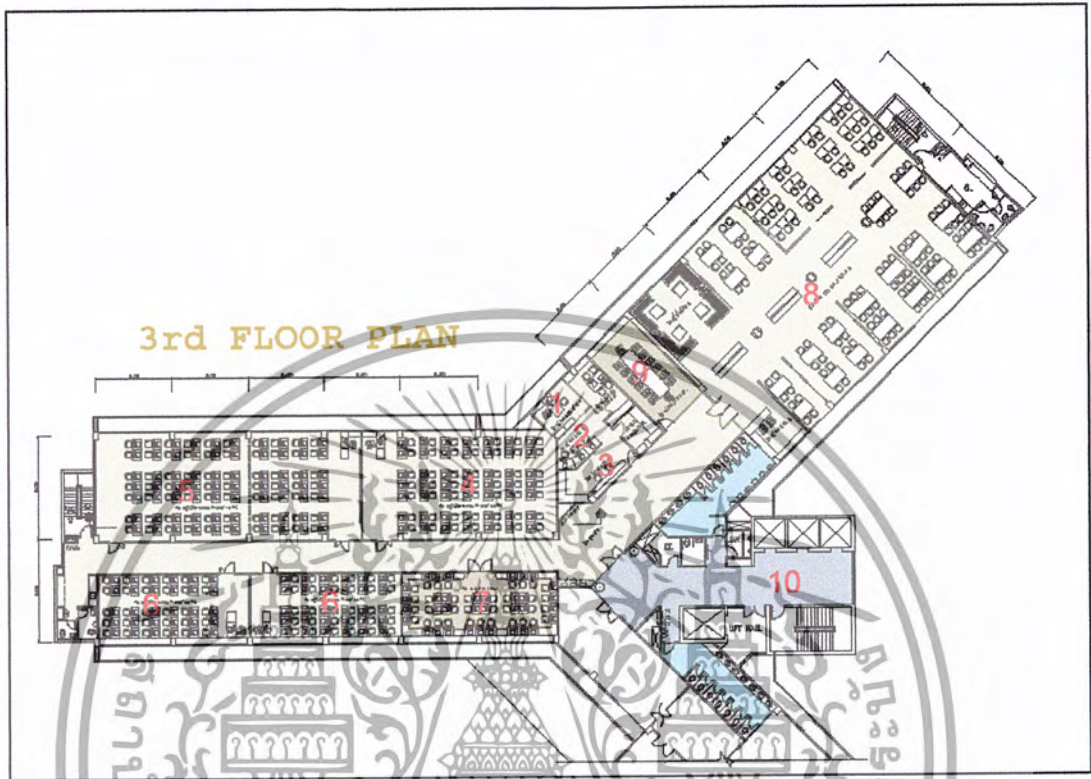
ภาพที่ 5.7 แปลนชั้นที่ 2

### แปลน ชั้นที่ 2

1. ห้องหัวหน้าภาค
2. ห้องประชุมย่อย
3. ห้องรองหัวหน้าภาค
4. ส่วนเลขานุการภาค
5. ห้องเรียน 70 ที่
6. ห้องเรียน 30 ที่
7. โถงทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แปลนชั้นที่ 3 ส่วนปฏิบัติการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์



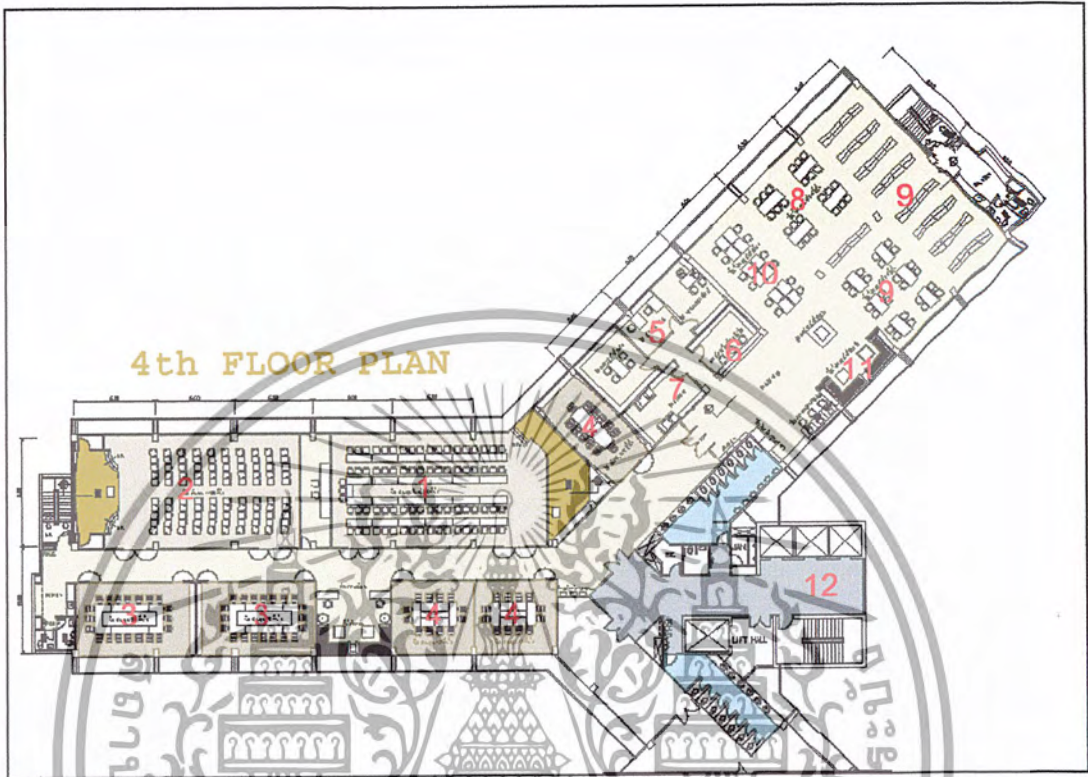
ภาพที่ 5.8 แปลนชั้นที่ 3

#### แปลน ชั้นที่ 3

1. ห้องหัวหน้าเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์
2. ส่วนเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์
3. ส่วนติดต่อเจ้าหน้าที่
4. ห้องคอมพิวเตอร์ 49 คน
5. ห้องคอมพิวเตอร์ 70 คน
6. ห้องคอมพิวเตอร์ 30 คน
7. ห้อง MAILTIMEDIA
8. ห้อง TDC
9. ห้องประชุมกลุ่มย่อยนักศึกษา
10. โถงทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แปลนชั้นที่ 4 ประชุมสัมมนา



ภาพที่ 5.9 แปลนชั้นที่ 4

### แปลน ชั้นที่ 4

1. ห้องประชุม 80 ที่
2. ห้องสัมมนา 100 ที่
3. ห้องประชุม 20 ที่
4. ห้องประชุม 12 ที่
5. ส่วนเจ้าหน้าที่ห้องสมุด
6. เคาน์เตอร์ยืม-คืน
7. ถ่ายเอกสาร
8. ชั้นหนังสือ
9. ที่นั่งอ่านหนังสือกลุ่ม 4 คน
10. ที่นั่งอ่านหนังสือกลุ่ม 6 คน
11. ที่นั่งอ่านหนังสือเดี่ยว
12. โถงทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3 แนวความคิดในการออกแบบในส่วนต่าง ๆ

#### 5.3.1 แนวความคิดในการออกแบบตกแต่งส่วนสำนักงาน

นำเอาลักษณะของโครงสร้างของเรือมาใช้ในการออกแบบ โดยนำเอาส่วนของเรือมาออกแบบ สำนักงานเปรียบเสมือนใบเรือที่จะคอยผลักดันเรือให้เคลื่อนตัวไปข้างหน้า ถ้าขาดใบเรือส่วนหนึ่งส่วนใดไป ก็จะทำให้ไม่สามารถปฏิบัติงานได้เต็มกำลัง ดังนั้นหน่วยงานภายในคณะทุกหน่วยงาน ก็เปรียบเสมือนใบเรือและส่วนของเสาเรือซึ่งเป็นส่วนสำคัญ ในการที่จะนำพาให้คณะประสบความสำเร็จในการบริหาร

**ความสว่าง** ตกแต่งด้วยการจัดแสงสว่างไม่ให้มืดทึบ และการใช้วัสดุที่โปร่งแสงไม่ทึบเพื่อ  
ง่ายแก่การมองเห็น

**ความสงบ** ตกแต่งโดยใช้เฟอร์นิเจอร์ที่เรียบง่าย สะดวกต่อการใช้งานเป็นหลัก

**ความรวดเร็ว** ตกแต่งโดยใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยระบบบริการ เพื่อความสะดวกรวดเร็ว รวมถึงการทำสัญลักษณ์ของแต่ละหน่วยงานให้ชัดเจน เพื่อสะดวกในการติดต่อ



ภาพที่ 5.10 ส่วนพักคอยงานธุรการ



ภาพที่ 5.11 ส่วนงานธุรการ

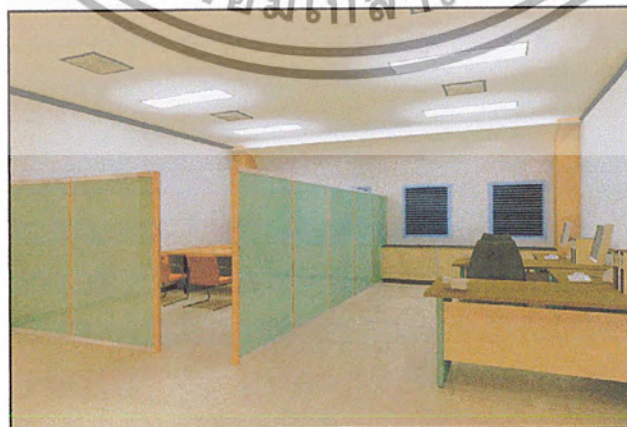
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.12 ส่วนงานธุรการ



ภาพที่ 5.13 ส่วนงานธุรการ ส่วนงานพิมพ์



ภาพที่ 5.14 ส่วนเลขานุการคณะ

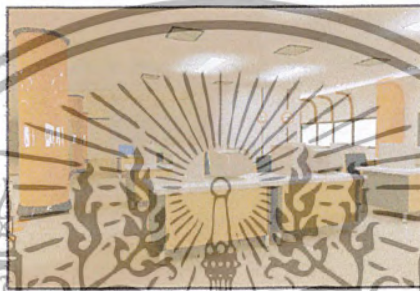
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.15 ส่วนบริการการศึกษา



ภาพที่ 5.16 ส่วนบริการการศึกษา



ภาพที่ 5.17 ส่วนบริการการศึกษา



ภาพที่ 5.18 ส่วนงานบัณฑิตศึกษา



ภาพที่ 5.19 ส่วนงานบัณฑิตศึกษา



ภาพที่ 5.20 ส่วนงานคลัง

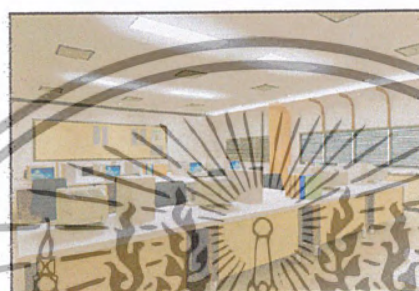


ภาพที่ 5.21 ส่วนงานคลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.22 ส่วนงานบริการวิชาการ



ภาพที่ 5.23 ส่วนงานบริการวิชาการ



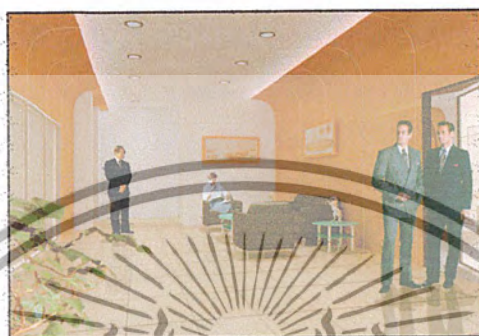
ภาพที่ 5.24 ส่วนงานบริการวิชาการ

- การเลือกวัสดุในการตกแต่ง
- พื้น ปูกระเบื้องยางสีเหลืองอ่อน เหมาะกับพื้นที่ที่มีการสัญจรตลอดเวลา ทำความสะอาดได้ง่าย
- ผนัง ทาสีขาว เพื่อให้ความรู้สึกลึกสว่าง มีคิ้วไม้แบ่งผนังเป็นส่วนๆ เพื่อให้ความรู้สึกลึกเหมือนผนัง
- ของเรือที่มีส่วน โครงสร้างของกระดุกเรือ
- ส่วนบริเวณหน้าลิฟท์ ปิดผนังด้วยลามิเนตสีสีแดง เพราะเป็นสีประจำสถาบัน และทำให้มองเห็น
- ได้ชัดเจน
- เพดาน ฝ้ายิบซั่มบอร์ดฉาบเรียบ และทาสีขาว เพื่อให้เกิดความรู้สึกลึกสว่าง
- ไฟ ใช้หลอดฟลูออโรเรสเซนต์

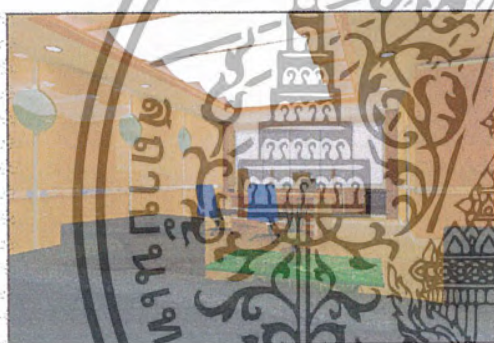
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3.2 แนวความคิดในการออกแบบส่วนห้องคบคี่-รองคบคี่

ส่วนของห้องคบคี่นี้ การออกแบบได้นำเอาส่วนของห้องที่บังคับเร็ว หรือห้องที่คอยออกคำสั่งเพื่อให้เรือไปถึงจุดมุ่งหมายที่ได้วางไว้ตามแผน ลักษณะของผนังจะกรุด้วยไม้ฉลุลวดลายด้วยแผ่นลามิเนต และซ่อนไฟไว้ระหว่างผนังแต่ละแผ่น



ภาพที่ 5.25 ส่วนห้องพักผ่อน



ภาพที่ 5.26 คอลบคี่



ภาพที่ 5.27 รองคบคี่

การเลือกใช้วัสดุในการตกแต่ง

พื้น ปูพรมอัดสีน้ำตาลอ่อน เพื่อเน้นพื้นที่ในส่วนของ โต๊ะและเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องให้เด่นขึ้น

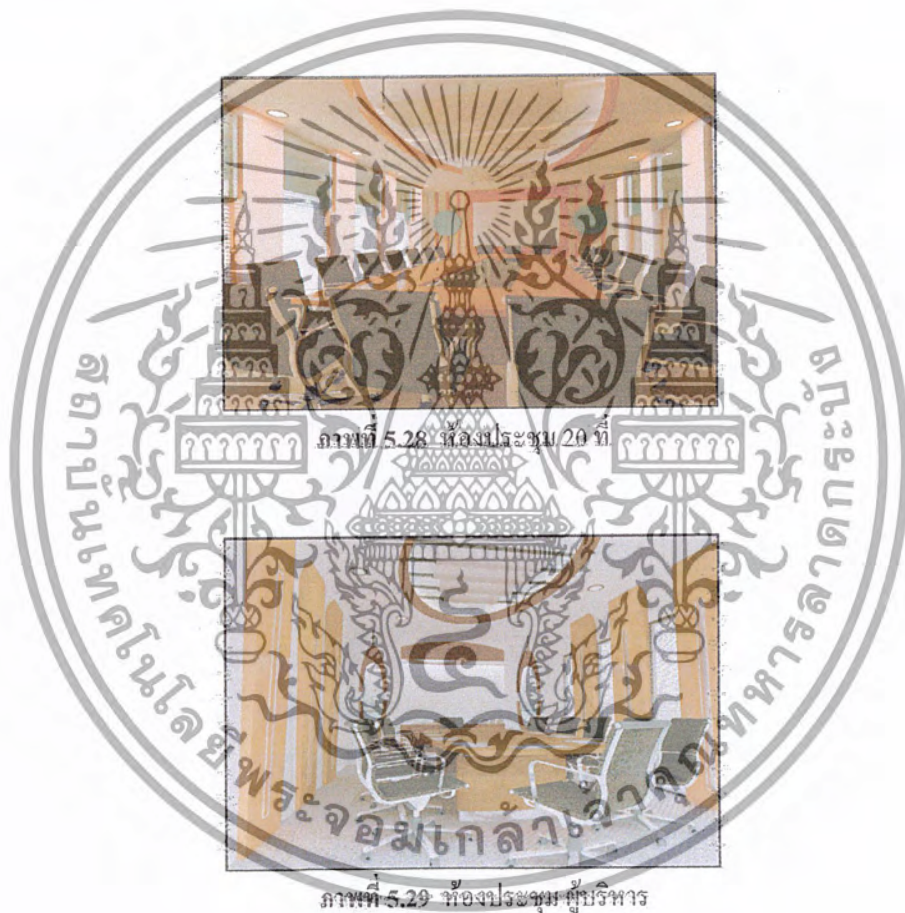
เพดาน ฝ้ายิบซั่มบอร์ดฉาบเรียบ และทาสีขาว เพื่อให้เกิดความรู้สึกสว่าง Drop ฝ้าเป็นริโค้ง เหมือนกับเรือ และมีส่วนที่กรองแสงไฟจากเพดานออกแบบให้เหมือนกับใบเรือและแขนของเสากระโดงเรือ ซ่อนไฟฟลูออเรสเซนต์ เพื่อเน้นในส่วนของฝ้า

ไฟ ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ และไฟ Downlight เพื่อเน้นให้เกิดจุดเด่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3.3 แนวความคิดในการออกแบบ ส่วนห้องประชุม

แนวความคิดในการออกแบบ คือต้องการให้เกิดความทันสมัย ดูแล้วเหมาะสมกับห้องประชุมของคณะ โดยจะเน้นเรื่องภาพลักษณ์ของคณะ จะนำเอาลักษณะของเรือมาใช้ในการออกแบบ การจัดแปลนจะให้ความรู้สึกที่ BALANCE กันทั้งสองฝั่งของห้องประชุม เหมือนกับเรือที่มีความสมดุลกันทั้ง 2 กายเรือ ส่วนของผนังด้านข้างออกแบบให้เป็นลักษณะของผนังของเรือที่มีส่วนของโครงสร้าง แต่มีการตัดแปลงให้เรียบง่าย



การเลือกวัสดุในการตกแต่ง

พื้น ปูด้วยพรมอัดสีน้ำตาลอ่อน

ผนัง ทาสีขาว สลับกับเสากรูไม้อัดปิดทับด้วยแผ่นลามิเนทลายไม้

เพดาน ฝ้ายิบซัมบอร์ดฉาบเรียบ และทาสีขาว เพื่อให้เกิดความรู้สึกสว่าง Drop ฝ้าเป็นรี โคง

ไฟ ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.4 แนวความคิดในการออกแบบส่วนห้องสมุด

เนื่องจากส่วนต่างๆ เป็นส่วนที่ต้องการสมาธิ และความสะดวกสบายในการค้นคว้าหาหนังสือแนวความคิดในการออกแบบ จึงออกแบบให้มีรูปแบบที่เรียบง่าย ทันสมัย และตอบสนองความต้องการ การใช้พื้นที่ให้มากที่สุด และส่งเสริมภาพพจน์ของคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี โดยการนำสีประจำคณะมาใช้ในการตกแต่งในส่วนต่างๆ

การเลือกใช้วัสดุในการตกแต่ง

พื้น ปูด้วยแผ่นกระเบื้องยางสีเหลืองครีม

ผนัง ทาสีขาว เพื่อให้ความรู้สึกสว่าง มีทีวีมีสีน้ำตาล เดินเป็นเส้นแนวตั้งตลอด

เพดาน ฝ้ายิปซัมบอร์ดฉาบเรียบ และทาสีขาว เพื่อให้เกิดความรู้สึกสว่าง

ไฟ ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์

5.3.5 แนวความคิดในการออกแบบห้องคอมพิวเตอร์

ห้องงานภาพยนต์ เป็นห้องให้ความบันเทิง จึงต้องให้ผู้ใช้บริการรู้สึกถึงแสง / สี / เสียง 3 อย่างนี้เป็นสิ่งที่ทำให้มนุษย์เกิดความบันเทิงได้ ภายในห้องสามารถคนได้ถึง 46 คน เพราะฉะนั้นจึงต้องคำนึงถึงพื้นที่สัญจรเป็นหลักด้วย



ลักษณะการนำมออกแบบ

ภาพที่ 5.30 ห้องเรียนคอมพิวเตอร์

การเลือกใช้วัสดุในการตกแต่ง

พื้น ปูกระเบื้องยางสีเหลืองครีม

ผนัง กรุด้วยลามิเนต มีทีวีสีน้ำตาลแนวตั้ง

เพดาน กรุฝ้ายิปซัม รุ่น Gyptone Bend Line 7

ไฟ ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3.6 แนวความคิดในการออกแบบห้องสัมมนา

แนวความคิดในการออกแบบ คือต้องการให้เกิดความทันสมัย ดูแล้วเหมาะสมกับห้องสัมมนาของคณะ โดยจะเน้นเรื่องภาพลักษณ์ของคณะ จะนำเอาลักษณะของเรือมาใช้ในการออกแบบ การจัดแปลนจะให้ความรู้สึกที่ BALANCE กันทั้งสองฝั่งของห้องสัมมนา เหมือนกับเรือที่มีความสมดุลกันทั้ง 2 กายเรือ ส่วนของผนังด้านข้างออกแบบให้เป็นลักษณะของผนังของเรือที่ส่วนของโครงสร้าง แต่มีการดัดแปลงให้เรียบง่าย



ภาพที่ 5.32 ห้องสัมมนา

การเลือกใช้วัสดุในการตกแต่ง

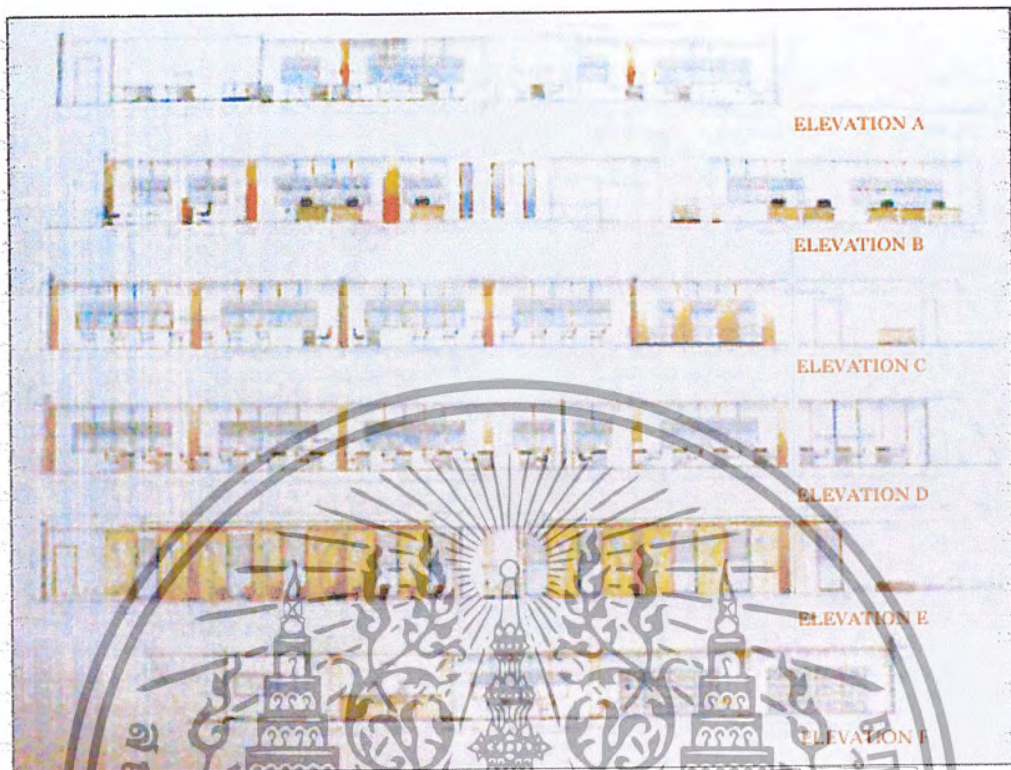
พื้น ปูพรมสีน้ำตาลอ่อน

ผนัง กรุด้วยแผ่นฉาบเสียง ไม้อัดกรุทับด้วยแผ่นลามิเนท

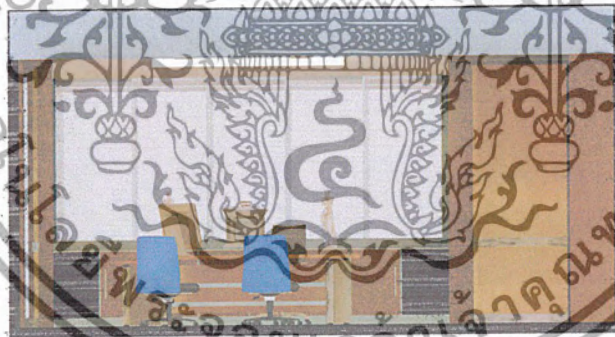
เพดาน กรุฝ้ายิปซัม รุ่น Gyptone Bend Line 7

ไฟ ใช้หลอดฟลูออโรเรสเซนต์ และ Downlight

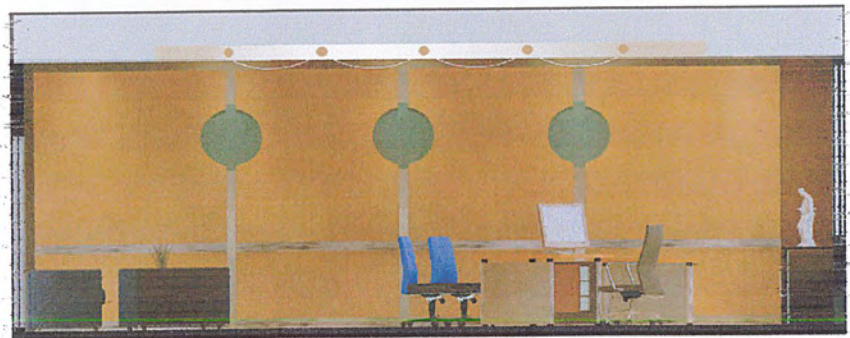
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.33 รูปด้านรวมอาคารคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี



ภาพที่ 5.34 รูปด้านห้องคณบดี



ภาพที่ 5.35 รูปด้านห้องคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.36 รูปค้ำห้องรองคณบดี



ภาพที่ 5.37 รูปค้ำห้องรองคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- ไชยา จัมพิตมา. โครงการออกแบบตกแต่งภายในอาคารเรียน คณะเทคโนโลยีการเกษตร.  
 ปรินญาณิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
 เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2540.
- วัฒนา ถาวร. การส่องสว่าง. พิมพ์ครั้งที่สอง กรุงเทพฯ : ประชาชน , 2536
- สรายุทธ นิ่มเนตร. โครงการออกแบบตกแต่งภายในอาคารเรียน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมส่วนขยาย.  
 ปรินญาณิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
 เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2539.
- คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. รายงานประจำปี 2544 . 2545



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ	วัชรพล
นามสกุล	เสาวภาคเทพี
รหัสประจำตัว	43035154
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขา	สถาปัตยกรรมภายใน

วัน/เดือน/ปีเกิด	15 มิถุนายน 2520	สถานที่เกิด	จังหวัดสงขลา
เชื้อชาติ	ไทย	สัญชาติ	ไทย
บิดา	ร.อ. วิสารณ์ เสาวภาคเทพี	มารดา	นางวราลักษณ์ เสาวภาคเทพี
ชื่อเล่น	ป๊อ		
ที่อยู่ปัจจุบัน	80/1 ซอย 17 ถนนทะเลหลวง ต.ปอสา อ.เมือง จ.สงขลา 90000		
ประวัติการศึกษา	ประถม โรงเรียนจุลสมัย จ.สงขลา มัธยม โรงเรียนมหาวิทยาลัย จ.สงขลา ปวช. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคใต้ ปวส. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตอุเทนถวาย ปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้