



ศูนย์ฝึกอบรมและจัดแสดงเทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสารแห่งประเทศไทย

THE INFORMATION TECHNOLOGY TRAINING AND EXHIBITION CENTER OF CAT.



นางสาวสาธิตี อินตะปาน



A024395

เลขที่	๒๕๕ ๗ 2๕41
เลขทะเบียน	024395
วัน เดือน ปี	.....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์      โครงการศูนย์ฝึกอบรมและจัดแสดงเทคโนโลยีสารสนเทศ  
การสื่อสารแห่งประเทศไทย

ชื่อนักศึกษา              นางสาว สาลินี อินตะปาน รหัส 40030235 ภาคสมทบ

คณะ                          วิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม

สาขา                          สถาปัตยกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา          อาจารย์ สมพล คำรังเสถียร

วิทยานิพนธ์      คณะกรรมการได้ตรวจพิจารณาและ เห็นชอบแล้วจึงอนุมัติให้วิทยานิพนธ์  
ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ประจำปีการ  
ศึกษา 2541

.....คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม  
(รศ.ดร. ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ  
(อาจารย์ สุทัศน์ จุฬามณี)

.....กรรมการ  
(ผศ. วิโรจน์ นิพันธ์ะวัฒน์)

.....กรรมการ  
(อาจารย์ สมธิ หวังเจริญ)

.....กรรมการ  
(อาจารย์ สุรศักดิ์ กังขาว)

.....กรรมการ  
(อาจารย์ สมพล คำรังเสถียร)

.....กรรมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(อาจารย์ รามณรงค์ ภูมิติกานูจนา)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ไพศาล เลื่อมวิทยากุล)

.....กรรมการ

(อาจารย์ เบนจวรรณ อุบลศรี)

.....กรรมการ

(อาจารย์ พัสตราพรณ์ มีศิริ)

.....กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์ ทศพร โสคาบรรลุ)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>หัวข้อวิทยานิพนธ์</b>	โครงการศูนย์ฝึกอบรมและจัดแสดงเทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสารแห่งประเทศไทย (THE INFORMATON TECHNOLOGY TRAINING AND EXHIBITION CENTER OF CAT.)	
<b>ชื่อนักศึกษา</b>	นางสาวสาลิณี	อินตะปาน
<b>อาจารย์ที่ปรึกษา</b>	อาจารย์สมพล	คำรงค์เสถียร
<b>คณะ</b>	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	
<b>ภาควิชา</b>	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม	
<b>สาขา</b>	สถาปัตยกรรม	
<b>ปีการศึกษา</b>	2541	

### บทคัดย่อ

การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 มีจุดมุ่งหมายในการส่งเสริมเศรษฐกิจของชาติ และยกระดับการครองชีพของประชาชนในหลายๆด้าน ตลอดจนการส่งเสริมการลงทุนในประเทศ ในเรื่องของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การศึกษา และสาธารณชน ทั้งนี้กระทรวงคมนาคมและการสื่อสารแห่งประเทศไทย ได้จัดร่างแผนหลักการขนส่งและสื่อสารพ.ศ. 2540-2549 มีเป้าหมายสำคัญ เพื่อเพิ่มศักยภาพการให้บริการ และให้ผู้ให้บริการในประเทศได้รับผลประโยชน์สูงสุดอย่างทั่วถึงและเป็นธรรม รวมทั้งพัฒนามูลากรด้านการสื่อสารให้มีปริมาณเพียงพอ มีคุณภาพและทักษะด้านต่างๆ ก้าวทันวิวัฒนาการของโลก จากนโยบายที่กล่าวมา และความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ โครงการศูนย์ฝึกอบรมและจัดแสดงเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงถูกเสนอขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาในด้านวิชาการบุคลากรทางการสื่อสาร การขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ของประชาชน ดังนั้นเพื่อเป็นการสนองนโยบายแผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ นโยบายกระทรวงคมนาคม และนโยบายของการสื่อสารแห่งประเทศไทย โครงการนี้จึงถูกเสนอขึ้น โดยมุ่งหวังที่จะเข้าไปแก้ปัญหาด้านบุคลากรปัญหาเทคโนโลยีสารสนเทศ ในปัจจุบัน และอนาคต เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาประเทศต่อไป

## กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ข้าพเจ้าได้ใช้ แรงกาย แรงใจ ทั้งหมดที่มีอยู่ เพื่อให้ประสบความสำเร็จ แต่แรงกาย หรือแรงใจ ของข้าพเจ้าเพียงคนเดียวก็คงทำได้แค่เพียงครั้งหนึ่งเท่านั้น อีกครั้งที่เหลือข้าพเจ้าต้องขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา คุณชาย ขอบคุณ น้องชาย เพื่อนสนิท เพื่อนรุ่นน้อง เพื่อนธรรมดาๆ และประชาชนทั่วไป ที่ข้าพเจ้าพบเห็น และทักท้อตนเองว่า คนอื่นๆเขาก็ต้องมีเรื่องที่ต้องทำเหมือนกัน มีหน้าที่ ความรับผิดชอบ และบางคนก็คงกำลังทำวิทยานิพนธ์เหมือนกับข้าพเจ้า และเมื่อพวกเขาทำได้ ข้าพเจ้าก็ต้องทำได้เช่นกัน

แต่ถึงกระนั้นทั้งหมดนี้ ก็เป็นเพียงส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ เพราะหากข้าพเจ้าไม่มีข้อมูลในการทำ ก็คงไม่ประสบความสำเร็จเป็นแน่แท้

ขอบคุณการสื่อสารแห่งประเทศไทย เจ้าหน้าที่กองฝึกอบรมที่แสนจะใจดี มีความกรุณา

ขอบคุณสำนักงานเขตหลักสี่ คอนเมือง ที่เอื้อเพื่อข้อมูลเขต

ขอบคุณนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจ กระทรวงคมนาคม การสื่อสารแห่งประเทศไทย

ขอบคุณห้องสมุดสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ที่มีข้อมูลให้ไม่ต้องไปไกล

ขอบคุณศูนย์ฝึกอบรมข้าราชการกรุงเทพฯ พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ สำหรับการศึกษาเป็นอาคารตัวอย่าง

ขอบคุณร้านถ่ายเอกสาร ถึงแม้ว่าต้องจ่ายในราคาที่สูงมากก็ตาม

ขอบคุณระยะเวลาในการทำงานที่ทำให้ข้าพเจ้าได้เรียนรู้ แก่ไขสถานการณ์ ปัญหาต่างๆ

ขอบคุณทุกคนที่โอบอ้อมอารี และแม้แต่คนที่ไม่ยอมหยิบยื่นก็ตาม เพราะพวกเขาทำให้ข้าพเจ้าแกร่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์สมพล คำรงค์เสถียร ที่กรุณาให้คำปรึกษา รวมถึงคณาจารย์คณะกรรมการทุกท่าน และเจ้าหน้าที่ทุกคน

และขอบคุณสถาบันการศึกษาแห่งนี้ ที่ได้ให้คุณประโยชน์กับข้าพเจ้ามากมาย รวมถึงอีกหลายสิ่งหลายอย่างที่มีได้กล่าวถึง ขอขอบคุณจริงๆที่ทำให้ข้าพเจ้ามีวันนี้

วันที่..... ประสบความสำเร็จ

( นางสาวสาลิณี อินตะปาน )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญแผนภูมิ	จ
สารบัญภาพประกอบ	ฉ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการนำเสนอวิทยานิพนธ์	3
1.3 ความเป็นมาของปัญหา	3
1.4 แนวทางการแก้ไขปัญหา	4
1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	5
1.6 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์	6
1.7 ขอบเขตของการออกแบบ	6
1.8 วิธีการดำเนินวิทยานิพนธ์	7
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	9
<b>บทที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเบื้องต้น</b>	
2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย	10
2.1.1 การศึกษานโยบายตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	10
2.1.2 การศึกษานโยบายของกระทรวงคมนาคม	10
2.1.3 การศึกษานโยบายของการสื่อสารแห่งประเทศไทย	11
2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ	12
2.2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการลงทุน	12
2.2.2 การศึกษาแหล่งที่มาของเงินทุน การเงิน และการลงทุน	12
2.2.3 การศึกษารูานะทางการเงินของการสื่อสารแห่งประเทศไทย	13
2.2.4 การศึกษาความต้องการด้านการตลาด	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
2.2.5 การศึกษากลุ่มเป้าหมาย	15
2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม	16
2.3.1 การศึกษาข้อมูลองค์การบริหารงานโทรคมนาคมต่างประเทศ	16
2.3.2 การศึกษาข้อมูลประชาชนที่มาใช้บริการ	16
2.3.3 การศึกษาข้อมูลจำนวนบุคลากรของการสื่อสารแห่งประเทศไทย	17
2.3.4 การศึกษาจำนวนที่ทำการของการสื่อสารแห่งประเทศไทย	18
2.3.5 การศึกษาข้อมูลด้านสังคม วัฒนธรรม และเอกลักษณ์ท้องถิ่น	19
2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	19
2.4.1 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพของกรุงเทพฯ	19
2.4.2 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพเขตหลักสี่	24
2.4.3 การศึกษาสภาพที่ตั้งของโครงการ	26
<b>บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม</b>	
3.1 การศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	28
3.1.1 อาคารตัวอย่างภายในประเทศ	28
3.1.2 อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ	48
3.2 การศึกษารายละเอียดโครงการ	54
3.2.1 บทบาทและหน้าที่ของโครงการ	54
3.2.2 การศึกษาการดำเนินงานของโครงการ	54
3.3 การศึกษาหลักสูตรฝึกอบรม	57
3.3.1 หลักสูตรฝึกอบรมของการสื่อสารแห่งประเทศไทย	57
3.3.2 หลักสูตรฝึกอบรมด้านคอมพิวเตอร์	59
3.4 การศึกษาอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากรในโครงการ	62
3.5 การศึกษารายละเอียดกลุ่มผู้ใช้โครงการ	68
3.5.1 ผู้ใช้โครงการภายนอก	68
3.5.2 ผู้ใช้โครงการจากหลักสูตรฝึกอบรมสัมมนา	69
3.6 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	73
3.7 การวิเคราะห์หลักสูตรหาจำนวนห้องฝึกอบรมสัมมนา	75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
3.8 การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการ	83
3.9 การศึกษาองค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ	84
3.9.1 องค์ประกอบของโครงการ	84
3.9.2 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	92
3.9.3 การวิเคราะห์และกำหนดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	129
3.9.4 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	143
3.10 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค	162
3.10.1 การเลือกใช้ระบบโครงสร้างในโครงการ	162
3.10.2 ระบบที่เกี่ยวข้องกับห้องแสดงนิทรรศการ	162
3.10.3 ระบบที่เกี่ยวข้องกับหอประชุม	172
3.10.4 ระบบป้องกันภัยและการโจรกรรม	174
3.10.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย	178
3.10.6 ระบบไฟฟ้า	180
3.10.7 ระบบเสียงและระบบโทรศัพท์	180
3.10.8 ระบบปรับอากาศ	181
3.10.9 ระบบสุขาภิบาล	185
3.10.10 ระบบกำจัดขยะ	186
3.10.11 ระบบการจ่ายลม	186
3.11 การวิเคราะห์กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	190
3.12 การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ	198
3.12.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งของการสื่อสารแห่งประเทศไทย	198
3.12.2 การวิเคราะห์ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ	200
3.12.3 การกำหนดลักษณะการจัดกลุ่มอาคาร	206
3.13 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรมเพื่อกำหนดแนวความคิด ในการออกแบบ	211
3.13.1 กลุ่มอาคาร	211
3.13.2 ลักษณะเด่นของโครงการ	211
3.13.3 รูปแบบสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับโครงการ	211

## สารบัญ

	หน้า
3.13.4 รูปแบบสถาปัตยกรรมโดยรอบโครงการ	211
3.13.5 มุมมองอาคาร	211
<b>บทที่ 4 การออกแบบ</b>	
4.1 แนวความคิดในการออกแบบ	212
4.1.1 แนวความคิดในการวางผังและการจัดกลุ่มอาคาร	212
4.1.2 แนวความคิดด้านการออกแบบอาคาร	213
4.1.3 แนวความคิดด้านที่ตั้ง	213
4.1.4 แนวความคิดด้านรูปทรงของอาคาร	214
4.1.5 แนวความคิดด้านวัสดุที่เลือกใช้	215
4.1.6 แนวความคิดด้านมุมมองของโครงการ	215
4.2 ภาพถ่ายผลงานในการออกแบบ และหุ่นจำลอง	216
<b>บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ</b>	<b>245</b>
บรรณานุกรม	246
ภาคผนวก	247

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงผลการดำเนินงาน 5 ปีก่อน	13
ตารางที่ 2.2 แสดงเป้าหมายทางการเงิน 5 ปีข้างหน้า	13
ตารางที่ 2.3 แสดงอัตราการเติบโตของอุตสาหกรรมสารสนเทศ	15
ตารางที่ 2.4 แสดงจำนวนพนักงานและลูกจ้างจำแนกตามสายงาน	17
ตารางที่ 2.5 แสดงจำนวนที่ทำการของการสื่อสารแห่งประเทศไทย	18
ตารางที่ 2.6 แสดงจำนวนที่ทำการด้านโทรคมนาคม	18
ตารางที่ 2.7 แสดงการใช้ที่ดินหลักในกรุงเทพมหานคร	20
ตารางที่ 2.8 แสดงอัตราการขยายตัวและผลการดำเนินงาน	26
ตารางที่ 3.1 แสดงหลักสูตรฝึกอบรมของการสื่อสารแห่งประเทศไทย	57
ตารางที่ 3.2 แสดงหลักสูตรฝึกอบรมด้านคอมพิวเตอร์	59
ตารางที่ 3.3 แสดงจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมของการสื่อสารแห่งประเทศไทย	69
ตารางที่ 3.4 แสดงจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้านคอมพิวเตอร์	73
ตารางที่ 3.5 แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	74
ตารางที่ 3.6 แสดงการหาจำนวนและขนาดห้องฝึกอบรมจากการวิเคราะห์หลักสูตร	75
ตารางที่ 3.7 แสดงจำนวนผู้เข้าชมศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา	82
ตารางที่ 3.8 แสดงสถิติผู้เข้าชมศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา	83
ตารางที่ 3.9 แสดงองค์ประกอบของโครงการ	84
ตารางที่ 3.10 แสดงหัวข้อจัดแสดงและพื้นที่ของส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	101
ตารางที่ 3.11 แสดงพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	130
ตารางที่ 3.12 แสดงค่าความสัมพันธ์ของศูนย์ฝึกอบรมและจัดแสดงเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารแห่งประเทศไทย	144
ตารางที่ 3.13 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนบริหาร	145
ตารางที่ 3.14 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนนิทรรศการ	146
ตารางที่ 3.15 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนเทคนิค WORK SHOP	147
ตารางที่ 3.16 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนห้องประชุมใหญ่	148
ตารางที่ 3.17 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนห้องสมุด	149
ตารางที่ 3.18 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนโรงทางเข้า	150
ตารางที่ 3.19 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนอาหารและจัดเลี้ยง	151

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญแนกภูมิ

	หน้า
แผนภูมิที่ 2.1 แสดงสถิติการดำเนินงานในรอบ 20 ปีของการสื่อสารแห่งประเทศไทย	14
แผนภูมิที่ 2.2 แสดงสถิติผู้ใช้บริการห้องสมุดของการสื่อสารแห่งประเทศไทย	17
แผนภูมิที่ 3.1 แสดงการดำเนินงานของศูนย์ฝึกอบรมข้าราชการกรุงเทพมหานคร	29
แผนภูมิที่ 3.2 แสดงการบริหารงานของการสื่อสารแห่งประเทศไทย	55
แผนภูมิที่ 3.3 แสดงการบริหารงานของโครงการ	56
แผนภูมิที่ 3.4 แสดงความสัมพันธภาพของศูนย์ฝึกอบรมและจัดแสดงเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารแห่งประเทศไทย	144
แผนภูมิที่ 3.5 แสดงความสัมพันธภาพของส่วนบริหาร	145
แผนภูมิที่ 3.6 แสดงความสัมพันธภาพของส่วนนิทรรศการ	146
แผนภูมิที่ 3.7 แสดงความสัมพันธภาพของส่วนเทคนิค Work Shop	147
แผนภูมิที่ 3.8 แสดงความสัมพันธภาพของส่วนห้องประชุมใหญ่	148
แผนภูมิที่ 3.9 แสดงความสัมพันธภาพของส่วนห้องสมุด	149
แผนภูมิที่ 3.10 แสดงความสัมพันธภาพของส่วนโถงทางเข้า	150
แผนภูมิที่ 3.11 แสดงความสัมพันธภาพของส่วนอาหารและจัดเลี้ยง	151
แผนภูมิที่ 3.12 แสดงความสัมพันธภาพของส่วนอื่นๆ	152
แผนภูมิที่ 3.13 แสดงความสัมพันธภาพของส่วนสำนักงาน	153
แผนภูมิที่ 3.14 แสดงความสัมพันธภาพของส่วนห้องพักรูฟท็อปและส่วนสัมมนา	154
แผนภูมิที่ 3.15 แสดงความสัมพันธภาพของส่วนห้องฝึกอบรม	155
แผนภูมิที่ 3.16 แสดงความสัมพันธภาพของส่วนห้องพัก	157
แผนภูมิที่ 3.17 แสดงความสัมพันธภาพของส่วนวิชาการ	158
แผนภูมิที่ 3.18 แสดงความสัมพันธภาพของส่วนสัมมนา	159
แผนภูมิที่ 3.19 แสดงความสัมพันธภาพของส่วนเทคนิค	160
แผนภูมิที่ 3.20 แสดงความสัมพันธภาพของส่วนจอครด	161

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.20 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนอื่นๆ	152
ตารางที่ 3.21 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนสำนักงาน	153
ตารางที่ 3.22 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนห้องพักครูฝึกและส่วนสัมมนา	154
ตารางที่ 3.23 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนห้องฝึกอบรม	155
ตารางที่ 3.24 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนห้องพัก	157
ตารางที่ 3.25 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนวิชาการ	158
ตารางที่ 3.26 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนสันตนาการ	159
ตารางที่ 3.27 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนเทคนิค	160
ตารางที่ 3.28 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนจอครถ	161
ตารางที่ 3.29 แสดงขนาดของห้องเครื่องปรับอากาศ	183
ตารางที่ 3.30 แสดงขนาดของห้อง A.H.U. (Air Handling Unit)	183
ตารางที่ 3.31 แสดงขนาดของถังผึ่งน้ำ (Cooling Tower)	184
ตารางที่ 3.32 แสดงปริมาณขนาดของเครื่องปรับอากาศในโครงการ	184
ตารางที่ 3.33 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบการจัดวางองค์ประกอบ	206

## สารบัญญาดภาพประกอบ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 แสดงอาณาเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	21
ภาพที่ 2.2 แสดงทิศทางลมของกรุงเทพมหานคร	22
ภาพที่ 2.3 แสดงมุมการขึ้น - ลงของควงอาทิตย์	23
ภาพที่ 2.4 แสดงที่ตั้งเขตหลักสี่	25
ภาพที่ 2.5 แสดงพื้นที่เขตหลักสี่	25
ภาพที่ 2.6 แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการ	27
ภาพที่ 3.1 แสดงภาพอาคารศูนย์ฝึกอบรมข้าราชการ กรุงเทพมหานคร	28
ภาพที่ 3.2 แสดงการจัดวางผังอาคาร	32
ภาพที่ 3.3 แสดงอาคารส่วนต่างๆของศูนย์ฝึกอบรมข้าราชการ กรุงเทพมหานคร	32
ภาพที่ 3.4 แสดงบรรยากาศภายในโครงการ	36
ภาพที่ 3.5 แสดงการฝึกอบรมในห้องขนาด 120 ที่นั่ง	37
ภาพที่ 3.6 แสดงส่วนทำงานเจ้าหน้าที่และวิทยากร	38
ภาพที่ 3.7 แสดงลักษณะของการควบคุมระบบแสงและเสียงของห้องฝึกอบรม	38
ภาพที่ 3.8 แสดงลักษณะการจัดสวนและตกแต่ง บริเวณรอบอาคาร	39
ภาพที่ 3.9 แสดงภาพด้านหน้าของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ กรุงเทพฯ	44
ภาพที่ 3.10 แสดงบรรยากาศทางเข้าพิพิธภัณฑ์	45
ภาพที่ 3.11 แสดงแปลนและรูปด้านของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ กรุงเทพฯ	46
ภาพที่ 3.12 แสดงบริเวณโถงทางเข้าพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์	47
ภาพที่ 3.13 แสดงทัศนียภาพของท้องฟ้าจำลอง	47
ภาพที่ 3.14 แสดงผังบริเวณของอาคาร National Museum of Science and Industry	51
ภาพที่ 3.15 แสดงบรรยากาศภายใน	51
ภาพที่ 3.16 แสดงแปลนของอาคาร National Museum of Science and Industry	52
ภาพที่ 3.17 แสดงพื้นที่ที่ปลอดภัยทางอากาศโดยรอบท่าอากาศยานกรุงเทพฯ	192
ภาพที่ 3.18 แสดงแนวห้ามสร้างอาคารสูง	193
ภาพที่ 3.19 แสดงผังแม่บทของการสื่อสารแห่งประเทศไทย	199
ภาพที่ 3.20 แสดงที่ตั้งโครงการ	201
ภาพที่ 3.21 แสดงมุมมองด้านทิศเหนือจากถนนแจ้งวัฒนะ	202
ภาพที่ 3.22 แสดงมุมมองด้านทิศใต้จากพื้นที่สำรอง	202

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
ภาพที่ 3.23 แสดง Site Survey	203
ภาพที่ 3.24 แสดงบรรยากาศหน้าที่ตั้งโครงการ	203
ภาพที่ 3.25 แสดง Site Analysis	204
ภาพที่ 3.26 แสดงสภาพการสัญจรหน้าที่ตั้งโครงการ	204
ภาพที่ 3.27 แสดง Site Specification	205





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

เนื่องจากปัจจุบันนี้ เทคโนโลยีสารสนเทศได้เริ่มมีบทบาทต่อ เศรษฐกิจ สังคม และความ เป็นอยู่ของประชาชน ในประเทศต่างๆ เพราะตัวสารสนเทศได้กลายเป็นทรัพยากรที่สำคัญ ที่ สุดอย่างหนึ่งในยุคสังคมสารสนเทศ แห่งศตวรรษที่ 21 และได้กลายเป็น “สินค้า” ที่มีมูลค่า ซื่อขายกันในตลาดภาคอุตสาหกรรมบริการ ที่นับวันจะเพิ่มส่วนแบ่ง และความสำคัญอย่างรวดเร็ว ในประเทศที่พัฒนาแล้ว การหล่อมลอมรวมตัวกัน ของเทคโนโลยีสาขาต่างๆ เพื่อการสื่อสาร อันได้แก่ เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เทคโนโลยีโทรคมนาคม ( ทั้งแบบมีสายและไร้สาย ) และเทคโนโลยีด้านอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ อีกหลายชนิด เมื่อหล่อมลอมรวมตัวกันแล้วเรียกว่า “ เทคโนโลยีสารสนเทศ “ หรือ ( INFORMATION TECHNOLOGY, IT. ) อันได้แก่อุปกรณ์ทางการสื่อสารทุกชนิด อุปกรณ์ทางด้าน คอมพิวเตอร์ และอิเล็กทรอนิกส์ ที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสาร

รัฐบาลได้เล็งเห็นความสำคัญในการที่จะพัฒนาคน ให้เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่า เพื่อที่จะได้ พัฒนาประเทศ ให้เจริญรุ่งเรือง ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 และ กระทรวงคมนาคมมีนโยบายที่จะส่งเสริมความรู้แก่ประชาชน ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เนื่องจากความจำเป็นในยุคปัจจุบัน อีกทั้งต้องการเร่งสร้างบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถใน ด้านนี้ ให้เพียงพอแก่ความต้องการ

การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 มีจุดมุ่งหมายใน การส่งเสริมเศรษฐกิจของชาติ และยกระดับการครองชีพของประชาชนในหลายๆด้าน ตลอดจน การส่งเสริมการลงทุนในประเทศ ในเรื่องของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การศึกษาและ สาธารณะ โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. พัฒนาระบบข้อมูลข่าวสาร ในการให้ความรู้ผ่านระบบสื่อสาร
2. ปรับปรุงสื่อสารมวลชนของรัฐบาล และจงใจสื่อสารมวลชนของเอกชน ให้ผลิต รายการ และเผยแพร่ข่าวสาร ที่ช่วยพัฒนาทางด้านจิตใจและศิลปวัฒนธรรม
3. ให้ประชาชนได้รับการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียน อย่างกว้าง ขวาง ทั่วถึงและต่อเนื่อง
4. ให้ความสำคัญต่อการขยายการบริการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

5. ให้ความสำคัญด้านวัฒนธรรม ควบคู่ไปกับการพัฒนาเศรษฐกิจ รวมถึงการสนับสนุนบทบาทของเด็ก เยาวชน สตรี และประชาชน
6. พัฒนาให้เป็นคนดี มีวินัย และมีคุณธรรม

ทั้งนี้กระทรวงคมนาคม ได้จัดวางแผนหลักการขนส่งและสื่อสาร พ.ศ. 2540-2549 โดยมีเป้าหมายสำคัญ คือ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการให้บริการ และให้ผู้ใช้บริการในประเทศ ได้รับผลประโยชน์สูงสุดอย่างทั่วถึง และเป็นธรรม พัฒนาบุคลากรทางด้านการสื่อสาร ให้มีปริมาณเพียงพอ มีคุณภาพ และทักษะด้านต่างๆ ให้ก้าวทันวิวัฒนาการของโลก

ปัญหาเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบันนี้ก็คือ ประชาชนยังขาดความรู้ความเข้าใจ ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ให้เกิดประโยชน์ในด้านต่างๆ และอีกประการที่สำคัญ คือ การขาดแคลนบุคลากร ซึ่งจากการพิจารณาแนวโน้มความต้องการบุคลากร ในปัจจุบันประมาณว่า มีอัตราการขาดแคลนบุคลากรที่สูงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากเทคโนโลยีในอนาคต มิได้มีวิธีการทำงานที่เปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบันมากนัก

ผลประโยชน์ที่ได้จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีมากมายตามลักษณะการประยุกต์ใช้ในแต่ละสาขาวิชา หากจะกล่าวโดยสรุปรวมอย่างกว้างๆแล้ว การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จะก่อให้เกิดผลประโยชน์ที่สำคัญ คือ

1. ลดต้นทุนหรือค่าใช้จ่าย
2. เพิ่มสมรรถภาพหรือคุณภาพของผลงาน
3. การสร้างกระบวนการหรือกรรมวิธีใหม่ๆ

จากความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งนับวันยังมีความสำคัญมากขึ้น ทั้งในด้านเศรษฐกิจ และสังคม และจากนโยบายของรัฐบาล ในเรื่องแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ซึ่งเน้นในเรื่องของการพัฒนาคนเป็นสำคัญ และจากนโยบายของกระทรวงคมนาคม และการสื่อสารแห่งประเทศไทย มีนโยบายที่ต้องการพัฒนาบุคลากรให้มี ความรู้ ความสามารถ และมีคุณภาพ ในการที่จะปฏิบัติงาน เพื่อจะได้ให้บริการแก่ประชาชนและผู้ใช้บริการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังมีนโยบาย ที่ต้องการจะส่งเสริมให้ประชาชน มีความรู้ ความสามารถ ที่จะใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต สังคม เศรษฐกิจ และประเทศชาติได้

ดังนั้นโครงการศูนย์ฝึกอบรมและจัดแสดงเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงถูกเสนอขึ้น ให้เข้ามาแก้ไขปัญหาต่างๆ และเพื่อเป็นการสนองต่อนโยบายของรัฐบาล นโยบายของกระทรวงคมนาคม และ การสื่อสารแห่งประเทศไทย ดังนั้น โครงการนี้จึงถูก

เสนอขึ้น โดยมุ่งหวังที่จะเข้าไปแก้ปัญหาด้านบุคลากรและเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบันและอนาคต เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาประเทศต่อไป

## 1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

### ด้านนโยบาย

1. เพื่อเป็นการตอบสนองต่อแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2545) ซึ่งได้เน้นการให้ความสำคัญและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์
2. เพื่อเป็นการตอบสนองนโยบายของกระทรวงคมนาคม และการสื่อสารแห่งประเทศไทย ที่ต้องการพัฒนามบุคลากรและส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ความสามารถที่จะใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาคุณภาพชีวิต สังคม เศรษฐกิจ และประเทศชาติได้

### ด้านเศรษฐกิจ

1. เพื่อส่งเสริมภาคอุตสาหกรรมการผลิตทุกแขนง ให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงขึ้นด้วยต้นทุนที่ต่ำลง
2. เพื่อเป็นองค์ประกอบสำคัญ ในการจัดเก็บและนำข้อมูลต่างๆ มาใช้ในการวิจัยและพัฒนา รวมถึงการจัดการขององค์กรและธุรกิจให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด
3. เพื่อให้ประเทศชาติและประชาชน ได้รับประโยชน์ทางเศรษฐกิจ จากการเป็นผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### ด้านสังคม

1. เพื่อเป็นการให้บริการแก่ประชาชน โดยหน่วยงานต่างๆของรัฐอย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ ด้วยต้นทุนต่ำ
2. สร้างโอกาสให้ประชาชนทุกหมู่เหล่าทุกเพศทุกวัย ให้ได้รับการศึกษาและฝึกอบรมอย่างกว้างขวาง

### ด้านกายภาพ

1. เพื่อเป็นสถานที่จัดแสดงอุปกรณ์ทางการสื่อสารทุกแขนง ให้ความรู้ความบันเทิง และเป็นสถานที่พักผ่อนของประชาชน
2. เพื่อเป็นสถานที่ฝึกอบรมและสัมมนา ให้ความรู้แก่ผู้สนใจทั่วไป

## 1.3 ความเป็นมาของปัญหา

การสื่อสารแห่งประเทศไทยมีนโยบายที่จะพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถและมีคุณภาพ เพื่อที่จะได้ให้บริการที่ดีแก่ประชาชน และในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศจะยิ่งทวี

ความสำคัญมากขึ้น ในประเทศไทยประชาชนยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ขาดเห็นไปใช้ประโยชน์ใด ๆ ก็ไม่ถือว่าผิดกฎ แต่ถ้าหากมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนเทศ ถึงแม้จะมีการจัดแสดงนิทรรศการทางด้านนี้ แต่ก็ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของประชาชนที่สนใจได้ เนื่องจากปัจจุบันสารสนเทศได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วและขยายเครือข่ายอย่างกว้างขวาง อีกทั้งการจัดแสดงมีเนื้อหาไม่ครบถ้วน พื้นที่และอุปกรณ์การจัดก็มีปริมาณเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้นโครงการศูนย์ฝึกอบรมและจัดแสดงเทคโนโลยีสารสนเทศจึงถูกเสนอขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาเหล่านี้ โดยสามารถแยกปัญหาได้ดังนี้

#### ด้านนโยบาย

1. จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2545) ได้มุ่งเน้นให้พัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพ
2. จากนโยบายของกระทรวงคมนาคมและการสื่อสารแห่งประเทศไทย ที่ต้องการพัฒนาบุคลากรและส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาคุณภาพชีวิต เศรษฐกิจ สังคม และประเทศชาติ

#### ด้านเศรษฐกิจ

1. ขาดการลงทุนในธุรกิจการให้บริการแก่ประชาชนในเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. รัฐบาลต้องการรักษาเสถียรภาพ ของระบบเศรษฐกิจไทย โดยลดการขาดดุลบัญชีเดินและรักษาอัตราเงินเฟ้อให้อยู่ระดับที่เหมาะสม

#### ด้านสังคม

1. การสื่อสารแห่งประเทศไทย ต้องการพัฒนาบุคลากรให้มีคุณภาพ เพื่อการให้บริการที่ดีแก่ประชาชน
2. ปัจจุบันการให้บริการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมีอยู่น้อย ไม่เพียงพอแก่ความต้องการของประชาชน
3. เทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน ได้เจริญและพัฒนาไปอย่างรวดเร็วมาก แต่ยังคงขาดสถานที่ให้บริการความรู้ และจัดแสดงแก่ประชาชน

#### ด้านกายภาพ

1. ยังขาดสถานที่ฝึกอบรมและสัมมนาที่มีคุณภาพ เพื่อจะรองรับการขยายตัวของหน่วยงาน
2. ประชาชนยังขาดความเข้าใจในเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อจะนำมาพัฒนาคุณภาพชีวิต ทำให้เกิดความล่าช้าในการพัฒนาประเทศ

### 1.4 แนวทางการแก้ไขปัญหา

#### ด้านนโยบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. จัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมและจัดแสดงเทคโนโลยีสารสนเทศขึ้น เพื่อสนองนโยบาย ของกระทรวงคมนาคมและการสื่อสารแห่งประเทศไทย ที่ต้องการพัฒนาบุคลากรให้มีคุณภาพและส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ในเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. จัดหาสถานที่ที่เหมาะสมกับโครงการ ให้อยู่ในบริเวณของการสื่อสารแห่งประเทศไทย และการคมนาคมสะดวกสบาย

#### ด้านเศรษฐกิจ

1. จัดสถานที่สำหรับการฝึกอบรมสัมมนา จัดแสดงอุปกรณ์และให้ความรู้แก่ประชาชน
2. การเสนอโครงการอยู่ในขอบเขตการลงทุน

#### ด้านสังคม

1. จัดให้มีบริการความรู้ด้านต่างๆแก่ประชาชน รวมถึงการฝึกอบรมให้พนักงานของ กสท.และประชาชนมีความรู้ความสามารถ เพื่อนำไปใช้พัฒนาคุณภาพชีวิตต่อไป
2. ศึกษาความต้องการของประชาชน และการเข้าถึง แต่ละส่วนของอาคารให้มีความสัมพันธ์กัน

#### ด้านกายภาพ

1. จัดหาสถานที่ที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสมกับโครงการ
2. จัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ มาให้บริการความรู้แก่ประชาชน

### 1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

#### ด้านนโยบาย

1. เพื่อศึกษาแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (2540-2545) เพื่อให้โครงการบรรลุถึงเป้าหมายในการพัฒนาเพื่อการศึกษา ให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาในด้านต่างๆ
2. เพื่อศึกษานโยบายของกระทรวงคมนาคมและการสื่อสารแห่งประเทศไทย ที่ต้องการพัฒนาบุคลากรและส่งเสริมความรู้ความสามารถ ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น

#### ด้านเศรษฐกิจ

1. เพื่อศึกษาแนวทางการลงทุน ในธุรกิจสารสนเทศ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ และจะได้นำไปใช้พัฒนาประเทศต่อไป
2. เพื่อศึกษาเสถียรภาพระบบเศรษฐกิจไทย

### ด้านสังคม

1. เพื่อศึกษาปัญหาในการฝึกอบรมสัมมนา เพื่อจะได้นำมาพัฒนาบุคลากรของหน่วยงานต่อไป
2. เพื่อศึกษาแนวทางการให้บริการ และสร้างโอกาสให้ประชาชนทุกเพศทุกวัยได้รับการศึกษาและฝึกอบรมอย่างกว้างขวาง

### ด้านกายภาพ

1. เพื่อศึกษาลักษณะการใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์มากที่สุด
2. เพื่อศึกษากฎหมายและข้อจำกัดต่างๆ ในการปลูกสร้างอาคาร
3. เพื่อศึกษาโครงการประเภท ศูนย์ฝึกอบรมและจัดแสดงเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่มุ่งเน้นให้พนักงานมีคุณภาพ และให้ประชาชนมีความรู้ความสามารถ ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาพัฒนาคุณภาพชีวิต เศรษฐกิจ สังคม และประเทศชาติได้

### 1.6 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

1. ศึกษาข้อมูลทางด้านนโยบาย สังคม เศรษฐกิจ และกายภาพในระดับภาค จังหวัด และชุมชน
2. ศึกษาเกี่ยวกับอาคารประเภทเดียวกัน เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ
3. ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
4. ศึกษารายละเอียดของโครงการด้านต่างๆ
  - ศึกษาบทบาทและหน้าที่ของโครงการ
  - ศึกษาการดำเนินงานของโครงการ
  - ศึกษาผู้ใช้ของโครงการ
  - ศึกษาองค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ
5. ศึกษาข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
6. ศึกษาเทคโนโลยีทางด้านโครงสร้าง เทคโนโลยีทางการสื่อสารและระบบต่างๆ
7. ศึกษากฎหมาย เทศบัญญัติ และข้อกำหนดต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
8. ศึกษาและวิเคราะห์ในเรื่องของที่ตั้ง และการลงทุนเพื่อความเหมาะสมในการวางผัง และการกำหนดขนาดขององค์ประกอบของโครงการ

### 1.7 ขอบเขตของการออกแบบ

ศึกษาความต้องการของโครงการตลอดจนรูปแบบอาคารที่เหมาะสม เพื่อประโยชน์ทางด้านบริการ การบริหารงาน การใช้ประโยชน์ใช้สอยของพื้นที่ โดยรูปแบบของอาคารต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมโดยรอบอาคาร และความเป็นเอกลักษณ์ของอาคาร โดยสอดคล้องกับไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ใช้สอยของพื้นที่อาคารเป็นหลัก สามารถแบ่งองค์ประกอบหลักของอาคารเป็น 10 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนดำเนินงานบริหาร
2. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ
3. ส่วนการศึกษา
4. ส่วนบริการสาธารณะ
5. ส่วนฝึกอบรม
6. ส่วนห้องพัก
7. ส่วนวิชาการ
8. ส่วนสนทนาการ
9. ส่วนเทคนิค
10. ส่วนจอดรถ

#### 1.8 วิธีดำเนินงานวิทยานิพนธ์

วิธีดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ศูนย์ฝึกอบรมและจัดแสดงเทคโนโลยีสารสนเทศ” ได้แบ่งขั้นตอนการทำออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโดย
  - ก. ขั้นปฐมภูมิ จากการสังเกต สัมภาษณ์และสอบถาม
  - ข. ขั้นทุติยภูมิ จากเอกสารและรายงานของทางราชการ รายงานทางสถิติและเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยการแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

##### 1.1 ข้อมูลด้านนโยบาย

- นโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8
- นโยบายของกระทรวงคมนาคมและการสื่อสารแห่งประเทศไทย

##### 1.2 ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ

- ลักษณะโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศ ภาคกลาง และจังหวัด
- สภาพเศรษฐกิจปัจจุบัน

##### 1.3 ข้อมูลทางด้านสังคม

- สภาพสังคม การปกครอง และการบริหาร
- จำนวนประชากรทั้งหมด และแยกตามอายุ
- สถิติการให้บริการด้านการสื่อสาร และอัตราการเติบโตของธุรกิจสารสนเทศ

สนเทศ

- พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
1.4 ข้อมูลทางด้านกายภาพ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และท้องถิ่น

- สถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาปัตยกรรมทั่วไปของประเทศ ภาค จังหวัด
- ผังการใช้ที่ดิน
- เทศบัญญัติและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง
- ระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ

## 2. ชั้นวิเคราะห์

จากการรวบรวมข้อมูลในด้านต่างๆ แล้วทำการแยกรายละเอียดเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามกระบวนการตัดสินใจ ตามเหตุผลหลัก 4 ประการ ดังนี้

### 2.1 ข้อมูลทางด้านนโยบาย

- ทำการแยกรายละเอียด ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 โดยเฉพาะส่วนที่มีผลต่อโครงการ

### 2.2 ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ

- วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ โดยคำนวณจากข้อมูลทางสถิติที่เกี่ยวข้อง

### 2.3 ข้อมูลทางด้านสังคม

- วิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการเพื่อกำหนดองค์ประกอบสัมพันธ์ และพื้นที่ใช้สอย

### 2.4 ข้อมูลทางด้านกายภาพ

- พิจารณาที่ตั้งโครงการ โดยพิจารณาจากผังการใช้ที่ดินเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง และระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการเพื่อทำการวิเคราะห์ศักยภาพที่ตั้งโครงการ

### 2.5 ศึกษาอาคารตัวอย่าง

- ศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง ในด้านข้อดีและข้อจำกัดเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการออกแบบอาคารต่อไป

## 3. ชั้นสังเคราะห์ข้อมูล

เป็นการนำผลจากการวิเคราะห์มาสรุป ประเมินค่า เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

## 4. ชั้นเสนอแนะและการออกแบบ

- สร้างแนวความคิดในการออกแบบ
- สร้างทางเลือกให้เหมาะสมกับการออกแบบ
- กระบวนการในการออกแบบ

- กำหนดกิจกรรมภายในโครงการ เพื่อทราบถึงองค์ประกอบหลักของโครงการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. ขั้่นนำเสนอ

- ภาคข้อมูลและการวิเคราะห์
- กระบวนการออกแบบและวิธีการดำเนินงานของโครงการ
- รูปแบบทางสถาปัตยกรรม
- หุ่นจำลอง

### 1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

โครงการวิทยานิพนธ์นี้เป็นโครงการจริงที่เสนอแนะ ซึ่งข้อมูลต่างๆได้มาจากโครงการจริงบางส่วนและบางส่วนได้มาจากการค้นคว้าและทำการวิเคราะห์ โดยอาศัยหลักเกณฑ์ทางวิชาการเป็นบรรทัดฐาน และคำนึงถึงเหตุผลทางด้านต่างๆประกอบด้วย

#### ด้านนโยบาย

1. เพื่อตอบสนองแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2545) โดยให้ความสำคัญและเน้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี
2. เพื่อตอบสนองนโยบายของกระทรวงคมนาคม และการสื่อสารแห่งประเทศไทย ที่ต้องการพัฒนาบุคลากรและส่งเสริมความรู้ให้ของประชาชนสามารถนำไปพัฒนาประเทศ

#### ด้านเศรษฐกิจ

1. ส่งเสริมภาคอุตสาหกรรมการผลิตทุกแขนง ให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงขึ้นด้วยต้นทุนที่ต่ำลง
2. สามารถนำข้อมูลต่างๆจากเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้ในการวิจัยและพัฒนา ก่อให้เกิดธุรกิจที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

#### ด้านสังคม

1. ส่งเสริมให้ประชาชนทุกหมู่เหล่า ทุกเพศ ทุกวัย ได้รับความรู้ความเข้าใจ ในเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. ประชาชนได้รับบริการการส่งเสริมความรู้ จากหน่วยงานต่างๆของรัฐอย่างมีคุณภาพ
3. เจ้าหน้าที่และพนักงานได้รับการฝึกอบรมสัมมนา ให้มีคุณภาพ

#### ด้านกายภาพ

1. เพื่อเป็นสถานที่ฝึกอบรมสัมมนา ให้แก่เจ้าหน้าที่ พนักงานและประชาชนทั่วไป ให้ได้รับความรู้และได้แลกเปลี่ยนทางด้านวิชาการ
2. เพื่อเป็นการใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุด
3. เพื่อให้ทราบถึงกระบวนการและวิธีการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
4. เพื่อเป็นสถานที่จัดแสดงเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ

แก่ประชาชนทั่วไป นักเรียน นักศึกษา และนักท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการสงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

การศึกษาความเป็นไปได้ของ

โครงการเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเบื้องต้น

#### 2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

##### 2.1.1 นโยบายตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 และฉบับที่ 8 ได้ให้ความสำคัญด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความสำคัญเป็นอันดับต้น ในการที่จะปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของการพัฒนาประเทศ ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาด้านเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว อันเป็นการส่งเสริมความเจริญก้าวหน้าของประเทศ กล่าวคือ

1. การพัฒนาศักยภาพของชนด้วยการทุ่มเทพัฒนาคุณภาพคนไทยทั้งหมด รวมทั้งผู้ด้อยโอกาส ให้ได้รับการพัฒนาทางด้าน สุขภาพ สติปัญญา ได้อย่างมีคุณภาพ
2. พัฒนาสภาพแวดล้อมทางสังคมให้สนับสนุน และส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพของชน โดยการพัฒนาสภาพแวดล้อมรอบตัว
3. พัฒนาศักยภาพทางเศรษฐกิจ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาคนและคุณภาพชีวิต โดยมุ่งปรับโครงสร้างการผลิต เพื่อให้พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของตลาดโลก พัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และยกระดับคุณภาพชีวิตของคนไทยอย่างทั่วถึง
4. พัฒนาประชารัฐ เพื่อสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างประชาชนกับเจ้าหน้าที่ของรัฐ

##### 2.1.2 นโยบายของกระทรวงคมนาคม

กระทรวงคมนาคมได้จัดทำร่างแผนหลักการขนส่งและสื่อสาร พ.ศ. 2540-2549 โดยมีเป้าหมายสำคัญ เพื่อเพิ่มศักยภาพการให้บริการ และให้ผู้ใช้บริการในประเทศ ได้รับผลประโยชน์สูงสุดอย่างทั่วถึงและเป็นธรรม รวมถึงพัฒนาบุคลากรด้านการสื่อสารให้มีปริมาณเพียงพอ มีคุณภาพและมีทักษะด้านต่างๆ ก้าวทันวิวัฒนาการในโลก ซึ่งแผนหลักดังกล่าว ที่เกี่ยวกับธุรกิจโทรคมนาคม ประกอบด้วย

- แผนการลงทุนด้านการสื่อสาร
- แผนการลงทุนด้านการพัฒนาการกำกับดูแล
- แผนการลงทุนด้านพัฒนาองค์กรและบุคลากร
- แผนการลงทุนด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและบริการ

ที่มา : รายงานประจำปี 2540 การสื่อสารแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.3 นโยบายของการสื่อสารแห่งประเทศไทย

#### วัตถุประสงค์

เพื่อดำเนินกิจการไปรษณีย์ บริการการเงิน โทรคมนาคม และดำเนินธุรกิจที่เกี่ยวข้องต่อเนื่อง หรือเป็นประโยชน์แก่กิจการไปรษณีย์ บริการการเงินและโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์แห่งรัฐและประชาชน โดยให้สามารถพึ่งพาตัวเองได้ในด้านการเงินและการลงทุน

#### นโยบายหลัก

1. ดำเนินกิจการไปรษณีย์ บริการการเงินและโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์แห่งรัฐและประชาชน โดยจัดให้มีบริการอย่างเพียงพอ และมีประสิทธิภาพที่เหมาะสมตามประเภทบริการ คือ บริการพื้นฐาน บริการที่สนองตอบความต้องการและเทคโนโลยีสมัยใหม่ รวมถึงบริการอื่นที่เป็นบริการเสริมสำหรับบริการข้างต้น
2. ดำเนินการ เพื่อให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลาง การให้บริการสื่อสารโทรคมนาคมในภูมิภาคนี้
3. ดำเนินธุรกิจที่เกี่ยวข้อง ต่อเนื่อง หรือเป็นประโยชน์แก่กิจการไปรษณีย์ บริการการเงิน และโทรคมนาคม
4. ดำเนินกิจการไปรษณีย์ บริการการเงินและโทรคมนาคม ให้พึ่งตนเองได้ในด้านการเงิน และสามารถลงทุนขยายงานต่อไปในอนาคต
5. พัฒนาและเพิ่มพูน ขีดความสามารถในด้านบุคลากร การจัดการและการบริหารงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
6. ส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างคณะกรรมการการสื่อสารแห่งประเทศไทย ฝ่ายบริหารและพนักงาน เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงความรับผิดชอบร่วมกัน ในการดำเนินงานให้บังเกิดผลดี
7. ส่งเสริมการให้บริการแก่พนักงานและลูกจ้างในด้านต่างๆอย่างเหมาะสม
8. ส่งเสริมประชาสัมพันธ์ ถึงหน้าที่ และบริการต่างๆ ของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ให้ประชาชนรู้จักอย่างทั่วถึง

จากนโยบายทั้งหมดที่กล่าวมานั้น จะเห็นว่า เป็นนโยบายที่มุ่งส่งเสริมให้มีการพัฒนาคน ให้มีความรู้ ความเข้าใจ ในเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อจะได้ใช้พัฒนาควบคู่ไปกับเศรษฐกิจ เน้นการส่งเสริมคนให้เป็นประชากรที่มีคุณภาพ อีกทั้งนโยบายของกระทรวงคมนาคมและการสื่อสารแห่งประเทศไทย ได้ส่งเสริมการลงทุนด้านการสื่อสาร การพัฒนาบริการและบุคลากร ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อจะได้ให้บริการที่มีคุณภาพแก่ประชาชน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นโครงการศูนย์ฝึกอบรม และจัดแสดงเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงเป็นโครงการที่สามารถตอบสนองความต้องการเหล่านี้ได้ ไม่ว่าจะเป็นในด้านการอบรมพัฒนาบุคลากร ให้มีความรู้ความสามารถและมีคุณภาพ หรือการอบรมให้มีความรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ แก่ประชาชนผู้สนใจทั่วไป รวมถึงเป็นสถานที่จัดแสดงอุปกรณ์ เทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ เพื่อให้ประชาชน นักเรียน นักศึกษา นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการพัฒนาประเทศต่อไป

## 2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

### 2.2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการลงทุน

กระทรวงคมนาคม ได้วางทิศทางและมาตรการพัฒนา ด้วยการศึกษาร่างแผนหลักการขนส่งและการสื่อสาร ระยะเวลา 10 ปี ( พ.ศ. 2540-2549 ) ขึ้นเป็นครั้งแรก โดยมีแนวทาง และเป้าหมายที่จะสนับสนุนแนวคิดใหม่ ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 เป็นพื้นฐาน ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงแนวคิด ทิศทาง และวิสัยทัศน์ใหม่ จากเดิมที่เน้นการพัฒนาเศรษฐกิจ เป็นหลักนำการพัฒนาสังคม มาเป็นการเน้นคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา เพราะถือว่าเป็นปัจจัยชี้ขาดความสำเร็จ ของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างแท้จริง

เนื่องจากความต้องการในบริการและเทคโนโลยีด้านการสื่อสารที่ทันสมัย จากทั้งกลุ่มผู้ใช้ในภาคธุรกิจ ภาครัฐ และประชาชนในวงกว้างของสังคมไทย

### 2.2.2 การศึกษาแหล่งที่มาของเงินทุน การเงิน และการลงทุน

ในรอบปี 2540 การสื่อสารแห่งประเทศไทยมีรายได้รวม 31,186.65 ล้านบาท สูงกว่างบประมาณที่ตั้งไว้จำนวน 1,709.35 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 5.80 และรายได้รวมนี้เพิ่มจากปี 2539 จำนวน 3,551.37 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 11.38 มีรายจ่ายรวมจำนวน 21,950.25 ล้านบาท ต่ำกว่างบประมาณจำนวน 202.05 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 0.91 รายจ่ายรวมนี้เพิ่มจากปี 2539 จำนวน 1,778.68 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 8.10 ส่งผลให้มีกำไรสุทธิจำนวน 9,236.40 ล้านบาท สูงกว่างบประมาณจำนวน 1,911.40 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 26.09 โดยเพิ่มจากปี 2539 จำนวน 1,772.69 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 19.19 จากผลกำไรนี้ กสท.ได้นำส่งเป็นรายได้ของรัฐจำนวน 4,620.00 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 50 ของกำไรสุทธิ

การลงทุนของกสท. ได้จากวงเงินงบประมาณที่ได้รับอนุมัติทั้งสิ้น 15,906.00 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 89.73 โดยมาจากผลการดำเนินงาน ที่ทำเป็นโครงการจำนวน 4,782.09 ล้านบาท งบประมาณที่จัดทำเป็นแผนระยะยาวจำนวน 2,676.60 ล้านบาท และงบลงทุนที่ขอ อนุมัติเป็นรายปี จำนวน 6,813.29 ล้านบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.3 การศึกษาฐานะทางการเงินของการสื่อสารแห่งประเทศไทย

ในปี 2540 การสื่อสารแห่งประเทศไทยยังคงมีเสถียรภาพ และความมั่นคงทางการเงินสูง และมีอัตราการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง แหล่งที่มาของเงินทุน ยังคงมาจากรายได้จากการสื่อสารและโทรคมนาคมเป็นหลัก ซึ่งมีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 76.51 ของรายได้รวม

สำหรับสภาพคล่องทางการเงิน ยังคงมีความมั่นคงสูง กล่าวคือมีอัตราส่วนสินทรัพย์หมุนเวียน ณ สิ้นปี 2540 เท่ากับ 2.09 : 1 โดยการสื่อสารแห่งประเทศไทย มีสินทรัพย์รวมจำนวนทั้งสิ้น 64,276.61 ล้านบาท ประกอบด้วยสินทรัพย์หมุนเวียนร้อยละ 22.54 ที่ดินอาคาร และอุปกรณ์ สุทธิร้อยละ 75.03 และส่วนที่เหลือเป็นสินทรัพย์ประเภทอื่นๆ ทั้งนี้ในปี 2540 มีสินทรัพย์รวมเพิ่มขึ้นจากปีก่อนเป็นจำนวนถึง 18,640 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 40.85 โดยสินทรัพย์ที่เพิ่มขึ้นมีจำนวนถึง 13,223.03 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 70.94 ของสินทรัพย์ที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด

#### ผลการดำเนินงาน 5 ปีก่อน

	2535	2536	2537	2538	3539
รายได้ ( ล้านบาท )	18,098	19,207	21,312	24,841	27,629
รายจ่าย ( ล้านบาท )	12,102	13,738	15,402	17,863	20,165
กำไรสุทธิ ( ล้านบาท )	5,996	5,469	5,910	6,978	7,464

ตารางที่ 2.1 แสดงผลการดำเนินงาน 5 ปีก่อน

#### เป้าหมายทางการเงิน 5 ปีข้างหน้า

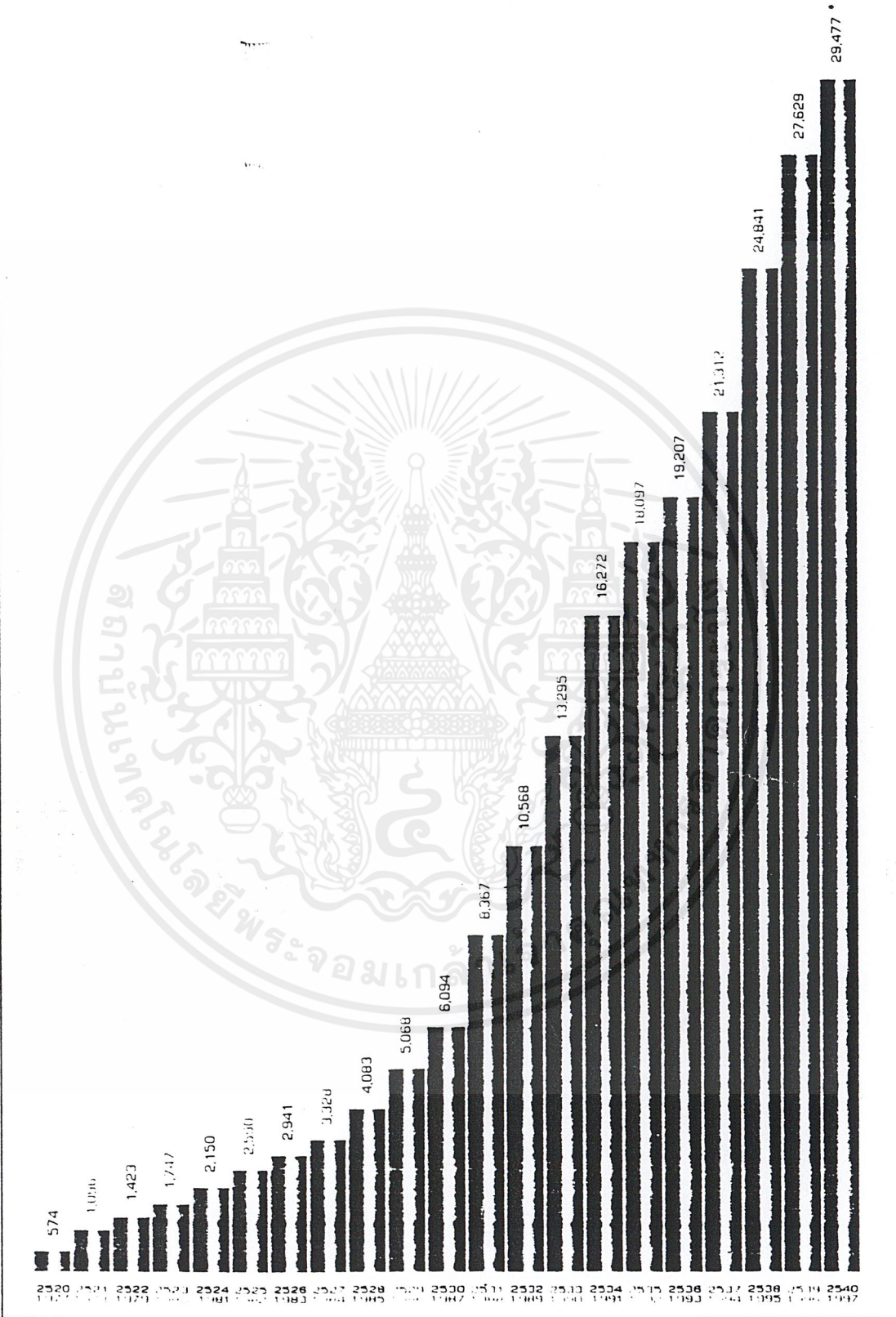
	2540	2541	2542	2543	2543
รายได้ ( ล้านบาท )	29,477	31,520	33,975	36,242	38,503
รายจ่าย ( ล้านบาท )	22,152	24,470	27,025	29,592	32,303
กำไรสุทธิ ( ล้านบาท )	7,325	7,050	6,950	6,650	6,200

ตารางที่ 2.2 แสดงเป้าหมายทางการเงิน 5 ปีข้างหน้า

ที่มา : รายงานประจำปี 2540 การสื่อสารแห่งประเทศไทย

### สถิติการดำเนินงานในรอบ 20 ปี

รายได้รวม (ล้านบาท)



\* ตัวเลขประมาณการ

ปีงบประมาณ

### แผนภูมิที่ 2.1 แสดงสถิติการดำเนินงานในรอบ 20 ปี

เอกสารนี้ที่มากกรายงานประจำปี 2540 การสื่อสารแห่งประเทศไทยอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.4 การศึกษาความต้องการด้านการตลาด

จากการรวมตัวของธุรกิจโทรคมนาคม ธุรกิจคอมพิวเตอร์ และธุรกิจการกระจายเสียง ทำให้เกิดธุรกิจโทรคมนาคม ซึ่งมีแนวโน้มการเติบโตสูงขึ้นเรื่อยๆ ตัวอย่างของธุรกิจนี้ที่เห็นได้ชัดคือ ธุรกิจอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของการใช้ทางด่วนสารสนเทศระดับโลก และเป็นแบบพื้นฐานของพาณิชย์กรรมเชิงอิเล็กทรอนิกส์ ในศตวรรษที่ 21 ที่มีการขยายตัวสองเท่าทุกปี จากนโยบายการเปิดเสรี (WHO) ส่งผลให้ธุรกิจการขายอุปกรณ์ และการให้บริการทางด้านโทรคมนาคมข้ามประเทศ รวมถึงธุรกิจการขยายบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศ มีการเติบโตอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เป็นผลมาจากความต้องการใช้บริการโทรคมนาคมที่สูงขึ้น ทำให้ต้องมีการปรับปรุงโครงข่ายเดิมให้ทันสมัย เพื่อรองรับความต้องการใช้บริการที่สูงขึ้นดังกล่าว

จากรายงานของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ พบว่าในช่วงปี 2533-2536 ธุรกิจสารสนเทศของโลก มีอัตราเติบโตสูงกว่าอัตราเติบโตผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลก ดังนี้

	2533	2534	2535	2536
อัตราเติบโตผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลกร้อยละ	6.2	-3.3	3.1	4.0
อัตราเติบโตอุตสาหกรรมสารสนเทศ	10.7	6.0	5.8	5.2

ตารางที่ 2.3 แสดงอัตราการเติบโตของอุตสาหกรรมสารสนเทศ

ที่มา : รายงานพัฒนาการของโทรคมนาคมโลกปี 2538

## 2.2.5 การศึกษากลุ่มเป้าหมายของโครงการ

สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ผู้ใช้บริการ หมายถึง ผู้ใช้บริการเพื่อการฝึกอบรม สัมมนา เพื่อการเรียนรู้ เพื่อศึกษาหาความรู้ เพื่อค้นคว้าวิจัยและพักผ่อนหย่อนใจ สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1.1 กลุ่มผู้ให้บริการเพื่อการฝึกอบรม-สัมมนา หมายถึง ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่พนักงานของการสื่อสารแห่งประเทศไทย จากหน่วยงานต่างและประชาชนทั่วไป

1.2 กลุ่มผู้ชม หมายถึง กลุ่มคนที่มาขอรับบริการต่างๆ ที่ศูนย์จัดไว้ให้โดยตรง ได้แก่

- นักเรียน นักศึกษา ผู้ซึ่งมักมาเป็นกลุ่มหรือหมู่คณะ มีจุดมุ่งหมายในการเข้าชมเพื่อแสวงหาความรู้ และความสนุกสนานเพลิดเพลิน การจัดการบรรยายเสริมพิเศษและกิจกรรมเสริม จึงเป็นประโยชน์มากสำหรับผู้ชมกลุ่มนี้

- นักวิชาการ เป็นกลุ่มที่มีความรู้พื้นฐานในเรื่องรางที่จัดแสดงเป็นอย่างดี มาใช้บริการเพื่อหาข้อมูล ค้นคว้า วิจัย ในสิ่งที่ต้องการทราบ อาจมาใช้บริการในรูปแบบการสัมมนาทางวิชาการ เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประชาชน เป็นผู้ที่นิยมเข้าชมนิทรรศการในวันหยุดสุดสัปดาห์ หรือวันหยุดราชการ เป็นกลุ่มผู้ใช้ที่ไม่มีความรู้ด้านวิชาการมากนัก ความต้องการของกลุ่มผู้ใช้กลุ่มนี้ เน้นที่ความสนุกสนานเพลิดเพลิน ชมสิ่งแปลกใหม่ พักผ่อนเปลี่ยนบรรยากาศ และหาความรู้ สอบถามปัญหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

- นักท่องเที่ยว เป็นผู้ใช้ทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ที่มีความต้องการจะได้รับความรู้ทางด้านการสื่อสาร ซึ่งมักจะเที่ยวชมในวันธรรมดา

2. ผู้มาติดต่อ หมายถึง บุคคลใดๆที่มีได้มาใช้บริการโครงการโดยตรง แต่มาเพื่อติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่วนต่างๆ รวมถึงนักวิชาการที่ถูกเชิญมาบรรยายพิเศษเพียงครั้งคราวเท่านั้น

3. ผู้ให้บริการ หมายถึง เจ้าหน้าที่ของโครงการ โดยการจัดหาของการสื่อสารแห่งประเทศไทยและคณะกรรมการบริหาร ซึ่งให้บริการตามส่วนงานที่รับผิดชอบตามฝ่ายต่างๆ

## 2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม

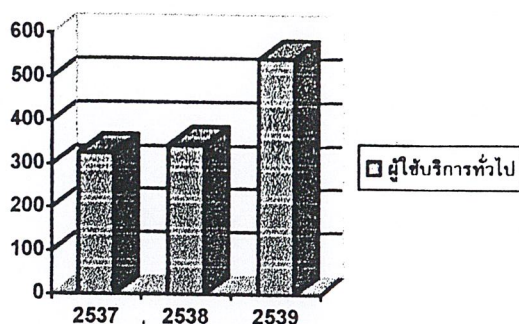
### 2.3.1 การศึกษาข้อมูลองค์การบริหารโทรคมนาคมต่างประเทศ

องค์การบริหารงานโทรคมนาคม ของประเทศต่างๆ มีทั้งผู้ให้บริการ เรียกว่า Operators ผู้กำกับบริการเรียกว่า Regulators มาร่วมบรรยายและอภิปราย ซึ่งเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ และบทเรียนเกี่ยวกับการแปรสภาพ ทั้งแนวความคิด ขั้นตอน วิธีการ และรูปแบบ ตลอดจนปัญหาการดำเนินการ เพื่อให้การวางแผนการแปรรูปของธุรกิจโทรคมนาคมของไทยได้ดำเนินไปด้วยดี มีโอกาสประสบความสำเร็จสูง และสามารถหลีกเลี่ยงปัญหา หรืออุปสรรคดังที่ประเทศอื่นได้ประสบมาแล้ว ให้ได้มากที่สุด โดยการร่วมบรรยายและสัมมนาทุกๆ

นาตา ญี่ปุ่น เกาหลี มาเลเซีย นิวซีแลนด์ สิงคโปร์ สวีเดน อังกฤษ และสหรัฐอเมริกา

### 2.3.2 การศึกษาข้อมูลประชาชนที่มาใช้บริการ

การสื่อสารแห่งประเทศไทย เปิดให้มีบริการทางด้านข่าวสาร ความรู้ และข้อมูลเกี่ยวกับการใช้บริการไปรษณีย์ และโทรคมนาคมเพื่อประชาชน สามารถใช้บริการไปรษณีย์ได้อย่างเข้าใจ ทำให้มีความสะดวกในการให้บริการของพนักงานการสื่อสารฯมากยิ่งขึ้น และเผยแพร่ความรู้ทางด้านระบบเทคโนโลยีการสื่อสาร เพื่อเผยแพร่บริการที่นอกเหนือจากบริการขั้นพื้นฐานทั่วไป



แผนภูมิที่ 2.2 แสดงสถิติผู้ใช้บริการห้องสมุดของกสท.

ที่มา : สถิติผู้ใช้บริการทั่วไปห้องสมุด กสท.

### 2.3.3 การศึกษาข้อมูลจำนวนบุคลากรของการสื่อสารแห่งประเทศไทย

การสื่อสารแห่งประเทศไทย มีพนักงานและลูกจ้างทั้งหมด จากรายงานของแผนกพัฒนาข้อมูล ณ วันที่ 30 มิถุนายน 2541 จำนวน 24,955 คน ดังนี้

จำนวนพนักงานและลูกจ้างจำแนกตามสายงาน หน่วย : คน

	จำนวน คน	คิดเป็น ร้อยละ	พนักงาน	ลูกจ้าง	ชาย	หญิง
บริหาร	1	0	1	-	1	-
สายขึ้นตรงผู้ว่าการ	212	1	201	11	157	55
ด้านบริหาร	1,697	7	1,624	73	1,125	572
ด้านเศรษฐกิจและการ ตลาด	1,294	5	1,270	24	323	971
- ระบบโทรคมนาคม	1,464	6	1,428	36	1,177	287
- ปฏิบัติการโทร คมนาคม	4,178	17	4,131	47	2,944	1,234
- ไปรษณีย์	16,109	65	15,802	307	15,240	869
รวม	24,955	100	24,457	498	20,967	3,988

รวม	24,955 คน
พนักงาน 24,459 คน	ชาย 20,967 คน
ลูกจ้าง 498 คน	หญิง 3,988 คน

ตารางที่ 2.4 แสดงจำนวนพนักงานและลูกจ้างจำแนกตามสายงาน

เอกสารนี้ที่มาจากแผนกพัฒนาข้อมูล การสื่อสารแห่งประเทศไทย ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.8.4 การศึกษาจำนวนที่ทำการของการสื่อสารแห่งประเทศไทย

	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540
ที่ทำการของกสท. ( แห่ง )	1,158	1,177	1,187	1,205	1,239	1,243	1,252	1,264	1,278	1,282
- ศูนย์ไปรษณีย์ ( แห่ง )	4	4	4	4	4	4	4	4	6	11
- ที่ทำการไปรษณีย์ ( แห่ง )	1,058	1,077	1,086	1,104	1,135	1,139	1,148	1,158	1,170	1,170
- ศูนย์โทรคมนาคม ( แห่ง )	12	12	12	12	14	14	15	16	16	16
- ที่ทำการสื่อสารโทร คมนาคม ( แห่ง )	84	84	85	85	86	86	85	86	86	88
ที่ทำการไปรษณีย์อนุ ญาติ ( แห่ง )	918	1,288	2,754	3,054	3,139	3,130	3,130	3,134	3,117	3,085
ร้านจำหน่ายตรา ไปรษณีย์สากล ( แห่ง )	5,918	5,941	5,638	5,846	5,879	5,902	5,643	5,581	5,259	4,934

ตารางที่ 2.5 แสดงจำนวนที่ทำการของการสื่อสารแห่งประเทศไทย

ที่มา : รายงานประจำปี 2540 การสื่อสารแห่งประเทศไทย

### จำนวนที่ทำการด้านโทรคมนาคม

	เขต กลาง	เขต ตอ.ฉน.	เขต เหนือ	เขตตอ.	เขตใต้	เขตตต.	รวม
สำนักงานการสื่อสารโทร คมนาคม	1	1	1	1	1	1	6
ศูนย์โทรคมนาคม	2	3	4	4	3	-	16
ที่ทำการสื่อสารโทร คมนาคม	14	19	14	10	16	15	88

ตารางที่ 2.6 แสดงจำนวนที่ทำการด้านโทรคมนาคม

ที่มา : แผนพัฒนาข้อมูล การสื่อสารแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ลักษณะภูมิอากาศ อุณหภูมิสม่ำเสมอตลอดปี สูงสุดระหว่าง 35-38°C และแบ่งฤดูได้ 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน ฤดูหนาว

4. การใช้ประโยชน์ที่ดิน การใช้ที่ดินในกรุงเทพฯ ได้มีการจัดทำผังเมืองรวมเพื่อกำหนดประเภทการใช้ที่ดินต่างๆ โดยแบ่งเป็นบริเวณต่างๆ ดังนี้

4.1 บริเวณที่ต้องอนุรักษ์ ได้แก่ บริเวณที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ และแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ

4.2 บริเวณการใช้ที่ดินผสมผสานหนาแน่น เป็นบริเวณที่ดินชั้นใน และศูนย์กลางชุมชน หรือย่านพาณิชย์กรรม

4.3 บริเวณการใช้ที่ดินผสมผสานหนาแน่นน้อย เป็นบริเวณชุมชนรอบนอกที่ใช้เพื่อการพักอาศัย

4.4 บริเวณสถาบันราชการ และ สถานศึกษา บริเวณนี้เป็นการใช้ที่ดินสำหรับสถาบันทางราชการ และโรงเรียน มหาวิทยาลัยต่างๆ

4.5 บริเวณอุตสาหกรรม เป็นบริเวณที่กระจายออกไปรอบนอกกรุงเทพฯ และภูมิภาคต่างๆมากขึ้น

4.6 บริเวณที่พักผ่อนและที่โล่ง คือ สวนสาธารณะของเมือง และสวนสาธารณะกระจายตามหมู่บ้านต่างๆ

4.7 บริเวณเกษตรกรรม ได้มีการกำหนดพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณชานเมืองเพื่อทำหน้าที่เป็นกรอบการพัฒนาของเมือง โดยมีถนนวงแหวนรอบนอกเป็นตัวกำหนด

#### การใช้ที่ดินหลักในกรุงเทพฯ

ประเภทการใช้ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	อัตราร้อยละ
บริเวณอนุรักษ์	1.528	0.12
บริเวณการใช้ที่ดินผสมหนาแน่นน้อย	503.256	38.33
บริเวณการใช้ที่ดินผสมหนาแน่นมาก	111.136	8.47
สถาบันราชการและสถานศึกษา	39.300	2.99
อุตสาหกรรม	36.850	2.81
พักผ่อนและที่โล่ง	8.888	0.45
สาธารณูปโภค		1.99
เกษตรกรรม	589.993	44.94
รวม	1,312.984	100.00

ตารางที่ 2.7 แสดงการใช้ที่ดินหลักในกรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.5 การศึกษาข้อมูลด้านสังคม วัฒนธรรม และเอกลักษณ์ท้องถิ่น

โดยทั่วไปคนไทยมีความยึดมั่นในชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ มีการปกครองในระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข ยึดมั่นในขนบธรรมเนียมประเพณีดั้งเดิม มีรูปแบบสังคมไทยที่เป็นเอกลักษณ์ของตนเอง เช่น การเคารพผู้ใหญ่ ความโอบอ้อมอารี การกตัญญูรู้คุณ และคงไว้ซึ่งวัฒนธรรมดั้งเดิม ลักษณะของคนไทยโดยทั่วไปแล้ว จะรักความสงบ สามัคคี มีน้ำใจ และรักพวกพ้อง

ในด้านศาสนา ประเทศไทยถือได้ว่า เป็นเมืองแห่งพระพุทธศาสนา ซึ่งเป็นศาสนาประจำชาติมาเป็นเวลาช้านาน การจำแนกตามศาสนาต่าง ๆ นั้น มีผู้นับถือศาสนาพุทธอยู่ประมาณร้อยละ 95% ของประชากรทั้งหมด ส่วนที่เหลือเป็นศาสนาต่างๆรองลงไป ได้แก่ ศาสนาคริสต์ ศาสนาอิสลาม เป็นต้น

## 2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

### 2.4.1 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพของกรุงเทพฯ

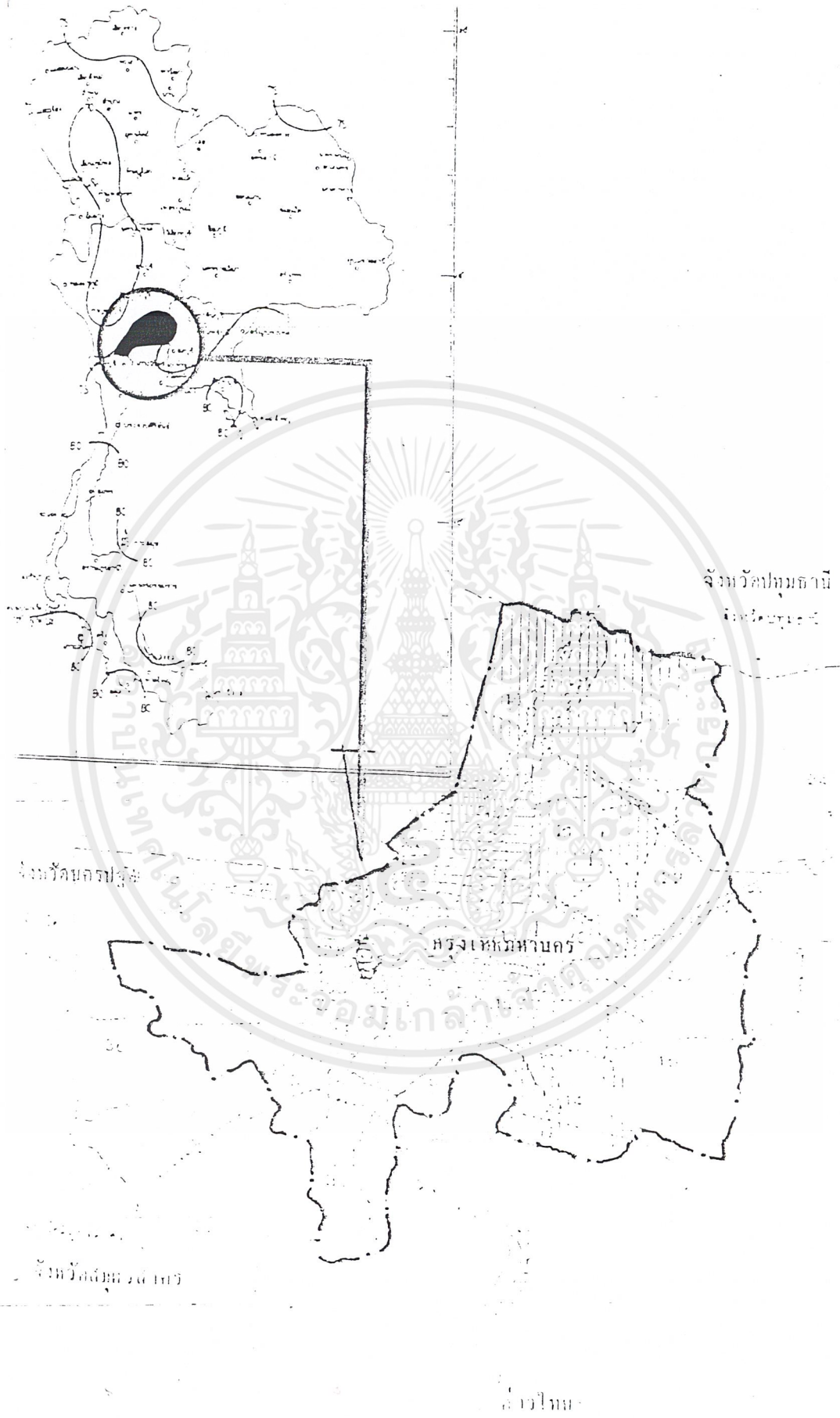
1. สภาพทางภูมิศาสตร์ ลักษณะภูมิประเทศของกรุงเทพฯ เป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง มีระดับความสูงของพื้นที่ ใกล้เคียงกันโดยตลอด ระดับดินมีความสูงเฉลี่ยจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1.50 เมตร ประกอบด้วยเขตต่างๆ 24 เขต มีพื้นที่ 1,562.562 ตร.กม. มีอาณาเขตติดกับจังหวัดต่างๆ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับจังหวัดนนทบุรี และปทุมธานี
ทิศใต้	ติดต่อกับจังหวัดประทุมธานี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับจังหวัดฉะเชิงเทรา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับจังหวัดนครปฐม และสมุทรสาคร

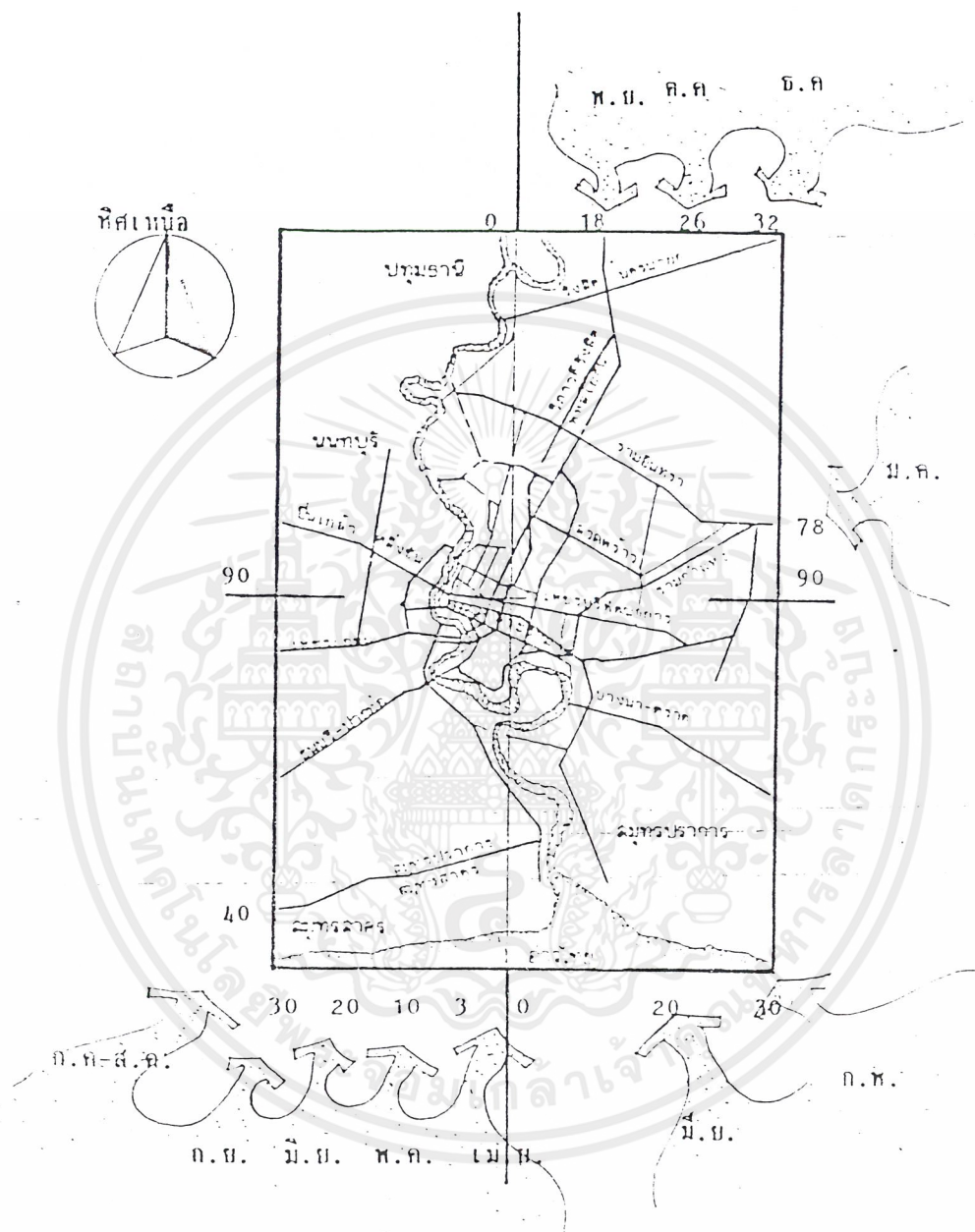
2. ลักษณะทางภูมิประเทศ โครงสร้างและลักษณะภูมิประเทศ เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ดินในเขตกรุงเทพฯเป็นดินเหนียวดำ จากการศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียระหว่างปี 2521-2525 พบว่าเกิดการทรุดตัวของพื้นที่ในบริเวณกรุงเทพฯ สาเหตุเกิดจากการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ พื้นที่ที่มีการทรุดตัวมากคือ บริเวณด้านตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา ครอบคลุมพื้นที่เขตชั้นในบางเขตและเขตชั้นกลาง ได้แก่ เขตบางเขน บางกะปิ พญาไทย และพระโขนง การทรุดตัวของชั้นดินแบ่งได้เป็น 3 วิกฤต คือ

- เขตวิกฤตที่ 1 เป็นเขตที่มีการทรุดตัวมากกว่า 10 ซม./ปี
- เขตวิกฤตที่ 2 เป็นเขตที่มีการทรุดตัวมากกว่า 5-10 ซม./ปี
- เขตวิกฤตที่ 3 เป็นเขตที่มีการทรุดตัวน้อยกว่า 5 ซม./ปี

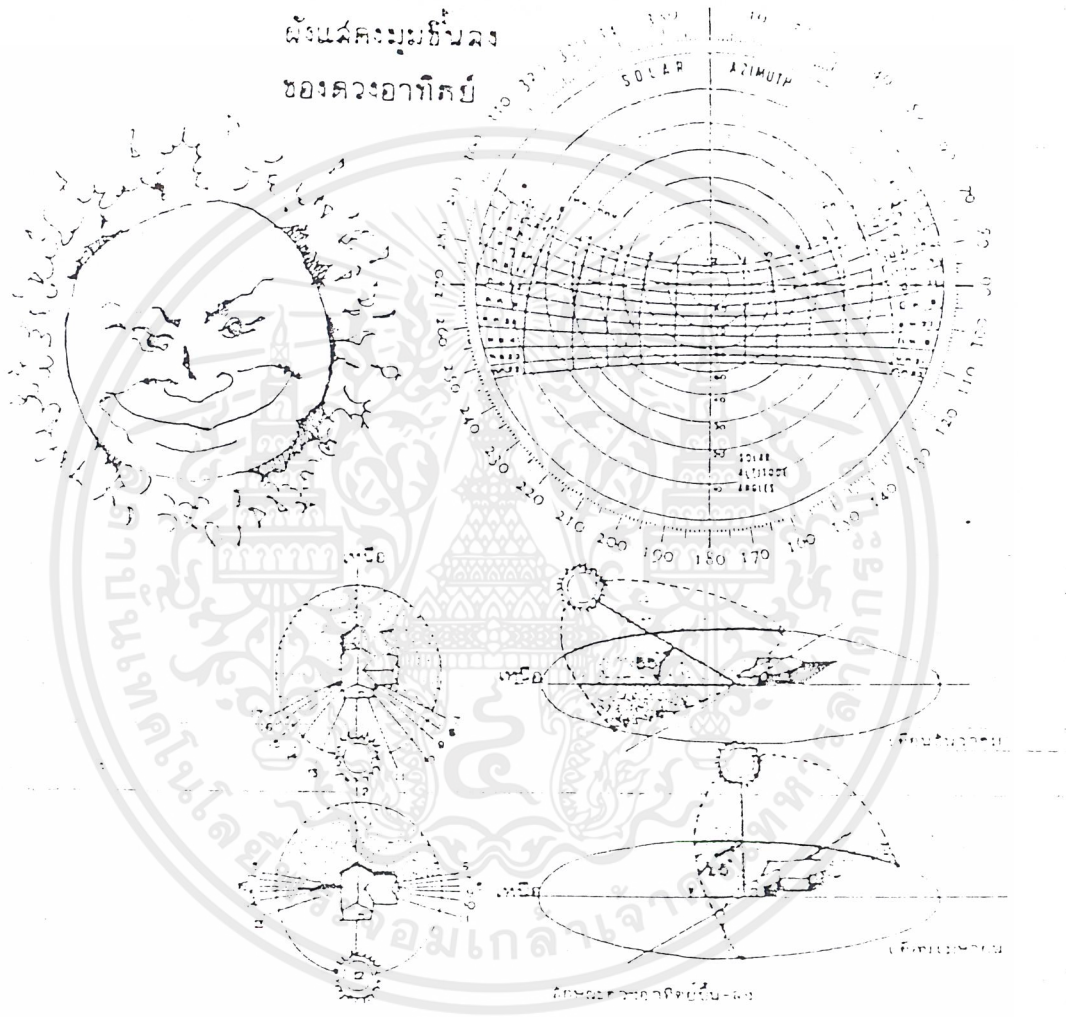
ปัจจุบันระดับพื้นดินในบริเวณเขตวิกฤต ได้แก่ รามคำแหง บางกะปิ และพระโขนง ทรุดตัวต่ำกว่าระดับทะเลปานกลาง สำหรับใจกลางกรุงเทพฯ ซึ่งไม่มีการสูบน้ำบาดาล จึงไม่มีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานๆ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การทรุดตัวเกิดขึ้น และบางแห่งพบว่าระดับดินยกตัวสูงขึ้น ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่ได้  
ภาพที่ 2.1 แสดงอาณาเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
**ภาพที่ 2.2 แสดงทิศทางลมของกรุงเทพมหานคร**  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การขึ้น-ลงของดวงอาทิตย์ทำมุมกับพื้นโลกตามฤดูกาล และเวลาในแต่ละวันที่เส้นรุ้ง 14 องศาเหนือ ( บริเวณกรุงเทพฯ )

**ภาพที่ 2.3 แสดงมุมการขึ้น-ลงของดวงอาทิตย์**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาก็เท่านั้น เมื่อผู้เช่าได้เห็นว่าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีก้ารนำไปใช้

## 2.4.2 การศึกษาข้อมูลทางด้านกายภาพ เขตหลักสี่

เขตหลักสี่มีพื้นที่ 25.06 ตร.กม. ประกอบด้วยพื้นที่เขตการปกครอง แขวงทุ่งสองห้อง และแขวงตลาดบางเขน

แนวเขตติดต่อ

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	เขตดอนเมือง
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	เขตบางเขน
ทิศใต้	ติดต่อกับ	เขตจตุจักร
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	อำเภอเมืองและอำเภอปากเกร็ดจังหวัดนนทบุรี

แนวเขตการปกครองของเขตหลักสี่

**ทิศเหนือ** เริ่มต้นจากจุดบรรจบระหว่างแนวเขตคลองประปาฝั่งตะวันตกกับคลองไผ่เขียวฝั่งเหนือ ไปทางทิศตะวันออกตามคลองไผ่เขียวฝั่งเหนือ ถึงคลองเปรมประชากรฝั่งตะวันออกไปตามทิศใต้ ตามคลองเปรมประชาฝั่งตะวันออก ถึงคลองวัดหลักสี่ฝั่งเหนือ ไปทางทิศตะวันออกตามคลองวัดหลักสี่ฝั่งเหนือถึงคลองถนน (คลองสอง) ฝั่งตะวันออก

**ทิศใต้** เริ่มต้นจากจุดบรรจบระหว่างคลองถนน (คลองสอง) ฝั่งตะวันออกกับคลองบางเขนฝั่งเหนือ ไปทางทิศตะวันตกตามคลองบางเขนฝั่งเหนือบรรจบคลองลาดยาวฝั่งเหนือ ไปทางทิศตะวันตกตามแนวคลองลาดยาวฝั่งเหนือ ถึงแนวเขตคลองประปาฝั่งตะวันตก

**ทิศตะวันตก** เริ่มต้นจากจุดบรรจบระหว่างคลองลาดยาวฝั่งเหนือกับแนวเขตคลองประปาฝั่งตะวันตก ไปทางทิศเหนือตามแนวเขตคลองประปาฝั่งตะวันตก ถึงจุดบรรจบระหว่างแนวเขตคลองประปาฝั่งตะวันตกกับคลองไผ่เขียวฝั่งเหนือ

ที่มา : ตามแผนที่ท้ายประกาศกระทรวงมหาดไทย สำนักงานเขตดอนเมือง

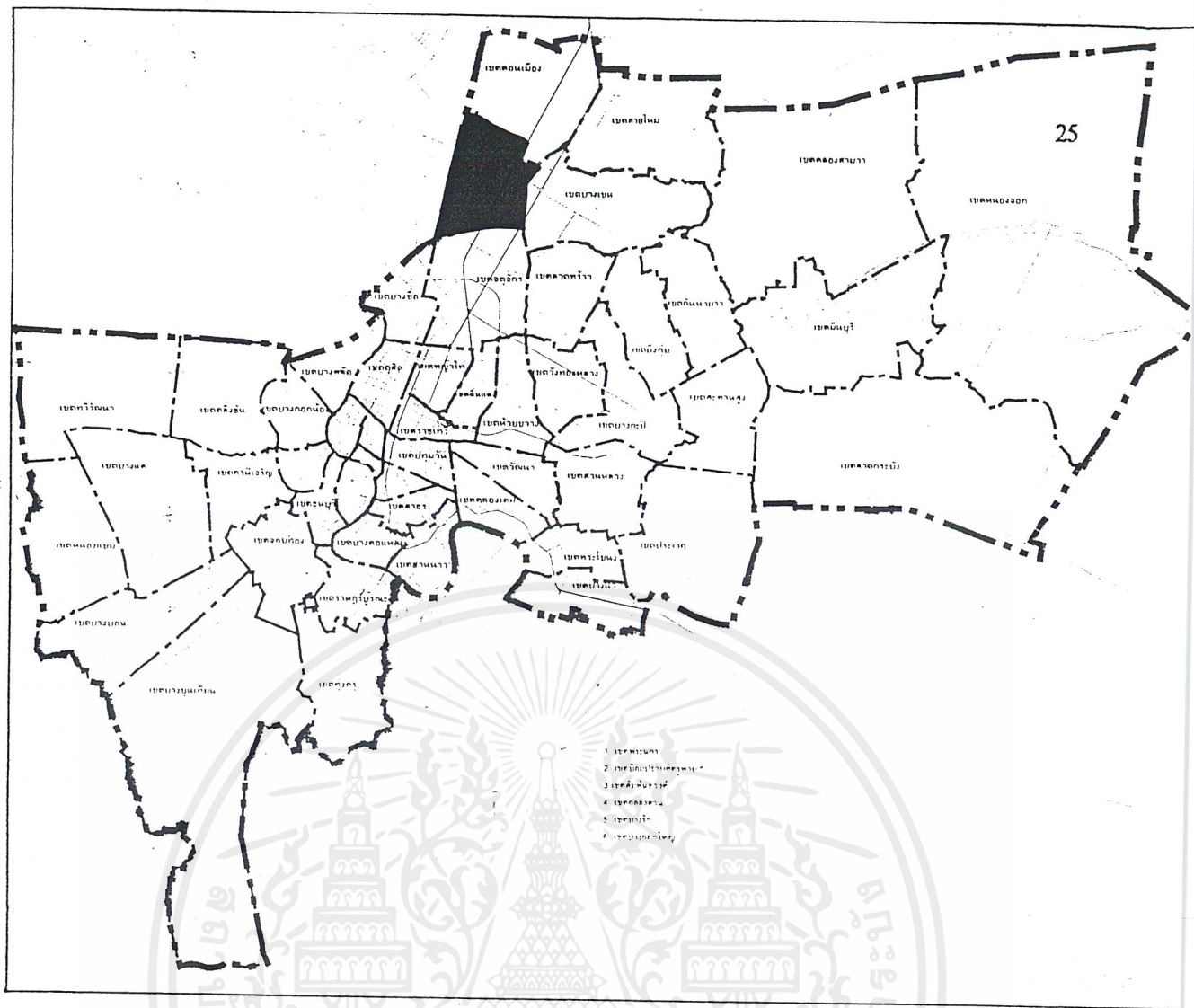
จำนวนประชากรเขตหลักสี่

จำนวนประชากรรวม	117002	คน
จำนวนประชากรชาย	58956	คน
จำนวนประชากรหญิง	58046	คน

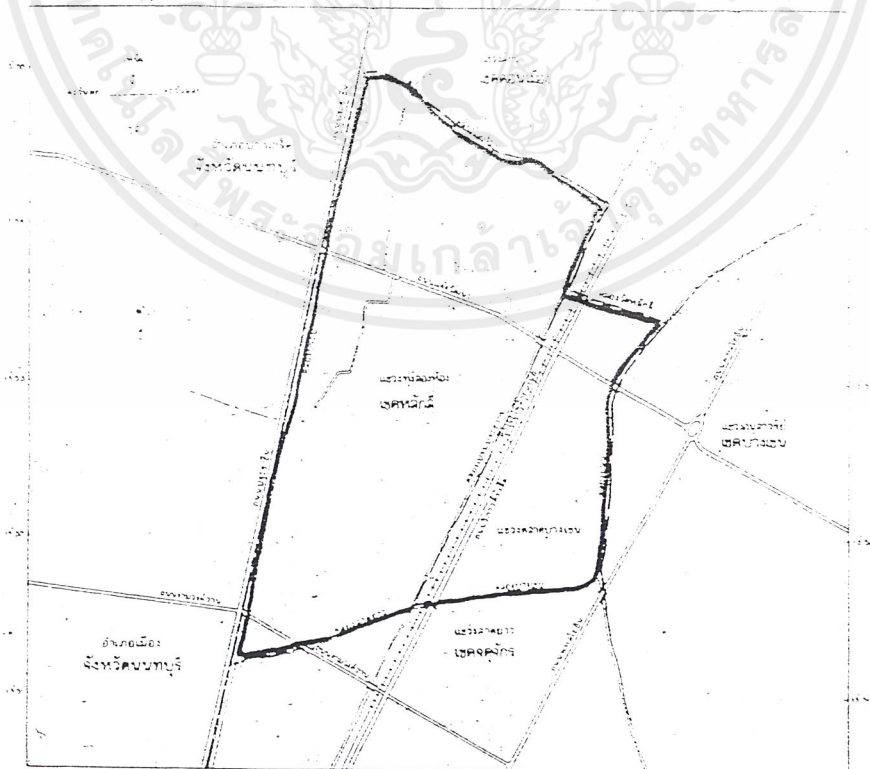
ที่มา : สถิติประจำเดือน กันยายน พ.ศ. 2541 ฝ่ายทะเบียนสำนักงานเขตหลักสี่

เส้นทางสัญจร

1. สถานีรถไฟหลักสี่
2. รถโดยสารประจำทาง
3. สนามบินดอนเมือง



ภาพที่ 2.4 แสดงที่ตั้งเขตหลักสี่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ 2.5 แสดงพื้นที่เขตหลักสี่ อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4.3 การศึกษาสภาพของที่ตั้งโครงการ

เหตุผลสนับสนุนที่ตั้งโครงการ

1. เป็นพื้นที่ของการสื่อสารแห่งประเทศไทย หน่วยงานของกระทรวงคมนาคม ซึ่งมีแผนหลักการขนส่งและสื่อสาร พ.ศ. 2540-2549 โดยมีเป้าหมายหลักคือ
  - เพิ่มศักยภาพการให้บริการและให้ผู้ใช้บริการในประเทศได้รับผลประโยชน์สูงสุด อย่างทั่วถึงและเป็นธรรม
  - พัฒนาบุคลากรด้านการสื่อสารให้มีปริมาณเพียงพอ มีคุณภาพและมีทักษะด้านต่างๆก้าวทันวิวัฒนาการโลก
2. อัตราการขยายตัวของสื่อสารแห่งประเทศไทย มีอัตราการขยายตัวที่สูงและเจริญเติบโตมั่นคง มีการพัฒนาสู่แนวคิดใหม่และวิสัยทัศน์ที่กว้างไกล เพื่อประโยชน์สูงสุดแก่สังคม

#### อัตราการขยายตัวของผลการดำเนินงาน

	2540 ล้านบาท	2539 ล้านบาท	เพิ่ม (ลด) ล้านบาท/ร้อยละ	
<b>รายได้</b>				
รายได้ด้านสื่อสารโทรคมนาคม	23859.77	21375.74	2484.03	10.41
รายได้ด้านสื่อสารไปรษณีย์และบริการการเงิน	6246.20	5500.26	745.94	11.94
รายได้อื่น		759.28	321.40	29.74
รวมรายได้	31186.65	27635.28	3551.37	11.38
<b>ค่าใช้จ่าย</b>				
ค่าใช้จ่ายด้านสื่อสารโทรคมนาคม	13398.36	11939.17	1459.19	10.89
ค่าใช้จ่ายด้านสื่อสารไปรษณีย์และบริการการเงิน	6672.46	5883.83	788.63	11.81
ค่าใช้จ่ายในการบริหารงานทั่วไป	1842.01	2327.66	(485.65)	(26.36)
ค่าใช้จ่ายอื่น	37.42	20.91	16.51	44.12
รวมค่าใช้จ่าย	21950.25	20171.57	1778.68	8.10
กำไรสุทธิ	9236.40	7463.71	1772.69	19.19

ตารางที่ 2.8 แสดงอัตราการขยายตัวของผลการดำเนินงาน

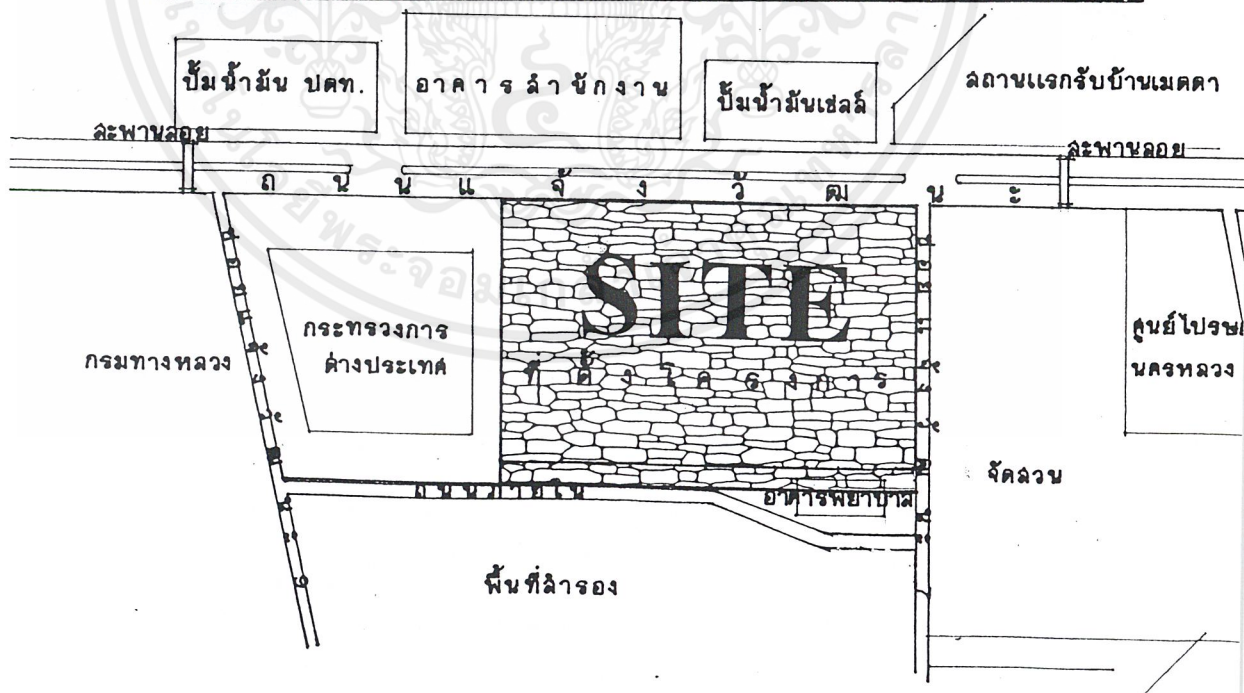
ที่มา : รายงานประจำปี 2540 การสื่อสารแห่งประเทศไทย

3. การคมนาคมสะดวก การเข้าถึงที่ตั้งโครงการเป็นไปได้ง่ายไม่เสียเวลา ทำให้ไม่ก่อเกิดความอ่อนเพลียและเบื่อหน่าย เมื่อผู้ใช้บริการไปถึงยังที่ตั้งโครงการ

4. ขนาดของที่ดิน เพียงพอแก่การขยายตัวในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิใช่ให้ผู้ใดนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ตำแหน่งที่ตั้งโครงการสอดคล้องกับการขยายตัวในอนาคตของชุมชน โดยพิจารณาจากรางการใช้ที่ดิน
6. สภาพเดิมของที่ตั้งโครงการ มีความสะดวกในการปรับปรุงพื้นที่
7. สภาพแวดล้อมของที่ตั้งโครงการดี ไม่อยู่ใกล้โรงงานอุตสาหกรรม ไม่มีปัญหามลภาวะ กลิ่น คว้น หรือสภาพแวดล้อมเป็นพิษ
8. ที่ตั้งโครงการมีสาธารณูปโภคที่ดี มีไฟฟ้า ประปา การระบายน้ำ การเก็บขยะ การดับเพลิง เป็นต้น
9. มีมุมมองและทัศนียภาพที่ดีจากภายนอก มีความชัดเจน เค่นชัด



ภาพที่ 2.6 แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 5

## บทสรุปและข้อเสนอแนะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

# การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล ทางสถาปัตยกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 8

### การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม

#### 3.1 การศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

##### 3.1.1 การศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่างในประเทศ

1. อาคารศูนย์ฝึกอบรมข้าราชการกรุงเทพมหานคร (สถาบันพัฒนาข้าราชการกรุงเทพมหานคร) ที่ตั้ง ถนนเชื่อมสัมพันธ์ ตำบลโลกแฝด เขตหนองจอก กรุงเทพฯ



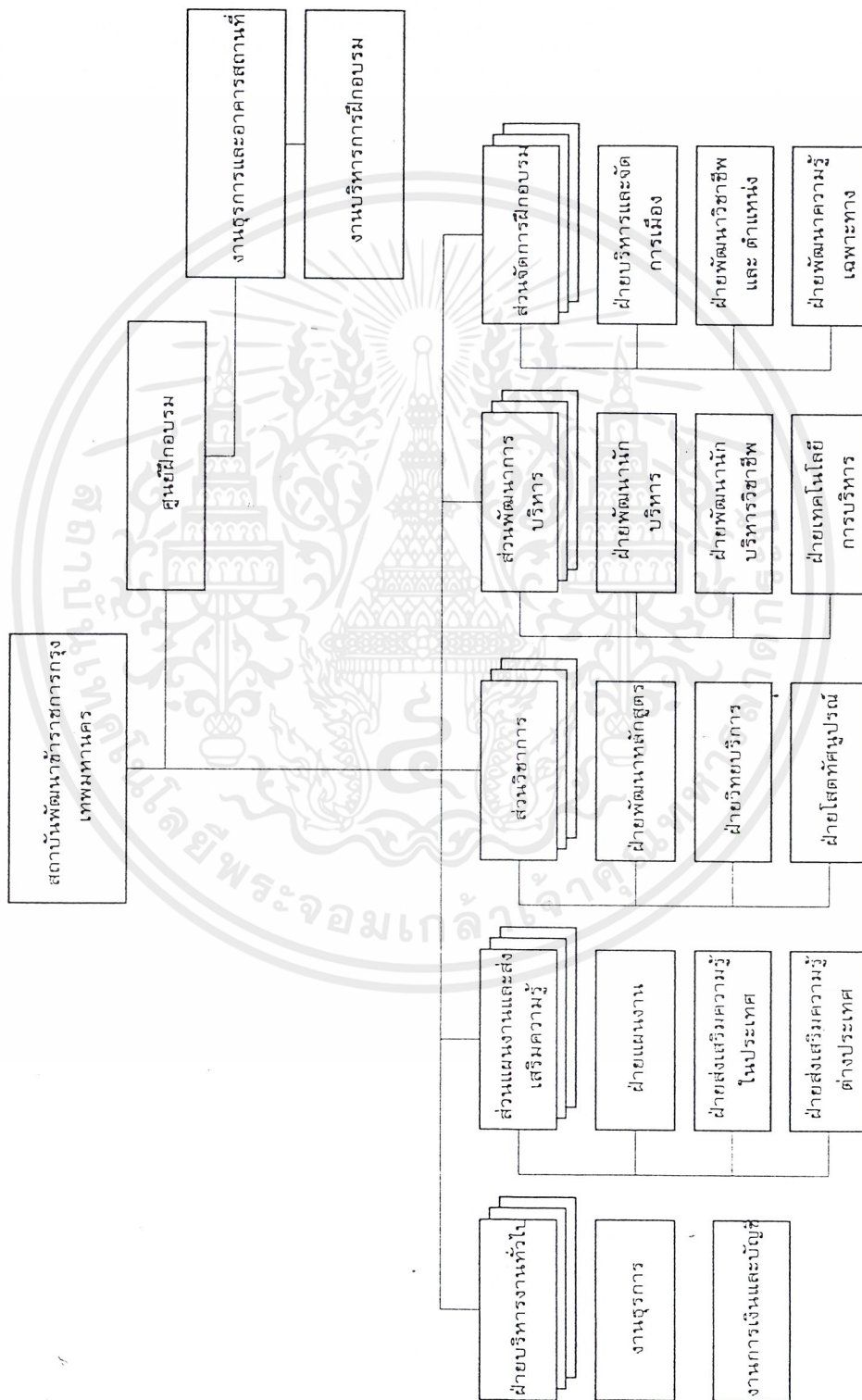
รูปที่ 3.1 แสดงภาพอาคารศูนย์ฝึกอบรมข้าราชการกรุงเทพมหานคร

ที่ตั้งของศูนย์ฝึกอบรมเดิมเป็นอสังหาริมทรัพย์ในกรรมสิทธิ์ครอบครองของกระทรวงมหาดไทย ใช้เป็นสถานที่ส่งเสริมอาชีพเกษตรกรด้านการเลี้ยงไก่ เลี้ยงสุกร และได้รับการโอนมาเป็นของกรุงเทพฯ ตามพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกรุงเทพฯ พ.ศ. 2518 ตั้งอยู่ที่เขตหนองจอก

ศูนย์ฝึกอบรมมีเนื้อที่รวม 163 ไร่ แบ่งให้กองสวนสาธารณะสำนักสวัสดิการสังคมไปจำนวน 15 ไร่ 2 งาน ให้สำนักพัฒนาชุมชนอีกประมาณ 9 ไร่ 2 งาน คงเหลือเนื้อที่ 138 ไร่ สภาพทั่วไปยังคงบำรุงและถมให้สูงจึงจะใช้งานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 3.1 แสดงการบริหารงานของสถาบันพัฒนาข้าราชการกรุงเทพมหานคร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บุคลากร

เป็นข้าราชการ 12 คน ลูกจ้างประจำ 28 คน  
 ลูกจ้างชั่วคราว 38 คน สามารถแบ่งเป็นชาย 48 คน หญิง 17 คน  
 รวมทั้งสิ้น 78 คน

## การบริหารศูนย์ฝึกอบรม



ศูนย์ฝึกอบรมมีหน้าที่จัดและให้ความสะดวกเกี่ยวกับการฝึกอบรมสัมมนาแก่หลักสูตรต่างๆที่สถาบันพัฒนาข้าราชการกรุงเทพมหานครจัดส่งเข้ารับการฝึกอบรม

## จำนวนผู้ใช้โครงการ

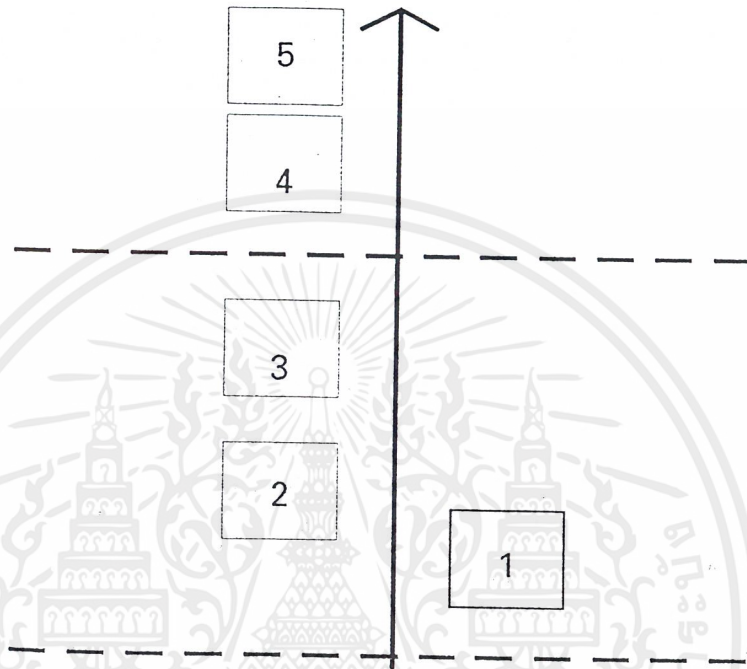
<b>ปีงบประมาณ 2537</b>		58	โครงการ
	จำนวนผู้ฝึกอบรมทั้งหมด	5810	คน
<b>ปีงบประมาณ 2538</b>	จำนวนโครงการทั้งหมด	43	โครงการ
	จำนวนผู้ฝึกอบรมทั้งหมด	4280	คน
<b>ปีงบประมาณ 2539</b>	จำนวนโครงการทั้งหมด	41	โครงการ
	จำนวนผู้ฝึกอบรมทั้งหมด	7669	คน

ที่มา : สถิติการใช้บริการศูนย์ฝึกอบรมข้าราชการกรุงเทพมหานคร

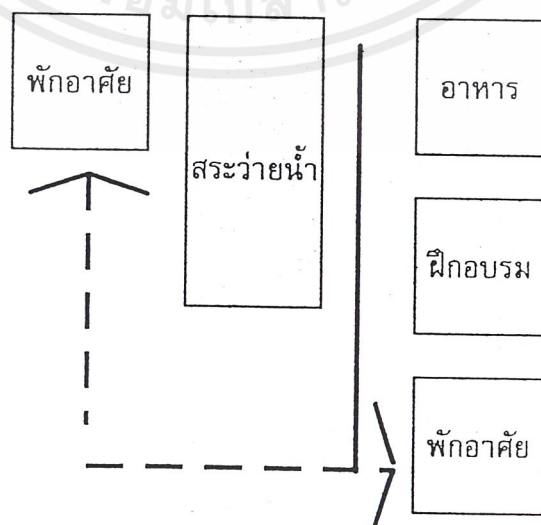
## การจัดวางผังอาคาร

ศูนย์ฝึกอบรมข้าราชการกรุงเทพฯ เป็นโครงการที่เน้นการจัดวางผังอาคาร เนื่องจากโครงการมีพื้นที่มาก จึงมีลักษณะการวางผังอาคารให้ร่มรื่นให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ส่วนการจัดแบบกลุ่มของอาคารสามารถแยกออกได้ตามประโยชน์ใช้สอยของแต่ละการใช้งาน กิจกรรมและการสัญจร ส่วนบริหารและบริการส่วนหน้า ตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าของโครงการตามกิจกรรม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสัญจร จะเป็นแกนตรงไปสู่ส่วนอื่นๆ อันได้แก่ ส่วนฝึกอบรม ส่วนบริการอาหาร และ ส่วนบริการทั่วไป ตามลำดับ ดังนี้

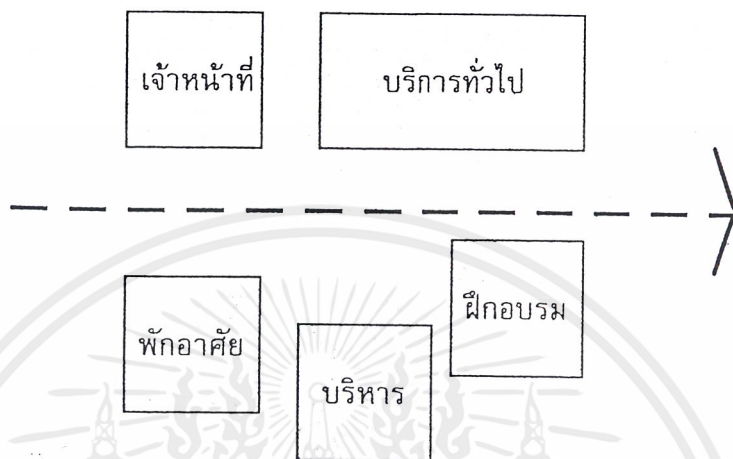


ส่วนพักอาศัยจะแยกออกมาจากส่วนอื่น แต่เชื่อมโยงกับส่วนฝึกอบรมและบริการอาหาร เพื่อสะดวกแก่ผู้ฝึกอบรมในระหว่างกิจกรรมการฝึกอบรม ส่วนพักอาศัยจะมีสระว่ายน้ำขนาดใหญ่ ประกอบกับการพักผ่อน เป็นส่วนแบ่งความเป็นส่วนตัวออกจากความสับสนวุ่นวายของส่วนต่างๆ ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แยกส่วนบริการทั่วไปออกจากส่วนต่างๆ ให้อยู่บริเวณด้านหลังของโครงการ รวมทั้งส่วนพักของเจ้าหน้าที่ด้วย ดังนี้



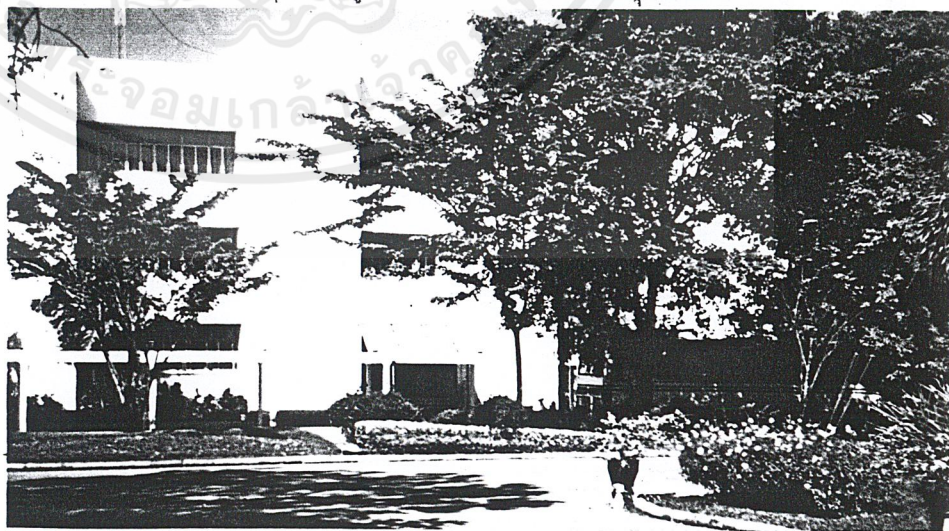
ภาพที่ 3.2 แสดงการจัดวางผังโครงการ

#### การดำเนินงาน

ศูนย์ฝึกอบรมได้ดำเนินงานมาตั้งแต่ พ.ศ. 2537 อยู่ภายใต้หน่วยงานของสถาบันพัฒนาข้าราชการกรุงเทพฯ โดยศูนย์ฝึกอบรมเป็นหน่วยงานที่แยกออกมาต่างหาก โดยการบริหารงานภายในมีส่วนงานธุรการและอาคารสถานที่ กับส่วนงานบริการการฝึกอบรม ซึ่งอยู่ในโครงการประกอบด้วยอาคารต่างๆดังนี้

รูปที่ 3.3 แสดงอาคารส่วนต่างๆ ของศูนย์ฝึกอบรมข้าราชการกรุงเทพฯ

#### 1. อาคารก้านายการ



เป็นอาคารสูง 3 ชั้น แบ่งเป็น ชั้นที่ 1 เป็นส่วนบริหารงาน

ชั้นที่ 2 เป็นส่วนห้องสมุด

ชั้นที่ 3 เป็นส่วนกิจกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่โครงการสืบค้นผ่านโปรแกรมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

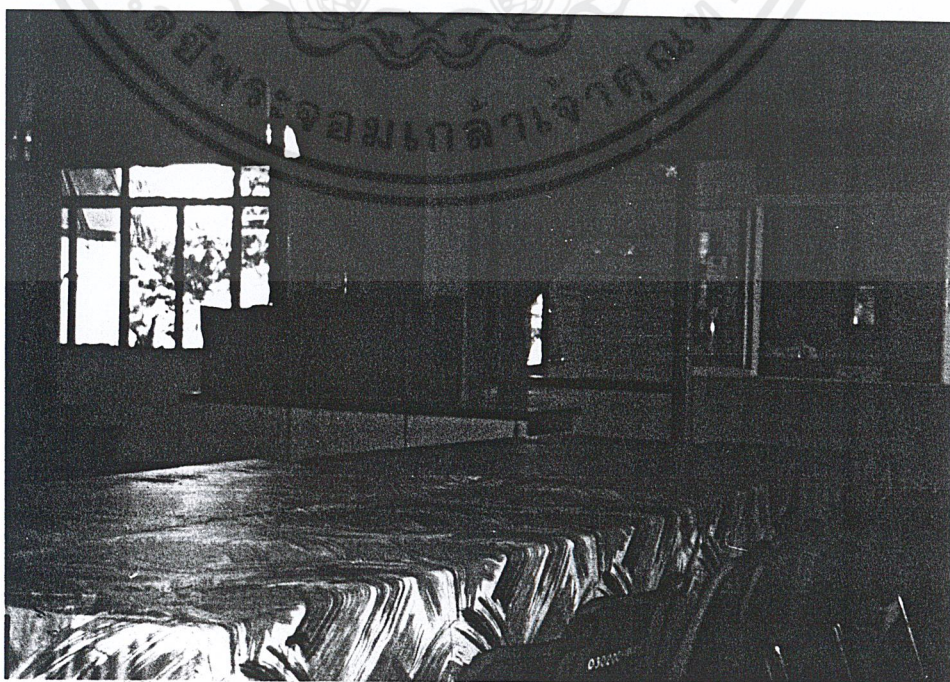
## 2. อาคารฝึกอบรม

เป็นอาคารกสล.สูง 3 ชั้น จำนวน 2 อาคาร แต่ละอาคารสามารถทำการฝึกอบรมได้ 5 กลุ่ม โดยสามารถรับผู้ฝึกอบรมได้ตั้งแต่ 60-150 คนต่อห้อง



## 3. อาคารหอประชุม

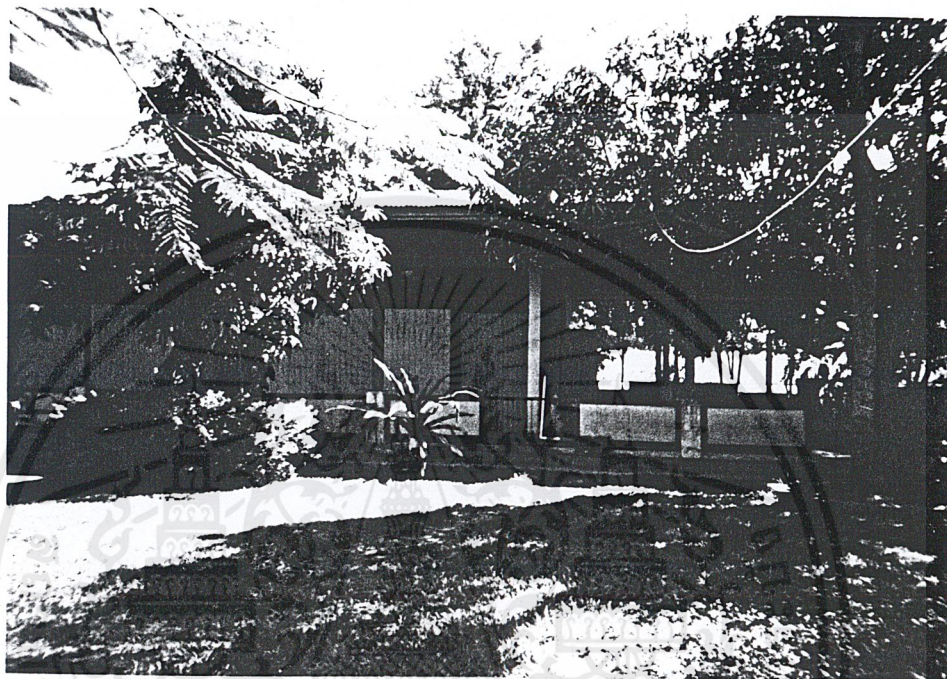
เป็นอาคารมีความจุขนาด 500 คน ใช้สำหรับการจัดเลี้ยงและฝึกอบรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเดินทางไปเซประเยชนดานการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. อาคารโรงอาหาร

เป็นอาคารสำหรับเตรียมอาหารให้ผู้นับถวายเป็นพิธีกรรมสัมมนา



5. อาคารโรงซักรีด

เป็นอาคารสำหรับบริการซักรีดเสื้อผ้า และอุปกรณ์ต่างๆภายในห้องพักให้แก่ผู้มาใช้โครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมศิลปากร การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. อาคารโรงรถและพัสดุ

เป็นที่เก็บพัสดุ ครุภัณฑ์ และจอดพักรถของศูนย์ฝึกอบรม



7. อาคารที่พักผู้ฝึกอบรม

เป็นอาคารคสล. 4 ชั้น จำนวน 2 หลัง 48 ห้องนอน มีความจุผู้พักทั้งสิ้นประมาณ 250 คน



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์หรือการสงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. อาคารรับรองวิทยากร และผู้มาเยือนชั้นผู้ใหญ่

เป็นลักษณะบ้าน 2 ชั้น จำนวน 2 ห้อง แต่ละหลังประกอบด้วยห้องนอน 3 ห้อง นอน 1 ห้องรับแขก 2 ห้องน้ำและครัว

9. อาคารพักเจ้าหน้าที่

เป็นอาคารคสล. 3 ชั้น จำนวน 4 หลังๆละ 10 ห้องนอน ตั้งอยู่ทางด้านหลังของ อาคาร

สภาพบริเวณทั่วไปของศูนย์ฝึกอบรมข้าราชการกรุงเทพฯ

ภายในโครงการจะมีลักษณะร่มรื่น ใช้ต้นไม้และสงนในการตกแต่ง เน้นไปทางด้านการพักผ่อนหย่อนใจของข้าราชการมากกว่าการฝึกอบรม มีการนำสระน้ำมาช่วยเพิ่มความร่มรื่นให้กับโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษารายงานเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
**รูปที่ 3.4** แสดงบรรยากาศภายในโครงการ  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปปัญหาของอาคารศูนย์ฝึกอบรมข้าราชการกรุงเทพฯ

### 1. ด้านการฝึกอบรม

- เครื่องมือเครื่องใช้ อุปกรณ์ช่วยฝึกอบรมยังไม่ทันสมัย และไม่สมบูรณ์ บางอย่างถูกใช้งานมานาน อยู่ในสภาพต้องซ่อมอยู่เสมอ
- ห้องฝึกอบรมขนาดใหญ่ไม่เกิน 120 คน มีเพียง 2 ห้อง ซึ่งน้อยเกินไป

### 2. ด้านอาคารพักอาศัย

- การจัดห้องพักยังไม่เป็นสัดส่วน
- ภายในอาคารมีความทึบตัน ไม่สบาย
- ขาดสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ร้านค้าต่างๆ ห้องพักผ่อน ห้องสัมมนาการ เป็นต้น

### 3. ด้านสาธารณูปโภค

เนื่องจากที่ตั้งอยู่ห่างไกล ทำให้สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ไม่ดีเท่าที่ควร ได้แก่

- ปัญหาน้ำประปา ทางเขตไม่สามารถผลิตน้ำได้ทันต่อผู้บริโภค ซึ่งนับเป็นสิ่งจำเป็น
- ปัญหาไฟฟ้า เนื่องจากอยู่ไกล

### 4. ด้านการให้บริการอาหาร

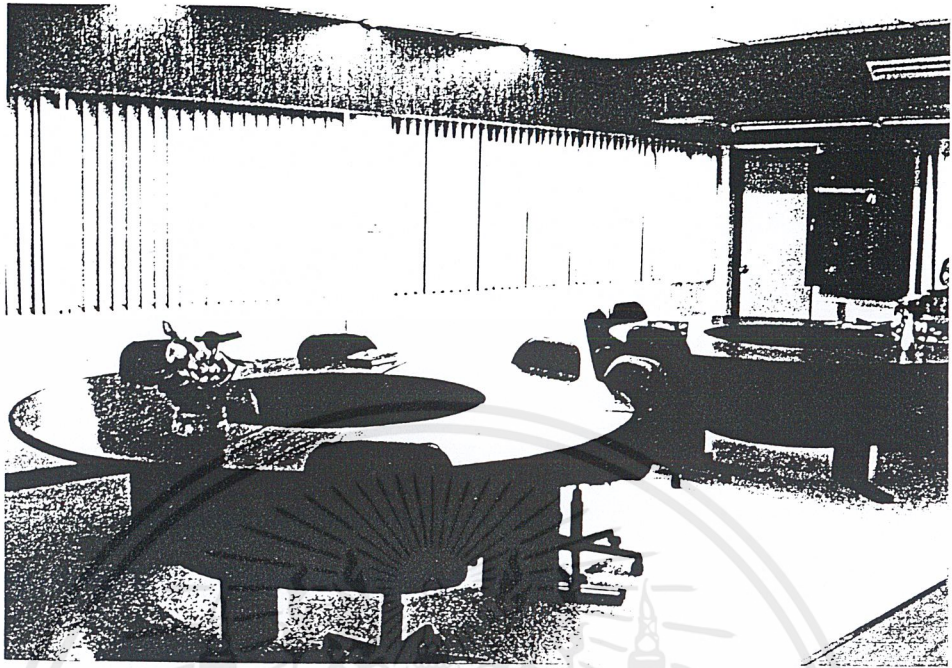
- โรงอาหารสามารถบรรจุคนได้น้อยเกินไป สำหรับหลักสูตรใหญ่ๆ

### 5. ด้านของหอประชุมใหญ่

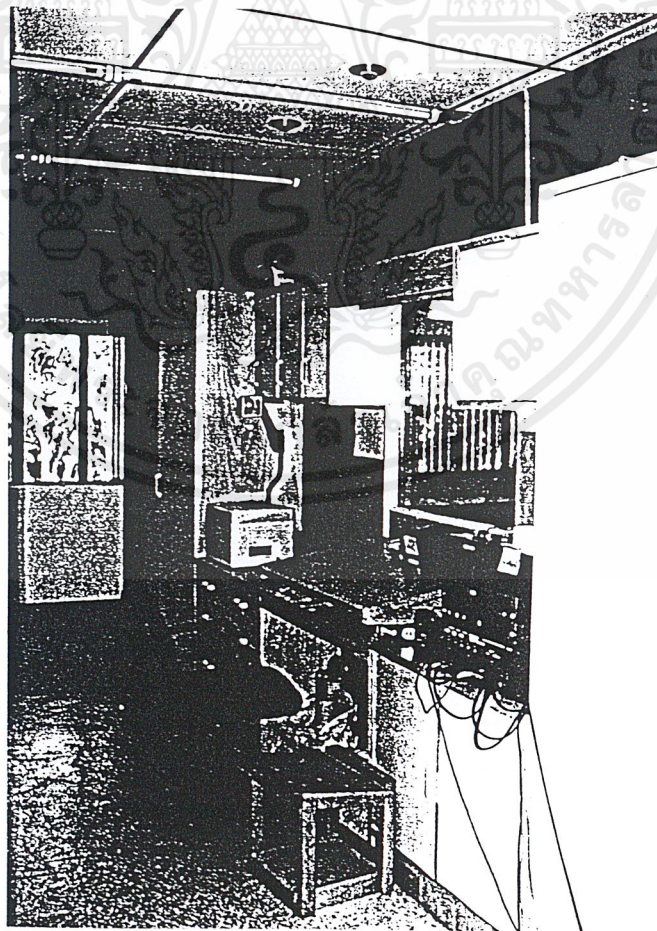
- เนื่องจากการออกแบบหอประชุมไม่สอดคล้องกับระบบเสียง จึงเกิดเสียงสะท้อนทำให้เป็นอุปสรรคในการประชุม
- ขาดส่วนควบคุมงานระบบ ทำให้ไม่สะดวกในการใช้งาน



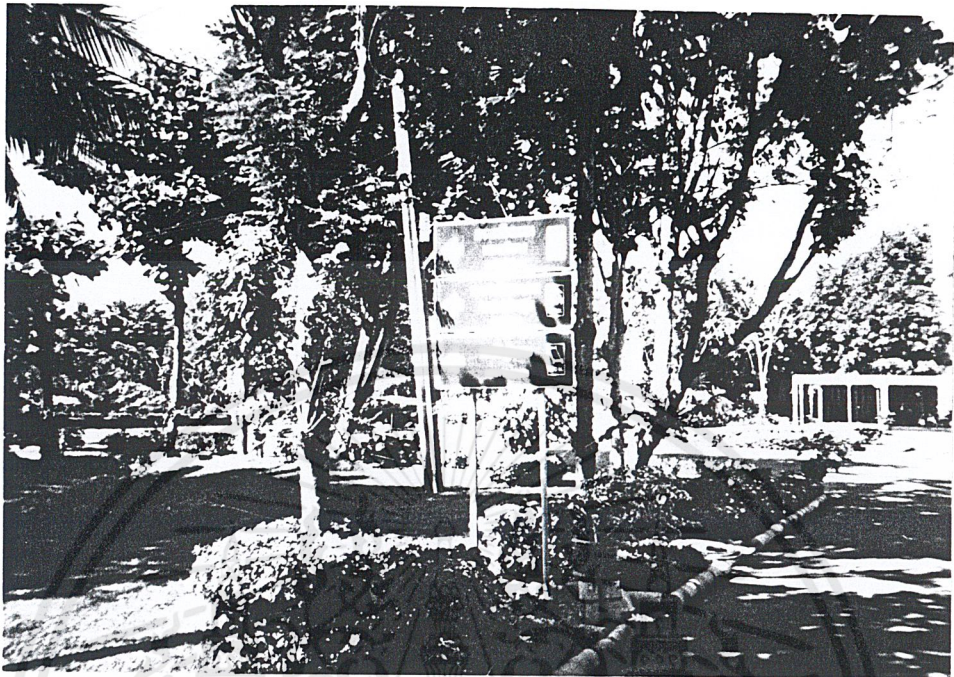
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ **รูป 3.5** แสดงลักษณะการฝึกอบรมในห้องฝึกอบรมขนาด 120 ที่นั่ง ซึ่งดำเนินการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.6 แสดงส่วนทำงานเจ้าหน้าที่และวิทยากร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รูปที่ 3.7 แสดงลักษณะของการควบคุมแสงและเสียงของห้องฝึกอบรมชนด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนรูปที่ 3.8 แสดงลักษณะการจัดสวนและตกแต่งบริเวณรอบอาคารระโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. พิพิธภัณฑสถานวิทยาสาสตร์ กรุงเทพฯ

เจ้าของโครงการ	:	กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ
ที่ตั้ง	:	ถนนสุขุมวิท กรุงเทพฯ
ออกแบบโดย	:	บริษัทสถาปนิกสุเมธ ชุมสาย จำกัด
ก่อสร้างโดย	:	บริษัทร่วมใจวิศวกรรมจำกัด

### 1. ลักษณะภายในและภายนอกอาคาร

ลักษณะภายนอกของอาคารเป็นอาคารคสล. โดยแบ่งอาคารเป็น 2 ส่วน คือ

- ส่วนนิทรรศการอยู่ด้านหน้าของอาคาร เป็นอาคารสูง 4 ชั้น
- ส่วนบริการอยู่ด้านหลังของอาคารมี 2 ส่วน ส่วนหนึ่งสูง 3 ชั้น ส่วนหนึ่งสูง 4

ชั้น

ลักษณะภายในของอาคาร มีการจัดเชื่อมต่อส่วนต่างๆของอาคาร โดยการจักแสดงแยกแต่ส่วน มีการนำแสงสว่างจากภายนอกอาคารมาใช้คือ ผนังทางด้านติดถนนสุขุมวิท มีการใช้ผนังกระจกเพื่อเชื่อมต่อ SPACE และเป็นการดึงดูดความสนใจจากภายนอกอาคาร เข้าสู่ภายในอาคาร

### 2. การจัดพื้นที่ใช้สอย

การจัดองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม จัดตามลักษณะการใช้สอย คือ

2.1 ส่วนแสดงนิทรรศการอยู่ส่วนหน้าของอาคารมี 4 ระดับ คือ

ชั้น 1 เป็นโถงทางเข้ามีที่รับประทานอาหาร และของว่างสำหรับผู้เข้าชม ที่ขายบัตร ส่วนประชาสัมพันธ์ ที่ขายของที่ระลึกโถงแสดงนิทรรศการบางส่วนเปิดโล่งถึงหลังคา

ชั้น 2 เป็นห้องแสดงนิทรรศการ ห้องสมุด ห้องประชุมนิเทศน์

ชั้น 3 เป็นห้องแสดงนิทรรศการ ห้องพักรู ห้องโสต

ชั้น 4 เป็นห้องแสดงนิทรรศการ ห้องบรรยาย ห้องฉายภาพสไลด์

2.2 ส่วนบริการเป็นส่วนซึ่งอยู่ด้านหลังของอาคาร แบ่งเป็น

ชั้น 1 เป็นห้องเก็บของ ส่วนซ่อมแซม ห้องไฟฟ้า ห้องทดลอง

ชั้น 2 เป็นห้องแสดงนิทรรศการ ส่วนหลังมีทางเดินเชื่อมติดกับห้องแสดงนิทรรศการ ห้องทำซิลด์สกรีน ห้องออกแบบ

ชั้น 3 เป็นห้องแสดงนิทรรศการ ห้องธุรการ ห้องประชุม ห้องผู้อำนวยการ และห้องรองผู้อำนวยการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ทางเชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

ทางส่วนหน้ามีบันไดใหญ่ขึ้นจากห้องโถงนิทรรศการ ด้านหน้าได้โดยตรง ทางเชื่อมส่วนหน้าและส่วนหลังซึ่งต่างระดับกัน ทำเป็นทางลาดยาวเพื่อผ่อนคลายความเมื่อยจากการเดินชมนิทรรศการ ซึ่งจะช่วยให้รู้สึกดีว่าการเชื่อมด้วยบันได

ตอนกลางของอาคารซึ่งเป็นตัวเชื่อมระหว่างส่วนหน้ากับส่วนหลังมีบันไดทั้ง 2 ด้านของตัวอาคาร ด้านหนึ่งเป็นบันไดทางขึ้นซึ่งเป็นทางเข้ามาจากด้านหอดูดาว ส่วนอีกด้านหนึ่งซึ่งอยู่ด้านสระน้ำที่มองเห็นได้จากถนนสุขุมวิทเป็นบันไดอีก 2 ชุด และมีลิฟท์สำหรับส่งของอีก 1 ตัว ภายในอาคารมีห้องน้ำ-ส้วมอยู่ 3 ด้านของอาคารในตำแหน่งที่จะใช้สอยได้สะดวก ทั้งผู้ชมและเจ้าหน้าที่

### 4. การจัดวางผังอาคาร

อาคารพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์ตั้งอยู่ระหว่างอาคารท้องฟ้าจำลองกับคาราเก้ต เดิมมีสระน้ำและต้นไม้ใหญ่ ผู้ออกแบบจึงเก็บรักษาไว้โดยหลีกเลี่ยงการจัดอาคารให้ตรงกับต้นไม้เดิม เพื่อต้องการให้เป็นสถาปัตยกรรมเมืองร้อนอย่างแท้จริง นอกจากจะเก็บสระน้ำและต้นไม้เดิมไว้แล้วยังได้ปรับปรุงและตกแต่งบริเวณด้วยการจัดสวน และขยายให้ได้สัดส่วน เนื่องจากได้ตระหนักถึงปัญหาที่คนในเมืองหลวงขาดแคลนสวนสาธารณะ และโดยเฉพาะโครงการตั้งอยู่ใกล้สถานีขนส่งและที่จอดรถประจำทาง ซึ่งเท่ากับเป็นศูนย์กลางชุมชนแห่งหนึ่งของประเทศ จึงได้ถือโอกาสนี้ชักชวนผู้คนจากภายนอกให้เข้ามาพักผ่อนและชมนิทรรศการวิทยาศาสตร์กลางแจ้งได้ด้วย

### 5. ลักษณะการขยายตัวของอาคาร

อาคารพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์ ได้ออกแบบเพื่อไว้สำหรับการขยายตัวในอนาคตคือ ได้มีการวางผังและออกแบบให้อาคารขยายออกไปทางด้านหลัง โดยสามารถถอดเอาผนังบานเกล็ดออกไปใช้ใหม่ได้ทั้งแผง

### 6. ระบบเทคโนโลยีอาคาร

#### 6.1 ระบบโครงสร้างของอาคาร

เป็นคสล.ระบบเสา-คาน โดยใช้ระบบผนังสำเร็จรูป และผนังบางส่วนใช้กระจก ในการออกแบบเน้นการประหยัด จึงเลือกใช้ตัววัสดุที่ประหยัดและโครงสร้างที่ใช้วัสดุน้อยแต่สามารถคลุมเนื้อที่ได้มากที่สุด โดยการใช้โครงสร้าง SPACE TRUSS และใช้ไฟเบอร์กลาสในการตกแต่ง

#### 6.2 ระบบไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ไฟฟ้ากำลังจ่ายให้ระบบปั๊มน้ำและการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไฟฟ้าแสงสว่างและห้องต่างๆภายในอาคารใช้ไฟ 200V. 2 สาย 50Hz. โดยไฟฟ้าจะจ่ายจากห้องเครื่องไฟฟ้าไปตาม SWITCH BOARD ในแต่ละชั้น

#### 6.3 ระบบประปา

ใช้ระบบการจ่ายน้ำแบบถังสูง โดยมีถังเก็บน้ำใต้ดินจ่ายน้ำผ่านปั้มน้ำขึ้นไปเก็บไว้บนถังเก็บน้ำบนหลังคา จากนั้นจะจ่ายไปยังส่วนต่างๆของอาคาร

#### 6.4 ระบบปรับอากาศ

ใช้ระบบแบบ CENTRAL SYSTEM ทั้งหมด เป็นระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (CHILLER WATER) ส่งน้ำเย็นไปตามคอยล์เป่าลมเย็น ตามจุดต่างๆได้เพดานแยกเครื่องเป็น 3 ส่วนตามเวลาทำงาน คือ

1. ส่วนบริหาร
2. ส่วนหอประชุม
3. ส่วนนิทรรศการ

#### 6.5 ระบบดับเพลิง

ภายในอาคารใช้ระบบ SPRINKLER และสายสูบลดับเพลิง ยกเว้นห้องแสดงที่มีของสำคัญหรือห้องคอมพิวเตอร์จะใช้ระบบดับเพลิง GAS HALON โดยควบคุมด้วยระบบ BAS (BUILDING AUTOMATION SYSTEM) เพื่อให้ระบบต่างๆทำงานสัมพันธ์กัน

ระบบเตือนภัยในอาคารใช้ระบบเครื่องคัดควัน วัตถุอันตราย และสัญญาณเตือนภัยโดยใช้คนกด และในส่วนต่างๆของอาคารให้มีการติดตั้งถังดับเพลิงไว้ด้วย

### 7. วัสดุและอุปกรณ์ตกแต่งอาคาร

ได้มีการนำเอาวัสดุหลายๆอย่างมาตกแต่งอาคาร เช่น ไฟเบอร์กลาส และใช้การเปลือยโครงสร้างแสดงพื้นผิวของวัสดุ มีการนำเอากระจกมาช่วยตกแต่งอาคาร บรรยากาศภายในมีการจัดแสงสี ภาพ ในส่วนแสดงนิทรรศการเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ชม

### 8. แนวความคิดในการออกแบบ

1. สถาปัตยกรรมต้องมีลักษณะ คล้ายไปกับความรู้สึกทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต คั้งนั้นจึงแสดงออกถึงเทคโนโลยีการก่อสร้างที่ทันสมัย ขณะเดียวกันก็ควรแสดงให้เห็นถึงโครงสร้าง และระบบเครื่องกลต่างๆที่ประกอบขึ้นเป็นตัวอาคารได้ชัดเจน ไม่ซับซ้อน โดยถือว่าสิ่งเหล่านี้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญทางสถาปัตยกรรม เสมือนหนึ่งเป็นการแสดงกายภาพวิทยา ในประเด็นนี้อาคารดังกล่าว ก็เท่ากับว่าเป็นเครื่องกลไกชนิดหนึ่งสำหรับตั้งไว้แสดง

2. ควรเป็นอาคารที่สนุกดึงดูดนักเรียนและประชาชนได้ เพื่อให้เป็นสถานที่ท่องเที่ยวและพักผ่อนของบุคคลทั่วไป โดยไม่เหมือนพิพิธภัณฑ์ทั่วไปที่ห้ามจับหรือแตะต้อง อาคารต้องให้ความบันเทิงและความรู้ในเวลาเดียวกัน

3. ให้นักเรียนและประชาชนทั่วไปมีโอกาสได้เห็นการทำงานภายในของศูนย์ฯ โดยจัดไว้ในอาคารทะลุถึงกันได้หมด ทำให้ผู้ชมจากบริเวณด้านหน้าสามารถมองเห็นทะลุเข้าไปถึงด้านในโดยแยกการสัญจรภายในอาคารมิให้ผู้ชมรบกวนเจ้าหน้าที่

4. เพื่อให้คนภายนอกเกิดความสนใจ และเพื่อชักชวนให้คนภายนอกเข้าไป นอกจากจะจัดบริเวณด้านหน้าให้น่าชมแล้ว จำเป็นต้องให้คนภายนอกสามารถมองเห็นเข้าไปถึงภายในตัวอาคาร โดยเฉพาะอย่างางจากด้านหน้าและด้านนอกจากถนนสุขุมวิท ควรให้เห็นนิทรรศการและกิจกรรมต่างๆ ที่น่าตื่นเต้นเพื่อเป็นการชักชวนผู้ชมจากภายนอก ให้เข้ามาชมภายในอาคาร ดังนั้นผนังด้านนี้จึงเป็นกระจกเก็บทั้งหมด ด้านนี้เป็นทิศเหนือจึงไม่ทำให้เกิดปัญหาเรื่องความร้อนและแสงสว่าง

วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ กรุงเทพฯ

พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์กรุงเทพฯ ปัจจุบันไม่ค่อยประสบความสำเร็จดังจุดมุ่งหมายเท่าที่ควร เนื่องจากได้รับความสนใจน้อย ประชาชนทั่วไปไม่ค่อยให้ความสนใจส่วนมากเป็นเด็ก ซึ่งมักจะมากับโรงเรียน โดยโรงเรียนจัดมาแต่เด็กก็ได้รับความสนุกสนานพอสมควร เหตุผลที่ไม่ค่อยได้รับความสนใจอาจเป็นเพราะ

1. การจัดนิทรรศการ หัวข้อนิทรรศการหลากหลายเกินไป ไม่มีการจัดเป็นหมวดหมู่และไม่มีความต่อเนื่อง ผู้ชมจะเดินไปเรื่อยๆ ไม่มีจุดเด่นหรือจุดสนใจ

2. บรรยากาศในการจัดนิทรรศการ ไม่ค่อยดึงดูด ไม่ค่อยตื่นตาตื่นใจ บางห้องมีคนมากทำให้เด็กกลัว ดังนั้นบางห้องจะไม่มีคนดูเลย

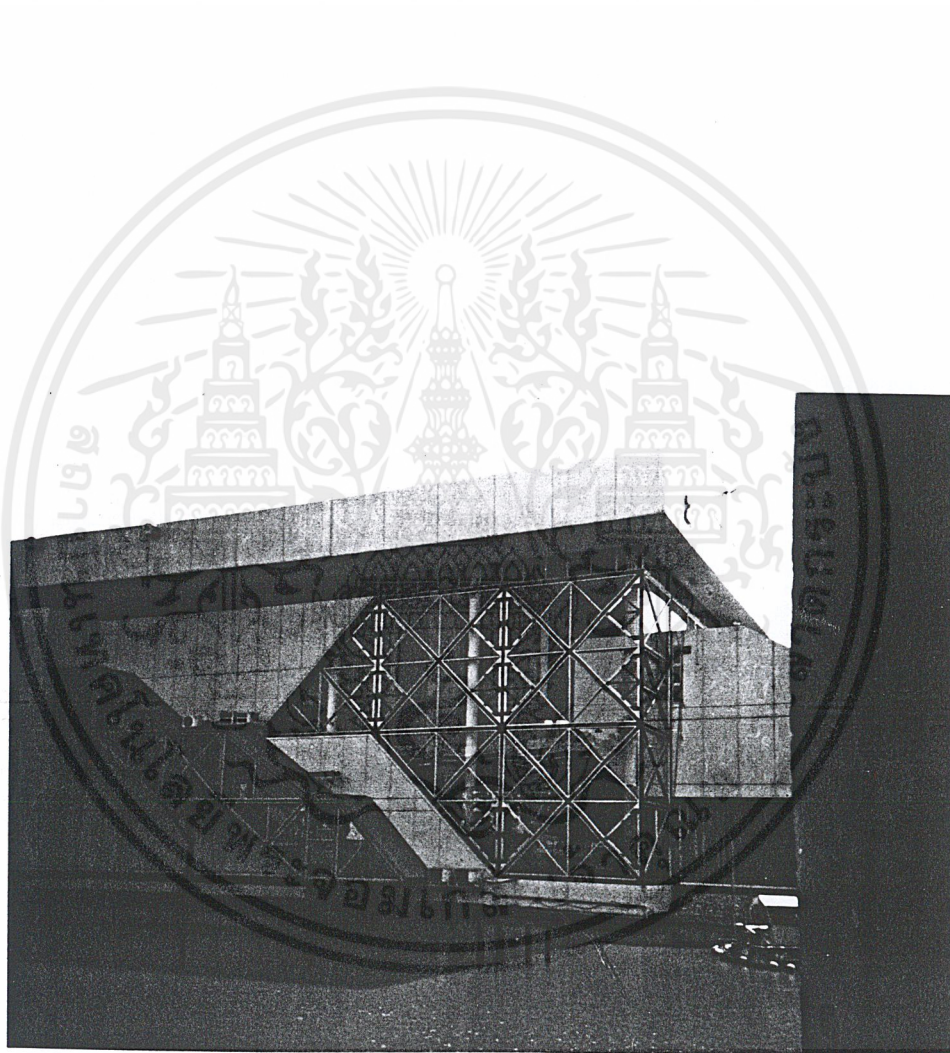
3. ภายในพิพิธภัณฑ์ไม่มีเจ้าหน้าที่คอยดูแลอุปกรณ์ต่างๆ จึงชำรุดเสียหายเกือบหมดเนื่องจากเด็กมาเล่น และไม่ได้รับการซ่อมแซมแต่อย่างใด และมีบางส่วนไม่มีเจ้าหน้าที่คอยอธิบาย เมื่อผู้ชมชมแล้วไม่เข้าใจ สงสัย

4. การอธิบายด้วยการเขียนคำบรรยายได้ภาพ เป็นลักษณะที่ใช้เกือบทั้งหมดของพิพิธภัณฑ์ ซึ่งผู้ชมจะไม่ค่อยอ่าน ดังนั้นวิธีนี้จึงไม่สามารถสื่อความแก่ผู้ชมได้

5. ห้องสมุดอยู่ในชอก ถ้าไม่สังเกตจะมองไม่เห็นเลย จึงทำให้ไม่มีคนเข้าไปใช้ และเหตุผลที่ผู้ชมน้อยลงเนื่องจากผู้ชมที่เคยชมแล้วมักไม่กลับมาอีกเนื่องจาก

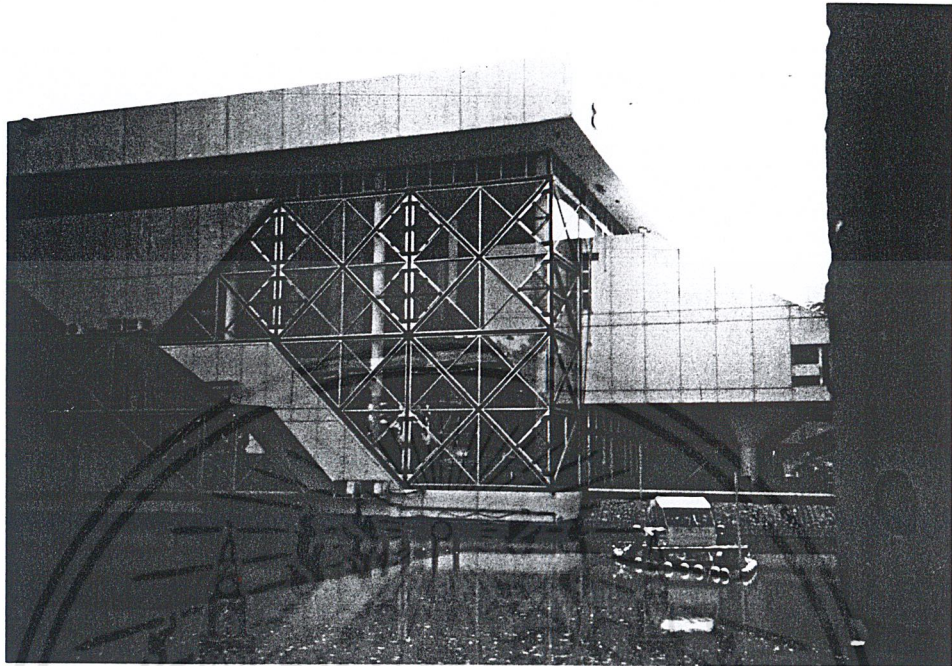
1. ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใหม่ภายในพิพิธภัณฑ์ ไม่ว่าจะจัดนิทรรศการถาวรหรือชั่วคราว เอกสารนี้จะเปลี่ยนแปลงก็คือ หัวข้อการแสดงในห้องฟ้าจำลอง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ไม่มีการชักชวนให้คนสนใจหรือจัดกิจกรรมต่างๆให้ประชาชนได้เข้าร่วม หรือสิ่งที่จะดึงดูดผู้คนได้
3. ไม่ได้รับการดูแลและส่งเสริมเท่าที่ควร ทั้งจากผู้รับผิดชอบและงบประมาณ ดังนั้นจึงควรที่จะได้รับความสนใจให้มากขึ้น

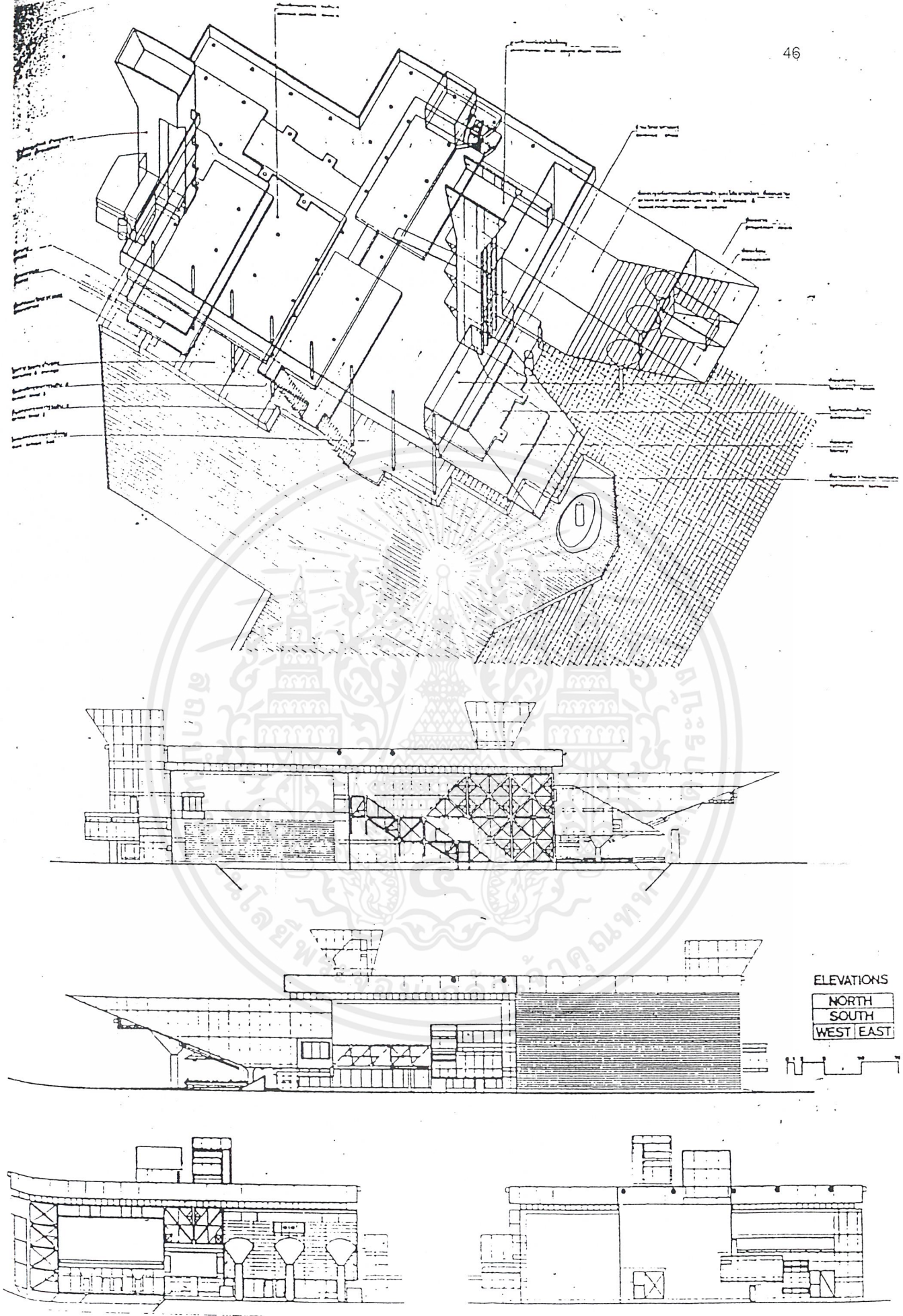


### รูปที่ 3.9 แสดงภาพด้านหน้าของพิพิธภัณฑสถานวิทยาสตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

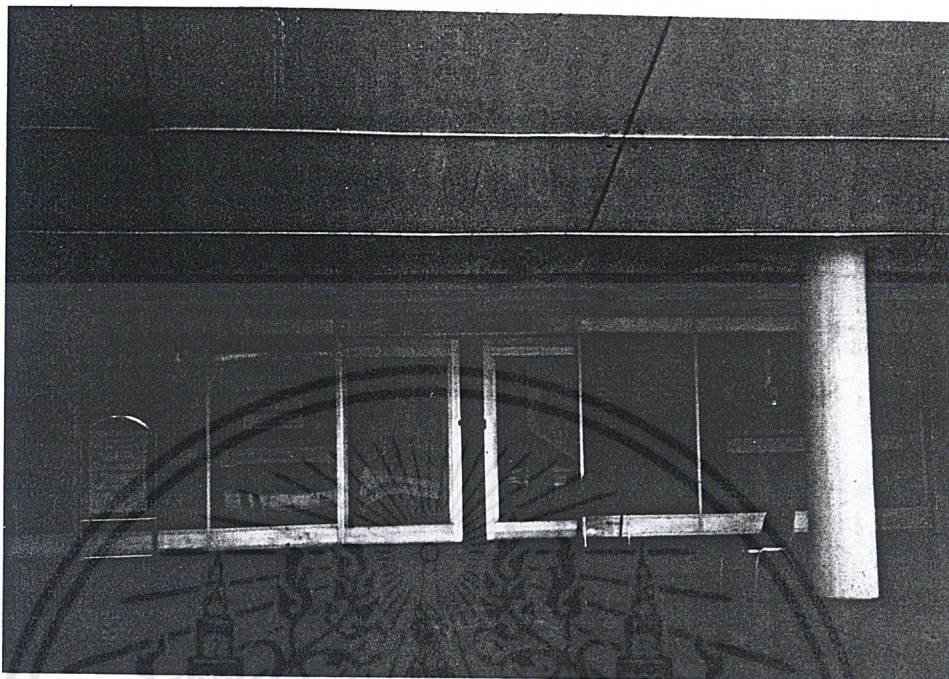


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 รูปที่ 3.10 แสดงบรรยากาศทางเข้าพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

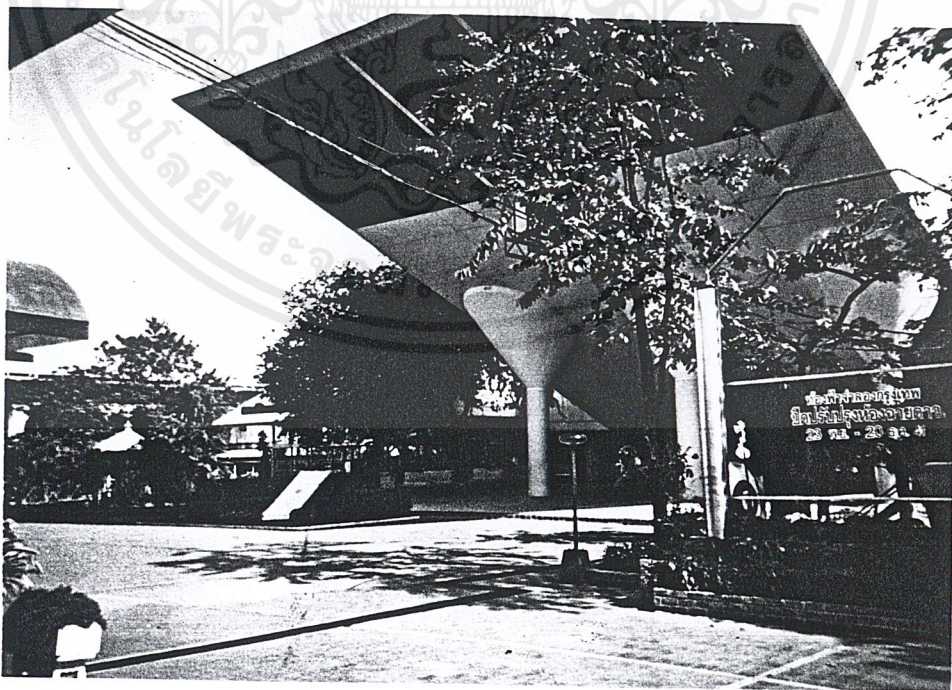


รูปที่ 3.11 แสดงแปลนและรูปด้านของพิพิธภัณฑทวีทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.12 แสดงบริเวณโถงทางเข้าพิพิธภัณฑน์วิทยาาสตร์



รูปที่ 3.13 แสดงทัศนียภาพของอาคารท้องฟ้าจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยนาตเินหาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.2 การศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

อาคาร NATIONAL MUSEUM OF SCIENCE AND INDUSTRY, PARIS FRANCE

ที่ตั้ง สวนสาธารณะ LALILLETTE, PARIS FRANCE

เจ้าของโครงการ รัฐบาลฝรั่งเศส

สถาปนิก ADRIEN FAINSILBER

ที่ตั้งของอาคารแต่เดิมเป็นโรงฆ่าสัตว์ ต่อมาในปี 1979 ได้มีการก่อสร้างอาคาร National Museum of Science and Industry ขึ้นโดยสถาปนิก Adrien เป็นผู้ออกแบบ และในปี 1986 ก็ได้สร้างอาคารขึ้นบนพื้นที่ 165000 ตร.ม. การออกแบบด้วยรูปแบบใหม่เป็นการปฏิรูปใหม่ของตึกเดิมที่มีอยู่ ด้วยโครงสร้างมหึมาคลุมพื้นที่ 4 HECTOR

งานของ Adrian เป็นผลสะท้อนของพื้นที่ และสภาพแวดล้อมที่มีอยู่โดยมีความสัมพันธ์ที่พิเศษระหว่าง Concept ของอาคารนำไปสู่ทางเลือก และการแก้ปัญหาในด้านสถาปัตยกรรม

แนวความคิดในการออกแบบ

1. น้ำ เป็นสัญลักษณ์ที่เชื่อมโยงระหว่างจักรวาลและชีวิต ล้อมรอบตึก ซึ่งเป็นจุดตัดของคลอง 3 คลอง ภาพสะท้อนของน้ำช่วยเพิ่มความสูงของอาคาร
2. พืช เป็นส่วนตกแต่งภายในของพิพิธภัณฑ์ คือ Green House ใหญ่ 3 แห่งและเชื่อมโยงระหว่างสวนกับพิพิธภัณฑ์ ทำโดย Standless Steel Structure มีความสูงเท่ากับความกว้าง คือ 32 ม. ลึก 87 ม.
3. แสง คือแหล่งของพลังงานสำหรับการมีชีวิตอยู่ แสงเข้าสู่อาคารโดยโดมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 17 ม. โดยมี Skylight กระจกเงาอยู่บน Hall เป็นโครงสร้างของ Cable Man Hall กว้าง 18ม. ยาว 100ม. สูง 40ม. มี Volum ตั้งอยู่เป็นหัวใจของตึกผู้ชมสามารถมองเห็นการเคลื่อนไหวขณะที่เข้าไปในตึก
4. Circulation เน้น Circulation ทางตั้ง คือบันไดเลื่อนเป็นลักษณะเฉพาะที่สำคัญที่สุดของพิพิธภัณฑ์ สระน้ำภายนอกอาคารซึ่งอยู่แกนเดียวกับโถงทางเข้า เป็นจุดสังเกตดูเห็นทางเข้าและช่วยเบรกเส้นตรงของโครงสร้างที่ยาว 270 ม.ของโรงฆ่าสัตว์ที่ยาว

เนื่องจากที่ตั้งของพิพิธภัณฑ์อยู่ไกลจากตัวเมืองมาก จึงเกรงว่าจะไม่มีคนมาใช้ แต่เมื่อทดลองเปิดใน 1 ปี และตรวจสอบสถิติพบว่ามีคนสนใจมาก นับว่าประสบความสำเร็จในการมีผู้ชม 2000-3200 คนต่อวัน เฉลี่ยวันละ 10000 คน 80%ผู้ชมตั้งใจไปที่ GEODE วิเคราะห์พบว่าเป็นผู้ชายและผู้ชม 59.3% 72% เป็นเด็ก 10% เป็นชาวต่างชาติ ตัวพิพิธภัณฑ์มุ่งที่จะ

เอกสารนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ เพื่อสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนประกอบของโครงการ

1. Permanent Exhibition แสดงเกี่ยวกับความรู้พื้นฐาน เน้นเกี่ยวกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม นำผู้ชมไปสู่กฎของวิทยาศาสตร์อย่างง่ายๆ นิทรรศการครอบคลุมพื้นที่ 3 ชั้น(30000 ตร.ม.) เป็นพื้นที่1/4ของพื้นที่ทั้งหมด แต่ละชั้นเป็นกลุ่มของ Exhibition Display และ Model กระจายอยู่และมีคำอธิบาย ผู้ชมสามารถมีส่วนร่วมได้
2. The Inventorium เป็นกลุ่มของนิทรรศการพิเศษที่ออกแบบสำหรับเด็ก แบ่งเป็นเด็กอายุ3-6ขวบ และ6-12ขวบ ประกอบด้วย Exhibition, Display, Games, Audiovisual จุดประสงค์คือให้เด็กมีประสบการณ์ด้านวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง
3. The Multimedia library เป็นส่วนของห้องสมุดซึ่งประกอบด้วยวีดีโอคอมพิวเตอร์ โปรแกรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และอุตสาหกรรมตั้งอยู่บนชั้น 3 มีหนังสือ 150000 เล่ม วารสาร 5000 เล่ม และ 1000 Educational Computer Programs และมีห้องสมุดพิเศษสำหรับนักค้นคว้า มีหนังสือเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ 5000 เล่ม
4. The Planetarium ห้องฟ้าจำลองเป็นส่วนสำคัญของพิพิธภัณฑ์ ซึ่งจะค้นพบความมหัศจรรย์ของอวกาศและระบบโซลาร์ ด้วยอุปกรณ์ที่ฉายดาวได้ถึง 10000 ดวง มีระบบเสียง 3 มิติ มีผู้ชม 3000 คน/วัน
5. The Geode เป็น Hemispheric Film Theatre คือโรงหนังรูปทรงกลมจุก 354 ที่นั่ง โครงสร้าง Stand Steel คนดูสามารถดูภาพที่ล้อมรอบตัวเองได้ 100% ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 36.5 ม. ใช้ระบบพิเศษ เป็นส่วนดึงดูดที่สุด
6. The International Conference Center เป็นศูนย์ประชุมที่มีอุปกรณ์ที่ก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์ ตอบสนองความต้องการของการประชุมระดับโลก มีห้องประชุมใหญ่ 955 ที่นั่ง ห้องประชุมเล็ก 440 ที่นั่ง ห้องสัมมนา 96และ95 ที่นั่ง
7. The Regional Center เน้นการบริการสังคมในระดับท้องถิ่น มีห้องประชุมพบปะ และให้บริการข้อมูลต่างๆ บนพื้นที่ 200 ตร.ม. ในส่วนจัดแสดง
8. The Science Newroom แสดงถึงความสำเร็จและการพัฒนาใหม่ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลายรูปแบบในฝรั่งเศส
9. Louis Lumier Hall ตั้งอยู่ใกล้โถงทางเข้า เป็นที่ฉายภาพยนตร์และห้องบรรยายฝึกอบรมสำหรับเด็กนักเรียน
10. Sevilvido Service ให้บริการข้อมูลและรายงานพิมพ์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เพื่อนำกลับไปใช้ที่บ้านและที่ทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. The Training Center เป็นส่วนที่มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับความรู้ในทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แก่ ครู ผู้เชี่ยวชาญ และผู้สนใจในด้านการสอนเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์

วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของอาคาร National Museum of Science and Industry, paris, France

อาคารแห่งนี้ับเป็นงานที่น่าสนใจและประสบความสำเร็จมาก เนื่องจากผู้ออกแบบได้ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างละเอียด โดยการทดลองเปิดใน 1 ปีแรก และดูว่าคนสนใจอะไรมากคนมาชมมากน้อยแค่ไหน เป็นผู้ชมประเภทใดบ้าง เนื่องจากที่ตั้งอยู่ไกลจากตัวเมืองมาก แต่เมื่อรวบรวมสถิติแล้วพบว่า มีผู้ชมมาใช้จำนวนมาก และผู้ชมส่วนมากอยากกลับมาอีกเนื่องจาก

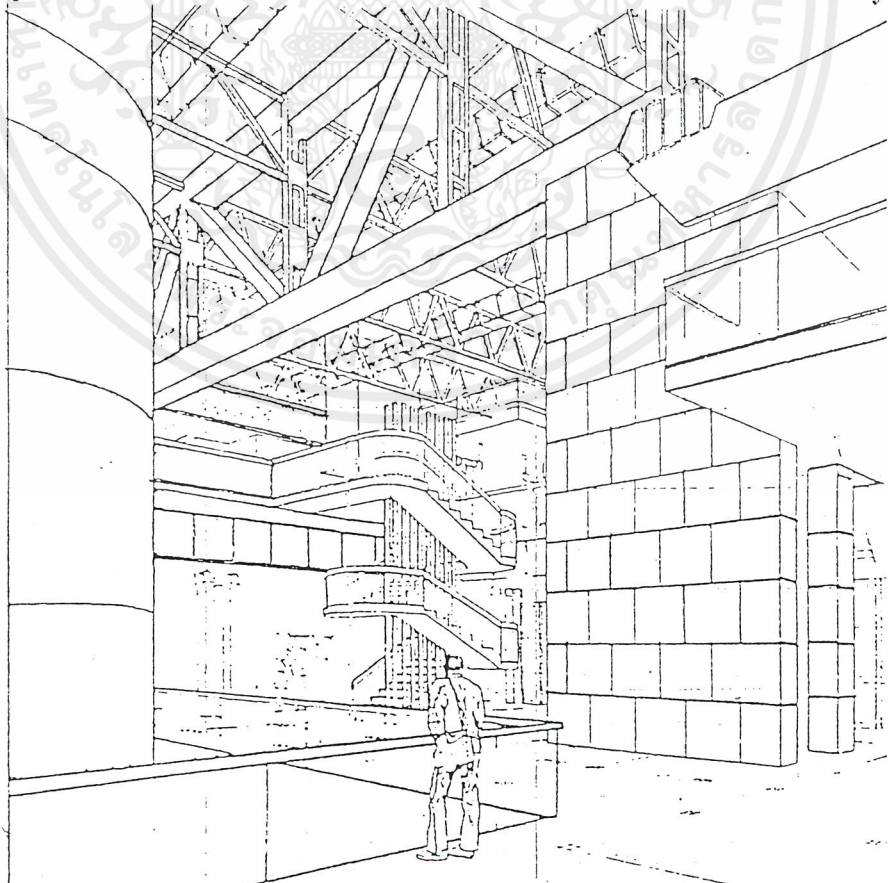
1. การจัดนิทรรศการเป็นหมวดหมู่ หัวข้อไม่หลากหลายเกินไป อุปกรณ์และเครื่องมืของผู้ชมมีส่วนร่วมได้ บรรยากาศดึงดูดความสนใจ มีบรรยากาศทางวิทยาศาสตร์ มีการทดลองด้วยตัวเองและบรรยายด้วยเสียง พร้อมวีดีโอ
2. มีการเปลี่ยนแปลงนิทรรศการชั่วคราว ซึ่งจะมีเปลี่ยนทุกๆ 1-5 เดือน ทำให้ผู้ชมเบื่อหน่าย
3. มีสวนสิ่งแวดล้อม คือโรงหนังรูปทรงกลม ซึ่งมีผู้มาใช้ถึง 80% ของผู้ชม และผู้ชมพอใจในจอภาพรูปทรงกลม ที่เหมือนกับอยู่ในเหตุการณ์จริง
4. ภูมิทัศน์ Landscape เป็นสวนพักผ่อน สระน้ำ สนามเด็กเล่น ดึงดูดคนมาใช้มาก เพราะแบบที่เป็นวันที่พิพิธภัณฑ์ไม่เปิด ยังมีผู้มานั่งเล่นใน Park และมีเด็กมานั่งเล่นในสนามเด็กเล่นจำนวนมาก

กล่าวโดยสรุปแล้ว เป็นการออกแบบที่ดีทั้งในด้าน Concept ของอาคาร การจัดพื้นที่ และจัดนิทรรศการ แต่เป็นพิพิธภัณฑ์ที่ใช้งบประมาณและการจัดนิทรรศการจำนวนมาก จนเดินดูไม่หมด พื้นที่นิทรรศการมีถึง 4 ชั้น ต้องใช้เวลาทั้งวันถึงจะดูหมด ซึ่งผู้ชมมักเลือกชมในหัวข้อน่าสนใจ นอกจากนี้พบว่าผู้ชมมีทั้งเด็กวัยรุ่น ผู้ใหญ่และเด็กๆ รวมถึงผู้สูงอายุก็มาใช้ที่นี่ แต่ 72% ของผู้ใช้ก็เป็นเด็ก เป็นอาคารที่มีรูปแบบ Hi-Technology ทั้งในรูปแบบของอาคารและเครื่องอุปกรณ์ต่างๆ

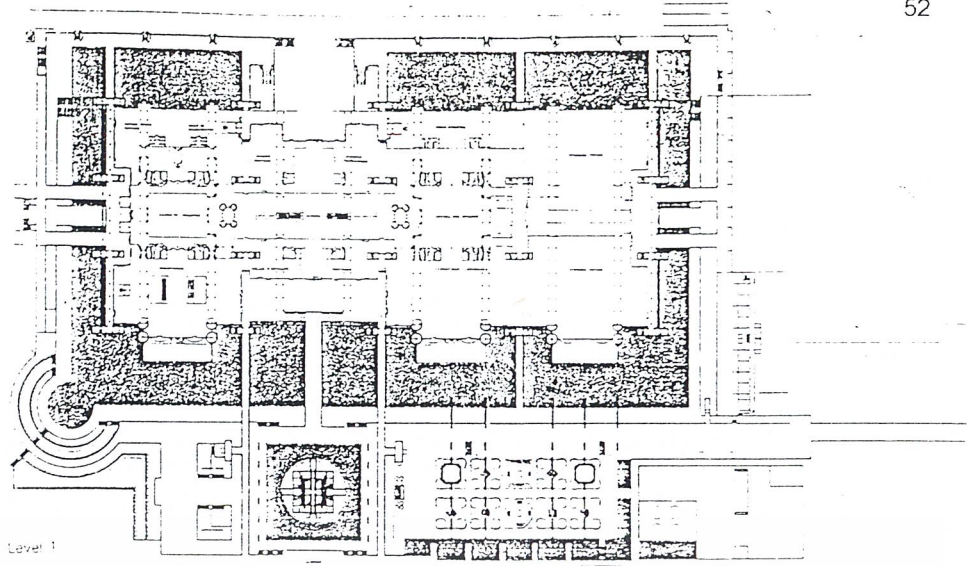
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



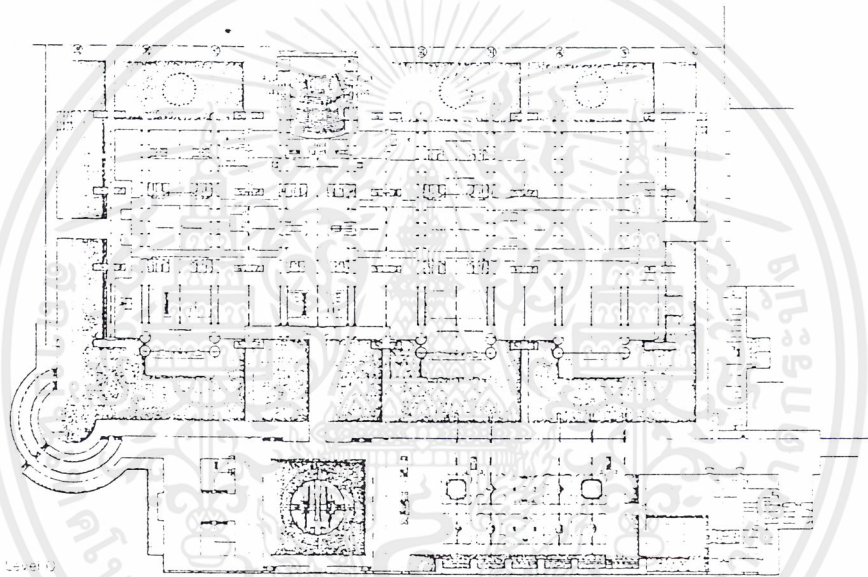
รูปที่ 3.14 แสดงผังบริเวณของ National Museum of Science and Industry



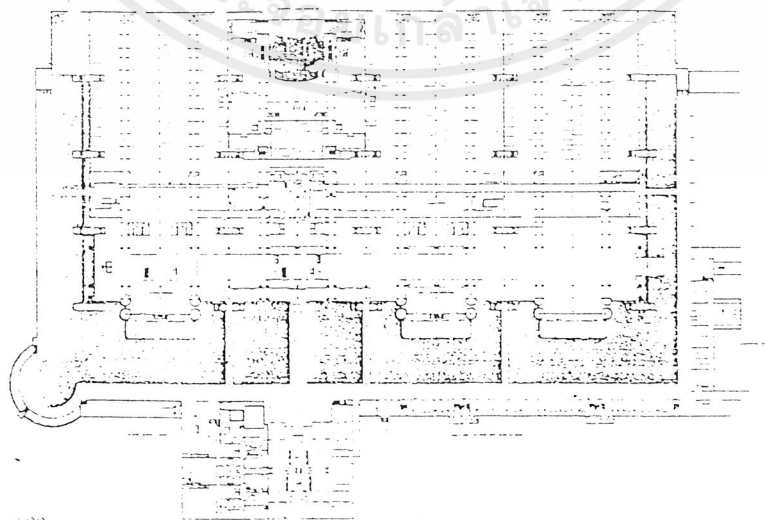
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการรูปที่ 8.15 แสดงบรรยากาศภายในให้เห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Level 1



Level 0



Level -00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเขียนขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้  
 รูปที่ 3.16 แสดงแปลนของ National Museum of Science and Industry  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน

1. รู้ถึงแนวความคิดในเรื่องการขยายตัวของอาคารในอนาคต
2. รู้ถึงลักษณะการแบ่งส่วนต่างๆ ของอาคาร ลักษณะการเชื่อมต่อของส่วนต่างๆ ในอาคาร
3. รู้ถึงแนวความคิดในเรื่องของการนำวัสดุต่างๆมาใช้ในอาคาร
4. รู้ถึงงานระบบตาสงๆภายในโครงการ
5. รู้ถึงแนวความคิดในการออกแบบอาคาร ซึ่งเป็นประโยชน์ในการนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบโครงการ
6. รู้ถึงเรื่องการจัดวางผังอาคาร การจัดบริเวณโดยรอบของอาคาร

### สิ่งที่น่าสนใจในโครงการ

1. ลักษณะการแบ่งส่วนต่างๆของอาคารตามหน้าที่ใช้สอย
2. ลักษณะการขยายตัวในอนาคต การออกแบบเพื่อการขยายตัวในอนาคต
3. นำงานระบบมาเปรียบเทียบเพื่อใช้ในโครงการ
4. การใช้วัสดุเพื่อเพิ่มความสนใจของโครงการ
5. ลักษณะแนวความคิดการออกแบบของอาคารตัวอย่าง ทำให้เกิดแนวความคิดในการออกแบบอาคารของโครงการ
6. นำความรู้เรื่องการจัดวางผังอาคารมาใช้ในการออกแบบโครงการ
7. ลักษณะการเชื่อมต่อส่วนต่างๆทั้งภายใน และภายนอกของอาคารให้มีความสัมพันธ์กัน
8. นำจำนวนผู้ชมโครงการมาเปรียบเทียบใช้กับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 การศึกษารายละเอียดโครงการ

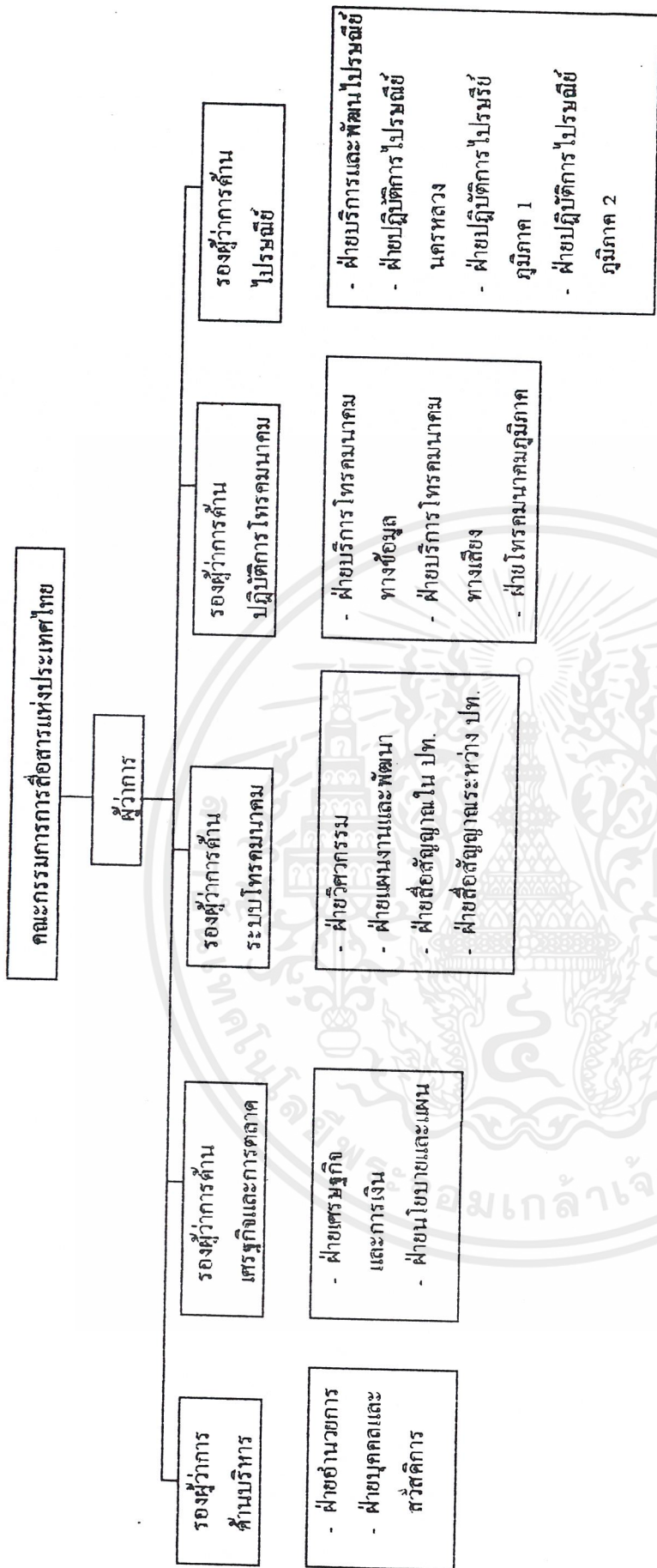
### 3.2.1 บทบาทและหน้าที่ของโครงการ

1. เพื่อเป็นสถานที่ฝึกอบรมและพัฒนาพนักงาน ลูกจ้าง ของการสื่อสารแห่งประเทศไทยทุกระดับให้มีความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่ถูกต้อง สามารถปฏิบัติงานในความรับผิดชอบได้อย่างมีคุณภาพ รวมถึงเป็นสถานที่ฝึกอบรมสำหรับนักศึกษาและประชาชนทั่วไป
2. เพื่อเป็นสถานที่รวบรวมและจัดแสดงวัตถุทางการสื่อสารด้าน โทรคมนาคม อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ รวมถึงเป็นสถานที่ให้ความรู้ ความบันเทิง และพักผ่อนหย่อนใจแก่ประชาชนทั่วไป
3. เพื่อให้สอดคล้องกับความเจริญเติบโตทางด้านศักยภาพของการสื่อสารแห่งประเทศไทย และสนองต่อนโยบายแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 ซึ่งเน้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เป็นความสำคัญอันดับหนึ่ง

### 3.2.2 การศึกษาการดำเนินงานของโครงการ

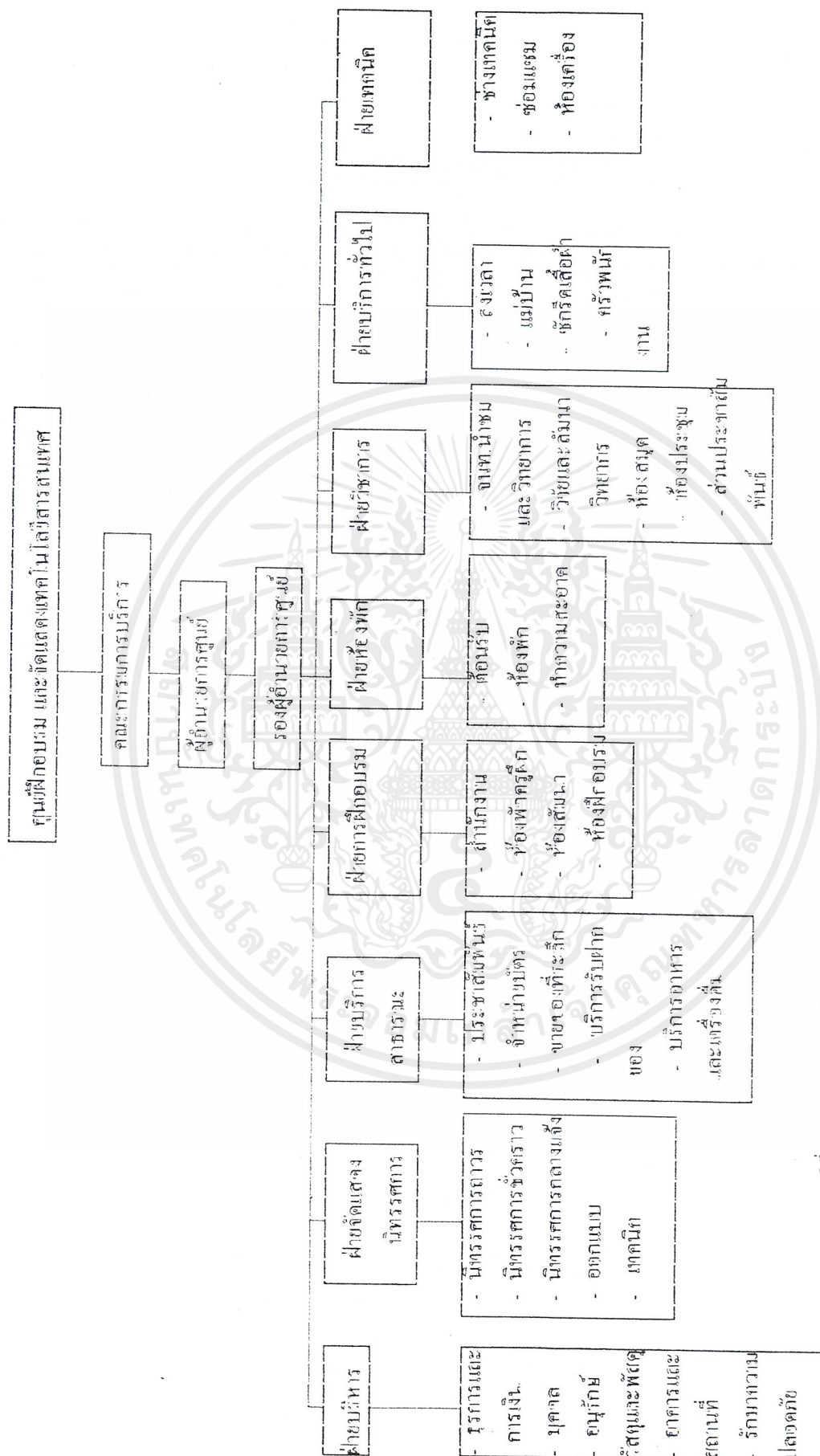
1. ลักษณะทั่วไปในการบริหารโครงการ
  - 1.1 การดำเนินงานในรูปแบบหน่วยงานหนึ่งของการสื่อสารแห่งประเทศไทย
  - 1.2 นโยบายการทำงานขึ้นอยู่กับการปรับทิศทางการฝึกอบรมของผู้บริหาร
2. โครงสร้างการบริหารงาน ของโครงการ ศูนย์ฝึกอบรมและจัดแสดงเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แบ่งการดำเนินงานออกเป็น ดังนี้
  1. ส่วนดำเนินงานบริหาร
  2. ส่วนจัดแสดงงานนิทรรศการ
  3. ส่วนการศึกษา
  4. ส่วนบริการสาธารณะ
  5. ส่วนฝึกอบรม
  6. ส่วนห้องพัก
  7. ส่วนวิชาการ
  8. ส่วนสันตนาการ
  9. ส่วนเทคนิค
  10. ส่วนจจรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 3.2 แสดงการบริหารงานของการสื่อสารแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 3.3 แสดงการบริหารงานของ คณาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 แสดงหลักสูตรฝึกอบรมของการสื่อสารแห่งประเทศไทย

หลักสูตร	คุณสมบัติของผู้รับการฝึกอบรม	ระยะเวลา/วัน
- ธุรกิจโทรคมนาคม	หัวหน้าแผนกสายงานโทรคมนาคม	5
- การบริหารงานโทรคมนาคม	หัวหน้าศูนย์โทรคมนาคม	45
- ENGLISH FOR TELECOM. COUNTER CLERKS	ผู้ทำงานเคาน์เตอร์ศูนย์โทรคมนาคม	20
ด้านไปรษณีย์		
- หัวหน้าแผนกของไปรษณีย์	หัวหน้าแผนก ปณ.	5
- หัวหน้าที่ทำการไปรษณีย์	หัวหน้าที่ทำการ ปณ.	25
- วิทยากรด้านไปรษณีย์	วิทยากรประจำเขต	12
- การบริหารงานไปรษณีย์	พนักงานระดับ 7-8	60
- ENGLISH FOR POSTAL COUNTER CLERKS	พนักงานรับฝากประจำที่ทำการ ปณ.	20
การพัฒนาในด้านต่างๆ		
1. ด้านธุรการ		
- การบัญชีและการเงิน	ผู้มีหน้าที่ด้านการเบิกจ่าย-เงิน	10
- การงบประมาณ	ผู้มีหน้าที่การจัดทำงบประมาณ	10
- ธุรการประจำที่ทำการ	ผู้มีหน้าที่งานธุรการ	15-20
2. ด้านทั่วไป		
- ปฐมนิเทศ	พนักงาน, ลูกจ้างใหม่	3
- การสัมภาษณ์ผู้ตรวจการ	ผู้ตรวจการ	3
3. ด้านคอมพิวเตอร์		
- ไมโครคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	ผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับไมโครคอมพิวเตอร์	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- SPREAD SHEET	ผ่านการฝึกอบรมด้าน ไมโครคอมพิวเตอร์	5
- WINDOWS	ผ่านหลักสูตรไมโคร คอมพิวเตอร์	5
- DBMS	ผ่านหลักสูตรไมโคร คอมพิวเตอร์	5
- ON SCREEN PRESENTATION	ผ่านหลักสูตรไมโคร คอมพิวเตอร์	5
การพัฒนาคุณภาพ		
- แนวความคิด คิว.ซี.	ผู้ไม่เคยผ่านหลักสูตรนี้มา ก่อน	3
- ผู้ประสานงาน คิว.ซี.	ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	4
- หัวหน้ากลุ่ม คิว.ซี.	ผ่านหลักสูตรแนวความ คิด คิว.ซี.	5
- เทคนิคการศึกษางานสำหรับกิจกรรม คิว.ซี.	เป็นวิทยากร, หัวหน้ากลุ่ม คิว.ซี.	5
- เทคนิคการประเมินผลให้คะแนนกลุ่ม คิว.ซี.	นักวิชาการ คิว.ซี.	2
5 ส		
- กิจกรรม 5 ส (สำหรับหัวหน้าที่ทำการ/หัว หน้าแผนก)	หัวหน้าที่ทำการ, หัวหน้า แผนก	2
- กิจกรรม 5 ส (สำหรับหัวหน้างาน/ผู้ปฏิบัติ งาน)	หัวหน้างาน, ผู้ปฏิบัติงาน	1
การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร		
- เชิงปฏิบัติการเรื่องการบริหารคุณภาพ	หัวหน้าที่ทำการ, ผู้ช่วย	2
- QUALITY AWARENESS & ISO 9000	พนักงาน	3

ที่มา : หลักสูตรฝึกอบรม กองฝึกอบรม การสื่อสารแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2 หลักสูตรฝึกอบรมด้านคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 3.2 แสดงหลักสูตรฝึกอบรม-สัมมนาด้านคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	หัวข้อการฝึกอบรมสัมมนา	ระยะเวลา/วัน
1	ระบบสารสนเทศสำนักงาน	2
2	การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานด้วยสำนักงานอัตโนมัติ	3
3	ศูนย์บริการข้อมูลสารสนเทศ	3
4	การบริหารงานศูนย์คอมพิวเตอร์	3
5	การบริหารงานศูนย์คอมพิวเตอร์แบบกระจาย	3
6	การจัดการการวางแผนและพัฒนาระบบสารสนเทศ	2
7	การรายงานผลโครงการและการนำเสนอ	1
8	การบริหารโครงการคอมพิวเตอร์	5
9	ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	4
10	การพัฒนาระบบสารสนเทศทรัพยากรมนุษย์	3
11	การพัฒนาระบบสารสนเทศบัญชี	3
12	การแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์	3
13	การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร	3
14	การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน	5
15	หลักการบริหารและพัฒนาซอฟต์แวร์อย่างมีประสิทธิภาพ	3
16	การใช้ COMPUTER AIDED SOFTWARE ENGINEERING	2
17	ทางลัดในการตรวจสอบและแก้ไขซอฟต์แวร์	3
18	วิธีผลิตซอฟต์แวร์อย่างรวดเร็ว ประหยัด และการใช้ซอฟต์แวร์ซ้ำ	3
19	การศึกษา วิเคราะห์ และปรับตัวกับความเปลี่ยนแปลงในข้อกำหนดของซอฟต์แวร์	3
20	หลักโปรแกรม OBJECT ORIENTED ด้วยภาษา C++	3
21	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษา C++	4
22	โปรแกรมภาษา C และโครงสร้างข้อมูล	4
23	โปรแกรมไมโครซอฟต์แวร์ VISUAL BASIC	4
24	โปรแกรมไมโครซอฟต์แวร์ VISUAL BASIC ขั้นก้าวหน้า	3
25	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษา DELPHI	3

ลำดับที่	หัวข้อการฝึกอบรมสัมมนา	ระยะเวลา/วัน
26	การประยุกต์ใช้ DELPHI ในงานธุรกิจ	3
27	คอมพิวเตอร์สำหรับผู้บริหาร	2
28	เรียนรู้เรื่องอินเทอร์เน็ต	2
29	การจัดการโครงการคอมพิวเตอร์สำหรับผู้บริหาร	2
30	ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร	3
31	การจัดการฐานข้อมูลแบบ RDBMS	3
32	การออกแบบฐานข้อมูลและ SQL	5
33	ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย	2
34	การจัดการฐานข้อมูลใน 1 วัน	1
35	การวิเคราะห์ข้อมูล	4
36	โปรแกรม ORACLE, PL/SQL	4
37	โปรแกรม ORACLE สำหรับการจัดการฐานข้อมูล	4
38	การทำฟอร์มโดยใช้โปรแกรม ORACLE	3
39	โปรแกรม POWER BUILDER	3
40	โปรแกรม MICROSOFT SQL SERVER	4
41	โปรแกรม AUTOCAD R.12 ขั้นพื้นฐาน	4
42	โปรแกรม AUTOCAD R.13 ขั้นพื้นฐาน	4
43	โปรแกรม AUTOCAD R.12 ขั้นสูง	5
44	โปรแกรม AUTOCAD R.13 ขั้นสูง	4
45	โปรแกรม 3D สตูดิโอ	3
46	การสร้างภาพเคลื่อนไหวและการประมวลผลภาพลักษณะ	3
47	การใช้โปรแกรม CORELDRAW	2
48	การใช้โปรแกรม PAGEMAKER	3
49	การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	5
50	มัลติมีเดียกับสำนักงานอัตโนมัติ	3
51	การสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ และระบบ วิจารณ์	3
52	FUZZY LOGIC และการประยุกต์ใช้	4
53	การพัฒนาผู้เชี่ยวชาญ	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีไปใช้

ลำดับที่	หัวข้อการฝึกอบรมสัมมนา	ระยะเวลา/วัน
54	การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์	4
55	โมเด็มและการสื่อสารข้อมูล	1
56	ระบบเครือข่ายโปรโตคอล TCP/IP	3
57	พื้นฐานของหลักการการสื่อสารและระบบเครือข่าย	4
58	การจัดการระบบเครือข่ายชั้นก้ำวหน้า	2
59	ระบบเครือข่ายระดับองค์การ	2
60	การจัดการ CISCO ROUTER และการ ACCESS SERVER	4
61	การวางแผนสมรรถนะระบบเครือข่าย	2
62	ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	2
63	เทคนิคการเป็นผู้บริหารระบบเครือข่าย	2
64	ระบบปฏิบัติการ UNIX	3
65	การจัดการระบบ UNIX	3
66	แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีระบบเปิด	3
67	เทคโนโลยีระบบเปิด:ความเข้าใจพื้นฐาน	3
68	เครือข่าย LAN และระบบ CLIENT/SEVER	3
69	การจัดการระบบ CLIENT/SEVER TECHNOLOGY & MANAGEMENT	3
70	ระบบการประมวลผลของระบบ CLIENT/SEVER	3
71	โปรแกรม MICROSOFT WINDOW NT SEVER 4 สำหรับผู้เริ่มต้น	3
72	การบริหารระบบเครือข่ายด้วยโปรแกรม MICROSOFT WINDOW NT SEVER 4	5
73	เทคนิคการทำงานของโปรแกรม MICROSOFT WINDOW NT SEVER 4	5
74	แนะนำโปรแกรม NETWARE	3
75	ระบบปฏิบัติการ INTRANETWARE : การบริหารระบบเครือข่าย NETWARE 4.11	5
76	ระบบปฏิบัติการ INTRANETWARE : การบริหารระบบเครือข่าย NETWARE 4.11 ชั้นก้ำวหน้า	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่หรือเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

ลำดับที่	หัวข้อการฝึกอบรมสัมมนา	ระยะเวลา/วัน
77	ระบบปฏิบัติการ INTRANETWARE : การติดตั้งปรับแต่งเครือข่าย	2
78	ระบบปฏิบัติการ INTRANETWARE : การออกแบบและการปรับปรุงเครือข่าย	3
79	การบริการและการแก้ไขปัญหาของระบบปฏิบัติการ NETWARE	5
80	เทคโนโลยีระบบเครือข่าย	3
81	ความรู้พื้นฐานของระบบ INTERNETWORKING: BRIDGE, ROUTER, GATEWAY	3
82	ระบบ TCP/IP INTERNETWORKING บนระบบปฏิบัติการ NETWARE	3

ที่มา : หลักสูตรฝึกอบรมสัมมนา ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

#### 8.4 การศึกษาอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากรในโครงการ

ตารางที่ 3.6 แสดงจำนวนบุคลากรของโครงการ

บุคลากร/เจ้าหน้าที่	อัตรากำลัง/คน	หน้าที่
1. ส่วนดำเนินงานบริหาร		
1.1 ฝ่ายบริหาร		
ผู้อำนวยการ	1	ควบคุมการดำเนินงานทั้งหมดให้มีประสิทธิภาพและเป็นไปตามนโยบาย
รองผู้อำนวยการ	1	เป็นผู้ช่วยในการบริหารและควบคุมการทำงานในแต่ละฝ่าย
เลขานุการ	1	ทำงานด้านเอกสาร เตรียมการประชุมต่างๆ ทำรายงานและสถิติ
1.2 ฝ่ายธุรการและการเงิน		
หัวหน้างานธุรการ	1	ควบคุมการบริหารงานในฝ่าย
รองหัวหน้าฝ่าย	1	รับผิดชอบงานรองจากหัวหน้าฝ่าย
เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	1	พิมพ์งานหรือเอกสารต่างๆ
เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	ติดต่อตรวจสอบเกี่ยวกับงานวิเทศสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคลากร/เจ้าหน้าที่	อัตราค่าจ้าง/คน	หน้าที่
เจ้าหน้าที่การเงิน พนักงานทะเบียน	2 10	เอกสารต่างๆ ติดต่อหน่วยงานอื่น ดูแลการเงินทั้งรับและจ่ายทุกประเภท จัดทำสถิติ และลงทะเบียน ส่งเอกสาร
2. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ		
2.1 หัวหน้าฝ่าย	1	บริหารงานฝ่ายเทคนิค
รองหัวหน้าฝ่าย	1	ช่วยเหลืองานด้านเทคนิค
2.2 ฝ่ายโรงงานและระบบอาคาร		
ช่างไม้	3	ปฏิบัติงานด้านไม้ต่างๆ
ช่างโลหะ	3	ปฏิบัติงานด้านโลหะต่างๆ
ช่างสี	2	ปฏิบัติการด้านการทาสี
ช่างพลาสติก	2	ปฏิบัติงานด้านพลาสติก
ช่างประปา	2	จัดเตรียมและซ่อมอุปกรณ์ประปา
2.3 ฝ่ายออกแบบ		
เจ้าหน้าที่ออกแบบ	2	ออกแบบเทคนิควิธีการในการจัดแสดงงาน รวมถึงตกแต่งภายในส่วนนิทรรศการ
เจ้าหน้าที่ศิลปกรรม	4	จัดทำ ตกแต่ง สิ่งแสดงทางศิลป์
2.4 ฝ่ายโสตทัศนอุปกรณ์		
เจ้าหน้าที่งานภาพ	1	ถ่ายภาพ จัดทำสไลด์ส่วนแสดง
เจ้าหน้าที่โสตทัศนอุปกรณ์	2	นิทรรศการ จัดทำภาพยนตร์ บันทึกเสียงและซ่อมแซม อุปกรณ์โทรทัศน์
2.5 ฝ่ายไฟฟ้า + อิเลคทรอนิกส์		
ช่างไฟฟ้า	2	จัดเตรียม ซ่อมแซมอุปกรณ์ไฟฟ้า และ ระบบปรับอากาศ
ช่างอิเลคทรอนิกส์	2	จัดเตรียมอุปกรณ์อิเลคทรอนิกส์ ทั้งใน ส่วนนิทรรศการและส่วนอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคลากร/เจ้าหน้าที่	อัตรากำลัง/คน	หน้าที่
3. ส่วนการศึกษา		
3.1 ฝ่ายนิทรรศการ		
เจ้าหน้าที่จำหน่ายบัตร	1	จำหน่ายบัตรเข้าชมนิทรรศการ
เจ้าหน้าที่ขายของที่ระลึก	1	จำหน่ายของที่ระลึกของศูนย์ฯ
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดแสดง	8	จัดแสดงนิทรรศการต่างๆจัดเตรียมสถานที่ ด้านต่างๆ
3.2 ฝ่ายห้องสมุด		
บรรณารักษ์	3	บริการให้ยืมคืนหนังสือและจัดหาหนังสือ วารสารต่างๆ
เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	2	จัดพิมพ์บัตรรายการ ซ่อมหนังสือและเก็บ หนังสือ
วิศวกรคอมพิวเตอร์	1	ควบคุมการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในส่วน ห้องสมุด
เจ้าหน้าที่ห้องสมุดคอมพิวเตอร์	2	แนะนำการใช้เครื่อง การค้นข้อมูล การ COPY ข้อมูลในส่วนคอมพิวเตอร์
เจ้าหน้าที่โสต	1	บริการโสตทัศนูปกรณ์
4. ส่วนบริการสาธารณะ		
4.1 ส่วนบริการอาหาร-จัดเลี้ยง		
หัวหน้าฝ่าย	1	ควบคุมดูแลการทำงานในแผนกรวมถึงการ จัดเลี้ยง
รองหัวหน้าฝ่าย	1	ช่วยเหลืองานในแผนก
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดเลี้ยง	2	เตรียมงาน จัดสถานที่จัดเลี้ยง ควบคุมดูแล เรื่องอาหาร
4.2 ส่วนบริการทั่วไป		
เจ้าหน้าที่ลงเวลา	1	ดูแลเรื่องการลงเวลาของพนักงาน
หัวหน้าฝ่ายแม่บ้าน	1	ควบคุมดูแลเรื่องการซักรีดเสื้อผ้าและเครื่อง แต่งกาย

บุคลากร/เจ้าหน้าที่	อัตรากำลัง/คน	หน้าที่
พนักงานซักรีดเสื้อผ้า	2	ซักอบรีด คัดแยกเสื้อผ้า
เจ้าหน้าที่รับส่งของ	1	ดูแลตรวจเช็คการรับส่งของ
4.3 ฝ่ายอาคารและสถานที่		
หัวหน้างาน	1	ควบคุมดูแลให้สถานที่เป็นระเบียบ
นักการ	5	ดูแลความสะอาดของส่วนจัดแสดง
ภารโรง	5	ดูแลรักษาความสะอาดทั่วไป สุขา และอื่นๆ ทั้งภายใน-ภายนอกอาคาร
คนสวน	3	ดูแลส่วนภูมิสถาปัตยกรรมต้นไม้อาคาร
พนักงานขับรถ	2	ขับรถบริการให้ผู้อำนวยการและส่งของ
เจ้าหน้าที่พยาบาล	1	ดูแลรักษาพยาบาลแก่ผู้เจ็บป่วย
4.4 ฝ่ายอนุรักษ์วัตถุจัดแสดงและ พิพิธภัณฑ์		
เจ้าหน้าที่อนุรักษ์	2	เก็บรวบรวมวัตถุและตัวอย่างสิ่งแสดง
เจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ์	2	ควบคุมจัดเก็บวัตถุสิ่งแสดง
4.5 ฝ่ายรักษาความปลอดภัย		
หัวหน้าฝ่าย	1	รับผิดชอบการรักษาความปลอดภัยควบคุม การทำงานของยาม
ยามรักษาการณ์	8	ดูแลบริเวณอาคารจุดต่างๆ ทั้งภายใน-ภาย นอกอาคารควบคุมการเข้าออกการจราจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคลากร/เจ้าหน้าที่	อัตรากำลัง/คน	หน้าที่
เจ้าหน้าที่แผนกฝึกอบรมปณ. และทค.	2	ดูแลรับผิดชอบการฝึกอบรมด้าน ปณ.และ ทค.
หัวหน้าแผนกพัฒนาการ บริการและทั่วไป	1	ควบคุม ดูแลการทำงานในแผนก
เจ้าหน้าที่แผนกพัฒนาการ บริการและทั่วไป	2	รับผิดชอบด้านการพัฒนาการบริหารและ ทั่วไป
หัวหน้าแผนกฝึกอบรมคอมฯ	1	ควบคุมดูแลการทำงานในแผนก
เจ้าหน้าที่แผนกฝึกอบรม คอมฯ	2	รับผิดชอบการทำงานในส่วนฝึกอบรม คอมฯ
หัวหน้าแผนกฝึกอบรม IT.	1	ควบคุมดูแลการทำงานในแผนก
เจ้าหน้าที่แผนกฝึกอบรม คอมฯ IT.	2	รับผิดชอบการทำงานในส่วนฝึกอบรม คอมฯ IT.
หัวหน้าแผนกพัฒนาองค์กร	1	บริหารงานดูแลในส่วนพัฒนาองค์กร
เจ้าหน้าที่แผนกพัฒนาฯ	2	ทำหน้าที่วิจัยพัฒนาด้านต่างๆขององค์กร
หัวหน้าแผนกส่งเสริมความรู้	1	ดูแลการทำงานในส่วนส่งเสริมความรู้แก่ผู้ ใช้บริการ
เจ้าหน้าที่แผนกส่งเสริมความรู้	2	ให้ข้อมูล ข่าวสาร แก่ผู้ใช้บริการ
หัวหน้าแผนกเอกสาร	1	ดูแลเรื่องการเก็บเอกสารต่างๆ
6. ส่วนห้องพัก		
6.1 ส่วนต้อนรับ		
หัวหน้าอาคารและสวัสดิการ	1	บริหารงานฝ่ายอาคารและสวัสดิการ
พนักงานอาคารและสวัสดิการ	3	จัดเตรียมที่บริการ เมสอะตาดสถานที่ ที่บริการ
6.2 ส่วนห้องพัก		
แม่บ้าน		ต้อนรับ
พนักงานทำความสะอาด	1	ควบคุมดูแลการทำงานเรื่องเสื้อผ้าห้องพัก
อื่นๆ	2	ทำความสะอาดห้องพัก ซักผ้าเสื้อผ้าและ เตรียมอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคลากร/เจ้าหน้าที่	อัตรากำลัง/คน	หน้าที่
7. ส่วนวิชาการ		
หัวหน้าฝ่าย	1	บริหารงานส่วนจัดแสดงและเป็นที่พักพิงให้กับนักวิชาการ
รองหัวหน้าฝ่าย	1	ช่วยเหลืองานหัวหน้าฝ่ายบริหารและดูแลการทำงานของนักวิชาการ
เลขานุการ	1	ติดต่อร่างจดหมายฉบับที่กรายงาน
นักวิชาการศึกษา	1	ค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาเทคโนโลยีด้าน IT.
นักวิจัยและประเมินผล	1	วิจัย ประเมินผล วางแผนงาน
วิทยากร	3	เผยแพร่ สาริตถตลอดอุปกรณ์ต่างๆ โดยจะประจำในส่วนนิทรรศการ
เจ้าหน้าที่บริการนำชม	3	นำชมและแนะนำส่วนต่างๆของนิทรรศการ
8. ส่วนสนับสนุนการ		
เจ้าหน้าที่สนับสนุนการ	2	บริการด้านการพักผ่อนหย่อนใจ เช่น GAME ROOM, HEALTH CLUB
9. ส่วนเทคนิค		
หัวหน้าฝ่ายช่างเทคนิค	1	ควบคุมดูแลการทำงานในส่วนเทคนิค
	3	ทำหน้าที่ดูแลและซ่อมแซมส่วนห้องเครื่องต่างๆ

#### สรุปจำนวนบุคลากรของโครงการ

1. ส่วนดำเนินงานบริหาร	จำนวน	20	อัตรา
2. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	จำนวน	27	อัตรา
3. ส่วนการศึกษา	จำนวน	19	อัตรา
4. ส่วนบริการสาธารณะ	จำนวน	39	อัตรา
5. ส่วนฝึกอบรม	จำนวน	22	อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ส่วนห้องพัก	จำนวน	7	อัตรา
----------------	-------	---	-------

7. ส่วนวิชาการ	จำนวน	11	อัตรา
8. ส่วนสันตนาการ	จำนวน	2	อัตรา
9. ส่วนเทคนิค	จำนวน	4	อัตรา
<b>รวม</b>	<b>จำนวน</b>	<b>151</b>	<b>อัตรา</b>

### 3.5 การศึกษารายละเอียดกลุ่มผู้ใช้โครงการ

#### 3.5.1 ผู้ใช้โครงการภายนอก

ผู้ใช้โครงการจากภายนอก สามารถแบ่งได้เป็น 5 ประเภท คือ

1. ผู้บริหารโครงการและเจ้าหน้าที่ทั่วไป สามารถแบ่งได้ดังนี้
  - 1.1 ผู้บริหารโครงการ ได้แก่ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบงานของฝ่ายต่างๆ รวมถึงผู้มีหน้าที่รับผิดชอบการดำเนินงานภายในของศูนย์ฝึกอบรมฯทั้งหมด ได้แก่ ผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ หัวหน้าฝ่าย และรองหัวหน้าฝ่าย เป็นต้น
  - 1.2 เจ้าหน้าที่ทั่วไป ได้แก่ ผู้ที่มีหน้าที่ทำงานในด้านการบริการและธุรการ เช่น ประชาสัมพันธ์ ผู้จัดการฝ่าย พนักงาน เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆและช่างเทคนิค เป็นต้น
2. ผู้ใช้บริการเพื่อการฝึกอบรม-สัมมนา หมายถึง ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่หรือพนักงานของกสท. รวมถึงนักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไปที่มาใช้บริการฝึกอบรมสัมมนา
3. ผู้เข้าชมนิทรรศการ หมายถึง ผู้ที่เข้าชมการจัดนิทรรศการภายในส่วนต่างๆของโครงการ สามารถแบ่งออกได้ดังนี้
  - 3.1 นักเรียน-นักศึกษา มักมาเป็นกลุ่มหรือหมู่คณะ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเข้าชมแสวงหาความรู้และความสนุกสนานเพลิดเพลิน จึงควรมีการจัดกิจกรรมบรรยายหรือกิจกรรมเสริมพิเศษสำหรับผู้ชมกลุ่มนี้
  - 3.2 นักวิชาการ เป็นผู้มีความรู้ในเรื่องราวที่จัดแสดงเป็นอย่างดี มาใช้บริการเพื่อหาข้อมูล ศึกษาในสิ่งที่ต้องการทราบและแลกเปลี่ยนความรู้ในการอบรม-สัมมนา
  - 3.3 ประชาชน จะเข้าชมนิทรรศการในวันหยุดสุดสัปดาห์หรือวันหยุดราชการ เป็นกลุ่มที่ไม่ค่อยมีความรู้ในเรื่องนี้ ต้องการชมเพื่อความสนุกสนานเพลิดเพลิน ได้ชมสิ่งแปลกใหม่ พักผ่อนเปลี่ยนบรรยากาศ และสอบถามเรื่องราวเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ
  - 3.4 นักท่องเที่ยว เป็นทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ต้องการที่จะได้รับความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและความเพลิดเพลิน มักจะมาเที่ยวชมในวันธรรมดา
4. ผู้มาติดต่อ หมายถึง กลุ่มบุคคลที่มีได้มาใช้โครงการโดยตรง แต่มาเพื่อติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่วนต่างๆ รวมไปถึงนักวิชาการที่ถูกเชิญมาบรรยายพิเศษเพียงครั้งคราว

5. วิทยากรผู้ให้การอบรม-สัมมนา หมายถึง ผู้ที่ทำการฝึกอบรม-สัมมนาแก่ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ พนักงานของกสท.และประชาชนทั่วไป ซึ่งอาจเป็นบุคลากรของกสท.หรือเป็นนักวิชาการผู้ทรงคุณวุฒิ ในเรื่องที่จะทำการฝึกอบรมสัมมนา

### 3.5.2 ผู้ใช้โครงการจากหลักสูตรฝึกอบรม-สัมมนา

ตารางที่ 3.3 แสดงจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมของกสท.

พ.ศ.	เดือน	หลักสูตรฝึกอบรม-สัมมนา	รุ่น	จำนวน คน	ระยะ เวลา / วัน
2539	ต.ค.	1. ด้านทั่วไป			
		- เจ้าหน้าที่บริหารงานฝึกอบรม	-	59	3
2539	พ.ย.	1. ด้านไปรษณีย์			
		- พนง.จำหน่ายตราไปรษณียากรเพื่อการสะสม	7-9	180	4-5
2539	ธ.ค.	2. ด้านภาษาอังกฤษ			
		- English for International Telephone Operator	8	20	5
2539	ม.ค.	1. ด้านทั่วไป			
		- ปฐมนิเทศ	160-1	108	3
2540	ก.พ.	2. ด้านโทรคมนาคม			
		- ระบบสื่อสารผ่านดาวเทียมสำหรับช่างเทคนิค	3	15	10
2540	ม.ค.	1. ด้านคอมพิวเตอร์			
		- ไมโครคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	50	40	5
2540	ก.พ.	2. ด้านไปรษณีย์			
		- วิทยากรด้านไปรษณีย์	2	19	15
2540	ก.พ.	1. ด้านไปรษณีย์			
		- พนง.จำหน่ายตราไปรษณียากรเพื่อการสะสม	10	51	4-5
2540	ก.พ.	2. ด้านคอมพิวเตอร์			
		- ไมโครคอมพิวเตอร์	51-52	80	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พ.ศ.	เดือน	หลักสูตรฝึกอบรม-สัมมนา	รุ่น	จำนวน คน	ระยะ เวลา / วัน
2540	ก.พ.	3. ด้านบริหาร			
		- การพัฒนาคุณภาพงาน	1	53	14
		4. ภาษาอังกฤษ			
		- Enchancing Your Listening Speaking	1	20	15
		5. นอกโครงการ			
		- การพัฒนาบุคลากรและการให้บริการที่ดี	26,27	80	-
2540	มี.ค.	1. ด้านไปรษณีย์			
		- พัฒนาหัวหน้าแผนกของไปรษณีย์	2	30	5
		2. ค่ายโทรคมนาคม			
		- Data Communications	4	24	10
		- Test Equipment (สำหรับช่างผู้ปฏิบัติงานด้าน Transmissonline)	3	16	12
		3. ด้านคอมพิวเตอร์			
		- Windows	3,4	50	5
		- ไมโครคอมพิวเตอร์	53-55	166	5
		4. ด้านบริหาร			
		- การบริหารสำหรับหัวหน้าแผนก	2	31	5
		5. ด้านธุรการ			
		- การงบประมาณ	7	30	10
		6. ด้านทั่วไป			
- วิทยากร	36	29	12		
7. ด้านภาษาอังกฤษ					
- Enchancing Your Writing Skills	1	20	20		
8. นอกโครงการ					
		- Telegraph Terminal	27-28	98	-
2540	เม.ษ.	1. ด้านโทรคมนาคม			
		Test Equipment (สำหรับช่างผู้ปฏิบัติงานด้านอุปกรณ์ต้นทาง-ปลายทาง)	3	15	12

พ.ศ.	เดือน	หลักสูตรฝึกอบรม-สัมมนา	รุ่น	จำนวน คน	ระยะ เวลา / วัน
2540	เม.ษ.	2. ด้านคอมพิวเตอร์			
		- Windows	5,6	50	5
		3. ด้านบริหาร			
		- การพัฒนาคุณภาพงาน	2	52	14
		4. นอกโครงการ			
		- เลขานุการผู้บริหาร	1-2	43	-
2540	พ.ค.	1. ด้านไปรษณีย์			
		- พัฒนาหัวหน้าแผนกไปรษณีย์	3	34	๕
		- วิทยากรด้านไปรษณีย์	3	20	12
		2. ด้านโทรคมนาคม			
		- Optical Fiber Technique	6	27	12
		3. ด้านคอมพิวเตอร์			
		- ไมโครคอมพิวเตอร์	56	36	5
		- Windows	7-8	50	5
		4. ด้านธุรการ			
		- การบัญชีและการเงิน	6	31	10
5. ด้านทั่วไป					
- ปฐมนิเทศ	6-8	123	3		
6. นอกโครงการ					
		- พัฒนาบุคลากรและการให้บริการที่ดี	28-30	127	-
2540	มิ.ย.	1. ด้านคอมพิวเตอร์			
		- ไมโครคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	57-59	108	5
		- Windows	9	25	5
		2. นอกโครงการ			
		- การปฐมพยาบาลและการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน	1-5	178	-
		- การปฏิบัติงานฝึกอบรมเชิงรุก	-	101	-
3. ด้านทั่วไป					
การปฐมนิเทศ	164	49	3		

พ.ศ.	เดือน	หลักสูตรฝึกอบรม-สัมมนา	รุ่น	จำนวน คน	ระยะ เวลา / วัน
		4. ด้านโทรคมนาคม - การบริหารงานโทรคมนาคม	5	36	45
2540	ก.ค.	1. ด้านบริหาร - การตลาดสำหรับหัวหน้าที่ทำการ	1	54	5
		2. นอกโครงการ - พัฒนาหัวหน้าแผนกของไปรษณีย์	4	25	-
		- การให้บริการวงจรความเร็วสูง	2	63	-
		3. ด้านคอมพิวเตอร์ - DBMS	1-2	50	5
		- ไมโครคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	60	37	5
		4. ด้านภาษาอังกฤษ - Enchaning Your Reading Skills	1	20	20
		5. ด้านไปรษณีย์ - เจ้าหน้าที่ไปรษณีย์ยากกร	12	74	4-5
2540	ส.ค.	1. ด้านบริหาร - การพัฒนาคุณภาพงาน	3	66	5
		2. ด้านคอมพิวเตอร์ - Spreadsheet	2-3	50	5
		3. นอกโครงการ - การเตรียมตัวก่อนการเกษียณอายุ	8	252	-
		4. ด้านธุรการ - ธุรการประจำที่ทำการ	7	47	15-20
2540	ก.ย.	1. นอกโครงการ - บรรเทาสาธารณภัยประจำสป.กท. - <b>ONSCREEN PRESENTATION</b>	9-10	91 23	- -
		2. ด้านคอมพิวเตอร์ - Spreadsheet	4	25	5
รวม		ทุกหลักสูตร	76	3327	388

ที่มา : แผนการฝึกอบรมประจำปี ของกสท.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 3.2 แสดงหลักสูตรฝึกอบรมด้านคอมพิวเตอร์ IT. จำนวนหลักสูตร 82 หลักสูตรๆละ 30-35 คน รวมจำนวนคนได้ 2878 คน รวมระยะเวลาการฝึกอบรม-สัมมนาได้ 268 วัน สามารถสรุปออกมาเป็นตารางได้ ดังนี้

ตารางที่ 3.4 แสดงจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม-สัมมนาด้านคอมพิวเตอร์ IT.

	หลักสูตรฝึกอบรม-สัมมนา	จำนวนคน	จำนวนวัน
รวม	จำนวน 82 หลักสูตร	2878	268

ที่มา : แผนการฝึกอบรม-สัมมนา ศูนย์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

### 3.6 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการจะแตกต่างกันไปตามประเภทของผู้ใช้ ดังนี้

#### 1. พฤติกรรมของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่

เวลา	พฤติกรรมผู้ใช้
8.00-8.30 น.	ถึงที่ทำงานและลงเวลา
8.30-12.00 น.	เข้าปฏิบัติงานตามหน้าที่และตำแหน่ง
12.00-13.30 น.	พักกลางวัน รับประทานอาหาร
13.00-16.30 น.	เข้าปฏิบัติงานตามหน้าที่และตำแหน่ง
16.30 น.	ลงเวลาเลิกงาน

สำหรับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยมี 3 ผลัดด้วยกัน คือ

เวลา	พฤติกรรมผู้ใช้
8.00-16.00 น.	เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยผลัดตอนเช้า
16.00-24.00 น.	เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยผลัดตอนเย็น
24.00-8.00 น.	เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยผลัดตอนกลางคืน

#### 2. พฤติกรรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม-สัมมนา

เวลา	พฤติกรรมผู้ใช้
8.30 น.	ลงเวลาเข้ารับการฝึกอบรม-สัมมนา
9.00-10.00 น.	เริ่มการสัมมนาในช่วงเช้า
10.00-10.15 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
10.15-11.30 น.	เริ่มการสัมมนาต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 11:30-12:30 น. ห้ามการใช้งานที่พักรับประทานอาหารกลางวัน ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลา	พฤติกรรม
12.30-14.30 น.	เริ่มการสัมมนาในช่วงบ่าย
14.30-15.00 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
15.00-17.00 น.	เริ่มการสัมมนาต่อ
17.00 น.	จบการสัมมนา

### 3. พฤติกรรมของวิทยากรผู้ให้การฝึกอบรมสัมมนา

เวลา	พฤติกรรม
8.00-8.30 น.	ถึงที่ทำงานและลงเวลาทำงาน
8.30-12.00 น.	เข้าปฏิบัติงานตามหน้าที่และตำแหน่ง
12.00-13.30 น.	พักกลางวัน รับประทานอาหาร
13.30-16.30 น.	เข้าทำงานตามหน้าที่และตำแหน่ง
16.30 น.	ลงเวลาเลิกงาน

### 4. พฤติกรรมของผู้มาติดต่อ

เวลา	พฤติกรรมผู้ใช้
8.30-16.00 น.	ติดต่อตามเวลาราชการ

### 5. พฤติกรรมของผู้มาชมนิทรรศการ

เวลา	พฤติกรรมผู้ใช้
9.00-16.00 น.	ชมนิทรรศการที่จัดแสดง

ตารางที่ 3.5 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.7 การวิเคราะห์หลักสูตรหาจำนวนห้องฝึกอบรมสัมมนา

ตารางที่ 3.6 แสดงการหาจำนวนและขนาดห้องฝึกอบรมสัมมนาจากการวิเคราะห์หลักสูตร

ขนาดห้องฝึกอบรมสัมมนา	รุ่น	จำนวนคน	ระยะเวลา/วัน	หมายเหตุ
<b>ห้องบรรยายขนาด 50 ที่นั่ง ห้องที่ 1</b>				
1. English for International Telephone Operators	8	20	5	พ.ย.
2. ระบบสื่อสารผ่านดาวเทียมสำหรับช่างเทคนิค				
3. วิทยาการด้านไปรษณีย์	3	15	10	ธ.ค.
4. Enchanting Your Listening Speaking	2	19	15	ม.ค.
5. การพัฒนาคุณภาพงาน	1	20	15	ก.พ.
6. Data Mommunications	1	53	14	ก.พ.
7. Enchanting Your Writing Skills	4	24	10	มี.ย.
8. Test Equipment (สำหรับช่างด้านอุปกรณ์ต้นทาง-ปลายทาง)	1	20	20	มี.ย.
9. วิทยาการด้านไปรษณีย์	3	15	12	เม.ย.
10. การประชุมเน็ต	3	20	12	พ.ค.
11. Enchanting Your Reading Skills	164	49	3	มี.ย.
12. Spread Sheet	1	20	20	ก.ค.
13. ชุมการประจำที่ทำการ	4	25	5	ก.ย.
	7	47	15-20	ส.ค.
<b>ห้องบรรยายขนาด 50 ที่นั่ง ห้องที่ 2</b>				
1. พนักงานจำหน่ายตราไปรษณีย์ฯกรเพื่อการสะสม	10	51	4-5	ก.พ.
2. การงบประมาณ				
3. วิทยาการ	7	30	10	มี.ค.
4. พัฒนาหัวหน้าแผนกของไปรษณีย์	36	29	10	มี.ค.
5. การบริหารสำหรับหัวหน้าแผนก	2	30	5	มี.ค.
6. Test Equipment (สำหรับช่างด้าน Tranmissionline)	2	31	5	มี.ค.
7. การพัฒนาคุณภาพงาน	3	16	12	เม.ย.
8. พัฒนาหัวหน้าแผนกไปรษณีย์	2	52	14	เม.ย.
	3	34	5	พ.ค.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวดหลักสูตรที่ถือบรรณสัมพันธ์	รุ่น	จำนวนคน	ระยะเวลา/วัน	หมายเหตุ
9. Optical Fiber Technique	6	27	12	พ.ก.
10. การบัญชีระบบการเงิน	6	31	10	พ.ก.
11. การบริหารงานโทรคมนาคม	5	36	45	มี.ย.-ก.ก.
12. การตลาดสำหรับหัวหน้าที่ทำการ	1	54	5	ก.ก.
13. DBMS	1-2	50	5	ก.ก.
14. Spread Sheet	2-3	50	5	ส.ก.
<b>ห้องบรรยายขนาด 300 ที่นั่ง</b>				
1. เจ้าหน้าที่บริหารงานฝึกอบรม	-	59	3	ค.ก.
2. ปฐมนิเทศ	159	126	3	ค.ก.
3. พนักงานจำหน่ายตราไปรษณียากรเพื่อการสะสม	7-9	180	4-5	ท.ช.
4. ปฐมนิเทศ				
5. ปฐมนิเทศ	160	108	3	ธ.ก.
6. เจ้าหน้าที่ตราไปรษณียากร	6-8	123	3	พ.ก.
7. การพัฒนาคุณภาพงาน	12	74	4-5	ก.ก.
	3	66	5	ศ.ก.
<b>ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ขนาด 60 ที่นั่ง ห้องที่ 1</b>				
1. ไมโครคอมพิวเตอร์	53-55	60	5	มี.ก.
2. Windows	9	25	5	มี.ย.
3. ไมโครคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	50	40	5	ม.ก.
4. Windows	3-4	50	5	มี.ก.
5. Windows	5-6	50	5	เม.ย.
6. ไมโครคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	57-59	77	5	มี.ย.
<b>ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ขนาด 60 ที่นั่งห้องที่ 2</b>				
1. ไมโครคอมพิวเตอร์	56	36	5	พ.ก.
2. Windows	7-8	50	5	พ.ก.
3. ไมโครคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	60	37	5	ก.ก.
4. ไมโครคอมพิวเตอร์	51-52	80	5	ก.พ.
5. ไมโครคอมพิวเตอร์	53-55	60	5	มี.ก.
6. ไมโครคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	57-59	77	5	มี.ย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดห้องฝึกอบรมสัมมนา	รุ่น	จำนวนคน	ระยะเวลา/วัน	หมายเหตุ
<b>ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ขนาด 60 ที่นั่ง ห้องที่ ๑</b>				
1. ระบบสารสนเทศสำนักงาน	-	30-35	2	ค.ค.
2. การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานด้วย สำนักงานอัตโนมัติ	-	30-35	3	ค.ค.
3. ศูนย์บริการข้อมูลสารสนเทศ	-	30-35	3	ค.ค.
4. การบริหารงานศูนย์คอมพิวเตอร์	-	30-35	3	ค.ค.
5. การบริหารงานศูนย์คอมพิวเตอร์แบบกระจาย	-	30-35	3	ค.ค.
6. การจัดการการวางแผนและพัฒนาระบบสารสนเทศ	-	30-35	2	ค.ค.
7. การวางแผนโครงการและการประเมินผล	-	30-35	1	ค.ค.
8. การบริหารโครงการคอมพิวเตอร์	-	30-35	5	พ.ย.
9. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	-	30-35	4	พ.ย.
10. การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับกิจกรรมมนุษย์	-	30-35	3	พ.ย.
11. การพัฒนาระบบสารสนเทศบัญชี	-	30-35	3	พ.ย.
12. การแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์	-	30-35	3	พ.ย.
13. การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร	-	30-35	3	พ.ย.
14. การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน	-	30-35	5	พ.ย.
15. หัตถการบริหารและพัฒนาซอฟต์แวร์อย่างมีประสิทธิภาพ	-	30-35	3	ค.ค.
16. การใช้ COMPUTER AIDED SOFTWARE ENGINEERING	-	30-35	2	ค.ค.
17. ทักษะในการตรวจสอบและแก้ไขซอฟต์แวร์	-	30-35	3	ค.ค.
18. วิธีผลิตซอฟต์แวร์อย่างรวดเร็ว ประหยัด และการ ใช้ซอฟต์แวร์ซ้ำ	-	30-35	3	ค.ค.
19. การศึกษา วิเคราะห์ และปรับตัวกับความ เปลี่ยนแปลงในข้อกำหนดของซอฟต์แวร์	-	30-35	3	ค.ค.
20. หลักโปรแกรม OBJECT ORIENTED ด้วย ภาษา C++	-	30-35	3	ค.ค.
21. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษา C++	-	30-35	4	ค.ค.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดห้องฝึกอบรมสัมมนา	วัน	จำนวนคน	ระยะเวลา/วัน	หมายเหตุ
22. โปรแกรมภาษา C และโครงสร้างข้อมูล	-	4	30-35	ม.ค.
23. โปรแกรมไมโครซอฟต์ VISUAL BASIC	-	4	30-35	ม.ค.
24. โปรแกรมไมโครซอฟต์ VISUAL BASIC ขั้น ก้าวหน้า	-	3	30-35	ม.ค.
25. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษา DELPHI	-	3	30-35	ม.ค.
26. การประยุกต์ใช้ DELPHI ในงานธุรกิจ	-	3	30-35	ม.ค.
27. คอมพิวเตอร์สำหรับผู้บริหาร	-	2	30-35	ม.ค.
28. เรียนรู้เครื่องคอมพิวเตอร์เน็ต	-	2	30-35	ม.ค.
29. การจัดการโครงการคอมพิวเตอร์สำหรับผู้บริหาร	-	2	30-35	ก.พ.
30. ระบบสารสนเทศผู้บริหาร	-	-	-	-
31. การจัดการฐานข้อมูลแบบ RDBMS	-	3	30-35	ก.พ.
32. การออกแบบฐานข้อมูลและ SQL	-	3	30-35	ก.พ.
33. ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย	-	5	30-35	ก.พ.
34. การจัดการฐานข้อมูลใน 1 วัน	-	2	30-35	ก.พ.
35. การวิเคราะห์ข้อมูล	-	1	30-35	ก.พ.
36. โปรแกรม ORACLE PL/SQL	-	4	30-35	ก.พ.
37. โปรแกรม ORACLE สำหรับการจัดการฐาน ข้อมูล	-	4	30-35	มี.ค.
38. การทำฟอร์มโดยใช้โปรแกรม ORACLE	-	4	30-35	มี.ค.
39. โปรแกรม POWER BUILDER	-	3	30-35	มี.ค.
40. โปรแกรม MICROSOFT SQL SERVER	-	3	30-35	มี.ค.
41. โปรแกรม AUTOCAD R.12 ขั้นพื้นฐาน	-	4	30-35	มี.ค.
42. โปรแกรม AUTOCAD R.13 ขั้นพื้นฐาน	-	4	30-35	มี.ค.
43. โปรแกรม AUTOCAD R.12 ขั้นสูง	-	4	30-35	มี.ค.
44. โปรแกรม AUTOCAD R.13 ขั้นสูง	-	5	30-35	เม.ย.
45. โปรแกรม 3D สตูดิโอ	-	4	30-35	เม.ย.
46. การสร้างภาพเคลื่อนไหวและการประมวลผลภาพ ลักษณะ	-	3	30-35	เม.ย.
	-	3	30-35	เม.ย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดห้องฝึกอบรมสัมมนา	รุ่น	จำนวนคน	ระยะเวลา/วัน	หมายเหตุ
47. การใช้โปรแกรม CORELDRAW	-	30-35	2	เม.อ.
48. การใช้โปรแกรม PAGEMAKER	-	30-35	3	เม.อ.
49. การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	-	30-35	5	เม.อ.
50. มัลติมีเดียกับสำนักงานอัตโนมัติ	-	30-35	3	พ.ค.
51. การสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ และระบบบริหาร	-	30-35	3	พ.ค.
52. FUZZY LOGIC และการประยุกต์ใช้	-	30-35	4	พ.ค.
53. การพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ	-	30-35	2	พ.ค.
54. การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์	-	30-35	4	พ.ค.
55. โมเต็มและการสื่อสารข้อมูล	-	30-35	1	พ.ค.
56. ระบบเครือข่ายโปรโตคอล TCP/IP	-	30-35	3	พ.ค.
57. พื้นฐานของหลักการการสื่อสารและระบบเครือข่าย	-	30-35	4	มิ.ย.
58. การจัดการระบบเครือข่ายขั้นก้าวหน้า	-	30-35	2	มิ.ย.
59. ระบบเครือข่ายระดับองค์กร	-	30-35	2	มิ.ย.
60. การจัดการ CISCO ROUTER และการ ACCESS SEVER	-	30-35	4	มิ.ย.
61. การวางแผนสมรรถนะระบบเครือข่าย	-	30-35	2	มิ.ย.
62. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	-	30-35	2	มิ.ย.
63. เทคนิคการเป็นผู้บริหารระบบเครือข่าย	-	30-35	2	มิ.ย.
64. ระบบปฏิบัติการ UNIX	-	30-35	3	ก.ค.
65. การจัดการระบบ UNIX	-	30-35	3	ก.ค.
66. แนวความคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีระบบเปิด	-	30-35	3	ก.ค.
67. เทคโนโลยีระบบเปิด : ความเข้าใจพื้นฐาน	-	30-35	3	ก.ค.
68. เครือข่าย LAN และระบบ CLIENT/SEVER	-	30-35	3	ก.ค.
69. การจัดการระบบ CLIENT/SEVER TECHNOLOGY & MANAGEMENT	-	30-35	3	ก.ค.
70. ระยะเวลาการประมวลผลของระบบ CLIENT/SERVER	-	30-35	3	ก.ค.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดหลักสูตรฝึกอบรมสัมมนา	รุ่น	จำนวนคน	ระยะเวลา/วัน	หมายเหตุ
71. โปรแกรม MICROSOFT WINDOW NT SEVER 4 สำหรับผู้เริ่มต้น	-	30-35	3	ส.ส.
72. การบริหารระบบเครือข่ายด้วยโปรแกรม MICROSOFT WINDOW NT SEVER 4	-	30-35	5	ศ.ส.
73. เทคนิคการติดตั้งของโปรแกรม MICROSOFT WINDOW NT SEVER 4	-	30-35	5	ส.ส.
74. แนะนำโปรแกรม NETWARE	-	30-35	3	ศ.ส.
75. ระบบปฏิบัติการ INTRANETWARE การบริหารระบบเครือข่าย NETWARE 4.11	-	30-35	5	ศ.ส.
76. ระบบปฏิบัติการ INTRANETWARE การบริหารระบบเครือข่าย NETWARE 4.11 ขั้นก้าวหน้า	-	30-35	3	ศ.ส.
77. ระบบปฏิบัติการ INTERNETWARE การติดตั้งปรับแต่งเครือข่าย	-	30-35	2	ก.ย.
78. ระบบปฏิบัติการ INTERNETWARE การออกแบบและการปรับปรุงเครือข่าย	-	30-35	3	ก.ย.
79. การบริหารและการแก้ปัญหาของระบบปฏิบัติการ NETWARE	-	30-35	5	ก.ย.
80. เทคนิคการติดตั้งระบบเครือข่าย	-	30-35	3	ก.ย.
81. ความรู้พื้นฐานของระบบ BRIDGE, ROUTER, GATEWAY	-	30-35	3	ก.ย.
82. ระบบการเชื่อมต่อระบบ INTERNETWORKING ในระบบปฏิบัติการ NETWARE	-	30-35	3	ก.ย.

ที่มา - หลักสูตรฝึกอบรมและการสื่อสารแห่งประเทศไทยและหลักสูตรฝึกอบรมของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางแสดงการหาขนาดห้องฝึกอบรมสัมมนาด้วยการวิเคราะห์หลักสูตร สามารถสรุปได้ดังนี้

ห้องบรรยายขนาด	50 ที่นั่ง	จำนวน	2	ห้อง
ห้องบรรยายขนาด	300 ที่นั่ง	จำนวน	1	ห้อง
ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ขนาด	60 ที่นั่ง	จำนวน		3 ห้อง

นอกจากนี้ยังมีห้องปฏิบัติการดังนี้

ห้องปฏิบัติการ micro wave	ขนาด 60 คน	จำนวน	1	ห้อง
ห้องปฏิบัติการ ไปรษณีย์	ขนาด 60 คน	จำนวน	1	ห้อง
ห้องปฏิบัติการ optical fiber	ขนาด 60 คน	จำนวน	1	ห้อง
ห้องปฏิบัติการ พนักงานสลับสาย	ขนาด 60 คน	จำนวน	1	ห้อง
ห้องปฏิบัติการ วิทยุคมนาคม	ขนาด 60 คน	จำนวน	2	ห้อง
ห้องปฏิบัติการ PCM.	ขนาด 100 คน	จำนวน	2	ห้อง
ห้องปฏิบัติการ cellular	ขนาด 60 คน	จำนวน	2	ห้อง
ห้องปฏิบัติการ digital communication	ขนาด 60 คน	จำนวน	2	ห้อง
ห้องปฏิบัติการ data transmission	ขนาด 60 คน	จำนวน	2	ห้อง
ห้องปฏิบัติการ test equipment	ขนาด 60 คน	จำนวน	2	ห้อง
ห้องปฏิบัติการ ISDN.	ขนาด 60 คน	จำนวน	2	ห้อง
ห้องปฏิบัติการ sound lab	ขนาด 100 ที่นั่ง	จำนวน	3	ห้อง

หมายเหตุ\* ห้องปฏิบัติการเป็นขนาดมาตรฐานที่ศูนย์ฝึกอบรมกำหนดไว้

การหาจำนวนห้องพัก (คิดจากหลักสูตรฝึกอบรมของกสท.เนื่องจากใช้เวลานานในการฝึกอบรม)

จากการศึกษาหลักสูตรฝึกอบรมสัมมนา นำไปสู่การหาจำนวนเฉลี่ยของการฝึกอบรมดังนี้

- จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมดใน 1 ปี	= 3327	คน
- จำนวนวันทั้งหมดในการฝึกอบรม 1 ปี	= 388	วัน
- จำนวนรุ่นทั้งหมดใน 1 ปี	= 76	รุ่น
- เฉลี่ยวันในการฝึกอบรมต่อ 1 รุ่น	= 388/76	= 5 วัน
- เฉลี่ยจำนวนคนในการฝึกอบรม	= $\frac{3327(5)}{365}$	= 46 คน/วัน

365

การประมาณการของห้องพัก ได้มาจากการนำข้อมูลผู้เข้ารับการฝึกอบรมสัมมนา มาแทนค่าในสมการ ดังนี้

$$\text{จำนวนห้องพัก} = \frac{3327(10)}{365} = 91 \text{ ห้อง}$$

365

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งหมด 100 คน ผู้เข้าพักรักษาตัวประมาณ 91 คน กำหนดเป็นห้องพักรักษาตัว  
 ฐานจำนวน 80 Unit ห้องขนาดมาตรฐานจำนวน 20 Unit รวมเป็น 100 Unit เพื่อเป็นการ  
 รองรับการรักษาพยาบาลในอนาคต

3.8 การพัฒนาระบบข้อมูลผู้ใช้โครงการ

ขอเสนอที่เผยแพร่สารค่าอย่างประเภทเดียวกัน ในส่วนจัดแสดงนิทรรศการ และจากการ  
 ศึกษาจำนวนผู้เข้าโครงการปีก่อนจากหลักสูตรฝึกอบรมสัมมนา สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้  
 ตารางที่ 3.7 แสดงจำนวนผู้เข้าอบรมหลักสูตรเพื่อการศึกษา

ปี	จำนวนผู้เข้าชม
2530	550370
2531	436059
2532	444771
2533	512409
2534	410011
2535	275635
2536	349365
2537	703862
2538	482329
2539	350808
2540	362618

ที่มา : จากสถิติของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

จากการศึกษาข้อมูลตั้งแต่ปี 2530-2540 พบว่าสถิติจำนวนผู้เข้าชมมีอัตราเพิ่มเฉลี่ยเป็น  
 2.5% ต่อปี ดังนั้นจึงคาดคะเนผู้ใช้บริการในปี 2541 เป็น  $\frac{362618 (2.5)}{100} = 9065$

จะได้  $362618 + 9065 = 371683$  คน แต่ผู้เข้าชมศูนย์วิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่จะเป็นเด็ก ดังนั้น  
 จึงคิดเพียงแค่ 50% ของจำนวนผู้เข้าชมทั้งหมดดังนี้  $371683/2 = 185842$  คน

- จากตารางฝึกอบรมสัมมนามีผู้มาใช้โครงการ = 6205 คน
- รวม 1 ปี มีผู้มาใช้โครงการ  $185842 + 6205 = 185842 + 6205$  คน
- 1 เดือน มีผู้มาใช้โครงการ  $192047/12 = 16004$  คน
- 1 วัน มีผู้มาใช้โครงการ  $16004/30 = 533$  คน

ดังนั้นสามารถคาดคะเนได้ว่าจำนวนผู้มาใช้โครงการเฉลี่ยวันละประมาณ 533 คน  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การคาดคะเนจำนวนผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะ

กลุ่มผู้เข้าชมที่เป็นหมู่คณะ ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มนักเรียน นักศึกษา ซึ่งมักจะมาเป็นหมู่คณะหรือทางโรงเรียนจัดทัศนศึกษาให้มาดูงาน

การหาจำนวนผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะสามารถคาดคะเนได้ดังนี้

จำนวนกลุ่มนักเรียนที่มาเป็นหมู่คณะครั้งละประมาณ 200-250 คน

ในจำนวนสูงสุด = 250 คน

เพื่อสำหรับการรองรับเฉลี่ยประมาณ = 300 คน

ดังนั้นจำนวนผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะที่มาใช้บริการของโครงการประมาณได้กลุ่มละ 300 คน

ที่มา : จากสถิติจำนวนผู้เข้าชม ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

สถิติผู้เข้าชมศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา กรุงเทพมหานคร						
ค.ศ. ๒๕๒๒ - ๒๕๔๐						
ปี	ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา			ท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ		
	เด็ก	ผู้ใหญ่	รวม	เด็ก	ผู้ใหญ่	รวม
๒๕๒๒	209,447	40,570	250,017	99,930	18,358	118,488
๒๕๒๓	254,798	53,732	308,530	194,182	34,773	228,955
๒๕๒๔	191,517	42,160	233,677	159,840	40,189	200,029
๒๕๒๕	241,273	70,539	311,812	195,467	56,468	251,935
๒๕๒๖	178,013	40,086	218,099	165,354	43,458	208,812
๒๕๒๗	253,617	44,503	298,120	166,312	48,318	214,630
๒๕๒๘	232,520	69,545	302,065	174,109	57,447	231,556
๒๕๒๙	267,385	62,243	329,628	198,641	62,355	261,596
๒๕๓๐	332,506	47,645	380,151	132,279	37,340	170,219
๒๕๓๑	252,774	19,676	272,450	132,898	30,711	163,609
๒๕๓๒	220,280	63,344	283,624	123,168	32,879	156,147
๒๕๓๓	305,522	29,388	334,910	145,339	31,660	176,999
๒๕๓๔	207,267	57,678	264,945	111,564	33,502	145,066
๒๕๓๕	152,739	41,490	194,229	54,360	26,546	81,406
๒๕๓๖	145,705	34,939	180,644	134,646	34,075	168,721
๒๕๓๗	280,461	67,368	347,829	273,824	82,409	356,033
๒๕๓๘	189,878	59,227	249,105	172,497	60,727	233,224
๒๕๓๙	137,750	61,223	198,973	110,405	41,430	151,835
๒๕๔๐	164,060	56,236	220,296	101,252	41,070	142,322
รวม	4,237,512	967,092	5,204,604	2,846,367	815,215	3,661,582
หมายเหตุ	กิจกรรมนิทรรศการ "งานชุมนุมลูกเสือแห่งชาติ ครั้งที่ 15" วันที่ ๒๑-๒๗ พ.ย. ๔๐ รวม 7,530 คน					
	ศูนย์สร้างสรรค์เยาวชนฯ (บริการฯ) ตั้งแต่วันที่ 10 มกราคม ๔๐ - 5 พ.ย. ๔1 รวม 10,013 คน					

### ตารางที่ 3.8 แสดงสถิติผู้เข้าชมศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ที่มา : ฝ่ายวิชาการ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงการใช้ห้องฝึกอบรมสัมมนา

ห้องฝึกอบรมสัมมนา	ต.ล.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ธ.ค.	ก.ย.
1. ห้องบรรยายขนาด 50 ที่นั่ง ห้องที่ 1	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2. ห้องบรรยายขนาด 50 ที่นั่ง ห้องที่ 2	-	-	-	-	/	/	/	/	/	/	/	-
3. ห้องบรรยายขนาด 300 ที่นั่ง	/	/	/	-	-	-	-	/	-	/	/	-
4. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ขนาด 60 ที่นั่ง ห้องที่ 1	-	-	-	/	-	/	/	-	/	-	-	-
5. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ขนาด 60 ที่นั่ง ห้องที่ 2	-	-	-	-	/	/	-	/	/	/	-	-
6. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ขนาด 60 ที่นั่ง ห้องที่ 3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.9 การศึกษาองค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ

การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

วิเคราะห์ตามความต้องการสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ความต้องการจากความสัมพันธ์หรือปัจจัย (Establishing Need) คือ องค์ประกอบที่มีความจำเป็นต้องมีขึ้น ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในโครงการ
2. ความต้องการที่จะเสริมสร้างความสมบูรณ์ของโครงการ (Satisfying Need) คือองค์ประกอบรองที่จะมาเสริมให้โครงการมีความสมบูรณ์ขึ้น

#### 3.9.2 องค์ประกอบหลักของโครงการ แบ่งออกเป็น 10 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนดำเนินงานบริหาร
2. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ
3. ส่วนการศึกษา
4. ส่วนบริการสาธารณะ
5. ส่วนฝึกอบรม
6. ส่วนห้องหับ
7. ส่วนวิชาการ
8. ส่วนสหนาการ
9. ส่วนเทคนิค
10. ส่วนจอตกร

จากองค์ประกอบหลักของโครงการ สามารถแยกออกเป็นองค์ประกอบรองได้ ดังนี้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
1. ส่วนดำเนินงานบริหาร	1.1 ฝ่ายบริหาร - ห้องผู้อำนวยการ - ห้องรองผู้อำนวยการ - ห้องเลขานุการ - ห้องประชุม 1.2 ฝ่ายธุรการและการเงิน - ห้องหัวหน้าฝ่าย - ห้องรองหัวหน้าฝ่าย - ส่วนงานพนักงาน - ห้องเก็บเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- Pantry</li> <li>- ส่วนพักคอย</li> <li>- ห้องน้ำ, ส้วม</li> </ul>
<p>2. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ</p>	<p>2.1 ส่วนนิทรรศการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นิทรรศการถาวร</li> <li>- นิทรรศการชั่วคราว</li> <li>- นิทรรศการภายนอกอาคาร</li> <li>- ส่วนจัดเตรียมนิทรรศการ</li> <li>- โถงนิทรรศการ</li> </ul> <p>2.2 ส่วนเทคนิค workshop</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าฝ่าย</li> <li>- ห้องรองหัวหน้าฝ่าย</li> <li>- ห้องพักเจ้าหน้าที่</li> <li>- ห้องทำงานฝ่ายออกแบบ</li> <li>- lock+wc</li> <li>- ห้องปฏิบัติงานไม้</li> <li>- ห้องปฏิบัติงานโลหะ</li> <li>- ห้องปฏิบัติงานทาสี</li> <li>- ห้องปฏิบัติงานพลศาสตร์</li> <li>- ห้องปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า</li> <li>- ส่วนซ่อมแซมชิ้นงาน</li> <li>- tool storage</li> <li>- stock control office</li> <li>- material storage</li> <li>- ห้องเก็บชิ้นงาน</li> <li>- ห้อง...โสตศึกษา</li> <li>- loading area</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
3. ส่วนการศึกษา	3.1 ห้องประชุมใหญ่ <ul style="list-style-type: none"> <li>- โถงทางเข้า</li> <li>- พื้นที่นั่งชม</li> <li>- ฝ้าที่สัจจรภายใน</li> <li>- ส่วนเวที</li> <li>- ส่วนเทคนิค</li> <li>- ห้องบรรยาย</li> </ul> 3.2 ส่วนห้องสมุด <ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนทำงานบรรณารักษ์</li> <li>- โถงทางเข้า, ฝากของ</li> <li>- ชั้นเก็บหนังสือ</li> <li>- ห้องคอมพิวเตอร์</li> <li>- ห้องเครื่องคอมพิวเตอร์</li> <li>- ห้องเก็บ disk และ tape</li> <li>- บริเวณอ่านหนังสือ</li> <li>- บริเวณซ่อมแซมและเก็บหนังสือ</li> <li>- ห้องน้ำ, ส้วม</li> </ul>
4. ส่วนบริการสาธารณะ	4.1 ส่วนโถงทางเข้า <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประชาสัมพันธ์ติดต่อสอบถาม</li> <li>- จำหน่ายบัตร</li> <li>- ร้านจำหน่ายของที่ระลึก</li> <li>- โทรศัพท์สาธารณะ</li> <li>- lock ฝากของ</li> <li>- ห้องน้ำ, ส้วม</li> </ul> 4.2 ส่วนร้านอาหารและจัดเลี้ยง <ul style="list-style-type: none"> <li>- บริเวณรับประทานอาหาร</li> <li>- ห้องครัว</li> <li>- เตรียมบริการ</li> <li>- บริเวณล้างจาน</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามทำให้อัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เกือบขยะ</li> <li>- เคาน์เตอร์บริการ</li> <li>- ห้องจัดเลี้ยง</li> <li>- โถงพักคอยจัดเลี้ยง</li> <li>- เตรียมอาหารส่วนจัดเลี้ยง</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องน้ำ, ส้วม</li> </ul> <p>4.3 ส่วนบริการทั่วไป</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บริเวณลงทะเบียน</li> <li>- ห้องทำงานแม่บ้าน</li> <li>- ห้องเก็บผ้า</li> <li>- ห้องซักรีด</li> <li>- ห้องคัดแยกผ้า</li> <li>- ห้องอบผ้า</li> <li>- ห้องอาหารพนักงาน</li> <li>- ครุภัณฑ์งาน</li> <li>- บริเวณตรวจรับของ</li> <li>- ห้องเก็บขยะ</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- locker+wc</li> </ul> <p>4.4 ฝ่ายอาคารสถานที่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าฝ่าย</li> <li>- ห้องพักพนักงาน</li> <li>- ส่วนงานเจ้าหน้าที่อนุรักษ์วัตถุจัดแสดง</li> <li>- ส่วนงานเจ้าหน้าที่พัสดุกลาง</li> <li>- ส่วนงานหัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย</li> <li>- ห้องพักพนักงาน</li> <li>- ห้องพยาบาล</li> <li>- ห้องเก็บเอกสาร</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- pantry</li> <li>- ห้องน้ำ,ส้วม</li> </ul>
5. ส่วนฝึกอบรม	<p>5.1 ส่วนสำนักงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หัวหน้าแผนกวิจัยพัฒนาหลักสูตร</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนกวิจัยพัฒนาฯ</li> <li>- หัวหน้าแผนกฝึกอบรมปณ.,ทค.</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนกฝึกอบรมปณ.,ทค.</li> <li>- หัวหน้าแผนกพัฒนาการบริหารทั่วไป</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนกพัฒนาฯ</li> <li>- หัวหน้าแผนกฝึกอบรมคอมพิวเตอร์</li> <li>- ห้องเจ้าหน้าที่แผนกฝึกอบรมคอมพิวเตอร์</li> <li>- หัวหน้าแผนกฝึกอบรมด้าน IT.</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนกฝึกอบรมด้าน IT.</li> <li>- หัวหน้าแผนกพัฒนาองค์กร</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนกพัฒนาองค์กร</li> <li>- หัวหน้าแผนกส่งเสริมความรู้</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนกส่งเสริมความรู้</li> <li>- หัวหน้าแผนกเอกสารและสารานุกรมโลก</li> <li>- ห้องเก็บของ,เอกสาร</li> <li>- ห้องน้ำ,ส้วม</li> </ul> <p>5.2ส่วนห้องพักรูฝึกและส่วนสัมมนา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องพักรูฝึก</li> <li>- เตรียมอาหาร</li> <li>- ห้องพักรูวิทยากร</li> <li>- ห้องสัมมนาขนาด 300 ที่นั่ง</li> <li>- ห้องสัมมนาขนาด 50 ที่นั่ง</li> <li>- ส่วนควบคุม</li> <li>- เตรียมอาหาร</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องน้ำ, ห้องน้ำ</li> <li>5.3 ส่วนห้องฝึกอบรม</li> <li>- ห้องบรรยาย</li> <li>- ห้องควบคุม</li> <li>- ห้องพักวิทยากร</li> <li>- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</li> <li>- ห้องปฏิบัติการไปรษณีย์</li> <li>- ห้อง sound lab</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์, เอกสาร</li> <li>- ห้องปฏิบัติการ optical fiber</li> <li>- ห้องปฏิบัติการพนักงานสลับสาย</li> <li>- ห้องปฏิบัติการวิทยุคมนาคม</li> <li>- ห้องปฏิบัติการ PCM</li> <li>- ห้องปฏิบัติการ cellular</li> <li>- ห้องปฏิบัติการ digital communication</li> <li>- ห้องปฏิบัติการ data transmission</li> <li>- ห้องปฏิบัติการ ISDN</li> <li>- ห้องวิทยากรบรรยาย</li> <li>- เตรียมอาหาร</li> <li>- ห้องพักผ่อน</li> <li>- ส่วนเอกสารประกอบ</li> <li>- ห้องโสตทัศนศึกษา</li> <li>- ส่วนผลิตสื่อเอกสาร</li> <li>- ห้องน้ำ, ห้องน้ำ</li> </ul>
6. ส่วนห้องพัก	6.1 ส่วนต้อนรับ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าอาคารและสวัสดิการ</li> <li>- ห้องทำงานพนักงานอาคารและสวัสดิการ</li> <li>- เตรียมอาหาร</li> </ul>

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องน้ำ, ส้วม</li> <li>6.2 ส่วนห้องพัก</li> <li>- ห้องพักมาตรฐาน</li> <li>- ห้องชุดมาตรฐาน</li> <li>- ห้องบริการ</li> <li>- ห้องพักแม่บ้าน</li> <li>- ห้องพักพนักงาน</li> <li>- ห้องเตรียมอาหาร</li> <li>- ที่เก็บผ้า</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด</li> </ul>
7. ส่วนวิชาการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าฝ่าย</li> <li>- ห้องรองหัวหน้าฝ่าย</li> <li>- ห้องทำงานเลขานุการ</li> <li>- ห้องทำงานฝ่ายวิชาการ</li> <li>- ห้องเจ้าหน้าที่นำชมและวิทยากร</li> <li>- ห้องพักเจ้าหน้าที่</li> <li>- ส่วนพักคอย</li> <li>- ห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์</li> <li>- ห้องน้ำ, ส้วม</li> </ul>
8. ส่วนสันทนาการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GAME ROOM</li> <li>- HEALTH CLUB</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องอาบน้ำ, ส้วม</li> <li>- ห้องแต่งตัว locker</li> </ul>
9. ส่วนเทคนิค	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานช่างเทคนิค</li> <li>- แผนกซ่อมแซม</li> <li>- ห้องเก็บเชื้อเพลิง</li> <li>- ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า</li> <li>- ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องเครื่องปรับอากาศ</li> <li>- แท็งก์เก็บน้ำ, ห้องเครื่องประปา</li> <li>- ห้องเครื่องทำน้ำร้อน</li> <li>- ห้องชุมสายโทรศัพท์</li> <li>- ห้องควบคุม</li> <li>- ห้องเก็บเฟอร์นิเจอร์</li> </ul>
10. ส่วนจอดรถ	<p>ที่จอดรถสาธารณะ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จอดรถยนต์</li> <li>- จอดรถจักรยานยนต์</li> </ul> <p>ที่จอดรถบัส</p> <p>ที่จอดรถบริการ</p> <p>ที่จอดรถเจ้าหน้าที่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จอดรถยนต์</li> <li>- จอดรถจักรยานยนต์</li> </ul>

ตารางที่ 3.9 แสดงองค์ประกอบของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.9.2 วิเคราะห์ขนาดพื้นที่ใช้สอยส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

ในการคำนวณหาพื้นที่ส่วนนิทรรศการ ของโครงการ จำเป็นจะต้องทราบถึงการใช้โสตทัศนอุปกรณ์ และอุปกรณ์ที่นำมาจัดแสดงนิทรรศการเพื่อให้สอดคล้องกับแนวความคิดในการแสดง จัดแสดงและรูปแบบของการจัดแสดงในแต่ละประเภทเสียก่อน โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาลักษณะการใช้โสตทัศนวัสดุ และอุปกรณ์ ที่นำมาจัดนิทรรศการทั้งขนาด ชนิด และลักษณะการจัดแต่ละประเภท
2. ศึกษาพฤติกรรมของผู้ชมกับลักษณะของการจัดนิทรรศการ
3. กำหนดลักษณะการใช้พื้นที่ของการจัดนิทรรศการและการชมของแต่ละชนิด
4. สรุปขนาดการใช้พื้นที่ตัวอย่าง เพื่อใช้ในการหาพื้นที่ส่วนจัดนิทรรศการตามหัวข้อ
5. นำหัวข้อการจัดนิทรรศการแต่ละหัวข้อมาเลือกใช้ลักษณะการจัดนิทรรศการแต่ละชนิด แล้วรวมพื้นที่ส่วนจัดนิทรรศการ

จึงได้เลือกใช้โสตทัศนอุปกรณ์ และอุปกรณ์เพื่อการ จัดแสดงประเภทต่างๆ ตามประเภทของวัตถุประสงค์ในการนำเสนอต่อผู้ชมเพื่อให้เหมาะสม กับเนื้อหาในแต่ละหัวข้อการจัดแสดง ดังนี้

1. ประเภท Object หรือ Model เป็นวัตถุ 3 มิติ มีขนาดแตกต่างกันมากมายตั้งแต่เล็ก เช่น กล้องถ่ายภาพ โทรทัศน์ ฯลฯ จนถึงขนาดใหญ่ เช่น รถยนต์ หุ่นจำลอง ยานอวกาศ เป็นต้น การจัดแสดงอาจจัดแสดงวัตถุแบบเดี่ยว ๆ ชนิดเดียว หรือนำเอา วัตถุขนาดเล็ก ขนาดใหญ่ ๆ มาประกอบกันเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ หรือมีความสัมพันธ์กัน วัตถุมีขนาดเล็ก จำเป็นจะต้องมีฐานตั้งหรือรองรับ เช่น ชั้นวางของหรือผู้จัดแสดงในขณะที่วัตถุขนาดใหญ่สามารถวางแสดงด้วยตนเอง เพราะขนาดใหญ่เห็นง่ายสะดวกสำหรับผู้ชมอยู่แล้ว

2. ประเภทแผ่น 2 มิติ (Boards) ส่วนใหญ่จัดเป็น Panel เป็นจุดๆ มีขนาดแตกต่างกันไปมากในแต่ละชุด เพราะการนำ Boards มาจัดแสดงคราวละมาก ๆ หรือต่อเนื่องกันเป็นจำนวนมาก จะทำให้ผู้ชมเบื่อได้ง่าย อาจเป็น Boards ที่ตั้งแสดงลอยตัว หรือติดกับผนังแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

2.1 Boards แบบธรรมดาใช้จัดแสดงภาพ 2 มิติทั่วไป

2.2 Electronic Boards เป็น Boards ที่ใช้อุปกรณ์เข้าช่วยในการจัดแสดงเพิ่มความน่าสนใจ และสามารถตอบสนองประสาทสัมผัส ได้มากกว่าการใช้สายตาอย่างเดียว เช่น การไปฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ไฟกระพริบ เครื่องบันทึกเสียง ฯลฯ โดยอาศัยการกดปุ่มมือหมุน หรือ ทดลองในแบบต่างๆซึ่ง Board ชนิดนี้มีความหนาเพราะต้องการพื้นที่ ในการบรรจุอุปกรณ์ประเภทต่าง ๆ ด้วย

Board ที่ใช้ประกอบกับการจัดอื่น ๆ อาจรวมอยู่ในพื้นที่การจัดแสดงนั้น เช่น เอกสารที่เป็นเอกสารที่ส่งไปสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานๆ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า Board ที่ติดกับแท่นตั้งแสดง Board ต่าง ๆ หรือต่อเติมจากส่วนของการจัดแสดงนั้น ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ฉันทกรัณฑ์ (Diorama) เป็นการนำเอา Board ซึ่งจัดเป็นฉากและวัตถุประเภท Object หรือ Model มาประกอบกันเพื่อแสดงให้เห็น บรรยากาศและธรรมชาติเนื้อเรื่องให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้น การจัดแสดงมีขนาดเล็กที่สุดเป็นตู้ Diorama ลึกประมาณ 60 เซนติเมตร และมีขนาดใหญ่ขึ้นจนอาจจัดเป็นห้อง ซึ่งสามารถเดินเข้าไปส่วนหนึ่งของการจัดแสดงได้

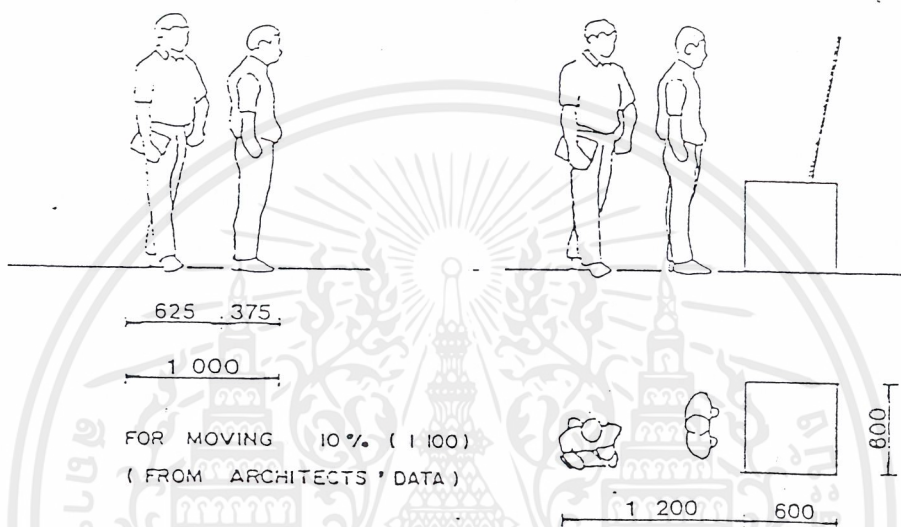
4. ประเภท Equipment เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ มีข้อจำกัดบางอย่างในการจัดแสดง เช่น การฉายภาพยนตร์ สไลด์ ไม่สามารถทำได้ในลักษณะเปิดแบบการจัดแสดงทั่วไปได้ เพราะต้องการความมืดพอสมควร จำเป็นต้องควบคุมแสงสว่าง ดังนั้นการจัดแสดงจึงต้องมีสัดส่วนเฉพาะเป็นห้องหรือสถานที่ที่ควบคุมแสงสว่างได้

อุปกรณ์บางชนิด เช่น เครื่องเสียงที่ประกอบจัดแสดงต่าง ๆ เพื่อทำให้เกิดเสียงหรือบรรยากาศแฝงอยู่ในส่วนของการจัดแสดงนั้น ๆ เช่น ลำโพง หรืออุปกรณ์อื่น ๆ จึงไม่ใช่พื้นที่พิเศษ สำหรับการแสดงการใช้โทรทัศน์ใช้ในลักษณะคล้ายกับเป็น Object หรือ Model โดยติดตั้ง Boards หรือตู้ชั้นแสดงเป็นแบบ Electronic Board

การศึกษานวัตกรรมของผู้ชม และลักษณะการจัดแสดงแต่ละชนิด นำมากำหนดโสตทัศนวัสดุ ซึ่งมีความยืดหยุ่นและสามารถออกแบบ ให้สามารถจัดแสดงหลายลักษณะตามหัวข้อ นิทรรศการนำไปสู่การหาพื้นที่นิทรรศการ ซึ่งเป็นเพียงแนวทางหนึ่ง เพื่อแบ่งขนาด และประเภทใช้ในการจัดนิทรรศการในแต่ละประเภท

เพื่อให้การจัดนิทรรศการเป็นไปให้สะดวกรวดเร็ว มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการแสดง จึงกำหนดขนาดโสตทัศนวัสดุที่นำมาจัดนิทรรศการให้เป็นลักษณะ "Module" คลายทั่วไปขนาดของวัสดุที่ใช้ทำ Board มีขนาด 1.20 x 2.40 เมตร ดังนั้นขนาดที่เล็กที่สุดเป็น 0.60 x 0.60 เมตร ปรับเปลี่ยนขนาดอื่น ๆ ให้เป็นไปตาม Module เช่น ขนาด 1.0 จะปรับเป็น 1.20 เมตร

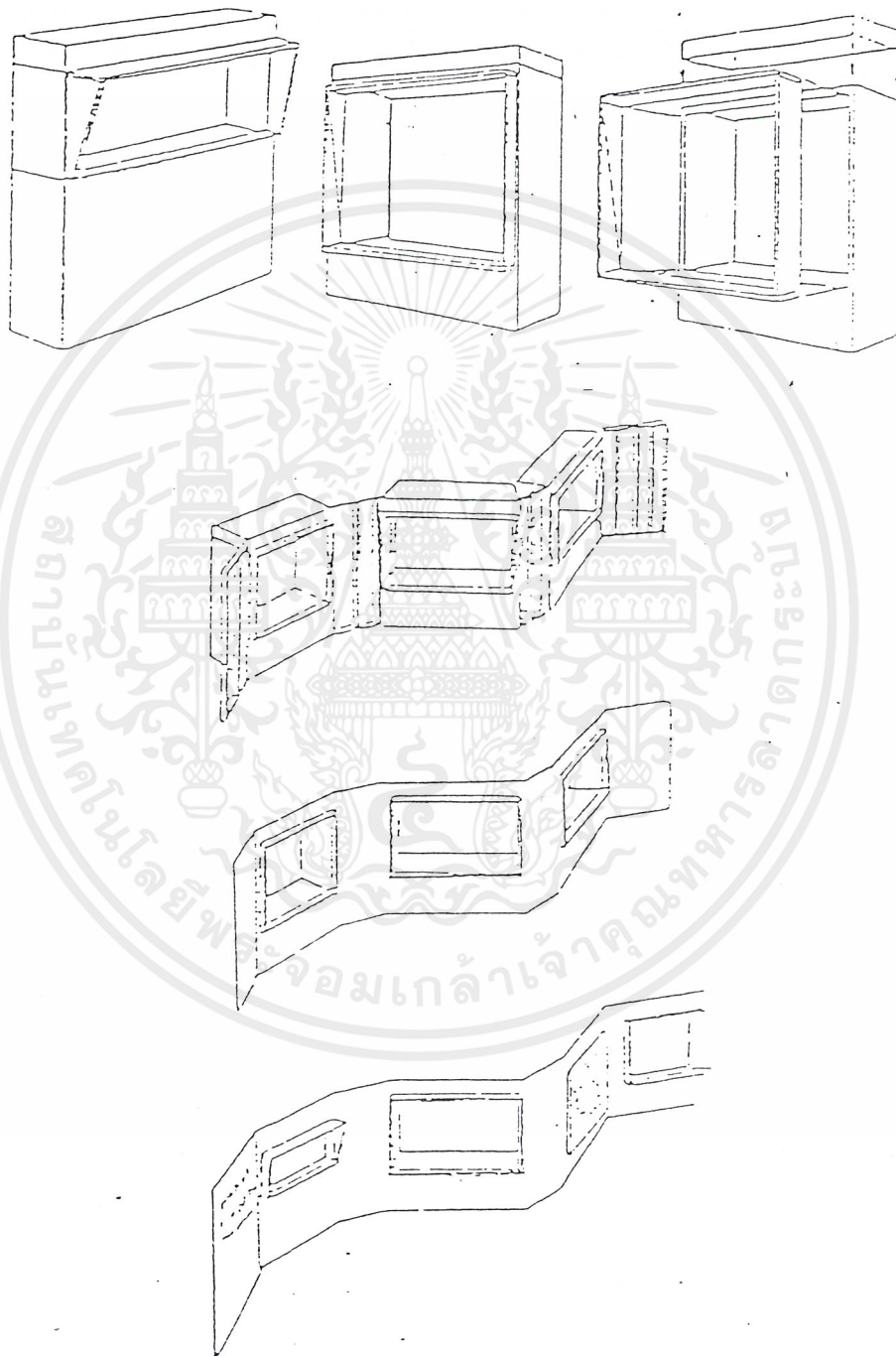
แสดงการใช้พื้นที่ใช้สอยของผู้ชมและการสัญจรเป็นระยะต่าง ๆ ดังรูป



แสดงการใช้พื้นที่ใช้สอยของผู้ชมและการสัญจรเป็นระยะต่าง ๆ ดังรูป

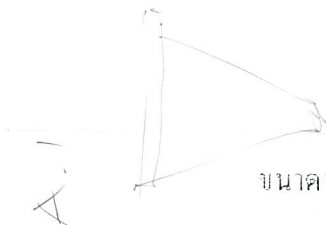
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในภาพเป็นการประกอบตู้สำหรับ ใต้ออรามา ขนาดเล็กซึ่งมีความมั่นคงง่ยต่อการรักษา มีประสิทธิภาพในการนำเสนอได้ดี เนื่องจากการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบทั้งแสงและเสียงโดยที่ภาพ จะจำลองออกมาเป็น 3 มิติ

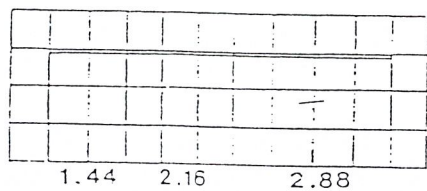


ตัวอย่างแบบตู้แสดง แบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

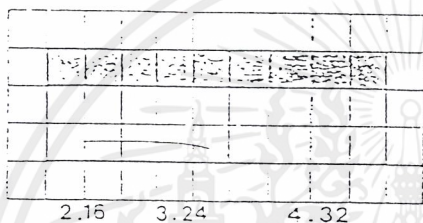


ขนาดพื้นที่ใช้สอย WALL BOARD



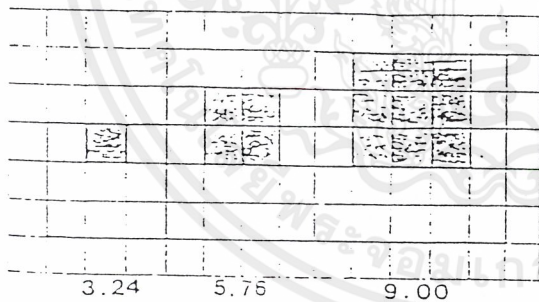
Board ติดผนัง ใช้พื้นที่ในการชมเป็น 1.44, 2.16 และ 2.88 ตารางเมตร ตามลำดับ

ขนาดพื้นที่ใช้สอย ELECTRONIC BOARD

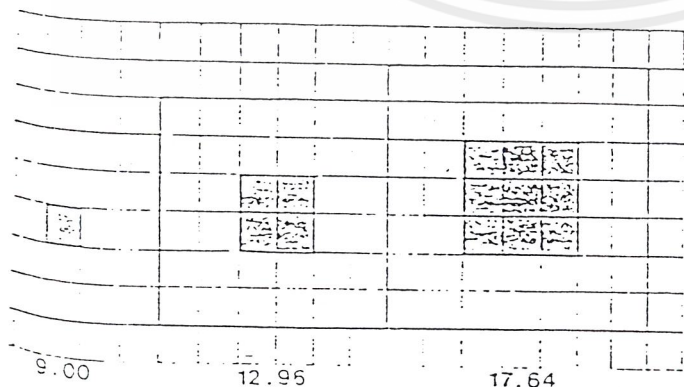


Electronic Board ที่ติดผนัง ใช้พื้นที่ในการชมเป็น 2.16, 3.24 และ 4.32 ตารางเมตร

ขนาดพื้นที่ใช้สอยของ Object และ Model



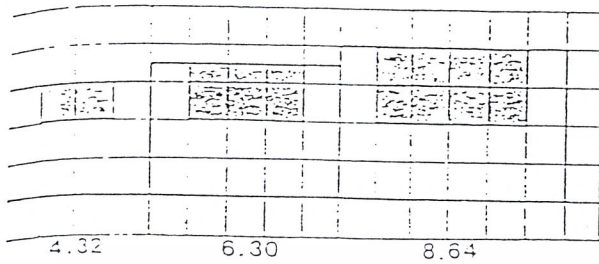
กำหนดพื้นที่ของชั้นงานที่มีลักษณะเป็น Model ที่มีขนาดไม่ใหญ่มากนัก การจัดแสดงติดผนังด้านหนึ่ง จะได้ว่าใช้พื้นที่เป็น 3.24, 5.67 และ 9.00 ตารางเมตร ตามลำดับ



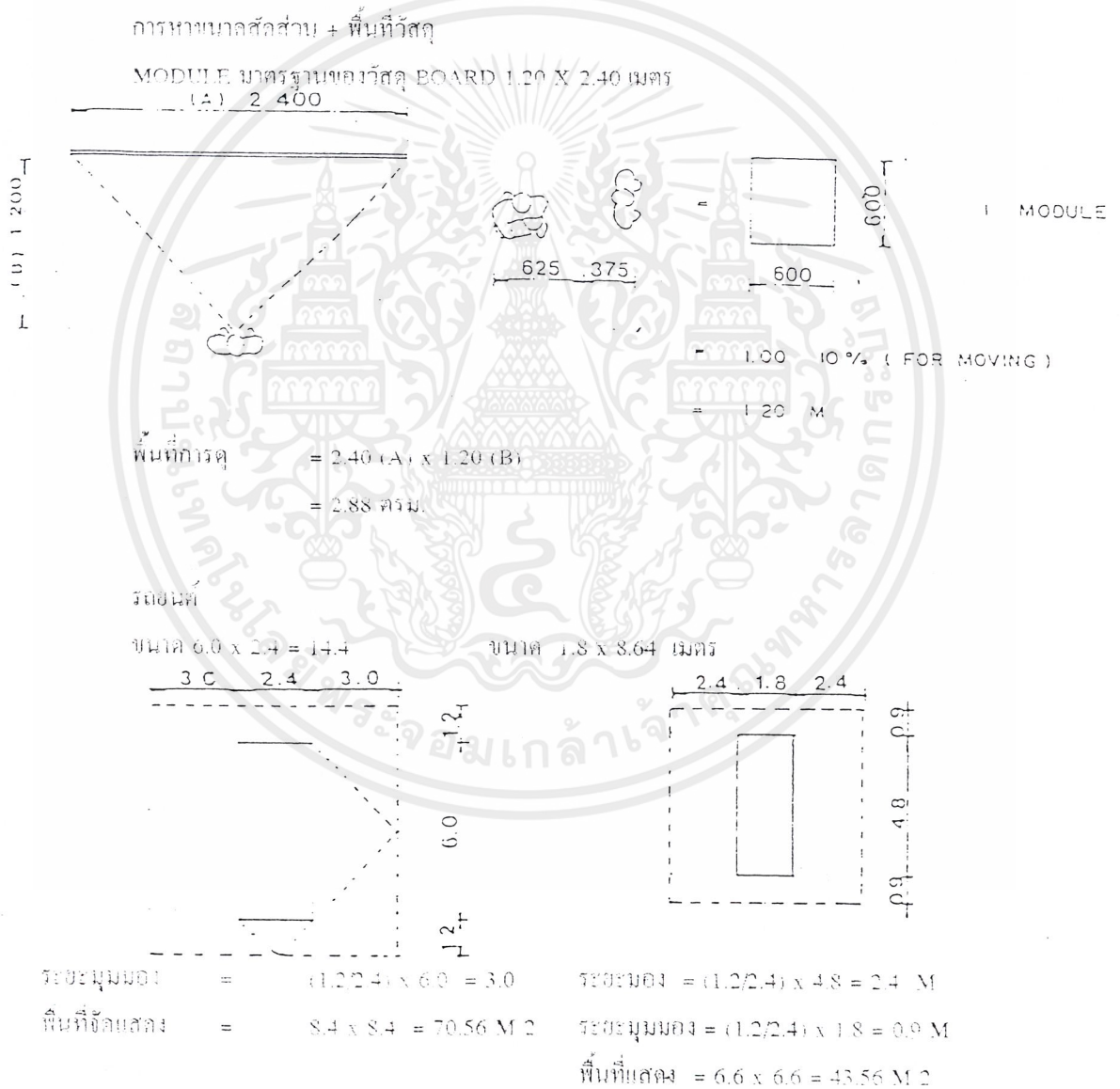
กำหนดพื้นที่จัดแสดงชั้นงานที่ชมได้รอบจะ ใช้พื้นที่เป็น 9.00, 12.96, 17.64 และ ตารางเมตรตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดพื้นที่ใช้สอยของ DIORAMA

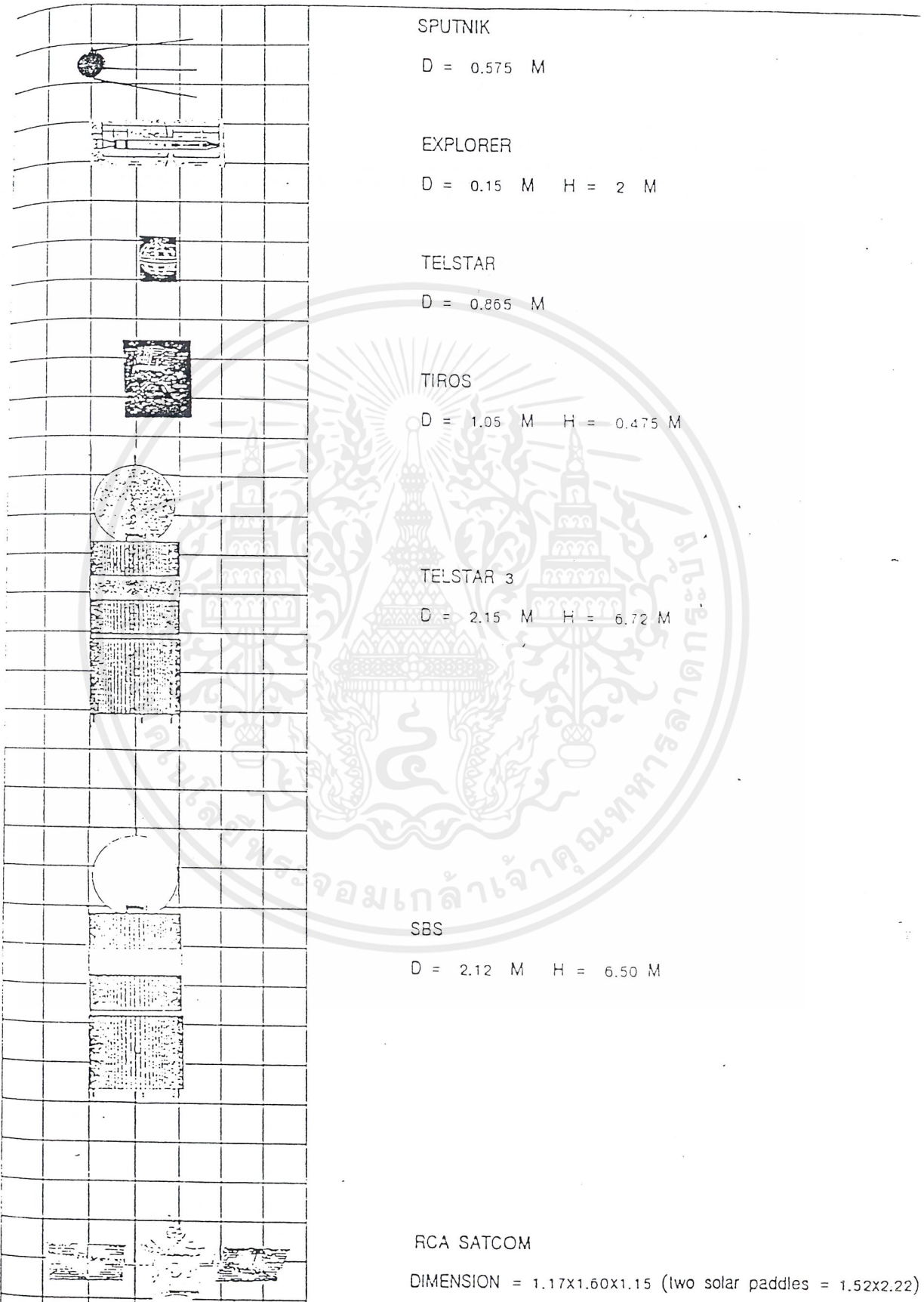


ขนาดของตู้ Diorama ยาว 1.20, 1.80, 2.40 มี  
ความลึกอย่างน้อย 0.6 เมตร (ที่มา: นิคม นิตตะ  
กะระ, วิชาการพิพิธภัณฑ์, ใช้พื้นที่ในการชม  
Dirama เป็น 4.32, 6.30, 8.64 และ 25.00 ตาราง  
เมตร

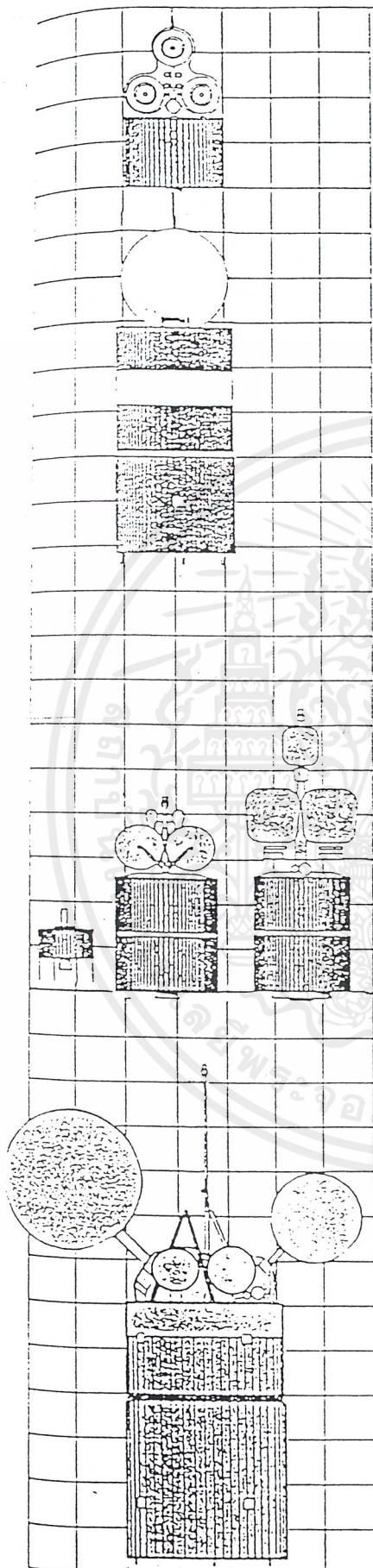


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SIZE COMPARISON OF SATELLITES MODEL



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ผู้ที่ขโมยหรือทำผิดให้ตัดสิทธิ์และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



MARISAT

D = 2.12 M H = 3.70 M

THAICOM

D = 2.16 M H = 6.76 M

INTELSAT 2

D = 1.40 M H = 0.662 M

INTELSAT 4

D = 2.35 M H = 5.25 M

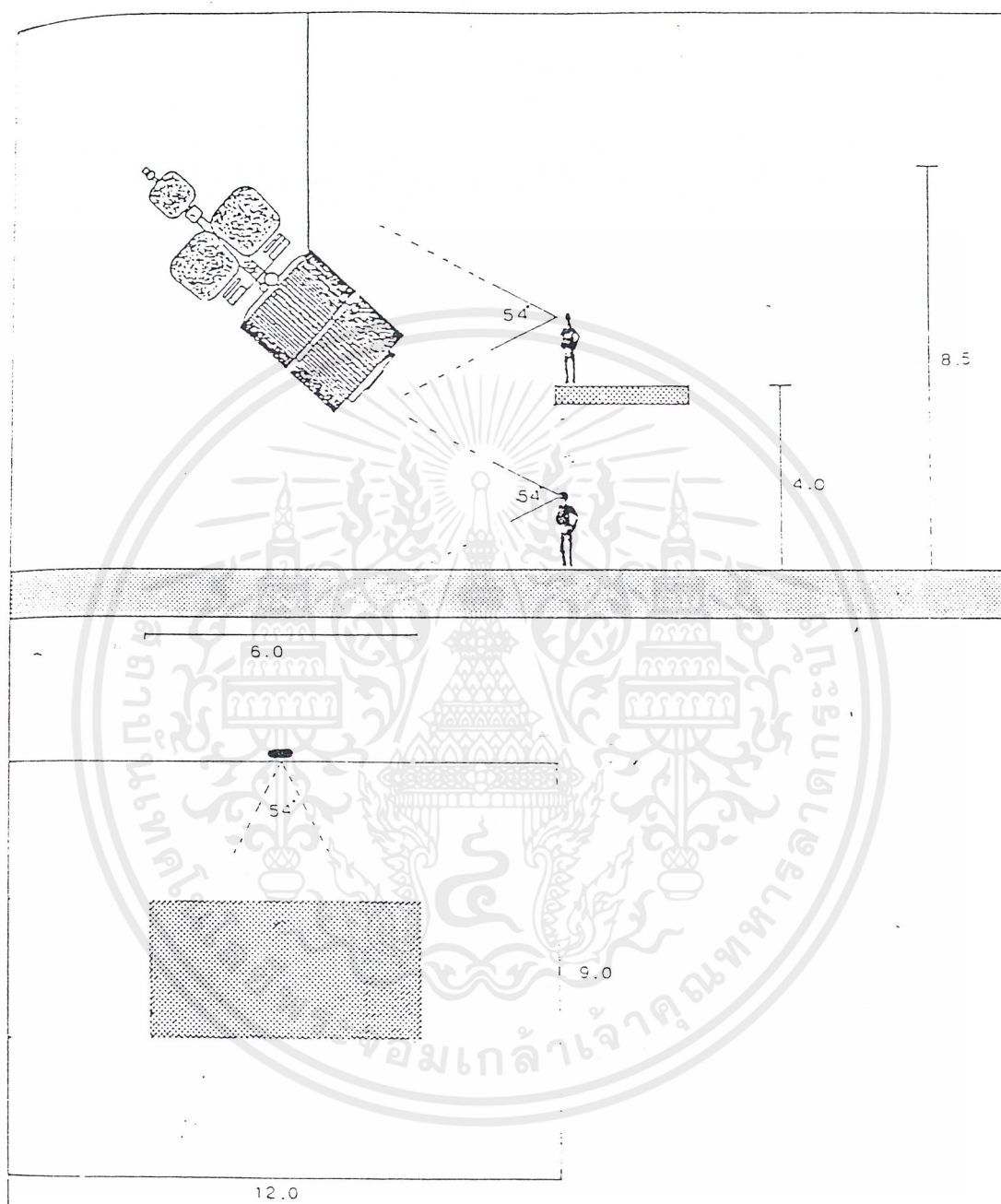
INTELSAT 4A

D = 2.35 M H = 6.67 M

INTELSAT 6

D = 3.60 M H = 11.70 M

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตัวอย่างการวิเคราะห์พื้นที่แบบจำลองดาวเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ITEM	DEFINE	BOARD						DIORAMA	OBJECT-MODEL					TOTAL AREA (M)	
		WALL		ELEC		DISPLAY			3.24	5.80	9.00	13.00	17.60		23.00
		2.16	2.88	2.16	3.24	4.32	4.32								
ต่ออุตสาหกรรมและธุรกิจ - ข้อการปกครอง	แสดงการสื่อสารที่มนุษย์ในยุค แสดงความคิดค้นแห่งรัฐบาล มีกิจกรรมประชาชน	3		1										3.24	
ต่อการเมืองระดับประเทศ	แสดงความคิดค้นแห่งประเทศ โดยใช้สื่อ เช่น VOA, BBC	3												4.32	
3 การสื่อสารขั้นพื้นฐาน (BASIC COMMUNICATION)	แสดงถึงความสัมพันธ์ทางการสื่อสาร บุคคล (BRAIN INFORMATION)	2												2.88	
ภายในบุคคล	แสดงความคิดค้นระหว่างบุคคล การผสมความเชื่อทางพุทธศาสตร์ "ไสยศาสตร์"	2												2.88	
ระหว่างบุคคล	แสดงความคิดค้นทางการสื่อสาร ครอบครัว	2												2.88	
ในครอบครัว	แสดงการเปลี่ยนแปลงของการ สื่อสารในไทยและในโลก	2												2.88	
14 วิวัฒนาการ การสื่อสาร (COMMUNICATION MOVEMENT)	แสดงถึงการพัฒนาการสื่อสารในไทย	2	1										2	12.96	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร  
 14 วิวัฒนาการ การสื่อสาร (COMMUNICATION MOVEMENT) 1.4.1 การสื่อสารในไทย

ITEM	DEFINE	BOARD						DIORAMA	OBJECT-MODEL				TOTAL AREA (M <sup>2</sup> )												
		WALL		ELEC		DISPLAY			9.00	13.00	17.60	23.00													
		1.14	2.16	2.88	2.16	3.24	4.32							4.32	7.20	10.80	3.24	6.30	8.64	25.20	3.24	5.80			
สมัยอยุธยา	แสดงภาพเขียนสีอันมาจากหน้าวัด และ โบสถ์ สยุดน้อย ที่เรียกกันว่า "บ้านน้อย" ผนังแดงจริง																								
สมัยสุโขทัย	แสดงเหตุการณ์สำคัญเกี่ยวกับการสื่อสาร เช่น ศีลกากริก. อักษรไทย วิธีการสื่อสารว่ารามเกียรติ์เพื่อขุนราม	5	1					4																	125.52
สมัยอยุธยา	แสดงการสื่อสาร โบสถ์อยุธยา เช่น การสื่อสารระหว่างสงคราม	3						1																	38.84
สมัยธนบุรี	แสดงการสื่อสารที่เป็นไปคล้ายสมัยอยุธยา	1																							2.16
สมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น	แสดงแผนที่พิมพ์ต้นแรก, ผนังเดิมเล่นbrick, ผนังสีคิงซ์กับแบค การติดต่อภายนอกของกษัตริย์ไทยกับชาวต่างประเทศ	3						1																	33.84
	แสดงการวิวัฒนาการไปรษณีย์	3																							33.84
	แสดงการนำรถไปรษณีย์มาใช้, การ	7																							42.48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานในการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ITEM	DEFINE	BOARD						DIORAMA						OBJECT-MODEL		TOTAL AREA (M)		
		WALL		ELEC		DISPLAY		6.30	8.64	25.20	3.24	5.80	9.00	13.00	17.60		23.00	
		1.44	2.16	2.88	2.16	3.24	4.32											4.32
	นำหนังสือพิมพ์ ความก้าวหน้าของกิจการโทรเลข โทรศัทพ์																	
	แสดงการเริ่มกระจายเสียง สิ่งพิมพ์ กระจายสู่ประชาชน	5	1															38.16
	แสดงความสนใจพระทัยในการสื่อสาร ด้านต่าง ๆ และวิวัฒนาการสื่อสารต่าง ๆ ของพระองค์ท่าน	7	1															38.60
	แสดงประวัติการสื่อสารในโลก	10	5															139.68
รวม																		566
	(TELECOMMUNICATION WORLD)																	
	1. ความหมายของโทรคมนาคม			2														2.88
	(WHAT IS TELECOMMUNICATION)																	
	2. ประเภทสื่อสารต่าง ๆ	2																35.28
	3. ทำสารแบบ SEAMAPHORE																	
	2. การพัฒนาโทรคมนาคม																	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ก่อนนำมาใช้ให้นำไปปรึกษาผู้อำนวยการค้ำ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเลขเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้







ITEM	DEFINE	BOARD						DIORAMA	OBJECT-MODEL					TOTAL AREA (M <sup>2</sup> )			
		WALL		ELEC		DISPLAY			3.24	5.80	9.00	13.00	17.60		23.00		
		1.44	2.16	2.88	2.16	3.24	4.32									4.32	7.20
สถานีวิจัย	ประเทศที่กรมไปรษณีย์สร้างขึ้น นแสดง MODEL สถานีวิจัยส่งแห่ง แรกของไทยที่ศาลาแดง MODEL. อาคารวิทยุกระจายเสียง I ปณ. หน้าวัดเลียบ MODEL. สถานีวิจัยแห่งแรกที่ พยุไปรษณีย์ สถานีวิทยุกรุงเทพฯ MODEL. สถานีวิจัยการบิน	1.44	2.16	2.88	2.16	3.24	4.32	4.32	7.20	10.80	3.24	5.80	9.00	13.00	17.60	23.00	5.80
รวม																	5.80
2 ศูนย์พัฒนาการโทรคมนาคม พ.ศ. 2481-2509 (TELECOM II)	ปัญหาที่กีดขวาง สงครามโลก การส่งวิทยุกระจายเสียงจากสถานี วิทยุทดลอง ปณ. I อุปกรณ์ต่าง ๆ ของสถานีวิจัย I ปณ. แสดง : DK1913FOJVFMI-GI-S'Y'	2															5.80
โทรคมนาคมในสมัยสงคราม																	5.80
																	5.80
																	5.80
																	5.80
																	151.52
																	2.88
																	2.88
																	2.88
การพัฒนากิจการโทรเลข																	10.80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เพื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ITEM	DEFINE	BOARD						DIORAMA					OBJECT-MODEL				TOTAL AREA (M)									
		WALL		ELEC		DISPLAY																				
		1.44	2.16	2.88	2.16	3.24	4.32	4.32	7.20	10.80	3.24	6.30	8.64	25.20	3.24	5.80		9.00	13.00	17.60	23.00					
แสดงเครือข่ายโทรเลข 50 สถานี	แสดงเครือข่ายโทรเลข 50 สถานี		1																						11.16	
แสดงการพัฒนาโทรศัพท์และเปิดโทรศัพท์อัตโนมัติ	แสดงการพัฒนาโทรศัพท์และเปิดโทรศัพท์อัตโนมัติ		1																							2.16
ระบบถ่ายทอดสัญญาณวิทยุบนพื้นโลก	ระบบถ่ายทอดสัญญาณวิทยุบนพื้นโลก		2																							4.32
แสดงการพัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสาร	แสดงการพัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสาร		2					1																		7.56
แสดงการกระจายเสียงด้วยระบบเอฟเอ็ม ครึ่งแรก	แสดงการกระจายเสียงด้วยระบบเอฟเอ็ม ครึ่งแรก		2																							10.12
เครือข่ายวิทยุ	เครือข่ายวิทยุ		2																							4.32
แสดงการเข้ามาของโทรทัศน์	แสดงการเข้ามาของโทรทัศน์		3																							9.72
แสดงการพัฒนาโทรทัศน์และสถานี	แสดงการพัฒนาโทรทัศน์และสถานี		2																							7.24
แสดงเครื่องส่งวิทยุโทรทัศน์เครื่องแรกของบริษัท ไทย ดิทรทัศน์	แสดงเครื่องส่งวิทยุโทรทัศน์เครื่องแรกของบริษัท ไทย ดิทรทัศน์		1																							7.24
MODUL สถานีโทรทัศน์ช่อง 4	MODUL สถานีโทรทัศน์ช่อง 4		1																							167.16
รวม	รวม																									66.24
	รวมทั้งหมด																									151.52

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยสุโขทัยวิทยาธิการสงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการพัฒนาเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะในรูปแบบใดก็ตามโดยไม่ได้รับอนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า



ITEM	DEFINE	BOARD						DIORAMA				OBJECT-MODEL				TOTAL		
		WALL		ELEC		DISPLAY		3.24	6.30	3.64	25.20	3.24	5.80	9.00	13.00	17.60	23.00	AREA
		1.44	2.16	2.88	3.24	2.16	3.24											
	คดีปกติกติ																	
	สถาปัตยกรรมของกลิ่น																	
	ความกว้างตัวของตู้																	
	กฎของโอห์ม																	
	การวัดความต้านทาน																	
	ตัวต้านทานชนิดต่าง ๆ																	
	วงแหวนของฟาราเดย์																	
	พลังงานแม่เหล็ก																	
	วงจรสร้างหม้อแปลง																	
	หม้อแปลงแบบต่าง ๆ																	
	ขวดแก้วไลเดน																	
	การผ่าลูกโป่ง																	
	ตัวเก็บประจุชนิดต่าง ๆ																	
	กลิ้งถ่ายรูปที่มีเพลต																	
	บรรยายความสำคัญความเป็นมา																	
	วงจร AC,DC																	
	แผงวงจรพิมพ์																	
	รวม																	
	2. วงจรไฟฟ้า																	
	การดีไซด์วงจร																	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ITEM	DEFINE	BOARD						DIORAMA	OBJECT-MODEL					TOTAL AREA (M)	
		WALL		ELEC		DISPLAY			3.24	9.00	13.00	17.60	25.00		
		1.44	2.16	2.88	2.16	3.24	4.32								4.32
วงรีปิดเต็กรัง	วงรีที่ได้เส้นกั้นขั้วแรกเริ่ม	1													3.24
รวม	เครื่องบันทึกภาพโทรทัศน์ 1950	1													4.68
	เครื่องคำนวณซินแทกซ์	1													4.68
	เครื่องเล่นวิทยุ	1													4.68
3. ยี่เหล็กตรอน	โครงถ้ำของยี่เหล็กตรอน														32.76
	ประจุของยี่เหล็กตรอน				1										2.16
	วิธีการเปลี่ยนท่าของยี่เหล็กตรอน				1										2.16
	กล่องยี่เหล็กตรอน				1										2.16
	การทดลองกับยี่เหล็กตรอน														5.80
	การสร้างภาพ														2.16
	หลอดทดลองของฟลอมิ่ง														3.24
	หลอดคัลยอน														3.24
	ยี่เหล็กตรอนในหลอดแสง														2.16
	หลอดทดลองทำงานอย่างโร														2.16
เครื่องขยาย	เครื่องขยายสเตอริโอ														3.24
	เครื่องทวนสัญญาณโบราณ														3.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ITEM	DEFINE	BOARD						DIORAMA					OBJECT-MODEL					TOTAL
		WALL		ELEC		DISPLAY		3.24	6.30	8.64	25.20	3.24	5.80	9.00	13.00	17.60	23.00	AREA
		1.44	2.16	2.88	2.16	3.24	2.16											
	เครื่องขยายเสียง																	3.24
	องค์ประกอบของกรรชาชาย																	4.60
	พลีคาบอาร์ท																	3.24
	การสร้างตัวโมเดล																	2.16
	ชนิดของวัสดุ กัด แก้ว																	3.24
	บรรจุ																	2.16
	ตัวกรองชนิดต่าง ๆ																	3.24
	การปรับคลื่นวิทยุ																	2.16
	องค์ประกอบสำหรับรถ																	2.16
	โทรทัศน์																	2.16
	บรรจุ																	1.44
	ทำนาฬิกาของทหารนาฬิกา																	1.44
	ทำนาฬิกาชนิดชนิดพิเศษ																	2.16
	ทำนาฬิกาชนิดชนิดพิเศษ																	2.16
	วิทยุกระจายเสียง																	3.24
	ดนตรีพื้นบ้าน																	3.24
	การทดลองสัญญาณที่เป็นประโยชน์																	1.44
	ตะขุ 3 ตัวกับการตรวจหาเสียง																	3.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ไม่อนุญาตให้นำไปใช้...  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ไม่อนุญาตให้นำไปใช้...  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ไม่อนุญาตให้นำไปใช้...





















ITEM	DEFINE	BOARD						DIORAMA					OBJECT-MODEL					TOTAL AREA (M)
		WALL		ELEC		DISPLAY		3.24	8.64	25.20	3.24	5.80	9.00	13.00	17.60	23.00		
		1.14	2.16	2.88	2.16	3.24	1.32										4.32	
แบบติดตั้งกะต่าง ๆ	แสดงแบบติดตั้งบนผนังหน้าและ แบบติดตั้งบนผนังใน DIORAMA ขนาดใหญ่	4	1														110.80	
การทาสีผนัง	แสดงการทาสีผนังของแบบได้ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง สถานีแบบได้	2	1								2						15.92	
เครื่องถ่ายแบบได้	การวางสายเคเบิลได้ แสดงหรือถ่ายแบบได้ ในประเทศ						1										14.40	
โครงการต่าง ๆ	แสดงโครงการต่าง ๆ ของแบบได้ น้ำในกล่องเตรียม	2	1													1	26.24	
รวม																	6.48	
3-4 กรรณีสถาปัตยกรรม		2	1														232.16	
กองทัพบก		2	1														5.04	
กองทัพบก		2	1														5.04	
																	5.04	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อสำหรับการใช้งานในการศึกษาเท่านั้น โดยอนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ประสงค์  
 3-4 กรรณีสถาปัตยกรรม กองบัญชาการทหารสูงสุด กองทัพบก กองทัพบก  
 ไม่ว่าครุได้ ทั้งนี้หากมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ITEM	DEFINE	BOARD						DIORAMA	OBJECT-MODEL					TOTAL AREA (M <sup>2</sup> )	
		WALL		ELEC	DISPLAY		3.24		5.80	9.00	13.00	17.60	23.00		
		1.44	2.16		2.88	2.16									3.24
กองทัพอากาศ		2		1											5.04
การสื่อสารเพื่อความมั่นคง		2		1											5.04
กระทรวงมหาดไทย		2		1											5.04
กรมตำรวจ		2		1											5.04
การสื่อสารเพื่อชุมชนศึกษา		2		1											5.04
การสื่อสารเพื่อการชลประทาน		2		1											5.04
การสื่อสารเพื่อการประมง		2		1											5.04
การสื่อสารเพื่อธุรกิจการเดิน		2		1											5.04
กรมการบินพาณิชย์		2		1											5.04
บริษัทวิทยุการบิน		2		1											5.04
การสื่อสารมวลชน		2		1											32.24
กรมประชาสัมพันธ์		2		1											7.20
สำนักข่าวไทย		2		1											2.88
องค์การสื่อสารมวลชน		2		1											2.88
สถานีโทรทัศน์		2		1											2.88
วิทยุกระจายเสียง		2		1											2.88
การสื่อสารเพื่อความมั่นคง		3		1											2.88

แสดงห้องบังคับการนักบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้เพื่อการพาณิชย์ได้

ITEM	DEFINE	BOARD						DIORAMA					OBJECT-MODEL					TOTAL
		WALL		ELEC		DISPLAY		3.24	8.64	25.20	3.24	5.80	9.00	13.00	17.60	23.00	AREA	
		1.44	2.16	2.88	2.16	3.24	4.32											4.32
SOUND & MUSIC	แสดงร้องเพลง ดนตรีต่าง ๆ																12.96	
VEDIO MOVIE CINEMA	แสดงร้องเพลง หนึ่งภาพยนตร์																12.96	
รวม					1												130.32	
3.5 โครงการโทรคมนาคม	โครงการชุมสายโทรศัพท์ที่																	
ระหว่างประเทศ SPC-11	ระบบสายตรง				1												19.76	
รวมสายสื่อสารข้อมูล	ระบบผ่านชุมสาย				1												19.76	
การขยายพื้นที่บริการวิทยุ					1												19.76	
คมนาคมระบบเซลลูลาร์ขั้น 3					1													
การขยายพื้นที่บริการวิทยุ					1												19.76	
คมนาคมระบบเซลลูลาร์ขั้น 4					1													
รวม																	79.04	
รวมทั้งหมด	โทรคมนาคมชุดใหม่																286.44	
	ตางเทียม																1489.93	
	เคเบิลใต้น้ำ																232.16	
	การสื่อสารเฉพาะกิจ																130.32	
	โครงการ โทรคมนาคม																79.04	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรนำออกนอกสถานที่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า



### 3.9.3 การวิเคราะห์และกำหนดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ มาจากแหล่งอ้างอิง ดังนี้

- A จากการคำนวณ
- B ARCHITECT'S DATA, HOTEL PLANNING & DESIGN
- C ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง
- D กฎกระทรวงและมาตรฐานอาคารราชการ กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2537



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9.11 แสดงพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ELEMENT	ผู้ใช้ประจำ	ผู้ใช้ร่วม	UNIT	AREA/ UNIT (M <sup>2</sup> )	TOTAL AREA (M <sup>2</sup> )	อ้างอิง
1. ส่วนบริหาร						
1.1 ฝ่ายบริหาร						
- ห้องผู้อำนวยการ	1	-	1	25	25	A,B
- ห้องรองผู้อำนวยการ	1	-	1	15	15	A,B
- ห้องเลขานุการ	1	-	1	15	15	A,B
- ห้องประชุมย่อยขนาด 20 ที่นั่ง	-	20	1	2.5/คน	50	A,B
1.2 ฝ่ายธุรการและการเงิน						
- ห้องหัวหน้าธุรการ	1	-	1	12	12	A,B
- ห้องรองหัวหน้าฝ่าย	1	-	1	9	9	A,B
- ส่วนทำงานพนักงาน	6	-	1	6/คน	36	A,B
- ห้องเก็บเอกสาร	-	-	1	30	30	A
- ห้องเก็บของ	-	-	1	12	12	A,D
- PANTRY	-	-	1	9	9	D
- ส่วนพักคอย	-	-	1	9	9	A
- ห้องน้ำ สวน	-	-	6	3.25/ชุด	20	A
AHU 5% ของพื้นที่	-	-	1	5%	12	A
CIRCULATION 30% ของพื้นที่	-	-	1	30%	73	A
รวมพื้นที่ส่วนบริหาร					327	
2. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ						
2.1 ฝ่ายนิทรรศการ						
นิทรรศการถาวร						
- โลกการสื่อสาร	-	-	-	566	566	A,B
- โลกโทรคมนาคม	-	-	-	394	394	A,B
- โลกอิเล็กทรอนิกส์	-	-	-	315	315	A,B
- โลกคอมพิวเตอร์	-	-	1	115	115	A,B
- โลกเทคโนโลยีสารสนเทศ	-	-	1	2218	2218	A,B
- โลกอนาคตสื่อสาร	-	-	1	2218	2218	A,B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเนื้อหา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุที่เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	ผู้ใช้ ประจำ	ผู้ใช้ ร่วม	UNIT	AREA / UNIT (M <sup>2</sup> )	TOTAL /AREA (M <sup>2</sup> )	อ้างอิง
นิทรรศการชั่วคราว	-	-	1	30% EXH	1166	A,B
นิทรรศการภายนอกอาคาร	-	-	1	1/3 EXH	1163	A,B
ส่วนจัดเตรียมนิทรรศการ	-	-	1	200	200	A,B
โถงนิทรรศการ	-	214	1	0.8/คน	171	A
AHU	-	-	-	-	60	A
รวม	-	-	-	-	6701	
2.2 ส่วนเทคนิค WORK SHOP						
- ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	-	1	15	15	A,B
- ห้องรองหัวหน้าฝ่าย	1	-	1	12	12	A,B
- ห้องพักเจ้าหน้าที่	27	-	1	1.5/คน	40	A,B
- ห้องทำงานฝ่ายออกแบบ	6	-	1	6/คน	36	A,B
- LOCKER + WC	27	-	2	2.4/คน	65	A,B
- ห้องปฏิบัติงานไม้	-	-	1	100	100	D
- ห้องปฏิบัติงานโลหะ	-	-	1	100	100	D
- ห้องปฏิบัติงานทาสี	-	-	1	100	100	D
- ห้องปฏิบัติทำงานพลาสติก	-	-	1	100	100	D
- ห้องปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์และ ไฟฟ้า	-	-	1	80	80	D
- ส่วนซ่อมแซมชิ้นงาน	-	-	1	80	80	D
- ห้องเก็บเครื่องมือ 10% ของส่วน EXH	-	-	1	20%	1340	A
- ห้องโสตทัศนศึกษา	-	-	1	104	104	A
- LOADING AREA	-	-	1	126	126	A,B
AHU	-	-	1	-	20	A
CIRCULATION 30%	-	-	1	30%	804	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปตีประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	ผู้ใช้ ประจำ	ผู้ใช้ ร่วม	UNIT	AREA / UNIT (M <sup>2</sup> )	TOTAL AREA (M <sup>2</sup> )	อ้างอิง
3. ส่วนการศึกษา						
3.1 ห้องประชุมใหญ่						
- โถงทางเข้า	-	300	1	0.64	192	A,B
- พื้นที่นั่งชม	-	300	1	300	300	A,B
- พื้นที่สัญจรภายใน 30% ที่นั่งชม	-	-	-	30%	90	A,B
- เวกี 20% ที่นั่งชม	-	-	-	20%	78	A,B
- ส่วนเทคนิค 40% ที่นั่งชม	-	-	-	40%	15	A,B
- SOUND CONTROL	1	-	1	15	15	A,B
- MACHINE ROOM	1	-	1	25	25	A
- FILM STO	-	-	1	25	25	A,B
- STORAGE	-	-	1	20	20	C
- ห้องแต่งตัวและพักผ่อน	-	-	1	20	20	A
- ห้องน้ำ-ส้วม	-	-	2	30/ชุด	60	A
- ห้องบรรยาย	-	50	1	2/คน	100	A,B
- AHU 5% ของพื้นที่	-	-	1	5%	47	A
- CIRCULTION 30%	-	-	1	30%	282	A
รวม					1269	
3.2 ส่วนห้องสมุด						
- โถงทางเข้าและฝากของ	1	214	1	22/กน	24	B
- ส่วนทำงานบรรณารักษ์	3	-	1	6/กน	18	B
- บริเวณชั้นเก็บหนังสือ (22,000เล่ม)	-	-	37	1.8/ตู้	70	STD
- บริเวณวอล์กเวย์และเก็บหนังสือ	-	-	1	15%	22.5	B
- ห้องคอมพิวเตอร์	-	107	1	2.8/กน	300	B
- ห้องเครื่องคอมพิวเตอร์	-	-	-	248	248	A
- ห้องเก็บ DISK และ TAPE	-	-	-	375	275	A
- AHU 5%	-	-	1	5%	56	A
- CIRCULATION 30%	-	-	1	30%	337	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้พิมพ์ไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุที่เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	ผู้ใช้ ประจำ	ผู้ใช้ ร่วม	UNIT	AREA / UNIT (M <sup>2</sup> )	TATAL AREA (M <sup>2</sup> )	อ้างอิง
รวม					1515	
รวมพื้นที่ส่วนการศึกษา					2784	
4. ส่วนบริการสาธารณะ						
4.1 โถงทางเข้า	-	214	1	1/คน	214	B
- ประชาสัมพันธ์	2	-	1	8	8	B
- ร้านจำหน่ายของที่ระลึก	1	-	1	30	30	A
- โทรศัพท์สาธารณะ	-	-	6	8/เครื่อง	4.8	B
- จำหน่ายบัตร	1	-	1	8/คน	8	B
- ที่ฝากของ	-	-	1	10	10	A
- ห้องน้ำ - ส้วม	-	-	2	15	30	A
AHU 5% ของพื้นที่	-	-	1	5%	15	A
CIRCULTION 30%	-	-	1	30%	92	A
รวม					412	
4.2 ส่วนร้านอาหารและจัดเลี้ยง						
- บริเวณรับประทานอาหาร	-	204	1	1.5/คน	306	B
- กริ้ว 25% บริเวณรับประทานอาหาร	-	-	1	25%	77	B
- เตรียมอาหาร 15% ของกริ้ว	-	-	1	15%K	12	B
- ประกอบอาหาร	-	-	1	15%K	25	B
- เตรียมบริการ	-	-	1	6% K	5	B
- ที่ล้างจาน	-	-	1	10%K	8	B
- ทางเดิน	-	-	1	37%K	28	B
- ส่วนบริการของกริ้ว	-	-	1	60%K	48	B
- ที่รับประทานอาหาร	-	-	1	10%K	8	B
- ที่เก็บอาหาร	-	-	1	25%K	20	B
- เก็บขยะ	-	-	1	5%K	4	B
- ห้องทำงาน	-	-	1	5%K	4	B
- อื่น ๆ	-	-	1	15%K	12	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	ผู้ ใช้ ประจำ	ผู้ ใช้ ร่วม	UNIT	AREA / UNIT (M <sup>2</sup> )	TOTAL AREA (M <sup>2</sup> )	อ้างอิง
- เคาน์เตอร์บริการ	-	-	1	20%K	16	B
- ห้องน้ำ,ส้วม	-	-	2	15	30	B
AHU 5S ของพื้นที่	-	-	1	5%	30	A
CIRCULTION 30%	-	-	1	30%	181	A
รวม					814	
4.3 ฝ่ายอาหารและสถานที่						
- ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	-	1	12	12	A,B
- ห้องพนักงาน	15	-	1	2.5/คน	50	A,B
4.4 ฝ่ายรักษาความปลอดภัย						
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	1	-	1	12	12	A,B
- ห้องพนักงาน	8	-	1	2.5/คน	20	A
4.5 ฝ่ายอนุรักษ์วัตถุจัดแสดงและพัสดุ						
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่อนุรักษ์	2	-	1	6/คน	12	A,B
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่พัสดุกลาง	2	-	1	6/คน	12	A,B
4.6 ส่วนอื่น ๆ						
- ห้องพยาบาล	1	-	1	30	30	C
- ห้องเก็บเอกสาร	-	-	1	30	30	A
- ห้องเก็บของ	-	-	1	12	12	D
- PANTRY	-	-	1	9	9	A
- ส่วนพักคอย	-	-	1	9	9	A
- ห้องน้ำ,ส้วม	-	-	2	10	20	A
AHU 5% ของพื้นที่	-	-	1	5%	10	A
CIRCULATION 30%	-	-	1	30%	62	A
รวม					280	
รวมพื้นที่ส่วนบริการสาธารณะ					1506	
5. ส่วนฝึกอบรม						
5.1 ส่วนสำนักงาน						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	ผู้ใช้ ประจำ	ผู้ใช้ ร่วม	UNIT	AREA / UNIT (M <sup>2</sup> )	TOTAL /AREA (M <sup>2</sup> )	อ้างอิง
- ห้องหัวหน้าแผนกวิจัยและพัฒนา หลักสูตร	1	-	1	12	12	B
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่วิจัยและ พัฒนาหลักสูตร	3	-	1	4/คน	12	B
- ห้องเก็บเอกสาร	-	-	1	6	6	C
- ห้องหัวหน้าแผนกฝึกอบรม ไปรษณีย์และโทรคมนาคม	1	-	1	12	12	B
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่แผนกฝึกอบรมไปรษณีย์และโทรคมนาคม	3	-	1	4/คน	12	B
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก พัฒนาการบริหารทั่วไป	1	-	1	12	12	B
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่แผนก พัฒนาการบริหารทั่วไป	3	-	1	4/คน	12	B
- ห้องหัวหน้าแผนกฝึกอบรม คอมพิวเตอร์	1	-	1	12	12	B
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่แผนกฝึกอบรม คอมพิวเตอร์	3	-	1	4/คน	12	B
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนกพัฒนา องค์กร	1	-	1	12	12	B
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่แผนก พัฒนาองค์กร	3	-	1	4/คน	12	B
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนกส่งเสริม ความรู้	1	-	1	12	12	B
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนกเอกสาร และสารานุกรม	1	-	1	12	12	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	ผู้ใช้ ประจำ	ผู้ใช้ ร่วม	UNIT	AREA / UNIT (M <sup>2</sup> )	TOTLA AREA (M <sup>2</sup> )	อ้างอิง
AHU 5% ของพื้นที่	-	-	1	5%	8	A
CIRCULATION 30%	-	-	1	30%	47	A
รวม					217	
5.2 ส่วนห้องพักครูฝึก						
- ห้องพักครูฝึก	-	4	1	4/คน	16	A
- เตรียมอาหาร	-	-	1	2	2	A
- ห้องพักวิทยากร	-	4	1	4	16	A
- โถง	-	-	1	4	4	C
AHU 5% ของพื้นที่	-	-	1	5%	2	A
CIRCULATION 30%	-	-	1	30%	13	A
รวม					53	
5.3 ส่วนสัมมนา						
- ห้องสัมมนาขนาด 300 ที่นั่ง	-	300	1	1.4/คน	420	A
- PRE FUNCTION 25% ห้องสัมมนา	-	-	1	25%	105	A
- ห้องควบคุม	-	-	1	12	12	C
- ห้องเก็บของ	-	-	1	10	10	C
- ห้องน้ำ, ส้วม 10% ห้องสัมมนา	-	-	1	10%	56	A
- ห้องสัมมนาขนาด 50 ที่นั่ง	-	50	1	1.4/คน	70	A
- ห้องควบคุม	-	-	1	9	9	A
- เตรียมอาหาร	-	-	1	6	6	A
- ห้องน้ำ, ส้วม	-	-	6	3.25ชุด	20	A
AHU 5% ของพื้นที่	-	-	1	5%	36	A
CIRCULATION 30%	-	-	1	30%	2/3	A
รวม					953	
5.4 ส่วนห้องฝึกอบรม						
- ห้องบรรยายขนาด 50 ที่นั่ง	-	50	2	2/คน	200	A
- ห้องควบคุมเสียง	1	-	7	8	56	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	ผู้ใช้ ประจำ ปี	ผู้ใช้ รวม	UNIT	AREA UNIT (M <sup>2</sup> )	TOTLA /AREA (M <sup>2</sup> )	อ้างอิง
- ห้องปฏิบัติการ MICRO WAVE	1	60	1	4/คน	244	A
- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	6	60	3	2.5/คน	495	A
- ห้องปฏิบัติการ ไปรษณีย์	2	60	1	3/คน	186	A
- ห้อง SOUND LAB	2	100	3	2/คน	612	A
- ห้องเก็บอุปกรณ์เอกสาร	-	-	1	60	60	C
- ห้องปฏิบัติการ OPTICAL FIBER	4	60	1	2.5/คน	160	A
- ห้องปฏิบัติการ ทนไฟบนสลับสาย	1	60	1	1.4/คน	85	A
- ห้องปฏิบัติการ วิทยุคมนาคม	1	60	2	2/คน	244	A
- ห้องปฏิบัติการ PCM	1	100	2	2/คน	404	A
- ห้องปฏิบัติการ CELLULAR	1	60	2	3/คน	366	A
- ห้องปฏิบัติการ DIGITAL COMMUNICATIONS	1	60	2	5/คน	610	A
- ห้องปฏิบัติการ DATA TRANSMISSION	1	60	2	6/คน	732	A
- ห้องปฏิบัติการ TEST EQUIPMENT	1	60	2	2.5/คน	305	A
- ห้องปฏิบัติการ ISDN	1	60	2	4.5/คน	549	A
- ห้องวิทยุการบรรราช	4	-	3	4/คน	48	A
- ห้องเตรียมอาหาร	-	-	1	2	2	B
- ห้องซักฟอก	-	-	1	12	12	B
- ห้องเอกสารประกอบ	-	-	1	6	6	C
- ห้องโสตทัศนศึกษา	4	-	1	24	24	C
- ห้องผลิตสื่อเอกสาร	-	-	24	3.25 ชุด	78	B
- ห้องน้ำ - ส้วม	-	-	24	3.25 ชุด	78	B
AHU 5% ของพื้นที่	-	-	1	5%	278	A
CIRCULATION 30%	-	-	1	30%	1667	A
รวม					7501	

เอกสารนี้รวมเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับถือเห็นว่าเป็นประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	ผู้ใช้ประจำ	ผู้ใช้ร่วม	UNIT	AREA / UNIT (M <sup>2</sup> )	TOTAL / AREA (M <sup>2</sup> )	อ้างอิง
รวมพื้นที่ฝึกรวม					8728	
6. ส่วนห้องพัก						
6.1 ส่วนต้อนรับ						
- ห้องหัวหน้าอาคารและสวัสดิการ	1	-	1	16	16	D
- ห้องทำงานพนักงานอาคารและสวัสดิการ	8	-	1	6/คน	48	D
- เตรียมอาหาร	-	-	2	2	2	A
- ห้องน้ำส้วม	-	-	2	3.25/ชุด	7	A
6.2 ส่วนห้องพัก						
- โถงพักผ่อน	-	-	120	0.25	30	A.B
- ห้องพักมาตรฐาน	-	2-4	80	16	1280	A.B
- ห้องชุดมาตรฐาน	-	2-4	20	48	960	A.B
- ห้องบริการ	2	-	6	6	36	A
- ห้องพักผ่อนบ้าน	-	-	2	9	18	A
- ห้องพักผ่อนทำงาน	-	-	10	9	90	C
- เตรียมอาหาร	-	-	6	2	2	A
- ที่เก็บน้ำ	-	-	1	2	2	A
AHU 5% ของพื้นที่	-	-	1	5%	125	A
CIRCULATION 30%	-	-	1	30%	747	A
รวมพื้นที่ส่วนห้องพัก					3363	
7. ส่วนวิชาการ						
- ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	-	1	25	25	A.B
- ห้องรองหัวหน้าฝ่าย	1	-	1	15	15	A.B
- ส่วนทำงานฝ่ายวิชาการ	7	-	1	6/คน	42	A.B
- ห้องวิจัยและสัมมนา	6	-	1	50	50	A.B
- ห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์ 20% ของพื้นที่	-	-	1	20%	43	A.B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	ผู้ใช้ ประจำ	ผู้ใช้ ร่วม	UNIT	AREA / UNIT (M <sup>2</sup> )	TOTAL /AREA (M <sup>2</sup> )	อันดับ
- ส่วนพักคอย	-	-	1	10	10	A
- ห้องเจ้าหน้าที่นำชมและวิทยากร	6	-	1	6/คน	36	A,B
- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	11	-	1	1.5/คน	16	A
ห้องน้ำ,ส้วม	-	-	2	10	20	A
AHU 5% ของพื้นที่	-	-	1	5%	13	A
CIRCULATION 30%	-	-	1	30%	77	A
รวมพื้นที่ส่วนวิชาการ					347	
8. ส่วนสันทนาการ						
- GAME ROOM	2	-	1	60	60	C
- HEALTH CLUB	2	-	1	120	120	B
- ห้องเก็บของ	-	-	1	6	6	B
- ห้องอาบน้ำ ส้วม	-	20	1	3.25/คน	65	B
- ห้องแต่งตัว LOCKER	-	20	1	0.9/คน	18	B
AHU 5% ของพื้นที่	-	-	1	5%	13	A
CIRCULATION 30%	-	-	1	30%	80	A
รวมพื้นที่ส่วนสันทนาการ					362	
9. ส่วนเทคนิค						
- ห้องทำงานช่างเทคนิค	-	-	1	30	30	B
- แผนกซ่อมแซม	-	-	1	30	30	C
- ห้องเก็บเชื้อเพลิง	-	-	1	20	20	C
- ห้องหม้อแปลง ไฟฟ้า	-	-	1	15	15	B
- แทงก์เก็บน้ำ ห้องเครื่องปั๊บน้ำ	-	-	1	80	80	B
- ห้องเครื่องทำน้ำร้อน	-	-	1	50	50	B
- ห้องเครื่องปรับอากาศ	-	-	1	80	80	A
- ห้องชุมสายโทรศัพท์	-	-	1	30	30	B
- ห้องควบคุม	-	-	1	16	16	C
- ห้องน้ำ ส้วม	-	-	2	3.25 ชุด	7	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	ผู้ใช้ ประจำ	ผู้ใช้ ร่วม	UNIT	AREA / UNIT (M <sup>2</sup> )	TOTAL /AREA (M <sup>2</sup> )	อ้างอิง
- ห้องเก็บเอกสาร	-	-	1	35	35	A
- ห้องเก็บกระดาษ	-	-	1	6	6	C
- โรงพิมพ์	-	-	1	40	40	C
- ห้องเก็บเฟอร์นิเจอร์	-	-	1	22/R	27	C
AHU 5% ของพื้นที่	-	-	1	5%	24	A
CIRCULATION 30%	-	-	1	30%	141	A
รวมพื้นที่ส่วนเทคนิค					635	
รวมพื้นที่โครงการทั้งหมด						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์พื้นที่ส่วนจัดสรร

การคำนวณพื้นที่จัดสรรในโครงการ โดยคิดจากมาตรฐานอาคาร และ ทรบ. ภายใต้  
 มุมอาคาร ม.ศ. 2522 มาคำนวณหาพื้นที่จากส่วนต่าง ๆ ของโครงการดังนี้

1. พื้นที่ส่วนบริการ	=	327	ตร.ม.
ที่ดินที่จัดสรร 1 ก้อนต่อพื้นที่ 120 ตร.ม.	=	3	กั้น
2. พื้นที่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ (ไม่รวมนิทรรศการภายนอกอาคาร)	=	8891	ตร.ม.
พื้นที่จัดสรร 1 ก้อนต่อพื้นที่ 120 ตร.ม.	=	74	กั้น
3. พื้นที่ส่วนการศึกษา	=	2784	ตร.ม.
ที่ดินที่จัดสรร 1 ก้อนต่อพื้นที่ 120 ตร.ม.	=	23	กั้น
4. พื้นที่ส่วนบริการสาธารณะ	=	1506	ตร.ม.
ที่ดินที่จัดสรร 1 ก้อนต่อพื้นที่ 120 ตร.ม.	=	12	กั้น
5. พื้นที่ส่วนพักผ่อน	=	8728	ตร.ม.
ที่ดินที่จัดสรร 1 ก้อนต่อพื้นที่ 120 ตร.ม.	=	73	กั้น
6. พื้นที่ส่วนห้องพัก	=	100	ห้อง
ในห้องพัก 50 ห้องแรกคิดจำนวนที่จัดสรร 10 กั้น	=	10	กั้น
ส่วนที่เกินจนถึงห้องที่ 100 คิด 5 ห้อง ต่อ 1 กั้น	=	10	กั้น
รวมจำนวนรถส่วนห้องพัก	=	20	กั้น
7. พื้นที่ส่วนวิหาร	=	347	ตร.ม.
ที่ดินที่จัดสรร 1 ก้อน ต่อพื้นที่ 120 ตร.ม.	=	3	กั้น
8. พื้นที่ส่วนศูนย์ราชการ	=	362	ตร.ม.
ที่ดินที่จัดสรร 1 ก้อน ต่อพื้นที่ 120 ตร.ม.	=	3	กั้น
9. พื้นที่ส่วนเทคนิค	=	635	ตร.ม.
ที่ดินที่จัดสรร 1 ก้อน ต่อพื้นที่ 120 ตร.ม.	=	5	กั้น
รวมจำนวนรถยกทั้งหมด	=	216	กั้น

รถบัส

    คิดจากสถิติผู้เข้าชมโครงการเป็นหมู่คณะสูงสุด 300 คน รถบัส 60 ที่นั่ง / กั้น จะได้

รถบัส = 5 กั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รถเจ้าหน้าที่

-	จากสถิติประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ รถยนต์ 10 คน / คัน		
	จำนวนเจ้าหน้าที่	=	151    คัน
	ดังนั้นจำนวนรถยนต์	=	15    คัน
-	รถจักรยานยนต์ 5 คน / คัน		
	ดังนั้นจำนวนรถจักรยานยนต์	=	30    คัน
-	รถบริการ (รถตู้)	=	2    คัน

## สรุป พื้นที่จอดรถ

-	พื้นที่จอดรถยนต์ 231 คัน ๆ ละ 15 ตร.ม.	=	3465    ตร.ม.
-	พื้นที่จอดรถบัส 5 คัน ๆ ละ 48 ตร.ม.	=	240    ตร.ม.
-	พื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ 50 คัน ๆ ละ 2 ตร.ม.	=	100    ตร.ม.
-	พื้นที่จอดรถผู้บริการ 2 คัน ๆ ละ 32 ตร.ม.	=	64    ตร.ม.
	รวมพื้นที่จอดรถ	=	3869    ตร.ม.
-	พื้นที่ทางสัญจรภายในคิดเป็น 50 % ของพื้นที่จอดรถ	=	1985    ตร.ม.
	รวมพื้นที่จอดรถของโครงการ	=	5804    ตร.ม.

## รวมพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

1.	ส่วนบริการ	=	327    ตร.ม.
2.	ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ (รวมภวนกถกถาวร)	=	8891    ตร.ม.
3.	ส่วนการศึกษา	=	2784    ตร.ม.
4.	ส่วนบริการสาธารณะ	=	1500    ตร.ม.
5.	ส่วนฝึกอบรม	=	3728    ตร.ม.
6.	ส่วนห้องฝึก	=	3363    ตร.ม.
7.	ส่วนวิชาการ	=	317    ตร.ม.
8.	ส่วนสัมมนาการ	=	362    ตร.ม.
9.	ส่วนเทคนิค	=	635    ตร.ม.
	พื้นที่ใช้สอยของโครงการ	=	26947    ตร.ม.
	พื้นที่จอดรถของโครงการ	=	5804    ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.9.4 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

#### 1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์

การจัดตารางการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ สามารถจัดแบ่งได้ดังนี้

1. เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักทั้ง 10 ส่วน
2. เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของส่วนบริหาร
3. เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของส่วนการจัดแสดงนิทรรศการ แบ่งเป็น
  - 3.1 ความสัมพันธ์ของส่วนนิทรรศการถาวร
  - 3.2 ความสัมพันธ์ของส่วนเทคนิค
4. เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของส่วนการศึกษา
  - 4.1 ความสัมพันธ์ของส่วนห้องประชุมใหญ่
  - 4.2 ความสัมพันธ์ของส่วนห้องสมุด
5. เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของส่วนบริการสาธารณะ
  - 5.1 ความสัมพันธ์ของโถงทางเข้า
  - 5.2 ความสัมพันธ์ของส่วนร้านอาหารและจัดเลี้ยง
  - 5.3 ความสัมพันธ์ของส่วนอื่น ๆ
6. เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของส่วนฝึกอบรม
  - 6.1 ความสัมพันธ์ของส่วนสำนักงาน
  - 6.2 ความสัมพันธ์ของส่วนห้องพักครูฝึกและส่วนสัมมนา
  - 6.3 ความสัมพันธ์ของส่วนห้องฝึกอบรม
7. เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของส่วนห้องพัก
8. เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของส่วนวิชาการ
9. เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของส่วนสนับสนุนการ
10. เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของส่วนเทคนิค
11. เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของส่วนจอตลอด

ในการเปรียบเทียบตารางความสัมพันธ์ขององค์ประกอบจะได้สัญลักษณ์แทนดังต่อไปนี้

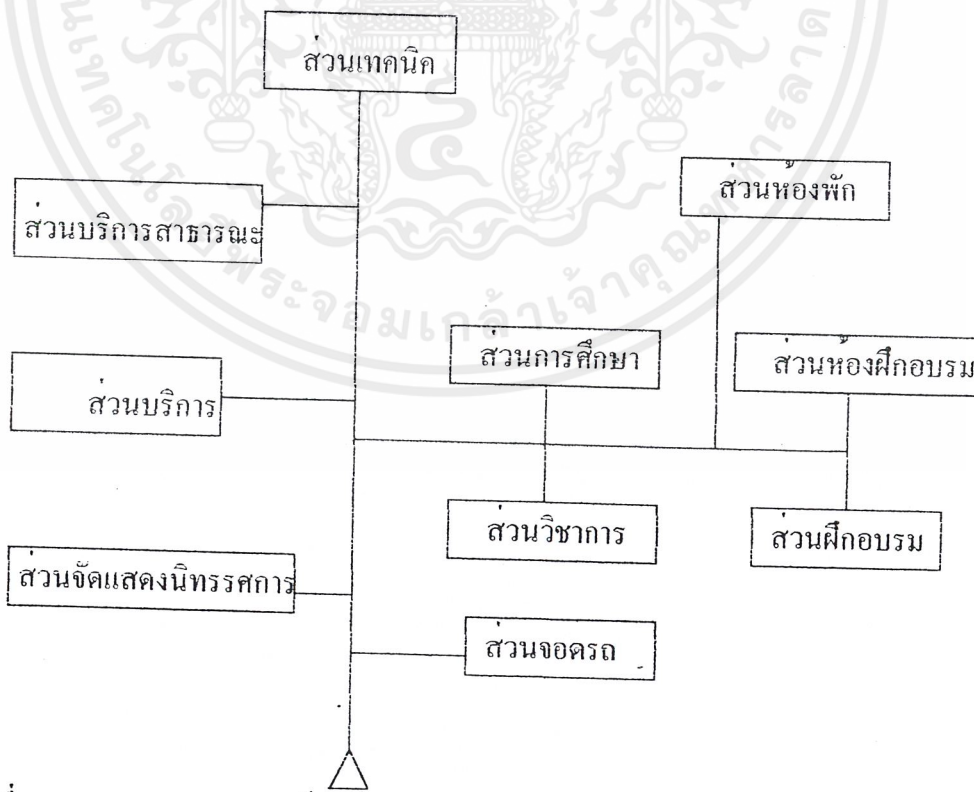
- |                                     |                |
|-------------------------------------|----------------|
| <input type="checkbox"/>            | ติดต่อสัมพันธ์ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | บริหารสัมพันธ์ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | บริการสัมพันธ์ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | เทคนิคสัมพันธ์ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ศูนย์ฝึกอบรมและจัดแสดงเทคโนโลยีสารสนเทศ กสท.

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1 ส่วนบริหาร		2	2	3	2	3	3	2	3	1	21
2 ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	●		3	3	2	1	1	2	2	1	17
3 ส่วนการศึกษา	●	●		2	2	2	1	2	1	1	16
4 ส่วนบริการสาธารณะ	●	●	●		2	2	2	1	1	1	17
5 ส่วนฝึกอบรม	●	●	●	●		3	2	2	1	1	17
6 ส่วนห้องฝึกอบรม	●	●	●	●	●		2	2	1	1	17
7 ส่วนห้องพัก	●	●	●	●	●	●		1	1	1	14
8 ส่วนวิชาการ	●	●	●	●	●	●	●		1	1	14
9 ส่วนเทคนิค	●	●	●	●	●	●	●	●		1	12
10 ส่วนจอดรถ	●	●	●	●	●	●	●	●	●		9

ตัดต่อสัมพันธ์    บริหารสัมพันธ์    บริการสัมพันธ์    เทคนิคสัมพันธ์  
 ตารางที่ 3.12 แสดงค่าความสัมพันธ์ของศูนย์ฝึกอบรมและจัดแสดงเทคโนโลยีสารสนเทศ กสท.



แผนภูมิที่ 3.4 แสดงความสัมพันธ์ศูนย์ฝึกอบรมและจัดแสดงเทคโนโลยีสารสนเทศ

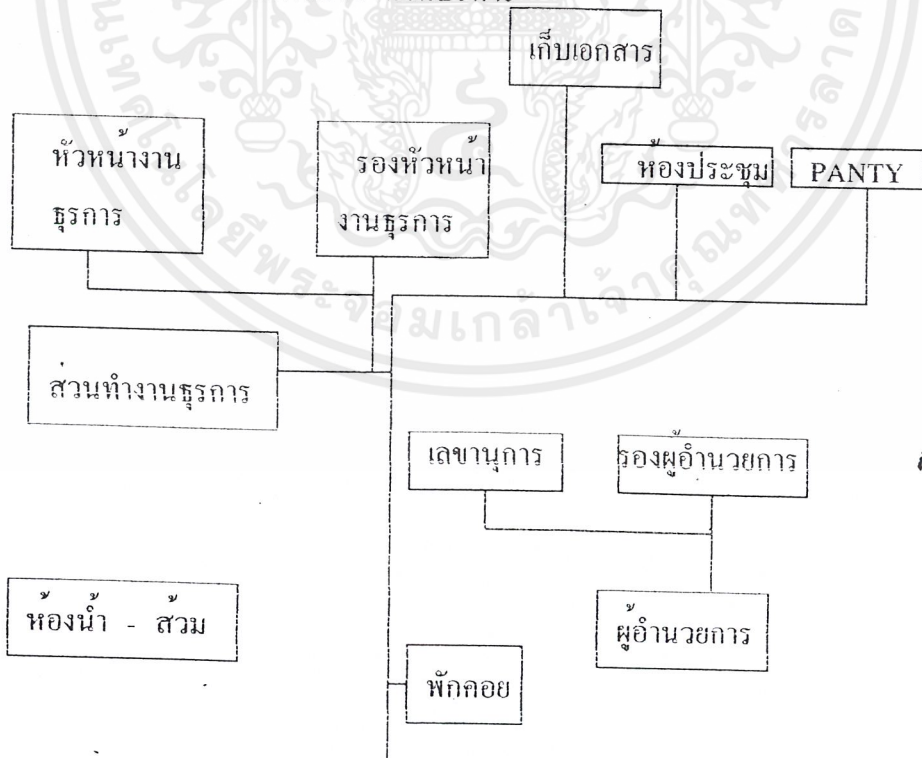
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนบริหาร

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	รวม
1 ผู้อำนวยการ		2	2	2	2	2	3	1	2	1	1	18
2 รองผู้อำนวยการ	×		2	2	2	2	3	1	2	1	1	18
3 เลขานุการ	×	×		2	3	2	2	1	2	1	1	18
4 ห้องประชุมย่อย	×	×	×		2	2	1	1	1	1	1	15
5 หัวหน้างานธุรการ	×	×	×	×		2	3	1	2	1	1	19
6 รองหัวหน้าฝ่าย	×	×	×	×	×		3	1	2	1	1	18
7 ส่วนทำงานพนักงาน	×	×	×	×	×	×		2	2	1	1	21
8 เก็บเอกสาร	×	×	×	×	×	×	×		1	2	1	12
9 PANTRY	×	×	×	×	×	×	×	×		1	1	16
10 พักคอย	×	×	×	×	×	×	×	×	×		1	11
11 หอมน้ำ - สวม	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		10

 ติดต่อสัมพันธ์
  บริหารสัมพันธ์
  บริการสัมพันธ์
  เทคนิคสัมพันธ์

ตารางที่ 3.13 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริหาร



แผนภูมิที่ 3.5 แสดงความสัมพันธ์ส่วนบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

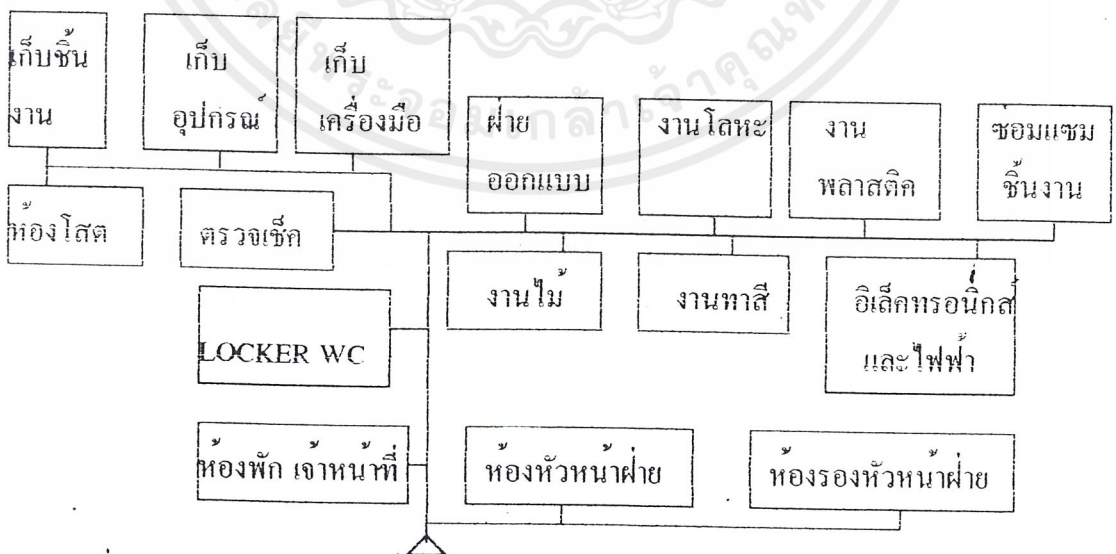


3.2 ส่วนเทคนิค

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	รวม
1 หัวหน้าฝ้าย		2	2	2	1	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	34
2 รองหัวหน้าฝ้าย	●		2	2	1	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	34
3 หองพักเจ้าหน้าที่	●	●		2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	27
4 ฝ้ายออกแบบ	●	●	●		2	2	2	2	2	2	2	3	1	3	3	2	32
5 LOCKER + WC	●	●	●	●		2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	3	25
6 งานไม้	●	●	●	●	●		2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	31
7 งานโลหะ	●	●	●	●	●			2	2	2	2	2	1	2	2	2	31
8 งานทาสี	●	●	●	●	●	●			2	2	2	2	1	2	2	2	31
9 งานพลาสติก	●	●	●	●	●	●	●			2	2	2	1	2	2	2	31
10 อิเล็กทรอนิกส์ไฟฟ้า	●	●	●	●	●	●	●	●			2	2	1	2	2	2	32
11 ซ่อมแซมชิ้นงาน	●	●	●	●	●	●	●	●	●			3	1	2	2	2	28
12 เก็บเครื่องมือ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			2	3	3	2	33
13 ตรวจเช็ค	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			2	2	2	23
14 เก็บอุปกรณ์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			2	2	31
15 เก็บชิ้นงาน	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		1	30
16 หองโสต	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		29

ติดตอสัมพันธ์    
  บริหารสัมพันธ์    
  บริการสัมพันธ์    
  เทคนิคสัมพันธ์

ตารางที่ 3.15 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนเทคนิค WORK SHOP



แผนภูมิที่ 3.7 แสดงความสัมพันธ์ส่วนเทคนิค WORK SHOP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

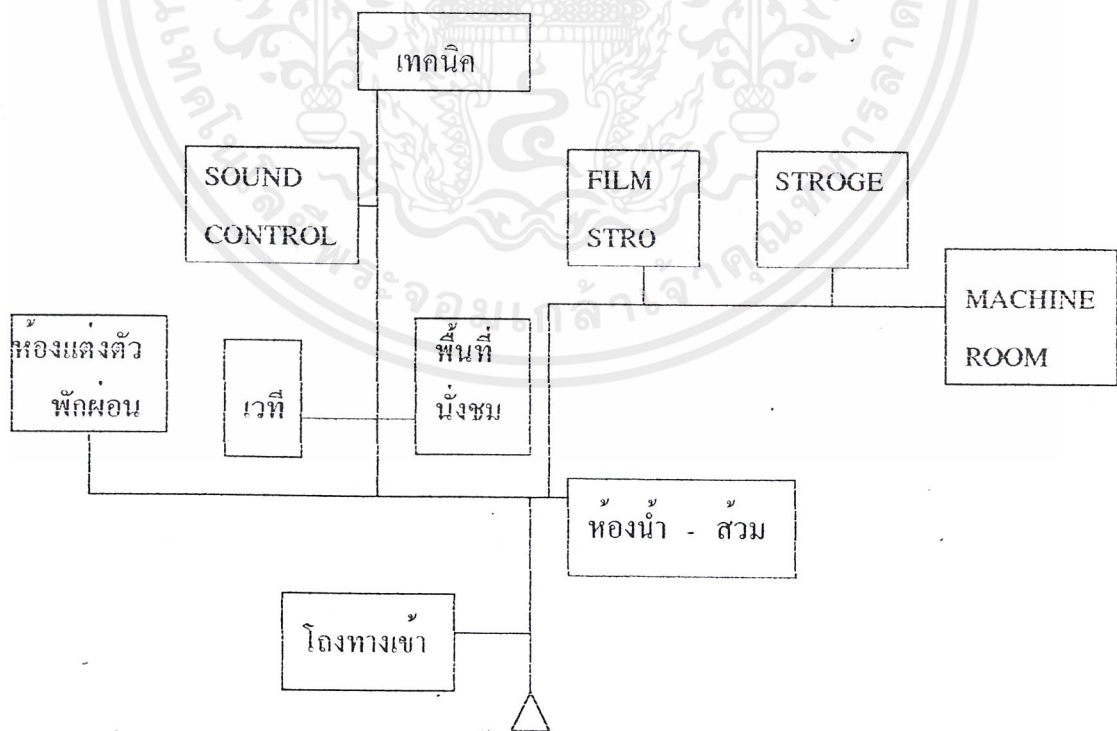
4. ส่วนการศึกษา

4.1 ห้องประชุมใหญ่

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1 โถงทางเข้า		1	2	2	3	3	2	2	2	1	18
2 พื้นที่นั่งชม	●		2	2	2	1	1	1	2	1	13
3 เวที	●	●		3	3	2	2	2	2	1	19
4 เทคนิค	●	●	●		3	2	2	2	1	1	17
5 SOUND CONTROL	●	●	●	●		2	2	2	2	1	19
6 MACHINE ROOM	●	●	●	●	●		1	1	2	1	15
7 FILM STERO	●	●	●	●	●	●		2	2	1	15
8 STORAGE	●	●	●	●	●	●	●		1	1	14
9 แดงตัว + พักผ่อน	●	●	●	●	●	●	●	●		1	15
10 ห้องน้ำ - สวม	●	●	●	●	●	●	●	●	●		9

● ติดต่อสัมพันธ์    
 ● บริหารสัมพันธ์    
 ● บริการสัมพันธ์    
 ● เทคนิคสัมพันธ์

ตารางที่ 3.16 แสดงค่าความสัมพันธ์ของห้องประชุมใหญ่



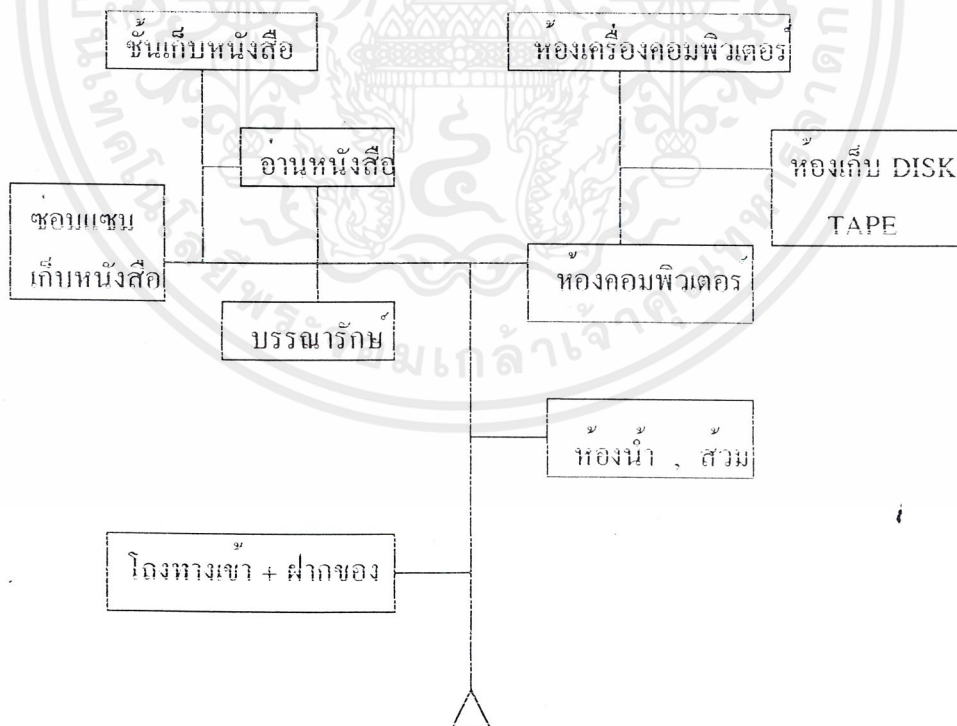
แผนภูมิที่ 3.8 แสดงความสัมพันธ์ส่วนห้องประชุมใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ส่วนห้องสมุด

	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1	โถงทางเข้า + ฝากของ		2	2	3	2	2	2	1	1	15
2	บรรณารักษ์	●		3	3	2	3	2	2	1	18
3	ชั้นเก็บหนังสือ	●	●		3	3	2	2	1	1	17
4	ซอมแซม + เก็บหนังสือ	●	●	●		4	3	4	2	1	23
5	อ่านหนังสือ	●	●	●	●		3	2	2	2	20
6	ห้องคอมพิวเตอร์	●	●	●	●	●		4	4	1	22
7	ห้องเครื่องคอมพิวเตอร์	●	●	●	●	●	●		4	1	21
8	เก็บ DISK, TAPE	●	●	●	●	●	●	●		1	17
9	ห้องน้ำ - ส้วม	●	●	●	●	●	●	●	●		9

ตารางที่ 3.17 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องสมุด



แผนภูมิที่ 3.9 แสดงความสัมพันธ์ส่วนห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

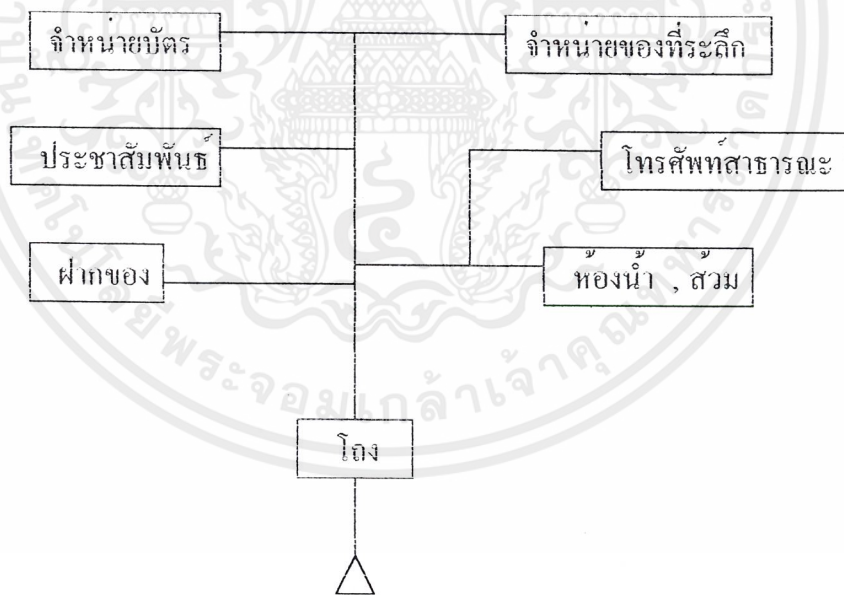
## 5. ส่วนบริการสาธารณะ

### 5.1 โกงทางเขา

	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	รวม
1	โถง		2	2	2	2	2	1	11
2	ประชาสัมพันธ์	●		2	2	3	1	1	11
3	เจ้าหน้าที่ระดับ	●	●		3	3	1	1	12
4	โทรศัพท์สาธารณะ	●	●	●		2	2	1	12
5	เจ้าหน้าที่	●	●	●	●		2	1	13
6	ฝากของ	●	●	●	●	●		1	9
7	ห้องน้ำ - สวม	●	●	●	●	●	●		9

คัดต่อสัมพันธ์  
 บริหารสัมพันธ์  
 บริการสัมพันธ์  
 เทคนิคสัมพันธ์

ตารางที่ 3.18 แสดงค่าความสัมพันธ์ของโกงทางเขา



แผนภูมิที่ 3.10 แสดงความสัมพันธ์ส่วนโกงทางเขา

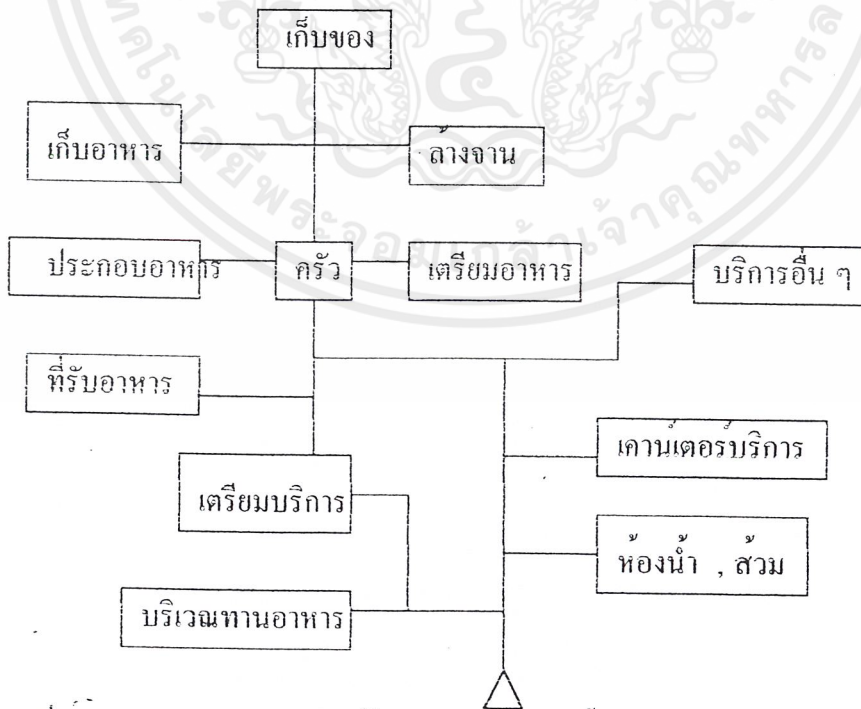
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ส่วนอาหารและจัดเลี้ยง

	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	รวม
1	บริเวณทานอาหาร		3	2	2	2	1	3	2	3	2	2	3	1	26
2	ครัว	●		3	3	3	1	2	3	2	4	2	2	1	29
3	เตรียมอาหาร	●	●		3	2	1	1	2	2	4	2	2	1	25
4	ประกอบอาหาร	●	●	●		3	1	3	2	2	2	2	1	1	25
5	เตรียมบริการ	●	●	●	●		1	3	1	2	3	2	2	1	25
6	ล้างจาน	●	●	●	●	●		1	2	2	2	2	2	1	17
7	ที่รับอาหาร	●	●	●	●	●	●		2	2	2	1	1	1	22
8	ที่เก็บอาหาร	●	●	●	●	●	●	●		1	3	2	1	1	22
9	เก็บขยะ	●	●	●	●	●	●	●	●		2	2	1	1	22
10	ส่วนทำงาน	●	●	●	●	●	●	●	●	●		1	3	1	29
11	อื่น ๆ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		3	1	22
12	เคานเตอร์บริการ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		1	22
13	ห้องน้ำ - สวม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		12

 ติดตอสัมพันธ์    
  บริหารสัมพันธ์    
  บริการสัมพันธ์    
  เทคนิคสัมพันธ์

ตารางที่ 3.19 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนอาหารและจัดเลี้ยง



แผนภูมิที่ 3.11 แสดงความสัมพันธ์ส่วนอาหารและจัดเลี้ยง

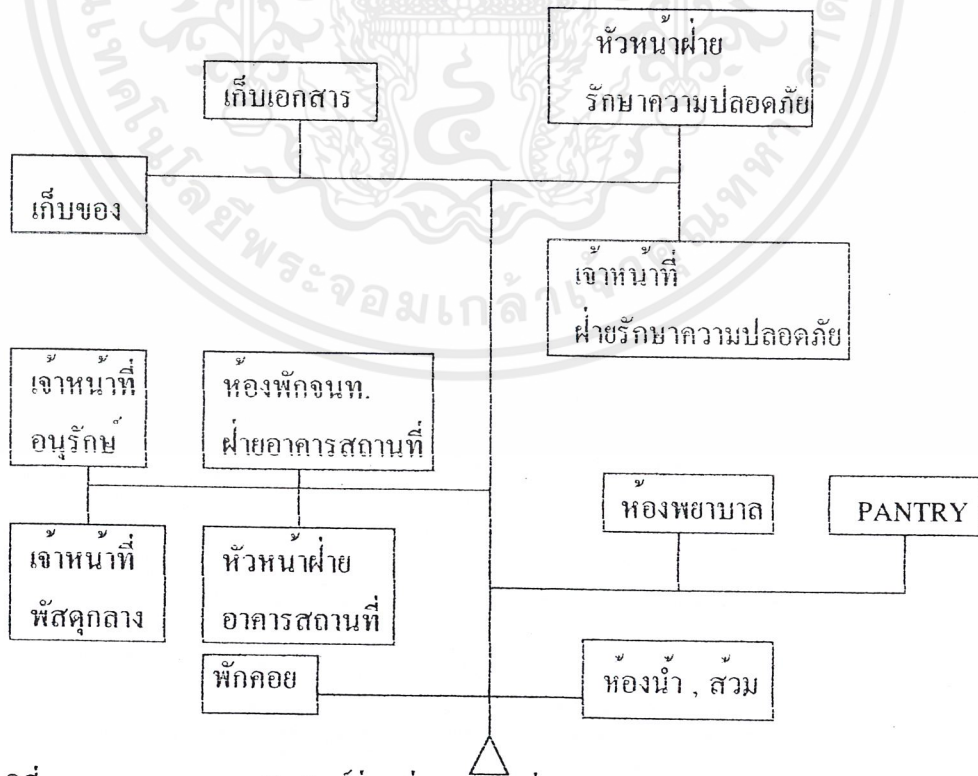
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ส่วนอื่น ๆ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม
1 ห.น.ฝ่ายอาคารสถานที่		2	3	1	2	2	1	3	3	2	2	1	22
2 ห้องพัก พนง.ฝ่ายอาคาร	●		1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	16
3 ห.น.ฝ่ายรักษาความปลอดภัย	●	●		3	2	1	2	1	2	2	2	1	20
4 ห้องพัก พนง.ฝ่ายรักษาความปลอดภัย	●	●	●		2	2	2	1	3	2	1	1	19
5 เจ้าหน้าที่อนุรักษ์	●	●	●	●		3	2	2	2	2	1	1	20
6 เจ้าหน้าที่พัสดุกลาง	●	●	●	●	●		2	2	2	2	2	1	20
7 ห้องพยาบาล	●	●	●	●	●	●		3	1	2	2	1	20
8 เก็บเอกสาร	●	●	●	●	●	●	●		4	2	1	1	22
9 เก็บของ	●	●	●	●	●	●	●	●		1	1	1	22
10 PANTRY	●	●	●	●	●	●	●	●	●		2	1	20
11 พักคอย	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		1	16
12 ห้องน้ำ , ส้วม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		11

 ติดตอสัมพันธ์    
  บริหารสัมพันธ์    
  บริการสัมพันธ์    
  เทคนิคสัมพันธ์

ตารางที่ 3.20 แสดงความสัมพันธ์ส่วนอื่น ๆ ของส่วนบริการสาธารณะ



แผนภูมิที่ 3:12 แสดงความสัมพันธ์ส่วนอื่น ๆ ของส่วนบริการสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

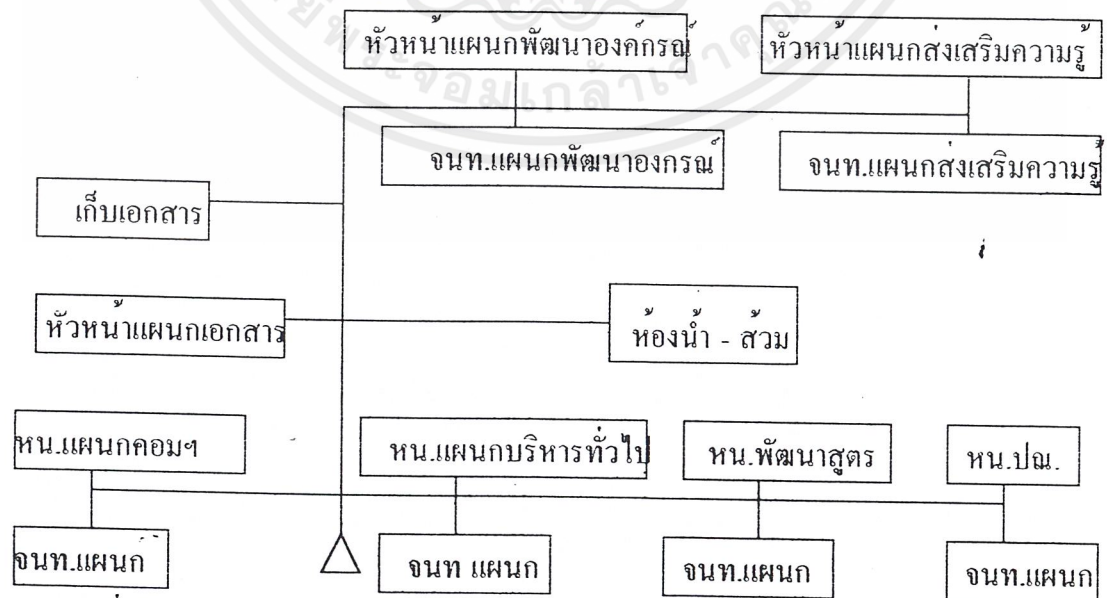
6. ส่วนฝึกอบรม

6.1 ส่วนสำนักงาน

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	รวม
1 หน.พัฒนาหลักสูตร		2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	26
2 จนท.แผนกพัฒนาฯ	●		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	26
3 เก็บเอกสาร	●	●		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
4 หนท.แผนก ปณ.	●	●	●		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	26
5 จนท.แผนก ปณ.	●	●	●	●		2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	26
6 หน.แผนกบริหารทั่วไป	●	●	●	●	●		2	2	2	2	2	2	2	2	1	26
7 จนท.บริหารทั่วไป	●	●	●	●	●	●		2	2	2	2	2	2	2	1	26
8 หนท.แผนกคอมฯ	●	●	●	●	●	●	●		2	2	2	2	2	2	1	26
9 จนท.แผนกคอมฯ	●	●	●	●	●	●	●	●		2	2	2	2	2	1	31
10 หน.แผนกพัฒนาองค์กร	●	●	●	●	●	●	●	●	●		2	2	2	2	1	26
11 จนท.แผนกพัฒนาองค์กร	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		2	2	2	1	26
12 หน.แผนกส่งเสริมความรู้	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		2	2	1	26
13 จนท.แผนกส่งเสริมความรู้	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		2	1	26
14 จนท.แผนกเอกสาร	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		1	26
15 หองน้ำ - สวม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		14

 คิดต่อสัมพันธ์
  บริหารสัมพันธ์
  บริการสัมพันธ์
  เทคนิคสัมพันธ์

ตารางที่ 3.21 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนสำนักงาน



แผนภูมิที่ 3.13 แสดงความสัมพันธ์ส่วนสำนักงาน

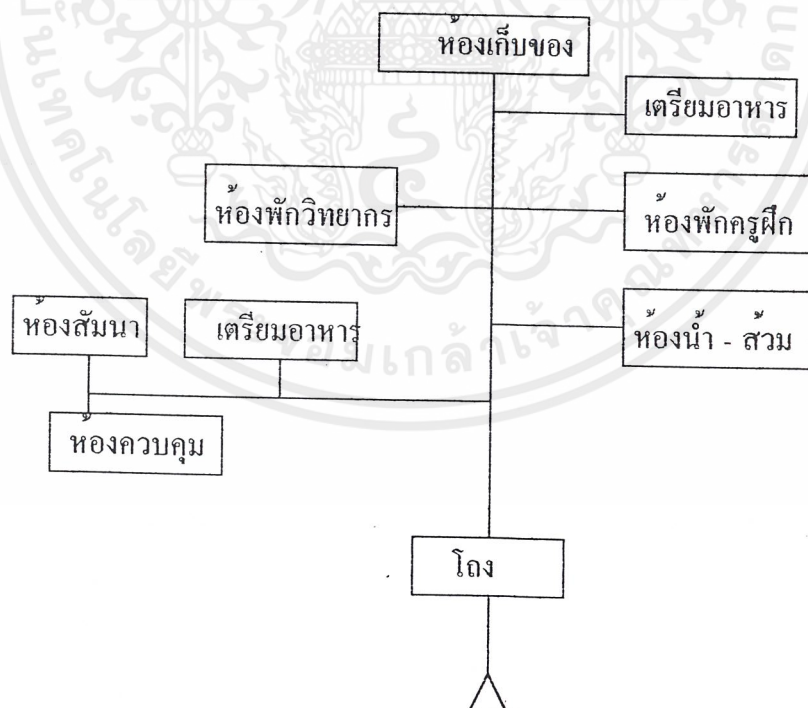
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.2 ส่วนห้องพักครูฝึกและส่วนสัมนา

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1 ห้องพักครูฝึก		1	2	2	4	2	2	1	2	1	17
2 เตรียมอาหาร	×		1	2	2	1	1	1	3	1	13
3 ห้องพักวิทยากร	●	×			2	2	1	1	1	1	12
4 โถง	×	×	×		2	1	1	1	2	1	14
5 ห้องสัมนา	●	×	×	●		1	4	1	2	1	19
6 PRE FUNCTION	●	×	×	●	×		1	1	1	1	10
7 ห้องควบคุม	●	×	×	●	×	×		3	1	1	15
8 เก็บขยะ	●	×	×	●	×	×	●		2	1	12
9 เตรียมอาหาร	●	×	×	●	×	×	×	×		1	15
10 ห้องน้ำ ,สวม	×	×	×	×	×	×	×	×	×		9

⊗ ติดต้อสัมพันธ์    ⊗ บริหารสัมพันธ์    ⊗ บริการสัมพันธ์    ⊗ เทคนิคสัมพันธ์

ตารางที่ 3.22 แสดงความสัมพันธ์ส่วนห้องพักครูฝึกและส่วนสัมนา



แผนภูมิที่ 3.14 แสดงความสัมพันธ์ส่วนห้องพักครูฝึกและส่วนสัมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.3 ส่วนฝึกอบรม

ลำดับประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	รวม
1 ห้องบรรยาย		3	2	3	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	4	1	35
2 ความคุมเชิง	●		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	41
3 Micro Wave	●	●		1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	3	1	32
4 คอมพิวเตอร์	●	●	●		1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	3	1	30
5 ไปรษณีย์	●	●	●	●		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	3	1	29
6 Sound Lab	●	●	●	●	●		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	3	1	33
7 เก็บอุปกรณ์	●	●	●	●	●	●		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	3	1	32
8 Optical Fiber	●	●	●	●	●	●	●		1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	3	1	27
9 พจนานุกรม	●	●	●	●	●	●	●	●		1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	3	1	27
10 วิทยุคมนาคม	●	●	●	●	●	●	●	●	●		1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	26
11 PCM.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	26
12 Cellular	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	26
13 Digital Comm.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	26
14 Data Transi.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		1	1	2	1	1	1	2	2	1	26
15 Test Equipment	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		1	2	1	1	1	2	2	1	26
16 ISDN.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		2	1	1	1	2	2	1	26
17 วิทยุการ บรรณฯ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1	2	2	3	1	1	42
18 ครัวอาหาร	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2	1	1	1	1	25
19 พักผ่อน	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2	2	1	1	38
20 ห้องเอกสาร	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2	4	1		30
21 ห้องโสต	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2	2			43
22 มติดศกษา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1			49
23 ห้องน้ำ-ดื่ม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	22



ติดต่อสัมพันธ์



บริหารสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์

ตารางที่ 3.23 แสดงค่าความสัมพันธ์ของห้องฝึกอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

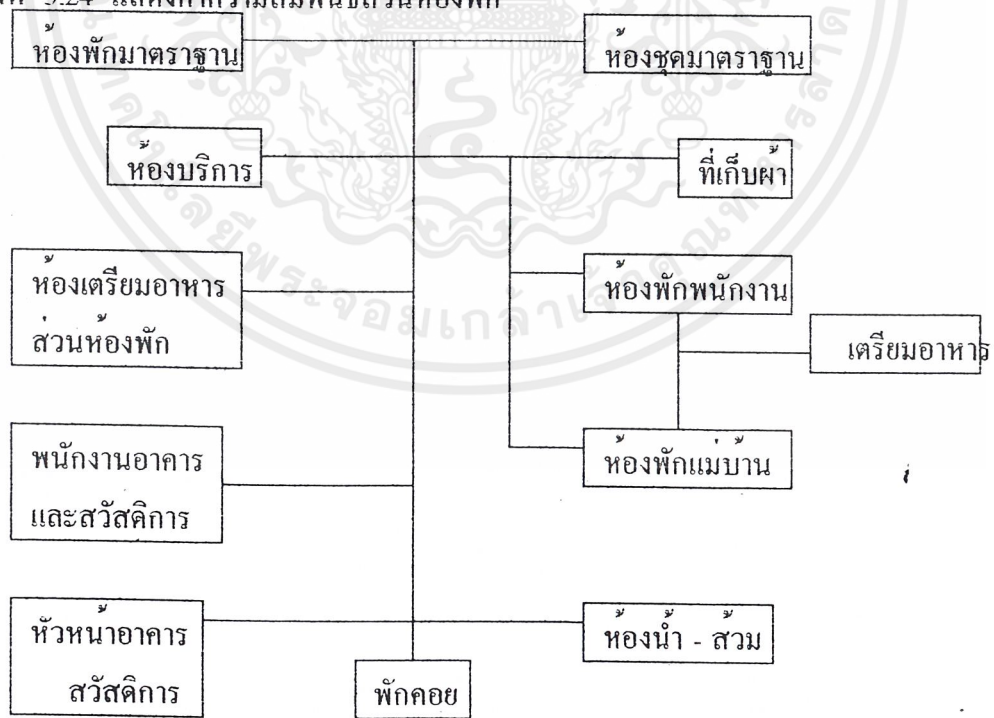


7. ส่วนห้องพัก

	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม
1	หน.อาคาร สวัสดิการ		2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	17
2	พจน.อาคารสวัสดิการ	×		1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	16
3	เตรียมอาหารส่วนห้องพัก	×	×		1	1	1	2	2	1	2	1	1	14
4	โถงพักคอย	×	×	×		1	1	2	1	2	1	1	1	13
5	ห้องพักมาตรฐาน	×	×	×	×		4	2	1	1	1	1	1	17
6	ห้องชุดมาตรฐาน	×	×	×	×	×		2	1	1	1	1	1	17
7	ห้องบริการ	×	×	×	×	×	×		3	2	3	3	1	23
8	ห้องพักแม่บ้าน	×	×	×	×	×	×	×		2	2	3	1	20
9	ห้องพักพนักงาน	×	×	×	×	×	×	×	×		2	2	1	17
10	เตรียมอาหาร	×	×	×	×	×	×	×	×	×		1	1	16
11	ที่เก็บผ้า	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		1	17
12	ห้องน้ำ-ส้วม	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		11

 ติดต่องานสัมพันธ์    
  บริหารสัมพันธ์    
  บริการสัมพันธ์    
  เทคนิคสัมพันธ์

ตารางที่ 3.24 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องพัก



แผนภูมิที่ 3.16 แสดงความสัมพันธ์ส่วนห้องพัก

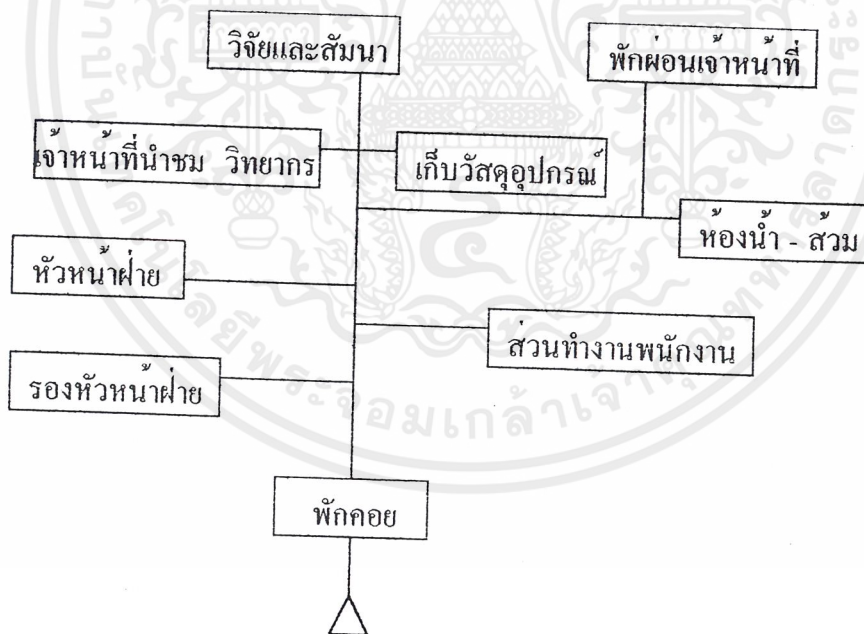
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8. ส่วนวิชาการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1 หัวหน้าฝ่าย		2	3	3	3	2	2	2	1	18
2 รองหัวหน้าฝ่าย	●		3	3	3	2	2	2	1	18
3 ส่วนงานพนักงาน	●	●		2	3	2	3	2	1	19
4 วิจัยและสัมมนา	●	●	●		3	2	3	2	1	19
5 เก็บวัสดุอุปกรณ์	●	●	●	●		1	2	1	1	17
6 พักคอย	●	●	●	●	●		2	2	1	14
7 จนท.นำชม วิทยาการ	●	●	●	●	●	●		2	1	17
8 พักผ่อน จนท.	●	●	●	●	●	●	●		1	14
9 หอน้ำ - สวม	●	●	●	●	●	●	●	●		8

ติดต่อสัมพันธ์   
 บริหารสัมพันธ์   
 บริการสัมพันธ์   
 เทคนิคสัมพันธ์

ตารางที่ 3.2 แสดงความสัมพันธ์ส่วนวิชาการ



แผนภูมิที่ 3.17 แสดงความสัมพันธ์ส่วนวิชาการ

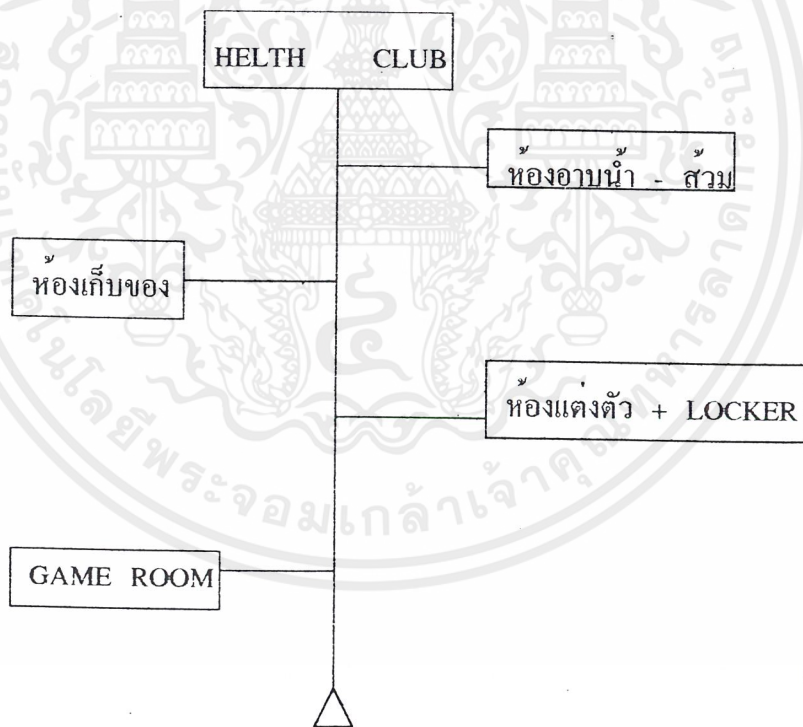
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9 ส่วนสนับสนุนการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1 Game Room		3	3	2	2	10
2 Health Club	●		2	2	2	8
3 ห้องเก็บของ	●	●		2	1	8
4 ห้องอาบน้ำ-สวม	●	●	●		2	8
5 ห้องแต่งตัว-Locker	●	●	●	●		7

ติดต่อสัมพันธ์    
  บริหารสัมพันธ์    
  บริการสัมพันธ์    
  เทคนิคสัมพันธ์

ตารางที่ 3.26 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนสนับสนุนการ



แผนภูมิที่ 3.18 แสดงความสัมพันธ์ส่วนสนับสนุนการ

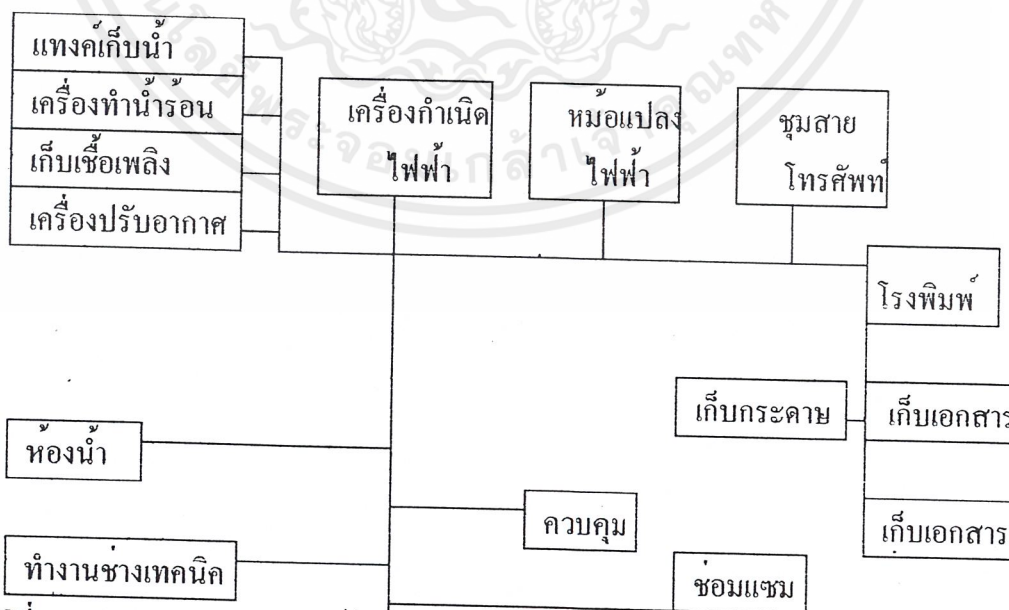
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10 ส่วนเทคนิค

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	รวม
1 ใช้งานช่างเทคนิค		3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	1	1	36
2 ซ่อมแซม	●		2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	25
3 เก็บเชื้อเพลิง	●	●		2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	25
4 หม้อแปลงไฟฟ้า	●	●	●		2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	20
5 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	●	●	●	●		1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	20
6 แทงก์เก็บน้ำปะปา	●	●	●	●	●		1	1	1	2	1	2	1	1	1	20
7 เครื่องทำน้ำร้อน	●	●	●	●	●	●		1	1	2	1	1	1	1	1	19
8 เครื่องปรับอากาศ	●	●	●	●	●	●	●		1	2	1	1	1	1	1	19
9 ชุมสายโทรศัพท์	●	●	●	●	●	●	●	●		2	1	1	1	1	1	19
10 ควบคุม	●	●	●	●	●	●	●	●	●		1	1	2	1	1	25
11 เก็บเอกสาร	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		2	3	1	1	18
12 เก็บกระดาษ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		4	1	1	24
13 โรงพิมพ์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		1	1	22
14 เก็บเฟอร์นิเจอร์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		1	14
15 หอน้ำ - ส้วม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		14

ติดตอสัมพันธ์  
  บริหารสัมพันธ์  
  บริการสัมพันธ์  
  เทคนิคสัมพันธ์

ตารางที่ 3.27 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนเทคนิค



แผนภูมิที่ 3.19 แสดงความสัมพันธ์ส่วนเทคนิค

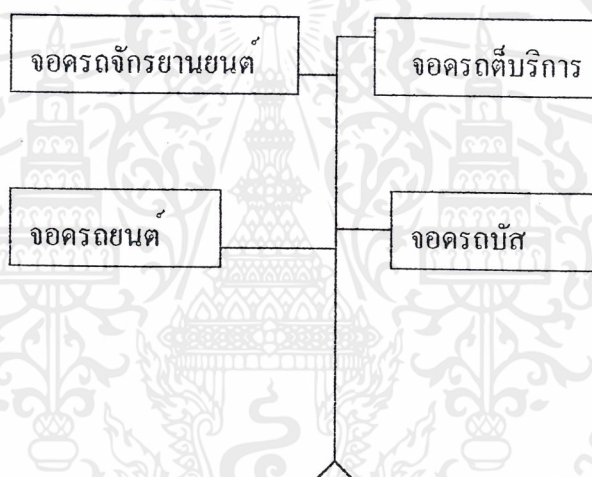
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 11 ส่วนจอตรด

	องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
1	จอตรดยนต์		2	2	2	6
2	จอตรดบัส	●		2	2	6
3	จอตรดจักรยานยนต์	●	●		2	6
4	จอตรดคูบริการ	●	●	●		6

ติดต่อสัมพันธ์   
  บริหารสัมพันธ์   
  บริการสัมพันธ์   
  เทคนิคสัมพันธ์

ตารางที่ 3.20 แสดงความสัมพันธ์ด้านจอตรด



แผนภูมิที่ 3.20 แสดงความสัมพันธ์ด้านจอตรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.10 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

#### 3.10.1 การเลือกใช้ระบบโครงสร้างในโครงการ

##### 1. ระบบเสา-คาน

ระบบเสา-คานที่มีระยะเหมาะสมประมาณ 6-9 ม. เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศในประเทศเขตร้อนชื้นและประเทศไทย วิธีการก่อสร้างระบบเสา-คานมีหลายรูปแบบ กล่าวคือ คอนกรีตเสริมเหล็ก คอนกรีตสำเร็จรูปหรือโครงสร้างเหล็ก ตามเหตุผลดังกล่าวระบบเสา-คานเหมาะสมกับส่วนสำนักงาน ร้านอาหาร โรงปฏิบัติงานหรือส่วนบริการอื่นๆ

##### 2. ระบบโครงสร้างที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่กว้างเป็นพิเศษ

2.1 TRUSS สามารถรับน้ำหนักได้ดี มีน้ำหนักเบากว่าคานคอนกรีตเสริมเหล็ก สามารถเปิดโล่งอาคารได้มากขึ้นและประหยัดโครงสร้างได้มาก

2.2 SPACE FRAME เป็นโครงสร้างที่พัฒนามาจาก TRUSS โดยการยึดกันของ TRUSS สองทางให้เป็นลักษณะสามมิติ ซึ่งทำให้โครงสร้างเสมือนเป็นเนื้อเดียวกัน ทำหน้าที่ค้ำยันซึ่งกันและกัน เมื่อเป็นโครงสร้างที่รับน้ำหนักมากๆจะมีความลึกของโครงสร้าง  $1/6-1/12$  ของช่วงเสา หากไม่รับน้ำหนักเช่น โครงหลังคา จะมีความลึก  $1/20-1/24$  ของช่วงเสา

จะเห็นว่าทั้ง TRUSS และ SPACE FRAME มีความเหมาะสมในการสร้างอาคารที่ต้องการพื้นที่กว้าง ดังนั้นจึงเหมาะสมในการสร้างห้องโถง ห้องแสดงนิทรรศการ หอประชุม และโรงปฏิบัติการณ์ขนาดใหญ่

#### 3.10.2 ระบบที่เกี่ยวข้องกับห้องแสดงนิทรรศการ

##### 1. การปรับขยายตัวของพิพิธภัณฑ์ อาจพิจารณาได้ดังนี้

1.1 การสะสมอย่างไม่ต่อเนื่องกับการสะสมเดิม ซึ่งต้องการให้เกิดขึ้นโดยไม่มีผลต่อโครงสร้างเดิมจะกระทำได้ โดยการขยายไปกับวงจรเดิมจากบริเวณกลางของทางสัญจรหลัก โดยอาคารเก่าไม่ถูกรบกวน และอาคารใหม่จะต้องสอดคล้องไปโดยไม่ทำลายความสัมพันธ์เดิม อาคารที่สร้างใหม่อาจกินเวลาการก่อสร้างนาน และโครงสร้างวัสดุจะก่อให้เกิดความ CONTRAST ด้านความเก่าใหม่อยู่บ้าง

1.2 การเตรียมตัวว่าจะมีการขยายตัวในระยะแรกๆ เพื่อเปิดโอกาสให้การเติบโตของอาคารเป็นไปอย่างอิสระ ต้องทราบถึงขนาดของส่วนที่จะขยายออกไปเพื่อวางแผนเอาไว้เป็นลำดับ ดังนั้นการวาง LAY-OUT ที่ไม่ CONTRALIZED มักจะง่ายต่อการขยายตัวในแต่ละส่วนมากกว่า ดังนั้นเส้นทางหลักของโครงการจึงอาจจะอยู่ในรูปของ COMB หรือ ANNULAR เช่น เอกสารนี้แบบลูกโซ่ซึ่งในแต่ละส่วนจะมีความสัมพันธ์ในตัวเอง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การขยายตัวในอนาคตที่ไม่สามารถคาดเดาได้ การเลือกโครงสร้างและรูปทรงแบบ UNIFORM และ NEUTRAL เท่าที่เป็นได้ เพื่อให้สนองความต้องการได้หลายแบบและง่ายต่อการขยายตัว

4. การเติบโตของอาคาร เลือกวิธีที่จะทำให้มีการหมุนเวียนและเตรียมตั้งโครงแบบ (FRAME WORK) เพื่อปรับปรุงหน้าที่ใช้สอยในบริเวณนั้น การจัดให้โครงสร้างของอาคารเดิม ลงตัวและสามารถอยู่ได้ด้วยตนเอง ทำให้ง่ายต่อการขยายตัวแบบนี้

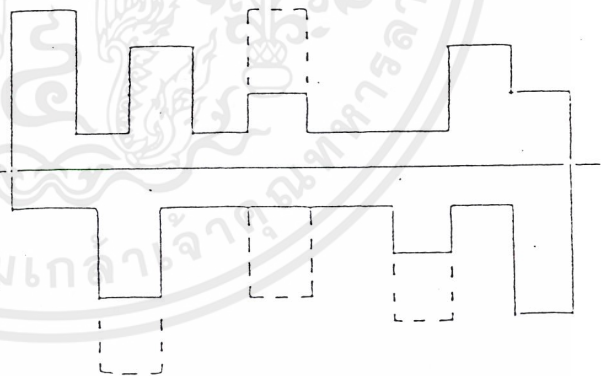
5. ในกรณีที่โครงสร้างจะต้องขยายตัวออกไปเรื่อยๆ โดยที่ดินมีสภาพไม่เอื้ออำนวยต่อวิธีการใดๆ ก็ควรพิจารณาพื้นที่เพื่อสร้างสาขาขึ้นมาใหม่ จะเหมาะสมกว่าการสร้างอาคารแนวตั้งขึ้นไป เนื่องจากผลทางด้านสรีรวิทยาของมนุษย์ไม่คุ้นกับความสูง

6. การขยายตัวของส่วนพิเศษอื่นของอาคาร เช่น ส่วนร้านอาหาร ห้องประชุม หากมีความจำเป็นต้องอยู่ในส่วนรวมของอาคาร การเหลือที่ว่างเพื่อการขยายตัวก็มีความจำเป็น

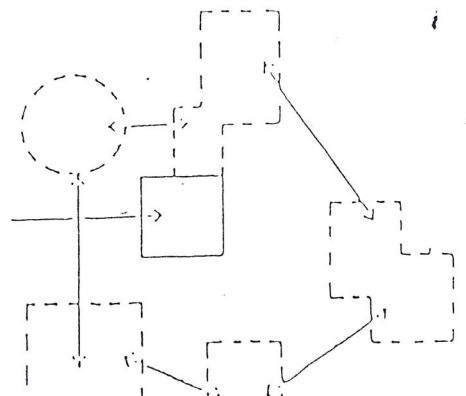
ในการพิจารณาความเป็นไปได้ของการขยายตัวนี้ โดยมากมักอาศัยหลักการขยายตัวของ CELL ตามแบบธรรมชาติ ดังนั้นการวาง LAY-OUT ที่ต่างๆกันก็จะเปิดโอกาสในการขยายตัวที่ต่างกันด้วย

รูปแบบการขยายตัวในลักษณะต่างๆ

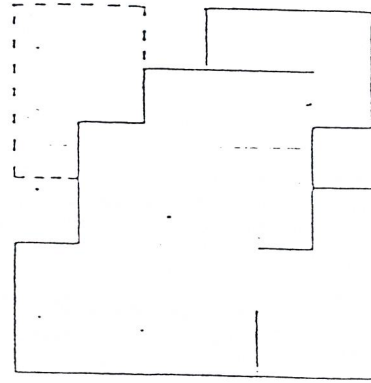
การต่อเติมแบบ COMB TYPE เป็นการต่อเติมที่ยังคงระบบเดิมไว้แต่ขยายพื้นที่ออก โดยอาศัยทางสัญจรหลักเดิมที่ยาวขึ้น



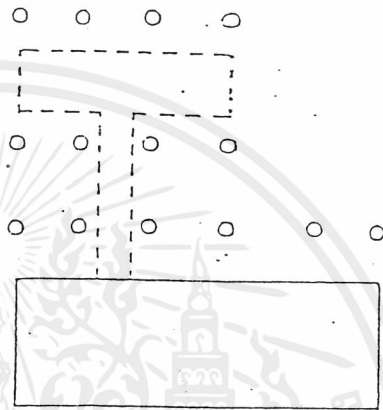
การต่อเติมของระบบลูกโซ่ CHIAN LAY-OUT ซึ่งง่ายต่อการขยายตัว เพราะแต่ละตัวแยกเป็นอิสระมีความสมบูรณ์ในตัวอง การวางผังกำหนดเพียงทิศทางของความสัมพันธ์เท่านั้น



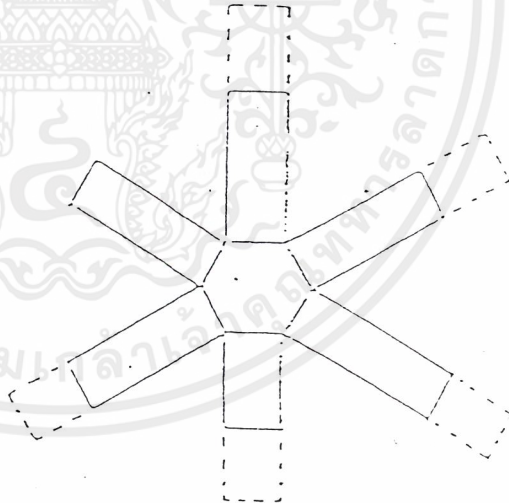
การขยายตัวแบบต่อเติม  
 OPEN PLAN โดยมี  
 พื้นฐานการกำหนด  
 GRID ที่เหลี่ยมจัตุรัส



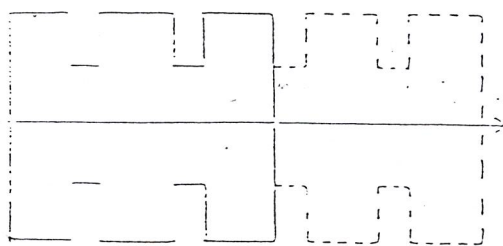
การเพิ่มเติมแบบสร้าง  
 ขึ้นใหม่



การเพิ่มเติมโดยการต่อเติม  
 จากจุดศูนย์กลางที่กำหนด  
 ไว้ตั้งแต่เริ่มต้น

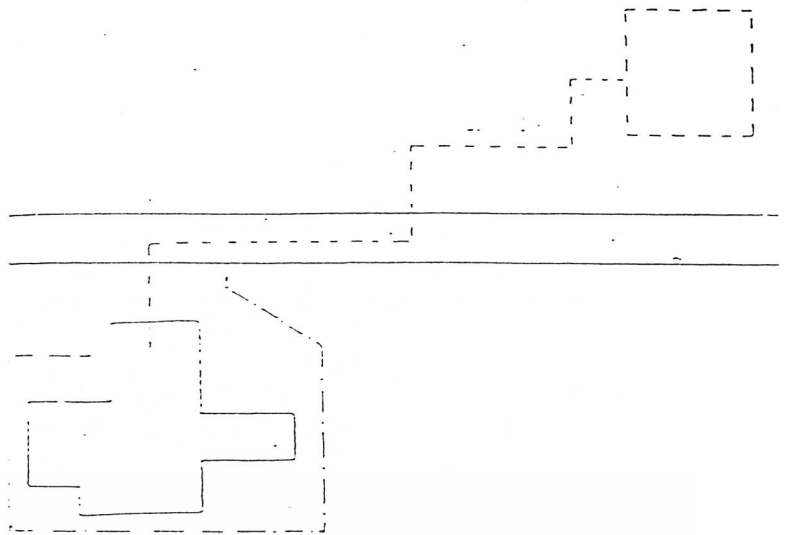


การเพิ่มเติมแบบต่อเนื่อง

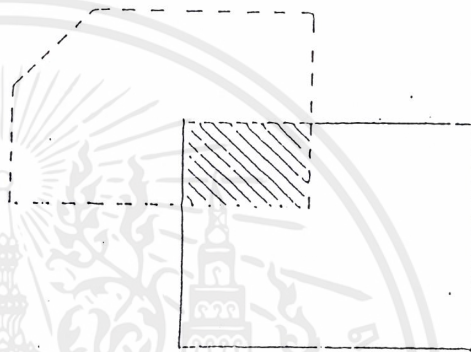


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 การขยายตัวแบบเพิ่มสาขา  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่อื่นๆ ในกรณีที่ดินบีบ  
บังคับ การเลือกหาที่ดิน  
โดยความสัมพันธ์ทางการ  
เจริญเติบโตของระดับเมือง

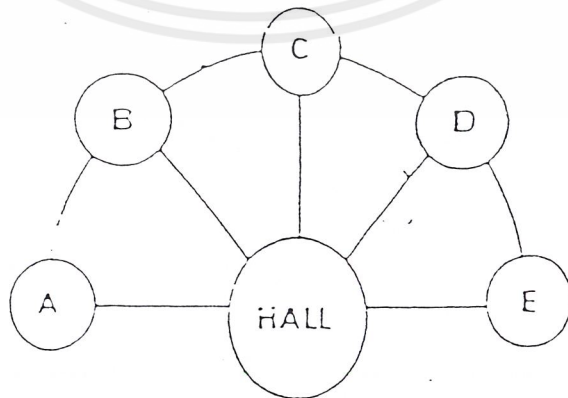


การเพิ่มเติม โดยการปรับ-  
เปลี่ยนบางส่วน



2. การจัดกลุ่มของห้องแสดง

เลือกใช้แบบ CENTRAL ARRANGEMENT เป็นการรวมเอาระบบการจัดแบบ ROOM TO ROOM ARRANGEMENT, CORRIDOR TO ROOM ARRANGEMENT, NAVE TO ROOM ARRANGEMENT เข้าด้วยกันมีห้องโถงเป็นตัวกลางแยกห้องต่างๆ แต่ละห้องสามารถติดต่อกันได้ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งก็สามารถมาใช้ COURT หรือ HALL เป็นจุดจ่ายไปยังห้องต่างๆ ได้ ดังนั้นการจัดกลุ่มห้องแสดงแบบ CENTRAL ARRANGEMENT จึงเป็นแบบที่เหมาะสมที่สุด สามารถเปิดเปิดให้เข้าชมนิทรรศการได้ทั้งหมดหรือเปิดให้เข้าชมบางส่วน เมื่อต้องการปรับปรุงซ่อมแซมห้องแสดงหรือเปลี่ยนเนื้อหา นิทรรศการ



CENTRAL ARRANGEMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 8. การจัด CIRCULATION ภายในห้องแสดง

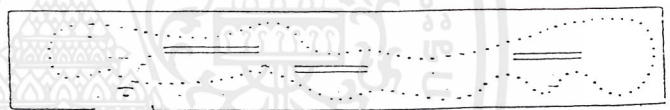
ในทุกๆพื้นที่การแสดงผลงาน จำเป็นต้องกำหนด Circulation ที่แน่นอนสำหรับเป็นแนวทางของผู้ชมส่วนใหญ่ แต่ก็ควรเปิดโอกาสให้ผู้ชมเลือกเส้นทางสำหรับชมงานได้บ้าง จะเป็นการยืดหยุ่นให้แก่ห้องแสดง และไม่เกิดการบังคับเส้นทางมากเกินไป เมื่อพิจารณาตามลักษณะแกนสัญจรหลัก (Access) สามารถแบ่งออกได้ 2 ระบบคือ

#### 1. ระบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

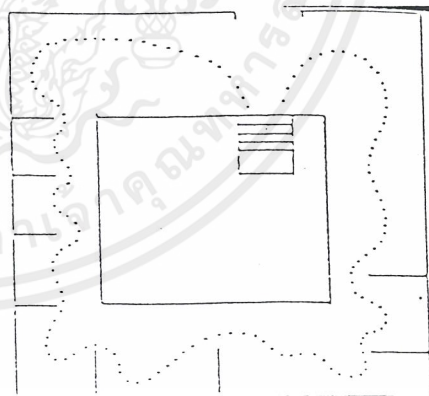
การวางแผนจัดตามเส้นทางการเคลื่อนไหวของผู้ชม ผู้ชมจะเดินตามเส้นทางเป็นแบบแผนที่ตายตัวจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้าย ข้อได้เปรียบของระบบนี้คือ ความสะดวกในการควบคุมและดูแล ผู้ชมถูกชักนำไปตามเส้นทาง ข้อเสียเปรียบคือ ถ้าสิ่งของต่างๆที่จัดแสดงนั้นไม่เกิดความประทับใจแก่ผู้ชม ก็จะมีผลต่อสิ่งแสดงที่เขาต้องการชมโดยเฉพาะ

ระบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS สามารถแบ่งออกได้เป็นแบบย่อยๆ ดังนี้

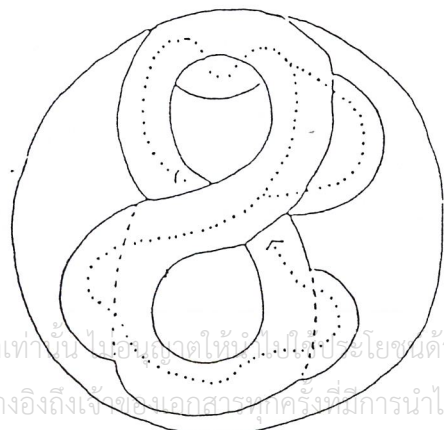
1. A RECTILINEAR CIRCUIT คือ การเคลื่อนที่ชมเป็นแนวตรง



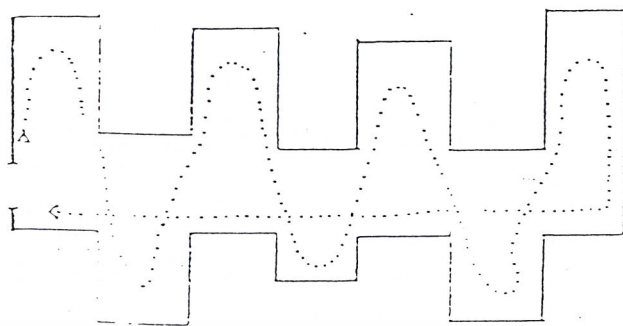
2. A TWISTING CIRCUIT คือ เส้นทางเดินที่เป็นจกจรแบบร่องโถงกลาง เข้าจากบันไดกลางซึ่งเชื่อมต่อระหว่างชั้นโดยเฉพาะที่จำเป็นต้องใช้แสงธรรมชาติ หรือมีหลายชั้น



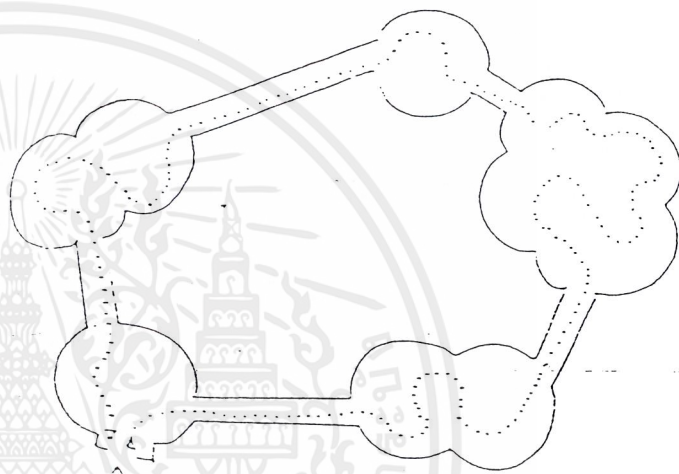
3. WEAVING FREELY LAYOUT ผังรูปสานไปมาอย่างอิสระปกคิมักใช้ทางลาดเข้าช่วยและใช้องค์ประกอบที่น่าสนใจเป็นตัวชักนำ ผังแบบนี้ผู้ชมอาจหลงทางได้ถ้าลักษณะรูปทรงเรขาคณิตเป็นแบบต่อเนื่องกันหมด



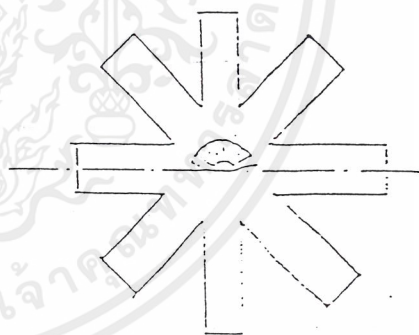
4. COMB TYPE LAYOUT เป็นการวางผังที่มีทางเดินกลางเป็นหลัก มีส่วนให้เลือกชมในเวลาเดียวกัน ทางเข้าอาจจะเป็นด้านใดด้านหนึ่ง หรือมีทางเข้าอยู่ตรงกลาง ซึ่งผู้ชมสามารถไปทางซ้ายหรือทางขวาได้ทันที เป็นการเพิ่มเพิ่มขอบเขตแก่ผู้ชม



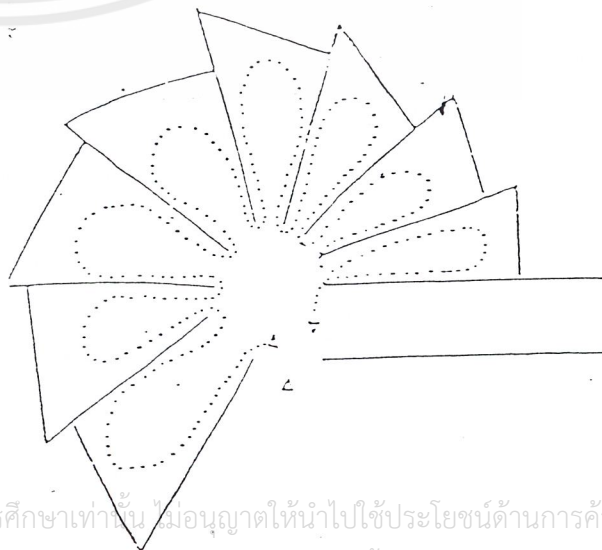
5. CHIANG LAYOUT การวางผังแบบต่อเนื่อง เป็นการจัดโดยการนำหน่วยที่แตกต่างกันเข้ามาเชื่อมต่อกัน



6. STAR SHAPE ทางเข้าจากจุดศูนย์กลางของผังรูปดาว มีลักษณะคล้ายหวี ซึ่งผู้ชมไม่สามารถเคลื่อนไหลไปอย่างสะดวกและสามารถแยกออกต่างหากได้ความสมดุลของการจัดแกนนำ



7. FAN SHAPE ทางเข้าจากกลางผังรูปพัด การจัดแบบนี้ทำให้มีโอกาสมากในการเลือกชมแต่ผู้ชมต้องตัดสินใจในการชมเร็วและในทางจิตวิทยาผู้ชมจะไม่ชอบนักเพราะรู้สึกว่าเป็นการบังคับเกินไป และที่จุดรวมจะเป็นจุดที่วุ่นวาย

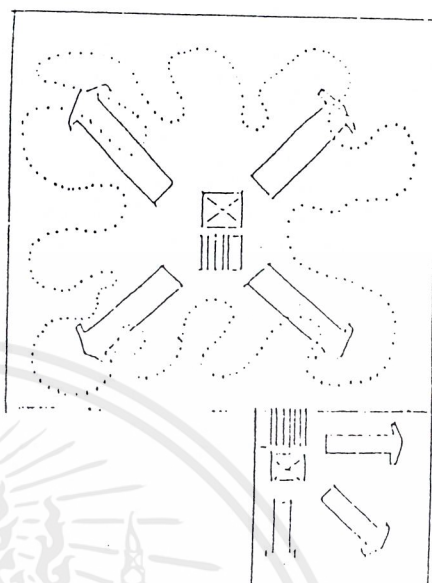


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. BLOCK ARRANGEMENT การเข้าสู่  
การจัดแสดงมีการเปลี่ยนแปลงได้ดังนี้

A. บล็อกใหญ่ เลือกความสะดวกในการ  
จัดแสดง จุดทางเข้าอยู่ตรงกลาง

B. บล็อกเล็ก ทางเข้าจำเป็นต้องอยู่ริม  
เพื่อสามารถใช้พื้นที่ในการจัดแสดง  
ได้เต็มที่



2. ระบบ DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

การจัดเส้นทางสัญจรแบบนี้มีทางเข้าออกมากกว่าสองทาง ผู้ชมสามารถเดินชมได้อย่างอิสระมีลักษณะเป็นทางเดินกลางใจเมือง วิธีนี้อาจทำให้ผู้ชมไม่ได้ชมโดยครบถ้วน หรือไม่ได้เป็นลำดับ ไม่เหมาะกับนิทรรศการที่มีเนื้อหาต่อเนื่อง รวมทั้งควบคุมความปลอดภัยยาก เนื่องจากมีทางเข้าออกมากเกินไป

#### 4. การกำหนดขนาดและปริมาตรของห้องแสดง

ในปัจจุบันการออกแบบห้องแสดงมักจะใช้วิธีการออกแบบ XPACE ให้สามารถยืดหยุ่นได้มากมีการออกแบบผนังสำเร็จรูป เพื่อการจัดแสดงสามารถประกอบเป็นฉากที่มีขนาด ตามต้องการได้ ส่วนใหญ่จะเริ่มต้นจาก “ระบบกริด” (GRID SYSTEM) ซึ่งยึดเอาขนาดของวัสดุ เป็นเกณฑ์

ขนาดความสูงของห้อง มีผลต่อสัดส่วนของห้องแสดงงานมาก ระดับของฝ้าเพดานจะเป็นตัวกำหนดว่า SPACE ใดเหมาะสำหรับจัดแสดงวัตถุชนิดใด ประเภทไหน นอกจากนี้ความสำคัญของฝ้าเพดาน ยังปรากฏออกมาในรูปของการกำหนดบนนยาศาสตร์ห้อง แสดงงานด้วย

ความสูงของฝ้าเพดาน สำหรับห้องแสดงไม่มีกำหนดแน่นอนเพราะต้องขึ้น กับชนิดและขนาดของวัตถุแสดง แต่มาตรฐานต่ำสุดที่ใช้ทั่วไปคือ ประมาณ 3.00 เมตร ฝ้าเพดานนอกจากจะใช้สำหรับบัง ซ่อนและกันแสงเหนือหัวแล้ว ยังสามารถใช้ภายในฝ้าเพดานสำหรับใช้เป็นส่วนบริการต่าง ๆ ดังนี้

- ทางเดินของท่อเครื่องปรับอากาศ
- ทางเดินสายไฟ
- ติดตั้งระบบดับเพลิง
- ช่องอากาศสำหรับระบายอากาศ
- ติดตั้งไฟแบบ LIGHTING TRAFFER ซึ่งเหมาะสำหรับการออกแบบห้องแสดงที่ FLEXIBILITY และการแสดงชั่วคราว
- ช่วยเก็บเสียงสะท้อนและเสียงรบกวนจากภายนอก
- ติดตั้งกล่อง ทิว สำหรับระบบรักษาความปลอดภัย

การกำหนดขนาด และปริมาตรของห้องแสดง ซึ่งใช้ในการเปรียบเทียบและการศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน รวมทั้งคำนึงถึงลักษณะของการจัดแสดงงาน การใช้วัสดุทัศนวิศุ ประกอบการแสดงผล และการสร้างบรรยากาศไม่ว่าการให้แสงสว่างการออกแบบรูปร่างของอาคาร

#### 5. การให้แสงสำหรับห้องแสดง

โดยทั่วไปการให้แสงสว่างในอาคารแสดงนิทรรศการ ก็เหมือนกับการให้แสงในอาคารอื่น ๆ เว้นแต่ส่วนแสดงงานเท่านั้น ที่ต้องการลักษณะพิเศษ ซึ่งจะต้องคำนึงถึงให้มาก โดยจะต้องจัดให้มีความเหมาะสมเพื่อการมองเห็นให้ชัดเจน แต่ลดอันตรายได้บรรยากาศของสิ่งแสดง เอกสารเป็นต้นให้เหมาะสมที่สุด ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนั้น การเลือกใช้ชนิดของพลังงาน ยังมีความจำเป็นมากเพื่อไม่ให้เป็นการทำลายสายตาของผู้ชมสิ่งแสดง และโดยที่ไม่ทำความเสียหายแก่สิ่งแสดงด้วย

### เทคนิคการให้แสงสว่าง

1. แสงธรรมชาติ ก่อให้เกิดบรรยากาศเป็นไปตามธรรมชาติ และมีชีวิตชีวา บังคับไม่ได้ เปลี่ยนแปลงไปตามวัน เวลา ฤดูกาล เปลี่ยนทิศทางและตามอากาศ บางวันแดดจัด บางวันครึ้ม แสงจากทิศต่าง ๆ ก็ไม่เหมือนกัน เช่น แสงจากทิศเหนือ จะให้สีน้ำเงินมากที่สุด ในฤดูร้อน

1.1 การใช้แสงสว่างจากหน้าต่างค่อนข้างสูง เป็นการใช้แสงที่เหมาะสมที่สุด แสงตกทำมุม 45 องศา และกระจายได้ทั่วห้อง หน้าต่างที่สูงมากจะไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อน และนัยน์ตาพร่า แสงจากด้านข้างที่สูงนี้อาจใช้เพดานหรือฉากแขวนอยู่กลางห้องเพื่อการกระจายแสงต่อมามีผนังตั้งฉากอยู่ด้านหลังคา เพื่อกันไม่ให้แสงสว่างโดยตรงส่องลงมา ทางกระจกนั้นได้แสงสว่างที่ส่องลงมาได้ก็เป็นเพียงแสงสะท้อนทำให้ได้แสงสว่างที่สม่ำเสมอ

สำหรับประเทศในเขตร้อน บางทีกระจกทำดั่งฉากได้ และกำแพงก็ใช้กันแสงเหนือบานกระจก ซึ่งหันไปทางเหนือ ก็จะได้รับแสงสว่างจากทางทิศใต้กำแพงนี้ทำสีน้ำเงินและบานกระจกไม่มีเกลือ แต่ทำแผงที่รับแสงเหนือบานกระจกหันไปทางทิศใต้ ทาสีชมพู ทั้งนี้เพื่อแก้ความไม่สม่ำเสมอของแสง ซึ่งทำให้แสงสว่างลงไปทั่วพื้นห้อง

1.2 การให้แสงสว่างจากธรรมชาติโดยทางอ้อม การให้แสงสว่างทางนี้ไม่เพียงแต่จะใช้กับแสงทางวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่ยังใช้กับแสงธรรมชาติเพื่อมิให้สายตาพร่า

ก. ให้แสงสว่างมายังแสงสะท้อนแสงรูปโค้งผนังจะกลืนแสงเสียส่วนมาก ถ้าทาสีขาวจะส่องแสงสว่างมากถึง 85% ปูนฉาบธรรมดาเพียง 64%

ข. อาจใช้แสงที่รอดจากหลังคา ซึ่งซ่อนอยู่หลายชั้นแบบนี้ เหมาะกับประเทศที่มีแสงแดดจัด

ค. ใช้กระจกหนา 2 แผ่น แผ่นหนึ่งติดอยู่กับที่อีกแผ่นหนึ่งเคลื่อนไหวไปมา ตามการโลจอร์ของดวงอาทิตย์ แผ่นที่เคลื่อนไหวคอยรับแสงจากดวงอาทิตย์ ส่องลงมายังแผ่นที่อยู่กับที่ จะส่งไปยังกระจกแผ่นอื่นซึ่งสะท้อนไปยังที่ที่ต้องการ ในเวลาที่มีเมฆมากต้องใช้ไฟฟ้าแทน เหมาะกับประเทศที่มีแสงแดดมาก และพิพิธภัณฑ์ที่ไม่ต้องการใช้หน้าต่าง

### 2. แสงสว่างประดิษฐ์ แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดคือ

ก. แสงไฟฟ้าธรรมดา มีความร้อนและกำลังส่องสว่างของสีแดงยิ่งกว่าแสง จากดวงอาทิตย์ แสงจากดวงอาทิตย์สีน้ำเงินมากกว่า เพื่อแก้ข้อแตกต่างนี้จึงใช้หลอดสีขาว ปนกับหลอดสีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำเงิน แต่ปรากฏว่าเวลาค้นแสงตัดกันแล้วไม่เท่ากัน เมื่อปรากฏให้เห็นบนเพดาน ความเท่ากันของแสงเสียไป

ข. แสงไฟ FLUORESCENT เป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา สีของแสงทั่วไปคล้ายธรรมชาติมาก และสามารถดัดแปลงให้เหมาะกับการให้แสงสว่างวัตถุได้ นับเป็นแสงประดิษฐ์ที่เหมาะสมที่สุด

การใช้แสงประดิษฐ์ทางตรง แสงที่ส่องออกมาไม่เท่ากัน ทำให้เกิดแสงสะท้อนและตาพร่า โดยทั่วไปใช้กับแสงทางอ้อมและแก้ไขเสียซึ่งกันและกัน

1. ไฟฟ้าธรรมดาที่มีโปะกัน มีข้อเสียมากทำให้ตาพร่าแสง กระจายออกไปไม่เท่ากัน แต่บางครั้งอาจใช้หลอดไฟฟ้าที่ทำให้แสงกระจายออกได้เท่ากัน โดยการใส่การสะท้อนจากฉาก

2. ไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะ โดยมากนิยมใช้วัตถุอยู่ในความมืด แสงใช้แสงพวกนี้ไว้โดยรอบ มีวัตถุบังหน้าไฟจะเห็นวัตถุที่แสดงได้อย่างดี

#### วิธี

ไฟฟ้าตามยาว และใช้ฉากกันระหว่างหลอดไฟฟ้า เพื่อมิให้นัยน์ตาพร่าในสหรัฐอเมริกาใช้ที่ METROPOLITAN MUSEUM ในนครนิวยอร์ก ใช้ไฟฟ้าติดไว้ข้างนอกส่องผ่านหน้าต่างที่บัพที่แสงผ่านได้ แสงกระจายและแสงสว่างเท่ากันตลอด

การใช้แสงวิทยาศาสตร์ก็นำมาใช้โดยการปรับปรุง เพื่อการแก้ไขบกพร่องจากธรรมชาติ เนื่องจากเวลาเย็นแสงไม่พอจำเป็นต้องใช้แสงวิทยาศาสตร์ ดังนั้นจึงควรพิจารณาในการใช้แสงทั้ง 2 ระบบ

FLUORSCENT มีการกระจายแสงออกทางกว้าง และให้ประกายต่ำ แต่มีสีออกมาด้วย ซึ่งไม่ถูกต้องจึงแก้ไขโดยการรวบรวมหลอดสีต่าง ๆ เพื่อลดข้อเสียให้น้อยลง

INCANDESCENT ให้ TONE ออกมานุ่มนวลและชัดกว่า FLUORESCENT จึงเหมาะอย่างยิ่งในการให้แสงเน้นจุดที่สำคัญ โดยกำหนดความเข้มของแสงสว่างให้มากกว่าที่อื่น

ความเข้มของแสงในระดับธรรมดา แสงจะต้องดีกว่าระดับสูงขึ้นไปจากการค้นคว้าภายหลังแสดงให้ทราบถึงความสามารถในการมอง ซึ่งได้จากการอ่านตัวพิมพ์ดำบนพื้นขาวจะต้องใช้แสงที่มีความเข้มประมาณ 25 - 30 แรงเทียน ถ้าวัตถุที่มีสีทึบและมีการตัดกันด้วยความเข้มของแสงอาจสูงถึง 100 แรงเทียน ถ้าต้องการความชัดมากก็เพิ่มความเข้มมาก

สรุปการให้แสงสำหรับห้องแสดง สำหรับโครงการการให้แสงสว่างประดิษฐ์จะมีความเหมาะสมมากกว่าแสงธรรมชาติ สามารถใช้แสดงทั้งชิ้นงานที่เป็น BOARD DIORAMA หรือ

MODEL โดยเฉพาะ DIORAMA ซึ่งต้องการแสงสว่างเป็นจุดๆ ต้องมีการควบคุมแสงที่ดี การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือ JODEL ที่มีความละเอียดสูงพวก MODEL จำลองอย่างไรก็ตามควรออกแบบให้มีแสงธรรมชาติบ้าง เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย และเป็นการพักสายตาจากสิ่งแสง อาจจัดแสงกับ BOARD ได้บ้าง หรือ MODEL ที่มีขนาดใหญ่

### 3.10.3 ระบบที่เกี่ยวข้องกับหอประชุม

#### 1. ระบบเสียง

ระบบเสียงเป็นองค์ประกอบที่ต้อง คำนึงถึงในการออกแบบห้องประชุมอย่างมาก เพราะความบกพร่องของเสียงในห้องประชุมเกิดขึ้นได้หลายลักษณะ

- เสียงก้อง (ECHO) ถ้าระยะทางที่เสียงทางตรงและเสียงสะท้อน เดินทางห่างกัน กว่า 65 ฟุต ซึ่งเป็นเวลาต่างกัน 0.06 วินาที เสียงที่เดินทางถึงผู้ฟังด้วยเวลาต่างกันนี้ จะเกิดเป็นเสียงก้อง อาการก้องจะรุนแรงมากหากผนังห้องเป็นผนังแก้ว ที่จะทำให้เสียงที่สะท้อนมารวมกันและในทางตรงกันข้ามผนังที่นูนออกก็จะลดการก้องของเสียงให้น้อยลง

- เสียงรวมเป็นจุด (SOUND FOCI) เนื่องจากผนังและเพดานเป็นส่วนแก้ว จะทำให้เสียงที่สะท้อนออกมาไปยังจุด ๆ หนึ่งทำให้เกิดเสียงดังบริเวณนั้นเป็นจุด ซึ่งสามารถแก้โดยการทำผนังที่นูนออกเพื่อกระจายเสียงสะท้อนออกจากกัน

- เสียงกระซิบ(WHISPERING) เกิดจากเสียงที่ผู้พูด ไปกระทบผนังแล้วสะท้อนกลับมายังผู้พูดอีก เสียงจึงดังออกมาทางลำโพงเกิดเป็นเสียงกระซิบขึ้น

- จุดอับเสียง (DEAD POINT) เกิดจากพื้นที่เว้าลงทำให้เสียงทางตรงและเสียงสะท้อนไปไม่ถึง มักจะเกิดในกรณีหอประชุมขนาดใหญ่

- การสะท้อนกลับไปกลับมา (ROOM FLUTTER) มักจะเกิดกับห้องที่มีกำแพงขนานกัน โดยที่ห้องยิ่งยาวจะสังเกตได้มากขึ้น ผนังที่เป็นวัสดุสะท้อนเสียงคู่หนึ่ง หากห่างกันตั้งแต่ 50 นิ้วขึ้นไป จะเกิดการสะท้อนกลับไป-มาเป็นจังหวะแล้วจางหายไป การสะท้อนจะเป็นจังหวะห่าง ถ้าผนังยิ่งห่างขึ้นสามารถแก้โดยการเปลี่ยนวัสดุผนังให้ดูดเสียงหรือบังเสียงได้ หรือการทำผนังที่ไม่ขนานกัน

#### 2. ระบบแสง

หลักเกณฑ์การให้แสงสว่าง ภายในแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

##### 1. การมองเห็นเพื่อการชัดเจน (VISIBILITY)

VISIBILITY นับเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด คือ ต้องไม่ให้เกิดแสงสว่างในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า บริเวณ ที่ไม่ต้องการได้รับแสงในบริเวณที่ต้องการแสงสว่างอาจใช้ BUNCH LIGHT ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CHANDALIER SOURCE เป็นเครื่องตกแต่งด้วย แต่ถ้าแสงสว่างเกินไป คอยดูจะมองไม่เห็น นอกจากแสงไฟ

การให้แสงสว่างแบบ VISIBILITY ก็เพียงให้พอมองเห็นที่นั่งอ่านรายการแสดง เท่านั้น ไม่ควรให้เกิดเงาจึงนิยมซ่อนดวงไฟที่มีแสงอ่อน ติดอยู่ใต้แสงผ่านหลอดรูปเล็ก ๆ หรือผ่านช่องเพดานปริมาณของแสงควรประมาณ 3-4 ฟุตแรงเทียน ซึ่งเพียงพอแล้ว แสงสีขาวดีที่สุดแสงสว่างดังที่จัดนี้จะไม่ทำให้ภาพของ AUDITORIUM เสียไป อาจให้แสงสลัว ๆ และคนดูก็มองไม่เห็นดวงไฟ นอกจากจะแหงนขึ้นมองแต่ก็ไม่ค่อยมีใครแหงนดูเพดานนัก

นอกจากนี้ควรจัดแสงสว่างพิเศษเพื่อความปลอดภัย กฎเกณฑ์บัญญัติอยู่เพื่อความปลอดภัย เช่น ตามริมเก้าอี้หรือริมทางเดิน ควรจัดไว้ให้ใกล้ ๆ พื้นที่เก้าอี้ทุกตัวสลับกัน เพื่อให้แสงสว่างเฉพาะพอมองเห็นทางเดิน หรือขึ้นบันได และเหนือประตูทางออกทุกบานจะมีแสงไฟแสดง

## 2. การตกแต่ง (DECORATIVE)

เพื่อให้เกิดบรรยากาศที่สวยงาม ดึงดูดความสนใจ เช่น

- การให้แสงที่กำแพง เพดาน กลมกลืนกับ BACKGROUND และที่นั่ง คนดูมีความสว่างพอควร ใช้สีที่ทำให้ผนังหรือเพดานเด่นขึ้น

- ให้แสงสว่างเฉพาะจุดที่สำคัญที่ต้องการตกแต่ง

- ไฟตกแต่งไม่ควรใช้มากเกินไปจนเกิดความรำคาญเช่น โคมไฟ DIMMER

## 3. ระบบปรับอากาศ

ใช้ปรับอากาศแบบส่วนกลาง (CENTRAL AIR CONDITIONER) ใช้ห้องเครื่องร่วมกับส่วนอื่น ๆ ของโครงการ

## 4. ระบบป้องกันอัคคีภัย

มีการควบคุมและป้องกันดังนี้

- โครงสร้างอาคารควรเป็นวัสดุทนไฟ

- วัสดุที่ใช้ตกแต่ง เช่น ฉาก ม่าน และสิ่งตกแต่งต่าง ๆ ควรเป็นวัสดุทนไฟทนความร้อน คือไม่ลุกเป็นไฟการไหม้เกรียมมีรัศมีเป็นวงขยายไม่เกิน 5 นิ้ว และเมื่อถูกเปลวไฟควรจะดับภายใน 2 นาที หรือหยุดการไหม้เกรียม

- เวทีการแสดงควรมีฉากทนไฟ (FIRE CURTAIN) ทำด้วยวัสดุทนไฟแบบแผ่นแข็ง หรือม้วนไว้ก็ได้ฉาก ASSBESTOR หรือผ้าหนา ๆ ชูบน้ำยาทนไฟสำหรับปล่อยลงมาที่ระหว่างเวทีกับที่นั่งคนดู แก้วผู้ชมที่กำลังพยายามรีบออกจากสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนเหนือเวที ควรติดต่อกับเพลิงอัตโนมัติ (DRENCHER) ปล่อน้ำลง มาเวทีเพื่อดับเพลิงและลดความร้อนแก่ฉาก พร้อมกับมีสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วย
- เวทีแสดงควรมรปล่องควันและ GAS ออกมาในขณะที่เกิดเพลิงไหม้ เพื่อ ป้องกันการนุกรามของไฟ ความร้อนและ GAS จะได้พุ่งออกก่อนที่เพลิงจะถูกกลามต่อไป
- เวทีแสดงห้องแต่งตัว ห้องวัสดุต่าง ๆ ควรมืหัวต่อท่อดับเพลิงอัตโนมัติ (SPRINKLER HEAD) ที่จะปล่อน้ำออกมาเป็นฝอยกลุ่มบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้
- ทางออกฉุกเฉินจากตารางหน้า ต้องมีอย่างน้อย 2 ทางออก บริเวณเหนือ ทางออกฉุกเฉินทุกช่อง มีตัวอักษรบอกทางออกเรืองแสงที่สามารถเห็นได้ง่าย และมีแสงเรืองให้ เห็นข้อความทางออกควรกว้างอย่างน้อย 1.50 เมตร

#### 3.10.4 ระบบป้องกันภัยและการโจรกรรม

ก. เทคนิคทางกลศาสตร์ (MECHANICLE TECHNIQUES) คือการป้องกันรักษาความปลอดภัยที่ใช้อยู่ทั่วไปได้แก่

1. การสร้างรั้วล้อมที่มั่นคงแข็งแรง
2. ใช้ระบบกุญแจ ใส่ประตูห้องและตู้จัดแสดง
3. ตู้กระจก กันสั่นสะเทือน (SHOCK-PROCK-PROOFING) ยิงไม่เข้า

(BULLET-PROOFING)

4. ใช้พลาสติกหนา หรือ PLEXIGLASS
5. สร้างห้องนิรภัย ตู้นิรภัย ห้องกันทั้งโจรภัยและอภิกภัย
6. ใช้ประตูเหล็กสำหรับห้องสำคัญและทำประตูเปิดปิดอัตโนมัติ

#### ข. เทคนิคทางไฟฟ้า (ELECTRICAL TECHNIQUES)

ใช้ระบบสัญญาณแจ้งเหตุ ALARM SYSTEM ประกอบด้วยเครื่องดัก DETECTOR ซึ่งจะรายงาน TRANSMISSION เป็นสัญญาณ ALARM ซึ่งเป็นเครื่องช่วยป้องกันรักษาความปลอดภัยมีเทคนิคใหม่ ๆ อยู่มาก ดังเช่น

1. เทคนิคทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTRIC AND ELECTRONIC DEVICES)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 เครื่องตรวจจับเสียง SOUND DETECTORS ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์  
เสียงถ้ามีคนร้ายเข้าไปในสถานที่ซึ่งติดตั้งเครื่องตรวจจับเสียงไว้หรือถ้ามีการรบกวนทำให้เกิดเสียงขึ้นแล้ว  
เครื่องจับเสียงรายงานไปยังสัญญาณแจ้งเหตุ ทำให้เกิดเสียงกริ่งขึ้นแจ้งภัยทันที

1.2 เครื่องจับโดยอาศัยหลักในการเปลี่ยนแปลงของความจุไฟฟ้า  
CAPACITANCE-VARIATION DEVICES วิธีนี้จับโดยอาศัย การเปลี่ยนแปลงของความจุไฟฟ้า  
ภายในห้อง ถ้ามีคนเข้าไปในเขตซึ่งติดตั้งเครื่องนี้ประจุไฟฟ้าถูกรบกวน เพราะคนเป็นตัวนำไฟ  
ฟ้าจึงทำให้ความจุไฟฟ้าเปลี่ยนแปลง เครื่องจับก็จะส่งสัญญาณทำให้เกิดเสียงกริ่งขึ้น

1.3 เครื่องตรวจจับคลื่นเสียงสูง (ULTRASONIC DETECTORS) วิธีนี้ใช้  
คลื่นเสียง ULTRASONIC WAVE เข้าไปเมื่อมีการเคลื่อนไหวผ่านคลื่นเสียง ทำให้คลื่นเสียง  
ถูกตัดจนทำให้ค่าของ ULTRASONIC WAVE ที่ตั้งไว้ลดลง ก็จะส่งสัญญาณเสียงกริ่งขึ้น ประ  
สิทธิภาพไวมาก แต่เมื่อกริ่งขึ้นแล้วทุกครั้งจะต้องเตรียมเครื่องใหม่ นอกจากนั้น ULTRASONIC  
WAVE เช่นเดียวกับมีคนผ่านเข้ามาเช่นกัน

## 2. เทคนิคทางกลศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ ELECTROMECHANICAL DEVICES

2.1 เครื่องตรวจจับการกระทบกระเทือน IMPACT AND VIBRATION  
DETECTORS มักใช้สปริงกับวัตถุ ตั้แสดง ตัวเซฟ กับเพน ประตุ และหน้าต่างถ้ามีการกระทบ  
กระทันหันก็เกิดสัญญาณเสียงขึ้น

2.2 เครื่องตรวจจับด้วยลวด WIRE DETECTORS มี 2 วิธีคือ  
ระบบกลศาสตร์ ใช้ลวดติดกับวัตถุ หรือที่ที่ต้องการคุ้มกันแล้วต่อไปยัง  
สัญญาณเสียงเมื่อลวดถูกดึงหรือขาดก็จะเกิดเสียงขึ้น

ระบบไฟฟ้าผ่านไปบนลวดซึ่งมีฉนวนหุ้มห่อ ถ้าวงจรไฟฟ้าขาดก็จะเกิด  
สัญญาณเสียงระบบไฟฟ้าใช้นอกอาคาร เช่นรั้ว แต่ระบบกลศาสตร์ใช้ภายในอาคาร

2.3 ขดลวดไฟฟ้า WIRE CAPETS ใช้ลวดซ่อนอยู่ใต้พรมและเดินกระแสไฟ  
ฟ้า ถ้ามีคนเดินเหยียบบนพรม วงจรไฟฟ้าและแรงกดจะทำให้เกิดสัญญาณเสียงขึ้น

2.4 วงจรสัมผัส (SECURITY CONTACTS ใช้โลหะเป็นปุ่มหรือแผ่น  
สัมผัส กันอยู่แล้วเดินกระแสไฟฟ้าถ้าปุ่มหรือโลหะแยกจากกันจะทำให้อวงจรไฟฟ้าขาด ทำให้  
เกิดเสียงหนึ่งอาจตรงกันข้าม คือเมื่อจุดทั้งสองซึ่งไม่ได้สัมผัสกัน ถ้าถูกกระทบกระเทือนทำ  
ให้เกิดการสัมผัสกันขึ้น วงจรไฟฟ้าปิดจะทำให้เกิดเสียงดังขึ้น

2.5 เครื่องตรวจจับความร้อน HEAT DETECTORS วิธีนี้ใช้ติดตั้งในที่ซึ่งเป็นโลหะ  
เช่น ห้องนิรภัยเพื่อป้องกันการใช้เครื่องเผาเจาะ เหล็กด้วยตะเกียงฟู SLOW LAMP มีเครื่อง  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุหมกมุ่นถ้าความร้อนขึ้นถึงขีดที่ตั้งไว้ก็จะเกิดสัญญาณขึ้น ประตูจะปิดโดยอัตโนมัติหรือจะใช้คนกดสวิทช์ปิดเปิดก็ได้

**2.6 การควบคุมประตูทางเข้า ELECTRO MECHANICAL CONTROL AND COCKING OF EXIT** การควบคุมประตูทางออกสำคัญมากในการดักจับคนร้ายเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินใช้วิธีการทางกลศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ ใช้แม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องควบคุมไฟฟ้าเครื่องดักจับไฟฟ้านำมาใช้ควบคุมประตู ซึ่งจะทำงานอัตโนมัติได้เมื่อเกิดเสียงสัญญาณขึ้น ประตูจะปิดโดยอัตโนมัติหรือจะใช้คนกดสวิทช์ปิดเปิดก็ได้

**2.7 เครื่องจับ TRAPDEVICE** วิธีใช้เครื่องจับติดไว้ที่วัตถุที่ต้องการคุ้มครองมีหลายแบบ แบบใช้เส้นลวด (WIRE TRAP BOXES) และแบบสำเร็จรูปโดยตัว (SELFCONTAINED TRAP BOXES) เมื่อวัตถุที่ติดตั้งเครื่องจับได้ถูกสัมผัสกระทบกระเทือนจะทำให้เกิดเสียงสัญญาณนิยมใช้กับภาพเขียนเอา TRAP BOX ติดไว้ข้างหลังรูป ถ้ามีคนบนสติง ออกเกิดเสียงสัญญาณดลียง

**3. ระบบ ELECTROMAGNETIC** ได้แก่ เครื่องเรดาร์ (RADARS) ความเปลี่ยนแปลงลักษณะของกริ่งแม่เหล็กที่สะท้อนกลับ จากการที่มีวัตถุเคลื่อนที่ผ่านเข้ามาใกล้แรง ของคลื่นแม่เหล็กกริ่งที่สะท้อนกลับจะถูกส่งเข้าเครื่องรับเกิดเป็นสัญญาณเสียง

#### 4. เทคนิคทางทัศนศาสตร์ (OPTICAL TECHNIQUES)

**4.1 เครื่องกันด้วยแสงสว่าง (VISIBLE LIGHT BARRIERS)** ใช้ลำแสงพุ่งไปยัง PHOTO-ELECTRIC CELL ถ้ามีสิ่งใดผ่านทางของแสงจะถูกรบกวนสัญญาณเสียงจะดังขึ้น อาจใช้แสงกันที่หนึ่งทีใด เช่น ทางเดินหรือทางเข้า แต่ควรเป็นภายในอาคาร

**4.2 เครื่องกันด้วยแสงชนิด INFRARED (INFRARED BARRIERS)** เหมาะที่จะใช้กับทางเดินทางเข้าและทางออก แต่ไม่เหมาะสำหรับนอกอาคาร เพราะอาจมีสัตว์ และแมลงในเวลากลางคืน อาจทำให้เกิดเสียงสัญญาณได้

**4.3 เครื่องโทรทัศน์ (VISIBLE LIGHT TELEVISION)** ใช้กล้องโทรทัศน์จับสิ่งที่ต้องการคุ้มครอง กล้องโทรทัศน์มีหลายแบบทั้งที่ใช้ในอาคารและนอกอาคาร ทนน้ำ ทนความร้อนเย็นได้ โดยมากใช้กับทางเข้าแต่ต้องมีเจ้าหน้าที่คอยดูที่จอโทรทัศน์ และอาจต่อกับเครื่องสัญญาณเสียงได้ STABLE-IMAGE TELEVISION เครื่อง โทรพิมพ์ตัดแปลงมาจากแบบเก่าโดยใช้ กล้องจับอยู่ที่จุดหนึ่งโดยเฉพาะ ถ้าแสงถูกรบกวนจะถูกสัญญาณเหมาะสำหรับใช้กับห้องที่ไม่มีคนเฝ้า INFRARED TELEVISION วิธีนี้ไม่ต้องการแสงสว่างกล้องแบบนี้ไวต่อแสงใช้ในห้องที่ไม่สว่างได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ใช้แสงสว่างควบคุม (NORMAL LIGHTING AND SPOTLIGHT) การใช้ไฟฟ้าธรรมดาหรือสปอตไลท์ส่องออกไปยังที่ที่ต้องการคุ้มครอง ซึ่งมักใช้กับรั้วทางเข้าใช้ประกอบกับเครื่องมือ ซึ่งทำให้เกิดสัญญาณเสียงลำพังแสงสว่างป้องกันมิได้ แต่อาจมีผลเพียงทางจิตวิทยาเท่านั้น

4.5 เครื่องถ่ายภาพ (PHOTOGRAPH) วิธีนี้ใช้กล้องถ่ายรูปตั้งไว้อย่าง จุดที่ต้องการจะคุ้มครองเป็นกล้องอัตโนมัติอาจจะใช้แสงแฟลชโดยไม่ต้องถ่ายรูปก็ได้เมื่อมีคนเข้ามายังจุดที่ตั้งกล้องไว้จะสว่างขึ้นโดยอัตโนมัติ และเกิดสัญญาณเสียงหรืออาจใช้กล้องถ่ายรูปอัตโนมัติบันทึกภาพโดยตลอดก็ได้

## 5. เทคนิคทางเคมี (CHEMICAL TECHNIQUES)

5.1 ใช้แสงหรือควันเป็นสัญญาณ (FLARES & SMOKE PRODUCERS) ติดตั้งเครื่องดักโยใช้ส่วนผสมสารเคมี เมื่อมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นจะเกิดเป็นควัน หรือแสงไฟวาบขึ้นที่เครื่องรับ

5.2 ใช้แรงระเบิด (EXPLOSIVES) ติดตั้งเครื่องดักโดยส่วนผสม ของสารเคมี ให้เกิดเสียงระเบิดเมื่อมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นในที่คุ้มครอง

5.3 สีย้อม (DYES) ใช้สารเคมีที่เป็นสีย้อมใช้ป้องกันของมีค่า ฝูงเงินหรือหีบเงิน ถ้าผู้ร้ายจับต้องจะเป็นรอยและสิ่งจะติดที่มือหรือเสื้อผู้ร้ายช่วยในการจับตัวคนร้าย

เทคนิคทั้งหมดดังกล่าวเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจับผู้ร้ายที่จะลักลอบขโมยของในอาคารโดยวิธีต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้เกิดเสียงสัญญาณ ทำให้เจ้าหน้าที่เข้าปฏิบัติการจับตัวผู้ร้ายได้ และในกรณีร่วมมือกับสถานีตำรวจ กรณีสัญญาณอันตรายอาจเชื่อมโยงไปยังสถานีตำรวจ หรือเมื่อมีอันตรายเสียงสัญญาณแจ้งเหตุจะดังขึ้นไปยังสถานีตำรวจด้วย ทำให้การปฏิบัติการของตำรวจทำได้โดยรวดเร็ว แต่อย่างไรก็ตามไม่มีเครื่องมือเครื่องใช้ใดที่แทนคนได้อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องตรวจตราอยู่ตลอดเวลาว่า เครื่องทำงานหรือไม่ สัญญาณเสียงเป็นอุปกรณ์ที่ให้ประโยชน์เพียงช่วยเตือนหรือแจ้งเหตุให้เจ้าหน้าที่ทราบ ถ้ามีเหตุขัดข้องเช่น ไฟฟ้าเสีย ไฟฟ้าถูกตัด หรืออุปกรณ์ขัดข้องไม่ทำงานก็เป็นหน้าที่ของยาม หรือเจ้าหน้าที่รักษาการโดยตรง ดังนั้นความปลอดภัยของอาคารขึ้นอยู่กับความสามารถของเจ้าหน้าที่เวรยามรักษาการณ์เป็นสำคัญ

### ค. เจ้าหน้าที่รักษาการณ์ (WATCHMAN, GUARDS, ATTENDANTS)

การดูแลรักษาความปลอดภัยของอาคาร จะต้องคำนึงถึงการคุ้มครองป้องกันทั้งกลางวัน และกลางคืน ตลอดเวลา 24 ชม. จะต้องจัดเวรยามรักษาการณ์ในเวลากลางวันที่เปิดให้ประชาชนเข้าชมด้วย อาจมีผู้ทุจริตเข้าไปก่อการโจรกรรมหรือทำความเสียหายแก่สิ่งของ ที่จัดเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงได้ เจ้าหน้าที่ในอาคารทุกคนแม้จะไม่ใช่เจ้าหน้าที่เวรยามรักษาการณ์ ก็จำเป็นต้องมีจิตสำนึก ในการระวังรักษาวัตถุในอาคาร

### การรักษาความปลอดภัยในเวลาเปิด

ในเวลาหรือในเวลากลางวันจะมีพนักงานเฝ้าห้องและเจ้าหน้าที่รักษาการณ์ และ ยามทำหน้าที่ดูแลรักษาความปลอดภัย แม้ว่าศูนย์จะได้วางระเบียบดังกล่าวมาแล้วเช่น ให้ผู้ชม ฝากสิ่งของ หีบห่อ ก่อนเข้าไปห้องแสดงห้ามพนักงานเฝ้าห้องพูดคุยกับผู้ชมและมียามรักษา การณ์ ทางประตูเข้าออกก็ตามยังต้องใช้อุปกรณ์ ได้แก่ สัญญาณแจ้งเหตุอันตรายช่วยพนักงาน ค้ำย ตามความจำเป็นของแต่ละห้อง และใช้ประตูอัตโนมัติในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินทันที เพื่อ ช่วยเจ้าหน้าที่จับผู้ร้ายได้ทันทั่วทั้ง

### ยามรักษาการณ์ในเวลากลางคืน

หลังเวลาเปิดแล้ว จะต้องมีการยามรักษาการณ์รอบบริเวณ ผลัดเปลี่ยนกันตลอดคืนจะ ต้องวางระเบียบปฏิบัติ ผลัดหนึ่งอาจจะเป็น 3-4 ชั่วโมง หรือ 6 ชั่วโมง แต่ละผลัดอาจมีมากกว่า 1 คน เช่น มียามตรวจและยามรักษาการณ์ที่ห้องยามหรือห้องควบคุมความปลอดภัย การรักษา การณ์ของยามนั้น ถ้ายามเครื่องครัดที่จะระวังภัยอยู่ตลอดเวลาที่ดี แต่ถ้าเปลือหรือละเลยหน้าที่ จะเกิดผลเสีย ดังนั้นจึงได้มีวิธีการต่าง ๆ ที่จะใช้ควบคุมยามระหว่างอยู่เวรและมีการรายงานเพื่อ ส่งรายงานแก่ผลัดต่อไป วิธีการควบคุมให้ยามปฏิบัติหน้าที่เครื่องครัดนั้น ก็มีวิธีการให้ตรวจตรา ตามจุดต่าง ๆ ที่กำหนดโดยมีอุปกรณ์ช่วย ได้แก่ นาฬิกายาม บัตรเวลา การควบคุมโดยนาฬิกา ยาม การควบคุมโดยแผงไฟ การบันทึกที่สำนักงานกลาง

#### 3.10.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย

ในการออกแบบเพื่อป้องกันอัคคีภัย ควรคำนึงตั้งแต่รูปทรงอาคารทางออกฉุกเฉิน การ เลือกใช้วัสดุอาคารที่เป็นวัสดุทนไฟ และการเก็บวัตถุไวไฟอย่างถูกต้อง

ระบบป้องกันอัคคีภัย ที่ใช้ในโครงการประกอบด้วย

##### 1. ระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FIRE ALARM SYSTEM) แบ่งเป็น

- SMOKE DETECTOR อุปกรณ์ตรวจจับเมื่อมีควันที่เกิดจากเพลิงไหม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- HEAT DETECTOR อุปกรณ์ตรวจจับเมื่อมีความร้อนที่เกิดจากเพลิงไหม้ ซึ่งมากกว่าความร้อนที่กำหนดไว้

เนื่องจากอาคารพิพิธภัณฑ์ไม่ได้ใช้งานให้เป็นที่อยู่อาศัย จึงเลือกระบบเตือนอัคคีภัย แบบ HEAT DETECTOR เพราะราคาถูกกว่า SMOKE DETECTOR ประมาณ 2 เท่า

เมื่อมีเพลิงไหม้เกิดขึ้น ความร้อนที่เกินกำหนดจะทำให้ HEAT DETECTOR ทำงาน และแจ้งสัญญาณเตือนภัยให้ห้องควบคุมทราบบริเวณ ที่เกิดเพลิงไหม้ให้เจ้าหน้าที่และยามทำการ ตรวจสอบและระงับเหตุก่อนที่จะเพลิงจะลุกลามได้ ในขณะที่เดียวกันระบบเตือนอัคคีภัยจะส่งสัญญาณ ไปยังระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

- เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (GENERATOR) เริ่มเดินเครื่องเตรียมพร้อมที่จะจ่าย กระแสไฟฟ้า แทนไฟฟ้าจากการไฟฟ้า
- กล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CC.TV) ใน ZONE ที่มีสัญญาณแจ้งเหตุทำงาน
- ปั๊มน้ำของระบบดับเพลิง เริ่มทำงาน
- แจ้งสัญญาณไปยังสถานีดับเพลิงใกล้เคียง

## 2. ระบบดับเพลิง (FIRE FIGHTING SYSTEM)

เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งควบคุมกับระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เมื่อตรวจพบเพลิงไหม้จะส่งสัญญาณเตือนภัยให้ผู้ที่อยู่บริเวณเกิดเหตุออกไป ทำการตัดระบบไฟฟ้าในอาคาร ให้ปั้งกันไฟฟ้ลัดวงจรให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองทำงานและจ่ายไฟให้ระบบดับเพลิงและปั๊มน้ำ

อุปกรณ์ดับเพลิงที่ใช้เป็น AUTOMATIC SPRINKLER SYSTEM ติดตั้งทั่วไปของอาคาร พร้อมทั้งสายฉีดน้ำ (FIRE HOSE CABINET) ได้น้ำจากถังเก็บน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิงตามที่เทศบัญญัติกำหนดไว้ การเลือกใช้ควรเลือกให้เหมาะสม เพราะน้ำจะทำการเสียหายให้อุปกรณ์ไฟฟ้าได้ ซึ่งอาจใช้ถังดับเพลิงแบบผงเคมีแห้งที่บรรจุที่ชาลลอน 1301 ที่เป็นสารที่ใช้ดับเพลิงได้ผลดีที่สุด และไม่ทำความเสียหายให้อุปกรณ์ไฟฟ้า ควรเลือกในบริเวณที่จำเป็นเท่านั้น เพราะสารตัวนี้เป็นอันตรายต่อมนุษย์ รวมทั้งทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศ

## 3. ทางหนีไฟ (FIRE ESCAPE)

การออกแบบต้องคำนึงถึงทางหนีไฟ เพียงพอมีอัตราดังนี้

จำนวนคน	จำนวนทางหนีไฟ
1 - 61	1
61 - 600	2
601 - 1,000	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ 1,000 คนใน 1,400 เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1,401 - 1,700	5
1,700 - 2,000	6

ทางหนีไฟประกอบด้วยบันไดหนีไฟ มีแสงสว่างฉุกเฉิน ป้ายลูกศรชี้ทางออกของอาคาร ที่สามารถเห็นได้ง่ายในที่มืด ไฟแสงสว่างของทางหนีไฟและไฟป้ายแสดงทิศทางของทางออกฉุกเฉินออกับกระแสไฟฟ้าจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน (GENERATOR)

### 3.10.6 ระบบไฟฟ้า

เนื่องจากโครงการศูนย์ศึกษาเทคโนโลยีการสื่อสาร มีความต้องการใช้ไฟฟ้ามาก ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์ส่วนใหญ่ ที่ใช้ในการจัดแสดง PROJECTOR ระบบปรับอากาศและระบบเทคนิคต่าง ๆ มีความต้องการใช้ไฟฟ้าประมาณ 20 กิโลวัตต์ ในขณะที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะส่งไฟฟ้า โดยใช้สายส่งที่มีแรงดันไฟฟ้า 69 KV ดังนั้นในโครงการต้องติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าลดแรงดันไฟฟ้าให้ลดลงเหลือ 300/200 V จึงจะแยกจ่ายไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ได้

ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน เพื่อจ่ายไฟในกรณีที่เกิดไฟไหม้หรือไฟดับหรือในกรณีเกิดเพลิงไหม้ โดยติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (GENERATOR) สามารถทำงานโดยอัตโนมัติภายในเวลา 3 นาที เมื่อไฟฟ้าเกิดขัดข้อง

การเดินสายไฟภายในอาคารจะเดินภายในท่อร้อยสาย ติดตั้งอุปกรณ์ตัดทอนอัตโนมัติของแต่ละส่วนแยกออกจากกัน เพื่อความปลอดภัยท่อร้อยสายมีหัวต่อจ่ายไฟฟ้าตามจุดต่าง ๆ ในอาคาร ในพื้นที่ที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้ามาก ต้องคำนวณการใช้ไฟฟ้าและเลือกขนาดสายไฟให้เหมาะสม

### 3.10.7 ระบบเสียงและระบบโทรศัพท์

สายโทรศัพท์ของโครงการนั้นแยกตู้ TELEPHONE PANEL ซึ่งติดตั้งอยู่ในห้องไฟฟ้า (ELECTRICAL ROOM) ผ่านท่อน้อยสายต่อเข้าสู่ส่วนสำนักงานและแยกเข้าโทรศัพท์สาธารณะที่ติดตั้งในส่วนที่แสดง โฉนดนิทรรศการ

ระบบเสียงประกาศ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการแจ้งข่าวสารหรือสัญญาณต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกอาคาร มีเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคคอยควบคุมติดตั้งลำโพงขยายเสียง ในส่วนแสดงนิทรรศการโดยแบ่งเป็น ZONE เพื่อให้สามารถควบคุมเสียงประกาศเฉพาะที่ต้องการได้ ติดตั้งระบบ INTERCOM ติดตั้งกับห้องควบคุมเมื่อเหตุฉุกเฉินและจุดประสงค์อื่น ๆ และในส่วนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงาน รวมทั้งบางจุด มีระบบเสียงเฉพาะ เช่น ส่วนหอประชุม ห้องบรรยาย ที่มีการแยกออกมาแต่สามารถติดต่อกับห้องควบคุมได้

### 3.10.8 ระบบปรับอากาศ

แบ่งออกเป็น 3 ระบบ

#### 1. เครื่องปรับอากาศส่วนกลาง (CENTRAL AIR CONDITIONER)

เป็นเครื่องปรับอากาศมีระบบเหมือนกับระบบอื่น ๆ เพียงแต่มีสารทำความเย็นเพิ่มขึ้น (นอกเหนือจากสารทำความเย็นพวก FREON, ARCTON, ETHLY, CHLORIDE) อีกอย่างหนึ่งคือ น้ำ แทนที่จะเดินท่อน้ำยาแอร์ไปยัง FAN COIL ในแต่ละแห่งเพื่อทำความเย็นเราใช้น้ำผ่านไปทำความเย็นแทน ระบบนี้เหมาะกับสถานที่กว้าง ๆ หากใช้ระบบธรรมดาจะเสียค่าน้ำยามาก และการต่อท่อน้ำยาแอร์ไกล ๆ น้ำยาแอร์จะเปลี่ยนสถานะได้ง่ายกว่าน้ำ น้ำจะส่งไปได้ไกลกว่า แต่ต้องขึ้นอยู่กับกำลังปั๊มน้ำ และต้องมีเครื่องระบายความร้อนที่มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีหอทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (COOLING TOWER) เพื่อทำความเย็นในระบบ

ห้องเครื่องแอร์และ COOLING TOWER ในระบบนี้จะมีเสียงรบกวน การสั่นสะเทือน และการระบายความร้อน อาจจะรบกวนส่วนอื่น ๆ ของอาคารได้ ดังนั้นจึงติดตั้งอยู่หลังโครงการ แต่ระบบปรับอากาศแบบนี้จะมีการกระจายลมในห้อง การกำจัดฝุ่นละอองและสิ่งสกปรก การถ่ายเทอากาศ การควบคุมเสียง และการควบคุมความชื้นได้ดีกว่าระบบปรับอากาศแบบชุด (PACKAGE TYPE AIRCONDITIONER) จึงเลือกใช้ในส่วนห้องแสดงนิทรรศการ โถงขนาดใหญ่ ส่วนสำนักงาน หอประชุม ห้องสมุดและร้านอาหาร

#### 2. ระบบปรับอากาศแบบห้อง (ROOM AIR-CONDITIONER)

เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก มีความสามารถทำความเย็นเครื่องละ 0.5- 2 ตัน ที่นิยมใช้แบบแยกส่วน (SPLIT TYPE) ส่วนที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ (CONDENSER) จะติดตั้งนอกอาคาร ส่วนตัวทำความเย็น COOLING COIL) และพัดลมติดตั้งภายในห้อง (เรียกรวมว่า FAN COIL UNIT) เครื่องปรับอากาศแบบนี้มีขนาดเล็กจึงติดตั้งง่าย มีความสามารถรักษาความเย็นภายในห้อง เลือกใช้ในส่วนช่วงที่มีการใช้งานแตกต่างกันไป หรือใช้งานเป็นครั้งคราว เพื่อความประหยัด เช่น ห้องบรรยาย ห้องทดลอง ห้องโสตทัศนศึกษา

#### 3. ระบบอากาศแบบ PRECISION AIR CONDITIONER

เป็นระบบปรับอากาศในห้องที่ต้องควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นให้ได้ตามต้องการ โดยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉพาะห้องคอมพิวเตอร์ ห้องเก็บฟิล์ม หรือห้องที่เก็บอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อื่น ๆ เพื่อห้องกันฝุ่นและควบคุมความชื้น ป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้ และเพื่อให้อุปกรณ์เหล่านี้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวอย่างเช่น การปรับอากาศในห้องคอมพิวเตอร์ ต้องควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ประมาณ  $24 \pm 1$  C และความชื้น  $50 \pm 5\%$  การเดินท่อจ่ายลมเย็นจะเดินท่อลมให้ปล่อยลมจากพื้น เพื่อความประหยัด

การหาขนาดห้องปรับอากาศ โดยสามารถจำแนกองค์ประกอบส่วนที่จำเป็นต้องใช้ระบบปรับอากาศได้ส่วนที่จำเป็นต้องปรับอากาศ

ส่วนบริหาร	มีอัตราที่ต้องใช้	25	ตร.ม. / ตัน
ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	“	25	“
ส่วนการศึกษาและห้องประชุม	“	25	ตร.ม. / ตัน
ส่วนบริการสาธารณะ	“	25	“
ส่วนฝึกอบรม	“	25	“
ส่วนห้องพัก	“	25	“
ส่วนวิชาการ	“	25	“
ส่วนสันตนาการ	“	25	“
ส่วนเทคนิค	“	25	“

ส่วนที่จำเป็นต้องปรับอากาศบางโอกาส

ห้องประชุม	มีอัตราที่ต้องใช้	22.5	ตร.ม. / ตัน
ห้องบรรยาย	“	22.5	“

(ข้อมูลจาก AVCHTECT'DATA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.29 แสดงขนาดของห้องเครื่องปรับอากาศ (CHILLER)

ขนาด (ตัน)	ขนาดห้อง (ม. X ม.)
100	4 X 10
200	6 X 10
300	8 X 10
400	8 X 10
600	10 X 12
800	10 X 12
1000	10 X 14
2000	12 X 20

ตารางที่ 3.30 แสดงขนาดของห้อง A.H.U. (AIR HANDING UNIT)

ขนาด	กว้าง (ม.)	ยาว (ม.)	สูง (ม.)
4 - 6	1.5	1.5	2.2
7 - 10	2.0	2.5	2.5
15-20	2.0	4.0	3.0
25	2.5	4.5	3.2
30	4.0	6.0	3.5
40	4.0	8.0	4.0
50	4.0	8.0	5.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า. ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.31 แสดงขนาดของตัวผึ่งน้ำ (COULING TOWER)

ขนาด	เส้นผ่าศูนย์กลาง	น้ำหนัก (kg)
100	5 X 2	2000
200	5 X 2.5	3000
300	5 X 2.5	4000
400	6 X 3	5000
600	8 X 4	7000
800 - 1000	10 X 6	8000

ที่มา : เอกสารประกอบการบรรยายหัวข้อ “ระบบปรับอากาศ” ผู้บรรยาย อ.ปริญญา รังสิริรักษ์ สก.ข. (ศิลปากร)

ตารางที่ 3.32 แสดงปริมาณขนาดของเครื่องปรับอากาศในโครงการ

ELEMENT	AREA (M <sup>2</sup> )	DEMAND (TON)	SUPPLY (TON)
1. ส่วนบริหาร	327	13.08	13
2. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	8891	355.64	356
3. ส่วนการศึกษา	2784	111.36	111
4. ส่วนบริการสาธารณะ	1506	60.24	60
5. ส่วนฝึกอบรม	8828	349.12	349
6. ส่วนห้องพัก	3363	134.52	135
7. ส่วนวิชาการ	347	13.88	14
8. ส่วนสันตนาการ	362	14.48	14
9. ส่วนเทคนิค	635	25.4	25
รวม	26947	1077.77	1078

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สรุปขนาดห้องเครื่องปรับอากาศ

1. ขนาดห้องเครื่อง ใช้ CHILLER ขนาด 1,000 ตัน ใช้พื้นที่  $10 \times 14 = 140$  ตร.ม.
2. ขนาดห้อง A.H.U. (AIR HANDING UNIT) ใช้พื้นที่ 25 ตร.ม. / 100 ตัน ดังนั้น  
1,000 ตัน ใช้พื้นที่ 40 ตร.ม.
3. ขนาดตู้ผึ่งน้ำ (COOLING TOWER) ขนาดถึง 1000 ตัน มีเส้นผ่าศูนย์กลาง  
ขนาด  $10 \times 6$  เมตร คิดเป็นพื้นที่ 60 ตร.ม.

### 3.10.9 ระบบสุขาภิบาล

ใช้น้ำเป็นบ่อบาดาลพร้อมหอถังสูงเก็บน้ำโดยน้ำการก่อสร้างสูบน้ำขึ้นใช้เอง ในโครงการแล้วแจกจ่ายไปยังบ่อเก็บน้ำแยกตามส่วนต่าง ๆ ของโครงการ ขนาดของถังเก็บน้ำ คำนวณจากการใช้น้ำของผู้ใช้อาคารในแต่ละวัน ซึ่งขนาดถังเก็บน้ำต้องมีขนาดจุนน้ำเพียงพอกับปริมาณการใช้น้ำของผู้ใช้อาคารในแต่ละวัน รวมทั้งเหลือระดับน้ำสำหรับใช้ในกรณีเกิดเพลิงไหม้

ระบบบำบัดน้ำเสีย ตามมาตรฐานน้ำทิ้ง (EFFLUENT STANDARDS) ของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เป็นแนวทางการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียของอาคาร ซึ่งระบุให้สถานที่ราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศ หรือของเอกชนที่มีพื้นที่ใช้สอย 10,000 - 55,000 ตารางเมตร ใช้มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งแบบ ข. โดยน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วมีคุณสมบัติดังนี้

- Ph. 5 - 9
- BOD ไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร
- ค่า SS ไม่เกิน 40 มิลลิกรัมต่อลิตร
- มีสารประกอบพวก SULFIDE ไม่เกิน 10 มิลลิกรัมต่อลิตร
- มี ORG-N ไม่เกิน 10 มิลลิกรัมต่อลิตร
- ค่า PS ต้องเพิ่มขึ้นจากปริมาณที่มีในน้ำใช้ตามปกติไม่เกิน 500 มิลลิกรัมต่อลิตร
- มี SETTLEABLE SOLIDS ไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
- มี OIL GREASE ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบน้ำเสียที่ใช้มี 3 ประเภทคือ

1. ระบบตะกอนเร่ง (ACTIVATED SLUDGE)
2. ระบบจานหมุนชีวภาพ (REC)
3. ระบบบ่อกรองไร้อากาศ (ANAEROBIC FILTER) ตามด้วยระบบ FIX FILM AEROBIC

ระบบบำบัดน้ำเสียทุกระบบมีข้อดีข้อเสียเฉพาะในแต่ละระบบ การเลือกใช้ระบบน้ำเสียชนิดใดขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ และประสิทธิภาพของวิศวกรผู้ออกแบบ ถ้าสามารถเลือกใช้ได้เหมาะสมกับอาคาร จะทำให้ไม่เกิดความรำคาญแก่ผู้ใช้อาคารและผู้อยู่อาศัยข้างเคียง นอกจากนี้ยังช่วยพิทักษ์สิ่งแวดล้อมโดยรวมด้วย

### 3.10.10 ระบบกำจัดขยะ

ลักษณะอาคารสาธารณะจะมีปริมาณขยะประมาณ 0.25 ลิตร / คน / วัน นั่นคือ ปริมาณขยะเกิดขึ้นประมาณ 342.50 ลิตรต่อวัน (ผู้ใช้อาคารเฉลี่ย 1,370 คนต่อวัน)

การกำจัดที่ใช้ ถ้าโครงการมีห้องที่รวบรวมขยะคือ WASTE ROOM คือห้องเก็บขยะที่เน่าเสีย และห้องเก็บขยะที่ไม่เน่าเสีย (GABAGA) บริเวณที่ตั้งห้องรวบรวมขยะต้องอยู่ในบริเวณที่ไม่ทำให้เกิดมลภาวะแก่ตัวอาคาร และผู้ใช้อาคาร มักตั้งอยู่ใกล้กับสวนบริการที่มีปริมาณขยะเกิดขึ้นมากกว่าส่วนอื่น ๆ ขยะที่รวบรวมไว้จะถูกเก็บไปโดยบริการกำจัดขยะของเทศบาลที่มาเก็บขยะไปทุกวัน

### 3.10.11 ระบบการจ่ายลม

ระบบการจ่ายลมห้องทั่วไป

- ระบบการจ่ายลมสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบธรรมดา ระบบการจ่ายลมที่ใช้กันอยู่ทั่วไปคือ การต่อท่อลมเพื่อจ่ายลมลงมาจากฝ้าเพดาน โดยใช้หัวจ่ายลม (SUPPLY AIR GRILLE) ซึ่งเรียกได้ว่าเป็นระบบการจ่ายลมจากเหนือหัว (OVERHEAD SUPPLY) การจ่ายลมแบบนี้สามารถใช้ใน การปรับอากาศตามธรรมดาได้อย่างน่าพอใจ

ระบบการจ่ายลมห้องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์

- การจ่ายลมจากใต้พื้น (UNDER FLOOR AIR SUPPLY) โดยปกติแล้วห้องคอมพิวเตอร์นั้นจะมีการติดตั้งพื้นชนิดที่มีขาตั้งรองรับ ซึ่งยกสูงจากพื้นห้องธรรมดาที่เรียกว่า

COMPUTER RAISES FLOOR ซึ่งจะสูงกว่าพื้นห้องคอมพิวเตอร์ธรรมดาอีกประมาณ 30 - 50 นิ้ว การจ่ายลมแบบนี้เป็นการจ่ายลมที่ง่ายและประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานมากกว่าแบบอื่น ๆ อย่างไรก็ตามมีข้อควรระวังคือ การจ่ายลมแบบนี้มักจะเกิดเสียงดังและต้องอาศัยการบำรุงรักษาเป็นประจำ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชม. เพื่อให้มีช่องสำหรับการเดินสายไฟรวมทั้งสายเคเบิลซึ่งต่อกันระหว่างอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีมากมายได้พื้นและเพื่อให้สะดวกต่อการเคลื่อนย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือการเพิ่มเติมอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สามารถต่อสายไฟ หรือสายเคเบิลต่าง ๆ เพิ่มเติมได้ ดังนั้นระบบการจ่ายลมสำหรับห้องคอมพิวเตอร์ที่เป็นที่ยอมรับ และใช้กันอยู่ในปัจจุบันก็จะอาศัยการอัดลมง่ายเข้าได้ผ่านพื้นยกนี้เอง เพื่อให้บริเวณใต้พื้นยกนี้มีลักษณะเป็นช่องท่อที่จะจ่ายลมไปยังส่วนต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ลมที่ถูกอัดลงไปในห้องใต้พื้นยกนี้จะถูกจ่ายขึ้นมาจากพื้นโดยผ่านทางหัวจ่ายที่ติดอยู่กับพื้น เพื่อทำความเย็นภายในห้อง ส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์เองนั้นก็จะมีเครื่องดูดลมหัวจ่ายลมไว้ข้าง ๆ เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้เครื่องสามารถดูดลมที่ถูกจ่ายขึ้นมาจากใต้พื้นนี้ขึ้นไปใช้ในการระบายความร้อน ภายในเครื่องได้ทันทีซึ่งไปกว่านั้นสำหรับอุปกรณ์บาง ตัวที่ห้องการลมเย็นโดยตรง ก็เพียงแค่เจาะช่องที่ใต้พื้นให้ตรงกับตำแหน่งของเครื่องนั้น ก็จะทำให้ลมที่ถูกอัดใต้พื้นยกนี้ถูกจ่ายได้เครื่องให้พอดี นอกจากนี้เนื่องจากหัวจ่ายลมนี้จะมีขนาดลมยาวเท่ากับแผ่นพื้น จึงทำให้สามารถยกหัวจ่ายนี้ สลับเปลี่ยนตำแหน่งไปยังจุดที่ต้องการได้ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมาก สำหรับการเพิ่มเติมหรือเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ในอนาคต ดังนั้นการจ่ายลมจากใต้พื้นจึงเป็นระบบการจ่ายลมที่นิยมใช้กันคดขยทั่วไปสำหรับห้องคอมพิวเตอร์

สำหรับหัวจ่ายลมที่ใช้สำหรับการจ่ายลมนี้จะมีใช้กันอยู่ 2 ประเภท ประเภทแรกก็คือ หน้ากากจ่ายลม (SUPPLY AIR GRILLE) ที่มีลักษณะเหมือนกับหัวเป่าลมธรรมดาอันเองซึ่งจะมีอุปกรณ์สำหรับปรับปริมาณลม (VOLUME DAMPER) ติดอยู่ด้วย แต่หัวจ่ายลมชนิดนี้จะต้องทำให้มีความแข็งแรงทนทานต่อการรับวิเคราะห์ของผู้ที่เดินไปมา ซึ่งอาจจะเหยียบลงไปบนหัวจ่ายเหล่านี้ หัวจ่ายประเภทนี้มีข้อดีในลักษณะที่จะสามารถปรับทิศทางการจ่ายลมได้ค่อนข้างแน่นอนและยังสามารถปรับปริมาณลมได้

ส่วนหัวจ่ายลมอีกประเภทหนึ่งนั้นมีลักษณะเป็นแผ่นพื้นของระบบพื้นยกนั่นเอง แต่เป็นแผ่นพื้นที่มีรูพรุน (PERFORATED PLENUM) ซึ่งทำให้ลมที่อยู่ใต้พื้นยกสามารถรั่วขึ้นมาตามรูพรุนเหล่านี้ หัวจ่ายลมประเภทนี้จะไม่สามารถควบคุมทิศทางการจ่ายลมได้ แต่สำหรับการควบคุมปริมาณลมนั้น ผู้ผลิตบางรายก็ได้เพิ่มแผ่นปรับปริมาณลมมากับแผ่นพื้นที่มีรูพรุนเหล่านี้ด้วย

สำหรับการเลือกหัวจ่ายลมประเภทใดนั้นก็ขึ้นอยู่กับลักษณะของการใช้งาน ถ้าต้องการใช้หัวจ่ายลมนี้ เพื่อจ่ายลมทำความเย็นให้แก่คนที่อยู่ภายในห้องก็ควรที่จะเลือกใช้หัวจ่ายลมชนิดที่มีใบเป็นเกล็ดในบริเวณนั้น เช่น บริเวณที่อยู่ใกล้กับเครื่องพิมพ์ เพื่อให้คนที่อยู่ในบริเวณนั้น สามารถปรับทิศทางลมได้ตามความพอใจของตน ส่วนการใช้แผ่นพื้นที่มีรูพรุนนั้นก็เหมาะสำหรับ การ

จ่ายลมให้แก่อุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตามจะต้องระมัดระวังการใช้หัวจ่ายลมที่มีการค้า  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทเอกชนที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการค้า อย่างไรก็ตามจะต้งระมัดระวังการใช้หัวจ่ายลมที่มีการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรับปริมาณลมได้ไม่ว่าจะเป็นชนิดแบบใบปรับลม หรือว่าชนิดแผ่นพื้นที่มีรูพรุนก็ตาม เพราะอาจจะมีการผลอโรปิดไม่ให้มีการจ่ายลมออกจากหัวจ่ายลมประเภทนั้น ซึ่งทำให้อุณหภูมิของเครื่องคอมพิวเตอรืที่ส่วนใดส่วนหนึ่งสูงขึ้นได้

- การกระจายลม มีการกระจายลมในลักษณะของการควบคุมผ่านคอยล์เย็นคังโคอะแกรมลมที่กลับจากการทำความเย็นในห้อง --> ผ่านแผ่นกรอง --> ผ่านชุดคอยล์เย็น --> จ่ายลงได้พื้นที่ในขณะที่ เครื่องปรับอากาศทั่วไปใช้วิธีเป่าผ่านคอยล์เย็น

- มีคอมเพรสเซอร์ 2 ตัวรวมทั้งคอยล์เย็นก็แยกออกเป็น 2 วงจร เพื่อให้เหมือนอุปกรณ์สำรองในตัวเอง

- มีอุปกรณ์ควบคุมความชื้นที่เกี่ยวข้องมี 2 ตัวคือ ช่วยเพิ่มอุณหภูมิให้อากาศที่ผ่านคอยล์เย็น และช่วยเพิ่มความชื้น

- แผงกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพสูงอยู่บนสุดของเครื่องปรับอากาศ

- มีชุดควบคุมการทำงาน มีแผงหน้าปัดแสดงอาการขัดข้อง

- มีแท่นรองรับเครื่องช่วยลดเสียง และความสั่นสะเทือน

#### การติดตั้งเครื่องปรับอากาศที่ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์

การติดตั้งเครื่องปรับอากาศที่ใช้กับห้องคอมพิวเตอร์ มีเรื่องที่จะต้องพิจารณาในแง่ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การป้องกันการรั่วไหลของเครื่องปรับอากาศ และความชื้นภายนอก

ห้องคอมพิวเตอร์ควรจะได้รับ การป้องกัน การรั่วไหลของอากาศและความชื้น จากภายนอกเข้ามาภายในห้อง ดังนั้นจึงควรเป็นห้องที่ปิดสนิท ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า อากาศภายนอกนั้นเต็มไปด้วยฝุ่นละอองต่าง ๆ ที่อาจจะก่ออันตรายให้เกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ยิ่งไปกว่านั้นตำแหน่งของห้อง คอมพิวเตอร์ก็นับว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ ควรจะหลีกเลี่ยงการตั้งห้องคอมพิวเตอร์ไว้ชิดกับส่วนใดส่วนหนึ่งที่เป็นส่วนริมของอาคาร ทั้งนี้เพื่อป้องกันแสงแดดที่จะส่องเข้ามาภายในห้องคอมพิวเตอร์ และทำให้อุณหภูมิที่ส่วนหนึ่งส่วนใดในห้องคอมพิวเตอร์ เกิดการแตกต่างจากส่วนอื่น ๆ บริเวณที่ดีที่สุดสำหรับทำห้องคอมพิวเตอร์คือ ที่บริเวณส่วนใจกลางของอาคาร ที่มีค่าการแปรผันของอุณหภูมิไม่มากนักหรือถ้ามีความจำเป็นที่จะต้องสร้าง ห้องคอมพิวเตอร์ชิดกับผนังภายนอกของอาคาร ควรจะพิจารณาเรื่องการป้องกันความร้อน จากภายนอก ซึ่งอาจจะทำได้โดยตีฉนวนส่วนที่เป็นกระจก

2. ฉนวนสำหรับป้องกันกลายเป็นหยดน้ำ เนื่องจากเครื่องปรับอากาศที่ใช้สำหรับห้องคอมพิวเตอร์จะใช้การจ่ายลมลงได้พื้นยก ดังนั้นที่ได้พื้นของชั้นที่เป็นห้องคอมพิวเตอร์นั้นพื้นจะมีราคาไม่ต่ำกว่าครึ่งใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุณหภูมิต่ำกว่าปกติและส่วนพื้นนั้นจะเป็นส่วนของเพดานของชั้นต่อไป ดังนั้นจึงอาจจะก่อให้เกิดการกลายเป็นหยดน้ำ (CONDENSATION) ขึ้นที่ใต้พื้นห้องคอมพิวเตอรืจึงต้องพิจารณาถึงการพ่นฉนวน เพื่อป้องกันการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำดังกล่าวที่ใต้พื้นห้อง หรือวางฉนวนไว้บนพื้นห้องคอมพิวเตอรื



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 8.11 การศึกษากฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

#### 8.11.1 พระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497

พระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 นี้ ได้มีพระราชบัญญัติแก้ไขเพิ่มเติมรวม 5 ฉบับ และกฎกระทรวง 16 ฉบับ และประกาศกระทรวงคมนาคมออกตามความในมาตราต่างๆ ของพระราชบัญญัติอีกหลายฉบับ มีส่วนเกี่ยวข้องกับการควบคุมอาคารคือ ประกาศกระทรวงคมนาคมเรื่อง กำหนดเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ ซึ่งมีหลายฉบับโดยได้กำหนดเขตบริเวณใกล้เคียงสนามบินต่างๆทั่วประเทศ รวมทั้งสถานที่ตั้งอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศซึ่งประกาศดังกล่าวหมายถึงเป็นการควบคุมความสูงของอาคารและสิ่งปลูกสร้างต่างๆโดยรอบสนามบินไปในตัว

ด้วยเหตุที่ในเขตกรุงเทพฯหรือเมืองใหญ่ต่างๆ ที่ดินมีราคาสูงในบริเวณที่มีประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่องกำหนดเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ การปลูกสร้างอาคารต้องคำนึงถึงข้อจำกัดในเรื่องความสูงด้วย

การควบคุมการก่อสร้างบริเวณใกล้เคียงสนามบินดอนเมือง

#### เขตพื้นที่ปลอดภัยทางอากาศ

พื้นที่ปลอดภัยทางอากาศ เป็นการกำหนดเพื่อใช้ควบคุมความสูงของสิ่งปลูกสร้างที่จะสร้างขึ้นโดยรอบของท่าอากาศยานกรุงเทพฯ เพื่อให้เป็นอุปสรรคต่อการบินขึ้น-ลง ของอากาศยานและการปฏิบัติการของท่าอากาศยาน โดยใช้วิธีการกำหนดความลาดชันของความสูงจากแนวศูนย์กลางของทางวิ่งเป็นรัศมี มีรายละเอียดดังนี้

- ตามแนวทิศเหนือ-ใต้ นับจากเขตสุดทางวิ่งออกไปประมาณ 7.5 กิโลเมตร กำหนดความสูงของอาคารในพื้นที่ดังกล่าวเป็นความลาดไม่เกิน 10:1 ต่อจากนั้นไปกำหนดความสูงให้ไม่เกิน 150 เมตร จากระดับพื้นดิน

- ตามแนวทิศตะวันออก-ตะวันตก ระยะทางประมาณ 315 เมตร จากแนวทางวิ่งทั้งสองข้าง กำหนดความลาดชันไว้ 7:1 และระยะทางประมาณ 4000 เมตร จากกึ่งกลางของทางวิ่งทั้งสองด้านกำหนดความสูงไว้ 45 เมตร ถัดจากนั้นต่อไปตามแนวทิศตะวันออกและตะวันตก ประมาณ 2000 เมตร ถัดออกไปอีกด้านละ 9000 เมตร จะเป็นพื้นที่ที่กำหนดความสูงควบคุมสิ่งก่อสร้างไว้ 145 เมตร

จะเห็นว่าเขตของพื้นที่ศึกษาอยู่ในเขตซึ่งถูกควบคุมในด้านความสูงของสิ่งปลูกสร้างตามที่กล่าวมาคือ จะมีความสูงสองระดับคือ ความสูงไม่เกิน 45 เมตร กับความสูงไม่เกิน 145 เมตร ตามรายละเอียดของระยะทางจากแนวทางวิ่งในแผนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนั้น บริเวณพื้นที่ ซึ่งอยู่โดยรอบของท่าอากาศยานและเขตของกองทัพอากาศ จะมีให้กำหนดว่า สิ่งก่อสร้างในเขตดังกล่าวจะต้องขออนุญาตจากหน่วยงานของกองทัพอากาศ ก่อน พื้นที่ส่วนนี้เรียกว่าเขตปลอดภัยของกองทัพอากาศ เพื่อควบคุมลักษณะและความปลอดภัย ของสิ่งปลูกสร้าง







เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บริเวณรอบสนามบินดอนเมือง



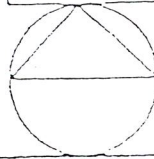
แสดง : พื้นที่ที่ปลอดภัยทางอากาศบริเวณที่ประกอบท่าอากาศยานกรุงเทพฯ.

สัญลักษณ์

-  เขตปลอดภัยของสิ่งปลูกสร้าง
-  เส้นทางของความเร็ว
-  ความลาดของบริเวณพื้นที่ชั้นลของเครื่องบิน
-  เขตปลอดภัยของท่าอากาศยาน

กองวิศวกรรม -  
 ทัศนียภาพ - ๒๕ พ.ค. ๒๕๕๐

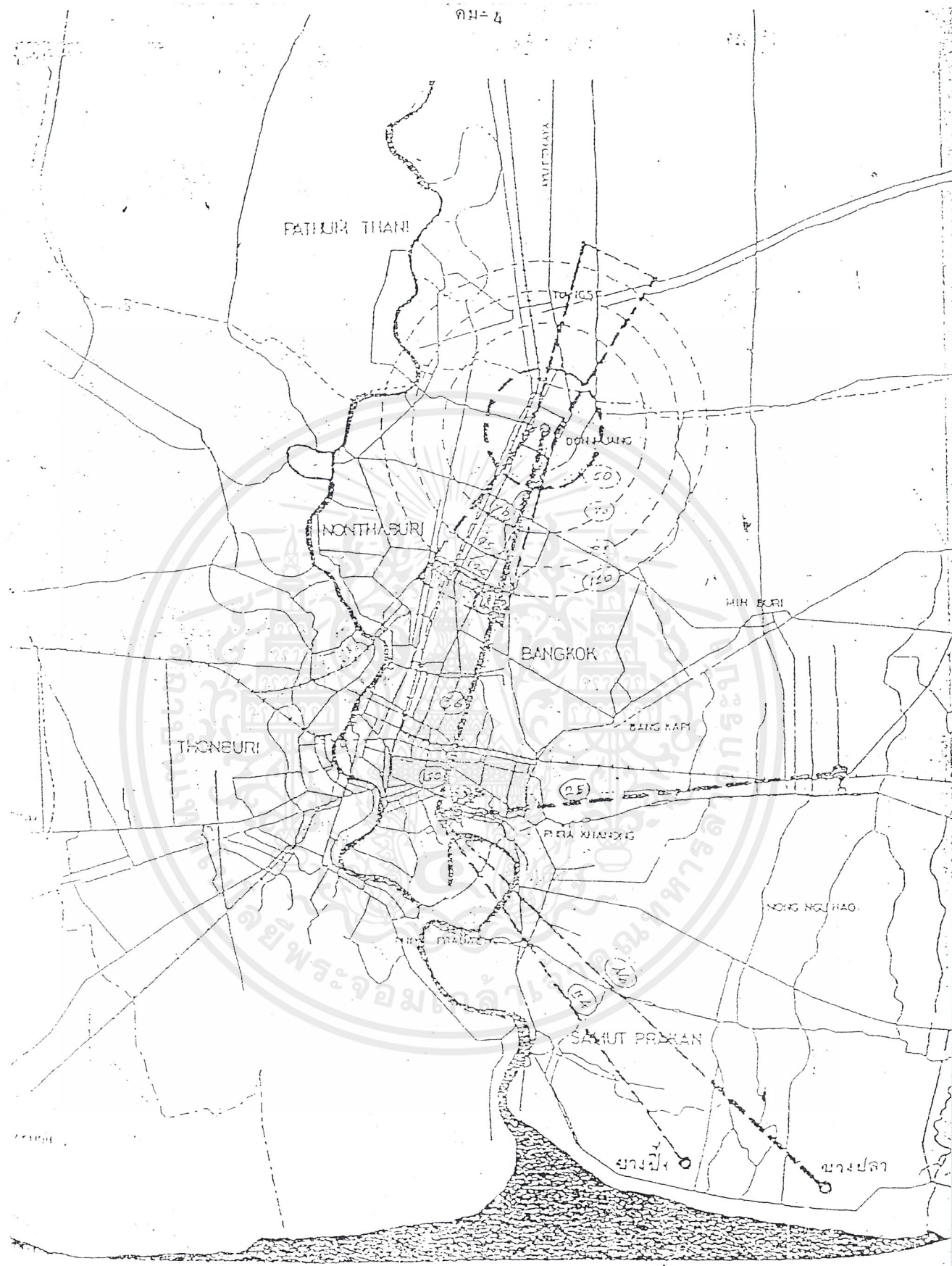
0 ๕๐๐ ๘๐๐  
 เมตร



รูปที่ 8.17 แสดงพื้นที่ที่ปลอดภัยทางอากาศของพื้นที่โดยรอบท่าอากาศยานกรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเขียนขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรม 4



๒๕ = เขตห้ามสร้างอาคารสูงเกิน ๒๕ ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีฉุกเฉินหรือกรณีศึกษาเท่านั้น ผู้ใช้ควรศึกษาเงื่อนไขและข้อกำหนดในการนำไปใช้  
**รูปที่ 8.18 แสดงแนวห้ามสร้างอาคารสูง**  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.11.2 มาตรฐานอาคารที่ทำการของทางราชการ พ.ศ. 2521

#### วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารที่ทำการของทางราชการอยู่ในมาตรฐานเดียวกัน และมีราคาต่ำกว่าก่อสร้าง ต่อเนื้อที่ของอาคารต่างๆ ไม่เกินราคาต่อตารางเมตรที่สำนักงานประมาณกำหนด ทั้งในกรณีที่ไม่มีการตอกเสาเข็มและไม่มีการตอกเสาเข็ม จึงได้กำหนดข้อแนะนำและแนวปฏิบัติในการออกแบบ และกำหนดรายการก่อสร้างไว้ดังนี้

#### 1. การออกแบบ

ให้พยายามใช้ระบบการประสานทางพิกัด (Modular Coordination) ตามมาตรฐานของ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย

#### 2. ลักษณะอาคาร

2.1 เพื่อประโยชน์ในการคำนวณเนื้อที่ทั้งหมดของอาคาร ให้คำนวณเนื้อที่ที่ใช้สอยของ อาคารแต่ละส่วน โดยเฉลี่ยตามหลักเกณฑ์การจัดผังสำนักงาน (Office Lay-Out)

2.2 ที่จอดรถให้คำนึงถึงเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนดไว้ หากมีความจำเป็นต้องทำที่จอดรถยนต์ไว้ในอาคารต้องทำความเข้าใจตกลงกับสำนักงานประมาณก่อนเป็นกรณีพิเศษ

2.3 โครงสร้าง พื้นและบันไดเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหรือวัสดุทนไฟ โดยออกแบบในหลักประหยัด พื้นชั้นล่างเป็นพื้นที่มีคานรองรับ ในกรณีที่ต้องตอกเสาเข็มให้ใช้เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กหรือคอนกรีตอัดแรง

2.4 โครงหลังคาเป็นไม้หรือเหล็ก หรือคอนกรีตเสริมเหล็ก ตามความเหมาะสมและประหยัด

2.5 ความสูงของอาคารจากพื้นถึงพื้น ชั้นล่างไม่ควรสูงเกิน 4 เมตร ชั้นอื่นไม่ควรสูงเกิน 3.60 เมตร

2.6 ความกว้างระหว่างช่วงเสาต้านความยาวของอาคารไม่ควรเกิน 4.20 เมตร ความกว้างระหว่างช่วงเสาต้านความกว้างของอาคารไม่ควรเกิน 8.40 เมตร

2.7 ฝ้าเพดานให้มีเท่าที่จำเป็น เช่น ชั้นหลังคา ห้องน้ำและห้องประชุม

2.8 ทางเดินติดต่อทั่วไปไม่ควรกว้างเกิน 2.70 เมตร ยกเว้นช่องทางออกฉุกเฉินอาจกว้างได้กว่านี้

#### 3. วัสดุก่อสร้าง

3.1 โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

- ปูนซีเมนต์ ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ทราวยุวัฒน์กรวดใช้ของที่มีอยู่ในท้องถิ่นแต่คุณสมบัติถูกต้องตามหลักวิชาการ การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เหล็กเสริม คุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.2 โครงสร้างเหล็ก ใช้เหล็กที่มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.3 โครงสร้างหลังคา วัสดุฉนวน

- โครงหลังคาคอนกรีตเสริมเหล็กใช้คอนกรีตเช่นเดียวกับข้อ 3.1

- วัสดุฉนวน ใช้กระเบื้องซีเมนต์ใยหินแผ่นลอนที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กรรม

3.4 พื้น บันได วัสดุผิว

- พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กใช้เช่นเดียวกับข้อ 3.1 หรือระบบพื้นสำเร็จรูปที่มีความมั่นคง

แข็งแรง

- ผิวพื้นของอาคารทั่วไปและบันไดใช้หินเกล็ดขัดมัน หรือปูด้วยแผ่นกระเบื้องหิน

- ผิวพื้นห้องน้ำ-ส้วม ปูด้วยกระเบื้องโมเสก หรือกระเบื้องเซรามิกในราคาประหยัด

3.5 ฉนวน

- ฉนวนภายนอก ก่อด้วยอิฐเผาแห้งตัน อิฐเผาโปร่ง หรือคอนกรีตบล็อก

- ฉนวนภายใน ใช้วัสดุตามความเหมาะสมและประหยัด

- ฉนวนห้องน้ำ-ส้วม ก่อหุ้มฉนวนภายนอก ผิวฉนวนในปูด้วยกระเบื้องเคลือบขาวสูงไม่

เกิน 2 เมตร หรือวัสดุอื่นที่ราคาใกล้เคียง

3.6 ฝ้าเพดานและเพดาน

- ฝ้าเพดาน ใช้วัสดุที่เหมาะสมและประหยัด

- เพดานทั่วไปเป็นผิวฉาบปูน

3.7 ประตู วงกบ

- บานประตูเป็นบานกระฉก กรอบไม้สักหรือเหล็ก อลูมิเนียม

- วงกบเป็นไม้เนื้อแข็ง เหล็ก หรืออลูมิเนียม

- อุปกรณ์บานพับ ใช้บานพับเหล็กหรือทองเหลืองตามขนาดและน้ำหนักของบานประตู

ที่ใช้

- อุปกรณ์อื่นๆให้มีได้เท่าที่จำเป็น

3.8 หน้าต่างและวงกบ

- บานหน้าต่างเป็นบานกระฉกกรอบไม้สัก เหล็ก หรืออลูมิเนียม

- วงกบเป็นไม้เนื้อแข็ง เหล็ก หรืออลูมิเนียม

- อุปกรณ์บานพับเป็นเหล็กอบสังกะสีเปิดมุมตั้งปรับได้ กลอน มือจับ ที่ยึดประตูใช้

วัสดุและคุณภาพเช่นเดียวกับอุปกรณ์ประตู

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9 เครื่องสุขภัณฑ์ ชนิดเคลื่อนขาว ราคาประหยัดที่เหมาะสมและตามความจำเป็น

3.10 ท่อประปา ท่อน้ำทิ้ง ท่อระบายอากาศ ท่อส้วม ท่อน้ำไฮโดรค

- ท่อประปา ใช้ท่อเหล็กอบสังกะสีหรือท่อพี.วี.ซี แข็ง

- ท่อน้ำไฮโดรค ท่อพี.วี.ซี.แข็ง ท่อน้ำไฮโดรคที่วางติดดินหรือฝังดินใช้ท่อซีเมนต์ใย

หินหรือท่อเผาดิน

3.11 การไฟฟ้า

- การเดินสายไฟทั่วไปให้เดินลอยสามารถเห็นได้

- สายไฟฟ้าและอุปกรณ์การเดินสาย ให้ใช้ชนิดที่มีคุณภาพ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

- คิวบ์และอุปกรณ์ใช้ชนิดที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.12 วัสดุที่ใช้ในการทาและพ่นสีได้แก่

สีรองพื้น สีย้อม น้ำยารักษาเนื้อไม้ หรือเคลือบผิวอวูและคอนกรีต สีประเภทน้ำมันที่มีน้ำมันละหุ่งหรือลินสีด หรือน้ำมันสนเป็นส่วนผสมหลัก น้ำมันวานิช แลคเกอร์ แชลเล็กหรืออีพ็อกซี สีน้ำมัน สีพลาสติก สีซีเมนต์หรือสีน้ำปูน สีทาโลหะ

3.13 ถ้าได้มีการกำหนดราคามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของวัสดุใดในภายหลังอีกก็ให้ถือหลักปฏิบัติว่า วัสดุที่จะนำมาใช้นั้นจะต้องมีคุณภาพตรงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

#### 4. ส่วนประกอบอื่นของอาคาร

4.1 บ่อเกรอะ-บ่อซึมและทางระบายน้ำชั้นใต้ดิน ให้มีขนาด จำนวน และลักษณะถูกต้องตามหลักวิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล

4.2 ทางเท้าให้มีตามความเหมาะสมและตามความจำเป็น

4.3 รางรับน้ำฝนให้มีตามความเหมาะสมและความจำเป็น

#### 5. เงื่อนไขอื่นๆ

5.1 สำหรับอาคารที่มีความจำเป็นต้องออกแบบ และกำหนดรายการก่อสร้างไว้เป็นพิเศษ นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ ต้องทำความเข้าใจกับสำนักงบประมาณเพื่อดำเนินการเป็นพิเศษจากที่กำหนดไว้ในเงื่อนไขข้างต้น

5.2 ในการขอตั้งงบประมาณขนาดของอาคารให้คำนวณเนื้อที่ตามหลักเกณฑ์การจกเนื้อที่สำนักงาน เรื่องลักษณะอาคารและอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ ที่จะใช้อาคารนั้นในอนาคตประมาณ ที่อาคารแล้วให้คูณด้วยราคาต่อตร.ม.ตามที่กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 วิธีการคิดเนื้อที่รวมของอาคารให้คำนวณจากความกว้างและความยาวของอาคารโดยถือแนวศูนย์กลางของโครงสร้างเป็นหลัก

5.4 เมื่อได้ออกแบบรายละเอียดเรียบร้อยแล้ว ให้ถอดแบบคำนวณราคากลางเพื่อใช้เป็นหลักในการดำเนินการจ้างเหมาก่อสร้างต่อไป

5.5 ถ้าจะออกแบบและกำหนดรายการก่อสร้างที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานดังกล่าวข้างต้น ก็จะต้องเป็นอาคารที่มีราคาต่อตร.ม. ไม่เกินราคาเฉลี่ยต่อตร.ม.ที่กำหนดไว้ โดยมรเนื้อที่ใช้ประโยชน์เท่ากัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.12 การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

#### 3.12.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งของการสื่อสารแห่งประเทศไทย

ที่ดินของการสื่อสารแห่งประเทศไทยที่ครอบครองในปัจจุบัน มีประมาณ 950 ไร่ บริเวณหลักสี่ถนนแจ้งวัฒนะ มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	ติดถนนแจ้งวัฒนะ
ทิศใต้	ติดที่ดินเอกชน
ทิศตะวันออก	ติดองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย
ทิศตะวันตก	ติดสำนักงานโรงงานเครื่องจักรงานทางกรมทางหลวง และการประปา นครหลวง ทูตสองห้อง

#### การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง

##### 1. ความเหมาะสมของการใช้ที่ดินตามผังเมือง

มีความเหมาะสมสอดคล้องกับข้อกำหนดทางผังเมือง คือ อยู่ในเขตการใช้ที่ดินประเภท 14.2 (สีน้ำเงิน) ซึ่งเป็นที่ดินประเภทสถาบันราชการ

##### 2. สภาพการคมนาคมติดต่อ

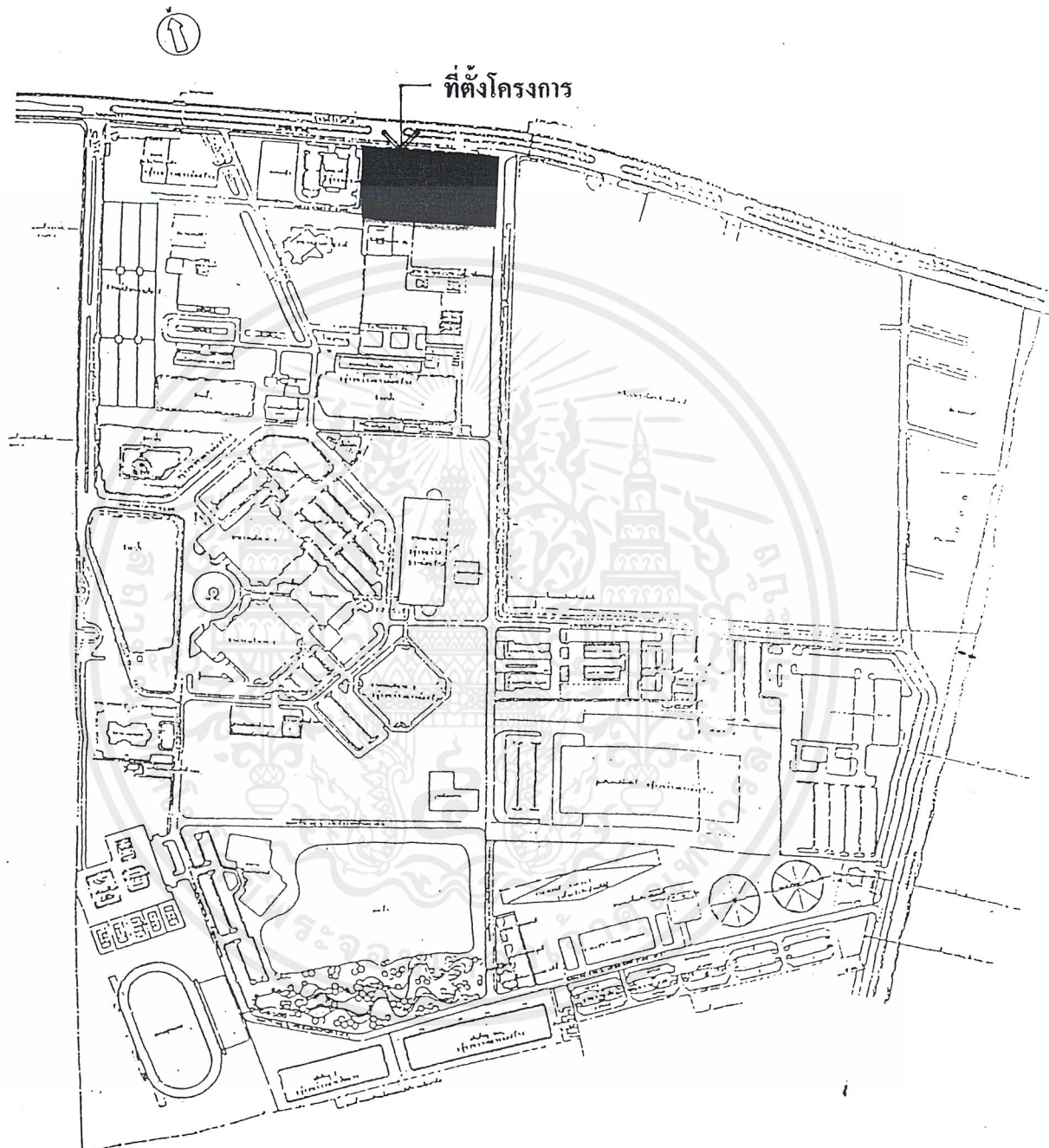
สามารถติดต่อและเข้าถึงสะดวกได้หลายทาง และในอนาคตจะมีเส้นทางคมนาคมสร้างใหม่ผ่านโครงการเช่น โครงการทางด่วนขั้นที่ 2, โครงการรถไฟฟ้าและทางด่วนยกระดับในเขตกรุงเทพฯ, โครงการทางหลวงยกระดับวิภาวดีรังสิต

##### 3. การเติบโตของเมืองในอนาคต

จะมีความเจริญเติบโตอย่างมาก พิจารณาได้จากโครงการที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เช่น เมืองทองธานี หลักสี่พลาซ่า มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ห้างแมคโคร บ้านจัดสรรต่างๆ และจุดลงทางด่วนบางโคล่แจ้งวัฒนะ

##### 4. สาธารณูปโภค สาธารณูปการ

มีความพร้อมทางด้านของโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น เช่น ไฟฟ้า น้ำ ประปา โทรศัพท์ ถนน ท่อระบายน้ำ เป็นต้น



รูปที่ 3.19 แสดงผังแม่บทของการสื่อสารแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.12.2 การวิเคราะห์ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการศูนย์ฝึกอบรมและจัดแสดงเทคโนโลยีสารสนเทศ อยู่ในบริเวณของกสท. เป็นที่ตั้งของคลังพัสดุเก่า มีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 27 ไร่ หรือ 43600 ตร.ม.

#### 1. สภาพทางกายภาพ

ทิศเหนือ	ติดกับถนนแจ้งวัฒนะ
ทิศใต้	ติดกับพื้นที่สำรอง
ทิศตะวันออก	ติดกับซอยแจ้งวัฒนะ 7
ทิศตะวันตก	ติดกับกระทรวงการต่างประเทศ

1.1 สภาพพื้นที่ เป็นอาคารคลังพัสดุของกสท. ซึ่งจะทำการย้ายตามผังแม่บท มีต้นไม้ และหญ้าขึ้นรก

1.2 สภาพการมองเห็นและการเปิดมุมมอง มีการเปิดมุมมองที่ดีจากถนนแจ้งวัฒนะ ซึ่งสามารถมองเห็นอาคารได้ชัดเจน

#### 1.3 สภาพภูมิอากาศและทิศทางแดดลม (Orientation)

- ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของกรุงเทพฯ ตั้งอยู่ที่ละติจูด  $13^{\circ} 34'$  เหนือ ลองจิจูด  $100^{\circ} 28'$  ตะวันตก

- ลักษณะพื้นที่ เป็นที่ราบลุ่ม สูงจากระดับน้ำทะเลโดยเฉลี่ยประมาณ 1.5 ม. ลักษณะของดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว

- อยู่ในเขตร้อนชื้น (Tropical Zone) แบ่งเป็นสามฤดู คือ

1. ฤดูฝน เริ่มจากเดือน พ.ค.-ต.ค. อุณหภูมิโดยเฉลี่ย  $27.6^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 80%

2. ฤดูแล้ง เริ่มจากเดือน พ.ย.-ม.ค. อุณหภูมิโดยเฉลี่ย  $23.7^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 60-70%

3. ฤดูร้อน เริ่มจากเดือน ก.พ.-เม.ย. อุณหภูมิโดยเฉลี่ย  $32.5^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 70-80%

- เฉลี่ยปริมาณน้ำฝนตลอดปี 1378.10 มิลลิเมตร

#### 2. การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ (Accessibility)

- ถนนติดต่อ มีถนนผ่านด้านเหนือ คือถนนแจ้งวัฒนะ สามารถเข้าถึงโครงการได้โดยตรง ด้านทิศตะวันตกติดกับซอยแจ้งวัฒนะ 7 ซึ่งสามารถเข้าสู่โครงการได้อีกทางหนึ่ง นอกจากนี้ยังสามารถติดต่อกับซอยแจ้งวัฒนะ 9 ได้ด้วย





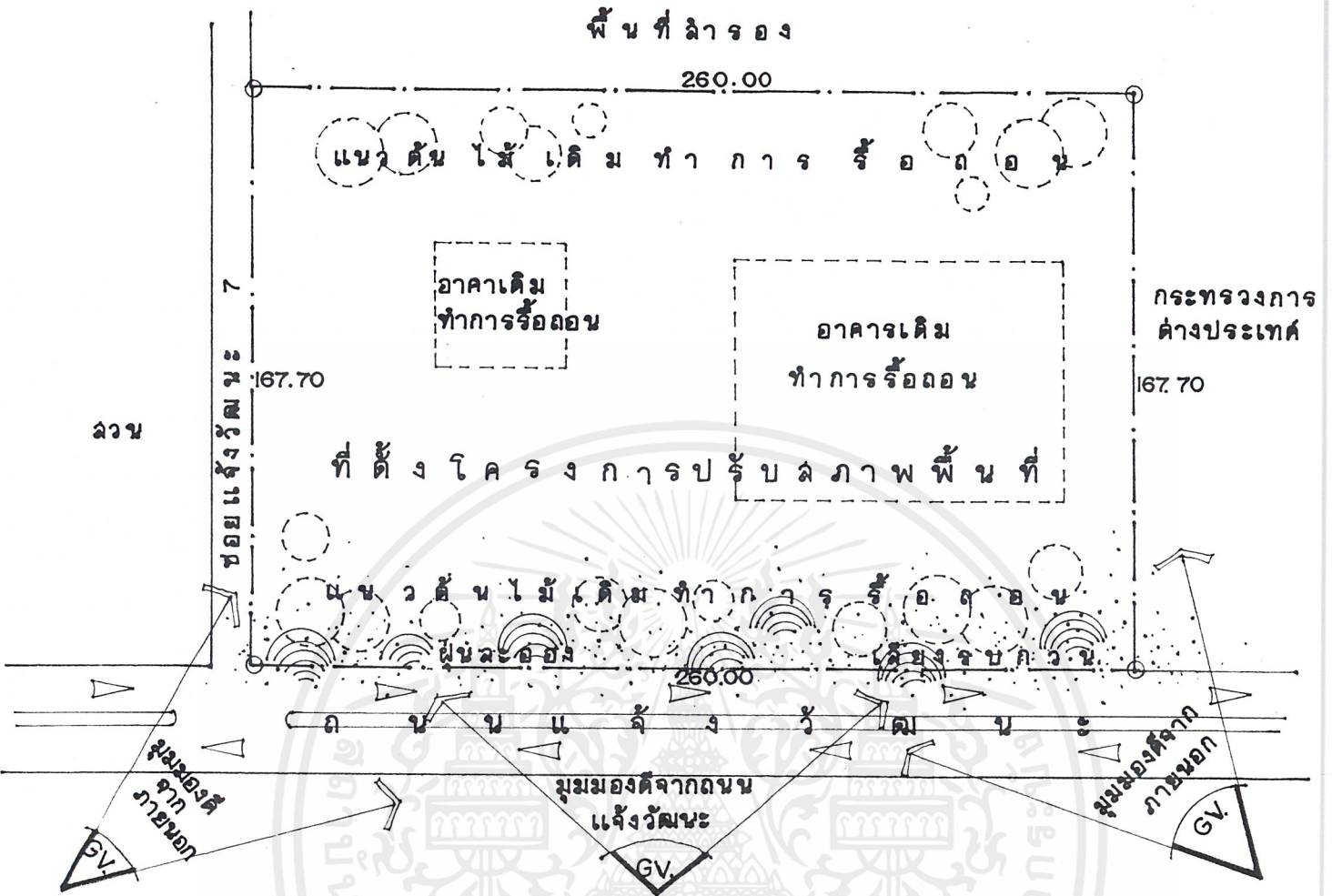
3.21 แสดงมุมมองด้านทิศเหนือจากถนนแจ้งวัฒนะ



3.22 แสดงมุมมองด้านทิศใต้จากพื้นที่สำรวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

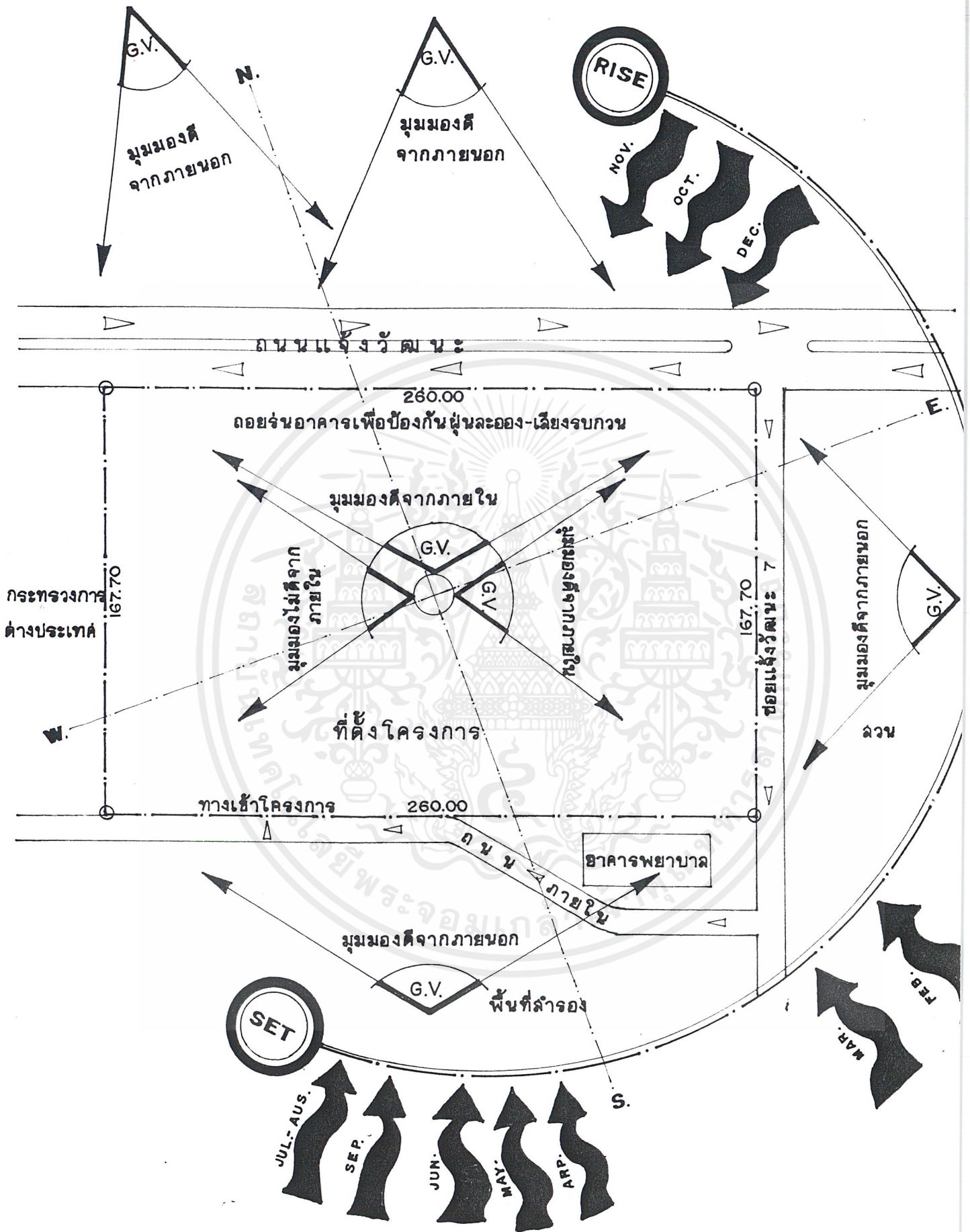




รูปที่ 3.25 แสดง SITE ANALYSIS



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
**3.26 แสดงสภาพการจราจรหน้าที่ตั้งโครงการ**  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารรูปที่ 3.27 สั้ แล้ดง SITE SPECIFICATION SCALE 1:2000 ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.13.1 การกำหนดลักษณะการจัดกลุ่มอาคาร  
 ตารางที่ 3.33 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบของการจัดกลุ่มอาคาร

ข้อพิจารณา	รูปแบบการจัดวางองค์ประกอบ																																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24															
1. การเข้าถึงโครงการ	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
2. การสัญจร	4	3	3	3	2	3	3	3	2	1	1	2	2	1	3	2	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3. การบริการ	4	3	3	3	1	2	3	2	3	2	1	2	1	1	3	1	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4. เสียงรบกวน	4	2	4	4	3	1	3	2	4	3	1	4	2	2	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
5. ความสัมพันธ์กับส่วนต่างๆ	4	3	2	2	3	2	3	2	3	3	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	
6. ความปลอดภัย	4	4	4	4	2	4	3	3	3	3	2	4	3	2	3	4	1	2	3	3	3	3	3	4	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	
7. ความสัมพันธ์กับพื้นที่	4	4	2	2	4	4	3	3	1	1	4	1	3	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8. การขยายตัวในอนาคต	4	4	4	4	3	3	1	4	3	4	4	2	2	2	4	3	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	
9. การรับลม	4	4	4	4	4	3	2	2	2	4	4	3	2	3	1	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	2	
10. มุมมอง	4	4	1	1	4	3	4	3	2	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	3	2	4	1	1	1	3	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	
รวม	40	35	31	31	30	29	29	28	27	26	26	25	24	23	23	22	22	21	20	20	20	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	16		

สรุป \* เลือกรูปแบบองค์ประกอบรูปแบบที่ 1

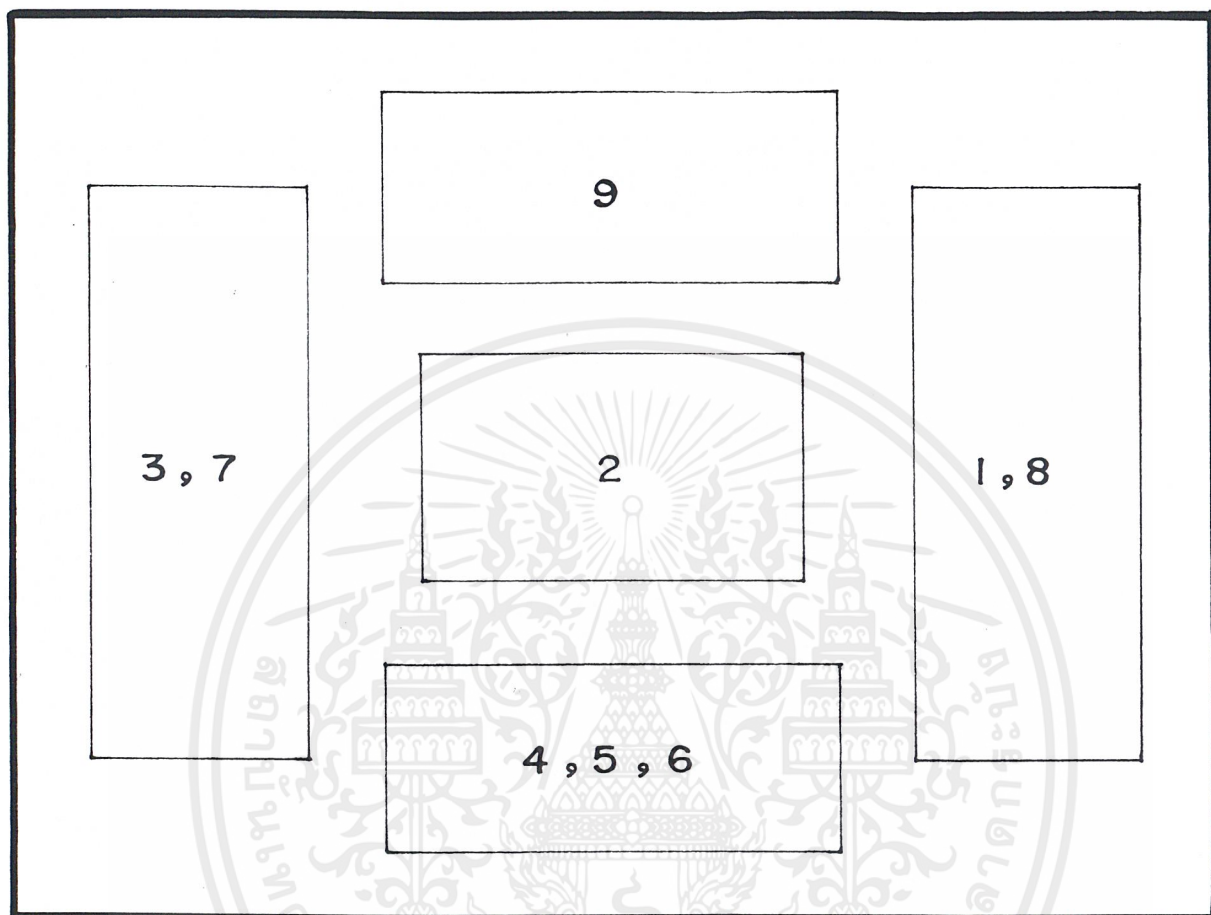
ค่าคะแนน 4 ดีมาก

ค่าคะแนน 3 ดี

ค่าคะแนน 2 พอใช้

ค่าคะแนน 1 ปรับปรุง

1



\*หมายเหตุ\*

1.8

ส่วนจอตกรถ ส่วนบริการสาธารณะ

2

ส่วนจัดแสดง

3.7

ส่วนฝึกอบรม ส่วนสันทนการ

4.5.6

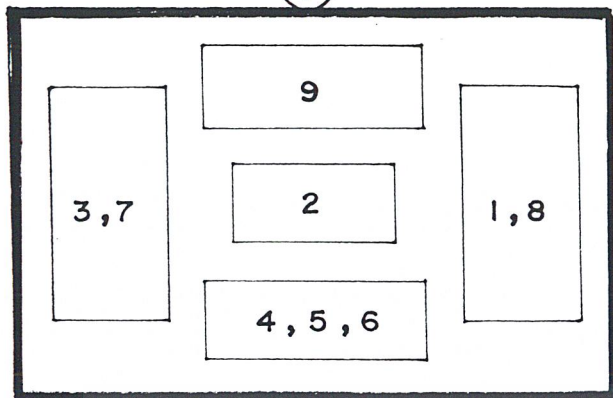
ส่วนวิชาการ ส่วนการศึกษา ส่วนบริหาร

9

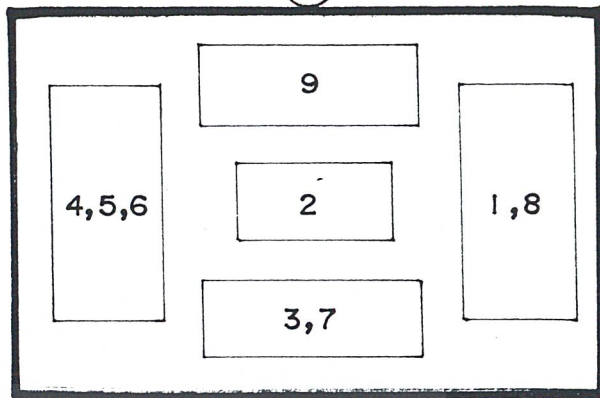
ส่วนเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

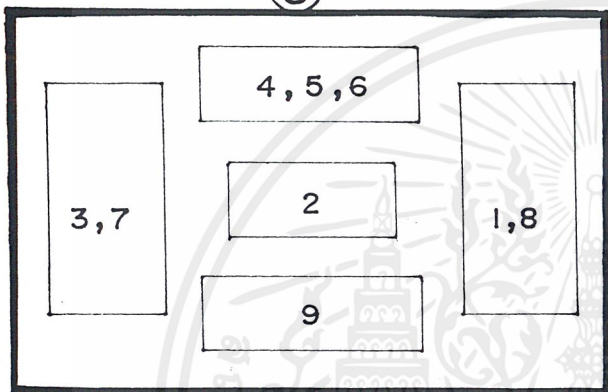
①



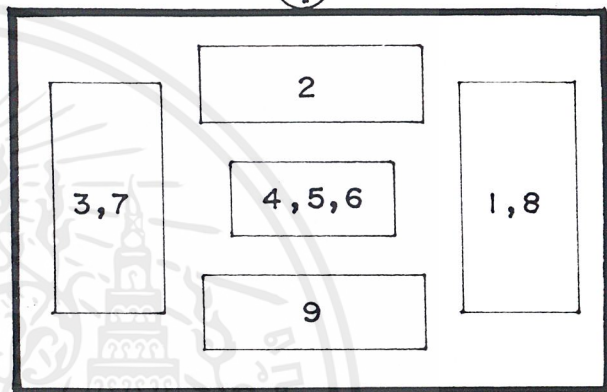
②



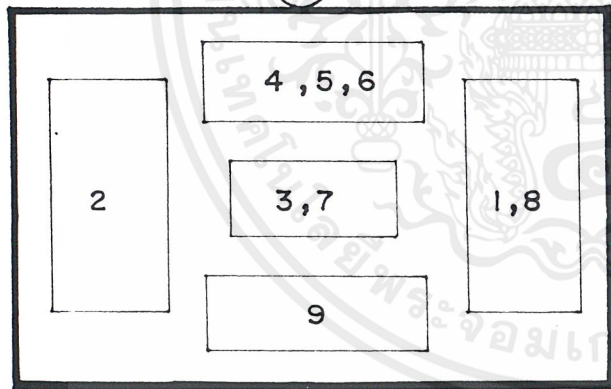
③



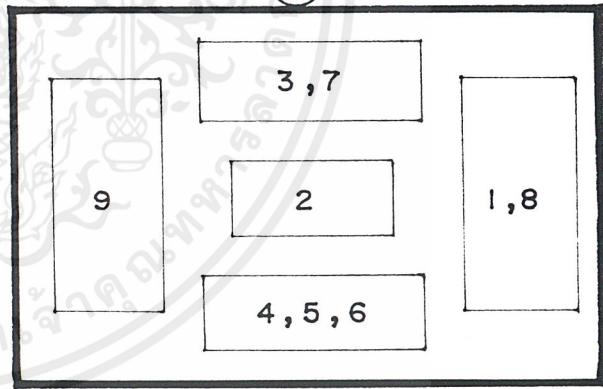
④



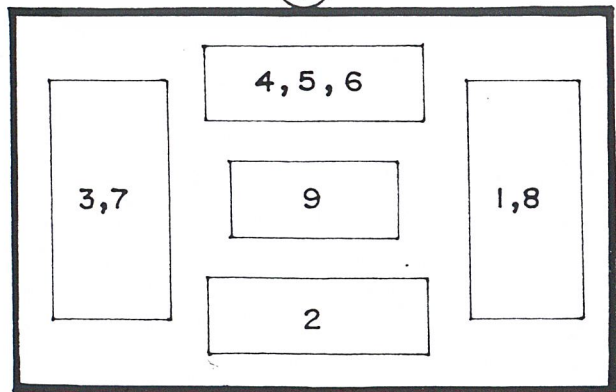
⑤



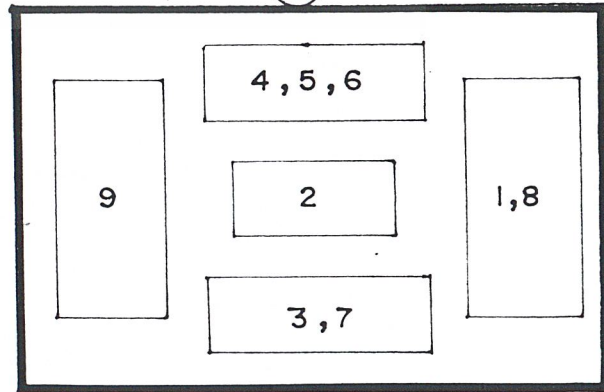
⑥



⑦

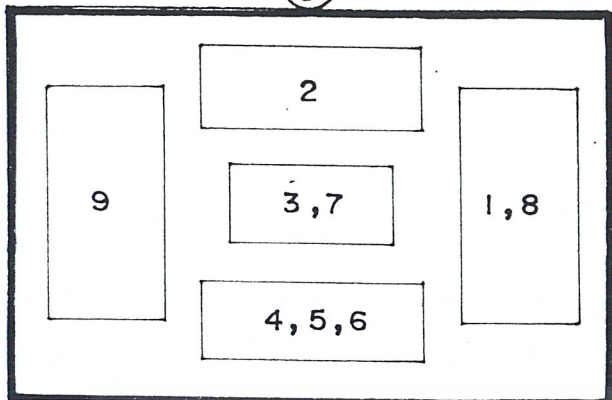


⑧

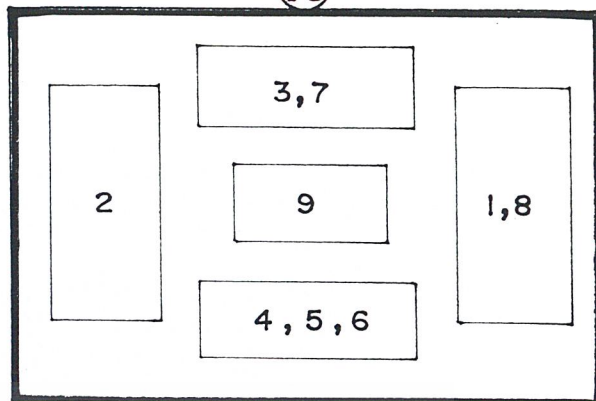


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

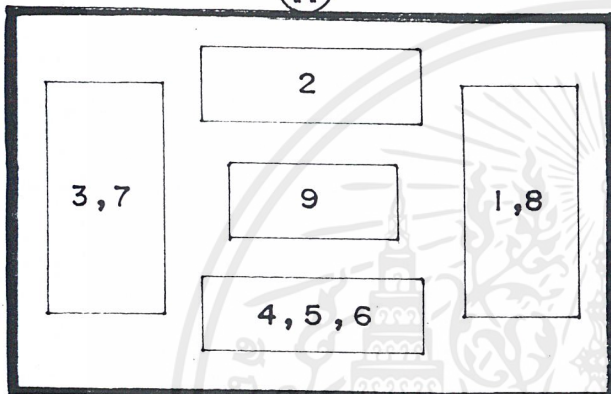
9



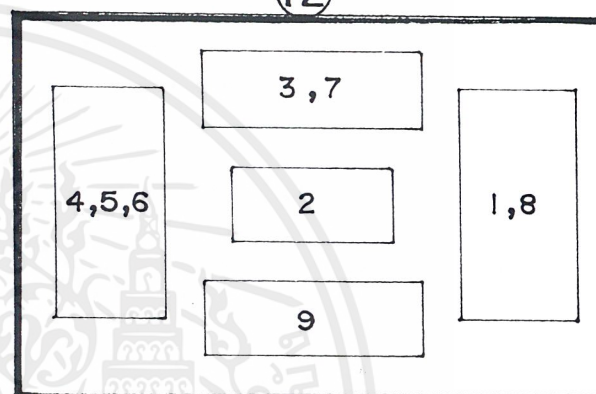
10



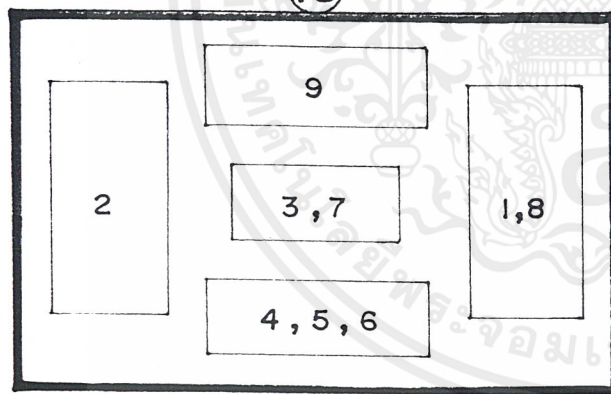
11



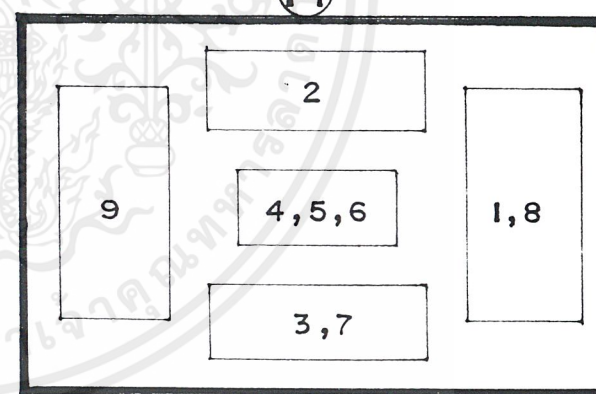
12



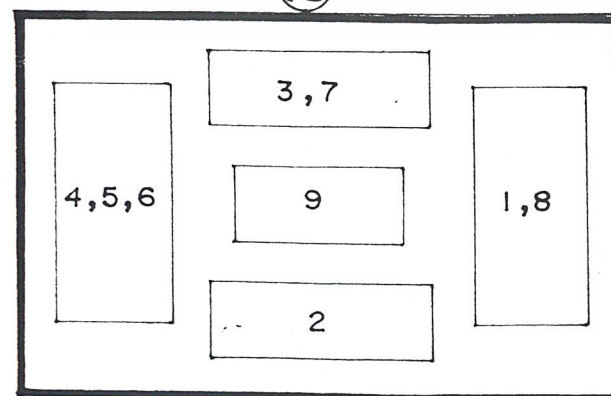
13



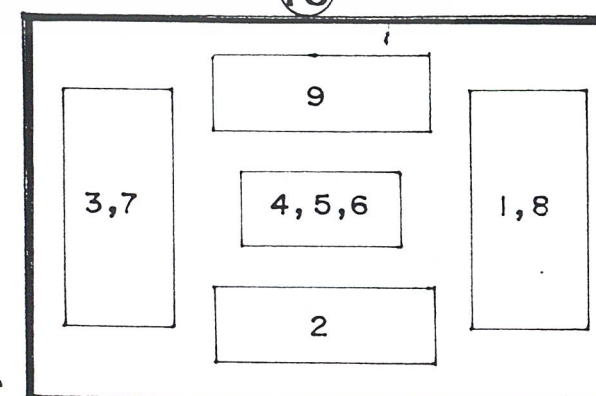
14



15

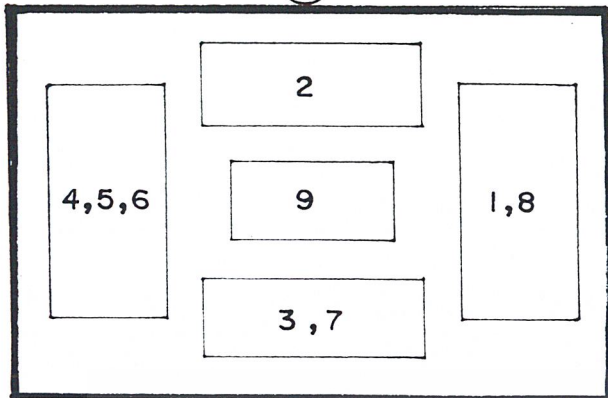


16

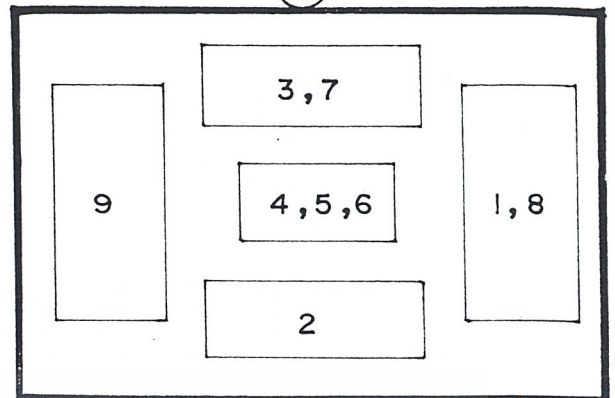


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

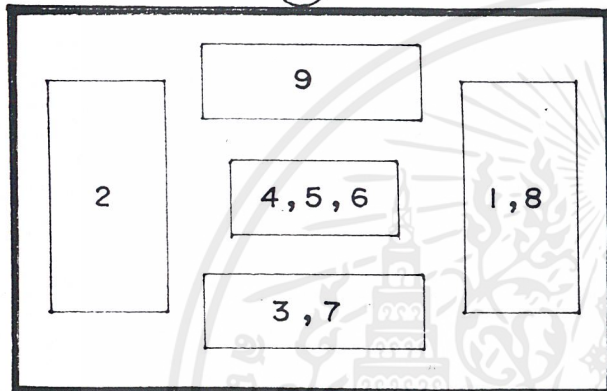
17



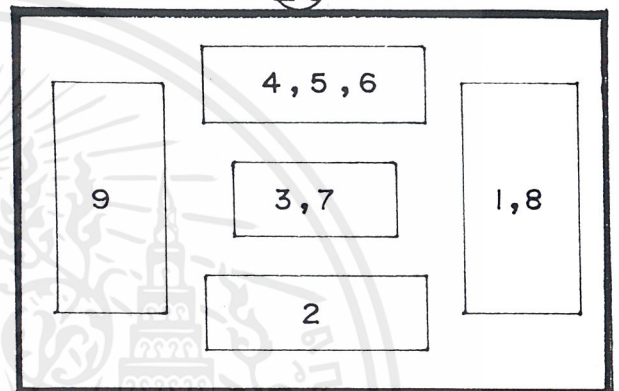
18



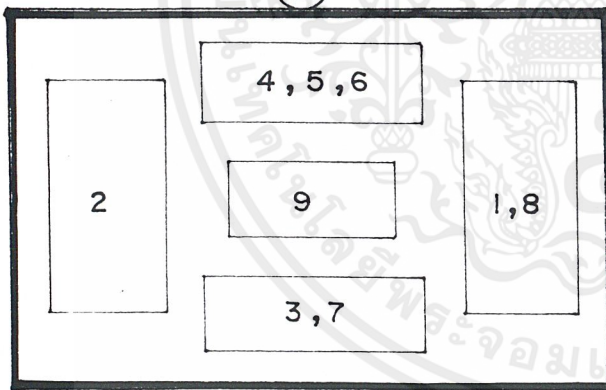
19



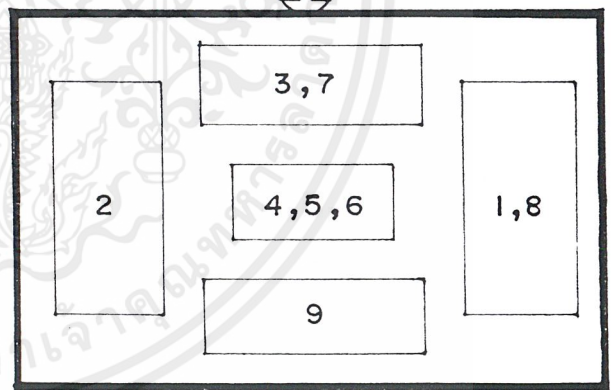
20



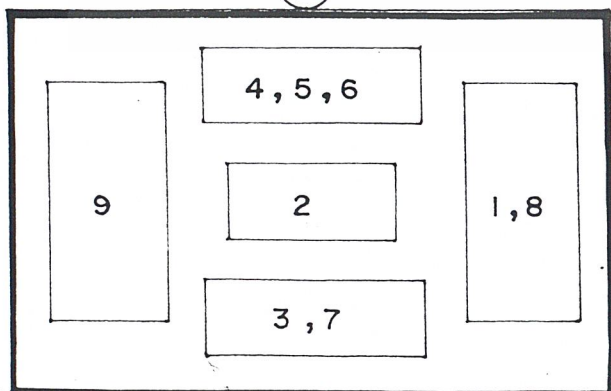
21



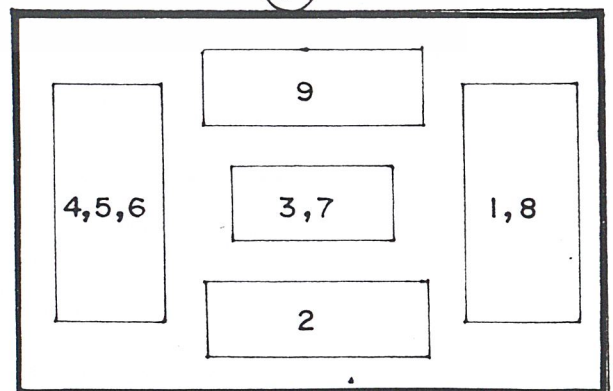
22



23



24



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.13 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรมเพื่อกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ

#### 3.13.1 การกำหนดลักษณะการจัดกลุ่มอาคาร

ต้องการให้ตัวอาคารเป็นหนึ่งเดียว ถึงแม้จะมีหลายส่วนก็สามารถเชื่อมโยงถึงกันได้ ภาพรวมของอาคารจะออกมาเป็นตัวอาคารที่รวมกันเป็นกลุ่มเดียว การวางตำแหน่งของแต่ละส่วนก็จะขึ้นอยู่กับประโยชน์ใช้สอยของอาคารในส่วนนั้น

#### 3.13.2 ลักษณะเด่นของโครงการ

เนื่องจากโครงการมีส่วนสำคัญอยู่สองส่วนหลัก คือ ส่วนฝึกอบรมและส่วนจัดแสดง จึงต้องการให้อาคารสองส่วนนี้เป็นจุดเด่นของโครงการ โดยการออกแบบให้สะอาดตาและดึงดูดผู้คนที่ผ่านไปมา

#### 3.13.3 รูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับโครงการ

ควรเป็นรูปแบบสถาปัตยกรรมที่ทันสมัย เพราะตัวอาคารต้องการสื่อถึงความหมายของโครงการ แต่ทั้งนี้ก็ต้องเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมโดยรอบด้วย ดังนั้นถึงแม้ตัวอาคารจะมีความทันสมัย ใช้วัสดุตกแต่งที่เป็นลักษณะ Future Material แต่สามารถอยู่ในสภาพแวดล้อมนั้นได้

#### 3.13.4 รูปแบบสถาปัตยกรรมโดยรอบโครงการ

อาคารโดยรอบที่ตั้งโครงการ มีลักษณะเป็นอาคารไม่สูงมาก ด้านทิศเหนือเป็นอาคารพาณิชย์ อาคารสำนักงานและปั๊มน้ำมัน ด้านทิศตะวันออกเป็นลานโล่งจัดเป็นสวนในพื้นที่ของกสท. ด้านทิศใต้เป็นพื้นที่โล่งเพื่อการขยายตัวในอนาคต ด้านทิศตะวันตกเป็นอาคารของกระทรวงการต่างประเทศ

#### 3.13.5 มุมมองอาคาร

เนื่องจากที่ตั้งโครงการด้านทิศเหนือ ติดกับถนนแจ้งวัฒนะ ซึ่งเป็นถนนใหญ่ และเป็นสายหลักในบริเวณนั้น จึงเหมาะจะเป็นทางเข้าของโครงการ เป็นส่วนที่มีมุมมองดีจากภายนอก

# บทที่ 4

## การออกแบบทางสถาปัตยกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

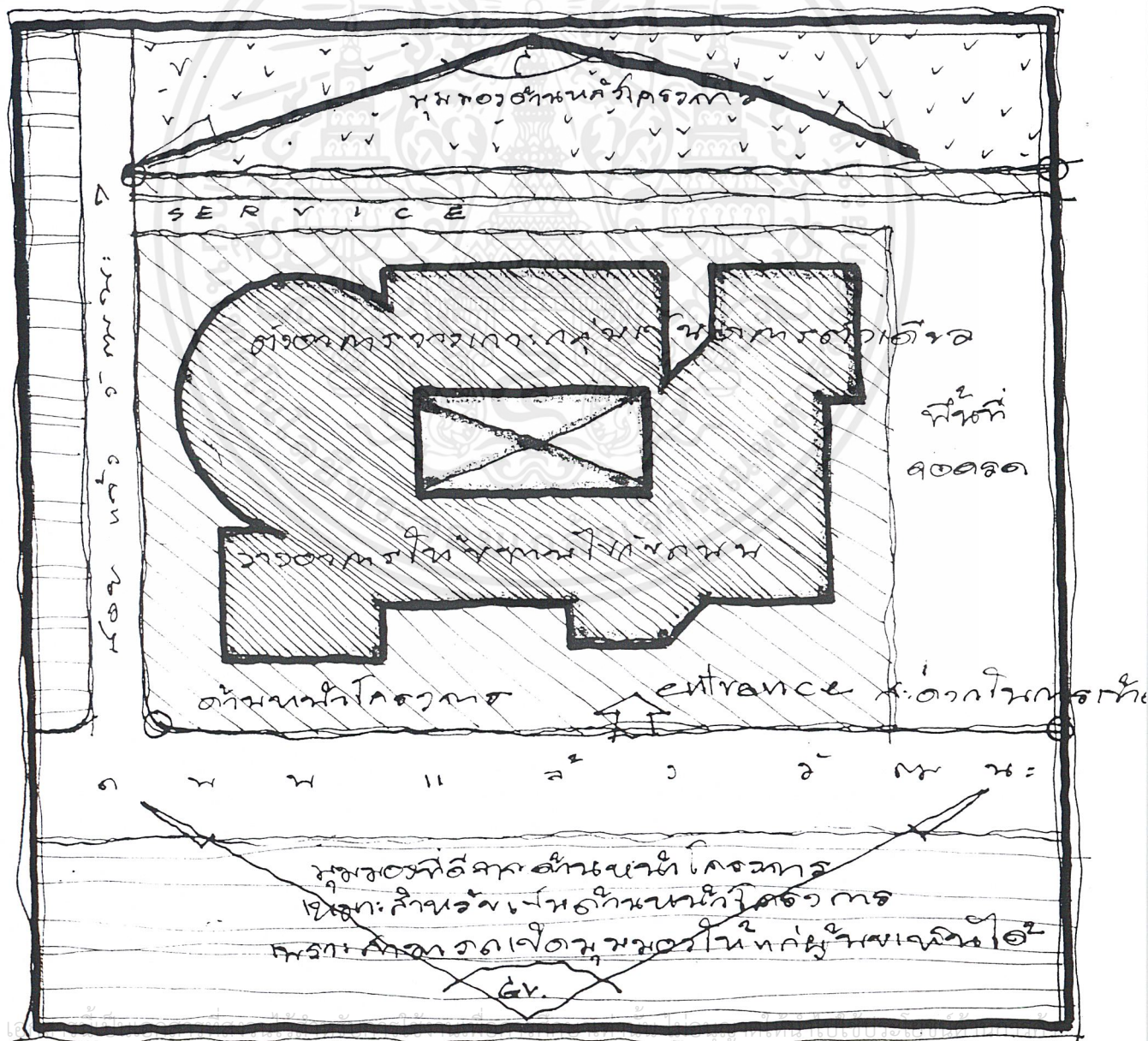
บทที่ 4

การออกแบบ

4.1 แนวความคิดในการออกแบบ

4.1.1 แนวความคิดในการวางผังและการจัดกลุ่มอาคาร

การวางผังโครงการ เนื่องจากที่ตั้งอยู่ติดกับถนนใหญ่คือถนนแจ้งวัฒนะ ดังนั้นจึงกำหนดให้ทางเข้าคือด้านที่ติดกับถนน เพราะสามารถเข้าถึงได้สะดวก และเป็นการใช้ประโยชน์แก่พื้นที่ของโครงการ การจัดกลุ่มอาคารได้รวมเอาส่วนต่างๆของโครงการ มารวมกันไว้ให้ภาพรวมของอาคารออกมาเป็นหนึ่งเดียว แต่ส่วนต่างๆสามารถเชื่อมโยงสัมพันธ์กันได้ตามลักษณะการใช้งาน ตำแหน่งของส่วนต่างๆนั้นจะวางตามความเหมาะสมและการใช้สอย ตัวอาคารให้ส่วนจัดแสดงมีความโดดเด่น สะดุดตาแก่ผู้พบเห็น ซึ่งมีมุมมองที่ดีจากถนนแจ้งวัฒนะ เพราะจะเป็นตัวดึงดูดความสนใจให้แก่โครงการ



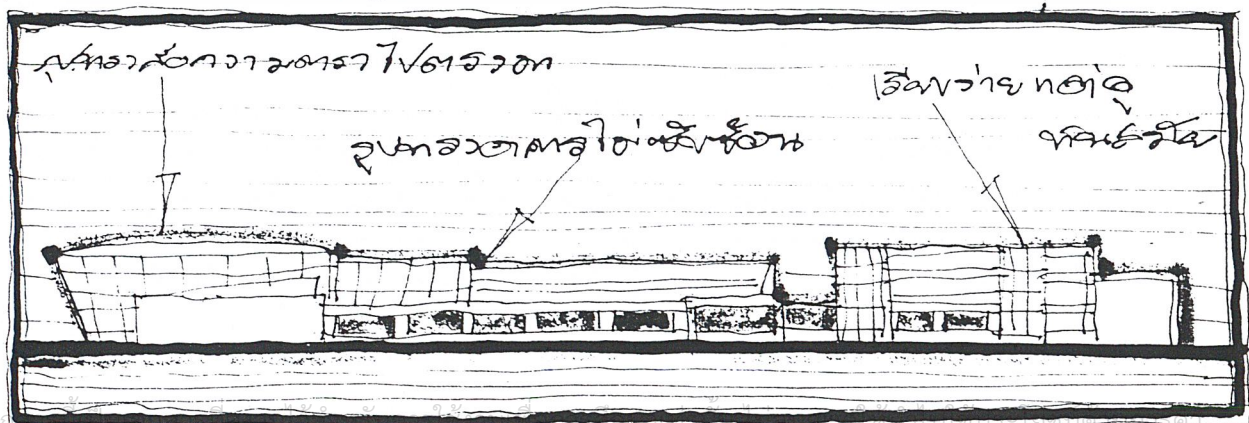
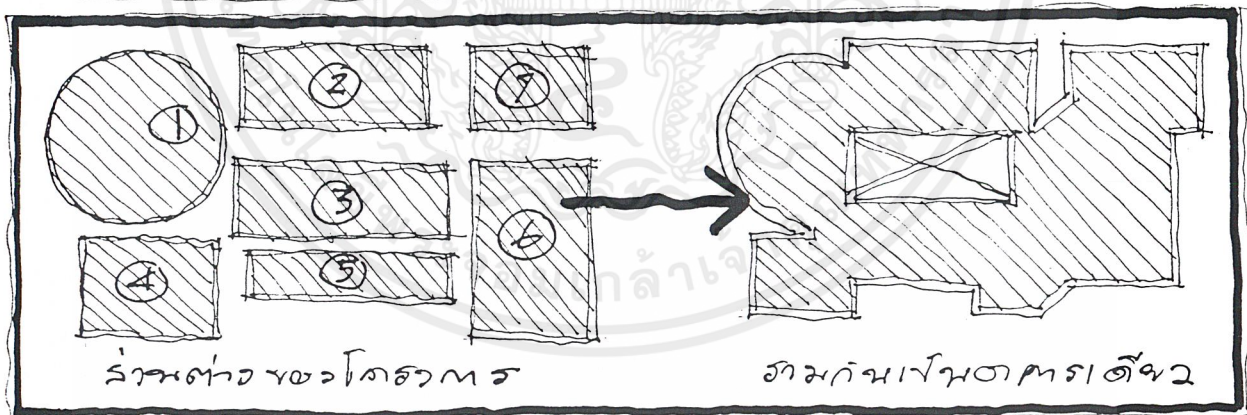
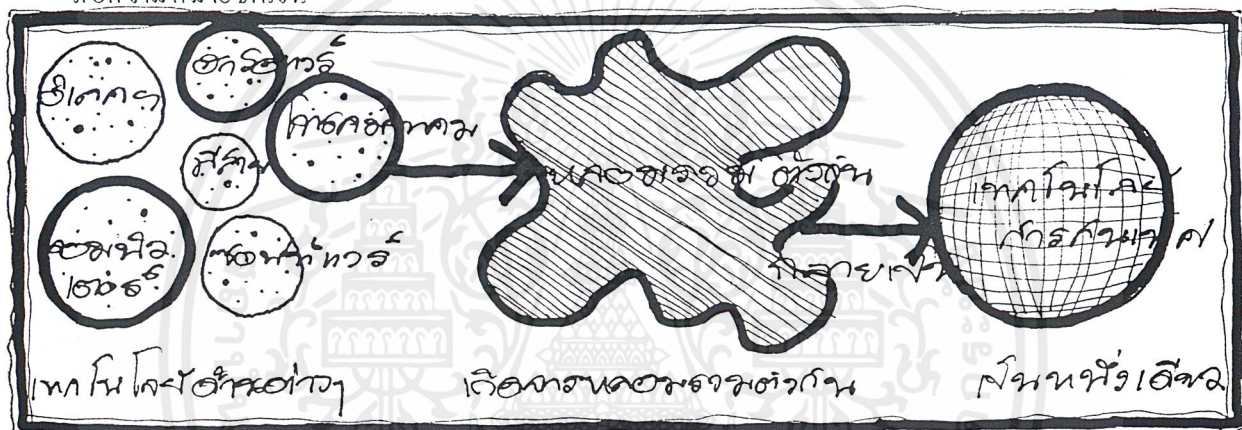
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### 4.1.4 แนวความคิดด้านรูปทรงของอาคาร

ต้องการให้ตัวอาคารเป็นรูปแบบสถาปัตยกรรมที่มีความเป็นตัวของตัวเองอย่างชัดเจน จึงได้นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งหมายถึงการหลอมรวมตัวกันของเทคโนโลยีทางด้านต่างๆ จนกลายเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนั้นเทคโนโลยีด้านต่างๆเหล่านี้จะถูกแปลสภาพจากความหมายให้กลายเป็นรูปทรงของอาคาร และรวมถึงการตกแต่งอาคาร

รูปทรงของอาคารต้องการให้มีความเรียบง่าย แต่ดูทันสมัยตลอดเวลา เพราะเทคโนโลยีสารสนเทศมีการพัฒนาไปข้างหน้าอย่างไม่หยุดยั้ง จึงไม่ต้องการให้อาคารมีลักษณะเชยหรือล้าสมัยเมื่อเวลาผ่านไป การแสดงออกของรูปทรงเน้นความตรงไปตรงมา ไม่ซับซ้อน สื่อความหมายชัดเจน



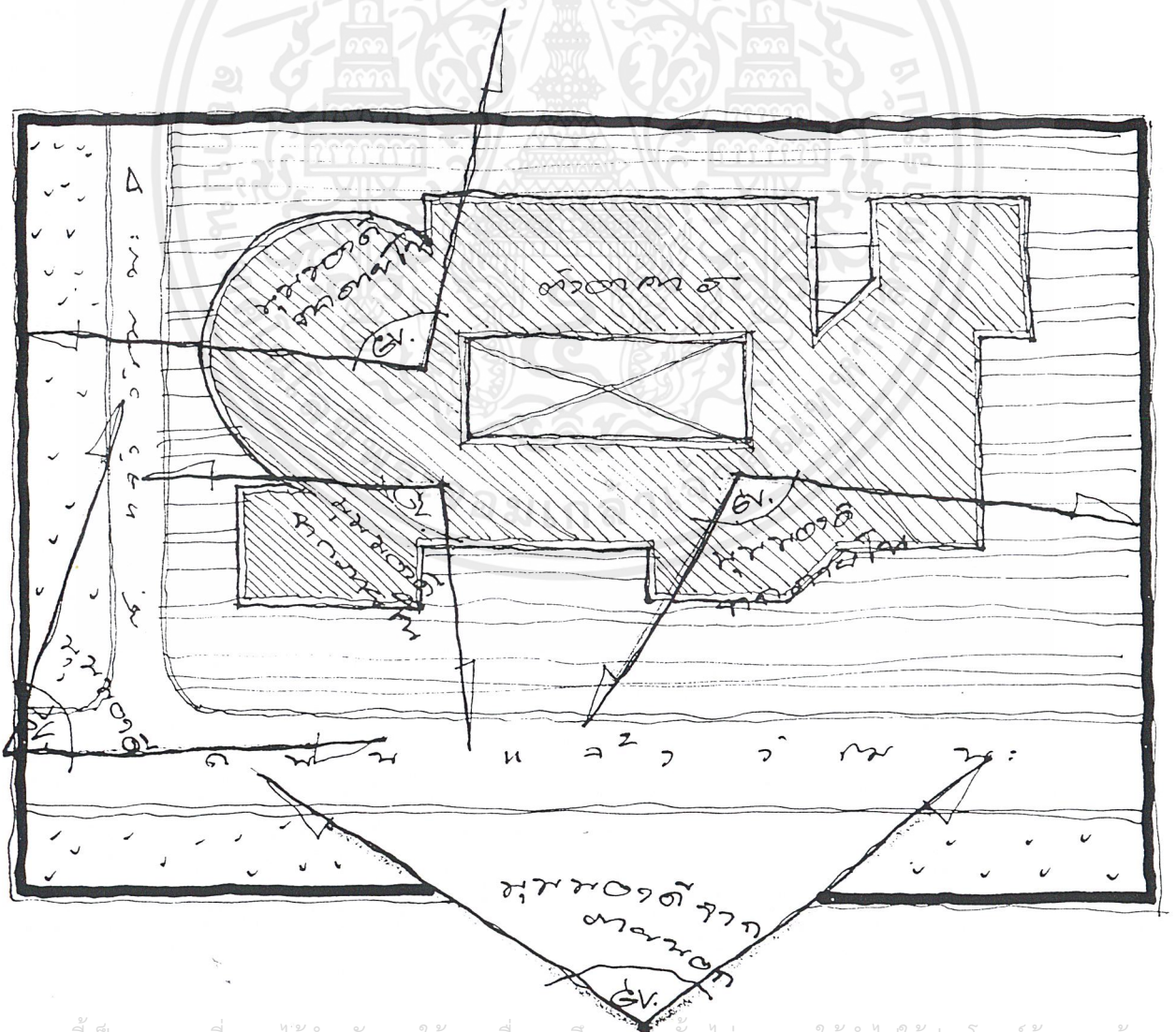
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5 แนวความคิดด้านวัสดุที่เลือกใช้

เนื่องจากตัวอาคารต้องการความเรียบง่ายแต่ทันสมัย ไม่เชย จึงเลือกใช้วัสดุที่ไม่  
มีลวดลายมากนัก เพราะเกรงว่าจะเ็นความนิยมเพียงช่วงเวลาหนึ่งเท่านั้น เมื่อเวลาผ่านไปก็จะล้า  
สมัย วัสดุจึงเน้นความเรียบ มีนเงา เพื่อให้ดูทันสมัยดังดูคล้ายๆ มีการใช้สีเพิ่มความโดดเด่น  
ให้แก่อาคาร และมีการใช้กระจกตกแต่งเพื่อให้เกิดความรู้สึกโล่งสบายไม่ทึบตันเกินไป

4.1.6 แนวความคิดด้านมุมมองของโครงการ

มุมมองที่ดีที่สุดของโครงการ คือบริเวณด้านที่ติดกับถนนแจ้งวัฒนะ จึงให้พื้นที่  
ดังกล่าวเป็นที่ตั้งของส่วนที่สำคัญ และสามารถดึงดูดผู้คนที่ได้ ก็คือส่วนจัดแสดงและส่วนฝึกอบรม  
และสะดวกแก่การเข้าถึง สามารถออกแบบให้มีรูปทรงและลักษณะที่โดดเด่นเป็นเอกลักษณ์  
ของโครงการได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The seal of Rajabhat Buriram University is a circular emblem. It features a central sun with rays, flanked by two traditional Thai stupas. Below the sun is a decorative base with intricate patterns. The entire emblem is surrounded by a circular border containing the university's name in Thai script: "มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์" (Mahavithayalai Rajabhat Buriram).

# ผลงานทางการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# GANTT CHART

## ขั้นตอนการนำเสนอ

### เป็นแผนการนำเสนอ

**INTRODUCTION**

**ความเป็นมาของโครงการ**

การนำเสนอเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนการสอน... (Text describing the importance of presentation in education)

**วัตถุประสงค์ของโครงการ**

1. เพื่อศึกษาถึงวิธีการนำเสนอที่เหมาะสม
2. เพื่อศึกษาถึงวิธีการนำเสนอที่เหมาะสม

**ขอบเขตของโครงการ**

1. ศึกษาถึงวิธีการนำเสนอที่เหมาะสม

**ขั้นตอนการดำเนินงาน**

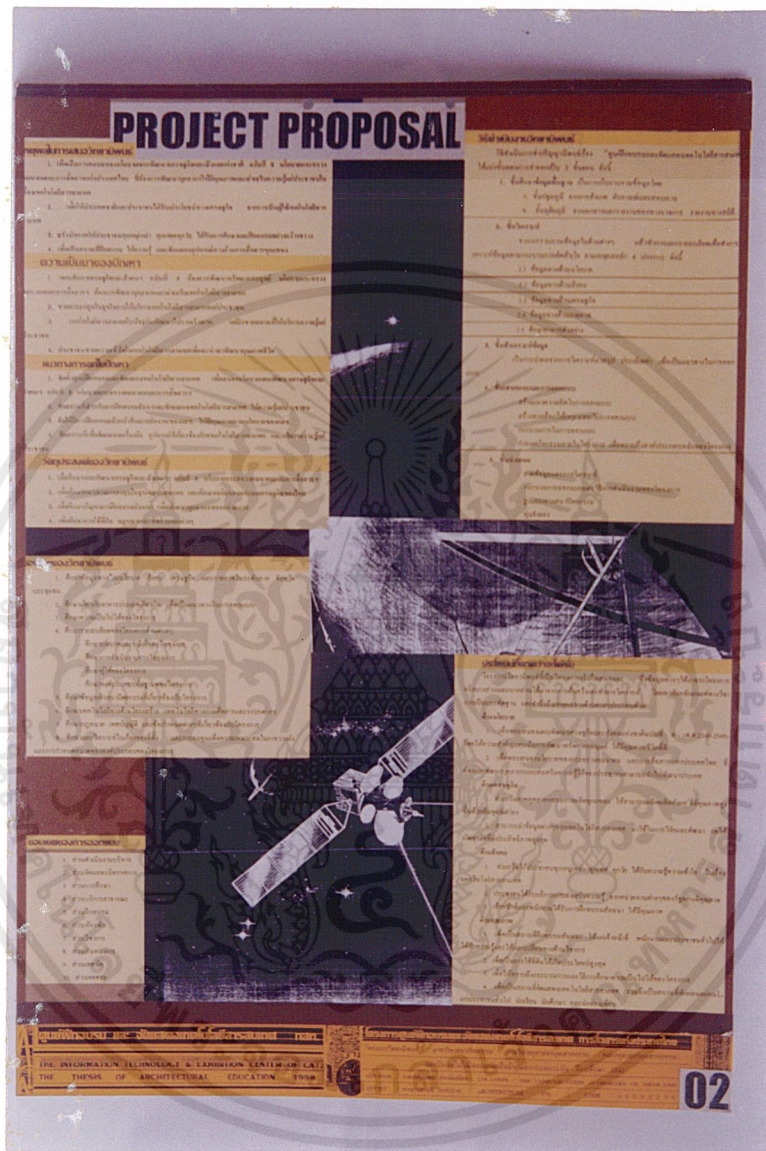
1. ศึกษาถึงวิธีการนำเสนอที่เหมาะสม
2. ศึกษาถึงวิธีการนำเสนอที่เหมาะสม

**สรุป**

การนำเสนอเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนการสอน... (Summary text)

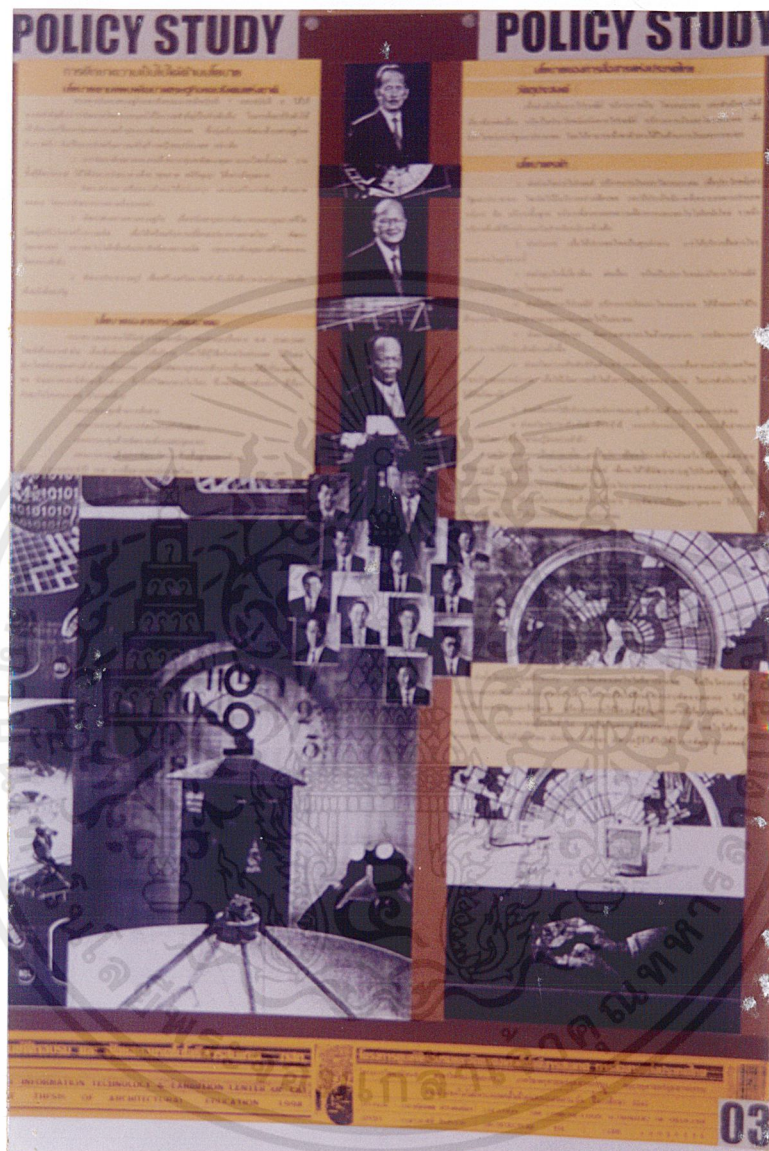
### ขั้นตอนการนำเสนอและความเป็นมาของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### การนำเสนอโครงการวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

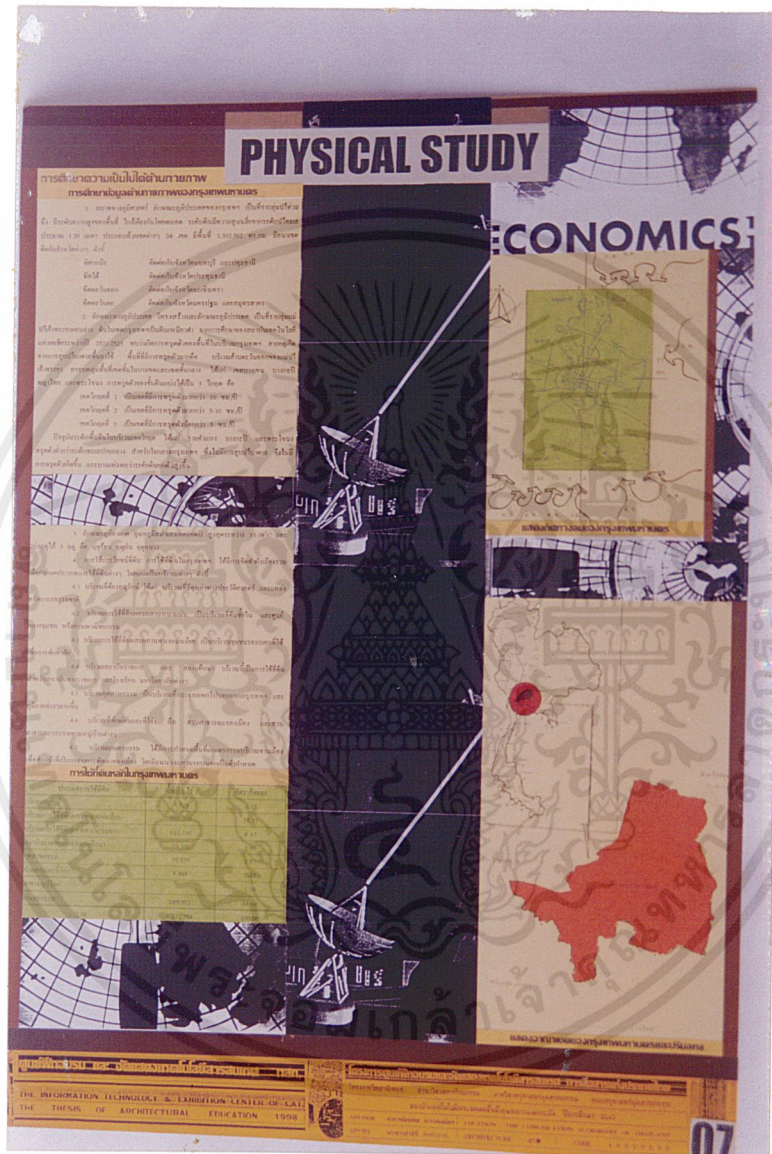
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





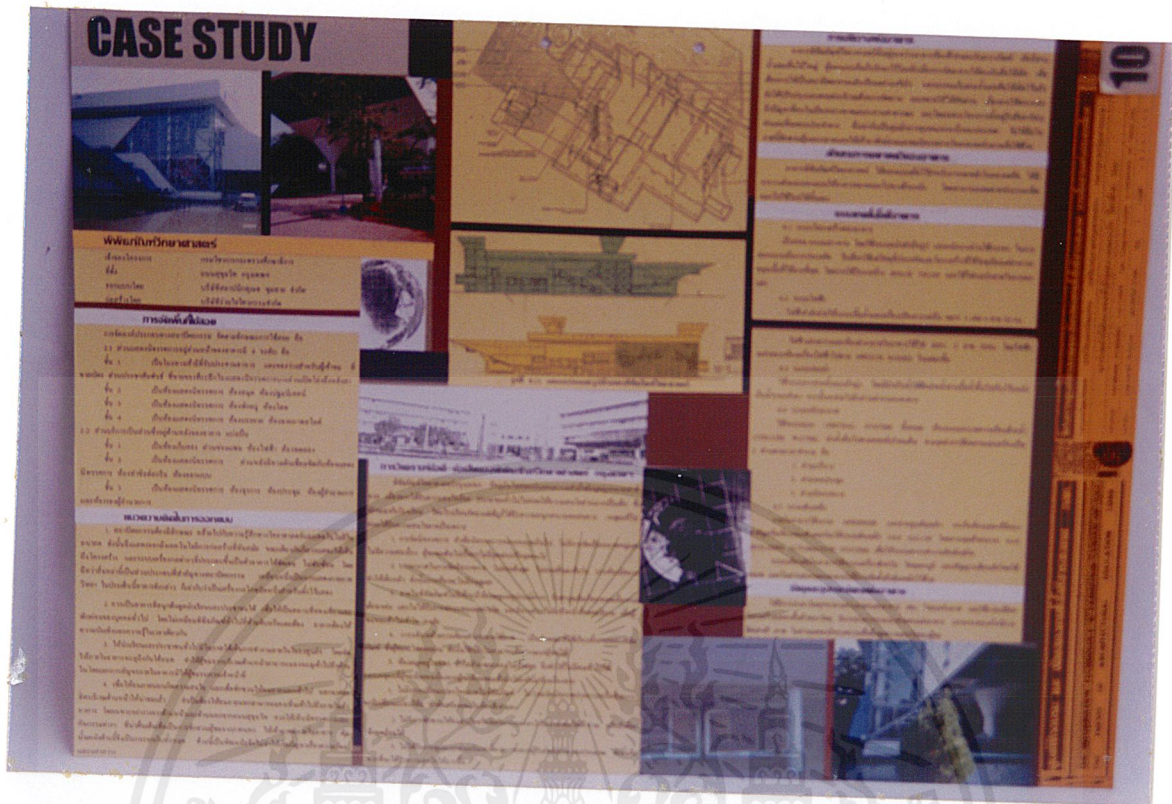
### การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

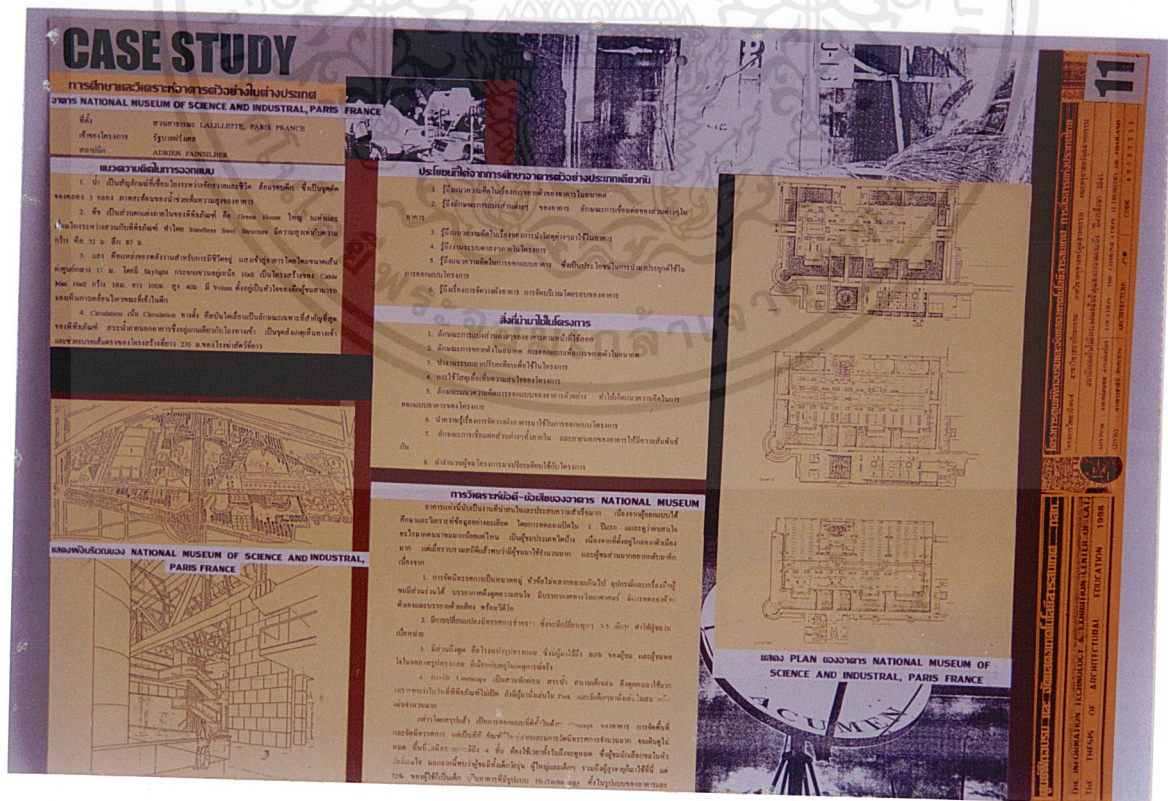


### การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศ



การศึกษาอาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# COURSE STUDY

**การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาของศึกษานิเทศก์**

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

หัวข้อ	CP	Knowledge	Skills	Attitude
1. บทบาทของศึกษานิเทศก์	3	30	3	30
2. ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษา	3	15	30	30
3. การวิเคราะห์หลักสูตร	3	15	30	30
4. การพัฒนาหลักสูตร	3	15	30	30
5. การประเมินหลักสูตร	3	15	30	30

**การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาของศึกษานิเทศก์**

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

หัวข้อ	CP	Knowledge	Skills	Attitude
1. บทบาทของศึกษานิเทศก์	3	30	3	30
2. ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษา	3	15	30	30
3. การวิเคราะห์หลักสูตร	3	15	30	30
4. การพัฒนาหลักสูตร	3	15	30	30
5. การประเมินหลักสูตร	3	15	30	30

### การศึกษาหลักสูตรฝึกอบรม

# ORGANIZATION CHART

**การศึกษารายงานดำเนินงานของโครงการ**

ลักษณะงานในการบริหารโครงการ

1. หน้าที่ของศึกษานิเทศก์ในการบริหารโครงการ
2. ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ
3. การติดตามและประเมินผลโครงการ
4. การรายงานผลการดำเนินงานโครงการ
5. การประเมินผลโครงการ
6. การสรุปผลโครงการ
7. การจัดทำรายงานโครงการ
8. การนำเสนอผลการดำเนินงานโครงการ
9. การเผยแพร่ผลการดำเนินงานโครงการ
10. การประเมินผลโครงการ

**บทบาทและหน้าที่ของโครงการ**

1. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของชุมชน
2. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
3. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของบุคลากร
4. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของทรัพยากร
5. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของข้อมูล
6. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของเครื่องมือ
7. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของวัสดุ
8. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของสถานที่
9. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของบุคลากร
10. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของทรัพยากร
11. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของข้อมูล
12. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของเครื่องมือ
13. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของวัสดุ
14. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของสถานที่
15. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของบุคลากร
16. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของทรัพยากร
17. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของข้อมูล
18. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของเครื่องมือ
19. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของวัสดุ
20. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของสถานที่
21. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของบุคลากร
22. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของทรัพยากร
23. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของข้อมูล
24. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของเครื่องมือ
25. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของวัสดุ
26. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของสถานที่
27. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของบุคลากร
28. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของทรัพยากร
29. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของข้อมูล
30. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของเครื่องมือ
31. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของวัสดุ
32. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของสถานที่
33. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของบุคลากร
34. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของทรัพยากร
35. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของข้อมูล
36. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของเครื่องมือ
37. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของวัสดุ
38. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของสถานที่
39. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของบุคลากร
40. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของทรัพยากร
41. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของข้อมูล
42. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของเครื่องมือ
43. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของวัสดุ
44. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของสถานที่
45. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของบุคลากร
46. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของทรัพยากร
47. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของข้อมูล
48. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของเครื่องมือ
49. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของวัสดุ
50. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของสถานที่

**อัตรากำลังและบุคลากร**

การดำเนินงานด้านงานของโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน	ชื่อ
ผู้อำนวยการ	1	นายสมชาย ใจดี
รองผู้อำนวยการ	1	นายสมชาย ใจดี
หัวหน้างาน	1	นายสมชาย ใจดี
บุคลากร	1	นายสมชาย ใจดี

**แผนภูมิแสดงการดำเนินงานของโครงการ**

**แผนภูมิแสดงการดำเนินงานของโครงการ**

### การศึกษาการดำเนินงานและอัตรากำลังของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## USER ANALYSIS

พ.ศ.	เดือน	หัวข้อ/กิจกรรม/กิจกรรม	วัน	จำนวน	หมายเหตุ
		4. ศึกษาโครงข่าย			
		5. ออกแบบโครงข่ายโครงข่าย	3	30	43

กิจกรรม	วัน	จำนวน	หมายเหตุ
1. ศึกษาโครงข่าย	1	54	3
2. ศึกษาโครงข่าย	4	25	
3. ศึกษาโครงข่าย	2	63	
4. ศึกษาโครงข่าย	1-2	30	1
5. ศึกษาโครงข่าย	60	37	5
6. ศึกษาโครงข่าย	1	20	20
7. ศึกษาโครงข่าย	12	78	4-5

กิจกรรม	วัน	จำนวน	หมายเหตุ
1. ศึกษาโครงข่าย	3	66	3
2. ศึกษาโครงข่าย	2-3	30	3
3. ศึกษาโครงข่าย	8	282	
4. ศึกษาโครงข่าย	7	41	15-20

กิจกรรม	วัน	จำนวน	หมายเหตุ
1. ศึกษาโครงข่าย	9-10	82	
2. ศึกษาโครงข่าย	3	23	
3. ศึกษาโครงข่าย	4	21	1
4. ศึกษาโครงข่าย	76	827	108

แผนผังงานบริหารการพัฒนาระบบงานด้านคอมพิวเตอร์ IT.

## USER BEHAVIOR

การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ  
พฤติกรรมของผู้บริหารระดับสูง/ผู้บริหารระดับกลาง/ผู้บริหารระดับล่าง

### 1. พฤติกรรมของผู้บริหารระดับสูง

เวลา	พฤติกรรม
8:00-9:30 น.	ใช้ทำงานเอกสาร
9:30-12:00 น.	ใช้ติดต่อและประชุมกับผู้บริหารระดับสูง
12:00-13:30 น.	พักผ่อน/รับประทานอาหาร
13:30-16:30 น.	ใช้ติดต่อและประชุมกับผู้บริหารระดับสูง
16:30-18:00 น.	กลับบ้าน

### 1.1 พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่บริหารงานบุคคลที่มี 3 พลัด

เวลา	พฤติกรรม
8:00-9:00 น.	ใช้ติดต่อและประชุมกับผู้บริหารระดับสูง
9:00-12:00 น.	ใช้ติดต่อและประชุมกับผู้บริหารระดับสูง
12:00-13:00 น.	ใช้ติดต่อและประชุมกับผู้บริหารระดับสูง

### 2. พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่บริหารงานบุคคลที่มี 3 พลัด

เวลา	พฤติกรรม
8:00-9:00 น.	ใช้ทำงานเอกสาร
9:00-12:00 น.	ใช้ติดต่อและประชุมกับผู้บริหารระดับสูง
12:00-13:00 น.	ใช้ติดต่อและประชุมกับผู้บริหารระดับสูง
13:00-14:00 น.	ใช้ติดต่อและประชุมกับผู้บริหารระดับสูง
14:00-15:00 น.	ใช้ติดต่อและประชุมกับผู้บริหารระดับสูง

### 3. พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่บริหารงานบุคคลที่มี 3 พลัด

เวลา	พฤติกรรม
8:00-9:00 น.	ใช้ทำงานเอกสาร
9:00-12:00 น.	ใช้ติดต่อและประชุมกับผู้บริหารระดับสูง
12:00-13:00 น.	ใช้ติดต่อและประชุมกับผู้บริหารระดับสูง
13:00-14:00 น.	ใช้ติดต่อและประชุมกับผู้บริหารระดับสูง
14:00-15:00 น.	ใช้ติดต่อและประชุมกับผู้บริหารระดับสูง

### 4. พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่บริหารงานบุคคลที่มี 3 พลัด

เวลา	พฤติกรรม
8:00-9:00 น.	ใช้ทำงานเอกสาร

### 5. พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่บริหารงานบุคคลที่มี 3 พลัด

เวลา	พฤติกรรม
8:00-9:00 น.	ใช้ทำงานเอกสาร

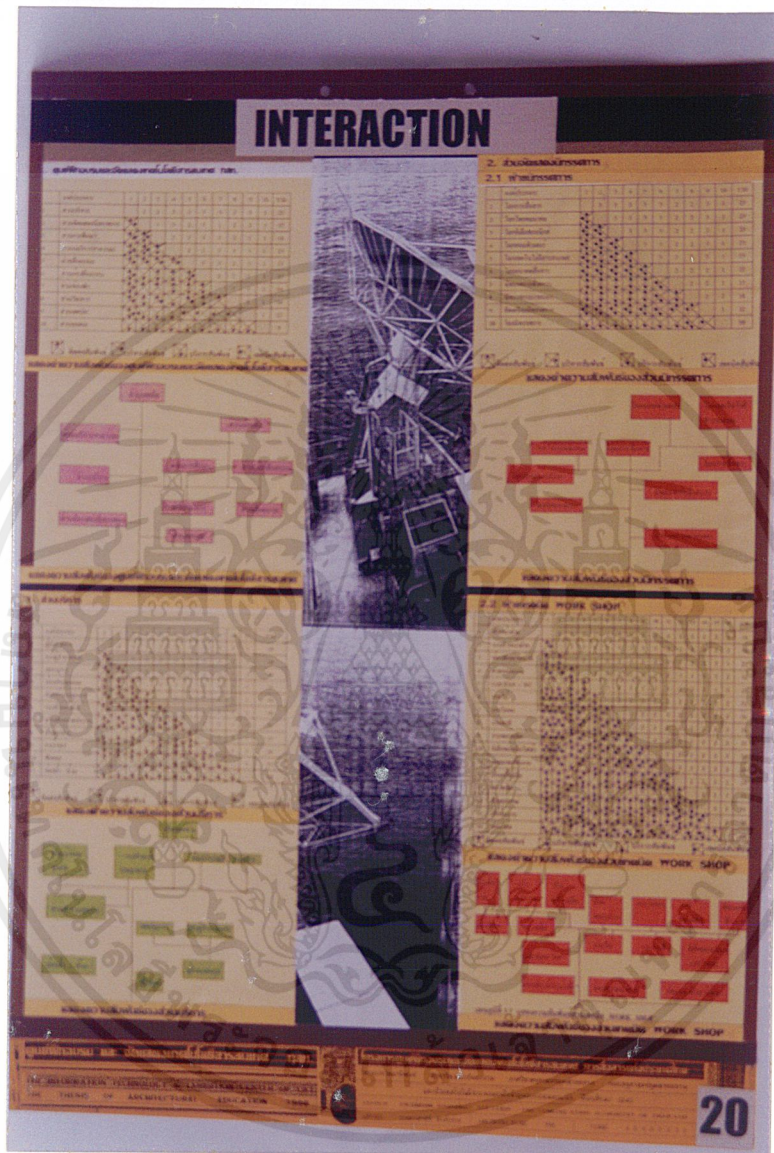
การศึกษากลุ่มผู้ใช้และพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



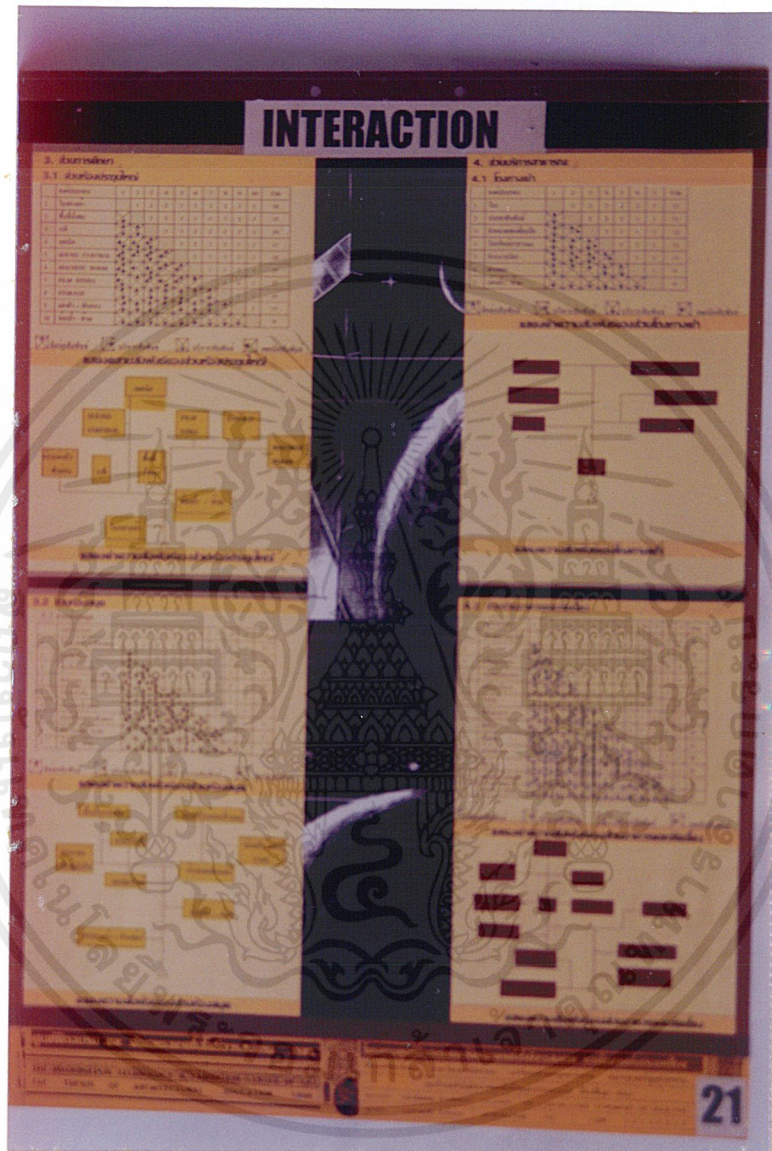
การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



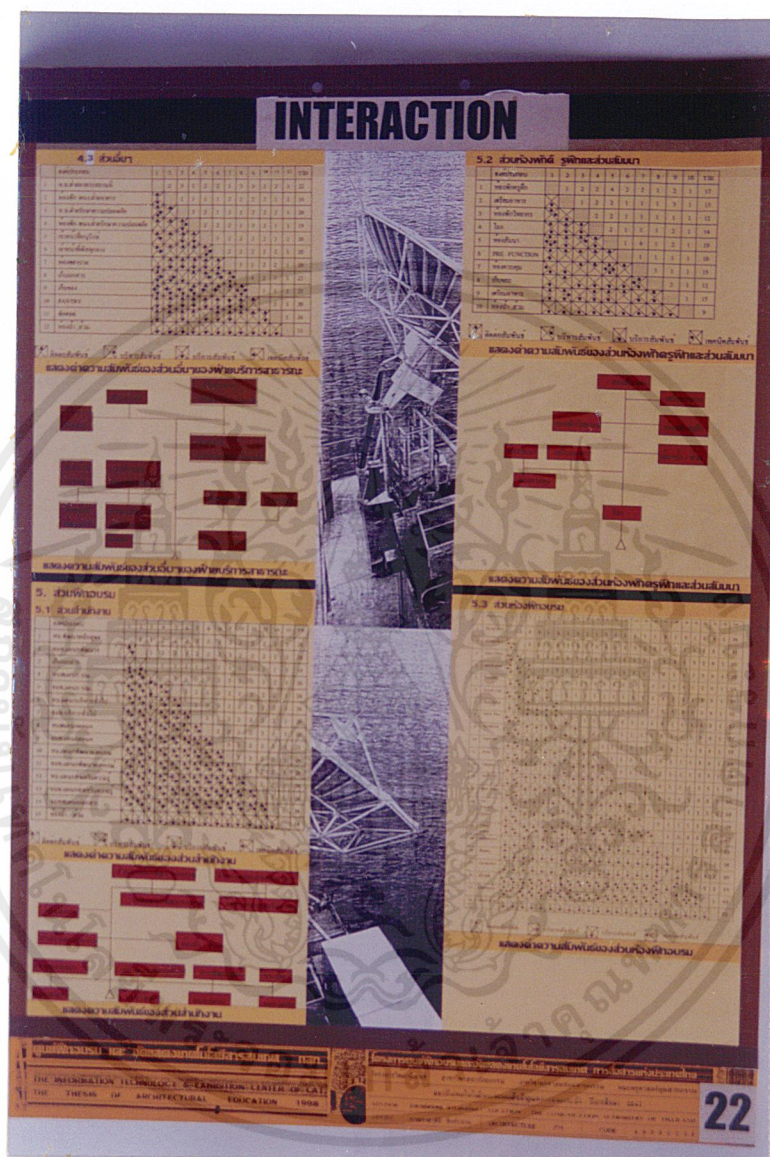
ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางข้อกำหนดใช้ของโครงการ

## AREA REQUIREMENT

**6. ส่วนโรงพิมพ์**

พื้นที่ใช้สอย	100	100	100
พื้นที่จอดรถ	10	10	10
พื้นที่สวน	10	10	10
พื้นที่ว่าง	10	10	10
พื้นที่รวม	130	130	130

**7. ส่วนนิทรรศการ**

พื้นที่ใช้สอย	100	100	100
พื้นที่จอดรถ	10	10	10
พื้นที่สวน	10	10	10
พื้นที่ว่าง	10	10	10
พื้นที่รวม	130	130	130

**8. ส่วนนิทรรศการ**

พื้นที่ใช้สอย	100	100	100
พื้นที่จอดรถ	10	10	10
พื้นที่สวน	10	10	10
พื้นที่ว่าง	10	10	10
พื้นที่รวม	130	130	130

**9. ส่วนอาคาร**

พื้นที่ใช้สอย	100	100	100
พื้นที่จอดรถ	10	10	10
พื้นที่สวน	10	10	10
พื้นที่ว่าง	10	10	10
พื้นที่รวม	130	130	130

**การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย**

พื้นที่ใช้สอย	100	100	100
พื้นที่จอดรถ	10	10	10
พื้นที่สวน	10	10	10
พื้นที่ว่าง	10	10	10
พื้นที่รวม	130	130	130

**สรุปพื้นที่ใช้สอย**

พื้นที่ใช้สอย	100	100	100
พื้นที่จอดรถ	10	10	10
พื้นที่สวน	10	10	10
พื้นที่ว่าง	10	10	10
พื้นที่รวม	130	130	130

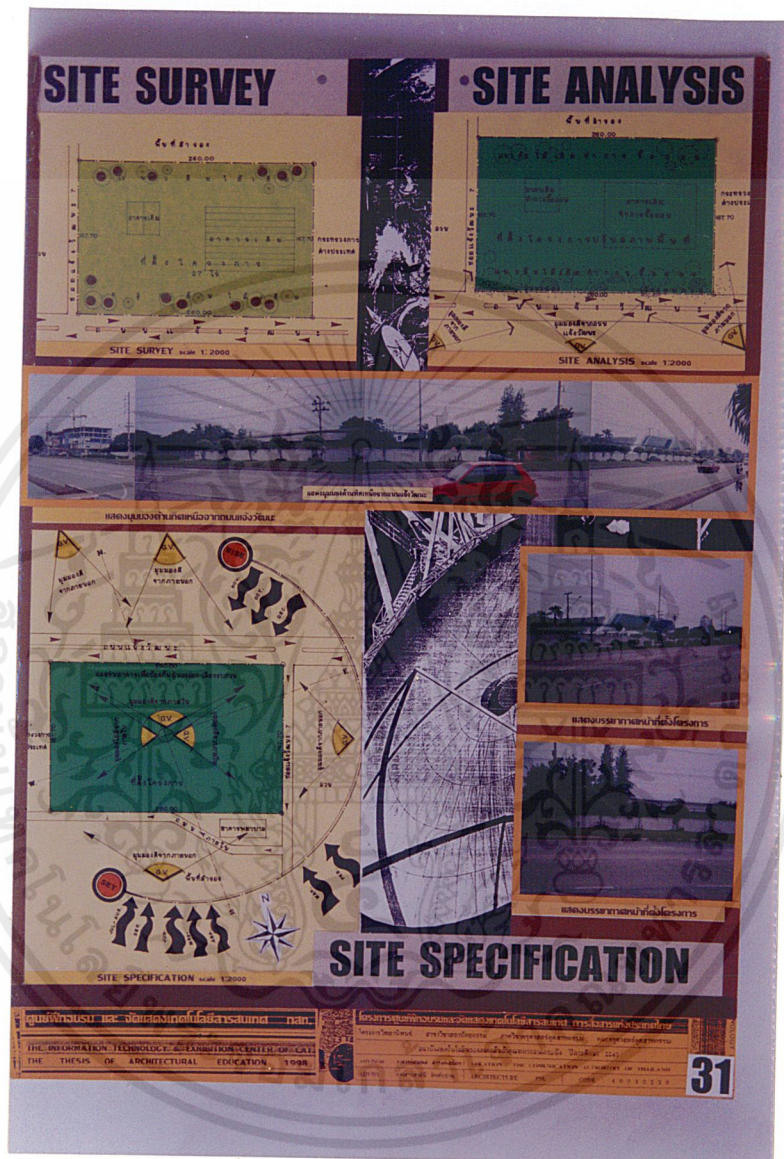
THE INFORMATION TECHNOLOGY EXAMINATION CENTRE (IT-EXAM)  
THE THESIS OF ARCHITECTURAL EDUCATION 1998

27

### การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

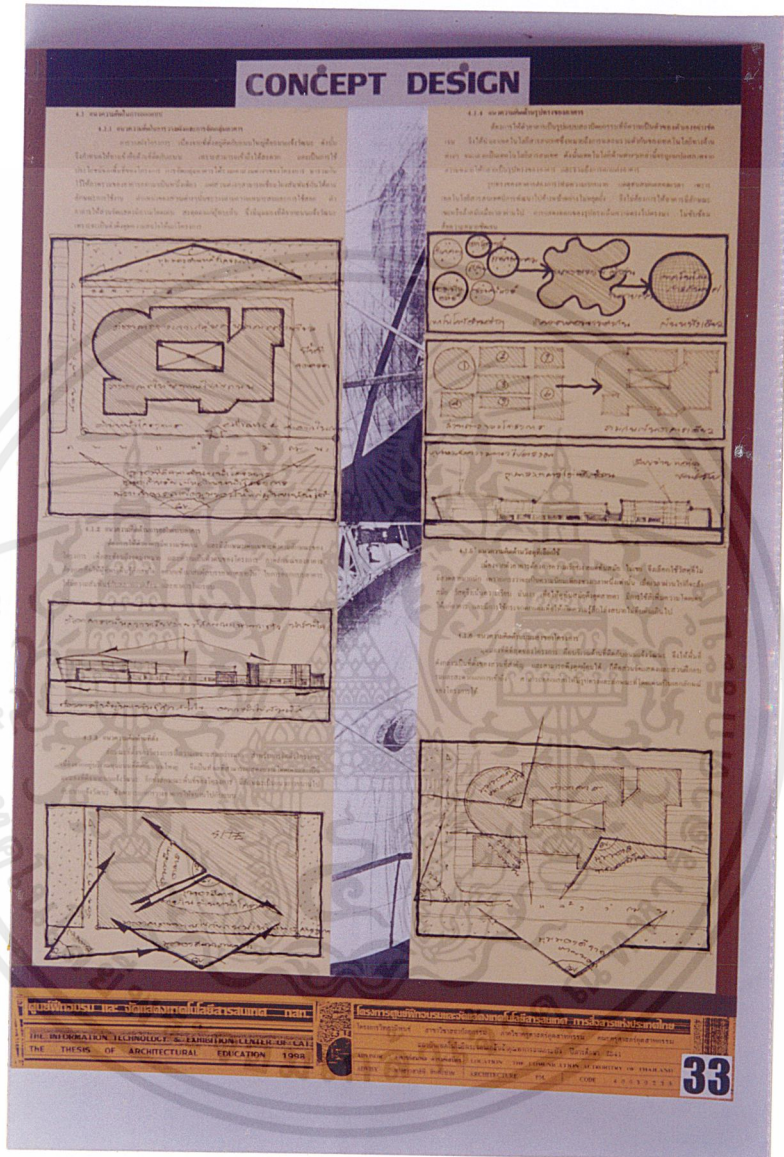




### การวิเคราะห์ตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ

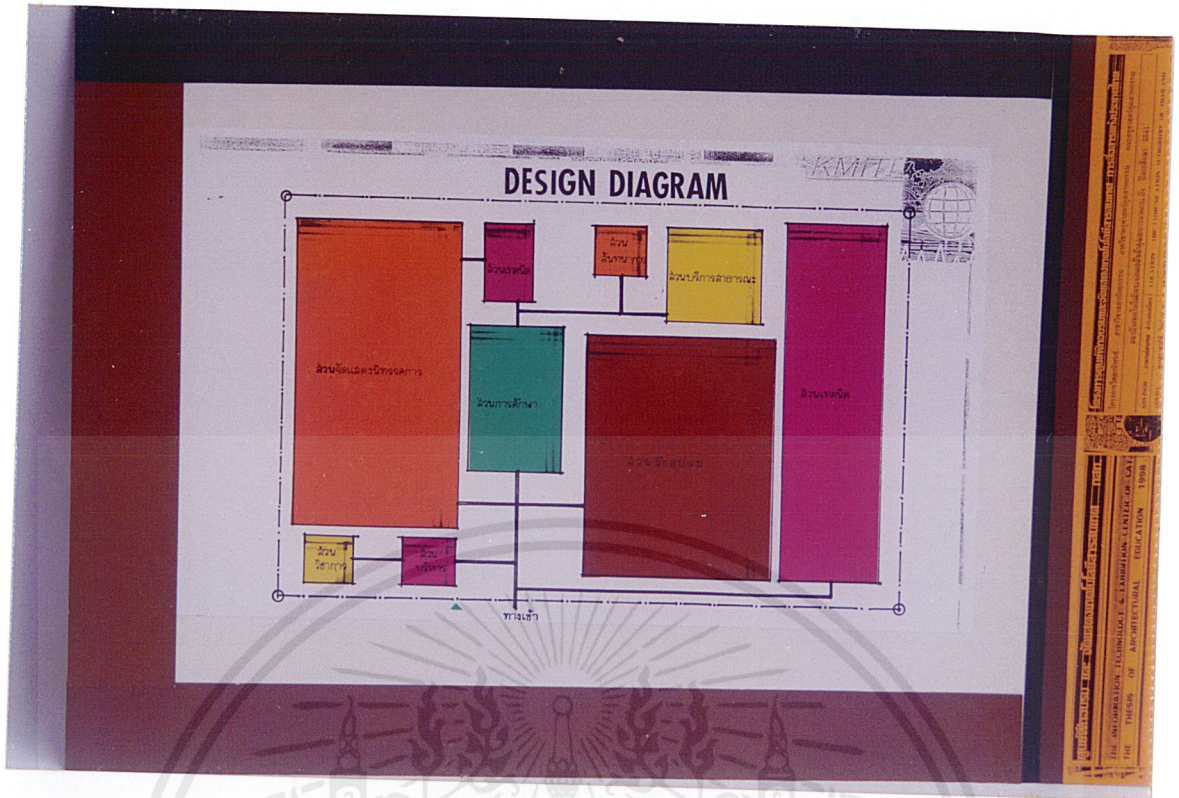
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



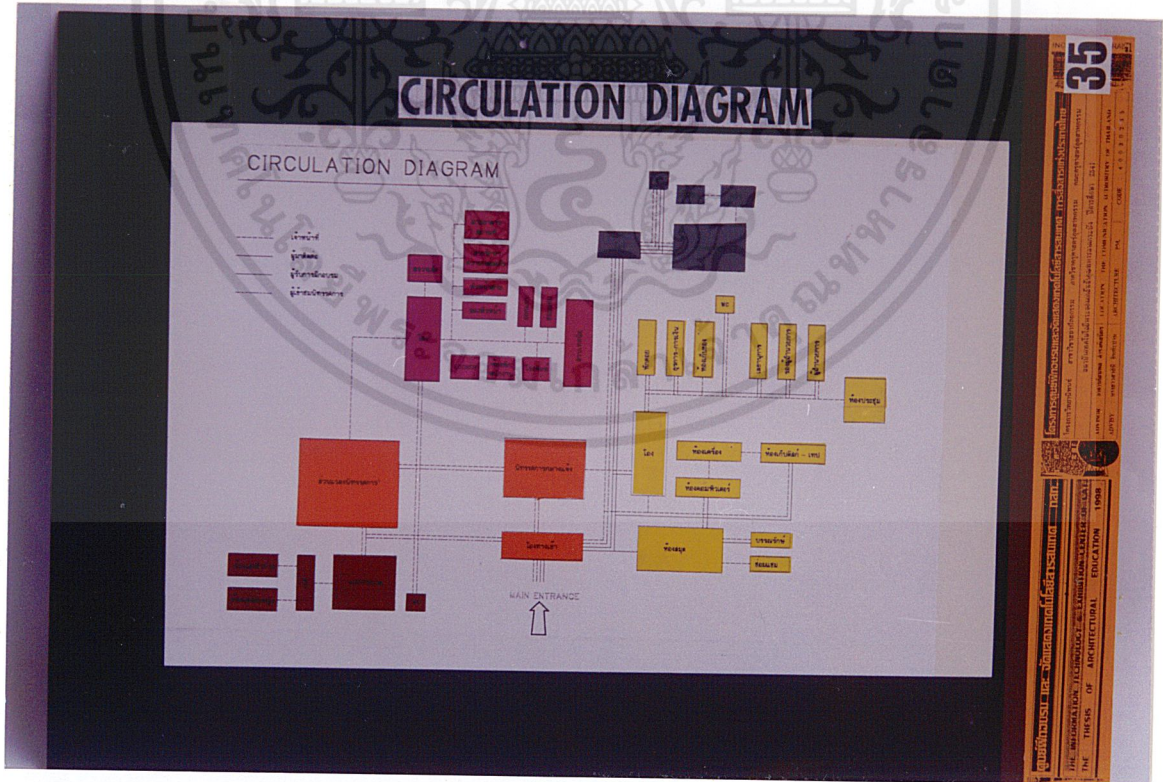


แนวความคิดในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

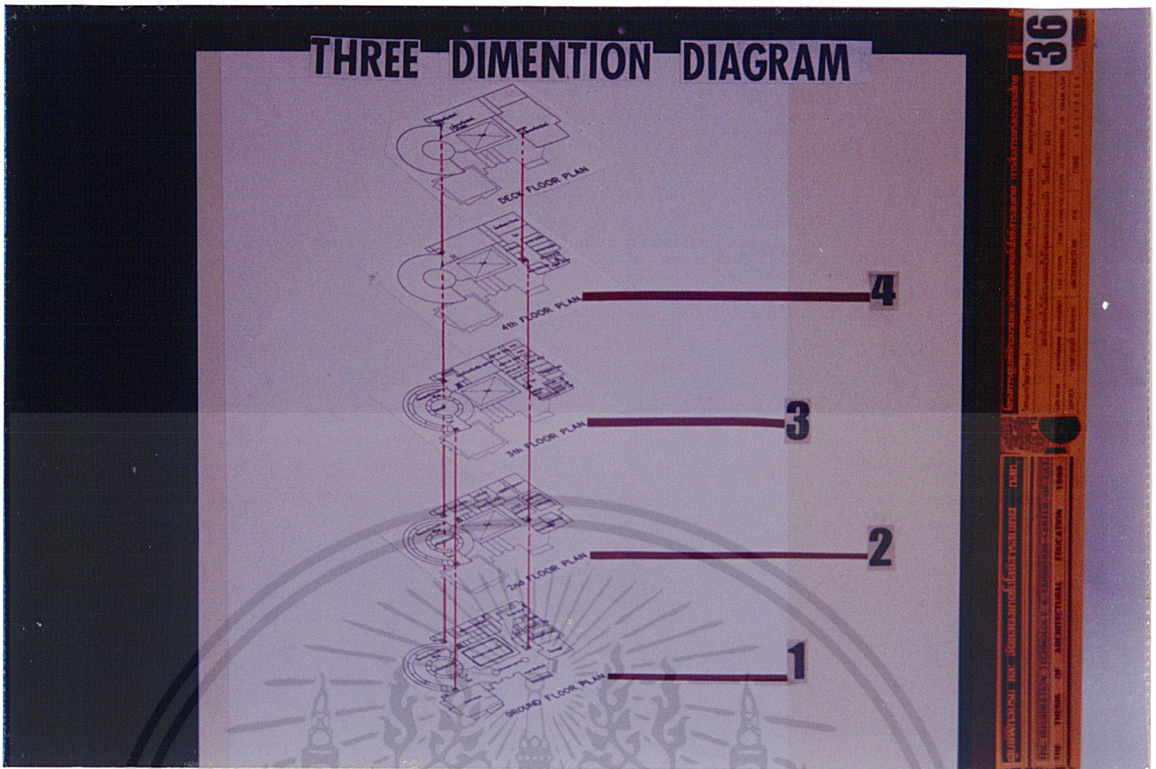


DESIGN DIAGRAM

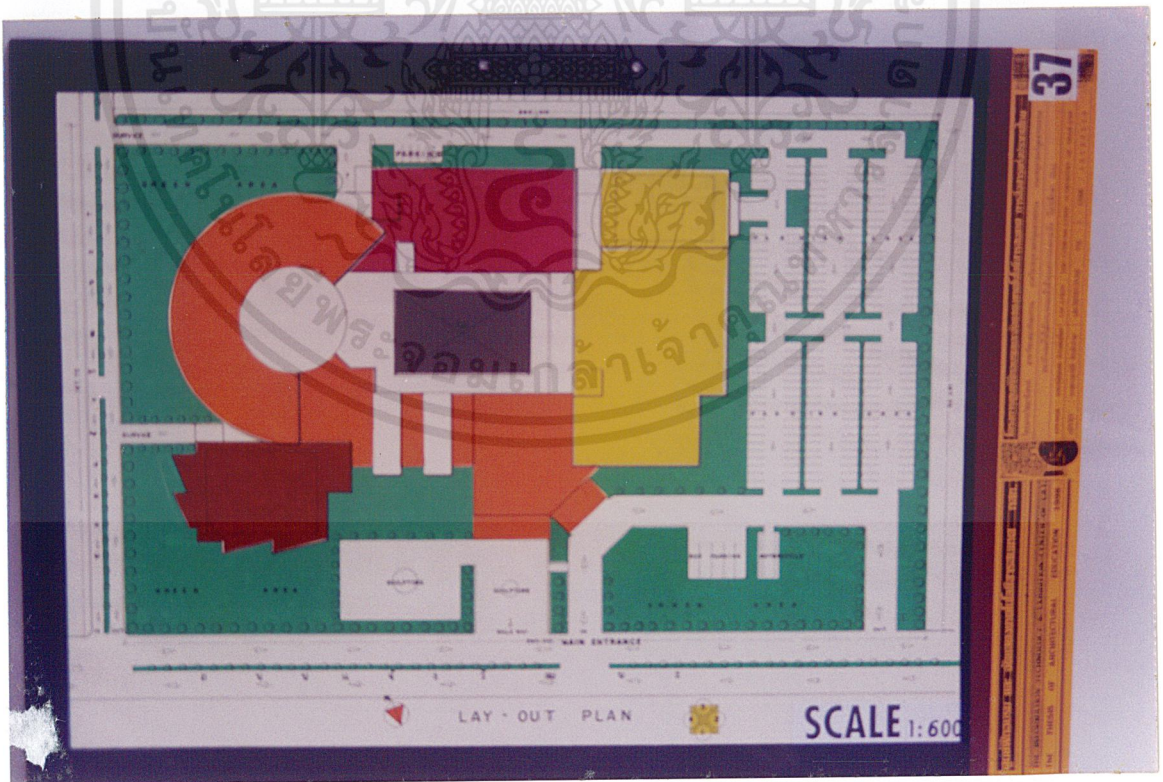


CIRCULATION DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

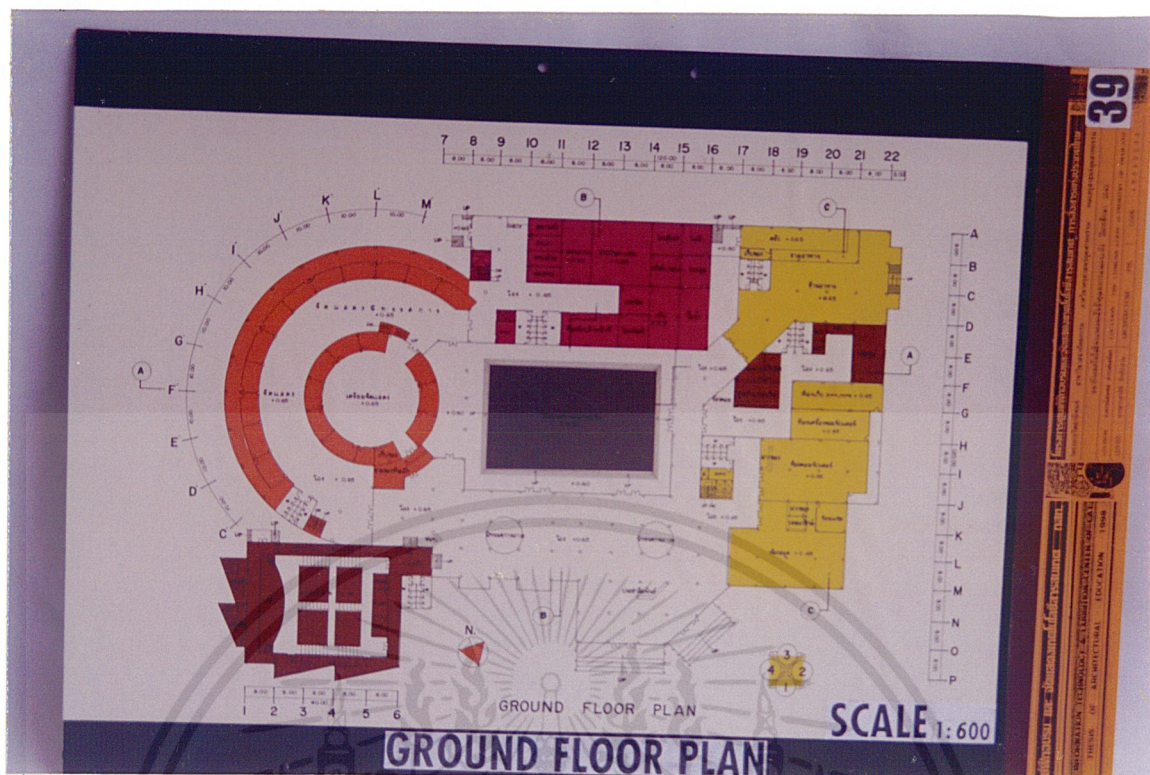


THREE DIMENTION DIAGRAM

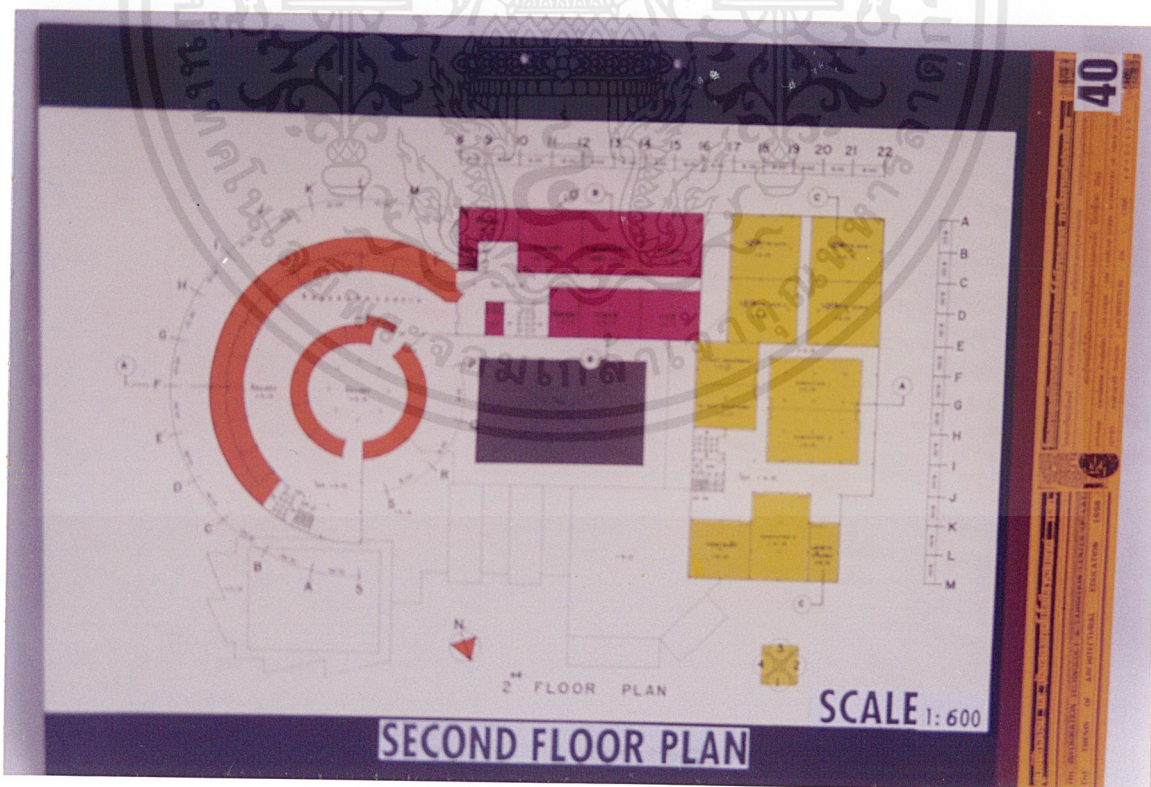


LAY - OUT PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

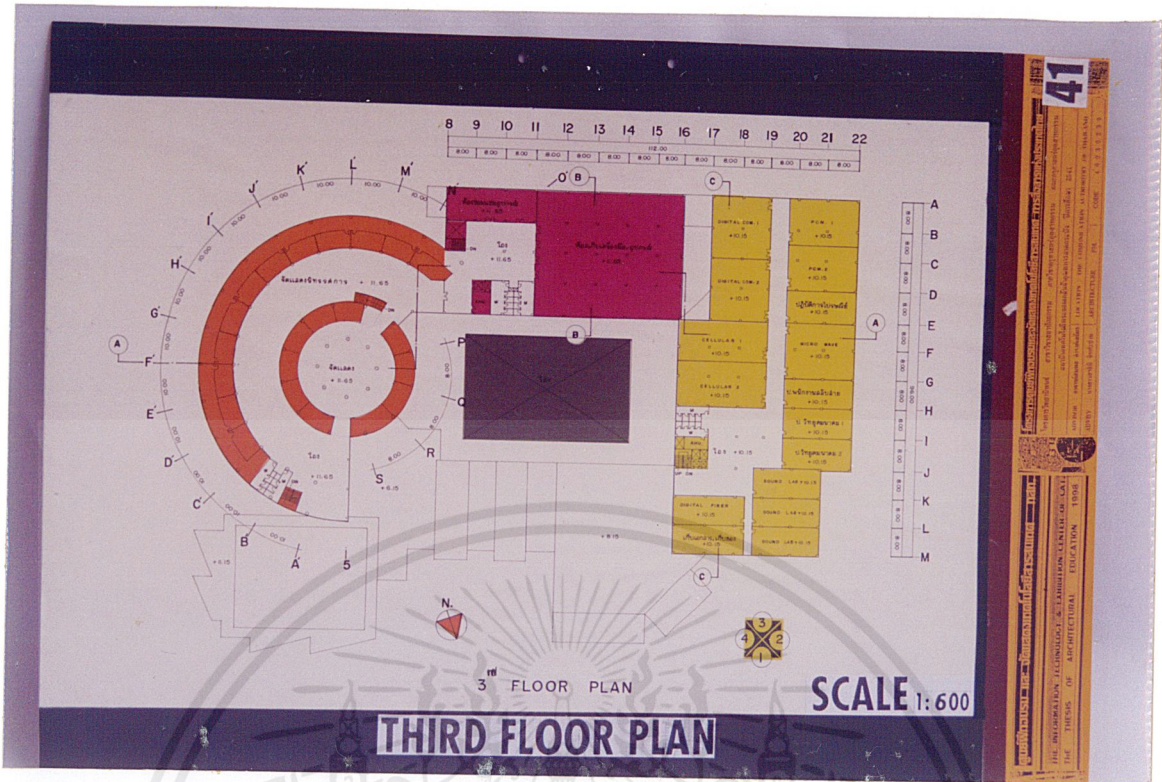


GROUND FLOOR PLAN

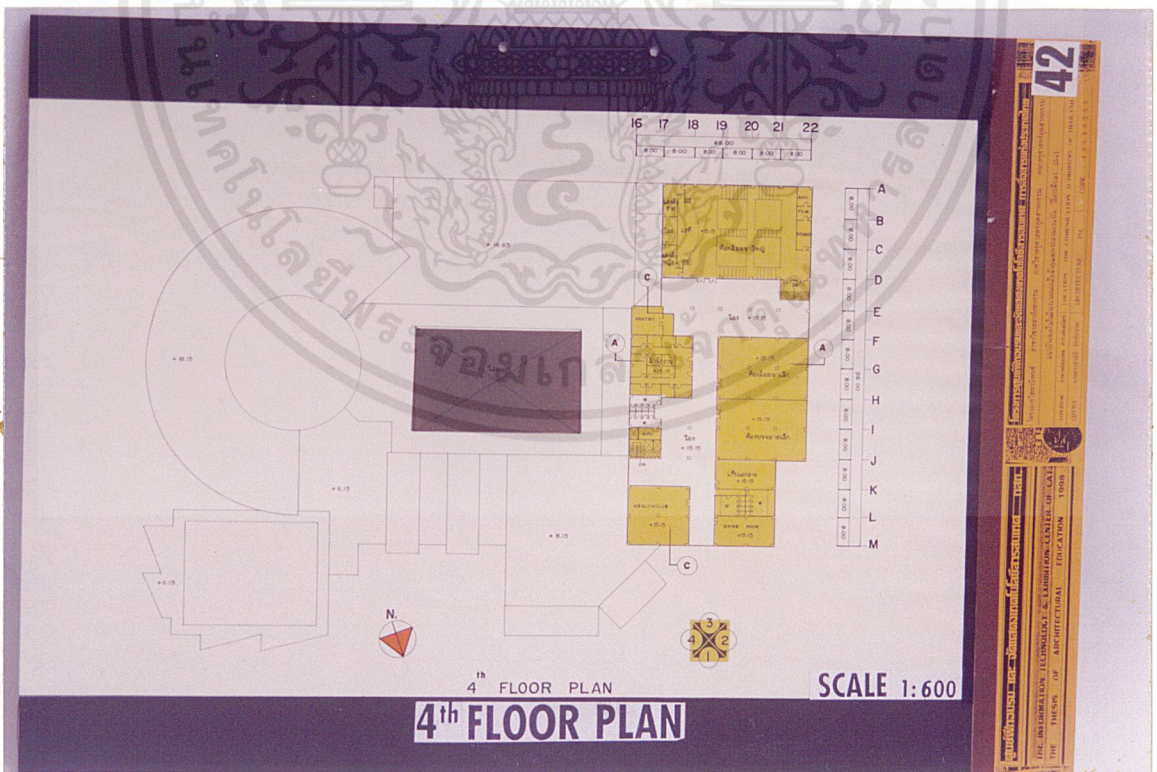


SECOND FLOOR PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

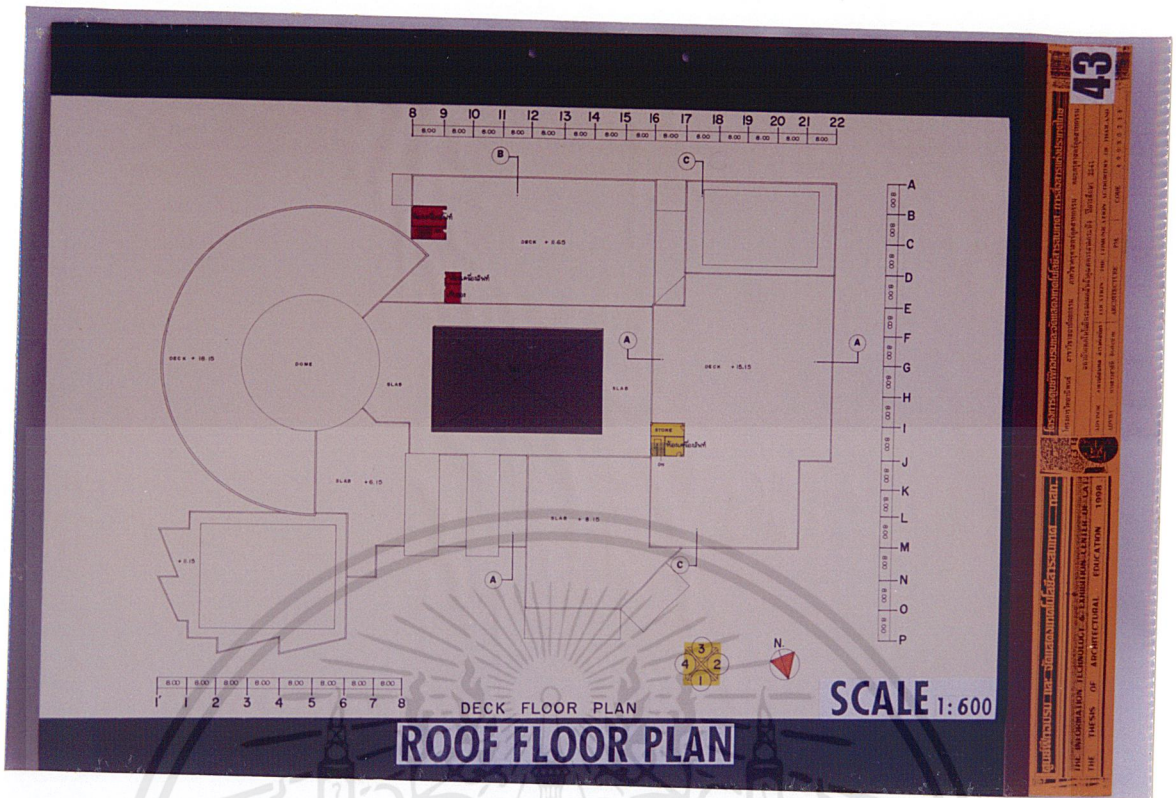


THIRD FLOOR PLAN



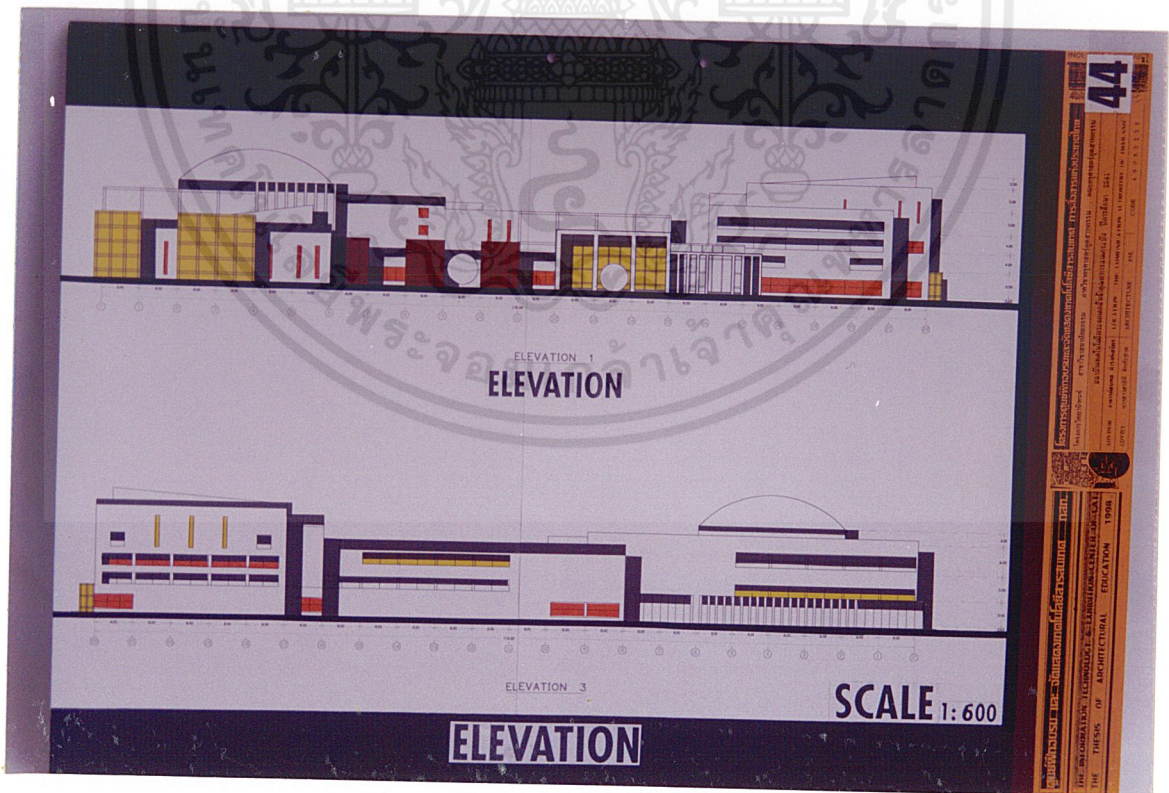
FORTH FLOOR PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ROOF FLOOR PLAN

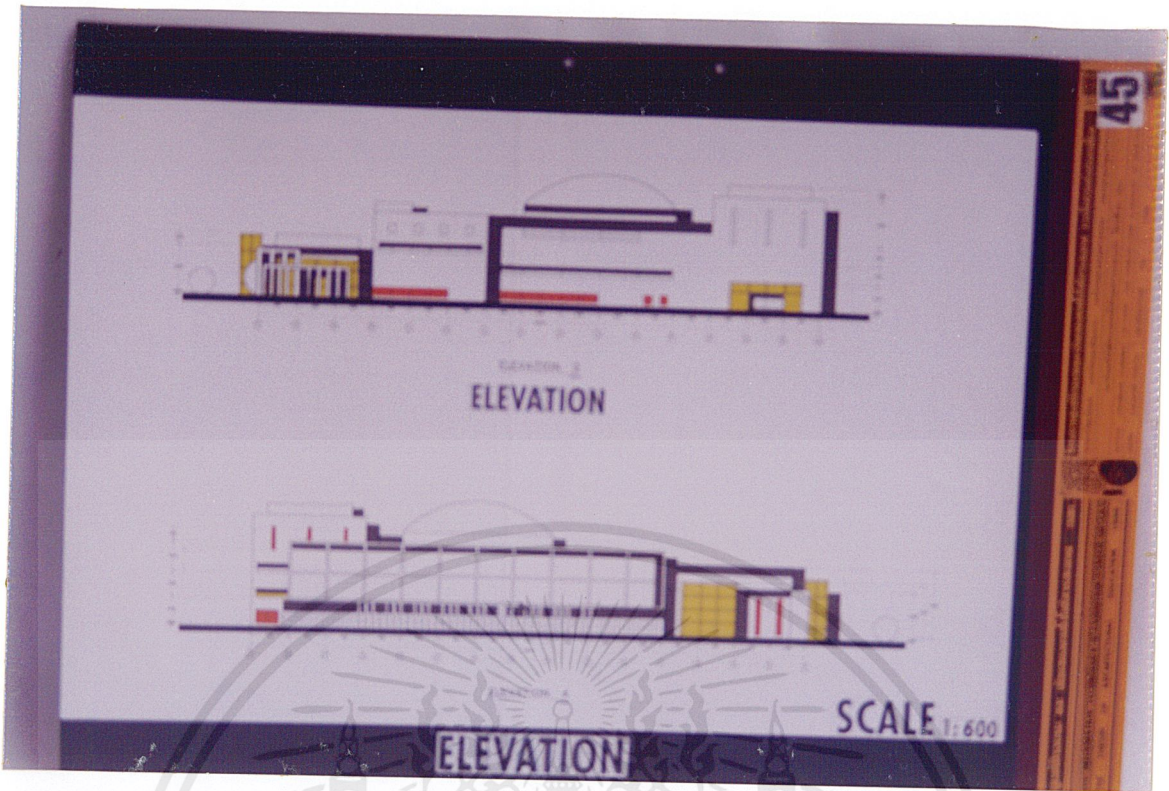
ROOF FLOOR PLAN



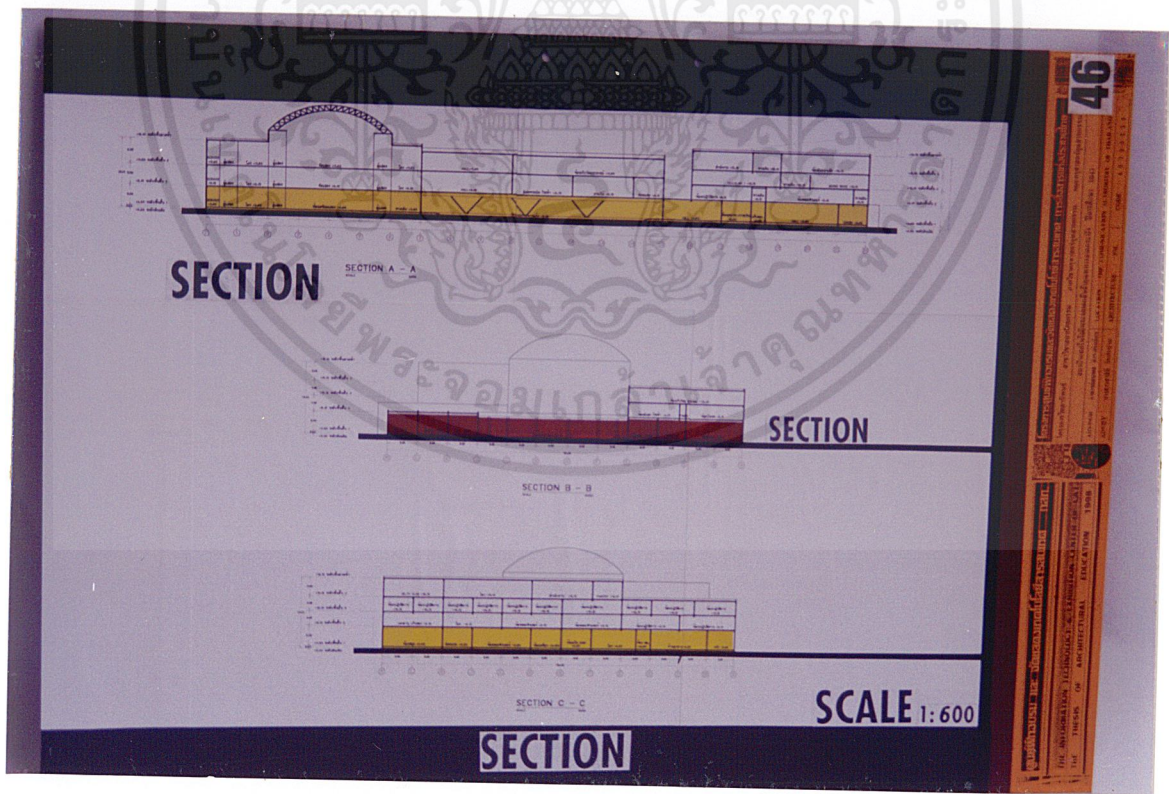
ELEVATION

ELEVATION 1,3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ELEVATION 2,4



SECTION

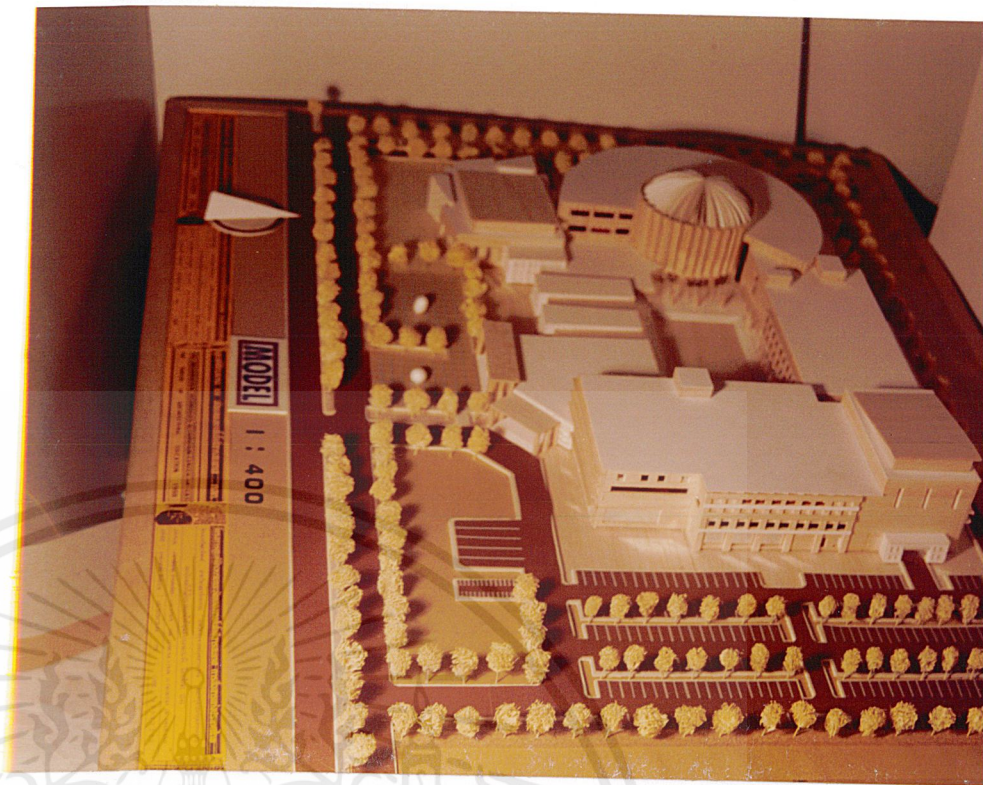
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



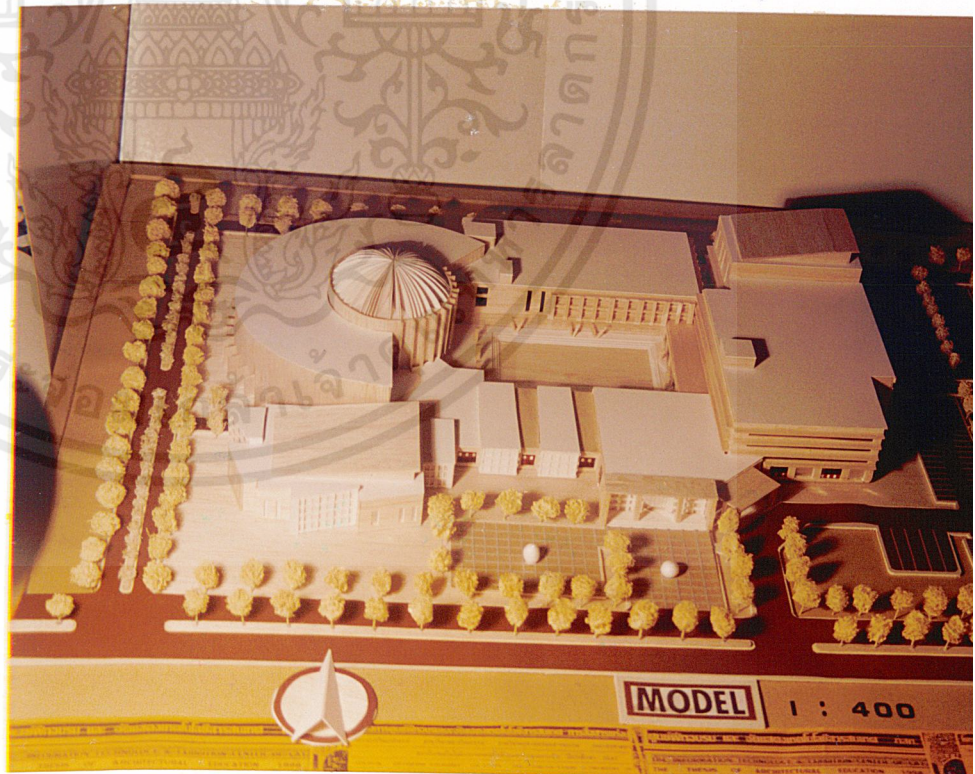
**EXTERIOR PERSPECTIVE**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





หุ่นจำลอง



หุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 บทสรุปผลการทำวิทยานิพนธ์

จากการวิเคราะห์ถึงปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ศูนย์ฝึกอบรมและจัดแสดงเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารแห่งประเทศไทย สรุปลักษณะของรูปแบบอาคารที่เหมาะสม ได้ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ต้องมีความสัมพันธ์กัน ตามพฤติกรรมผู้ใช้ และลักษณะการใช้งานของโครงการ
2. รูปแบบทางสถาปัตยกรรม ต้องการสื่อถึงภาพลักษณ์ของอาคารให้ชัดเจน เป็นอาคารสาธารณะ ด้านรูปแบบสถาปัตยกรรม จึงเน้นความทันสมัย แต่เรียบง่าย และโดดเด่นเฉพาะตัว
3. วัสดุตกแต่งอาคาร คล้องจองกับแนวความคิด ด้านรูปแบบสถาปัตยกรรม จึงเลือกใช้วัสดุสมัยใหม่ แต่ก็ไม่มากจนเกินไป
4. การออกแบบทางด้านเทคนิคต่างๆ ต้องการให้เกิดความสะดวกสบาย ควบคุมง่าย ปลอดภัย ทันสมัย และประหยัดงบประมาณ เหมาะสมกับลักษณะการใช้งานในส่วนต่างๆ

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

โครงการศูนย์ฝึกอบรม และจัดแสดงเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารแห่งประเทศไทย เป็นโครงการวิทยานิพนธ์ ในหลักสูตรการเรียนการสอน ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาสถาปัตยกรรม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา บุคลากรทางด้านการสื่อสารให้มีคุณภาพ มีปริมาณเพียงพอ สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามนโยบายของการสื่อสารแห่งประเทศไทย และต้องการแก้ไขปัญหาคอนกรีตและเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน ให้แก่ประชาชนทั่วไป ให้สามารถเข้ามาฝึกอบรม ค้นคว้า หาความรู้ และหาข้อมูลต่างๆ ได้

โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะสามารถช่วยให้ประชาชน มีความรู้ความสามารถ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมากขึ้น และสามารถนำไปพัฒนาประเทศได้ต่อไป



สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ, แนวทางการพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทย, (กรุงเทพฯ, บริษัท 21 เซ็นจูรี จำกัด, 2538)

สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ, ไอที 2000, (กรุงเทพฯ, บริษัท 21 เซ็นจูรี จำกัด, 2538)

สำนักงานคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ, ไอที เอลิมพระเกียรติ, (กรุงเทพฯ, บริษัท 21 เซ็นจูรี จำกัด, 253.8)

นันทา โกวิทวานิช, ย้อนอดีตการสื่อสารไทย, กราฟฟิคซ์ฟลายส์, 2532

กรรณิการ์ณ รัตนปริดากุล, "The Overexposed City", AP Architecture Profile, 2539, หน้า 27-23)

นิคม มุสิกามะ, กุลพันชาดา จันทรโพธิ์ และมณีรัตน์ ท่วมเจริญ, วิชาการพิพิธภัณฑ์, ไทยวัฒนาพานิช, 2521

สุรัชย์ เอกภพโยธิน, ศูนย์ศึกษาเทคโนโลยีการสื่อสาร, วิทยานิพนธ์ หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต, พระจอมเกล้า ลาดกระบัง, 2537

Ernest Neufert, ARCHITECTS DATA, Granada Publishing, New York, 1998

# ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก

### การบำรุงรักษาเครื่องระบบการจ่ายไฟ และการปรับอากาศ (Maintenance and Mechanical Area Power and Air Condition)

ที่ว่างต้องพอเพียงสำหรับวิศวกรในการบำรุงรักษา ควรจะมีเจ้าหน้าที่ประจำ หรือตัวแทน จากบริษัทผู้ผลิตมาควบคุมดูแลเครื่อง ที่สำหรับอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบจ่ายไฟและเครื่อง ปรับอากาศจะต้องอยู่ใกล้ห้องเมน คอมพิวเตอร์ ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ต่อพื้นที่ทำงานในการบำรุงรักษา

#### การป้องกันไฟและทางออกฉุกเฉิน

เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดกับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยไฟหรือน้ำจากภายนอก ห้อง เครื่องอุปกรณ์ควรจัดตั้ง ในอาคารที่ทนไฟ และควรมีทางหนีไฟทางนอกตัวอาคาร พื้นไม้ เป็นวัสดุติดไฟ หลังคาหรือพื้นเหนือห้องคอมพิวเตอร์ ควรเป็นซีเมนต์ซึ่งกำแพงหุ้มไว้ กำแพงกัน น้ำและการระบายน้ำ ที่ถูกต้องจะป้องกันความเสียหายจากน้ำ ต่อพื้นที่ห้องเครื่องดับไฟในแต่ละที่ ควรเป็นแบบคาร์บอนไดออกไซด์ ที่พ่นออกโดยอัตโนมัติ มากกว่าการใช้ฝอยน้ำ บัตรคอมพิวเตอร์ จานหมุนที่เครื่องและคอมพิวเตอร์ควรมี ควรเก็บในที่กันน้ำและกันไฟ ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตามต้องการ เมื่อยังไม่ได้ใช้ควรเก็บไว้ในห้องแยกต่างหาก ที่ใกล้ห้องคอมพิวเตอร์ เทป แม่เหล็กตัวมันเองไวไฟมาก ส่วนของโปรแกรมและการบันทึกต่างๆ ควรอยู่ในที่ห่างๆเพื่อจะไม่ได้ รับความเสียหายเมื่อเกิดไฟไหม้ การควบคุมที่รัดกุมจะป้องกันควันและไฟ ในท่อของระบบปรับ อากาศ เฟอร์นิเจอร์ทุกชิ้นในห้องคอมพิวเตอร์ควรเป็นโลหะ อันตรายอย่างอื่นนอกจากน้ำและไฟ เช่น การแผ่รังสี สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้าสถิตย์ ฝุ่นแมลง สัตว์ที่ใช้พันตะ เหล่านี้จะต้องคำนึงถึง การบำรุงรักษาไว้บนเทปเพื่อป้องกันการรบกวนของสนามแม่เหล็ก เพื่อลดผลกระทบกระเทือนจาก ฝุ่นและไฟฟ้าสถิตย์ พรหมหรือผ้าต่างๆ ควรทำจากวัสดุที่ไม่ทำให้เกิดขุยผ้า หรือไฟฟ้าสถิตย์

ถ้าเกิดอุปสรรคในการจ่ายไฟฟ้าในบางขณะ แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองต้องทำงานต่อเนื่องทันที ความบกพร่องของระบบปรับอากาศ จะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์หยุดเดินในเวลาอันสั้น ดังนั้น ควรมีสัญญาณเตือนทันที

## การวิวัฒนาการทางความสะอาดของสภาพแวดล้อม

การควบคุมเป็นพิเศษได้มีมานานแล้ว โดยใช้เครื่องมือแบบไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic Filters) หรือ Fibrous Filters ความเจริญก้าวหน้าของเครื่องกรองแบบ HEPA ซึ่งแต่เดิมใช้กรองแสงรังสีบริเวณที่มีการปรับอากาศ ได้ทำให้เกิดการวิวัฒนาการ ในกสนอกแบบห้องสะอาดเพื่อการเชื่อมต่อได้ในการควบคุม ฝุ่น ผง ทุกขนาด พื้นห้องต้องเป็นพื้นเรียบ ถ้างทำความสะอาดได้ไม่สะท้อนแสง หรือบริเวณยื่นออกมารับความสตรกรปรก การประมาณระดับของความสะอาดทำได้โดยการสู่มตัวอย่าง สำหรับการควบคุมสิ่งเจือปนที่เป็นแก๊ส จะไม่พิจารณาถึงสถานที่ทำงานทั่วไป จะใช้ Hood แบบควบคุมฝุ่น

ความรู้เบื้องต้นของการกระจายของอนุภาคของฝุ่นผง โดยการใช้แสงอัตรโนมัตติและค่านิยมของการไหลแบบลามินาร์ของอากาศในห้องสะอาด ได้ทำให้เกิดเทคนิคในการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมที่สะอาด ความก้าวหน้าของเครื่องกรองแบบ HEPA ความสะดวกในการเปลี่ยนแปลงระบบ และการกำหนดประสิทธิภาพมาตรฐานทำให้ได้ ความสะอาดของสภาพแวดล้อมเป็นที่ยอมรับ การควบคุมสิ่งเจือปนที่เป็นแก๊สยังไม่สามารถทำได้ แต่อย่างไรก็ตาม ความจำเป็นในการควบคุมแก๊สสำหรับงานประเภท Microelectronic เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นพิเศษ

## หลักเกณฑ์ในการปฏิบัติ

เพื่อความสะดวกในการออกแบบ หลักเกณฑ์ต่างๆ จะอาศัยพื้นฐานจากประสบการณ์ในการผลิต Microelectronic ซึ่งประกอบด้วย

1. การควบคุมอุณหภูมิและความชื้น
2. การควบคุมความเข้มข้นของไอน้ำและสิ่งเจือปน
3. การควบคุมการกระจายของสิ่งเจือปน
4. อัตราการคืนสภาพจากการแตกกระจายของสิ่งเจือปนที่มีความเข้มข้นมาก
5. การควบคุมเสียงและการสั่นที่เกิดจากอุปกรณ์ที่เป็นทางเดินของอากาศ
6. การพิจารณาโดยทั่วไปที่เกี่ยวกับคุณภาพของโครงสร้าง รูปร่างที่ปรากฏและความปลอดภัย เป็นต้น

จนกระทั่งเมื่อไม่นานมานี้ การควบคุมถูกจำกัดอยู่เฉพาะความเข้มข้น ของสิ่งเจือปน อุณหภูมิและความชื้น ส่วนข้อบังคับที่เหลือก็รวมเข้ากับมาตรฐานของ AACC. สำหรับ

ความเข้มข้นของไอน้ำ ยังไม่มีระดับการควบคุมที่เป็นมาตรฐาน จากหลักเกณฑ์ในการปฏิบัติจะเห็นได้ว่า การออกแบบสภาพแวดล้อมที่สะอาดเป็นปัญหาหลักในการปรับอากาศ ความสัมพันธ์ของความชื้นของสิ่งเจือปน กับอัตราคืนสู่สภาพปกติ และการออกแบบทางเดินของอากาศ ความสามารถในการควบคุมการกระจายของอากาศ การควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือน ขึ้นอยู่กับการออกแบบทางเครื่องกล เพื่อให้ถูกต้องตามหลักการในการปรับอากาศ ในขณะที่หลักเกณฑ์ทั่วไปทางวิศวกรรมมีความสัมพันธ์เบื้องต้น กับการออกแบบทางสถาปัตยกรรมและเครื่องกล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณการกระแสเงินสดโครงการศูนย์ฝึกอบรมและจัดแสดงเทคโนโลยีสารสนเทศ

รายการ	มูลค่ารวม	เดือน																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
เงินสดจ่าย																					
1) ค่าต้นทุนที่ดินโครงการ	-																				
2) ต้นทุนค่าก่อสร้าง																					
2.1 ค่าก่อสร้างสาธารณูปโภค																					
- ค่าปรับพื้นดินโครงการ	350,000	175,000	175,000																		
- ถนนภายในโครงการ	200,000					100,000	100,000														
- รีดถนนอาคาร	200,000	100,000	100,000																		
- รั้วรอบโครงการ	200,000																				
- ระบบไฟฟ้า	1,030,000										257,500	257,500	257,500								
- ระบบประปา	1,030,000										257,500	257,500	257,500								
- ระบบโทรศัพท์	1,000,000										250,000	250,000	250,000								
- ระบบดาวเทียม	200,000																				
- ระบบบำบัดน้ำเสีย	2,000,000																				
- สวนสาธารณะ	1,000,000																				
- ค่าเผื่อเหลือเผื่อขาด	2,400,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	
รวมต้นทุนค่าก่อสร้างสาธารณูปโภค	9,610,000	375,000	375,000	100,000	100,000	200,000	200,000	100,000	100,000	100,000	865,000	865,000	865,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	
2.2 ค่าก่อสร้างอาคาร	353,760,000			16,080,000	16,080,000	16,080,000	16,080,000	16,080,000	16,080,000	16,080,000	16,080,000	16,080,000	16,080,000	16,080,000	16,080,000	16,080,000	16,080,000	16,080,000	16,080,000	16,080,000	
รวมต้นทุนค่าก่อสร้าง	363,370,000	375,000	375,000	16,180,000	16,180,000	16,280,000	16,280,000	16,180,000	16,080,000	16,180,000	16,945,000	16,945,000	16,945,000	16,180,000	16,180,000	16,180,000	16,180,000	16,180,000	16,180,000	16,180,000	
3) ต้นทุนพัฒนาอื่นๆ																					
- ค่าที่ปรึกษาสถาปนิกและวิศวกร	2,400,000	500,000	500,000	500,000	500,000					100,000	100,000	100,000									
- ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด	100,000		20,000							20,000	20,000	20,000									
- ค่าใช้จ่ายพิเศษ	1,000,000		200,000							200,000	200,000	200,000									
รวมต้นทุนพัฒนาอื่นๆ	3,500,000	500,000	720,000	500,000	500,000					320,000	320,000	320,000									
4) ต้นทุนดำเนินการ																					
- ค่าใช้จ่ายในการบริหาร	5,250,000	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	248,750	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	
รวมต้นทุนดำเนินการ	5,250,000	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	218,750	
รวมเงินสดจ่าย	372,120,000	1,093,750	1,313,750	16,898,750	16,898,750	16,498,750	16,498,750	16,398,750	16,718,750	16,718,750	17,483,750	17,163,750	17,163,750	16,398,750	16,398,750	16,398,750	16,398,750	16,398,750	16,398,750	16,398,750	

\* หมายเหตุ \* เนื่องจากเป็นอาคารทางราชการที่ไม่มีรายรับใดๆ จึงมีแต่รายจ่าย