



ศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์
Software Technology Park



นส. วัฒน์ ศิริชัยศิริโกศล



เลขหมู่	0 411 9 25A1
	024393
เลขทะเบียน
วัน เดือน ปี	11 11 2562

วิทยานิพนธ์เล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตรศึกษาปัตยกรรม
คณะครุศาสตรบัณฑิต
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์	โครงการ ศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์
	Software Technology Park
นักศึกษา	นางสาว วัฒนีย์ ศิริชัยศิริโกศล
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขา	สถาปัตยกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์สมิทธิ หวังเจริญ

.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ตรวจ และพิจารณาเห็นชอบแล้ว จึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2540

.....

(รศ. ดร. ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

คณะบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์ สุทัศน์ จุฬามณี)

..... กรรมการ
(อาจารย์ วิโรจน์ นิพัทธนะวัฒน์)

..... กรรมการ
(อาจารย์ สมิทธิ์ หวังเจริญ)

..... กรรมการ
(อาจารย์ สมพล ดำรงเสถียร)

..... กรรมการ
(อาจารย์ เบญจวรรณ อุบลศรี)

..... กรรมการ
(อาจารย์ รามณรงค์ ภูษิตกาญจนา)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ไพศาล เลื่อมวิทยากุล)

..... กรรมการ และเลขาธิการ
(อาจารย์ ทศพร ไสดาบรรลุ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญเรื่อง

สารบัญตารางประกอบ

สารบัญภาพประกอบ

บทที่ 1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์	4
1.3 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	5
1.4 ที่มาของปัญหา	7
1.5 แนวทางการแก้ปัญหา	7
1.6 วิธีการดำเนินวิทยานิพนธ์	8
1.7 ขอบเขตการศึกษาข้อมูล	9
1.8 ขอบเขตการออกแบบ	10
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	11

บทที่ 2. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านนโยบาย	14
2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ	14
2.2.1 ภาพรวมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์	17
2.2.2 ความสำคัญของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ต่อระบบเศรษฐกิจโลก	18
2.2.3 ความจำเป็นที่ประเทศไทยต้องพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์	19
2.2.4 ปัจจัยของการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5	อุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ	21
2.2.6	มูลค่าอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในตลาดโลก	22
2.2.7	อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในประเทศไทย	23
2.2.8	สถานภาพของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์	24
2.2.9	ศักยภาพของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย	26
2.2.10	การลงทุนอุตสาหกรรม ซอฟต์แวร์ในประเทศไทย	27
2.2.11	การส่งเสริมการลงทุนเพื่อสนับสนุนธุรกิจซอฟต์แวร์	28
2.2.12	ความต้องการ และแนวโน้มคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์	29
2.2.13	เป้าหมายการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์	30
2.2.14	สรุปเป้าหมายการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์	35
2.2.15	กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย	36
2.2.16	การลงทุน	39
2.2.17	การศึกษาด้านงบประมาณ	39
2.3	การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	
2.3.1	สภาพทั่วไปของที่ตั้งโครงการ	41
2.3.2	หลักเกณฑ์ในการพิจารณาที่ตั้งโครงการ	41
2.3.3	เป้าหมายของสถานที่ตั้งโครงการ	42
2.3.4	สภาพทั่วไปของที่ตั้งโครงการ	43
2.3.5	โครงสร้างทางสังคม และการปกครอง	45
บทที่ 3.	การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม	78
3.1	การศึกษาอาคารตัวอย่าง	78
3.1.1	อาคารสำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	78
3.1.2	อาคาร สำนักงานใหญ่ สหวิทยา โอเอ (SVOA Tower)	84
3.1.3	โครงการ SINGAPORE SCIENCE PARK III	94
3.2	การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ	100
3.2.1	การดำเนินงานโครงการ	100
3.2.2	หน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละฝ่ายในโครงการ	102
3.2.3	การวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้โครงการ	104
3.2.4	การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	109

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ	116
3.4 การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ	139
3.4.1 การวิเคราะห์ด้านกายภาพของโครงการ	139
3.4.2 การควบคุมน้ำท่วม	139
3.4.3 สาธารณูปโภค	140
3.4.4 สรุปกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	141
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค	145
3.5.1 ลักษณะโครงสร้างของอาคาร	146
3.5.2 ระบบปรับอากาศ และระบบระบายอากาศ	147
3.5.3 ระบบไฟฟ้า	165
3.5.4 ระบบไฟฟ้ากำลัง	166
3.5.5 ระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน	166
3.5.6 ระบบสายดิน	167
3.5.7 ระบบล่อฟ้า	
3.5.8 ระบบไฟฟ้าสองดวง	167
3.5.9 ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้	168
3.5.10 ระบบเสียง	168
3.5.11 ระบบสัญญาณวิทยุ - โทรทัศน์	169
3.5.12 ระบบสื่อสารโทรคมนาคม	169
3.5.13 ระบบชุมสายโทรศัพท์ตู้สาขาแบบดิจิทัล	169
3.5.14 ระบบสื่อสารผ่านดาวเทียม	170
3.5.15 ระบบสำนักงานอัตโนมัติ	171
3.5.16 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	171
3.5.17 ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	171
3.5.18 ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ	171
3.5.19 ระบบควบคุมอาคาร	171
3.5.20 ระบบควบคุมการใช้ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	172
3.5.21 ระบบสุขาภิบาล	175
3.5.22 ระบบป้องกันเพลิงไหม้	177

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4. การออกแบบทางสถาปัตยกรรม	181
4.1 แนวความคิดในการออกแบบ	181
4.2 กระบวนการออกแบบ	183
บทที่ 5. บทสรุป และข้อเสนอแนะ	228
5.1 สรุปโครงการ	228
5.2 การศึกษา และวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ	228
5.3 การศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม	228
5.4 การออกแบบทางสถาปัตยกรรม	229
5.5 ข้อเสนอแนะ	229
บรรณานุกรม	239
ภาคผนวก	240
ประวัติการผู้จัดทำ	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

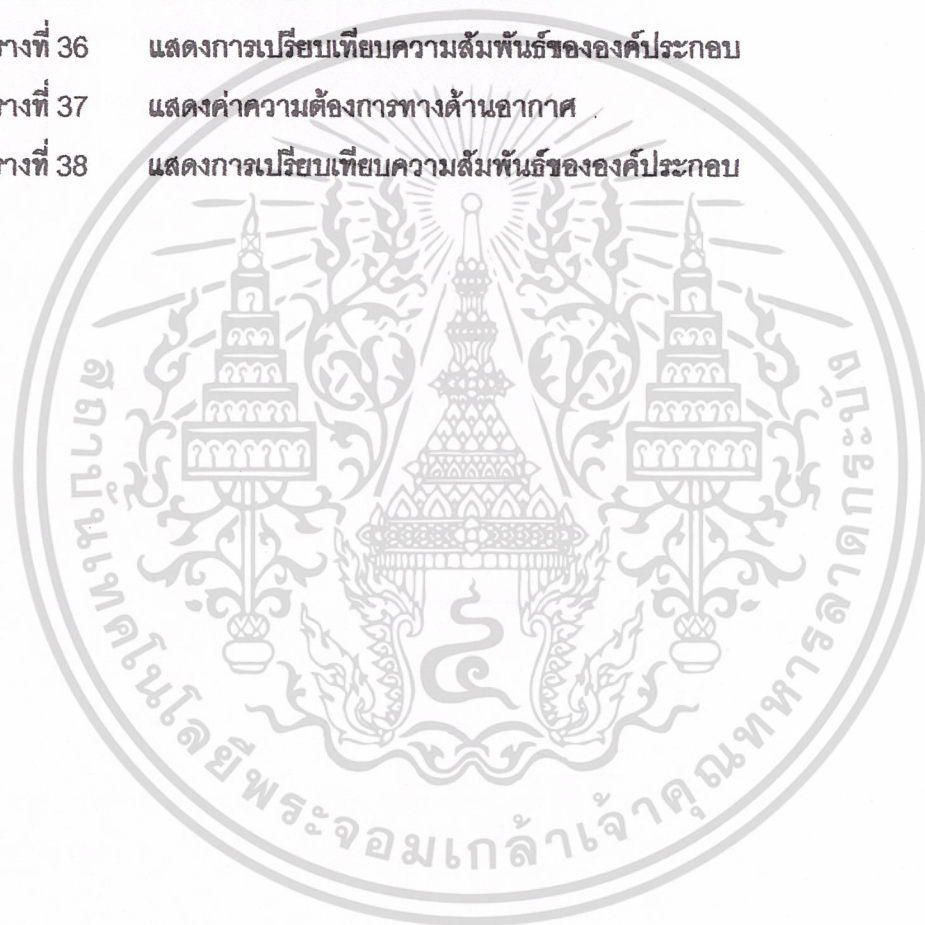
สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	แสดงมูลค่าตลาดเทคโนโลยีสารสนเทศของโลก (ด้านเหรียญสหรัฐ)	21
ตารางที่ 2	แสดงมูลค่าตลาดเทคโนโลยีสารสนเทศของไทย (ล้านบาท)	24
ตารางที่ 3	แสดงสัดส่วนมูลค่าและอัตราการเจริญเติบโตของตลาดซอฟต์แวร์	30
ตารางที่ 4	แสดงอัตราการเจริญเติบโตในแต่ละสาขาของธุรกิจ	30
ตารางที่ 5	แสดงความต้องการคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์	31
ตารางที่ 6	แสดงงบประมาณรายจ่ายประจำปี 2540	40
ตารางที่ 7	แสดงการแบ่งเขตการลงทุนอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์	42
ตารางที่ 8	แสดงการแบ่งเขตการปกครองส่วนภูมิภาค	45
ตารางที่ 9	แสดงรายชื่อเทศบาล และสุขาภิบาล จังหวัดปทุมธานี ปี 2538	46
ตารางที่ 10	แสดงจำนวนประชากร จังหวัดปทุมธานี ปี 2538	47
ตารางที่ 11	แสดงจำนวนประชากรในเขตเทศบาลและสุขาภิบาล ปี 2538	47
ตารางที่ 12	แสดงจำนวนสถานศึกษา นักเรียน นักศึกษา ครู อาจารย์ ปี 2538	48
ตารางที่ 13	แสดงจำนวนสถานบริการสาธารณสุข จังหวัดปทุมธานี ปี 2538	50
ตารางที่ 14	แสดงจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ จังหวัดปทุมธานี ปี 2538	51
ตารางที่ 15	แสดงการจัดเก็บภาษีอากรจังหวัดปทุมธานี ปี 2533-2538	52
ตารางที่ 16	แสดงปริมาณเงินหมุนเวียนในธนาคารพาณิชย์ จ.ปทุมธานี ปี 2533 - 2538	52
ตารางที่ 17	แสดงงบประมาณรายจ่ายประจำปี จังหวัดปทุมธานี ปี 2533-2538	52
ตารางที่ 18	แสดงจำนวนชุมสายและเลขหมายโทรศัพท์จังหวัดปทุมธานี	56
ตารางที่ 19	แสดงข้อมูลการให้บริการเลขหมายโทรศัพท์โครงการ 2 ด้านเลขหมาย	57
ตารางที่ 20	แสดงจำนวนโรงงาน เงินทุนและคนงาน จ.ปทุมธานี แยกตามเงินลงทุน	60
ตารางที่ 21	แสดงจำนวนโรงงาน แยกตามรายปี	61
ตารางที่ 22	แสดงจำนวนโรงงาน เงินทุนและคนงาน แยกตามหมวดอุตสาหกรรม	62
ตารางที่ 22	แสดงจำนวนโรงงาน เงินทุนและคนงาน แยกตามรายอำเภอ	63
ตารางที่ 23	แสดงจำนวนเกษตรกร และพื้นที่การเกษตร จ.ปทุมธานี	63
ตารางที่ 24	แสดงจำนวนฟาร์มเลี้ยงสัตว์ จ.ปทุมธานี	64
ตารางที่ 25	แสดงจำนวนครัวเรือนเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด จ.ปทุมธานี	65
ตารางที่ 26	แสดงจำนวนสหกรณ์ภายในจังหวัด จ.ปทุมธานี	65
ตารางที่ 27	แสดงข้อมูลสถิติการจดทะเบียนพาณิชย์และนิติบุคคล ประจำปี 2538	66
ตารางที่ 28	แสดงจำนวนธนาคารในจังหวัดปทุมธานี ปี 2538	67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 28	แสดงการเปรียบเทียบลักษณะเด่นที่สำคัญในระดับอำเภอของ จ.ปทุมธานี	68
ตารางที่ 29	แสดงเปรียบเทียบจุดเด่นหรือข้อดี ของแต่ละอำเภอในประเด็นต่าง ๆ	69
ตารางที่ 30	แสดงโครงสร้างการบริหาร คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศ	100
ตารางที่ 31	แสดงโครงสร้างการบริหาร ศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์	101
ตารางที่ 32	แสดงการสัมมนา และจำนวนผู้เข้าฝึกอบรม	107
ตารางที่ 33	แสดงองค์ประกอบของโครงการ	113
ตารางที่ 34	แสดงองค์ประกอบของโครงการ และความต้องการพื้นที่	128
ตารางที่ 35	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	133
ตารางที่ 36	แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	135
ตารางที่ 37	แสดงค่าความต้องการทางด้านอากาศ	148
ตารางที่ 38	แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	135



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

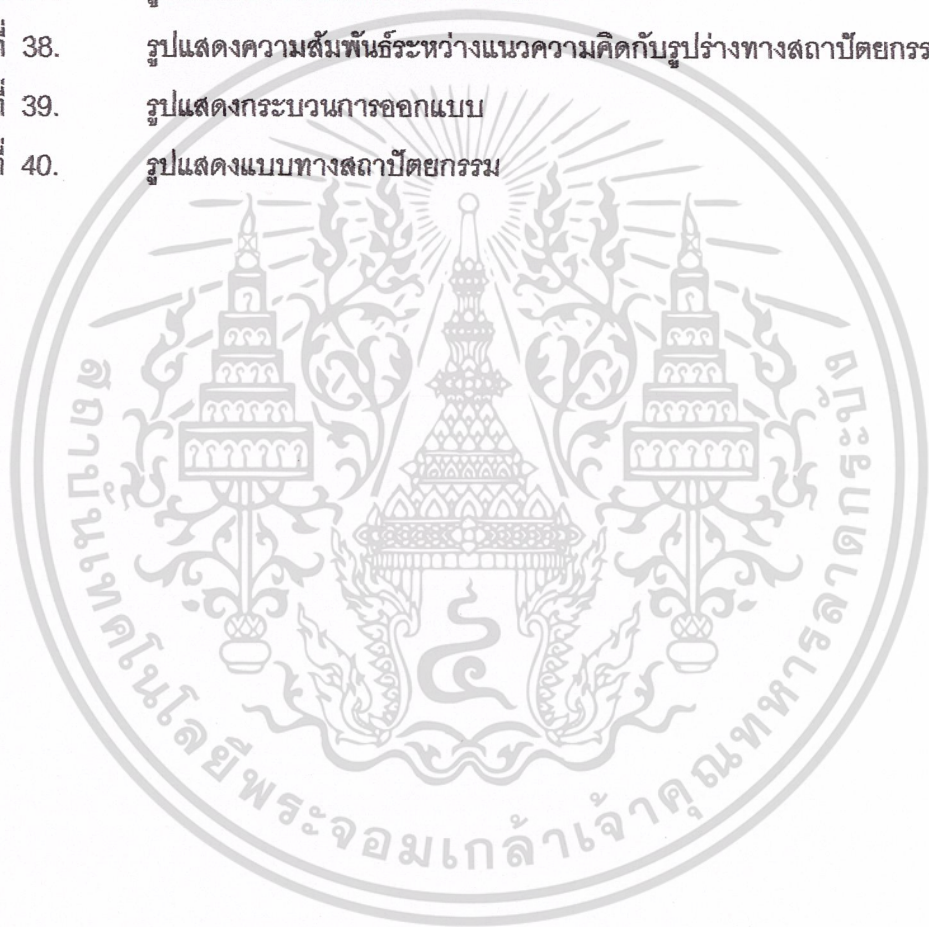
สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 1.	รูปแสดงพื้นที่เป้าหมายของอุทยานวิจัย และวิทยาศาสตร์	73
รูปที่ 2.	รูปแสดงการใช้ที่ดินในเขต อ.เมือง จ.ปทุมธานี	74
รูปที่ 3.	รูปแสดงท้องที่ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จ.ปทุมธานี	75
รูปที่ 4.	รูปแสดงแผนที่สังเขป แสดงที่ตั้งของโครงการอุทยานวิจัย ฯ	76
รูปที่ 5.	รูปแสดงขอบเขตพื้นที่โครงการอุทยานวิจัย	77
รูปที่ 6.	รูปแสดงด้านหน้าของอาคารสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์ ฯ (สวทช.)	81
รูปที่ 7.	รูปแสดงด้านหน้าของอาคารสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์ ฯ (สวทช.)	81
รูปที่ 8.	รูปแสดงลักษณะการทำงานภายในอาคาร สวทช.	82
รูปที่ 9.	รูปแสดงห้องวิจัยซอฟต์แวร์ วิจัยภาษา	83
รูปที่ 10.	รูปแสดงห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์.	83
รูปที่ 11.	รูปแสดงลักษณะของห้องอบรมคอมพิวเตอร์	83
รูปที่ 12.	รูปแสดงลักษณะของอาคารอัจฉริยะ (SVOA TOWER)	91
รูปที่ 13.	รูปแสดงSVOA CORPORATE OPERATIONS COMMUNICATION NETWORK	92
รูปที่ 14.	รูปแสดงห้องประชุม , ประตูห้องนิรภัย	93
รูปที่ 15.	รูปแสดงผังบริเวณโครงการ Singapore Science Park	96
รูปที่ 16.	รูปแสดงรูปตัด โครงการ Singapore Science Park	97
รูปที่ 17.	รูปแสดงทัศนียภาพโครงการ Singapore Science Park	98
รูปที่ 18.	รูปแสดงทัศนียภาพโครงการ Singapore Science Park	99
รูปที่ 19.	รูปแสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	110
รูปที่ 20.	รูปแสดงการอ้างอิงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย	122
รูปที่ 21.	รูปแสดงผังบริเวณโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์ ฯ	142
รูปที่ 22.	รูปแสดงการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่ตั้งโครงการ	143
รูปที่ 23.	รูปแสดงผังบริเวณโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์ ฯ	142
รูปที่ 24.	รูปแสดงระบบจ่ายลมของเครื่องปรับอากาศ	150
รูปที่ 25.	รูปแสดงระบบจ่ายลมของห้องคอมพิวเตอร์ ที่เหมาะสมที่สุด	151
รูปที่ 26.	รูปแสดงช่องท่อสำหรับอัดอากาศสำหรับจ่ายให้แก่ห้องคอมพิวเตอร์	152
รูปที่ 27.	รูปแสดงชิ้นส่วนของเครื่องปรับอากาศแบบ direct expansion air cooled	154
รูปที่ 28.	รูปแสดงระบบทำความเย็นด้วยน้ำยา ระบายความร้อนด้วยอากาศ	154
รูปที่ 29.	รูปแสดงตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องปรับอากาศที่ใช้กับห้องคอมพิวเตอร์	156

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 30.	รูปแสดงองค์ประกอบของห้องสะอาด (Composition Of Clean Room)	157
รูปที่ 31.	รูปแสดงลักษณะห้องสะอาด และอุปกรณ์ต่างๆ และคนทำงาน	158
รูปที่ 32.	รูปแสดงอากัปภิกขัยของบุคลากรที่ทำงานในห้องสะอาด	158
รูปที่ 33.	รูปแสดงความสัมพันธ์ของขนาดของอนุภาคต่าง ๆ ที่มีในอากาศ	159
รูปที่ 34.	รูปแสดงตัวกรอง Hepa	162
รูปที่ 35.	รูปแสดงตัวกรอง Hepa ติดกับเพดานห้อง	164
รูปที่ 36.	รูปแสดงรายละเอียดของแผงกรองอากาศแบบ Hepa	165
รูปที่ 37.	รูปแสดงแนวความคิดในการออกแบบ	181
รูปที่ 38.	รูปแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิดกับรูปร่างทางสถาปัตยกรรม	182
รูปที่ 39.	รูปแสดงกระบวนการออกแบบ	183
รูปที่ 40.	รูปแสดงแบบทางสถาปัตยกรรม	206



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์

ศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์

(Software Technology Park)

ชื่อนักศึกษา

นส. วัฒนีย์ ศิริชัยศิริโกศล

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์สมิทธิ หวังเจริญ

คณะ

ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชา

ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

สาขา

สถาปัตยกรรม

ปีการศึกษา

2540

บทคัดย่อ

โครงการ ศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์

โครงการศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ เป็นการลงทุนสร้างพื้นฐานสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ของประเทศ โดยภาครัฐให้ความสนับสนุนด้านการบริการ สิทธิประโยชน์ และการอุดหนุนอื่นๆ ตามความจำเป็น ให้เป็นแหล่งบ่มเพาะ (Incubator) ของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ โครงการศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี ให้เริ่มดำเนินการได้เมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม 2540 โดยมีงบประมาณต่อเนื่อง 5 ปี เป็นเงิน 1,810 ล้านบาท เนื่องจากอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์มีความสำคัญ ยิงต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เนื่องจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเพิ่มผลผลิตและประสิทธิภาพให้ระบบเศรษฐกิจ ทั้งนี้ตลาดซอฟต์แวร์ของไทยมีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะพัฒนาให้เป็นอุตสาหกรรมภายในประเทศ และมีโอกาสที่จะพัฒนาเป็นอุตสาหกรรมส่งออกได้ในระยะยาว จึงถือเป็นอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์อย่างหนึ่งของไทยสำหรับศตวรรษที่ 21 อาคาร ศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ เป็นแหล่งรวมของบริษัทที่จะทำการผลิตและพัฒนาซอฟต์แวร์ ตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ เพื่อสนับสนุนให้เกิดความร่วมมือทางธุรกิจ, การถ่ายทอดเทคโนโลยี, การวิจัยและการพัฒนา, ตลอดจนการพัฒนามูลค่าทางด้านที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์อย่างเป็นระบบ

โครงการศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์เป็นส่วนแรกเริ่มในการส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ โดยยังต้องมีกิจกรรมสนับสนุนอื่นๆ เกิดขึ้นต่อไป เช่น กองทุนเงินกู้เพื่ออุตสาหกรรมซอฟต์แวร์, การกำหนดมาตรฐานต่างๆ ที่จำเป็นกับการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์, และการส่งเสริมคุณภาพด้านวิชาชีพคอมพิวเตอร์ เป็นต้น และโครงการศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ นี้จะช่วยเร่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาธุรกิจทางด้านซอฟต์แวร์ของไทย สำหรับระยะสั้นให้เติบโตแข่งขันได้ในประเทศ และสำหรับระยะยาวให้สามารถแข่งขันได้ในระดับโลก และยังช่วยดึงดูดการลงทุนด้านธุรกิจซอฟต์แวร์ ทั้งภายในประเทศ และจากต่างประเทศ โดยได้รับการคอยอำนวยความสะดวกและบริการต่างๆ อย่างเต็มที่ ซึ่งเป็นการสร้างศักยภาพการแข่งขันใน ธุรกิจประเภทใหม่ที่กำลังจะรุ่งเรืองให้กับประเทศโดยการชักจูงให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการผลิตซอฟต์แวร์ และเทคโนโลยีด้านอื่นๆ จากแหล่งต่างๆ ทั่วโลกมายังประเทศ และยังเป็นการสร้างให้เกิดสิ่งแวดลอมที่เอื้อต่อการดำเนินการผลิต และพัฒนาซอฟต์แวร์ เพื่อให้มีคุณภาพ และผลผลิตสูงขึ้นเพียงพอที่จะตอบสนองของความต้องการของประเทศ และเพื่อการส่งออกในขั้นต่อไปในอนาคต และยังเป็นแหล่งผลิตบุคลากรด้านซอฟต์แวร์ ทุกระดับที่ปฏิบัติงานได้จริง และเสริมต่อกันกับการฝึกอบรม จากสถาบันการศึกษาเป็นแบบอย่าง ที่เป็นรูปธรรมของสถานที่ทำงาน และวิธีการทำงานกับเทคโนโลยีระดับสูงที่ช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของบุคลากรใน ศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์

ลักษณะของอุตสาหกรรมการผลิตซอฟต์แวร์ที่อยู่ในขอบเขตของศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์นั้นจะเป็นการผลิตซอฟต์แวร์เฉพาะด้านเสียเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งซอฟต์แวร์ก็จะแบ่งชนิดออกเป็น 2 ชนิด คือ ซอฟต์แวร์ระบบ และซอฟต์แวร์ประยุกต์ ซึ่งในองค์กรขนาดใหญ่หรืองานที่มีความต้องการเฉพาะด้าน การจัดหาซอฟต์แวร์มาใช้งานจะใช้วิธีพัฒนาซอฟต์แวร์หรือ การจ้างบริษัทซอฟต์แวร์เพื่อทำซอฟต์แวร์เฉพาะงานให้ ซึ่งซอฟต์แวร์ชนิดนี้เรียกว่าซอฟต์แวร์เฉพาะงาน (Tailor Made software) ซึ่งมีความเหมาะสมกับงานและสามารถแก้ไขตามความต้องการได้ ยกตัวอย่างเช่น การใช้โปรแกรมด้านการคำนวณค่าน้ำของแต่ละบ้าน , โปรแกรมสำหรับฝากถอนเงินอัตโนมัติ , โปรแกรมด้านการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมเช่น บริษัทผลิตน้ำดื่ม ผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ ผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือการผลิตรถยนต์เป็นต้น นอกจากนั้นยังใช้ซอฟต์แวร์นั้นในการควบคุมระบบใหญ่ๆอีก เช่น ใช้ควบคุมอาคารเช่น ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ (BAS) ระบบควบคุมการขึ้นลงของเครื่องบินในสนามบิน และการควบคุมภายในสนามบิน เป็นต้น

กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือ และด้วยความช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่ายที่ได้ให้คำแนะนำ ปรีกษา และข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษ และดำเนินงาน วิทยานิพนธ์ด้วยดี ในโอกาสนี้ขอขอบคุณ

- อาจารย์ สมिति หวังเจริญ อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยเหลือตรวจข้อมูลจนประสบความสำเร็จ
- ดร. รอม พิรุณพฤกษ์ ที่ปรึกษาคณะกรรมการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ผู้ให้ความกระจ่าง และแนะแนวทางที่ถูกต้อง
- คุณ วลัยยา (เลขานุการโครงการ) ผู้ช่วยเหลือทางด้านข้อมูล
- เจ้าหน้าที่สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ทุกท่าน
- พี่โสภา ที่คอยช่วยเหลือเรื่องจดหมายราชการ ด้วยความเต็มใจ
- อาจารย์เบญจวรรณ ที่ช่วยให้กำลังใจ และเป็นแรงผลักดันอีกแรง
- เพื่อนๆ น้องๆ ทุกท่านที่คอยช่วยเหลือ (คุณอดุลย์ .คุณหม่อม .คุณน้องๆ ณ บ้านโคกขา อ่อนนุช 77) และอีกหลายๆ ท่านที่ไม่ได้กล่าวนาม
- โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขอกราบขอบพระคุณพระคุณบิดา มารดา ที่นอกจากจะเป็นผู้เลี้ยงดูแล้วยังเป็นกำลังใจมาโดยตลอด และเป็นผู้ที่ให้ทุนในการเรียนจนถึงทุกวันนี้ พี่ชายที่แสนดี ที่ให้การสนับสนุนด้วยดี มาโดยตลอด และเป็นผู้ที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จในครั้งนี้ ด้วย
- นอกจากนี้ ในส่วนของความช่วยเหลือทางด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอแสดงความขอบคุณในการช่วยเหลือของทุกท่าน และขอให้คุณงามความดี อันเกิดจากความดีของท่านทั้งหลายจะกลับคืนสู่ทุกท่าน ทวีคูณเทอญ.

นส. วัฒนีย์ ศิริชัยศิริโกศล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1.

บทนำ

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1-3 (พศ. 2505-2519) มุ่งเน้นการให้ความสำคัญในการพัฒนา ด้านเศรษฐกิจของประเทศทำให้เกิดโรงงานอุตสาหกรรมขึ้นมา ในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล จึงก่อให้เกิดปัญหาการล้นไหลของผู้คนเข้าสู่เมืองหลวง ปัญหาด้านการคมนาคมปัญหาด้านอาชญากรรม ปัญหามลภาวะและสภาวะแวดล้อมเป็นพิษ และปัญหาที่อยู่อาศัยไม่เพียงพอ ต่อมาในปี พศ.2520-2525 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4-5 จึงมีแผนการพัฒนา เมืองหลักและเมืองรอง เพื่อให้เกิดการจ้างงานในส่วนภูมิภาค แต่ไม่สามารถบรรลุได้ตามวัตถุประสงค์ ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (2530-2534) จึงเกิดแผนพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออก (Eastern Sea Board) แต่ไม่สามารถรองรับกลุ่มประชากรได้ เนื่องจากความล่าช้าในการจัดสรรงบประมาณ เพื่อจัดทำสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ พื้นฐานที่จะรองรับการพัฒนาของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เนื่องจากขาดงบประมาณ และการเปลี่ยนแปลงทางการเมือง แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (2535-2539) จึงมุ่งเน้นการพัฒนาชายฝั่งทะเลทางภาคใต้ (Southern Sea Board) เนื่องจากเป็นแผนของรัฐบาลชุดใหม่ จนกระทั่งแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 มีความต้องการที่จะผลักดันให้ประเทศไทย มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจในระดับสูง และเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจไปสู่ภาคการผลิตอุตสาหกรรม และต้องมีการเพิ่มศักยภาพให้กับทรัพยากรบุคคล สังคม และชุมชน และส่งเสริมให้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการศึกษา และการพัฒนาประสิทธิภาพของระบบราชการในการให้บริการแก่ประชาชน

ในยุคแห่งระบบเศรษฐกิจคลื่นลูกที่สาม หรือยุคแห่งสารสนเทศ ซอฟต์แวร์นับวันจะทวีความสำคัญมากยิ่งขึ้น ในฐานะเป็นอุตสาหกรรมหลักอย่างหนึ่งของระบบเศรษฐกิจโลก เนื่องจากความจำเป็นที่ระบบอัตโนมัติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินธุรกิจการงาน การให้บริการ และการดำเนินชีวิตประจำวันจะต้องมีซอฟต์แวร์เป็นส่วนประกอบสำคัญ ได้มีการประมาณการว่า ภายในปี คศ. 2000 ธุรกิจสารสนเทศ หรือ Information จะเป็นอุตสาหกรรมที่ใหญ่ที่สุดของโลก โดยมีมูลค่าถึงประมาณ 9 แสนล้านเหรียญสหรัฐ (ประมาณ 27 ล้านล้านบาท) ซึ่งในจำนวนนี้เป็นซอฟต์แวร์ ถึง 55% หรือประมาณ 5 แสนล้านเหรียญสหรัฐ ด้วยเหตุนี้จึงเห็นได้ว่า อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ถูกจัดเป็นอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของในหลายๆ ประเทศ ทั้งประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศที่กำลังพัฒนา ที่ต่างก็มุ่งให้ความสำคัญกับการเร่งพัฒนาศักยภาพการผลิตซอฟต์แวร์ให้เข้มแข็ง เพื่อช่วงชิงส่วนแบ่งในตลาดโลก ทั้งนี้ทางสมาคมธุรกิจคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย ได้กล่าวไว้ในปี 2539 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศประมาณ 35 พันล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 0.88 ของมูลค่าผลผลิตประชาชาติ ซึ่งยังนับว่าต่ำมาก เมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ อีกหลายประเทศซึ่งจะมีสัดส่วนโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 1.5-2.5 ในจำนวน 35 พันล้านบาท นี้มีส่วนหนึ่งเนื่องมาจากโครงการต่างๆ ของภาครัฐที่มุ่งพัฒนาระบบสารสนเทศภายในหน่วยงานของรัฐอีกด้วย

ประเทศไทยจะต้องเร่งพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในประเทศ ได้แก่ การที่ประเทศกลุ่มที่พัฒนาแล้ว ได้เสนอให้มีการลดภาษีนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีสารสนเทศให้เหลือ 0% ภายในปี ค.ศ. 2000 โดยการผลักดันข้อตกลง ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ (ITA : Information Technology Agreement) ผ่านเวทีขององค์การการค้าโลก (WTO : World Trade Organization) ซึ่ง ณ ปัจจุบันมีประเทศสมาชิกของ WTO 28 ประเทศ ที่ได้ร่วมลงนามในสัญญา และที่เหลือก็กำลังอยู่ในระหว่างการเจรจาต่อรอง หากประเทศ ต้องการมีบทบาทในตลาดสินค้า ไอที ที่กำลังมีการเปิดเสรี ก็ จะหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะเข้าร่วมในข้อตกลงดังกล่าว ดังนั้น สิ่งที่ประเทศไทยจะต้องเร่งดำเนินการ คือ การสร้างอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ให้เกิดขึ้น และให้มีศักยภาพพอที่จะแข่งขันกับประเทศอื่นๆ ได้เพื่อมูลค่าการส่งออก และจากการที่รัฐบาลของหลายๆ ประเทศที่ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ภายในประเทศ ไม่ว่าจะเป็นประเทศในกลุ่มอุตสาหกรรมใหม่อย่าง ได้หวัน หรือประเทศที่กำลังพัฒนา เช่น อินเดีย ปากีสถาน และประเทศเพื่อนบ้านของเรา อย่างเช่น สิงคโปร์ และมาเลเซีย ดังนั้น ประเทศไทย จะต้องมียุทธศาสตร์ส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ที่ชัดเจนเป็นรูปธรรม เพื่อให้ประเทศไทยไม่ต้องสูญเสียโอกาส ในส่วนแบ่งตลาดโลก ที่มีมูลค่ามหาศาล แล้วจึงจะไม่ต้องสูญเสียเงินตราต่างประเทศอีกมากมาย ในการนำเข้าสินค้าซอฟต์แวร์จากต่างประเทศ ด้วยความต้องการในประเทศ ที่มีจำนวนมาก ที่ยังไม่เป็นผลดีต่อประเทศไทย ในยามที่เรากำลังอยู่ในสภาพของการขาดดุลการค้าต่างประเทศสูง เช่นปัจจุบัน

จากแผนพัฒนาผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล (จังหวัดปทุมธานี) ได้กำหนดข้อบังคับการใช้ที่ดิน เฉพาะในเขตเมืองเท่านั้น แต่ในส่วนของอำเภอคลองหลวง พื้นที่ในสวนมากเป็นพื้นที่ที่ใช้ในการอุตสาหกรรม สถานศึกษา และสถานราชการที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้าหาข้อมูล เช่น โครงการเทคโนโลยี โครงการอุทยานวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงจำเป็นต้องศึกษาด้านข้อกำหนดผังเมือง ข้อกำหนดผังแม่บท รูปแบบสถาปัตยกรรมและระบบอาคาร จำนวนบุคลากร จำนวนกลุ่มเป้าหมาย ผู้ใช้โครงการ และการวิเคราะห์วิจัย โดยให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมโดยรวม

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการศึกษาออกแบบ อาคารโครงการศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ซึ่งจะทำหน้าที่ในการบริการสถานประกอบการ อุตสาหกรรมด้านซอฟต์แวร์ เพื่อเพิ่มศักยภาพให้กับประเทศ ซึ่งเป็นแนวความคิด และการศึกษารูปแบบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเนื้อหาไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบหนึ่งที่จะให้ผู้ศึกษาการออกแบบอาคาร ในลักษณะใกล้เคียง หรือประเภทเดียวกัน ได้นำไปวิเคราะห์วิจัยในการศึกษา ต่อไปในอนาคต.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

โครงการจัดตั้ง ศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ (Software Technology Park) นั้น ทางสำนักงานเลขาธิการ คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ ได้เสนอให้รัฐบาลพิจารณา จัดตั้ง ศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ ภายในปี 2540 นี้ เพื่อมิให้ประเทศไทยต้องสูญเสียโอกาสใน อุตสาหกรรมอันมีมูลค่าสูงนับแสนล้านบาทต่อประเทศเพื่อนบ้าน โครงการศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์ เป็นโครงการในความรับผิดชอบของ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่ง ชาติ (NECTEC) กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี ให้เริ่มดำเนินการได้ เมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม 2540 โดยมีงบประมาณต่อเนื่อง 5 ปี รวมเป็นเงิน 1,810 ล้านบาท

โครงการจัดตั้ง ศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ เป็นการลงทุนของรัฐบาลเพื่อสร้างพื้น ฐานสำหรับการลงทุนอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ของประเทศมีการของงบประมาณในการสร้างอาคาร และจัดหาอุปกรณ์เริ่มต้น ให้กับโครงการ ศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ ในช่วงห้าปีแรก ต่อจากนั้นจะให้ สิทธิแก่เอกชน เข้ามาบริหารกิจการ ในรูปแบบของศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ โครงการนี้ได้ผ่าน การศึกษาถึงความเป็นไปได้ ที่แสดงให้เห็นว่าจะสามารถเลี้ยงตัวเอง ได้โดยไม่ต้องใช้งบประมาณต่อ ไปหลังจากปีที่ 5

ผลจากการลงทุนของรัฐในโครงการนี้ จะก่อให้เกิดผลกระทบในทางบวกต่อ ประเทศไทยหลายประการทั้งในทางเศรษฐกิจและสังคม ในเชิงเศรษฐกิจนอกจากจะเป็นการสร้างให้เกิด อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ เพื่อป้องกันตลาดในประเทศและเพื่อการส่งออก ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการขาดดุล การค้าต่างประเทศที่ไทยกำลังประสบอยู่แล้ว ยังช่วยพัฒนาอุตสาหกรรมด้านอื่นของประเทศไทย ด้วย เนื่องจากซอฟต์แวร์ได้เข้าไปมี บทบาทในอุตสาหกรรมการผลิต และการบริการหลายแขนง

ในเชิงสังคม การพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในประเทศ จะทำให้ประชาชนชาวไทย มีซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพใช้มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นด้านการศึกษา การส่งเสริมวัฒนธรรมไทย การบำรุง รักษาและสุขภาพอนามัย ฯลฯ ซึ่งจะช่วยเสริมกระบวนการ ที่จะให้ประเทศสามารถบรรลุเป้าหมายแห่ง การพัฒนาคนของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ได้เป็นอย่างดี

เนื่องจากอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เงินลงทุนด้านเครื่องจักร น้อย มาก ปัจจัยสำคัญของการผลิตซอฟต์แวร์ คือ บุคลากรที่มีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีสูง ซึ่ง ถือเป็นเงื่อนไขแห่งความสำเร็จประการแรก และเป็นจุดด้อยที่ประเทศไทยยังขาด การนำเข้าบุคลากร จากต่างประเทศอาจช่วยได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น และหากไม่รีบเร่งพัฒนาบุคลากรเหล่านี้ขึ้นมาแล้ว ก็ ยากยิ่งที่เราจะพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ขึ้นมาได้ และความตั้งใจจริงจากรัฐบาล (Commitment) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่จะสนับสนุนอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ให้เป็นอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของประเทศ โดยการกำหนดมาตรการต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมให้เกิดอุตสาหกรรมนี้ ในประเทศต่อไป รวมถึงการสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ทั้งนี้เพื่อสร้างความมั่นใจแก่ผู้ประกอบการ โดยเฉพาะบริษัทข้ามชาติและบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ ต่างประเทศที่มีเทคโนโลยีแก่นคนไทย และสำหรับผู้ประกอบการของไทยเอง ก็จะได้มีความมั่นใจที่จะหันมาลงทุนในกิจการซอฟต์แวร์มากยิ่งขึ้น

ตัวอย่างของความตั้งใจจริงของรัฐบาล ที่ได้สร้างความมั่นใจแก่บริษัทข้ามชาติ ในการเข้ามาลงทุนในกิจการซอฟต์แวร์นั้น ได้มีให้เห็นแล้วที่ประเทศมาเลเซีย ภายหลังจากที่นายกรัฐมนตรีมหาเธร์ประกาศโครงการ Multimedia Super Corridor ซึ่ง มีอาณาบริเวณประมาณ 15 x 40 กิโลเมตร ให้เป็นเขตเมืองเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT City) ซึ่ง จะเป็นที่ตั้งอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ทุประเภทรวมทั้งเป็นเมืองศูนย์กลางที่ตั้งเมืองใหม่ของรัฐบาล ที่มีระบบการทำงานแบบไร้กระดาษ (paperless government) เป็นอาณาบริเวณที่จะมีโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม ที่ทันสมัยที่สุดที่จะเอื้อต่อการดำเนินธุรกิจสมัยใหม่ นั้น ได้ส่งผลให้บริษัทซอฟต์แวร์ยักษ์ใหญ่ของโลก คือ บริษัทไมโครซอฟต์ โดยนายบิลล์ เกตส์ ประกาศที่จะมาตั้งศูนย์ภูมิภาคของไมโครซอฟต์ในบริเวณ Multimedia Super Corridor แล้ว เมื่อไม่นานมานี้เอง

การแสดงความตั้งใจจริงจากรัฐบาลโดยการสร้างสภาพแวดล้อม ให้เหมาะแก่การพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในประเทศไทยนั้น คณะผู้ศึกษาได้ลงความเห็นว่าการจัดตั้งเขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์หรือ Software Park จะเป็นข้อเสนอที่เป็นรูปธรรม ซึ่งจะช่วยสร้างเสริมภาพลักษณ์อันแสดงถึงความพร้อมของรัฐบาลไทย ในการสนับสนุนให้เกิดการลงทุนด้านนี้ในประเทศ เพื่อให้เกิดอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ขึ้น

1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

ด้านนโยบาย

- การศึกษานโยบายแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1-7 ซึ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจและการอุตสาหกรรมแต่ไม่บรรจุเป้าหมายเท่าที่ควร ดังนั้น ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ได้มุ่งเน้นการพัฒนา คน โดยอาศัยพัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นจุดสำคัญในการพัฒนา ในส่วนของนโยบายสารสนเทศแห่งชาติ มีเป้าหมายในการสร้างโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศที่เสมอภาค และการลงทุนพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ที่เน้นการสร้างบุคลากร ที่มีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเร่งด่วน รวมถึงการพัฒนาระบบสารสนเทศ และปรับปรุงบทบาทของภาครัฐเพื่อบริการที่
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดีขึ้น และสร้างรากฐานอุตสาหกรรมที่แข็งแกร่ง เน้นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในหน่วยงานภาครัฐอย่างเต็มรูปแบบ และแผนแม่บทโทรคมนาคม โดยเน้นที่ การเปิดเสรีสำหรับกิจการโทรคมนาคม เพื่อเสริมสร้างศักยภาพของไทยในการ แข่งขันทั้งระดับภูมิภาค และระดับโลก

ด้านเศรษฐกิจ

- จากการศึกษาสภาพเศรษฐกิจในยุคสารสนเทศ ซอฟต์แวร์นับว่ามีความสำคัญ มากในฐานะเป็นอุตสาหกรรมหลักอย่างหนึ่งในระบบเศรษฐกิจโลก เนื่องจาก ความจำเป็นที่ระบบอัตโนมัติต่างๆที่เกี่ยวข้อง กับการดำเนินธุรกิจ การให้บริการ ทางสังคม และการดำเนินชีวิตประจำวัน ที่จะต้องมีซอฟต์แวร์เป็นส่วนประกอบ สำคัญ ซึ่งในปี ค.ศ. 2000 อุตสาหกรรมสารสนเทศจะเป็นอุตสาหกรรม ที่ใหญ่ที่สุด ในโลก อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์จึงจัดเป็นอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของประเทศ ที่หลายประเทศให้ความสำคัญกับการเร่งพัฒนาศักยภาพของอุตสาหกรรม การผลิต ซอฟต์แวร์ให้เข้มแข็ง เพื่อช่วงชิงส่วนแบ่งในตลาดโลก

ด้านสังคม

- จากการศึกษาถึงจำนวนประชากรชนบทรวมนิยมประเพณี วัฒนธรรมการให้ การศึกษา ในปัจจุบัน ซอฟต์แวร์นับว่าเข้ามาสู่สังคมในรูปแบบอัตโนมัติต่างๆ รวมถึงระบบราชการในหน่วยงานต่างๆ ซึ่งยังขาดแคลนอยู่ อุตสาหกรรม ซอฟต์แวร์จะช่วยเพิ่มศักยภาพให้กับประเทศ และช่วยในการพัฒนาประเทศ ซึ่ง ยังมีความต้องการอีกเป็นจำนวนมากที่จะนำมาพัฒนาคน สังคม ชุมชน และ ประเทศต่อไป และจากการศึกษาแนวโน้มจากต่างประเทศ พบว่ากลุ่มประเทศที่ พัฒนาแล้ว ได้เสนอให้มีการลดภาษี นำเข้าสินค้าเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้เหลือ 0% ภายในปี 2000 โดยการผลักดันข้อตกลงด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ (ITA) ผ่านเวทีการค้าโลก (WTO) ซึ่งไทยก็สามารถหลีกเลี่ยงได้

ด้านกายภาพ

- จากการศึกษาผังเมืองรวมของ กทม และปริมณฑล และ ผังแม่บทของโครงการ อุทยานวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์ เพื่อจัดตั้งศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ ทั้งทาง ด้าน ระบบคมนาคม ผู้ใช้โครงการ ผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงสถานประกอบการต่างๆ และรูปแบบทางสถาปัตยกรรม ซึ่งจะต้องแสดงเอกลักษณ์ รวมถึงงานระบบที่ เกี่ยวข้อง รวมถึงสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

ด้านนโยบาย

- ศึกษาด้านนโยบายตามแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 และนโยบาย เทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ และแผนแม่บทโทรคมนาคม ที่เกี่ยวเนื่องในการจัดตั้งโครงการ เพื่อศึกษาแนวทางการจัดตั้ง

ด้านเศรษฐกิจ

- เพื่อให้ศึกษาถึงแนวทางการจัดตั้งโครงการศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์

ด้านสังคม

- เพื่อศึกษาจำนวนประชากร ขนบธรรมเนียม ประเพณี และวัฒนธรรม การดำเนินชีวิตทั่วไปในทุกๆระดับชั้น ที่เกี่ยวเนื่องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ และส่งเสริมให้มีอาชีพทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพิ่มขึ้น ทั้งทางด้านคุณภาพ และปริมาณ

ด้านกายภาพ

- เพื่อศึกษาผังเมืองรวมกรุงเทพฯ และปริมณฑล และผังแม่บท สภาพการคมนาคมขนส่ง ผู้ใช้อาคาร และสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงจนถึง รูปแบบทางสถาปัตยกรรม และระบบต่างๆ ในตัวอาคาร

1.4 ที่มาของปัญหา

ด้านนโยบาย

- จากการศึกษารายงานพัฒนาพัฒนาฯ ฉบับที่ 1-7 ไม่บรรจุเป้าหมายในการพัฒนาประเทศเท่าที่ควร แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 จึงได้หันมามุ่งเน้นการให้ความสำคัญกับทรัพยากรมนุษย์ และการใช้ ระบบสารสนเทศ ในการเข้ามามีบทบาทในการพัฒนาประเทศมากยิ่งขึ้น ซึ่งในปัจจุบันไทยจะต้องสั่งซื้อซอฟต์แวร์จากต่างประเทศมาเป็นจำนวนมาก เนื่องจากบุคลากรในประเทศยังขาดความรู้ และยังไม่ทันกับเทคโนโลยีสารสนเทศของโลก และในการเรียนการสอน ก็มีได้มุ่งเน้นความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศเท่าที่ควร ซึ่งยังไม่มีศูนย์รวมและแหล่งศึกษาทางด้านนี้โดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านเศรษฐกิจ

- เนื่องจากประเทศไทยยังไม่มีแหล่งที่เป็นศูนย์กลาง ให้กับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ซึ่งในปีหนึ่งๆ นั้นประเทศไทยจะต้องนำเข้าซอฟต์แวร์สูญเสียเงินเป็นจำนวนมาก ซึ่งก็ยังไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้ภายในประเทศเรานั้น

ด้านสังคม

- ประชากรภายในประเทศ ในวัยเรียนและวัยทำงานขาดความรู้ความสามารถทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ในเรื่องต่างๆ แต่วิวัฒนาการเทคโนโลยีสารสนเทศของโลกนั้นได้เข้ามาอยู่ใกล้เราๆ มาก ทั้งอยู่ในครัวเรือน สำนักงาน โรงแรม โรงงาน ฯลฯ แต่ในประเทศของเรายังไม่มีศูนย์กลางที่จะเป็นแหล่งพัฒนาและเป็นแหล่งผลิต เพื่อให้เป็นแหล่งศึกษา ซึ่งในปัจจุบันก็มีเพียงบริษัทรายย่อยเท่านั้นที่เป็นผู้ผลิตซอฟต์แวร์ในประเทศ

ด้านกายภาพ

- จากการกำหนดกิจกรรมของผังเมืองรวมของ กทม. และปริมณฑล และปัญหาการใช้พื้นที่ ในผังแม่บท ของโครงการอุทยานวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์ รูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่ยังไม่มีศูนย์รวมทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบของเรื่องงานคอมพิวเตอร์ ระบบสำนักงาน ระบบอาคาร ผู้มาใช้บริการ ผู้ใช้โครงการ ปัญหาการซื้ออุปกรณ์และซอฟต์แวร์จากต่างประเทศ

1.5 แนวทางการแก้ปัญหา

ด้านนโยบาย

- เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 และเพื่อให้นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ บรรลุเป้าหมายในการสร้าง โครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เสมอภาค และเน้นการสร้างบุคลากร ที่มีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ให้มีคุณภาพ และสามารถใช้ใน ประเทศ และเพื่อการพัฒนาไปสู่การส่งออกในอนาคต

ด้านเศรษฐกิจ

- จากการศึกษาสภาพเศรษฐกิจในยุคสารสนเทศในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 มีงบประมาณแผ่นดินทั้งหมด 984000 ล้านบาท กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมได้รับงบประมาณในปี 2540 เท่ากับ 2004.8 ล้านบาท และในปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์อื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2539 เท่ากับ 14769.4 ล้านบาท เมื่อเทียบงบประมาณของปี 2540 กับปี 2539 จะได้ผลต่างเท่ากับ 5277.4 ล้านบาท คิดเป็น 35.7 % ซึ่งทาง สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีแห่งชาติได้รับงบประมาณในการ จัดตั้งโครงการมา เท่ากับ 1810.8 ล้านบาท (งบประมาณของโครงการศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์) ซึ่ง จะจัดตั้งขึ้นมาเพื่อปูพื้นฐานให้กับอุตสาหกรรมทางด้านซอฟต์แวร์ ให้มีพื้นฐานที่ แข็งแกร่งต่อไป

ด้านสังคม

- ศึกษาการจัดตั้งโครงการ เพื่อขยายผลในการช่วยเหลือในการเรียนการสอน ในระดับต่างๆ นำไปพัฒนาระบบงานราชการต่างๆ ในส่วนของกระทรวง ทบวง กรม และการดำเนินชีวิตของมนุษย์ และส่งเสริมให้มีอาชีพทางด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ และปรับวิถีชีวิตให้เข้ากับเทคโนโลยีสารสนเทศในยุคปัจจุบัน และให้ สอดคล้องกับประเพณี วัฒนธรรม รวมไปถึงจนถึงระบบการศึกษาอีกด้วย

ด้านกายภาพ

- ศึกษาผังเมืองรวมกรุงเทพฯ และปริมณฑล และผังแม่บท มาวิเคราะห์ เพื่อการ ออกแบบอาคาร ระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้อาคาร ให้ได้รับความสะดวก สบายและ ให้มีซอฟต์แวร์ราคาถูกใช้ในประเทศ และเพื่อให้ศูนย์ฯ มีรูปลักษณะที่ ดีต่อการทำงานสอดคล้องกับสภาวะแวดล้อม และสภาพภายในผังแม่บท

1.6 วิธีการดำเนินการวิทยานิพนธ์

1. ชั้นศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เป็นการเก็บข้อมูล 2 ลักษณะ คือ

1.1 ข้อมูลขั้นปฐมภูมิ

เป็นการรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต สัมภาษณ์ และการสอบถาม จากผู้รู้ และผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้อง

1.1 ข้อมูลขั้นทุติยภูมิ

เป็นการรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร รายงานต่างๆ ผลงานวิจัย ตำราที่เกี่ยวข้อง ของหน่วยงานต่างๆ เพื่อใช้อ้างอิงถึง

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. ข้อมูลทางด้านนโยบาย

- นโยบายตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ
 - นโยบายตามแผนแม่บทการพัฒนากิจการโทรคมนาคม
 - นโยบายของสำนักงานเลขาธิการ คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ ในความรับผิดชอบของ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC)
2. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดขอบเขตโครงการ
 3. ศึกษาและวิเคราะห์ จักทำรายละเอียดโครงการ องค์ประกอบ การใช้สอย การบริหาร กิจกรรม วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย
 4. ศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ
 5. ศึกษากฎหมาย และพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง
 6. ดำเนินการทำแบบร่าง วิเคราะห์ หาทางเลือกที่ดีและเหมาะสมที่สุดในการออกแบบโครงการ
 7. ศึกษาจัดทำชั้นสมบูรณ และหุ่นจำลอง
 8. สรุปและเสนอผลงานการออกแบบ

1.7 ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

1. ทางด้านทั่วไป

- ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย และของโลก ในด้านซอฟต์แวร์ในรูปแบบต่างๆ ตลอดจนจนถึงการประกอบการในเชิงพาณิชย์ การตลาด และการส่งออก
- ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการทางด้านเศรษฐกิจ การเงิน และการลงทุน
- ศึกษาและวิเคราะห์ถึงปัจจัยและเงื่อนไขสำคัญต่างๆ ของที่ตั้งที่เหมาะสม

2. ทางด้านกลุ่มผู้ใช้อาคาร

- การศึกษาทางด้านบุคลากร และหน่วยงานในอาคาร
- การศึกษาข้อมูล กลุ่มผู้ใช้อาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 ขอบเขตการออกแบบ

การศึกษารายละเอียด และทำการออกแบบ อาคารศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ฝ่ายบริหาร

เป็นหน่วยงานบริหารของ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ซึ่งจะแยกส่วนของ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์และสารสนเทศ

2. ส่วนบริการส่วนกลาง

- หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ,ศุลกากร ,ตรวจคนเข้าเมือง ,กระทรวงแรงงาน ฯลฯ
- หน่วยสารสนเทศ (Information Unit)
- หน่วยกิจกรรมธุรกิจ (Business Center)
- หน่วยฝึกอบรม (Training Unit)
- หน่วยเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Unit)
- หน่วยรับรองคุณภาพ (Quality Assurance Unit)
- หน่วยเครื่องมือพัฒนาซอฟต์แวร์ (Application Tools Unit)
- หน่วยควบคุมมาตรฐาน (Standards Unit)

3. ส่วนสำนักงานให้เช่า

- องค์กร / บริษัท ที่เข้ามาอยู่ในโครงการ ที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิตและพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งอยู่ได้ประมาณ 100 บริษัท (อาจจะเข้ามาอยู่ทั้งหมด หรือบางส่วนก็ได้)

4. ส่วนบริการสนับสนุนทั่วไป

- หน่วยงานที่ให้บริการสนับสนุนทั่วไป เช่น ธนาคาร ,ไปรษณีย์ ,ร้านอาหาร ,สำนักงานทนายความ ฯลฯ (ซึ่งจะไม่ได้รับประโยชน์ของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน)

5. ส่วนบริการเทคนิค

- หน่วยฝึกอบรมและสัมมนา
- หน่วยแสดงงานสินค้า และแสดงนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนห้องสมุด

6. ส่วนควบคุมเครื่อง

- ส่วนควบคุมคอมพิวเตอร์หลัก
- ส่วนซ่อมบำรุง
- ส่วนโทรคมนาคมหลัก (ระบบใยแก้วนำแสง)
- ส่วนควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองจ่ายทั้งอาคาร
- ส่วนควบคุมเครื่องควบคุมอาคารอัตโนมัติ
- ส่วนควบคุมระบบปรับอากาศ
- ส่วนห้องเครื่องเทคนิคต่างๆ

7. ส่วนบริการสาธารณะ

- ส่วนโถงหลัก
- ส่วนห้องอาหาร
- ส่วนจอดรถ
- ส่วนรักษาความปลอดภัย

1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

ด้านนโยบาย

- สามารถตอบสนองนโยบายตาม แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ทางด้านการพัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศ
- สามารถตอบสนองนโยบาย เทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ ของ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
- สามารถตอบสนองนโยบายตาม แผนแม่บทการพัฒนากิจการโทรคมนาคม สำหรับกิจการโทรคมนาคม ที่ยังขาดศักยภาพในการแข่งขันทั้งในระดับภูมิภาค และระดับโลก

ด้านเศรษฐกิจ

- ประเทศไทยจะสามารถพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ เพื่อสร้างศักยภาพให้กับ ประเทศได้ และในเบื้องต้นจะสามารถลดจำนวนการนำเข้าซอฟต์แวร์จากต่างประเทศ ช่วยให้เกิดจำนวนการขาดดุลการค้าของประเทศได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านสังคม

- ประเทศไทยจะมีบทบาทในตลาดสินค้าไอทีที่กำลังจะมีการเปิดเสรี ในกลุ่มประเทศสมาชิกของ WTO 28 ประเทศ ตามข้อตกลงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ ITA (Information Technology Agreement) ผ่านเวทีองค์การการค้าโลก (WTO : World Trade Organization)
- ประเทศไทยจะมีแหล่งที่จัดหา และบริการสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น เครื่องมือใหม่ ,ระบบโทรคมนาคม ,ระบบ Network ต่างๆ ฯลฯ
- ประเทศไทยจะมีศูนย์กลางในการ บริการ และผลิตซอฟต์แวร์
- ประเทศไทยจะมีศูนย์ที่คอยให้คำปรึกษาในเรื่องต่างๆ เช่นด้านเทคนิค ด้านการผลิต และด้านการตลาด เกี่ยวกับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์

ด้านกายภาพ

- สภาพทางกายภาพ ในบริเวณโครงการนั้นมีสภาพแวดล้อมที่ดี และเอื้อต่อสุขภาพจิตของผู้ใช้โครงการ
- ที่ดินภายในโครงการถูกใช้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีศักยภาพมากยิ่งขึ้น
- ตอบสนองความต้องการพื้นที่สำนักงานที่เพิ่มขึ้น และเป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่เหมาะสมให้กับสาธารณชน และนานาชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2.

การศึกษาความเป็นไปได้

2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

2.1.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8

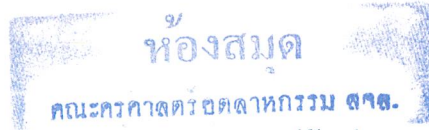
สำหรับทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) นั้น มุ่งไปที่การพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเน้นที่คนเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนา เพื่อให้คนไทยสามารถสร้างศักยภาพและความพร้อมในการพัฒนาตนเอง พัฒนาคอนให้มีคุณภาพและสร้างสมรรถนะของคนให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของชุมชนและชาติในที่สุด เนื่องจากคนเป็นปัจจัยชี้ขาดความสำเร็จของการพัฒนา โดยอาศัยพัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นจุดสำคัญจุดหนึ่งแห่งการพัฒนา เน้นการพัฒนาแบบรวมส่วนเชื่อมโยงซึ่งกันและกันอย่างเป็นระบบ อันทำให้การพัฒนาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

2.1.2 นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ (IT 2000)

เนื่องจาก เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นปัจจัยสำคัญที่มีส่วนเพิ่มสมรรถนะและมาตรฐานของการผลิตสินค้าและบริการ ขณะเดียวกันก็มีส่วนช่วยให้วิสัยทัศน์ที่กว้างไกล ทำให้การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศเป็นไปอย่างสมดุลย์และยั่งยืน เนื่องจากเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วยเทคโนโลยีหลายกลุ่ม เช่น เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เทคโนโลยีโทรคมนาคม รวมถึงเทคโนโลยีอัตโนมัติ นอกจากนี้เทคโนโลยีสารสนเทศยังเป็นตัวแปรหลักในการตัดสินใจในเรื่องการย้ายฐานการลงทุน นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ หรือ ไอที 2000 จึงเกิดขึ้นเพื่อใช้เป็นแผนแม่บทในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของไทย โดยที่เป้าหมายหลัก 3 ประการ ดังนี้

1. การสร้างโครงการพื้นฐานสารสนเทศแห่งชาติที่เสมอภาค เน้นการเชื่อมโยงเครือข่ายสื่อสารในชนบททั่วประเทศ เพื่อเปิดโอกาสและกระจายความเสมอภาคให้ประชาชนอย่างทั่วถึง
2. การลงทุนพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เน้นการสร้างคนที่มีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเร่งด่วน รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการพัฒนาในเกิดประสิทธิภาพในการศึกษาและฝึกอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



๒พ.
๑๔๑๑ ศ
๒๕๔๑

3. พัฒนาระบบสารสนเทศ และปรับปรุงบทบาทเพื่อบริการที่ดีขึ้นและสร้างอุตสาหกรรมที่แข็งแกร่ง เน้นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในหน่วยงานของรัฐอย่างเต็มรูปแบบ เพื่ออำนวยความสะดวกในเรื่องการบริการแก่ประชาชน รวมถึงการสร้างรากฐานที่ดีเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศของไทย

2.1.3 นโยบายการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สนับสนุน และส่งเสริมให้มีการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้อย่างกว้างขวาง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตทุกสาขา และให้ความสำคัญมากยิ่งขึ้นกับการเพิ่มกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานควบคู่ไปกับคนด้านเทคโนโลยี ในสาขาที่ขาดแคลนให้มีคุณภาพ และปริมาณเพียงพอ

เพื่อเป็นการตอบสนองนโยบายดังกล่าว จึงได้วางแนวทาง และมาตรการการพัฒนา ไว้ดังนี้

- ก. เพิ่มการผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาต่างๆ
- ข. เพิ่มงบวิจัยและการพัฒนาของประเทศ
- ค. สนับสนุนการพัฒนา และใช้เทคโนโลยีเฉพาะด้าน

2.1.4 แผนแม่บทโทรคมนาคม

โทรคมนาคมจัดเป็นโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ที่สำคัญอย่างหนึ่ง และมีบทบาทอย่างมากในสังคมปัจจุบันในการกระจายความเจริญไปสู่ชนบท จากผลการเจรจาเปิดเสรีด้านการค้า และบริการทำให้ไทยต้องมีการจัดการด้านบริการ เช่น โทรคมนาคมให้มีประสิทธิภาพ เพื่อไม่ให้ไทยเสียเปรียบในเวทีการค้าโลก กระทรวงคมนาคมจึงได้จัดทำแผนแม่บทการพัฒนากิจการโทรคมนาคมขึ้น โดยเน้นที่การเปิดเสรีสำหรับกิจการโทรคมนาคม (พ.ศ.2539-พ.ศ.2541) เพื่อเสริมสร้างศักยภาพของไทยในการแข่งขันทั้งในระดับภูมิภาคและระดับโลก รวมถึงการให้บริการโทรคมนาคมเพียงพอกับความต้องการ มีคุณภาพ ค่าบริการที่เหมาะสม และกระจายทั่วถึงทุกชุมชน เป้าหมายสำคัญอีกอย่างหนึ่งคือการวางรากฐานและพัฒนาอุตสาหกรรมโทรคมนาคมของไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5 พระราชบัญญัติ พัฒนาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2534

เหตุผลในการประกาศใช้พระราชบัญญัติฉบับนี้ คือการที่รัฐบาลจะนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล จำเป็นต้องเพิ่มสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของภาครัฐ และภาคเอกชน และพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ให้เกื้อหนุนการพัฒนาประเทศอย่างแท้จริง

ตามมาตรา 11 ในพระราชบัญญัตินี้ ให้จัดตั้งสำนักงานขึ้น เรียกว่า "สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ" มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. ดำเนินการ และสนับสนุนการวิจัย พัฒนา และดำเนินการด้านวิศวกรรมของภาครัฐบาล ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษา ส่งเสริมความร่วมมือเพื่อพัฒนาประโยชน์ในเชิงพาณิชย์
2. ดำเนินการ และสนับสนุนการให้บริการอื่นๆ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. ดำเนินการ และส่งเสริมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ รวมทั้งการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในภาครัฐบาล และภาคเอกชน

2.1.1 นโยบายของ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ได้กำหนดนโยบายที่สำคัญ ในอันที่จะผลักดันให้โครงการวิจัยพัฒนาวิศวกรรมทางด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์สามารถพัฒนาไปสู่การผลิตในเชิงพาณิชย์ได้มากที่สุด ดังนั้นจึงมีการวางวัตถุประสงค์ไว้ ดังนี้

- ก. สนับสนุนการวิจัย พัฒนาศักยภาพด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ แก่ มหาวิทยาลัย หน่วยงานภาครัฐ และผู้ประกอบการเอกชน
- ข. ดำเนินการวิจัย พัฒนาศักยภาพด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ โดยองค์ภายในศูนย์
- ค. ให้บริการทางเทคนิคและสนับสนุนภาคเอกชนในการลงทุน เพื่อพัฒนาการผลิต
- ง. ลงทุนเพื่อพัฒนา และได้มาซึ่งเทคโนโลยี
- จ. พัฒนากำลังคน
- ฉ. ทำการเผยแพร่เทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

2.2.1 ภาพรวมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์

อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์นับว่าสำคัญมากต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เนื่องจากเป็นส่วนสำคัญของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอันมีบทบาทสูงต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ทั้งนี้ ตลาดซอฟต์แวร์มีขนาดค่อนข้างใหญ่และเติบโตอย่างรวดเร็ว คาดว่าอุตสาหกรรมสารสนเทศจะกลายเป็นอุตสาหกรรมที่ใหญ่ที่สุดในโลกภายในปี 2543 โดยมีมูลค่าตลาดทั่วโลกปีละประมาณ 22,500,000 ล้านบาท โดยที่สัดส่วนของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ประมาณ 55% หรือ 12,500,000 ล้านบาท

สมาคมธุรกิจคอมพิวเตอร์ไทยได้ประมาณว่าในปี 2539 ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศประมาณ 35,000 ล้านบาท หรือประมาณ 0.88% ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ โดยเป็นส่วนของซอฟต์แวร์ประมาณ 13,000 ล้านบาท และในอนาคตมีแนวโน้มว่า ตลาดซอฟต์แวร์ในประเทศไทยจะยังขยายตัวเพิ่มอีกมาก ประเทศไทยจะมีตลาดซอฟต์แวร์ที่ใหญ่โตเพียงพอที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในประเทศ และยังมีโอกาสที่จะพัฒนาซอฟต์แวร์และสื่อประสม (Multimedia) ที่สามารถส่งออกได้ในระยะยาว อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์จึงควรถือเป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ (Strategic Industry) ที่สำคัญของประเทศต่อไปในศตวรรษที่ 21

สำหรับซอฟต์แวร์สำเร็จรูปทั่วไป เช่น Spread sheets, word processor, data base จะมีลักษณะเป็นมาตรฐานนานาชาติ โดยมีบริษัทขนาดใหญ่ในระดับโลกเพียงไม่กี่บริษัทครองตลาด จะเป็นการยากที่ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์รายใหม่ของไทยจะเข้ามาแข่งขันได้ ในระยะแรกอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในประเทศไทยจะมีบทบาทเพียงการปรับเล็กๆ น้อยๆ ,การกระจายสินค้า, การตลาด ฯลฯ โดยส่วนใหญ่จะผลิตซอฟต์แวร์เฉพาะรายมากกว่าจะเป็นซอฟต์แวร์สำเร็จรูป โดยในปี 2538 ร้อยละ 48 ของมูลค่าซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์เป็นการใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะรายตามสั่ง เนื่องจากผู้ใช้ไทยยังนิยมใช้ซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมและวัฒนธรรมไทย ที่สำคัญคือ ต้องเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำงานด้วยภาษาไทย นอกจากนี้ปัจจุบันบริษัทไทยเริ่มสนใจดำเนินธุรกิจในด้าน Multimedia ซึ่งจะทำให้มีศักยภาพเพิ่มมากขึ้นในด้านนี้

จากการศึกษาของ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) พบว่าอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในประเทศไทยประสบปัญหาต่างๆ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ปัญหาขาดแคลนบุคลากรในเชิงปริมาณ โดยเฉพาะการขาดแคลนบุคลากรชั้นกลางและสูง สำหรับในเชิงคุณภาพยังขาดบุคลากรที่มีประสบการณ์และมีทักษะที่เหมาะสม รวมถึงการก้าวทันเทคโนโลยีสมัยใหม่
2. ปัญหาเทคนิคหรือเทคโนโลยี อาทิ การขาดเครื่องเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ รวมทั้งทักษะที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ และการจัดการโครงการและวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่เป็นระเบียบวิธีในการพัฒนาซอฟต์แวร์
3. ปัญหาด้านการตลาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากจะก้าวไปสู่การพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อการส่งออก และหากเป็นตลาดในประเทศ การแข่งขันกับซอฟต์แวร์ต่างประเทศ
4. ปัญหาการขาดมาตรฐานต่างๆ ทั้งด้านมาตรฐานการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ก่อให้เกิดความไม่มั่นใจในคุณภาพงาน มาตรฐานวิชาชีพของบุคลากรที่จะมาทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในแต่ละระดับ
5. ปัญหาจุดอ่อนด้านประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับมาตรการและสิทธิประโยชน์การส่งเสริมการลงทุนที่จะเกื้อหนุนการลงทุนอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ รวมถึงการขาดมาตรการเฉพาะเพื่อความเหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ซึ่งมีลักษณะแตกต่างจากอุตสาหกรรมการผลิตสาขาอื่น
6. ปัญหาขาดการสนับสนุนด้านการเงินทุน โดยเฉพาะธุรกิจการพัฒนาซอฟต์แวร์ขนาดเล็กและขนาดกลาง เนื่องจากเป็นกิจการที่ใช้เงินทุนหมุนเวียนสูง แต่ขาดทรัพย์สินถาวร อันจำเป็นต่อการกู้เงินจากแหล่งเงินทุนพาณิชย์

2.2.2 ความสำคัญของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ต่อระบบเศรษฐกิจโลก

ในยุคแห่งระบบเศรษฐกิจคลื่นลูกที่สาม หรือยุคแห่งสารสนเทศ ซอฟต์แวร์นับวันจะทวีความสำคัญมากยิ่งขึ้น ในฐานะเป็นอุตสาหกรรมหลักอย่างหนึ่งของระบบเศรษฐกิจโลก เนื่องจากความจำเป็นที่ระบบอัตโนมัติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินธุรกิจการงาน การให้บริการ และการดำเนินชีวิตประจำวัน จะต้องมียุคซอฟต์แวร์เป็นส่วนประกอบสำคัญ ได้มีประมาณการว่า ภายในปี ค.ศ. 2000 สารสนเทศ หรือ Information จะเป็นอุตสาหกรรมที่ใหญ่ที่สุดของโลก โดยมีมูลค่าถึงประมาณ 9 แสนล้านเหรียญสหรัฐ (ประมาณ 22.5 ล้านล้านบาท) ซึ่งในจำนวนนี้เป็นซอฟต์แวร์ถึง 55% หรือประมาณ 5 แสนล้านเหรียญ และถ้าวิเคราะห์จากสถิติปัจจุบันก็พบว่า 15 อันดับแรกของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับเอาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริษัทที่มียอดขายรวมต่อปีสูงสุดจากนิตยสาร Fortune มีบริษัทซอฟต์แวร์และบริษัทที่มีกิจการเกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์อยู่ถึง 3 บริษัทด้วยกัน ได้แก่ บริษัทไมโครซอฟต์ บริษัท AT & T และบริษัท Intel

ด้วยเหตุนี้เราจะเห็นได้ว่า อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ถูกจัดเป็นอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของประเทศในหลาย ๆ ประเทศ ทั้งประเทศที่พัฒนาแล้ว และประเทศที่กำลังพัฒนา ที่ต่างก็มุ่งให้ความสำคัญกับการเร่งพัฒนาศักยภาพการผลิตซอฟต์แวร์ ให้เข้มแข็งเพื่อชิงส่วนแบ่งตลาดในโลก

2.2.3 ความจำเป็นที่ประเทศไทยต้องพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์

ภาพรวมภายในประเทศ

สมาคมธุรกิจคอมพิวเตอร์ไทยได้ประมาณการว่าในปี 2539 ประเทศไทยจะมีค่าใช้จ่ายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศประมาณ 35 พันล้านบาท หรือคิดเป็นประมาณร้อยละ 0.88 ของมูลค่าผลผลิตมวลรวมประชาชาติ ซึ่งยังนับว่าต่ำมากเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ อีกหลายประเทศ ซึ่งจะมีสัดส่วนเฉลี่ยโดยประมาณร้อยละ 1.5-2.5 ในจำนวน 35 พันล้านบาทนี้ มีส่วนที่เป็นซอฟต์แวร์ประมาณ 13 พันล้านบาท

อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มที่ชัดเจนว่า ตลาดซอฟต์แวร์ในประเทศไทย ยังจะเติบโตอยู่อีกมาก ส่วนหนึ่งเนื่องมาจากโครงการต่าง ๆ ของภาครัฐที่มุ่งพัฒนาระบบสารสนเทศภายในหน่วยงาน รวมทั้งนโยบายของรัฐที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ที่ส่งเสริมให้นำเทคโนโลยีสารสนเทศประสิทธิภาพของระบบราชการ นอกจากนี้ก็เป็นผลมาจากการปรับรื้อระบบงานเดิมอันสืบเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี เสริมให้นำเทคโนโลยีสารสนเทศประสิทธิภาพของระบบราชการ นอกจากนี้ก็เป็นผลมาจากการปรับรื้อระบบงานเดิมอันสืบเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี

สมาคมธุรกิจคอมพิวเตอร์ไทยยังชี้ให้เห็นว่า ตลาดซอฟต์แวร์ภายในประเทศไทยในปัจจุบันนี้ใหญ่เพียงพอที่จะใช้เป็นพื้นฐานของ การพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ภายในประเทศได้ หากมีปัจจัยที่เอื้อต่อการลงทุน

ปัจจัยรุมเร้าจากภายนอก

ส่วนที่เป็นปัจจัยรุมเร้าจากภายนอกที่สำคัญที่ทำให้ประเทศไทยต้องเร่งพัฒนาอุตสาหกรรม ซอฟต์แวร์ในประเทศได้แก่ การที่ประเทศกลุ่มที่พัฒนาแล้วได้เสนอให้มีการลดภาษีนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีสารสนเทศให้เหลือ 0% ภายในปี ค.ศ. 2000 โดยการผลักดันข้อตกลงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศหรือ ITA (Information Technology Agreement) ผ่านเวทีองค์การการค้าโลก (เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WTO : World Trade Organization) ซึ่ง ณ ปัจจุบันประเทศสมาชิกของ WTO 28 ประเทศ ที่ได้ร่วมลงนามในสัญญา และที่เหลือก็กำลังอยู่ในระหว่างการเจรจาต่อรอง หากประเทศไทยต้องการมีบทบาทในตลาดสินค้าไอทีที่กำลังจะมีการเปิดเสรี (รวมถึงซอฟต์แวร์ด้วย) ก็คงจะหลีกเลี่ยงไม่ได้ในข้อตกลงดังกล่าว แม้จะมีการต่อรองกันในรายละเอียดเรื่องเงื่อนไขของเวลา ดังนั้น สิ่งประเทศไทยจะต้องเร่งดำเนินการ ก็คือ การสร้างอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ให้เกิดขึ้น และให้มีศักยภาพพอที่จะแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ ได้ เพื่อเพิ่มมูลค่าการส่งออก

ปัจจัยอื่นที่สำคัญได้แก่ การที่รัฐบาลของหลาย ๆ ประเทศ ที่ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในประเทศ ไม่ว่าจะเป็นประเทศกลุ่มอุตสาหกรรมใหม่อย่างไต้หวัน หรือประเทศกำลังพัฒนาอย่างเช่น อินเดีย ปากีสถาน และประเทศเพื่อนบ้านของเราอย่างเช่น สิงคโปร์ และมาเลเซีย ดังนั้น หากประเทศไทยไม่มีนโยบายการส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม นอกจากประเทศจะสูญเสียโอกาสในส่วนแบ่งตลาดโลกที่มีมูลค่ามหาศาลแล้วยังสูญเสียเงินตราต่างประเทศอีกมากมายในการนำเข้าสินค้าซอฟต์แวร์จากต่างประเทศ ด้วยความต้องการในประเทศจำนวนมาก ซึ่งไม่เป็นผลดีต่อประเทศไทยเลยในยามที่เรากำลังอยู่ในสภาพของการขาดดุลการค้าต่างประเทศสูงเช่นปัจจุบัน

2.2.4 ปัจจัยของการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์

ประการแรก เนื่องจากอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เงินลงทุนด้านเครื่องจักรน้อยมาก ปัจจัยสำคัญของการผลิตซอฟต์แวร์ คือ บุคลากรที่มีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีสูง ซึ่งถือเป็นเงื่อนไขแห่งความสำเร็จประการแรก และเป็นจุดด้อยที่ประเทศไทยยังขาด การนำเข้าบุคลากรจากต่างประเทศอาจช่วยได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น และหากไม่รีบเร่งพัฒนาบุคลากรเหล่านี้ขึ้นมาแล้ว ก็ยากยิ่งที่เราจะพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ขึ้นมาได้

ประการที่สองคือ ความตั้งใจจริงจากรัฐบาล (Commitment) ที่จะสนับสนุนอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ให้เป็นอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของประเทศ โดยการกำหนดมาตรการต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมให้เกิดอุตสาหกรรมนี้ ในประเทศต่อไป รวมถึงการสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ทั้งนี้เพื่อสร้างความมั่นใจแก่ผู้ประกอบการ โดยเฉพาะบริษัทข้ามชาติ และบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ต่างประเทศที่มีเทคโนโลยีแก่คนไทย และสำหรับผู้ประกอบการของไทยเองก็จะได้มีความมั่นใจที่จะหันมาลงทุนในกิจการซอฟต์แวร์มากยิ่งขึ้น

หมายเหตุ ในช่วงไตรมาสที่ 1 ของปี 2540 อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ได้ขึ้นมาเป็นอุตสาหกรรมที่ใหญ่เป็นอันดับที่ 3 ในประเทศสหรัฐอเมริกา รองจากอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ จากที่เคยเป็นอันดับที่ห้าในปี 1995 และยังมีแนวโน้มที่อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์นี้จะเติบโตขึ้นไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแสดงความตั้งใจจริงจากรัฐบาลโดยการสร้างสภาพแวดล้อม ให้เหมาะแก่การพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในประเทศไทยนั้น คณะผู้ศึกษาได้ลงความเห็นว่าการจัดตั้งศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์หรือ Software Technology Park จะเป็นข้อเสนอที่เป็นรูปธรรม ซึ่งจะช่วยสร้างเสริมภาพลักษณ์อันแสดงถึงความพร้อมของรัฐบาลไทย ในการสนับสนุนให้เกิดการลงทุนด้านนี้ในประเทศ เพื่อให้เกิดอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ขึ้น

ตัวอย่างของความตั้งใจจริงของรัฐบาล ที่ได้สร้างความมั่นใจแก่บริษัทข้ามชาติ ในการเข้ามาลงทุนในกิจการซอฟต์แวร์นั้น ได้มีให้เห็นแล้วที่ประเทศมาเลเซีย ภายหลังจากที่นายกรัฐมนตรีประกาศโครงการ Multimedia Super Corridor ซึ่ง มีอาณาบริเวณประมาณ 15 x 40 กิโลเมตร ให้เป็นเขตเมืองเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT City) ซึ่ง จะเป็นที่ตั้งอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ทุกประเภทรวมทั้งเป็นเมืองศูนย์กลางที่ตั้งเมืองใหม่ของรัฐบาล ที่มีระบบการทำงานแบบไร้กระดาษ (paperless government) เป็นอาณาบริเวณที่จะมีโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม ที่ทันสมัยที่สุดที่จะเอื้อต่อการดำเนินธุรกิจสมัยใหม่ นั้น ได้ส่งผลให้บริษัทซอฟต์แวร์ยักษ์ใหญ่ของโลก คือ บริษัทไมโครซอฟต์ โดยนายบิลล์ เกตส์ ประกาศที่จะมาตั้งศูนย์ภูมิภาคของไมโครซอฟต์ในบริเวณ Multimedia Super Corridor แล้ว เมื่อไม่นานมานี้เอง (ต้นปี 2540)

2.2.5 อุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ

กระแสโลกาภิวัตน์ทำให้ระบบในสังคมมีเปลี่ยนแปลง และความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นปัจจัยสำคัญทำให้โลกมีการติดต่อสื่อสารได้อย่างรวดเร็ว และเปิดโอกาสให้คนในสังคมในการแสวงหาข่าวสารใหม่ ๆ ตลาดคอมพิวเตอร์โดยรวม (คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์) ของโลกนั้นเป็นตลาดที่ใหญ่และมีอัตราการเจริญเติบโตสูงมาก จากการประมาณการของบริษัท International Data Corporation พบว่าในปี 2536 จะมีมูลค่า 413,867 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และคาดว่าในปี 2542 จะมีมูลค่าถึง 742,804 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

	2536	2537	2539	2542
Hardware	194,506	220,011	245,951	342,738
Software	73,145	83,569	94,956	162,981
Service	146,216	160,502	173,231	237,085
Total	413,867	464,082	514,138	742,804

ตารางที่ 1 และรูปที่ 1 : มูลค่าตลาดเทคโนโลยีสารสนเทศของโลก (ล้านเหรียญสหรัฐ)

ที่มา : International Data Corporation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับกิจการด้านโทรคมนาคม โทรศัพท์ถือได้ว่าเป็นโครงสร้างพื้นฐานด้านโทรคมนาคมที่สำคัญอย่างหนึ่ง ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539) ได้มีการขยายโทรศัพท์เพิ่มขึ้น 3 ล้านเลขหมาย ในช่วงปี พ.ศ.2539-พ.ศ.2544 ได้มีการประมาณการไว้ว่าจะมีการขยายโทรศัพท์เพิ่มขึ้น จำนวน 6 ล้านเลขหมาย ดังนั้นการผลิตอุปกรณ์ด้านโทรคมนาคมจึงสูงขึ้นเรื่อย ๆ และพบว่า 70% ของการลงทุนผลิตอุปกรณ์ด้านโทรคมนาคมจะเป็นค่าใช้จ่ายด้านซอฟต์แวร์

จะเห็นได้ว่าตลาดเทคโนโลยีสารสนเทศในภาพรวมทั้งตลาดคอมพิวเตอร์โดยรวม และ ตลาดโทรคมนาคม (เฉพาะโทรศัพท์) มีมูลค่าสูงมาก ทำให้เราไม่สามารถปฏิเสธได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาท สำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และองค์ประกอบสำคัญของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศคือซอฟต์แวร์ พบว่าในปี 2536 มูลค่าตลาดซอฟต์แวร์โลก (Packaged Software) 73,145 ล้านดอลลาร์สหรัฐ คาดว่าในปี 2542 จะมีมูลค่าถึง 162,981 ล้านดอลลาร์สหรัฐ พบว่าสัดส่วนของการเจริญเติบโตของตลาดซอฟต์แวร์ต่อตลาดคอมพิวเตอร์โดยรวมนั้นมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง คือจาก ร้อยละ 17.67 ในปี 2536 คาดว่าจะเป็นร้อยละ 21.94 ในปี 2542

2.2.6 มูลค่าอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในตลาดโลก

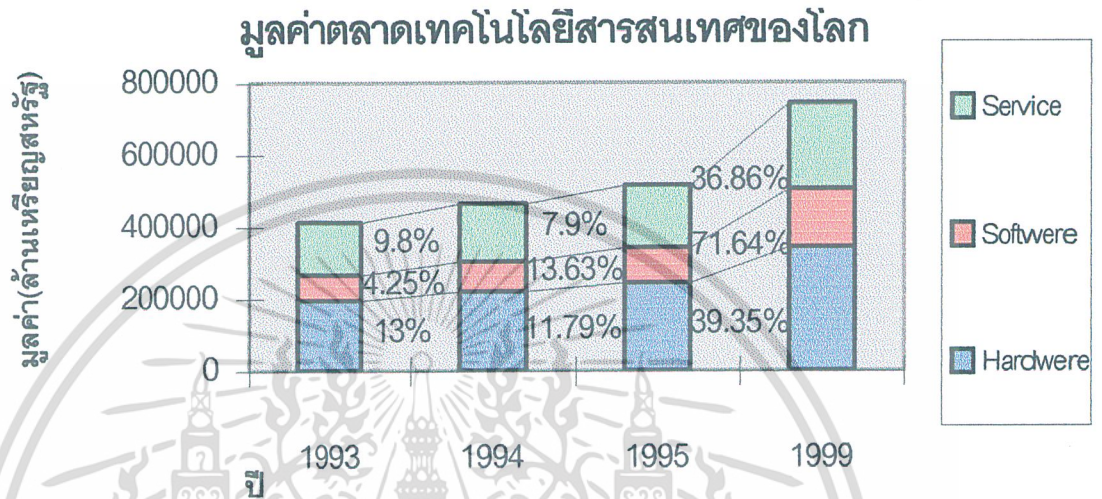
ตลาดซอฟต์แวร์และความสำคัญทางเศรษฐกิจ

ตลาดซอฟต์แวร์ทั่วโลกเป็นตลาดที่ใหญ่มาก ตลาดซอฟต์แวร์แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลักด้วยกัน คือ

- กลุ่มแรก ได้แก่ ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป (Package Software) ซึ่งรวมถึงซอฟต์แวร์ควบคุมการปฏิบัติการ (Operating System , OS) Utilities และ Application Software หรือ Development tool ต่างๆ
- กลุ่มที่สอง ได้แก่ Professional Service ซึ่งประกอบด้วยซอฟต์แวร์ตามสั่ง (Customized Software) บริการบำรุงรักษาระบบซอฟต์แวร์ บริการ System Integration จนถึงการผลิตฮาร์ดแวร์ และคำปรึกษาด้านซอฟต์แวร์

International Data Corporation : IDC (1995) ประมาณการว่าตลาด Package Software จะสูงถึง 163 พันล้านเหรียญสหรัฐในปี 2542 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับมูลค่าตลาดเทคโนโลยีสารสนเทศโดยรวมจะมีมูลค่าเป็น 21.94% อย่างไรก็ตาม หากรวมมูลค่าของ Professional Service เข้าไปด้วย ตลาดซอฟต์แวร์และบริการที่เกี่ยวข้องจะยังมีมูลค่าสูงขึ้นไปอีก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถึงแม้ว่าตลาดซอฟต์แวร์จะกระจุกอยู่ในหมู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว โดยมีสัดส่วนอยู่ที่ 91% แต่ตลาดซอฟต์แวร์ของประเทศที่พัฒนาแล้วมีอัตราการเจริญเติบโตในปัจจุบันน้อยกว่าตลาดของประเทศกำลังพัฒนา



2.2.7 อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในประเทศไทย
ตลาดซอฟต์แวร์ และความสำคัญทางเศรษฐกิจ

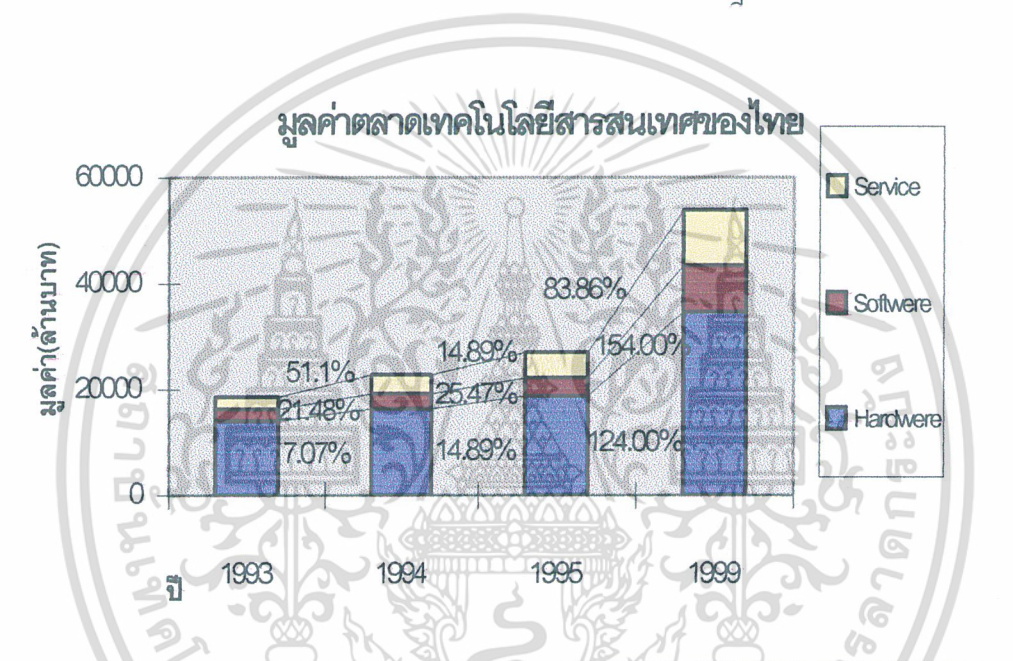
ในส่วนของตลาดซอฟต์แวร์ไทยนั้นพบว่าการขยายตัวอย่างมากเช่นกัน ปัจจุบันมูลค่าซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ของไทยอยู่ที่ประมาณ 8 พันล้านบาท และด้วยอัตราการเจริญเติบโตร้อยละ 16 โดยประมาณ ซึ่งคาดการณ์ว่าในปี 2542 ตลาดซอฟต์แวร์ของไทยจะสูงประมาณ 23 พันล้านบาท การเติบโตของตลาดซอฟต์แวร์นี้เป็นไปอย่างก้าวกระโดด อาจเนื่องมาจากการที่ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศกำลังมีการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญ ทั้งด้านฮาร์ดแวร์ซอฟต์แวร์ เทคโนโลยีเนื้อหาสาระที่เป็นสื่อผสม (Multimedia Technology) และเทคโนโลยีโทรคมนาคม จึงทำให้ต้องมีการปรับรื้อระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้อยู่ในอดีตและส่งผลให้ความต้องการในซอฟต์แวร์เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตลาดซอฟต์แวร์ไทย

	2536	2537	2539	2542
Hardware	14,014	16,406	18,850	34,658
Software	2,262	2,756	3,458	162,981
Service	2,392	3,614	4,654	10,426
Total	18,668	22,776	26,962	53,872

ตารางที่ 2 และรูปที่ 2 : มูลค่าตลาดเทคโนโลยีสารสนเทศของไทย (ล้านบาท)



ตลาดเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทย

จากข้อมูล IDC (International Data Corporation) พบว่าในปี 2538 มีมูลค่าถึง 27,000 ล้านบาท ในจำนวนนี้เป็นซอฟต์แวร์ 3,000 ล้านบาท และคาดการณ์ว่าในปี 2542 จะมีมูลค่าสูงถึง 54,000 ล้านบาท ในจำนวนนี้ซอฟต์แวร์จะมีมูลค่าสูงถึง 9,000 ล้านบาท นอกจากนี้เมื่อพิจารณาจากกราฟจะ พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของตลาด ซอฟต์แวร์จะสูงกว่าตลาดเทคโนโลยีสารสนเทศอื่น ๆ พบว่าในระยะ 5 ปีที่ผ่านมาอัตราโดยเฉลี่ยสูงขึ้นปีละ 21.8 เปอร์เซ็นต์ จึงพบว่า อัตราการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทยเป็นไปอย่างก้าวกระโดด นอกจากนี้ยังพบว่า มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างตลาดคอมพิวเตอร์โดยรวมของไทยอย่างชัดเจนโดย ในปี 2535 นั้น 3 ใน 4 ของมูลค่าตลาดคอมพิวเตอร์ทั้งหมดจะเป็นตลาดฮาร์ดแวร์ และพบว่า สัดส่วนดังกล่าวมีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ นั้นหมายความว่าซอฟต์แวร์จะทวีความสำคัญและมีบทบาทเพิ่มขึ้น รวมถึงมีการขยาย

ตัวอย่างรวดเร็วมากกว่าตลาดเทคโนโลยีสารสนเทศอื่น ๆ นั้น ไม่อนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.8 สถานภาพของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์

ในกรณีของประเทศไทยอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ได้กล่าวไว้ว่า ยังเป็นอุตสาหกรรมทารก (Infant Industry) เท่าที่ผ่านมาได้มีการศึกษาในเรื่องอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ค่อนข้างน้อย อย่างไรก็ตามพบว่าซอฟต์แวร์เข้ามามีบทบาทอย่างยิ่งเนื่องจากเทคโนโลยีสารสนเทศมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์ เทคโนโลยีเนื้อหาสาระที่เป็นสื่อผสม (Multimedia) เทคโนโลยีโทรคมนาคม รวมทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์ด้วย จึงทำให้ต้องมีการปรับระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้อยู่ในอดีตและส่งผล ให้ความต้องการซอฟต์แวร์ เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว สามารถสรุปลักษณะอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ได้ดังนี้

- ใช้เงินลงทุนด้านเครื่องจักรน้อย
- ใช้ทรัพยากรมนุษย์ที่มีระดับการศึกษานานกลางถึงระดับสูงจำนวนมาก (Skilled Labor Intensive)
- ลงทุนด้านทรัพย์สินถาวรน้อย
- สินค้ามีช่วงอายุการใช้งานสั้น มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลาตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี
- ต้องมีการลงทุนในการทำวิจัยและพัฒนาค่อนข้างมาก (R&D)

ข้อสรุปปัญหาด้านการเงินของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ มีดังต่อไปนี้

1. ปัญหาขาดการสนับสนุนด้านเงินทุน โดยเฉพาะธุรกิจพัฒนาซอฟต์แวร์ขนาดเล็ก และกลางเนื่องจากเป็นกิจการที่ต้องใช้ทุนหมุนเวียนสูง แต่ขาดทรัพย์สินถาวร อันจำเป็นต่อการกู้เงิน จากแหล่งเงินทุนพาณิชย์
2. การส่งเสริมการลงทุนของรัฐยังไม่ชัดเจน ยังขาดมาตรการจำเพาะเพื่อความเหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ซึ่งมีลักษณะที่แตกต่างจากอุตสาหกรรมสาขาอื่น
3. ปัญหาบริษัทซอฟต์แวร์ต่างประเทศไม่สนใจที่จะตั้งกิจการในประเทศไทย เนื่องจากมีความคิดว่าทรัพยากร และบรรยากาศการลงทุนในอุตสาหกรรมนี้ยังมีน้อย

จึงเห็นได้ว่าสถาบันการเงินของเอกชน และองค์กรของรัฐที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น สภาพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย บรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรมขนาดย่อม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ยังขาดความเข้าใจในธรรมชาติของธุรกิจซอฟต์แวร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นทางหน่วยงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ จะขอเป็นผู้ประสานงาน เผยแพร่ข่าวสาร และทำความเข้าใจระหว่างองค์กรของรัฐ และเอกชนที่เกี่ยวข้องเหล่านี้ เพื่อแสดงให้เห็นความจำเป็นในการให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำแก่ผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ อันเป็นองค์ประกอบสำคัญในการส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ต่อไป

2.2.9 ศักยภาพของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย

จากการที่การผลิตซอฟต์แวร์ไม่จำเป็นต้องใช้ทุนมาก การลงทุนในทรัพย์สินถาวรน้อย จึงพบว่าการตั้งบริษัทผลิตซอฟต์แวร์ทำได้ง่าย สมาคมธุรกิจคอมพิวเตอร์ไทย (ATCI) ประมาณว่ามีบริษัทผลิตซอฟต์แวร์ทั้งขนาดเล็กที่มีพนักงานต่ำกว่า 20 คน และมียอดขายไม่เกิน 20 ล้านบาทต่อปี โดยส่วนใหญ่เป็นบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องพีซี มีบริษัทใหญ่เพียงไม่เกิน 10 บริษัทที่ผลิตซอฟต์แวร์ระดับเครื่องเมนเฟรม มินิคอมพิวเตอร์ และเครื่อง Server ขนาดใหญ่ รวมทั้งระบบงาน Client / Server

นอกจากนี้ยังพบว่าบริษัทซอฟต์แวร์ไทยโดยมากแล้ว จะผลิตซอฟต์แวร์เฉพาะรายสั่งทำมากกว่าเป็นซอฟต์แวร์สำเร็จรูป โดยในปี 2538 ร้อยละ 43 ของมูลค่าซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์เป็นการใช้บริการซอฟต์แวร์เฉพาะรายตามสั่ง เนื่องจากผู้ใช้ไทยยังนิยมใช้ซอฟต์แวร์ที่มีความเหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมและวัฒนธรรมไทยที่สำคัญ คือ ต้องเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำงานด้วยภาษาไทย ถ้าจะใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปนั้น เนื่องจากตลาดที่รองรับซอฟต์แวร์ไทยเกือบทั้งหมดเป็นตลาดภายในประเทศ ซึ่งยังมีขนาดเล็กไม่คุ้มต่อการลงทุน จึงไม่มีแรงจูงใจให้ทำการผลิตซอฟต์แวร์สำเร็จรูปอย่างจริงจัง ทำให้ขาดความหลากหลายและขาดคุณภาพ ฉะนั้นในปัจจุบันซอฟต์แวร์สำเร็จรูปในเมืองไทยส่วนใหญ่จึงเป็น สินค้าจากต่างประเทศมาดัดแปลง (Localization) เพื่อให้เข้ากับความต้องการท้องถิ่น เช่น ใช้ภาษาไทย

อย่างไรก็ตามความนิยมว่าจ้างผลิตซอฟต์แวร์เฉพาะรายมีแนวโน้มในสัดส่วนที่ลดลง ส่วนหนึ่งเป็นเพราะต้นทุน หรืออัตราค่าจ้างบุคลากรที่เพิ่มขึ้น ผู้ใช้หันไปใช้ซอฟต์แวร์จากต่างประเทศมากขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย ซึ่งยังไม่สามารถแข่งขันกับซอฟต์แวร์จากต่างประเทศได้ ผู้ผลิตซอฟต์แวร์ไทยส่วนใหญ่ยังไม่สามารถสร้างซอฟต์แวร์ที่ทำงานของ ธุรกิจขนาดใหญ่ ขาดวิศวกรซอฟต์แวร์ที่รู้เทคนิคทันสมัย ขาดความสามารถในการบริหารโครงการ การใช้เทคนิคไม่ตามสมัย และยังขาดความสามารถในการใช้เทคนิคใหม่

โดยสรุป อาจกล่าวได้ว่าอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทยในปัจจุบันยังไม่สามารถผลิตซอฟต์แวร์ตอบสนองความต้องการของตลาดภายในประเทศได้ และเป็นการยากที่จะแข่งขันกับซอฟต์แวร์ต่างประเทศที่เข้ามาจำหน่ายในประเทศ การคาดหวังที่จะผลิตซอฟต์แวร์เพื่อนำออก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำหน่ายในต่างประเทศยิ่งเป็นไปได้ยากในขณะนี้ เว้นแต่จะได้รับการส่งเสริม และรับการพัฒนาอย่างจริงจังจากผู้ที่เกี่ยวข้อง

2.2.10 การลงทุนอุตสาหกรรม ซอฟต์แวร์ในประเทศไทย

อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ เป็นอุตสาหกรรมที่ประกอบด้วย ผู้ประกอบการขนาดเล็ก เป็นส่วนใหญ่ จากการสำรวจเพื่อการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเมื่อเดือน ตุลาคม 2538 พบว่า ประเทศไทยมีบริษัทซอฟต์แวร์ ประมาณ 200 บริษัท และร้อยละ 70 เป็นบริษัทที่มีขนาดเล็ก งานด้านวิจัยและพัฒนาซอฟต์แวร์มีน้อยมาก มีความเสี่ยงสูง เนื่องจาก

1. เทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว นั้น มีผลกระทบโดยตรงต่ออุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ คือ ทำให้ซอฟต์แวร์ เสื่อมความนิยมเร็วมาก ผู้ประกอบการที่ลงทุนด้านนี้ จะต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง ในการลงทุนเพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไป แต่บางครั้งการลงทุนดังกล่าวไม่คุ้มค่า เนื่องจากภาคเอกชนไม่มีความรู้ความเข้าใจอย่างเพียงพอ รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกในเรื่องเครื่องมือ ทั้งทางด้านซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ ต่างๆ ซึ่งมีราคาแพง ความจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญคอยให้คำปรึกษา
2. การลงทุนในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ขั้นพื้นฐาน จำเป็นจะต้องมีการลงทุนพัฒนาบุคลากร ซึ่งในปัจจุบันมีการขาดแคลนทั้งในเชิง คุณภาพและปริมาณ จึงจำเป็นต้องเน้นการฝึกอบรมให้บุคลากรได้รับความรู้ และมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ซึ่งเป็นการพัฒนาศักยภาพของแรงงานให้สามารถเข้าสู่กระบวนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในด้าน ความคิดริเริ่ม และการสร้างสรรค์งานซอฟต์แวร์ ปัญหาที่ประสบอยู่ในปัจจุบันคือ บริษัทผู้ประกอบการขนาดเล็ก ไม่มีบุคลากรเพียงพอ และสถานะภาพของบริษัทไม่เอื้ออำนวยให้ส่งบุคลากรไปรับการฝึกอบรมระยะยาวได้ ซึ่งผลกระทบที่ตามมาคือ ความเสี่ยงของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์นั้นมีสูงขึ้น เนื่องจากคุณภาพของผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ไม่สามารถเทียบเคียงกับผลิตภัณฑ์จากผู้ประกอบการต่างประเทศได้

ในอนาคตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ จะกลายเป็นแหล่งอุตสาหกรรมที่เชื่อมโยงธุรกิจ

หลายๆ ด้านเข้าด้วยกัน เนื่องจากผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์สามารถ เพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานใน

ทุกระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น การจัดตั้งกองทุนเงินกู้ ดอกเบี้ยต่ำ เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ จะสามารถช่วยแก้ปัญหาในหลายประการ ที่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์กำลังเผชิญอยู่ในขณะนี้

2.2.11 การส่งเสริมการลงทุนเพื่อสนับสนุนธุรกิจซอฟต์แวร์

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนได้ให้การส่งเสริมการลงทุนที่เกี่ยวข้องกับสิทธิประโยชน์สำหรับธุรกิจซอฟต์แวร์ ทั่วไปสรุปได้ดังต่อไปนี้

- สิทธิการนำผู้เชี่ยวชาญ และช่างเทคนิคเข้ามาในประเทศไทย
- ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล และภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาที่ได้รับจากการส่งเสริมการลงทุนเป็นเวลา 8 ปี นับตั้งแต่วันที่เริ่มมีรายได้
- ยกเว้นภาษีอากรเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ไม่สามารถผลิตได้ในประเทศ
- ลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลกึ่งหนึ่งสำหรับรายได้ ระหว่างปีที่ 9 - 13
- หักค่าขนส่ง ไฟฟ้า ประปา ได้เป็นสองเท่าเป็นระยะเวลา 10 ปี นับตั้งแต่วันที่เริ่มมีรายได้

หักค่าติดตั้งหรือค่าก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกจากกำไรสุทธิ ร้อยละ 25 ของเงินที่ลงทุนในการนั้น

เงื่อนไขสำคัญในการลงทุน

1. ชาวต่างชาติสามารถถือหุ้นได้ถึง 100% ในบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ
2. ขอบเขตของกิจการที่อยู่ในโครงการ
 - การพัฒนา ผลิต ปรับเปลี่ยน รวมระบบ บำรุงรักษาซอฟต์แวร์
 - การฝึกอบรมในลักษณะ Professional training เกี่ยวกับซอฟต์แวร์
 - การผลิตซอฟต์แวร์ ประเภทมัลติมีเดีย และบริการที่เกี่ยวข้องกับงานมัลติมีเดีย
 - บริการป้อนข้อมูล รวมถึง งานป้อนข้อมูลทางบัญชี งานป้อนข้อมูล ภาพกราฟฟิกส์, ภาพถ่าย ,ป้อนข้อมูลเสียง
 - การจัดทำเอกสารประกอบซอฟต์แวร์ แต่ไม่รวมขั้นตอนการพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.12 ความต้องการ และแนวโน้มคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์

ตลาดเทคโนโลยีสารสนเทศ และซอฟต์แวร์โลกโดยรวมในปี 2542 คาดว่าจะสูงถึง 743 พันล้านเหรียญสหรัฐ จากมูลค่าดังกล่าวพบว่า Packaged Software มีมูลค่าประมาณ 163 พันล้านเหรียญสหรัฐ หรือร้อยละ 21.94 ของตลาดทั้งหมด ซึ่งเป็นสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นจาก 17.67 ในปี 2536

ถึงแม้ว่าตลาดซอฟต์แวร์รวมจะกระจุกตัวอยู่ในหมู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว ซึ่งรวมถึง สหรัฐอเมริกา ยุโรป และ ญี่ปุ่น โดยมีสัดส่วนตลาดดังกล่าวถึงร้อยละ 91 ก็ตาม อัตราการเจริญเติบโตในประเทศดังกล่าวจะน้อยกว่าประเทศอื่นๆ ซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโตของตลาดถึง 132 -138% ในช่วงเดียวกัน มูลค่าตลาดซอฟต์แวร์ดังกล่าวคาดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก เมื่อประเทศต่างๆ มีการนำกฎหมายลิขสิทธิ์มาคุ้มครองคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์มากขึ้น

ในส่วนของตลาดประเทศไทยนั้น เพิ่งจะเริ่มมีการประเมินมูลค่ากันอย่างชัดเจนในปี 1992 เป็นปีแรก โดยมีมูลค่าของตลาดบริการสารสนเทศเป็น 4,281 ล้านบาท หรือร้อยละ 26.24 ของมูลค่าตลาดคอมพิวเตอร์ทั้งหมด โดยในปี 2536 มีมูลค่าของคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ระบบ 947 ล้านบาท และซอฟต์แวร์ประยุกต์ 2,515 ล้านบาท คาดว่าปี 2538 มูลค่าบริการสารสนเทศ (Information Service) ดังกล่าวจะเพิ่มเป็น 7,981 ล้านบาท หรือร้อยละ 27.66 ของมูลค่าตลาดคอมพิวเตอร์ โดยมีมูลค่าซอฟต์แวร์ระบบ 1,239 ล้านบาท และซอฟต์แวร์ประยุกต์ 3,275 ล้านบาท

เมื่อพิจารณาอัตราการเจริญเติบโตของตลาดคอมพิวเตอร์ไทยพบว่า อยู่ในอัตราค่อนข้างสูง คือร้อยละ 15-26 ในช่วงปี 2536-2539 และประมาณร้อยละ 16 ในช่วงปี 2539 - 2542 เมื่อดูในรายละเอียดพบว่าคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์มีอัตราการเจริญเติบโตแบบก้าวกระโดดถึงร้อยละ 31.48 ในช่วงปี 2537-2538 จากนั้นในช่วงปี 2538-2539 คาดว่าจะอยู่ที่ประมาณร้อยละ 15-16 ต่อปี อย่างไรก็ตามในส่วนของบริการสารสนเทศนั้น คาดว่าจะมีอัตราการเจริญเติบโตถึงร้อยละ 60.38 ในปี 2538-2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัดส่วนมูลค่าและอัตราการเจริญเติบโตของตลาดซอฟต์แวร์

		สหรัฐ	ยุโรป	ญี่ปุ่น	ประเทศอื่นๆ	รวม
1989	มูลค่า *	15,983	14,349	3,334	3,220	36,733
	สัดส่วน	43%	39%	9%	9%	100%
1994	มูลค่า *	32,040	33,256	7,726	7,660	80,682
	สัดส่วน	40%	41%	10%	9%	100%
ส่วนต่าง	มูลค่า *	16,210	18,907	4,392	4,440	43,949
	สัดส่วน	102%	132%	132%	198%	120%

ที่มา : International Data Corporation (1990)

หมายเหตุ * ล้านเหรียญสหรัฐ

2.2.13 เป้าหมายการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์

การพิจารณาในส่วนของแนวโน้มความต้องการซอฟต์แวร์ในอนาคตนั้น จะแยกพิจารณาเป็น 2 ส่วนความชัดเจน ได้แก่

1. ความต้องการจากภายในประเทศ
2. การพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อการส่งออก

1. ความต้องการจากภายในประเทศ

ในส่วนของศักยภาพตลาดคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ในประเทศนั้น ได้มีการคาดวาคักยภาพในปัจจุบันมีสูงถึง 6,900 ล้านบาท และมีอัตราการเจริญเติบโตที่น่าพอใจทุกส่วน โดยมีรายละเอียดที่สำคัญดังนี้

กิจกรรม	ประมาณการมูลค่าตลาด (ล้านบาท)	ประมาณการอัตราการ เติบโตต่อปี (%)
Office Automation (OA)	1,500	50
Business	3,000	30
Government	1,200	25
Entertainment	500	50
Education	200	50
Manufacturing	500	20
รวม	6,900	

ที่มา : เป็นการประมาณการจากผู้เชี่ยวชาญในการประชุมระดมสมองเรื่อง "แนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรม

ซอฟต์แวร์ในประเทศไทย" 20-22 ตุลาคม 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางข้างต้น แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของตลาดซอฟต์แวร์ของประเทศได้เป็นอย่างดีว่า ในปัจจุบันส่วนของตลาดที่มีความต้องการด้านซอฟต์แวร์สูงสุด ได้แก่ ภาคธุรกิจ ซึ่งมีมูลค่าตลาดสำหรับซอฟต์แวร์สูงถึง 3,000 ล้านบาทรองลงมาได้แก่ ส่วนของ Office Automation ซึ่งมีมูลค่าประมาณ 1,500 ล้านบาทสำหรับความต้องการภาครัฐนั้น เฉลี่ยเป็นมูลค่าประมาณ 1,200 ล้านบาท นอกจากนี้ภาคสาธารณสุขและการศึกษา และภาคการผลิต ซึ่งยังมีมูลค่าตลาดซอฟต์แวร์ไม่มากนัก คือ 500, 300 และ 500 ล้านบาทตามลำดับ อย่างไรก็ตามสิ่งที่น่าสนใจควบคู่กันไปกับมูลค่าตลาดในปัจจุบัน คือ อัตราการเจริญเติบโตของแต่ละส่วนของตลาด ซึ่งจะเห็นได้ว่าในส่วนของ Office Automation สาธารณสุข และการศึกษานั้น เป็นส่วนของตลาดที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด กล่าวคือสูงถึงปีละ 50% โดยเฉลี่ย สำหรับภาคธุรกิจ และภาครัฐนั้น คาดว่าจะมีการเจริญเติบโตเฉลี่ยประมาณร้อยละ 30 และร้อยละ 20 ต่อปี ตามลำดับ ซึ่งนับว่าเป็นอัตราการเจริญเติบโตที่จัดว่าสูงอยู่ แม้ว่าจะยังไม่เท่ากับส่วนของตลาดในกลุ่มแรกก็ตาม ส่วนภาคการผลิตยังเป็นส่วนของตลาดซอฟต์แวร์ที่มีอัตราการเจริญเติบโตไม่มากนัก คือร้อยละ 20 ต่อปี

จากตารางข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ตลาดสำหรับผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ของไทยยังมีอยู่อย่างกว้างขวางในแทบจะทุกส่วนของตลาดพร้อมกันนี้ จากการสอบถามเมื่อทราบถึงความต้องการคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์จากตัวแทนในภาคราชการภาคเอกชน และรัฐวิสาหกิจ โดยแบ่งประเภทของซอฟต์แวร์เป็น Customized Software ,Packaged Software ,Small Professional Services และ Large Professional Services นั้น ได้ผลสรุปดังแสดงในตารางต่อไปนี้

Customized Software					
	Host-Based	Client / Server	PC - LAN	PCs	รวม
ราชการ	3.62	3.84	4.22	3.96	4.05
เอกชน	3.19	3.47	3.94	3.68	3.63
รัฐวิสาหกิจ	4.00	3.53	4.33	3.73	4.00
รวม	3.46	3.67	4.13	3.84	3.87

ที่มา : การวิจัยเรื่อง “แนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในประเทศไทย” ของสำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Packaged Software							
	Host - Based	Client / Server	PC - LAN	PCs	รวม	Small Prof.ser.	Large Prof.ser.
ราชการ	3.38	3.82	4.35	4.12	4.26	3.93	4.22
เอกชน	3.56	3.61	3.97	3.92	4.08	3.92	3.70
รัฐวิสาหกิจ	3.50	3.64	4.00	4.09	4.00	3.80	3.67
รวม	3.46	3.73	4.18	4.05	4.18	3.91	3.97

ที่มา : การวิจัยเรื่อง "แนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในประเทศไทย" ของสำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ

2. การพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อการส่งออก

การพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อการส่งออกเป็นอีกทางหนึ่งสำหรับผู้ประกอบการในการขยายตลาดออกไปจากระดับหน่วยงานในประเทศ หรือระดับประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันได้เริ่มมีแนวโน้มในการ "ส่งออก" ซอฟต์แวร์มากขึ้นในหลายประเทศ ทำให้ไม่สามารถละเลยที่จะกล่าวถึงการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อการส่งออกได้ ซึ่งในเรื่องดังกล่าวนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเด็นที่สำคัญ กล่าวคือ

1. ซอฟต์แวร์เฉพาะหน่วยงาน
2. ซอฟต์แวร์วางขายทั่วไป

1. ซอฟต์แวร์เฉพาะหน่วยงาน

การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับใช้เฉพาะหน่วยงานเพื่อการส่งออกนั้น ทำให้เห็นว่าจากการที่ประเทศเพื่อนบ้าน โดยเฉพาะในเอเชียหลายประเทศได้ดำเนินการหรือมีแนวโน้มในการทำการพัฒนาซอฟต์แวร์ในลักษณะดังกล่าวเป็นอุตสาหกรรมส่งออกที่สำคัญ (เช่น อินเดีย ใต้หวัน เป็นต้น) ซึ่งรูปแบบดังกล่าวกำลังเป็นแนวโน้มที่กำลังมีความสำคัญ โดยเฉพาะเมื่ออุตสาหกรรมในประเทศพัฒนาแล้วเริ่ม มีความต้องการที่จะให้มีการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ โดยแหล่งภายนอกมากขึ้น ยกตัวอย่าง เช่น Woodring (1990) ได้ทำการสัมภาษณ์บริษัทที่อยู่ใน Fortune 1000 จำนวน 50 แห่งเกี่ยวกับเรื่องนี้ และพบว่าร้อยละ 38 ต้องการ Decentralized application development และอีกร้อยละ 22 กำลังอยู่ระหว่างการพิจารณา จากลักษณะดังกล่าวจึงเป็นทางเลือกหนึ่งของผู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบการทางด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ในการที่จะเข้าไปเริ่มต้นธุรกิจใหม่ดังกล่าวได้ อย่างไรก็ตาม การที่จะเข้าไปในตลาดดังกล่าวได้คงจะต้องมีความพร้อมในหลายด้าน กล่าวคือ

1. บุคลากร และเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการพัฒนาซอฟต์แวร์
2. ความร่วมมือ หรือความช่วยเหลือจากภาครัฐ
3. การประสานงานระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้พัฒนาซอฟต์แวร์

1. บุคลากร และเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการพัฒนาซอฟต์แวร์

เป็นที่แน่นอนแล้วว่า การเข้าไปทำการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับหน่วยงานในต่างประเทศนั้น ผู้ประกอบการย่อมต้องแข่งขันไม่เฉพาะกับผู้ประกอบการอื่นจากประเทศเดียวกัน แต่ต้องแข่งขันกับผู้ประกอบการจากที่ต่างๆ ทั่วโลก และโดยเฉพาะกับผู้ประกอบการในประเทศนั้นด้วย ดังนั้น ประเด็นที่มีความสำคัญเป็นอันดับแรกในการที่จะพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อการส่งออกได้คือ ความพร้อมของบุคลากร และการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เมื่อก้าวถึงในจุดนี้ จะเห็นได้ว่าผู้ประกอบการของไทยยังมีความเสียเปรียบกับผู้ประกอบการในประเทศเพื่อนบ้านบางประเทศอยู่มาก เช่น ในเรื่องของภาษา (โดยเฉพาะภาษาอังกฤษ) รวมถึงการใช้เทคโนโลยี และควมมีระบบในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งในประเด็นหลังนี้การที่มีมาตรฐานสากล เช่น ISO 9000 สำหรับผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ จะเป็นกุญแจสำคัญอันหนึ่ง โดยเฉพาะในเรื่องของการเพิ่มความน่าเชื่อถือ และความได้เปรียบสำหรับผู้ประกอบการของไทยได้มาก

2. ความร่วมมือ หรือความช่วยเหลือจากภาครัฐ

ความช่วยเหลือจากภาครัฐเป็นสิ่งที่มองข้ามไม่ได้ ความช่วยเหลือดังกล่าวอาจมีได้หลายรูปแบบ ตั้งแต่การฝึกอบรมเทคโนโลยีใหม่ๆ แก่ผู้ประกอบการ การสร้างห้องสมุดซอฟต์แวร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า การให้คำแนะนำเพื่อให้เข้าสู่มาตรฐาน เช่น ISO 9000 ไปจนถึงการให้สิทธิประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น ภาษีอากร หรือการจัดเขตพิเศษที่มีระบบสาธารณูปโภคสมบูรณ์แบบให้ เช่น Software Technology Park ในประเทศอินเดีย หรือ Software Park ประเทศไต้หวัน การให้ความช่วยเหลือจากภาครัฐดังกล่าวนับว่าเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันสำหรับผู้ประกอบการในประเทศนั้นๆ ได้เป็นอย่างมากโดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ที่มีความพร้อมด้านสาธารณูปโภค และผู้ประกอบการได้รับการสนับสนุนจากทางภาครัฐน้อยกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การประสานงานระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้พัฒนาซอฟต์แวร์

การรักษาความสัมพันธ์ระหว่างผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้างในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ต้องการ กล่าวคือ การพัฒนาซอฟต์แวร์ระหว่างประเทศจุดสำคัญในปัจจุบันอยู่ที่ความเร็ว และคุณภาพของงานมากกว่าราคา และยังคงเน้นการที่ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์อยู่คนละประเทศกับผู้ว่าจ้างนั้น ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์หรือผู้รับจ้างจะต้องสร้างความเชื่อมั่นและความไว้วางใจกับผู้ว่าจ้างอยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะในเรื่องของการส่งรายงานความก้าวหน้า และการติดต่อด้านอื่น เช่น e-mail, fax ,teleconference หรือโทรศัพท์อย่างต่อเนื่อง ซึ่งความจำเป็นดังกล่าวทำให้ความพร้อมของระบบสื่อสารโทรคมนาคมกลายเป็น ปัจจัยสำคัญในการดำเนินธุรกิจนี้อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

2. ซอฟต์แวร์วางขายทั่วไป

การพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อการวางตลาดในต่างประเทศนั้น มีลักษณะที่แตกต่างจากการพัฒนาซอฟต์แวร์เฉพาะหน่วยงานดังกล่าวข้างต้น สิทธิ์สมควรได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษในเรื่องนี้ประกอบด้วย 3 ประเด็น กล่าวคือ

1. การพัฒนาจากซอฟต์แวร์ที่ประสบความสำเร็จจากตลาดภายในประเทศ
2. การพัฒนาตนเองเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ ในตลาดเป้าหมาย
3. การเตรียมตัวเพื่อเข้าสู่ตลาดของประเทศที่ต้องการ

1. การพัฒนาจากซอฟต์แวร์ที่ประสบความสำเร็จจากตลาดภายในประเทศ

จากประสบการณ์ของผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ในประเทศต่างๆ เพื่อวางขายในตลาดโลกหรือตลาดต่างประเทศนั้น ส่วนใหญ่จะเริ่มต้นจากการพัฒนาซอฟต์แวร์ซึ่งประสบความสำเร็จหรือเป็นที่ยอมรับจากตลาดภายในประเทศก่อนแทบทั้งสิ้น เนื่องจากการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อขายต่างประเทศนั้นจำเป็นต้องเป็นซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพและมีความเชื่อถือได้ค่อนข้างดีแล้ว การที่นำซอฟต์แวร์ที่มีการพัฒนาและแก้ไขปัญหาที่สำคัญไปแล้ว รวมทั้งได้รับการยอมรับในตลาดภายในประเทศมาปรับให้เหมาะสมกับตลาดต่างประเทศนั้น ย่อมจะง่ายกว่า ใช้เวลาน้อยกว่า และมีความน่าเชื่อถือมากกว่าการที่ผู้พัฒนาจะเริ่มการเขียนซอฟต์แวร์ใหม่เพื่อมุ่งตลาดต่างประเทศโดยไม่มีการทดลองใช้ และแก้ไขข้อบกพร่องที่สำคัญออกไปจนหมดเสียก่อน นอกจากนั้นการจำหน่ายซอฟต์แวร์ โดยเฉพาะในประเทศที่พัฒนาแล้วนี้ จำเป็นจะต้องมีบริการหลังการขายตลอดจนการปรับปรุง (pgrade) ซอฟต์แวร์อย่างต่อเนื่อง ซึ่งผู้พัฒนาซอฟต์แวร์จะต้องคำนึงถึงเป็นอย่างมากถ้าจะรักษาตลาดซอฟต์แวร์เพื่อการส่งออกจึงน่าจะต้องมีการเริ่มต้นจากซอฟต์แวร์ที่ได้รับการพิสูจน์ว่าใช้งานได้ จากตลาดในประเทศก่อน แล้วจึงพัฒนาต่อไปให้เหมาะสมกับตลาดต่างประเทศต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การพัฒนาตนเองเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ ในตลาดเป้าหมาย

การมีซอฟต์แวร์ที่ดีเป็นเพียงจุดเริ่มต้นของความเป็นไปได้ในการเข้าสู่ตลาดซอฟต์แวร์ เพื่อการส่งออกเท่านั้น ดังกล่าวข้างต้นว่าการขายซอฟต์แวร์ในตลาดต่างประเทศโดยเฉพาะในประเทศที่พัฒนาแล้ว ซึ่งมีคู่แข่งจำนวนมากนั้นผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ยังจะต้องพัฒนาตัวเองให้มีความรู้และทันสมัยกับข่าวสารใหม่ๆ และการเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ประเด็นเช่น เรื่องเชิง Interoperability , Object-oriented และ Multimediae เหล่านี้กำลังเป็นแนวโน้มของซอฟต์แวร์ในอนาคต ซึ่งผู้พัฒนาซอฟต์แวร์จำเป็นต้องติดตามความเคลื่อนไหวในเรื่องนี้ และปรับปรุงซอฟต์แวร์ของตนให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลาเพื่อแข่งขันกับผู้ประกอบการรายอื่นๆ ในตลาดต่างประเทศ

3. การเตรียมตัวเพื่อเข้าสู่ตลาดของประเทศที่ต้องการ

ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ควรจะสร้างความพร้อมของตน โดยทำการศึกษาลตลาดซอฟต์แวร์ของประเทศที่ต้องการ ทั้งในเรื่องของขนาดตลาด , คู่แข่งที่ , รสนิยมผู้บริโภค , ช่องทางการขาย , ตลอดจนวิธีการที่เหมาะสมในการเข้าสู่ตลาดดังกล่าวเฉพาะในส่วนของตลาดซึ่งผู้ที่ต้องการเน้นเป็นพิเศษ นอกจากนั้นแล้วยังต้องมีการเตรียมแผนการดำเนินธุรกิจ บุคลากร เงินทุนหมุนเวียน และสิ่งอื่นที่จำเป็นเพื่อการจัดจำหน่าย และบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในตลาดนั้นๆ ด้วย อย่างไรก็ตาม ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ยังคงค่อนข้างจะสูงอยู่มาก มีการประมาณการว่าการเข้าสู่ตลาดซอฟต์แวร์ของสหรัฐด้วยซอฟต์แวร์ใหม่ของตนเองนั้นต้องให้เงินประมาณ 500,000 ถึง 1,000,000 เหรียญสหรัฐทีเดียว

2.2.14 สรุปเป้าหมายการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์

จากการศึกษาความต้องการของคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ในปัจจุบัน จะเห็นว่าผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ของไทยยังมีตลาดทั้งจากภายในประเทศและการส่งออก สำหรับตลาดในประเทศนั้นมีมูลค่าตลาดประมาณ 6,900 ล้านบาทพร้อมกับการเติบโตที่ค่อนข้างดี (20 - 50%) ไม่ว่าจะเป็นส่วนของภาครัฐหรือภาคเอกชน นอกจากนั้นในอนาคตผู้ประกอบการที่มองการณ์ไกล ยังสามารถเตรียมตัวเข้าแข่งขันในตลาดซอฟต์แวร์ระดับภูมิภาค และระดับนานาชาติได้ในอนาคตด้วย ดังนั้นในเรื่องของตลาดนั้น สามารถกล่าวได้ว่ายังมีอยู่และมีแนวโน้มที่สดใสมาก อย่างไรก็ตาม การที่ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์จะประสบความสำเร็จนั้น ยังขึ้นกับการสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภคถึงคุณภาพ ราคา และการบริการที่แข่งขันได้ นอกจากนั้นยังขึ้นกับความพร้อมของผู้พัฒนาซอฟต์แวร์เอง และการสนับสนุนจากภาครัฐเป็นประเด็นสำคัญด้วย ในส่วนของตลาดต่างประเทศนั้นเห็นได้ชัด

ว่าเป็นตลาดใหม่ที่น่าสนใจมาก ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของมูลค่าตลาดหรือการแข่งขันที่มีการพัฒนาอย่างเอกสารถึงเป็นเอกสารที่สวจนไวสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวดเร็ว แต่การเข้าสู่ตลาดต่างประเทศยังต้องการความพร้อมทั้งทางด้านผู้พัฒนาซอฟต์แวร์เอง (ความรู้ บุคลากร เงินทุน และการวางแผนธุรกิจ) และจากหน่วยงานของรัฐ (โดยเฉพาะในเรื่องระบบ มาตรฐานภาค การศึกษา และการส่งเสริมการลงทุน) ดังนั้นการที่จะเข้าสู่ตลาดดังกล่าวจึงมีความจำเป็นจะต้องวางแผน และการจัดเตรียมความพร้อมสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องอย่างถูกต้องและเป็นระบบในเวลาที่รวดเร็วด้วย

ข้อได้เปรียบของ ศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ได้อนุมัติสิทธิประโยชน์สำหรับกิจการที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจซอฟต์แวร์ และกิจการ ศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ ตั้งแต่ต้นปี 2540 ในลักษณะที่ผู้ประกอบการธุรกิจซอฟต์แวร์ สามารถขอรับสิทธิประโยชน์ได้ และบริษัทที่อยู่ ศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ จะได้รับความสะดวกโดยตรงในการประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ ของภาครัฐซึ่งมีหน่วยงาน มาตั้งอยู่ในอาคารเดียวกัน

ผู้ประกอบการขนาดกลางและเล็ก (Small and medium enterprise) สามารถเริ่มต้นธุรกิจได้โดยใช้เงินลงทุนที่ต่ำ เนื่องจากสามารถใช้บริการที่ ศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ ได้จัดหาไว้ให้ในราคาถูก ทั้งในด้านอัตราค่าเช่า สถานที่ และอัตราค่าบริการจากอุปกรณ์การผลิต และทดสอบซอฟต์แวร์ที่จำเป็น

มีนักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ และที่ปรึกษา ที่สามารถให้ความช่วยเหลือทั้งทางด้านเทคนิค วิชาการ การจัดการ การตลาด

มีบริการข้อมูลทั้งทางด้านความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและการตลาดอันทันสมัย และต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลา

มีการฝึกอบรมในระดับนักวิชาชีพชั้นสูง (High - level professional training) ซึ่งจะช่วยลดภาระ และเวลาของบริษัทที่แต่เดิมจะต้องส่งพนักงานไปฝึกอบรมที่ต่างประเทศ

2.2.15 กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย

จากการวิเคราะห์กิจกรรมหรือบริการทางเทคโนโลยีที่ตลาดมีความต้องการสูง กลุ่มลูกค้าเป้าหมายควรประกอบด้วย 4 กลุ่ม คือ องค์กร/บริษัทที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิตและพัฒนาซอฟต์แวร์ / มหาวิทยาลัย/สถาบันชั้นสูง / หน่วยงานของรัฐที่ให้ความสนับสนุนทางเทคโนโลยี หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ,ศุลกากร ,ตรวจคนเข้าเมือง ,กระทรวงแรงงาน ฯลฯ / หน่วยงานที่สนับสนุนทั่วไป (ธนาคาร ,ประกันภัย ,ร้านอาหาร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. องค์กร/บริษัทที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิตและพัฒนาซอฟต์แวร์

ศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ที่จะจัดตั้งขึ้น ควรที่จะมีองค์กร/บริษัทที่มีความเกี่ยวข้อง โดยตรงกับการผลิตและพัฒนาซอฟต์แวร์ เป็นลูกค้าหลัก มิใช่ตัวบุคคลอิสระ เนื่องจากทางศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ มีจุดมุ่งหมายที่จะสนับสนุน และส่งเสริมกิจการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของสถานประกอบการ ที่การดำเนินการอยู่แล้ว รวมถึงผู้ประกอบการขนาดกลางและเล็กที่ต้องการเริ่มต้นธุรกิจประเภทนี้ โดยใช้เงินลงทุนต่ำ การที่กลุ่มลูกค้าเป้าหมายเป็นองค์กร/บริษัทที่มีความเกี่ยวข้อง

โดยตรงกับการผลิตและพัฒนาซอฟต์แวร์ จะเป็นการช่วย

- เพิ่มโอกาสความสำเร็จในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ เนื่องจากการผลิตและพัฒนาซอฟต์แวร์ในสถานประกอบการมักมีการทำงานเป็นคณะหรือเป็นทีมงาน ที่มีบุคลากรและระบบการทำงานสนับสนุน โดยเฉพาะโอกาสในการในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และความคิดเห็นในระหว่างการทำงาน ซึ่งผู้ประกอบการที่อยู่นอกศูนย์จะไม่มีสภาพแวดล้อมเช่นนี้
- เพิ่มโอกาสความสำเร็จในการผลิตและพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยที่ทางศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ได้จัด นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ และที่ปรึกษา ที่สามารถให้ความช่วยเหลือทั้งทางด้านเทคนิค วิชาการ การจัดการ การตลาด
- เพิ่มโอกาสความสำเร็จในการติดตามข้อมูลทั้งทางด้านความก้าวหน้าของเทคโนโลยี และการตลาดอันทันสมัย ซึ่งทางโครงการจะจัดไว้มาเสนอตลอดเวลา
- เพิ่มโอกาสความสำเร็จในการได้รับความสะดวกสบายในการติดต่อและขอคำแนะนำจากหน่วยงานต่างๆ ของทางภาครัฐซึ่งมีอยู่หลายหน่วยงานที่นำมาอยู่ในอาคารเดียวกัน

2. มหาวิทยาลัย / สถาบันชั้นสูง

กลุ่มลูกค้าเป้าหมายนอกเหนือไปจากสถานประกอบการอุตสาหกรรมทางด้านซอฟต์แวร์ ได้แก่ มหาวิทยาลัย / สถาบันการศึกษาชั้นสูง เนื่องจากศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ จะมีลูกค้าที่เป็นสถานประกอบการจำนวนมาก และสถานประกอบการเหล่านั้นก็มีความต้องการ การบริการ การฝึกอบรม และการให้คำปรึกษาทางเทคนิคและการจัดการ ตลอดจนความต้องการเกี่ยวกับเครื่องมือ / อุปกรณ์เฉพาะด้านในบางประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งความต้องการกำลังคนทั้งในระดับผู้เชี่ยวชาญ นักวิจัย เจ้าหน้าที่ทางเทคนิค ซึ่งความต้องการเหล่านี้มีเพียงมหาวิทยาลัย / สถาบันการศึกษาชั้นสูงจะสามารถตอบสนองได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งหน่วยงานมหาวิทยาลัยที่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยบริการทางวิชาการและการวิจัย แม้ว่าการบริการหลายประเภททางมหาวิทยาลัย / สถาบันการศึกษาชั้นสูงเป็นกลุ่มลูกค้าด้วยจะก่อให้เกิดผล ดังนี้

- การกระจายการบริการและลดความเสี่ยง ในการลงทุนในกิจกรรมเฉพาะด้านของศูนย์ และเพิ่มการใช้
- การแลกเปลี่ยนและเพิ่มพูนความรู้ และประสบการณ์ระหว่างอาจารย์ และนักวิจัยในมหาวิทยาลัย / สถาบันการศึกษาชั้นสูง กับนักวิจัย ผู้เชี่ยวชาญและเจ้าหน้าที่เทคนิคในสถานประกอบการ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาซอฟต์แวร์
- การพัฒนากำลังคนทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งทางมหาวิทยาลัย / สถาบันชั้นสูง เพราะมหาวิทยาลัยจะสามารถจัดให้นักศึกษามีโอกาสในการฝึกและพัฒนาให้มีทักษะทางอุตสาหกรรม และสถานประกอบการจะมีกำลังคนเพิ่มเติมขึ้นโดยเฉพาะกำลังคนจากนักศึกษาในระดับปริญญาโท และปริญญาเอก

อย่างไรก็ตาม มหาวิทยาลัย /สถาบันการศึกษาชั้นสูง ควรจะเป็นสถาบันที่มีขีดความสามารถที่จะตอบสนองความต้องการของสถานประกอบการอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งความต้องการทางด้านเทคนิคและกำลังคน และมีจุดมุ่งหมาย และโครงการที่จะให้บริการแก่สถานประกอบการอุตสาหกรรมในภาคเอกชนนอกเหนือไปจากการเรียนการสอน

3. หน่วยงานของรัฐที่ให้ความสนับสนุนทางเทคโนโลยีและที่เกี่ยวข้อง

หน่วยงานของรัฐที่ให้การสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ จะเป็นกลุ่มเป้าหมายสำคัญอีกกลุ่มหนึ่ง ซึ่งทางศูนย์ได้จัดให้หน่วยงานต่างๆ เหล่านั้นได้มาตั้งสำนักงานเป็นหน่วยงานย่อยขึ้น เพื่อสนับสนุนการทำงานให้กับสถานประกอบการ อีกทั้งยังเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจในการลงทุนของสถานประกอบการที่สำคัญอีกสิ่งหนึ่ง ซึ่งก็จะได้ประโยชน์ทั้งทางศูนย์ฯ และทางสถานประกอบการ ได้แก่

- เกิดการยอมรับ และเป็นการสร้างภาพพจน์ที่ดีให้แก่ ศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์
- สามารถให้บริการแก่สถานประกอบการมากยิ่งขึ้น ภายในศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ เช่น สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน , กรมศุลกากร , กองการตรวจคนเข้าเมือง , กระทรวงแรงงาน , ห้องทดลอง ปฏิบัติงาน และการบริการทางอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หน่วยงานที่สนับสนุนทั่วไป (ธนาคาร ,ไปรษณีย์ ,ร้านอาหาร)

หน่วยงานต่างๆ เหล่านี้ จะเป็นกลุ่มเป้าหมายที่จะสามารถเพิ่มความสะดวกสบายให้กับสถานประกอบการที่เป็นกลุ่มเป้าหมายหลัก หากทางศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์สามารถดึงดูดหน่วยงานสนับสนุนเหล่านี้มาเป็นผู้เช่าในศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ได้ ก็จะเป็นประโยชน์ให้กับทางศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ และทางสถานประกอบการ

2.2.16 การลงทุน

อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เงินลงทุนน้อยมาก ส่วนใหญ่เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการผลิต ซึ่งนับวันจะมีราคาลดลง ปัจจัยสำคัญในการผลิตซอฟต์แวร์ คือ บุคลากรที่มีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยี IT สูง การลงทุนส่วนใหญ่จึงเป็นลงทุนด้านพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เรามีคนที่มีความสามารถ และมีศักยภาพพอที่จะรับการพัฒนาและฝึกฝนทักษะให้สามารถผลิตซอฟต์แวร์คุณภาพ และราคาที่ต่ำ เพื่อแข่งขันกับซอฟต์แวร์จากต่างประเทศได้ ประเทศไทยจึงควรถือโอกาสนี้ อาศัยอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์เป็นเครื่องมือในการพัฒนาประเทศไทยพ้นจากความเป็นประเทศที่ด้อยพัฒนาให้ได้

อีกประการหนึ่งการพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ เช่น ด้านการปกครอง และการบริการประชาชนระดับต่างๆ ด้านพัฒนาธุรกิจ การศึกษา สาธารณสุข ความมั่นคงของชาติ ศาสนา การเมือง และอื่นๆ จากนี้ไปจะต้องอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศไม่ว่ารูปใดก็รูปหนึ่ง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศก็จะต้องอาศัยซอฟต์แวร์ และจะต้องเป็นซอฟต์แวร์ที่มีการอิงกับวัฒนธรรมของประเทศไทยจำเป็นต้องมีศักยภาพที่จะผลิตซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพ เพื่อใช้ภายในประเทศ ซอฟต์แวร์ก็เปรียบเสมือนสมองของชาติ อีสรภาพของชาติจึงอยู่ที่ไม่พึ่งซอฟต์แวร์จากต่างชาติ นอกจากนี้ยังเชื่อกันว่าจากนี้ไป ถ้าประเทศใดประเทศหนึ่งไม่มีขีดความสามารถด้านซอฟต์แวร์ จะเป็นเหตุให้ประเทศนั้นถอยห่างออกจากเทคโนโลยีซึ่งเป็นพื้นฐานของการพัฒนาระบบบริหารจรรยาบรรณถึงระบบผลิตให้ก้าวหน้าทันโลกได้ และเป็นพื้นฐานของการพัฒนาคุณภาพของคนในชาติ คุณภาพของสินค้า บริการ และการพัฒนาการตลาด เพื่อศักยภาพของการแข่งขัน เมื่อปราศจากศักยภาพด้านซอฟต์แวร์ก็ย่อมจะทำให้ประเทศนั้นอ่อนแอ และปราศจากในด้านอื่นๆโดยสิ้นเชิง

2.2.13 การศึกษาด้านงบประมาณ

การจัดสรรงบประมาณในปี 2540 นอกจากดำเนินการในเรื่องดังกล่าวแล้ว รัฐบาลได้จัดสรรงบประมาณจำนวน 565,405 ล้านบาท เพื่อดำเนินงานในด้านอื่นๆ ที่สำคัญ เช่น ทางด้านความมั่นคง การต่างประเทศ รวมถึงการชำระหนี้เงินกู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาด้านงบประมาณของประเทศในปีงบประมาณ 2540 ได้ทำการแบ่ง และจัดสรรงบประมาณ ออกทั้งหมดเป็น 7 ด้านหลัก ดังนี้

1. ทางด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์
2. ทางด้านการพัฒนาส่วนภูมิภาค และท้องถิ่น
3. ทางด้านการเพิ่มสมรรถนะทางเศรษฐกิจของประเทศ
4. ทางด้านการพัฒนาสังคม
5. ทางด้านการพัฒนากรุงเทพฯ และปริมณฑล
6. ทางด้านการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม
7. ทางด้านการปรับปรุงระบบบริการราชการ

การจัดสรรงบประมาณตามโครงสร้างแผนงาน

งบประมาณรายจ่ายประจำปี 2540 จำนวน 984,000 ล้านบาท จัดสรรสำหรับการดำเนินงานต่างๆ ตามโครงสร้างแผนงาน ดังนี้

ด้าน	ปีงบประมาณ		ปี 2540	
	2539	2540	เทียบกับปี 2539	
1. ด้านการเกษตร	76,660.2	84,464.0	7,803.8	10.2
2. ด้านการอุตสาหกรรม และเหมืองแร่	2,530.8	3,181.3	650.5	25.7
3. ด้านการคมนาคม ขนส่ง และสื่อสาร	86,090.8	98,191.4	12,100.6	14.1
4. ด้านการพาณิชย์และการท่องเที่ยว	6,737.1	7,037.5	300.4	4.5
5. ด้านการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	14,769.4	20,046.8	5,277.4	35.7
6. ด้านการศึกษา	169,560.7	216,318.2	46,757.5	27.6
7. ด้านการสาธารณสุข	63,452.2	75,885.7	12,433.5	19.6
8. ด้านการบริการสังคม	120,350.8	152,001.8	31,651.0	26.3
9. ด้านการรักษาความมั่นคงแห่งชาติ	107,897.3	119,642.9	11,745.6	10.9
10. ด้านการรักษาความสงบเรียบร้อยภายใน	40,407.0	44,626.6	4,219.6	10.4
11. ด้านการบริหารงานทั่วไปของรัฐ	106,751.7	114,984.3	8,232.6	7.7
12. ด้านการชำระหนี้เงินกู้	47,992.0	47,619.5	-372.5	-0.8
รวม	843,200.0	984,000.0	140,800.0	16.7

ที่มา : สำนักงานงบประมาณแผ่นดิน กระทรวงการคลัง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

2.3.1 สภาพทั่วไปของที่ตั้งโครงการ

เนื่องจากจังหวัดปทุมธานี เป็นที่ตั้งของอุตสาหกรรมที่สำคัญ และยังมีอาณาเขตติดกับอำเภอ บางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งเป็นแหล่งอุตสาหกรรมแห่งใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง นอกจากนี้ จังหวัดปทุมธานียังมีสถาบันการศึกษาชั้นสูง ถึง สองแห่ง คือ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต ซึ่งสามารถผลิตบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญและมีความสามารถ ที่จะทำการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ ส่วนทางด้านสาธารณูปโภคในจังหวัดปทุมธานีก็มีความพร้อม เนื่องจากเป็นที่ตั้งของแหล่งชุมชน และ อุตสาหกรรมต่างๆ มากมาย จะมีปัญหาที่เพียงเรื่องของราคาที่ดินที่สูงเท่านั้น ที่เป็นอุปสรรคสำคัญในการจัดตั้งโครงการ เนื่องจากเป็นแหล่งที่มีความพร้อมทั้งทางด้าน การคมนาคม การสาธารณูปโภค สาธารณูปการ ทำให้ความต้องการพื้นที่ทางธุรกิจในจังหวัดนี้สูง ซึ่งเป็นอีกแรง ซึ่งผลักดันให้ราคาของที่ดินในจังหวัดนี้สูงตามไปด้วย อย่างไรก็ตาม การได้มาของที่ดินของโครงการศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ ซึ่งอยู่ในผังแม่บทของโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์ (Scienc Park) นั้นเป็นที่ดินของรัฐบาลในนามของ กระทรวงการคลัง และให้มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย ดำเนินการใช้ประโยชน์ภายใต้พระราชบัญญัติของสถาบันการศึกษาทั้งสอง ..

2.3.2 หลักเกณฑ์ในการพิจารณาที่ตั้งโครงการ

การกำหนดหลักเกณฑ์ ในการเลือกสถานที่ตั้งนั้น ได้พิจารณาถึงภาวะแวดล้อมทาง เศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นหลัก ร่วมกับแนวนโยบายพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของชาติในการเร่งรัด และส่งเสริมสร้างความก้าวหน้า และการพึ่งพาตนเองในด้านการอุตสาหกรรม คอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ นอกจากนี้ยังได้ประเมินความเป็นไปได้ในด้านของกำลังคน การจ้างงาน และความจำกัดในการลงทุน และประเด็นสำคัญอีกประการหนึ่งที่น่ามาพิจารณาได้แก่ ความร่วมมือ ระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญ ในการผลักดันโครงการนี้ให้สามารถดำเนินการได้อย่าง เป็นเอกภาพและสามารถให้การตอบสนองต่อความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจของชาติได้อย่างเป็นรูปธรรม หลักเกณฑ์ที่น่ามาใช้ในการเลือกสถานที่ตั้งในประเทศไทย จึงได้กำหนดขึ้นดังต่อไปนี้

หลักการพิจารณาที่ตั้งของโครงการศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์ ได้ใช้แนวทางการพิจารณา ตามที่คณะกรรมการ เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้ทำการพิจารณาร่วมกับทางสมาคมธุรกิจคอมพิวเตอร์ไทย ซึ่งได้พิจารณาถึงสถานที่ตั้งโครงการ และได้กำหนด ลักษณะการวางสถานที่ตั้งโครงการ ศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์ไว้เป็นเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานในการหาสถานที่ตั้งโครงการ เอาไว้ดังนี้

- สถานที่ตั้งโครงการจะต้องอยู่ในที่ ที่ซึ่งล้อมรอบและประกอบด้วยกิจกรรมทาง ด้านธุรกิจอุตสาหกรรม ในประเทศเดียวกัน หรือใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คาบอยู่ใกล้เคียงกับสถาบันการศึกษาชั้นสูง ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือสถาบันวิจัย ทั้งของภาครัฐและเอกชน เพื่อความร่วมมือทางด้านบุคลากรทางด้านเทคนิคและวิทยาการ รวมถึงการฝึกอบรม ในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- มีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ ซึ่งไม่ไกลจากชุมชน เนื่องจากความจำเป็นทางด้านแรงงานที่จะนำมาใช้กิจการอุตสาหกรรม ในโครงการด้วย
- ควรอยู่ใกล้บริเวณใจกลางกรุงเทพฯ เนื่องจากลูกค้าส่วนหนึ่งของศูนย์จะมีปัญหาในการเดินทาง

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม

2.3.3 เป้าหมายของสถานที่ตั้งโครงการ

ทางสำนักงานเลขานุการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ ซึ่งอยู่ในการควบคุมของ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ร่วมกับทางสมาคมธุรกิจคอมพิวเตอร์ไทย ได้ทำการศึกษาเพื่อคัดเลือกสถานที่ตั้งโครงการ โดยแบ่งเขตการลงทุนอุตสาหกรรมออกเป็น 3 เขต ได้แก่

เขตที่ 1.	เขตที่ 2	เขตที่ 3.
1. กรุงเทพมหานคร	1. สมุทรสงคราม	1. แม่ฮ่องสอน
2. สมุทรปราการ	2. พระนครศรีอยุธยา	2. เชียงใหม่
3. สมุทรสาคร	3. นครนายก	3. เชียงราย
4. นนทบุรี	4. อ่างทอง	4. พะเยา
5. ปทุมธานี	5. สิงห์บุรี	5. น่าน
6. นครปฐม	6. สุพรรณบุรี	6. ลำปาง
	7. กาญจนบุรี	7. ลำพูน
	8. ราชบุรี	8. แพร่
	9. สระบุรี	9. อุตรดิตถ์
	10. ฉะเชิงเทรา	10. สุโขทัย
	11. ชลบุรี	11. ตาก
		12. พิษณุโลก
		13. พิจิตร
		14. กำแพงเพชร
		15. เพชรบูรณ์
		16. นครสวรรค์
		17. อุทัยธานี
		18. ชัยนาท
		19. นครราชสีมา
		20. ชัยภูมิ
		21. ขอนแก่น
		31. มุกดาหาร
		32. กาฬสินธุ์
		33. อุดรธานี
		34. หนองคาย
		35. หนองบัวลำภู
		36. เลย
		37. สกลนคร
		38. นครพนม
		39. สระบุรี
		40. ปราจีนบุรี
		41. สระแก้ว
		42. ระยอง
		43. จันทบุรี
		44. ตราด
		45. เพชรบุรี
		46. ประจวบคีรีขันธ์
		47. ชุมพร
		48. ระนอง
		49. สุราษฎร์ธานี
		50. พังงา
		51. กระบี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ให้ผู้อื่นได้ 51

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		22. มหาสารคาม	52. นครราชสีมา
		23. ร้อยเอ็ด	53. ภูเก็ต
		24. บุรีรัมย์	54. นครศรีธรรมราช
		25. สุรินทร์	55. ตรัง
		26. ยโสธร	56. พัทลุง
		27. ร้อยเอ็ด	57. สตูล
		28. ศรีสะเกษ	58. สงขลา
		29. อุบลราชธานี	59. ปัตตานี
		30. อำนาจเจริญ	60. นราธิวาส
			61. ยะลา
6. จังหวัด	11.จังหวัด	61. จังหวัด	

2.3.4 สภาพทั่วไปของที่ตั้งโครงการ

สภาพทั่วไปของจังหวัดปทุมธานี

2.3.4.1 อาณาเขตที่ตั้งและขนาด

จังหวัดปทุมธานีตั้งอยู่ในภาคกลาง ประมาณเส้นรุ้งที่ 14 องศาเหนือ และเส้นแวงที่ 100 องศาตะวันออกอยู่เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง 2.30 เมตร มีเนื้อที่ประมาณ 1,520.856 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 950,535 ไร่ ห่างจากกรุงเทพมหานคร ไปทางทิศเหนือประมาณ 27.8 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ อำเภอบางปะอิน อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

อำเภอหนองแค และอำเภอวิหารแดง จังหวัดสระบุรี

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ อำเภอดรภักดิ์ จังหวัดนครนายก และอำเภอบางน้ำเปรี้ยว

จังหวัดฉะเชิงเทรา

ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และอำเภอไท

ย้อย จังหวัดนนทบุรี

ทิศใต้ ติดต่อกับ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี และเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร

นคร

2.3.4.2 ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดเป็นที่ราบลุ่มริมสองฝั่งแม่น้ำ โดยมีแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านใจกลาง จังหวัดในเขตอำเภอเมืองปทุมธานี และอำเภอสามโคก ทำให้พื้นที่ของจังหวัดปทุมธานีถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ฝั่งตะวันตกของจังหวัด หรือ ฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ พื้นที่ในเขตเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อำเภอลาดหลุมแก้ว กับพื้นที่บางส่วนของอำเภอเมือง และอำเภอสสามโคก กับฝั่งตะวันออกของจังหวัด หรือบนฝั่งซ้ายของแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ พื้นที่อำเภอเมืองบางส่วน อำเภอธัญบุรี คลองหลวง หนองเสือ ลำลูกกา และบางส่วนของอำเภอสสามโคก

2.3.4.3 แหล่งน้ำที่สำคัญของจังหวัด

จังหวัดปทุมธานี ไม่มีแหล่งน้ำต้นทุนขนาดใหญ่ นอกจากแม่น้ำเจ้าพระยา เฉพาะช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดปทุมธานี และอำเภอสสามโคก มีความยาวประมาณ 30 กิโลเมตร ดังนั้น น้ำที่ใช้ในการอุปโภค - บริโภค และทำการเกษตรจะได้จากระบบคลองส่งน้ำชลประทาน และคลองธรรมชาติ ซึ่งจะได้รับน้ำจากเขื่อนชัยนาท จังหวัดชัยนาท ส่งมาตามคลองอนุศาสนนันท์ เชื่อมต่อกับคลองระพีพัฒน์ และรับน้ำจากแม่น้ำป่าสัก ส่วนหนึ่งที่เขื่อนพระราม 6 จังหวัดสระบุรี เพื่อส่งน้ำมาให้พื้นที่เพาะปลูกในจังหวัดปทุมธานี และเนื่องจากพื้นที่เหล่านี้ราบเรียบมาก ดังนั้นระบบส่งน้ำคลองชลประทานในจังหวัดปทุมธานี จะเป็นคลองที่ขุดได้เป็นแนวตรงที่สุดในประเทศไทย

เขตอนุรักษ์น้ำดิบ นอกเหนือจากแหล่งน้ำต่าง ๆ แล้ว จังหวัดปทุมธานียังเป็นจุดสูบน้ำดิบจากแม่น้ำเจ้าพระยา เพื่อนำน้ำดิบมาผลิตน้ำประปา ให้บริการในพื้นที่กรุงเทพมหานครฝั่งตะวันออก โดยมีสถานีสูบน้ำบริเวณตอนล่างของปากคลองอ้อม ตำบลบ้านกระแซง (ลำแด้) อำเภอเมืองปทุมธานี เพื่อส่งน้ำตามคลองส่งน้ำดิบไปยังโรงคลอรีนที่บางเขน และสามเสน และป้องกันการเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำที่จะนำมาผลิตเป็นน้ำประปา คณะรัฐมนตรีได้พิจารณากำหนด พื้นที่อนุรักษ์แหล่งน้ำดิบเพื่อการประปา นครหลวง เมื่อปี 2522 และ 2533 ครอบคลุมพื้นที่ 350 ตารางกิโลเมตร ซึ่งครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของจังหวัดปทุมธานี ในเขตอำเภอเมืองปทุมธานี สามโคก และอำเภอคลองหลวง

2.3.4.4 ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดปทุมธานีมีสภาพภูมิอากาศเหมือนกับจังหวัดทั่วไปทางภาคกลาง แบ่งเป็น 3 ฤดู ฤดูร้อนตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน ฤดูฝนตั้งแต่เดือนพฤษภาคม - กันยายน และฤดูหนาว ตั้งแต่เดือนตุลาคม - มกราคม อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 35.5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 21.5 องศาเซลเซียส ฝนตกเฉลี่ยประมาณ 91 วันต่อปี

2.3.4.5 ลักษณะของดิน

พื้นที่จังหวัดส่วนใหญ่ เป็นที่ราบลุ่ม ดินมีลักษณะเป็นดินเหนียวจัด สภาพดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกรดจัด มีค่า pH ประมาณ 6-4 ซึ่งลักษณะของดินภายในจังหวัดสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มดังนี้

- กลุ่มดินนาดี มีพื้นที่ประมาณ ร้อยละ 30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กลุ่มดินนาที่มีสภาพเป็นกรดจัด มีพื้นที่ประมาณร้อยละ 70

เนื่องจากลักษณะดินเป็นดินเหนียว ทำให้การระบายน้ำไม่สะดวกและเกลือของน้ำบาดาลดินซำ ซึ่งสภาพพื้นที่ดังกล่าวทำให้ไม่เหมาะสมกับการปลูกพืชไร่ และการปลูกข้าวได้ผลผลิตต่ำ ซึ่งต้องมีการปรับปรุง โดยการใช้ปูนขาวหรือปุ๋ยมารลี ควบคู่กับการใช้ปุ๋ยเคมี เพื่อให้การเพาะปลูกให้ผลผลิตดีขึ้น

2.3.5 โครงสร้างทางสังคมและการปกครอง

2.3.5.1 การแบ่งเขตการปกครอง

จังหวัดปทุมธานีประกอบด้วยการบริหารราชการส่วนกลาง ส่วนภูมิภาคและส่วนท้องถิ่น ดังนี้

ก. **ราชการบริหารส่วนกลาง** เป็นหน่วยราชการและหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ ซึ่งกระทรวง ทบวง และกรมต่าง ๆ ได้จัดตั้งขึ้นเพื่อปฏิบัติหน้าที่ทั้งในเขตจังหวัดปทุมธานี และจังหวัดอื่น ๆ โดยมีสายการบังคับบัญชาขึ้นตรงกับกระทรวง ทบวง และกรมต่าง ๆ ในปัจจุบันมีหน่วยงาน ซึ่งเป็นการบริหารราชการส่วนกลางที่ตั้งอยู่ในจังหวัดปทุมธานี จำนวน 55 หน่วยงาน

ข. **ราชการบริหารส่วนภูมิภาค** เป็นหน่วยราชการซึ่งกระทรวง 4 ทบวง และกรมต่าง ๆ ได้จัดส่งมาปฏิบัติหน้าที่ประจำจังหวัดโดยเป็นผู้แทนของกระทรวง ทบวง และกรมต่าง ๆ ซึ่งอยู่ในสายการบังคับบัญชาของผู้ว่าราชการจังหวัดมีจำนวน 30 หน่วยงาน นอกจากนี้ การบริหารราชการส่วนภูมิภาคของจังหวัดปทุมธานี ได้แบ่งเขตการปกครองเป็น 7 อำเภอ 60 ตำบล 529 หมู่บ้าน

ค. **ราชการบริหารส่วนท้องถิ่น** จังหวัดปทุมธานีมีหน่วยราชการบริหารส่วนท้องถิ่น 4 รูปประกอบด้วย องค์การบริหารส่วนจังหวัด จำนวน แห่ง เทศบาลจำนวน 2 แห่ง และสุขาภิบาลจำนวน 10 แห่ง อบต. 35 แห่ง

การแบ่งเขตการปกครองส่วนภูมิภาค จ.ปทุมธานี

อำเภอ	จำนวนตำบล	จำนวนหมู่บ้าน	จำนวนพื้นที่ ตร.กม.	ระยะทางจาก จังหวัด
1. เมืองปทุมธานี	14	81	120,151	1 กม.
2. สามโคก	11	58	94,967	6 กม.
3. ลาดหลุมแก้ว	7	61	183,120	15 กม.
4. ธัญบุรี	6	23	112,124	26 กม.
5. ลำลูกกา	8	126	297,710	37 กม.
6. คลองหลวง	7	206	299,152	22 กม.
7. หนองเสือ	7	69	412,632	45 กม.
รวม	60	529	1,520,850	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ที่ทำการปกครองจังหวัดปทุมธานี ธันวาคม 2538

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5.2 ประชากร

ในเดือนธันวาคม 2538 จังหวัดปทุมธานี มีจำนวนประชากรทั้งสิ้น 519,748 คน จำนวน 178,418 หลังคาเรือน แยกเป็นเพศชาย จำนวน 257,786 คน และเพศหญิงจำนวน 261,926 คน โดยมีประชากร อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลจำนวน 66,092 คน อาศัยในเขตสุขาภิบาล จำนวน 166,920 คน และอาศัยในเขตชนบท นอกเขตเทศบาล และ สุขาภิบาลจำนวน 286,736 คน ความหนาแน่นของประชากร โดยเฉลี่ยทั้งจังหวัดเท่ากับ 447,742 คนต่อพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตร

รายชื่อเทศบาลและสุขาภิบาล จังหวัดปทุมธานี ปี 2538

รายชื่อเทศบาลและสุขาภิบาล	จำนวนพื้นที่ (ตร.กม.)	รายได้
1. เทศบาลเมืองปทุมธานี	7.1	48,010,598
2. เทศบาลตำบลประจักษ์ปัตย์	20.80	31,584,030
3. สุขาภิบาลธัญบุรี	30.75	7,918,473
4. สุขาภิบาลสนั่นรักษ์	38.40	3,828,243
5. สุขาภิบาลคูคต	12.475	23,073,981
6. สุขาภิบาลลำไทร	3.64	3,497,785
7. สุขาภิบาลลำลูกกา	11.453	5,807,008
8. สุขาภิบาลคลองหลวง	105.935	88,895,040
9. สุขาภิบาลบางเตย	12.28	3,103,446
10. สุขาภิบาลหนองเสือ	13.780	1,433,862
11. สุขาภิบาลระแหง	18.220	3,011,584
12. สุขาภิบาลบางหลวง	3.9	3,299,515
รวม	278.743	223,445,065

ที่มา : ที่ทำการปกครองจังหวัดปทุมธานี ธันวาคม 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง แสดงจำนวนประชากรจังหวัดปทุมธานี ปี 2538

ที่อำเภอ	ประชากร (คน)			จำนวนหลังคา เรือน (หลัง)	ความหนาแน่น ของประชากร
	ชาย	หญิง	รวม		
1. ปทุมธานี	53,237	53,769	107,006	39,034	890.8 คน/ตร.กม.
2. สามโคก	20,154	20,148	40,302	10,909	424.3 คน/ตร.กม.
3. ลาดหลุมแก้ว	17,817	18,082	35,899	8,411	196.0 คน/ตร.กม.
4. ธัญบุรี	47,184	49,207	96,207	32,305	858.0 คน/ตร.กม.
5. ลำลูกกา	52,023	52,583	104,606	38,912	351.0 คน/ตร.กม.
6. คลองหลวง	46,175	46,753	92,928	39,855	309.5 ตร.กม.
7. หนองเสือ	21,196	21,604	42,800	8,992	104.6 คน/ตร.กม.
รวม	257,786	261,962	519,748	178,418	

ที่มา : ที่ทำการปกครองจังหวัดปทุมธานี ธันวาคม 2538

ตาราง แสดงจำนวนประชากรในเขตเทศบาลและสุขาภิบาล ปี 2538

ที่	เทศบาล/สุขาภิบาล	จำนวนเนื้อที่ (ตร.กม.) (ตร.กม.)	จำนวนประชากร (ตร.กม.)
1.	เทศบาลเมืองปทุมธานี	7.1	41,917
2.	เทศบาลตำบลประชาธิปไตย	20.80	52,175
3.	สุขาภิบาลธัญบุรี	30.75	28,313
4.	สุขาภิบาลสนั่นรักษ์	38.40	12,660
5.	สุขาภิบาลคูคต	12.475	38,623
6.	สุขาภิบาลลำไทร	3.64	4,996
7.	สุขาภิบาลลำลูกกา	11.453	8,400
8.	สุขาภิบาลคลองหลวง	105.935	51,678
9.	สุขาภิบาลบางเตย	12.29	9,014
10.	สุขาภิบาลหนองเสือ	13.780	1,725
11.	สุขาภิบาลระแหง	18.220	5,807
12.	สุขาภิบาลบางหลวง	3.9	5,704
	รวม	278,740	233,012

ที่มา : ที่ทำการปกครองจังหวัดปทุมธานี ธันวาคม 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5.3 การศึกษา

จังหวัดปทุมธานี มีสถานศึกษาในระบบโรงเรียนทั้งของรัฐและเอกชนรวม 269 แห่ง จำนวน นักเรียน นักศึกษา 144,882 คน จำนวนครูและอาจารย์ 8,478 คน จัดการศึกษาตั้งแต่ระดับก่อน ประถมศึกษาถึงระดับอุดมศึกษา ดังนี้

ตารางแสดงจำนวนสถานศึกษา นักเรียน นักศึกษา ครู อาจารย์
ในแต่ละระดับการสอนรวมทุกสังกัด จังหวัดปทุมธานี ปีการศึกษา 2538

สังกัด	สถานศึกษา (แห่ง)	นักเรียน นักศึกษา	ครู อาจารย์	ระดับการสอน
สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ	249	110,589	5,687	อนุบาล-อุดมศึกษา ฯ
● รร. สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (ส.ป.ช.)	178	52,531	2,890	อนุบาล-ม.ต้น
● รร. สังกัดกรมสามัญศึกษา	16	25,800	1,242	
- ม. ต้น	6	21,133	917	
- ม. ปลาย	10	4,667	262	
- ไม่ได้ทำการสอน	-	-	63	
● รร. สังกัดกรมศาสนา (รร. พระปริยัติธรรมแผนกสามัญ) (ศน.)	2	213	27	ม.ต้น-ม.ปลาย
● สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (สช.)	46	25,115	967	อนุบาล-ปวส.
- สายสามัญ	44	20,525	846	อนุบาล-ม.ต้น
- สายอาชีพ	2	4,590	121	ปวช-ปวส
● สังกัดกรมการฝึกหัดครู	2	2,301	244	อนุบาล-ปริญญาตรี
- สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลัย	1	1,809	210	ปริญญาตรี
- โรงเรียนสาธิต	1	492	34	อนุบาล-ประถมฯ
● สังกัดกรมอาชีวศึกษา	2	3,538	209	ปวช-ปวส
- วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี	1	3,385	156	ปวช-ปวส
- ศูนย์ฝึกวิศวกรรมเกษตร	1	153	53	ปวส
● สังกัดสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	1	153	53	
- วิทยาเขตปทุมธานี	2	618	63	ปวช-ปวส
● สังกัดกรมพลศึกษา				ป.กศ.สูง-ปริญญาตรี
- วิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพฯ	1	473	45	
นอกสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ				อนุบาล-อุดมศึกษา ฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

● ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก	20	34,293	1,791	เด็กเล็ก
● โรงเรียนเทศบาล	14	541	22	อนุบาล-ม.ต้น
● โรงเรียนสังกัดกรมประชาสงเคราะห์	1	959	42	อนุบาล-ประถมฯ
● ม. ธรรมศาสตร์	1	43	11	ปริญญาตรี
● ม. กรุงเทพฯ	1	1,626	145	ปริญญาตรี
● ม. รังสิต	1	12,924	626	ปริญญาตรี
● สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	1	17,018	798	ปริญญาตรี
	1	1,182	147	
รวม	269	144,882	7,478	อนุบาล-ปริญญาเอก

ที่มา : สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดปทุมธานี ธันวาคม 2538

จากตารางที่ การจัดการศึกษาส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับอนุบาล และประถมศึกษารองลงมาจะเป็นระดับมัธยมศึกษา สำหรับระดับอุดมศึกษานั้นตามแผนการศึกษาแห่งชาติ ระบุไว้ว่าการจัดการศึกษาในระดับที่สูงกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายถือว่าการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ดังนั้นเพื่อพิจารณาจากข้อระบุดังกล่าวจังหวัดปทุมธานีจะมีสถานศึกษาที่จัดการศึกษาถึงระดับอุดมศึกษา ถึง 11 แห่ง ซึ่งรวมทั้งที่จัดสอนถึงระดับ ปวส. ด้วย ซึ่งนับได้ว่าจังหวัดปทุมธานี มีสถานศึกษาอยู่เป็นจำนวนมาก นอกจากนี้จังหวัดปทุมธานียังจัดให้มีการศึกษานอกระบบโรงเรียน สังกัดกรมการศึกษา นอกโรงเรียน ซึ่งจัดการศึกษาในหลายประเภท มีจำนวนนักศึกษา 17,345 คน รวม 453 ห้อง/กลุ่ม

2.3.5.4 การศาสนา

ในปีการศึกษา 2538 จังหวัดปทุมธานี มีสถาบันทางศาสนาทั้งหมด 199 แห่งเป็นวัดพุทธ ศาสนา 171 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 95.09 มัสยิด 25 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 12.56 และโบสถ์คริสต์ 3 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 1.51 ประชาชนในจังหวัดปทุมธานีส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ คิดเป็นร้อยละ 95.05 รองลงมาได้แก่ศาสนาอิสลาม ร้อยละ 4.41 และนับถือศาสนาคริสต์ ร้อยละ 0.49 และมีจำนวนพระภิกษุ 2,619 รูป และสามเณร 77

2.3.5.5 การสาธารณสุข

จังหวัดปทุมธานีมีอัตราการเพิ่มของประชากรในปี 2538 คิดเป็นร้อยละ 1.09 อัตราการเกิดของประชากรเท่ากับ 15.75 ต่อ 1,000 และอัตราการตายของประชากรเท่ากับ 4.76 ต่อ 1,000 มีสถานบริการสาธารณสุขของภาครัฐและเอกชนรวมทั้งสิ้น 351 แห่ง อัตราส่วนของแพทย์ต่อประชากรเท่ากับ 1:

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงจำนวนสถานบริการสาธารณสุข จังหวัดปทุมธานี ปี 2538

ที่	สถานบริการ	จำนวน (แห่ง)	จำนวนเตียง
1.	สถานบริการของรัฐ		
1.1	โรงพยาบาลทั่วไป	1	224
1.2	โรงพยาบาลชุมชน ขนาด 10 เตียง	5	50
1.3	โรงพยาบาลชุมชน ขนาด 30 เตียง	1	30
1.4	โรงพยาบาล ส.	1	-
1.5	โรงพยาบาลในสังกัดกรมการแพทย์	1	670 (อัญญารักษ์)
1.6	โรงพยาบาลในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย	1	109 (ธรรมศาสตร์)
1.7	สถานีอนามัย	70	-
2.	สถานบริการของเอกชน		
2.1	โรงพยาบาล	1	10
1)	วิภาวดีรังสิต	1	100
2)	แพทย์รังสิต	1	200
3)	อินเตอร์	1	150
4)	นวนคร	1	10
5)	รังสิต	1	100
6)	ปทุมเวช	1	36
7)	เซนต์แมรี่เมดิคอล เซ็นเตอร์	1	10
8)	แพทย์สมภพ	1	50
9)	เอกปทุม	82	-
2.2	คลินิกแพทย์	19	-
2.3	คลินิกทันตกรรม	10	-
2.4	สถานผดุงครรภ์	89	-
2.5	ขายยาแผนปัจจุบัน	45	-
2.6	ขายยาแผนปัจจุบันบรรจุเสร็จ	17	-1
2.7	ขายยาแผนโบราณ		

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี มิถุนายน 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ จังหวัดปทุมธานี

ที่	ประเภทบุคลากร	หน่วยงาน ภาครัฐ	จำนวน (คน) หน่วยงาน เอกชน	รวม	อัตราส่วนต่อประชากร
1.	แพทย์	59	116	175	1 : 2,907
2.	ทันตแพทย์	17	16	33	1 : 15,419
3.	เภสัชกร	14	99	113	1 : 4,503
4.	พยาบาลวิชาชีพ	257	95	352	1 : 1,445
5.	พยาบาลเทคนิค	183	-	183	1 : 2,780
	รวม	530	326	856	-

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี มิถุนายน 2538

หมายเหตุ

จำนวนบุคลากรรวมกับบุคลากรของโรงพยาบาลในสังกัด
กรมการแพทย์ และทบวงมหาวิทยาลัย

ในด้านสุขภาพอนามัยของประชาชน มีอัตราการตายของประชากร เท่ากับ 4.76 ต่อ 1000 ส่วนใหญ่มีสาเหตุจากโรคชรา หัวใจล้มเหลว และอุบัติเหตุจากยานพาหนะ คิดเป็นอัตรา 100,000 ประชากร เรียงลำดับดังนี้ 123.57, 102.18 และ 80.98 อัตราการป่วยของผู้ป่วยนอก 100,000 ประชากร พบว่าโรกระบบทางเดินหายใจเป็นสาเหตุการป่วยที่สำคัญอันดับแรก ส่วนอัตราการป่วยด้วยโรคที่ต้องเฝ้าระวัง พบว่า โรคอุจจาระร่วงมีอัตราการป่วยสูงถึง 2055.8 ต่อ 100,000 ประชากร

การให้บริการประชาชนด้านสาธารณสุข สามารถดำเนินงานในกิจกรรมต่าง ๆ ได้ดังนี้ คือ การวางแผนครอบครัว มีอัตราการคุมกำเนิดครอบคลุมคู่สมรสในวัยเจริญพันธุ์ คิดเป็นร้อยละ 45.9 การอนามัยแม่และเด็ก ส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคพบว่าทารกแรกเกิดมีน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 9.11 สำหรับเด็กอายุ 0.5 ปี สามารถดำเนินการซึ่งน้ำหนักได้ครอบคลุมร้อยละ 97.64 ซึ่งพบว่าเด็กขาดสารอาหารระดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 2.37 ขาดสารอาหารระดับ 2 ร้อยละ 0.03 ขาดสารอาหารระดับ 3 คิดเป็นร้อยละ 0.004 ด้านการดูแลสิ่งแวดล้อม พบว่าอัตราการมีส่วนร่วมใช้ของประชาชนคิดเป็นร้อยละ 99.74 และพบว่าร้อยละ 89.90 ของหลักคาวีอนมีน้ำสะอาดบริโภคเพียงพอ

2.3.5.6 การคลัง

จังหวัดปทุมธานีมีการจัดเก็บภาษีและปริมาณเงินหมุนเวียนสูง ในปี 2538 มีการจัดเก็บภาษีอากรประเภทต่าง ๆ คิดเป็นมูลค่า 14,256,859 บาท และมีปริมาณเงินทุนหมุนเวียนในธนาคาร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พาณิชย์ รวม 31,489,707,476 บาท โดยการจัดเก็บภาษีอากร และปริมาณเงินทุนหมุนเวียนในปี 2538 นี้ ได้เพิ่มจากปี 2536 คิดเป็นร้อยละ 11 และ 24 ตามลำดับ

ตารางแสดงการจัดเก็บภาษีอากรจังหวัดปทุมธานี ปี 2533-2538

ปี	จำนวนเงิน (บาท)
2533	9,316,473,978
2534	11,619,110,909
2535	8,082,047,742
2536	12,732,320,386
2538	14,256,357,856

ที่มา : สำนักงานจังหวัดปทุมธานี กรกฎาคม 2538

หมายเหตุ การจัดเก็บภาษีรวมภาษีสรรพสามิต ภาษีที่ดิน และสรรพากร

ตารางแสดงปริมาณเงินทุนหมุนเวียนในธนาคารพาณิชย์ จังหวัดปทุมธานี ปี 2533 - 2538

รายการ	ปี 2533	ปี 2533	ปี 2533	ปี 2534	ปี 2535	ปี 2536	ปี 2538
เงินฝาก	4,122,579,964	5,531,496,570	8,845,807,277	10,092,822,409	9,305,345,808	11,031,034,752	15,694,725,700
เงินเบิก	4,122,741,270	5,604,727,537	8,844,030,777	10,405,352,157	8,693,181,598	12,770,495,770	15,794,981,776
	8,245,321,235	11,156,224,107	17,689,838,055	20,498,174,566	17,988,527,406	23,801,533,522	31,489,707,476

ที่มา : สำนักงานคลังจังหวัดปทุมธานี กรกฎาคม 2538

ในส่วนของรายจ่ายของจังหวัดนั้น จังหวัดมีงบประมาณรายจ่ายในปี 2538 เป็นจำนวน 3,685,474,117 บาท โดยงบประมาณรายได้ของจังหวัดได้รับจัดสรรเพิ่มมากขึ้นทุกปี เฉลี่ยประมาณร้อยละ 28 แต่สำหรับในปี 2538 จำนวนงบประมาณรายจ่ายของจังหวัดได้เพิ่มขึ้นจากปี 2535 สูงถึงร้อยละ 37

ตาราง แสดงงบประมาณรายจ่ายประจำปี จังหวัดปทุมธานี ปี 2533-2538

รายจ่าย	ปี 2533	ปี 2534	ปี 2535	ปี 2536	ปี 2538
- งบกลางและ รายจ่ายตาม แผนงาน โครงการ	1,207,591,997	1,547,253,512	2,037,958,061	2,681,642,122	3,685,474,117
รวม	1,207,591,997	1,547,253,512	2,037,958,061	2,681,642,122	3,685,474,117

ที่มา : สำนักงานคลังจังหวัดปทุมธานี กรกฎาคม 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5.7 การสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ

ก. การคมนาคมขนส่ง

จังหวัดปทุมธานีมีเส้นทางคมนาคมขนส่งทั้งทางบกโดยทางรถยนต์และรถไฟ และทางน้ำ โดยการคมนาคมทางบกมีถนนพหลโยธินซึ่งเชื่อมระหว่างกรุงเทพฯ และภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือพาดผ่าน และมีเส้นทางเชื่อมระหว่างจังหวัดใกล้เคียงที่สะดวกรวดเร็ว และใช้การได้ในทุกฤดูกาล โดยมีระยะทางการคมนาคมขนส่ง ดังนี้

- จังหวัดปทุมธานี-กรุงเทพฯ ระยะทาง 27 กิโลเมตร เส้นทางที่สำคัญได้แก่เส้นทางหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) เส้นทางหมายเลข 31 (ถนนวิภาวดี - รังสิต) เชื่อมถนนพหลโยธิน
- จังหวัดปทุมธานี-จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ระยะทาง 54 กิโลเมตร เส้นทางที่สำคัญได้แก่เส้นทาง หมายเลข 3111 เชื่อมระหว่างจังหวัดปทุมธานีกับอำเภอสนา และเส้นทางหมายเลข 3309 เชื่อมระหว่างจังหวัดปทุมธานีกับศูนย์ศิลปชีพบางไทร และเส้นทางหมายเลข 347 เชื่อมระหว่างจังหวัดปทุมธานีกับอำเภอบางปะหัน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งคาดว่าจะช่วงบางปะอิน บางปะหัน จะก่อสร้างแล้วเสร็จสมบูรณ์ในปลายปี 2538
- จังหวัดปทุมธานี-จังหวัดนครนายก ระยะทาง 88 กิโลเมตร โดยใช้เส้นทางหมายเลข 305 (รังสิต-นครนายก)
- จังหวัดปทุมธานี-จังหวัดสระบุรี ระยะทาง 26 กิโลเมตร เส้นทางที่สำคัญได้แก่เส้นทางหมายเลข 306 และ 307 เชื่อมระหว่างอำเภอเมืองปทุมธานี กับอำเภopakเกร็ด จังหวัดนนทบุรีและเส้นทางหมายเลข 345 เชื่อมอำเภอเมืองปทุมธานีกับอำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี โดยเชื่อมต่อกับเส้นทางหมายเลข 340
- จังหวัดปทุมธานี-จังหวัดนครปฐม ระยะทาง 87 กิโลเมตร โดยใช้เส้นทางหมายเลข 346 เชื่อมอำเภอ ลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี ไปยังอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

นอกจากนี้กรมทางหลวงยังมีแผนการก่อสร้างเส้นทางวงแหวน ในเขตจังหวัดปทุมธานี เพื่อเชื่อมกับเส้นทางอื่นนอกเขตจังหวัด จำนวน 2 สาย ซึ่งจะช่วยให้การคมนาคมขนส่งระหว่างจังหวัดปทุมธานี กับจังหวัดใกล้เคียงเป็นไปโดยสะดวกมากยิ่งขึ้น ได้แก่

เส้นทางวงแหวนฝั่งตะวันตก ได้แก่เส้นทางหมายเลข 37 (บางบัวทอง-บรรจบทางหลวงหมายเลข 3111) ซึ่งเริ่มจากเส้นทางหมายเลข 3111 (ปทุมธานี-สามโคก) ที่กิโลเมตรที่ 2+500 ตัดผ่านลงมาทางใต้ผ่านเส้นทางหมายเลข 346 (ปทุมธานี-ลาดหลุมแก้ว) กิโลเมตรที่ 20+070 แล้วตัดมา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรจบจุดตัดระหว่างเส้นทางหมายเลข 345 (สะพานนนทบุรี-บางบัวทอง) กับเส้นทาง 340 (ตลิ่งชัน-บางบัวทอง-สุพรรณบุรี) ซึ่งคาดว่าจะการก่อสร้างจะแล้วเสร็จในปี 2538

เส้นทางวงแหวนฝั่งตะวันออก ซึ่งเริ่มจากเส้นทางหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ที่ กิโลเมตรที่ 55 ตัดลงมาทางใต้ผ่านเส้นทางหมายเลข 3214 (แยกทางหลวงหมายเลข 1 บางชัน สถานีวิทยุ คลองหลวง) ที่กิโลเมตรที่ 8-500 บริเวณคลองชลประทานที่ 4 กับ 5 แล้วตัดผ่านเส้นทางหมายเลข 305 (รังสิต-นครนายก) ที่กิโลเมตรที่ 10 ตัดผ่านเส้นทางหมายเลข 3312 (แยกทางหลวงหมายเลข 1-ลำลูกกา) ที่ กิโลเมตรที่ 11 ตัดผ่านเส้นทางสายรามอินทราที่กิโลเมตรที่ 10 แล้วสุดท้ายตัดมาบรรจบเส้นทางสายบางนา-ตราด ที่กิโลเมตรที่ 9 ซึ่งคาดว่าจะการก่อสร้างแล้วเสร็จในปี 2538

การคมนาคมทางบกโดยทางรถไฟ จังหวัดปทุมธานีมีเส้นทางรถไฟสายเหนือ และสาย ตะวันออกเฉียงเหนือผ่านโดยมีจุดจอดชั่วคราว 1 แห่งได้แก่ สถานีรถไฟรังสิต ในเขตอำเภอเมืองปทุมธานี และมีสถานีเชียงรากในเขตอำเภอสสามโคก อีกทั้งมีจุดที่จอดรับส่งผู้โดยสารรถไฟระยะสั้นเพื่อเดินทางไปยัง กรุงเทพมหานคร และจังหวัดใกล้เคียงที่มีระยะทางสั้นที่ยานหมู่บ้านรัตนโกสินทร์

ส่วนการคมนาคมทางน้ำใช้เส้นทางตามลำแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งผ่านอำเภอเมืองปทุมธานี และอำเภอสสามโคก แต่เนื่องจากใช้ระยะเวลาเดินทางนานทำให้การคมนาคมทางน้ำไม่ได้รับความนิยมในปัจจุบันคงมีแต่การขนส่งสินค้าบางประเภทที่ไม่เนาเสียซึ่งคงใช้การคมนาคมทางน้ำได้แก่ อีสู และทราย เป็นต้น

นอกจากนี้เนื่องจากจังหวัดตั้งอยู่ใกล้สนามบินดอนเมือง ซึ่งเป็นศูนย์กลางการคมนาคมขนส่งทางอากาศของประเทศ ซึ่งทำให้ผู้ที่ต้องการใช้บริการคมนาคมขนส่งที่รวดเร็วสามารถใช้ การคมนาคมขนส่งทางอากาศจากสนามบินดอนเมืองได้อีกด้วย

ข. การบริการขนส่ง

สืบเนื่องจากจังหวัดปทุมธานีมีเส้นทางคมนาคมติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงที่สะดวกต่อการเดินทางหลายสาย และมีเส้นทางคมนาคมซึ่งเป็นเส้นทางหลักไปยังจังหวัดในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือพาดผ่านได้แก่ ถนนพหลโยธิน ทำให้การบริการขนส่งโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัด ทั้งระยะใกล้และไกลเป็นไปโดยสะดวกโดยมี บริการขนส่งดังนี้

การบริการขนส่งระหว่างจังหวัด ประกอบด้วยการบริการขนส่ง 3 ลักษณะ ได้แก่ การบริการขนส่งขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ซึ่งมีรถประจำทางวิ่งให้บริการระหว่างจังหวัดปทุมธานีกับ กรุงเทพฯ และจังหวัดปริมณฑล รวม 13 สาย จำนวนเที่ยวที่ให้บริการระหว่าง 54-869 เที่ยว ได้แก่

สายที่ 29 เส้นทาง มธ. (ศูนย์รังสิต)-หัวลำโพง

สายที่ 33 เส้นทางปทุมธานี-สนามหลวง

สายที่ 34 เส้นทางรังสิต-ถนนพหลโยธิน-หัวลำโพง

สายที่ 39 เส้นทาง มธ. (ศูนย์รังสิต-สนามหลวง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สายที่ 59 เส้นทางรังสิต-สนามหลวง
- สายที่ 90 เส้นทางท่าน้ำบางขุน-ย่านพหลโยธิน-เกียกกาย
- สายที่ 95 เส้นทางรังสิต-ท่าเรือคลองเตย
- สาย ปอ.3 เส้นทางรังสิต-สะพานสมเด็จพระปิ่นเกล้า
- สาย ปอ.4 เส้นทางรังสิต-สวนธนบุรีรมย์
- สาย ปอ.10 เส้นทางรังสิต-บางประกอก
- สาย ปอ.13 เส้นทางรังสิต-ปู่เจ้าสมิงพราย
- สาย ปอ.29 เส้นทางรังสิต-ถนนวิภาวดีรังสิต-หัวลำโพง
- สาย ปอ.39 เส้นทาง มธ.(ศูนย์รังสิต)-หัวลำโพง

● การบริการขนส่งระหว่างจังหวัดระยะสั้น มีรถโดยสารประจำทางรวม 12 สาย ซึ่งในจำนวนนี้มี 10 สายที่มีจุดต้นทางหรือปลายทางในเขตจังหวัดปทุมธานี โดยมีจำนวนเที่ยวที่ให้บริการเที่ยวไประหว่าง 20-298 เที่ยว และเที่ยวกลับ 24-626 เที่ยว เส้นทางที่วิ่งให้บริการผ่านพื้นที่จังหวัดปทุมธานีกับอำเภอลาดบัวหลวง, อำเภอเสนา, อำเภอบางไทร และอำเภอบางซ้าย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม อำเภอปากเกร็ด และอำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี และอำเภอเมืองสระบุรี จังหวัดสระบุรี ได้แก่

สายที่ 188 เส้นทางปทุมธานี-บางเลน จำนวนเที่ยวไป	82 เที่ยว	กลับ	98
สายที่ 337 เส้นทางนนทบุรี-ลาดบัวหลวง	34		42
สายที่ 338 เส้นทางรังสิต-ประตูน้ำพระอินทร์	102		122
สายที่ 342 เส้นทางสระบุรี -ปากคลอง	13	76	92
สายที่ 345 เส้นทางปทุมธานี-อำเภอบางซ้าย	20		24
สายที่ 349 เส้นทางรังสิต-เสนา	44		52
สายที่ 356 เส้นทาง	298		626
สายที่ 359 เส้นทาง	112		136
สายที่ 367 เส้นทาง	98		118
สายที่ 370 เส้นทาง	10-12		10-12
สายที่ 646 เส้นทาง	46		48
สายที่ 702 เส้นทาง	24		30

● การบริการขนส่งระหว่างจังหวัดระยะไกล มีรถโดยสารประจำทางวิ่งระหว่างจังหวัดผ่านจังหวัดปทุมธานีเพื่อไปยังจังหวัดไปยังจังหวัดในภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวม 100 สาย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สำหรับการบริการขนส่งภายในจังหวัดนั้น มีรถโดยสารประจำทาง จำนวน 18 สาย รถขนาดเล็ก จำนวน 2 สาย ینگให้บริการขนส่งทั่วอำเภอในเขตจังหวัดปทุมธานี

ค. โทรศัพท์

จังหวัดปทุมธานีมีชุมสายโทรศัพท์จำนวน 17 แห่ง ให้บริการโทรศัพท์ในทุกอำเภอรวม 41,560 เลขหมาย และในปี 2536 ถึง 2541 บริษัทเทเลคอมเอเชีย ซึ่งได้สัมปทานในการขยายหมายเลขโทรศัพท์ขององค์การโทรศัพท์จะดำเนินการติดตั้งเพิ่มอีก 67,000 เลขหมาย ดังนั้นเมื่อสิ้นปี 2541 จะสามารถให้บริการโทรศัพท์ทั่วเขตจังหวัดได้รวม 108,560 เลขหมาย

ตารางแสดงจำนวนชุมสายและเลขหมายโทรศัพท์จังหวัดปทุมธานี

ที่	ชุมสาย	อำเภอ	เลขหมายที่ติดตั้งแล้ว	เลขหมายที่จะติดตั้งเพิ่ม
1.	ชุมสายปทุมธานี	เมืองปทุมธานี	8,192	15,000
2.	ชุมสายรังสิต	ธัญบุรี	8,192	15,000
3.	ชุมสายธัญบุรี	ธัญบุรี	5,120	8,000
4.	ชุมสายนวนคร	คลองหลวง	5,000	12,000
5.	ชุมสายลำลูกกา	ลำลูกกา	1,000	-
6.	ชุมสายลาดหลุมแก้ว	ลาดหลุมแก้ว	1,024	-
7.	ชุมสายหนองเสือ	หนองเสือ	256	-
8.	ชุมสายลำไทร	ลำลูกกา	512	-
9.	ชุมสายสามโคก	สามโคก	1,024	-
10.	ชุมสายสนั่นรัชต์	ธัญบุรี	1,024	-
11.	ชุมสายบางพูน	เมืองปทุมธานี	5,120	-
12.	ชุมสายเมืองเอก	เมืองปทุมธานี	1,000	-
13.	ชุมสายบางกะดี	เมืองปทุมธานี	1,024	-
14.	ชุมสายฟลอร่าวิลล์	เมืองปทุมธานี	1,024	-
15.	ชุมสายคูขวาง	ลาดหลุมแก้ว	512	-
16.	ชุมสายเชียงราก	สามโคก	512	-
17.	ชุมสายคลองหลวง	คลองหลวง	1,024	-
	รวม		41,560	67,000

ที่มา : ชุมสายโทรศัพท์ปทุมธานี กรกฎาคม 2536

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตาราง แสดงข้อมูลการให้บริการเลขหมายโทรศัพท์โครงการ 2 ล้านเลขหมายในพื้นที่
จังหวัดปทุมธานี**

ลำดับที่	เขตชุมสาย	รวม	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์	
			พร้อมให้ บริการแล้ว	อยู่ในระหว่างดำเนินการ ก่อสร้าง ให้แล้วเสร็จในปี 2538- 2539
1.	ปทุมธานี (PTT)	10,600	9,100	1,500
2.	บางพูน (BAN)	15,500	12,000	3,500
3.	รังสิต (RST)	15,500	6,500	9,000
4.	นวนคร (NWN)	6,000	2,000	4,000
5.	ดอนเมือง (DNM)	76,800	36,000	40,100
6.	ธัญบุรี (TYB)	15,500	-	15,500

ที่มา : บริษัท เทเลคอมเอเชียคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) กรกฎาคม 2538

ง. การประปา

จังหวัดปทุมธานีสำนักงานการประปาจำนวน 2 แห่ง ได้แก่การประปา ปทุมธานี และการประปารังสิต มีกำลังผลิตน้ำประปา รวม 57,720 ลบ.ม./วัน ในปัจจุบันให้บริการจำหน่ายน้ำประปาในเขต 5 อำเภอ รวม 12 ตำบล มีผู้ใช้น้ำจำนวนรวมทั้งสิ้น 20,300 ราย พื้นที่การจ่ายน้ำประปา ได้แก่

- อำเภอเมืองปทุมธานี ได้แก่ ต.บางปรอก, บ้านฉาง, บางหลวง, บางชะแยง, บางพูน และบ้านกลาง
- อำเภอสสามโคก ได้แก่ ตำบลสามโคก และตำบลบางโพธิ์เหนือ
- อำเภอธัญบุรี ได้แก่ ตำบลประชาธิปไตย รังสิต และตำบลลำผักกูด
- อำเภอลำลูกกา ได้แก่ ตำบลคูคต
- อำเภอลองหลวง ได้แก่ ตำบลคลองหนึ่ง

เนื่องจากจังหวัดปทุมธานีมีการเจริญเติบโตในด้านอุตสาหกรรมและที่อยู่อาศัยสูง จึงมี การคาดการณ์ว่าความต้องการใช้น้ำในอนาคตจะสูงตามไปด้วย จากการศึกษาของการประปาส่วน ภูมิภาคพบว่าประชากรในเขตจำหน่ายน้ำประปาและผู้น้ำประปาจะเพิ่มขึ้น ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณการประชากรในเขตจำหน่ายน้ำประปา

ปี 2533	จำนวน	60,000 คน
ปี 2534	จำนวน	118,231 คน
ปี 2544	จำนวน	343,885 คน
ปี 2554	จำนวน	559,909 คน

ประมาณการผู้ใช้น้ำและความต้องการใช้น้ำ

ปี 2533	ผู้ใช้น้ำ 31,300 ราย	ความต้องการใช้น้ำ	1,500 ลบ.ม./ชม.
ปี 2544	ผู้ใช้น้ำ 77,685 ราย	ความต้องการใช้น้ำ	3,340 ลบ.ม./ชม.
ปี 2554	ผู้ใช้น้ำ 391,936 ราย	ความต้องการใช้น้ำ	7,274 ลบ.ม./ชม.

จ. การไฟฟ้า

จังหวัดปทุมธานีมีสำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคตั้งอยู่ภายในจังหวัด รวม 3 แห่ง ได้แก่ สำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดปทุมธานี รับผิดชอบอำเภอเมืองปทุมธานี รับผิดชอบอำเภอเมืองปทุมธานี อำเภอลาดดาหลุมแก้ว และอำเภอสามโคก สำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคธัญบุรี รับผิดชอบอำเภอธัญบุรี อำเภอลำลูกกา และอำเภอหนองเสือ และสำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาครังสิต รับผิดชอบอำเภอคลองหลวง มีกำลังผลิตรวมทั้งสิ้น 760 เอ็มวีเอ ปัจจุบันสามารถให้บริการจำหน่ายไฟฟ้าได้จำนวน 132,950 รายแยกเป็นผู้ใช้ไฟฟ้ารายย่อย 131,347 ราย และผู้ใช้ไฟฟ้า รายใหญ่ 1,603 ราย ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ 529 หมู่บ้านซึ่งเป็นหมู่บ้านทั้งหมดภายในจังหวัด

เนื่องจากจังหวัดปทุมธานี เป็นย่านอุตสาหกรรม ธุรกิจ และบ้านพักอาศัย ทำให้มีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้ามากขึ้น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จึงได้มีแผนงานเสริมความมั่นคง และเพิ่มขีดความสามารถกำลังผลิตให้กับผู้ใช้ไฟฟ้าที่อยู่ในเขตรับผิดชอบดังนี้

โครงการขยายและปรับปรุงเสริมระบบจำหน่าย ประกอบด้วย

1. เพิ่มกำลังผลิตให้กับอุตสาหกรรม ธุรกิจ บ้านพักอาศัยในเขตการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคธัญบุรี โดยก่อสร้างสถานีจ่ายไฟย่อยเพิ่มที่อำเภอลำลูกกา ขนาด 40x2 เอ็มวีเอ อีกจำนวน 1 สถานี
 2. เชื่อมโยงระบบสายส่งแรงสูงระบบ 115 เควี. เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับโรงงานอุตสาหกรรมในการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดปทุมธานี ระยะทาง 141.3 วงจร-กม. และเชื่อมโดยระบบสายส่งแรงสูง 115 เควี. ระหว่างการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคให้กับโรงงานอุตสาหกรรม ระยะทาง 8.36 วงจร-กม.
 3. ปรับปรุงระบบจำหน่ายแรงสูง 22 เควี. ภายใน 3 การไฟฟ้าฯ ระยะทางรวม 182.02 วงจร-กม. เพื่อกระจายกระแสไฟฟ้าให้กับธุรกิจ อุตสาหกรรม และบ้านพักอาศัยภายในเขตจังหวัดปทุมธานี
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อำเภออัญบุรี กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดนครนายก ซึ่งจะมีอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น จึงได้ก่อสร้างไฟฟ้าแรงสูงระบบ 115 เควี. ระยะทาง 31.47 วงจร-กม.

โครงการขยายเขตไฟฟ้าเพิ่มเติม ให้ราษฎรในหมู่บ้านชนบทที่มีไฟฟ้าใช้แล้วแต่ยังไม่ทั่วถึง โดยจะดำเนินการในลักษณะการขยายเขตไฟฟ้าพัฒนาการซึ่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ลงทุน 70% ท้องถิ่น ออกสมทบ 30% โดยรัฐบาลจัดงบประมาณสนับสนุนซึ่งพิจารณาคัดเลือกเฉพาะหมู่บ้านที่มีทุนเฉลี่ยต่อผู้ใช้ไฟฟ้า 1 ราย ไม่เกิน 20,000 บาท

2.4.3 โครงสร้างทางเศรษฐกิจ

จังหวัดปทุมธานีมีอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว ในปี 2538 ประชากรมีรายได้เฉลี่ยจำนวน 120,878 บาท/คนปี ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2536 คิดเป็นร้อยละ 66 โดยภาคเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัด ได้แก่ การอุตสาหกรรม การเกษตรกรรม และการพาณิชย์กรรม ดังนี้

การอุตสาหกรรม

การอุตสาหกรรมถือเป็นภาคเศรษฐกิจที่สำคัญที่สุดของจังหวัดในปัจจุบัน ซึ่งได้มีการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดครั้งแรกในปี 2512 และโดยที่ทำเลที่ตั้งของจังหวัดอยู่ไม่ไกลจากกรุงเทพฯ และสนามบินดอนเมือง และราคาที่ดินไม่สูงประกอบกับมีเส้นทางคมนาคมทั้งทางบกซึ่งได้แก่ ถนนพหลโยธินทางรถไฟ และทางน้ำ ซึ่งมีแม่น้ำเจ้าพระยาพาดผ่าน ทำให้จังหวัดได้รับความสนใจจากภาคเอกชนลงทุนตั้งโรงงานอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมาก โดยมีอัตราการเพิ่มของโรงงานอุตสาหกรรมในช่วงปี 2533-2535 เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 20 โดยช่วงระยะเวลาที่อัตราการเพิ่มของจำนวนโรงงานมีมากที่สุด ได้แก่ ปี 2533-2538 ซึ่งมีโรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นถึง 811 แห่ง หรือคิดเป็นร้อยละ 63 ของจำนวนโรงงานทั้งหมด

ในปัจจุบัน (มิถุนายน 2538) จังหวัดปทุมธานีมีจำนวนโรงงานทั้งสิ้น 1,293 แห่ง ยอดเงินลงทุนรวม 70,345,162,024 บาท จำนวนคนงาน 152,876 คน จากจำนวนโรงงานทั้งหมดประมาณร้อยละ 47 เป็นโรงงานขนาดเล็กซึ่งมีเงินทุนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ล้านบาท รองลงมาได้แก่โรงงานขนาดกลางซึ่งมีเงินทุนระหว่าง 10-100 ล้านบาท มีจำนวนร้อยละ 39 สำหรับโรงงานขนาดใหญ่ที่มีเงินทุนมากกว่า 100 ล้านบาทมีจำนวนร้อยละ 10 ที่เหลือเป็นโรงสีข้าว ที่มีจำนวนประมาณร้อยละ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงจำนวนโรงงาน เงินทุนและคนงาน จังหวัดปทุมธานี แยกตามเงินลงทุน

ที่	รายการ	จำนวน โรงงาน	เงินทุน (บาท)	ชาย	หญิง	รวม	แรงม้า
1.	โรงงานทั้งหมด	1,293	70,345,162,024	54,775	98,101	152,876	1,973,855.67
2.	โรงสีข้าวทั้งหมด	43	194,037,000	309	114	423	21,038.23
3.	โรงงานขนาดเล็ก (เงินทุนน้อยกว่าหรือ เท่ากับ 10 ล้านบาท ลงมา)	609	2,191,460,758	10,498	15,950	26,448	347,392.20
4.	โรงงานขนาดกลาง (เงินทุนมากกว่า 10 ล้านบาทถึง 100 ล้าน บาท) ไม่รวมโรงสีข้าว	510	18,129,131,476	25,202	37,574	62,776	756,025.89
5.	โรงงานขนาดใหญ่ เงินทุนมากกว่า 100 ล้านบาทขึ้นไป) ไม่รวม โรงสีข้าว	131	49,830,532,790	18,766	44,463	63,229	849,399.35

ที่มา : สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปทุมธานี มิถุนายน 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงจำนวนโรงงานแยกเป็นรายปี

พ.ศ.	จำนวน โรงงาน	เงินทุน (บาท)	ชาย	หญิง	รวม	แรงงาน
2512	3	37,880,000	114	30	144	6,414.00
2513	8	665,189,000	631	1,845	2,476	117,453.76
2514	10	1,812,143,657	1,798	2,805	5,603	95,472.58
2515	15	813,770,000	799	1,958	2,757	90,322.83
2516	11	590,920,000	1,268	2,711	3,976	31,922.08
2517	7	582,995,142	408	916	1,324	10,683.32
2518	18	1,763,238,404	2,636	2,521	5,157	74,405.64
2519	11	889,385,000	202	93	295	9,057.07
2520	7	142,689,400	166	99	295	2,496.41
2521	11	1,068,720,000	312	1,227	1,539	107,767.76
2522	20	927,838,000	856	893	1,749	11,201.18
2523	18	3,657,138,500	2,291	1,533	3,824	60,057.64
2524	22	1,418,489,000	1,928	9,458	11,386	130,160.72
2525	25	1,102,082,000	1,585	1,647	3,232	154,142.75
2526	25	1,102,082,040	1,083	919	2,062	27,104.59
2527	27	835,435,800	1,509	643	2,152	12,737.59
2528	37	1,431,572,647	1,914	7,809	9,723	35,657.99
2529	30	1,731,913,792	996	430	1,396	226,440.52
2531	46	2,129,068,627	1,519	2,956	4,475	49,946.82
2533	69	5,491,913,627	4,738	18,109	22,847	127,469.50
2533	110	8,550,514,431	5,664	12,546	18,243	97,946.82
2533	115	9,504,062,095	4,569	8,891	13,460	150,333.61
2534	125	4,707,444,000	3,440	5,269	8,709	71,220.01
2535	173	7,855,910,774	5,236	5,564	10,800	108,056.80
2536	146	5,675,267,566	3,462	3,105	6,567	85,581.10
2537	143	5,680,267,887	3,690	3,275	6,965	72,023.03
2538	64	998,926,703	991	756	1,747	8,711.62
รวม	1,293	70,345,162,024	54,775	98,101	152,876	1,973,855.67

ที่มา : สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปทุมธานี มิถุนายน 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการสำรวจในปี 2538 พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดภายในจังหวัดสามารถจัดหมวดอุตสาหกรรมได้ 9 หมวด โดยหมวดอุตสาหกรรมบริการเป็นหมวดที่มีจำนวนโรงงานมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 26 รองลงมาคือ หมวดอุตสาหกรรมประเภทอื่น และอุตสาหกรรมแปรรูปไม้ คิดเป็นร้อยละ 13 ที่เหลือเป็นโรงงานอุตสาหกรรมทางการเกษตร การก่อสร้าง การก่อสร้าง อาหารและเครื่องดื่ม สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม เคมีและพลาสติก และอุตสาหกรรมโลหะ และอโลหะ ซึ่งมีจำนวนโรงงานใกล้เคียงกัน คิดเป็นร้อยละ 5-11

ตารางแสดงจำนวนโรงงาน เงินทุน คนงาน ตามหมวดอุตสาหกรรม (รวม 3 จำพวก)

หมวดอุตสาหกรรม	จำนวนโรงงาน	เงินทุน	ชาย	หญิง	รวม	แรงม้า
1. อุตสาหกรรมทางการเกษตร	59	85,644,500	761	666	1,427	57,790.73
2. อุตสาหกรรมก่อสร้าง	110	2,563,045,968	5,522	2,275	7,797	75,672.74
3. อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม	91	7,989,972,054	5,077	5,270	10,347	292,591.86
4. อุตสาหกรรมแปรรูปไม้	174	2,240,290,635	5,497	2,377	9,374	292,591.86
5. อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม	87	6,896,805,113	4,240	25,033	29,273	211,195.59
6. อุตสาหกรรมเคมีและพลาสติก	141	5,541,024,871	3,429	5,926	8,982	239,234.41
7. อุตสาหกรรมโลหะและอโลหะ	121	7,291,520,078	4,520	1,926	6,446	166,087.74
8. อุตสาหกรรมบริการ	336	26,434,668,199	17,143	38,500	55,643	619,791.86
9. อุตสาหกรรมอื่น ๆ	162	10,433,870,612	7,430	15,261	23,261	221,110.98
รวม	1,293	70,345,162,024	54,775	98,101	152,876	1,973,855.67

ที่มา : สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปทุมธานี มิถุนายน 2538

สถานที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมภายในจังหวัดได้กระจายไปตามอำเภอต่าง ๆ ทั่วทั้งจังหวัด ตั้งแต่ปี 2534 โรงงานอุตสาหกรรมมีการกระจุกตัวหนาแน่นที่สุดในเขตอำเภอคลองหลวงรองลงมาคืออำเภอเมืองปทุมธานี อำเภอธัญบุรี และอำเภอลำลูกกา พื้นที่ที่มีการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมน้อยที่สุดได้แก่ อำเภอหนองเสือ เป็นที่น่าสังเกตได้ว่าโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่กระจุกตัวอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่มีเส้นทางคมนาคมสะดวก ซึ่งสามารถทำให้การบริการด้านคมนาคมขนส่งทำได้รวดเร็วมากขึ้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงจำนวนโรงงาน เงินทุน คนงาน แยกเป็นรายอำเภอ (รวม 3 อำเภอ) ยอดรวมสะสม

หมวดอุตสาหกรรม	จำนวน โรงงาน	เงินทุน	ชาย	หญิง	รวม	แรงม้า
1. เมืองปทุมธานี	316	20,496,122,240	16,336	16,472	32,808	643,322.86
2. คลองหลวง	389	30,931,832,948	21,170	57,529	78,699	992,148.41
3. ัญบุรี	189	7,933,183,831	6,847	7,839	14,686	139,183.28
4. หนองเสือ	13	154,540,000	206	99	305	4,920.08
5. ลาดหลุมแก้ว	107	4,722,506,817	3,473	3,987	7,460	95,715.64
6. ลำลูกกา	212	5,193,985,448	5,600	11,775	17,375	80,571.91
7. สามโคก	67	912,990,740	1,143	400	1,543	17,993.49
รวม	1,293	70,345,162,024	54,775	98,101	152,876	1,973,855.67

ที่มา : สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปทุมธานี มิถุนายน 2538

2. การเกษตรกรรม

การกสิกรรม หากพิจารณาตามลักษณะการใช้ที่ดิน จังหวัดปทุมธานียังคงเป็นจังหวัดเกษตรกรรมโดยมีพื้นที่การเกษตรจำนวนทั้งสิ้น 651,473 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 68.54 ของจำนวนพื้นที่ทั้งหมด มีจำนวนเกษตรกร 127,735 คน จำนวน 25,547 ครัวเรือน พื้นที่การเกษตรมีอยู่ในทุกอำเภอภายในจังหวัด และมีมากที่สุดเ็นเขตอำเภอหนองเสือ ลำลูกกา คลองหลวง และลาดหลุมแก้ว

ตารางแสดงจำนวนเกษตรกรและพื้นที่การเกษตรจังหวัดปทุมธานี

อำเภอ	พื้นที่การเกษตร (ไร่)	จำนวนเกษตรกร (คน)	จำนวนครัวเรือน เกษตรกร
1. เมืองปทุมธานี	30,613	14,150	2,830
2. สามโคก	47,805	19,345	3,869
3. ลาดหลุมแก้ว	90,774	19,680	3,939
4. ัญบุรี	40,796	5,945	1,189
5. ลำลูกกา	125,908	17,720	3,544
6. คลองหลวง	95,469	20,110	4,022
7. หนองเสือ	220,110	30,785	6,157
รวม	651,473	127,735	25,547

ที่มา : สำนักงานเกษตรจังหวัดปทุมธานี มิถุนายน 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. การปลูกสัตว์

จังหวัดปทุมธานีมีการเลี้ยงสัตว์กระจายไปในทุกอำเภอ ทั้งการเลี้ยงสัตว์ในลักษณะเลี้ยงตามบ้าน และการเลี้ยงในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ในปี 2538 จังหวัดปทุมธานีมีฟาร์มเลี้ยงสัตว์จำนวน 2478 แห่ง สัตว์ที่นิยมเลี้ยงในลักษณะฟาร์มได้แก่ ไก่ และเป็ด โดยมีการเลี้ยงมากในเขตอำเภอลำลูกกาและลาดหลุมแก้ว ซึ่งเป็นการเลี้ยงสัตว์ในลักษณะรับจ้างเลี้ยงให้แก่บริษัทผู้ผลิตอาหารสัตว์

ตารางแสดงจำนวนฟาร์มเลี้ยงสัตว์ในจังหวัดปทุมธานี ปี 2538

อำเภอ	จำนวนฟาร์มเลี้ยงสัตว์ (แห่ง)							รวม
	โค	โคนม	กระบือ	สุกร	เป็ด	ไก่	ห่าน	
เมืองปทุมธานี	3	2	2	-	5	3	-	15
ลาดหลุมแก้ว	4	-	1	12	39	27	-	83
สามโคก	8	-	-	-	18	3	-	29
หนองเสือ	-	-	-	-	-	-	-	-
ลำลูกกา 8	8	-	4	7	12	95	-	126
ธัญบุรี	-	1	-	1	-	-	-	2
คลองหลวง	6	-	6	4	2	5	-	23
รวม	29	3	13	24	76	133	-	278

ที่มา : สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด ปทุมธานี ธันวาคม 2538

ถึงแม้จังหวัดจะมีการเลี้ยงสัตว์เพื่อการค้าเป็นจำนวนมากแล้วในปัจจุบัน แต่เนื่องจากจังหวัดมีศักยภาพในการผลิตด้านปศุสัตว์ และมีความได้เปรียบในด้านการตลาดและการคมนาคมขนส่ง ซึ่งยังสามารถส่งเสริมการปลูกสัตว์เพื่อเสริมรายได้ให้แก่เกษตรกรต่อไปได้ โดยเฉพาะการเลี้ยงไก่พื้นเมืองและโคขุน เป็นต้น

ค. การประมง

จังหวัดปทุมธานีมีการประกอบอาชีพทำการประมงกระจายอยู่ในทุกอำเภอ ในปี 2538 มีจำนวนผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จำนวนทั้งสิ้น 1,730 ราย ประกอบการเลี้ยงสัตว์จำนวน 2,941 บ่อคิดเป็นเนื้อที่ทั้งหมด 16,592.11 ไร่ หรือร้อยละ 1.73 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยพื้นที่ที่มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมากที่สุดได้แก่ อำเภอหนองเสือ รองลงมาได้แก่ อำเภอลำลูกกา และอำเภอลาดหลุมแก้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงจำนวนครัวเรือนเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด จำนวนบ่อ เนื้อที่และปริมาณสัตว์น้ำจืดใน
จังหวัดปทุมธานี ปี 2538

อำเภอ	จำนวนผู้เพาะ เลี้ยง (ราย)	จำนวนบ่อ	พื้นที่ (ไร่)	ปริมาณสัตว์น้ำจืดที่จับได้ (กก.)
เมืองปทุมธานี	129	189	1,370	443,900
สามโคก	216	361	2,011	1,098,500
ลาดหลุมแก้ว	354	520	3,467.11	212,350
ธัญบุรี	243	369	1,062.2	668,800
คลองหลวง	157	357	1,025.8	716,000
ลำลูกกา	286	684	3,781	1,406,400
หนองเสือ	345	461	3,876	516,868
รวม	1,730	2,941	16,592.11	5,062,818

ที่มา : สำนักงานประมงจังหวัดปทุมธานี กรกฎาคม 2538

ถึงแม้ว่าประกอบกรเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำภายในจังหวัดจะมีจำนวนไม่มากนัก แต่เนื่องจากพื้นที่จังหวัดปทุมธานี เป็นที่ราบริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา และมีคลองต่าง ๆ รวมถึงคลองชลประทานแยกจากแม่น้ำเจ้าพระยาหลายสายโดยมีลักษณะเป็นคลองซอย คลุมพื้นที่ทำให้ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้มีจำนวนสูง ในปี 2538 ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ภายในจังหวัดมีจำนวนประมาณ 5,062,818 กิโลกรัมสัตว์น้ำที่ได้ส่วนใหญ่ได้แก่ปลาสวาย ปลาดุก และปลานิล ซึ่งพบมากในเขตอำเภอธัญบุรี อำเภอคลองหลวง และอำเภอลำลูกกา

ง. การสหกรณ์

ตารางแสดงจำนวนสหกรณ์ภายในจังหวัดปทุมธานี ปี 2538 แยกตามประเภทของสหกรณ์

ประเภทของสหกรณ์	จำนวนสหกรณ์ (แห่ง)	สมาชิก (คน)	เงินหมุนเวียน (ล้านบาท)
1. สหกรณ์การเกษตร	10	10,089	150.190
2. สหกรณ์ออมทรัพย์	21	20,052	1,512.026
3. สหกรณ์นิคม	5	3,240	59.774
4. สหกรณ์ร้านค้า	4	974	30.0
5. สหกรณ์การบริการ	2	1,705	2.586
รวม	42	36,060	1,754.576

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การพาณิชย์กรรม

การพาณิชย์กรรมเป็นภาคเศรษฐกิจที่สำคัญอีกภาคหนึ่งของจังหวัดปทุมธานี ในรอบปี 2538 การประกอบธุรกิจการค้าโดยทั่วไปมีการขยายตัวสูงกว่าปี 2536 ถึงหนึ่งเท่าตัว มีผู้มาเยือนขอจดทะเบียนประกอบการค้าเอกชน และขออนุญาตประกอบการค้านิติบุคคลมีทุนสูงกว่าปี 2536 เพิ่มขึ้นเป็นหมื่นล้านบาท ดังข้อมูลสถิติการจดทะเบียน (ตามตาราง)

ตารางแสดงข้อมูลสถิติการจดทะเบียนพาณิชย์และนิติบุคคลประจำปี 2535-2538

หน่วย : ราย

ประเภทการจดทะเบียน	ปี 2535	ปี 2536	ปี 2538
1. ทะเบียนพาณิชย์ (เฉพาะอำเภอเมือง)	1,737	1,867	2,043
2. บริษัทมหาชน	-	-	13
3. บริษัทจำกัด	1,397	1,689	2,302
4. ห้างหุ้นส่วนจำกัด	970	1,192	1,489
5. ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล	6	7	8

ที่มา : สำนักงานจังหวัดปทุมธานี ธันวาคม 2538

สาเหตุที่มีการขยายตัวด้านการลงทุนในภูมิภาคนี้เพิ่มสูงขึ้น ก็เนื่องมาจากทำเลที่ตั้งสะดวกการคมนาคม อยู่ใกล้แหล่งส่งออก และนำเข้าของวัตถุดิบและตัวสินค้าที่ผลิตได้ โดยการขนส่งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ ประกอบการสื่อสารสารธารณูปโภคก็เอื้ออำนวย

เขตที่มีผู้ประกอบการด้านการลงทุนมากที่สุดคือ เขตนิคมอุตสาหกรรมนวนคร อำเภอคลองหลวง และเขตนิคมอุตสาหกรรมบางกะดี อำเภอเมืองปทุมธานี อำเภอธัญบุรี อำเภอลำลูกกา มีการลงทุนทำศูนย์การค้าใหญ่ ๆ และลงทุนด้านที่อยู่อาศัย เพิ่มสูงขึ้นกว่าปี 2536

ในด้านสถาบันการเงิน จังหวัดปทุมธานีมีธนาคารพาณิชย์และธนาคารรัฐวิสาหกิจ ที่มาตั้งธนาคารสาขาในจังหวัดในปี 2538 รวม 15 ธนาคาร จำนวน 53 แห่ง แยกเป็นธนาคารพาณิชย์ จำนวน 12 ธนาคาร จำนวน 37 แห่งและธนาคารรัฐวิสาหกิจ 3 ธนาคาร จำนวน 16 แห่ง อัตราการขยายตัวของธนาคารสาขาของธนาคารพาณิชย์ และธนาคารรัฐวิสาหกิจภายในจังหวัด ในช่วงปี 2531-2538 คิดเป็นร้อยละ 17 ต่อปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงจำนวนธนาคารในจังหวัดปทุมธานี ปี 2538

ชื่อธนาคาร	จำนวน (แห่ง)							
	ปี 2530	ปี 2532	ปี 2533	ปี 2534	ปี 2535	ปี 2536	ปี 2537	ปี 2538
1. กรุงเทพ	2	2	2	2	3	3	3	3
2. กรุงเทพพาณิชย์การ	1	1	1	1	1	1	1	1
3. ทหารไทย	1	1	1	2	2	2	2	2
4. กสิกรไทย	2	2	3	3	3	5	5	6
5. กรุงศรีอยุธยา	1	1	1	1	2	3	3	4
6. ไทยท努	1	2	3	3	4	4	4	4
7. ไทยพาณิชย์	6	6	6	6	7	8	8	8
8. ศรีนคร	2	2	2	2	2	2	2	2
9. กรุงไทย *	2	2	3	3	4	4	4	5
10. เอเชีย	-	-	-	-	1	1	1	2
11. นครหลวงไทย	-	-	-	-	1	2	2	3
12. นครธน	-	-	-	-	-	1	1	1
13. สหธนาคาร	-	-	-	-	-	1	1	1
14. ออมสิน *	5	5	5	5	5	5	5	7
15. ธกส. *	-	-	-	1	1	2	2	4
รวม	24	24	28	29	36	44	44	53

ที่มา : สำนักงานจังหวัดปทุมธานี ธันวาคม 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดง
เปรียบเทียบลักษณะเด่นที่สำคัญในระดับอำเภอของจังหวัดปทุมธานี

อำเภอ	(1) ความหนาแน่นของประชากร (คนต่อ ตร.กม.)	(2) พื้นที่เกษตร (ไร่)	(3) จำนวนครัวเรือนเกษตรกร (ครัวเรือน)	(4) จำนวนฟาร์มสัตว์ (แห่ง)	(5) พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ไร่)	(6) จำนวนโรงแรม (แห่ง)	(7) จำนวนร้านอาหาร (แห่ง)	(8) สัดส่วนจำนวนครัวเรือนต่อ เลขหมาย (ครัวเรือน/หมายเลข)	(9) ร้อยละครัวเรือนที่มี ไฟฟ้าใช้ (%)	(10) จำนวนประชากรที่ได้รับบริการ น้ำประปาปี พ.ศ. 2537 (คน)	(11) ปริมาณน้ำเสีย ในรูป BOD 5 จากแหล่งต่าง ๆ (ลบ.ม/วัน) ปี พ.ศ. 2533			(12) ภาค อุตสาหกรรม (พ.ศ.2534		(13) จำนวน สาขา ธนาคาร พาณิชย์ (พ.ศ. .2536) (แห่ง)
											ครัวเรือน	พาณิชย์กรรม	อุตสาหกรรม	จำนวนโรงงาน (โรงงาน)	จำนวนคนงาน (คน)	
เมือง	789	30,613	2,830	31	1,324	2	51	1.74	100	4,899	2,743	549	1,152	208	25,212	10
สามโคก	419	47,805	3,869	87	2,063	0	23	1.20	100	402	1,166	233	125	28	390	2
ลาดหลุมแก้ว	179	90,774	3,936	43	3,467	1	39	3.66	100	179	1,056	211	170	59	4,479	2
ธัญบุรี	835	40,794	1,189	42	578	8	54	13.59	100	10,042	2,490	498	1,280	132	7,811	12
ลำลูกกา	308	125,908	3,544	139	1,026	2	97	4.37	92.06	11,766	2,529	506	925	106	10,619	7
คลองหลวง	303	95,469	4,022	4	2,781	1	54	2.13	100	2,000	2,393	479	2,568	300	78,443	9
หนองเสือ	101	220,110	6,157	37	3,877	0	9	31.96	85.51	0	1,201	240	250	5	171	1

ที่มา : แถวที่ (1) ถึง (10) มาจากรายงานข้อมูลพื้นฐาน จังหวัดปทุมธานีของคณะผู้จัดทำวิจัยนี้

แถวที่ (11) เป็นข้อมูลจากรายงานการศึกษาเพื่อจัดทำแผนหลักการกำจัดน้ำเสียกรุงเทพฯ และปริมณฑล จัดทำโดย บริษัท แมคโครคอนซัล แตนท์ จำกัด ร่วมกับ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

แถวที่ (12) เป็นข้อมูลจาก "บรรยายสรุป จังหวัดปทุมธานี" จัดทำโดย สำนักงานจังหวัด ปทุมธานี พ.ศ. 2536

แถวที่ (13) เป็นข้อมูลจากธนาคารแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดง

เปรียบเทียบจุดเด่นหรือข้อดีตามลำดับก่อนหลังของแต่ละอำเภอในประเด็นต่าง ๆ ในตารางที่ 1

อำเภอ	ความหนาแน่นของประชากร	พื้นที่เกษตร	จำนวนครัวเรือนเกษตรกร	จำนวนฟาร์มสัตว์	พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	จำนวนโรงแรม	จำนวนร้านอาหาร	สัดส่วนจำนวนครัวเรือนต่อเลขหมาย	ร้อยละครัวเรือนที่มีไฟฟ้าใช้	ร้อยละครัวเรือนที่มีน้ำประปา	ปริมาณน้ำเสีย ในรูป BOD 5 (จากน้อยไปหา มาก)			ภาค อุตสาหกรรม ม (พ.ศ .2534)		จำนวน สาขา ธนาคาร พาณิชย์ ย (พ.ศ .2536)
											ครัวเรือน	พาณิชย์กรรม	อุตสาหกรรม	จำนวนโรงงาน (โรงงาน)	จำนวนคนงาน (คน)	
เมือง	2	7	6	6	5	2	4	2	ดีมาก	3	7	7	5	2	2	2
สามโคก	3	5	4	2	4	6	6	1	ดีมาก	5	2	2	1	6	6	5
ลาดหลุมแก้ว	6	4	3	3	3	4	5	4	ดีมาก	6	1	1	2	5	5	5
ธัญบุรี	1	6	7	4	7	1	2	6	ดีมาก	2	5	5	6	3	4	1
ลำลูกกา	4	2	5	1	6	2	1	5	ดี	1	6	6	4	4	3	4
คลองหลวง	5	3	2	7	2	4	2	3	ดีมาก	4	4	4	7	1	1	3
หนองเสือ	7	1	1	5	1	6	7	7	ดี	7	3	3	3	7	7	7

ที่มา : ใช้ข้อมูลในตารางที่ 1

หมายเหตุ : 1 หมายถึงอันดับแรก และ 7 หมายถึงอันดับท้ายสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

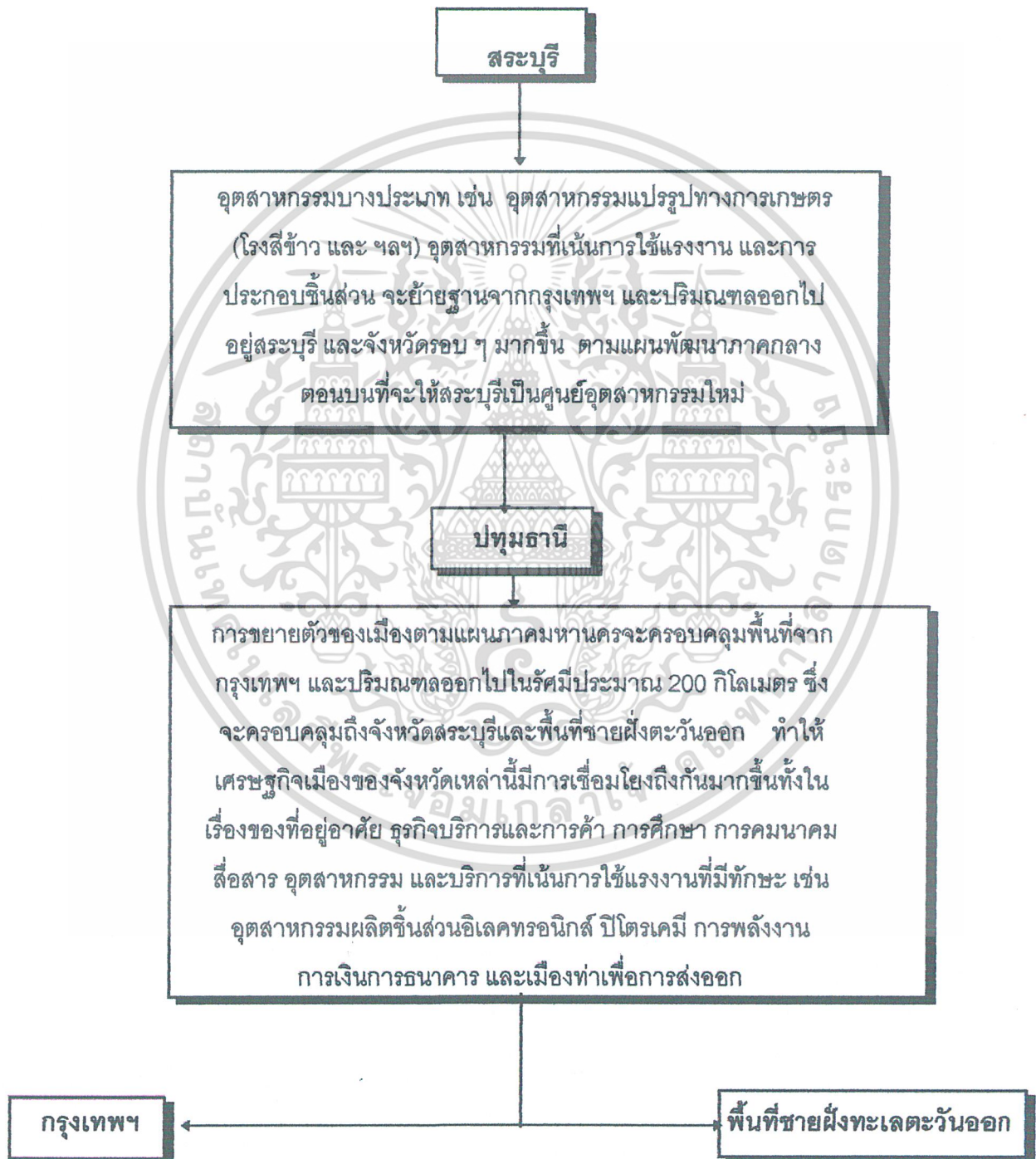
รูปแสดง

**กลยุทธ์การพัฒนาจังหวัดปทุมธานีที่ประสานกับแผนการพัฒนาศูนย์กลางทางการเงิน
ของกรุงเทพฯ พื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก และแผนพัฒนาภาคกลางตอนบน**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแสดง
แนวโน้มความสัมพันธ์เชิงเศรษฐกิจระหว่างจังหวัดปทุมธานี สระบุรี กรุงเทพฯ และพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก
ตามแผนพัฒนาภาคกลางตอนบน แผนภาคมหานคร และแผนพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแสดง
ลักษณะประเภทของโครงการลงทุนที่น่าสนใจในจังหวัดปทุมธานี
และสอดคล้องกับศักยภาพ โอกาส และข้อจำกัดของจังหวัด

กระตุ้นการลงทุนของ
ภาคเอกชนโดยทั่วไป

การลงทุนด้าน
โครงสร้างพื้นฐาน

การลงทุน
รายสาขา

การเพิ่มขึ้นของความ
ต้องการใช้บริการ
สาธารณูปโภคและ
สาธารณูปการพื้นฐาน

1. การลงทุนจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวม
2. การลงทุนจัดสร้างโรงงานกำจัดขยะมูลฝอย
3. การลงทุนขุดลอกขยายและปรับปรุงระบบชลประทาน
4. การลงทุนด้านการให้บริการน้ำประปาทั่วพื้นที่
5. โครงการขยายระบบทางด่วนขั้นที่สองจากแจ้งวัฒนะผ่านจังหวัดปทุมธานีไปเชื่อมทางต่างระดับและถนนวงแหวนรอบนอกที่แยกประตูน้ำพระอินทร์ อยุธยา
6. โครงการขยายสะพานปทุมธานี และสะพานนวจร
7. โครงการสร้างถนนเพิ่มเติมในจังหวัด เพื่อให้เป็นระบบโครงข่ายที่สมบูรณ์ขึ้น

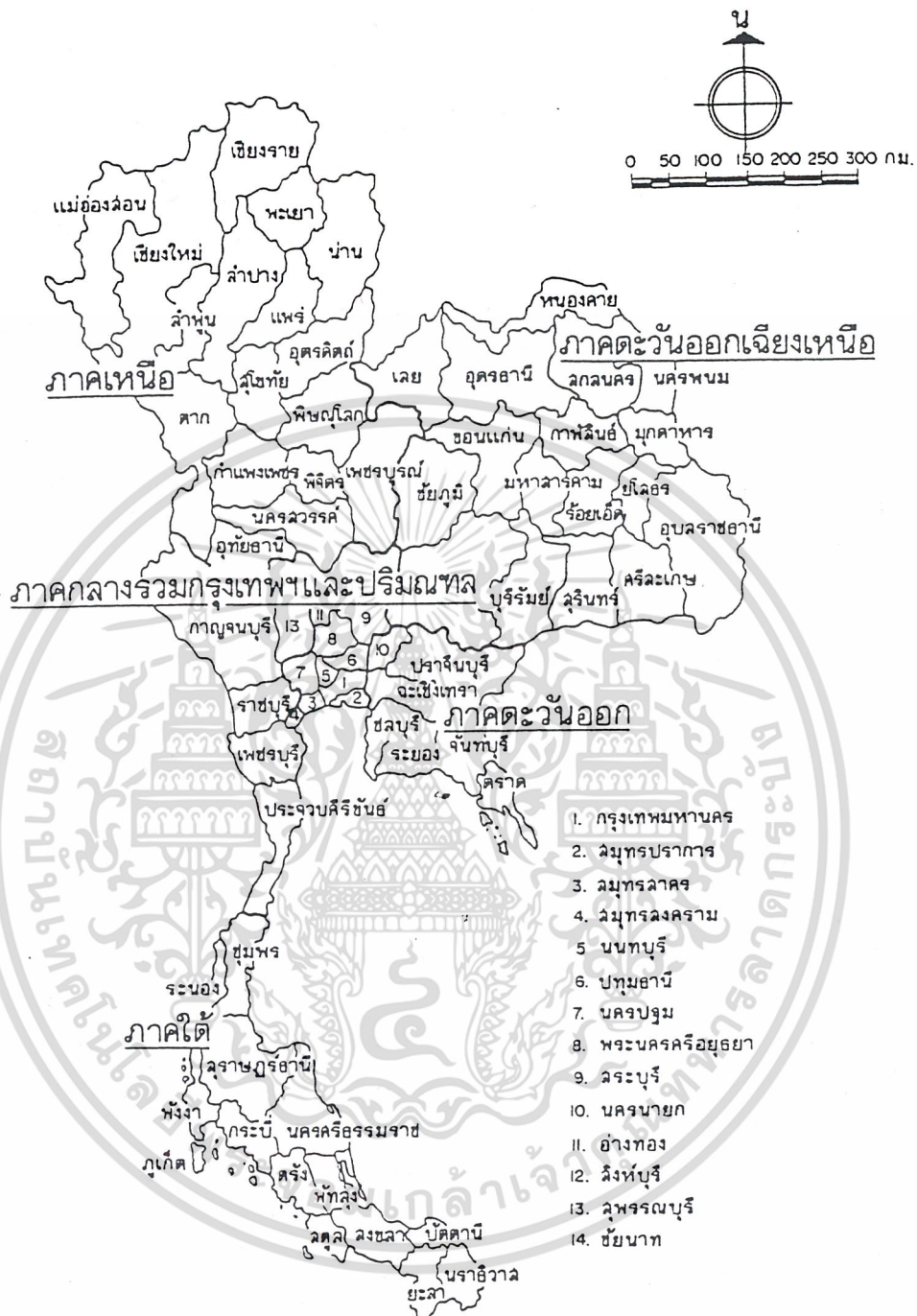
1. การลงทุนในอุตสาหกรรมที่ใช้เทคนิคการผลิตสูงชัน และไม่มีปัญหา เรื่องสิ่งแวดล้อม
2. การลงทุนในอุตสาหกรรมที่ต้องอยู่ใกล้ตลาดเพื่อลดภาระค่าขนส่ง
3. การลงทุนด้านการพัฒนาที่อยู่อาศัย
4. การลงทุนด้านพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมสำหรับโรงงานขนาดเล็กที่มี ระบบบำบัดน้ำเสียรวม
5. การลงทุนด้านธุรกิจบริการและการค้า โรงเรียนและโรงพยาบาล
6. การลงทุนผสมผสานระหว่างสินค้าเกษตรกรรมเพื่อลดความเสี่ยงในระยะของการปรับตัว (Transitional Period) เช่นการเลี้ยงปลาผสมผสานกับการเลี้ยงไก่ เป็นต้น
7. การลงทุนด้านการทำสวนผลไม้และผักที่เน้นเรื่องคุณภาพและถูกสุขอนามัย
8. การลงทุนด้านการศึกษาทั้งในและนอกระบบ
9. การลงทุนด้านการส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดปทุมธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแสดง
กลยุทธ์ในการพัฒนาจังหวัดปทุมธานีในแต่ละส่วน

พ.ศ.2540 ระยะสั้น	พ.ศ.2545 ระยะกลาง	พ.ศ. 2555 ระยะยาว
เศรษฐกิจ		
อาศัยอุตสาหกรรมส่งออก อุตสาหกรรมท้องถิ่น เป็น ตัวนำและเกษตรที่เป็นพืช เศรษฐกิจโดยใช้ศูนย์กลาง ตลาดพืชผลเกษตรที่มีอยู่	ขยายโอกาสการพัฒนาด้านภาคบริการ การค้า ก่อสร้าง บริการสาธารณสุข และพื้น ฐานที่จำเป็น เช่น บริการขนส่งทั้งทางน้ำ และทางบก เช่น ท่าเรือ คลังเก็บสินค้าและ สถานีรถขนส่งผู้โดยสาร	เศรษฐกิจจะเป็นเศรษฐกิจเมืองที่ ผู้อยู่อาศัยจะมีรายได้ปานกลาง ถึงสูง เป็น ส่วนใหญ่ และ อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีระดับ สูง
เสริมสร้างฐานทรัพยากรมนุษย์		
ลงทุนด้านฝึกอบรม ทักษะ แรงงานจากภาคเกษตรมาทำ งานในภาคอุตสาหกรรมและ บริการและขยายโอกาสการ ศึกษาแก่ประชาชนทั่วไป	ส่งเสริมการศึกษาระดับมัธยมศึกษา อาชีววะและอุดมศึกษาอย่างจริงจัง เพื่อ สามารถ แข่งขันกับประเทศอุตสาหกรรม	ภาคเอกชนและรัฐบาลร่วมกันลง ทุนด้านการศึกษาวิจัยเพื่อการ พัฒนาระดับ การผลิต ของ อุตสาหกรรมในประเทศและ บุคลากรที่ ดี ้องการของภาค อุตสาหกรรมและภาคบริการ
เกษตรกรรม		
เสริมสร้างขีดความสามารถ ด้านการตลาด ปรับปรุง ประสิทธิภาพการผลิตและยก ระดับคุณภาพผลผลิต	พัฒนาเครือข่ายตลาดและการจัดการเพื่อ ส่งออก เปลี่ยนพื้นที่ปลูกข้าวเป็นส่วนผล ไม้ และขยายตลาดสำหรับการแปรรูปผล ผลิตที่มีโรงงานในจังหวัดใกล้เคียง	ส่งเสริมให้เกษตรกรมีความรู้เรื่อง การจัดการและการตลาด เพื่อ สามารถยกระดับฐานะตนเองจาก ผู้ผลิตเป็นเจ้าของกิจการที่มีความ เข้าใจเรื่องการจัดการและตลาด
อุตสาหกรรม		
อุตสาหกรรมที่เน้นการใช้แรง งานต้องปรับตัวรับภาวะการถด ถอยเช่นเดียวกับอุตสาหกรรมที่ มีปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อม	เน้นเรื่องการผลิตชิ้นส่วนแทนการประกอบ ชิ้นส่วน เรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีและ อุตสาหกรรมที่มี การจัดการเรื่องการ อนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมที่ดี	สร้าง ความ เชื่อมโยงกับ อุตสาหกรรมใหม่ที่สระบุรี และ การพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าส่ง ออกที่ใช้ชื่อยี่ห้อ ของคนไทย โดย เน้นเรื่องคุณภาพที่เชื่อถือได้
เมืองและบริการ		
เพิ่มบริการขนส่งมวลชนให้ เพียงพอลดคุณภาพน้ำตาม คลอง และแม่น้ำเจ้าพระยา เน้นเรื่องการวางแผนที่ตั้งชุมชน	ขยายทางด่วนแจ้งวัฒนะ-แยกประตูน้ำ พระอินทร์ ขยายโรงพยาบาล โรงเรียน ธุรกิจการค้า ระบบการกำจัดขยะรวมและ ระบบกำจัดน้ำเสียรวม	เชื่อมโยงกิ จการบริ การของ ปทุมธานีกับกรุงเทพฯ และสระบุรี มี ระบบประปาบริ การทั่วพื้นที่ จังหวัดปทุมธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.3.1 ประเทศไทยและภาคต่าง ๆ
ที่เป็นเป้าหมายของอุทยานวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์

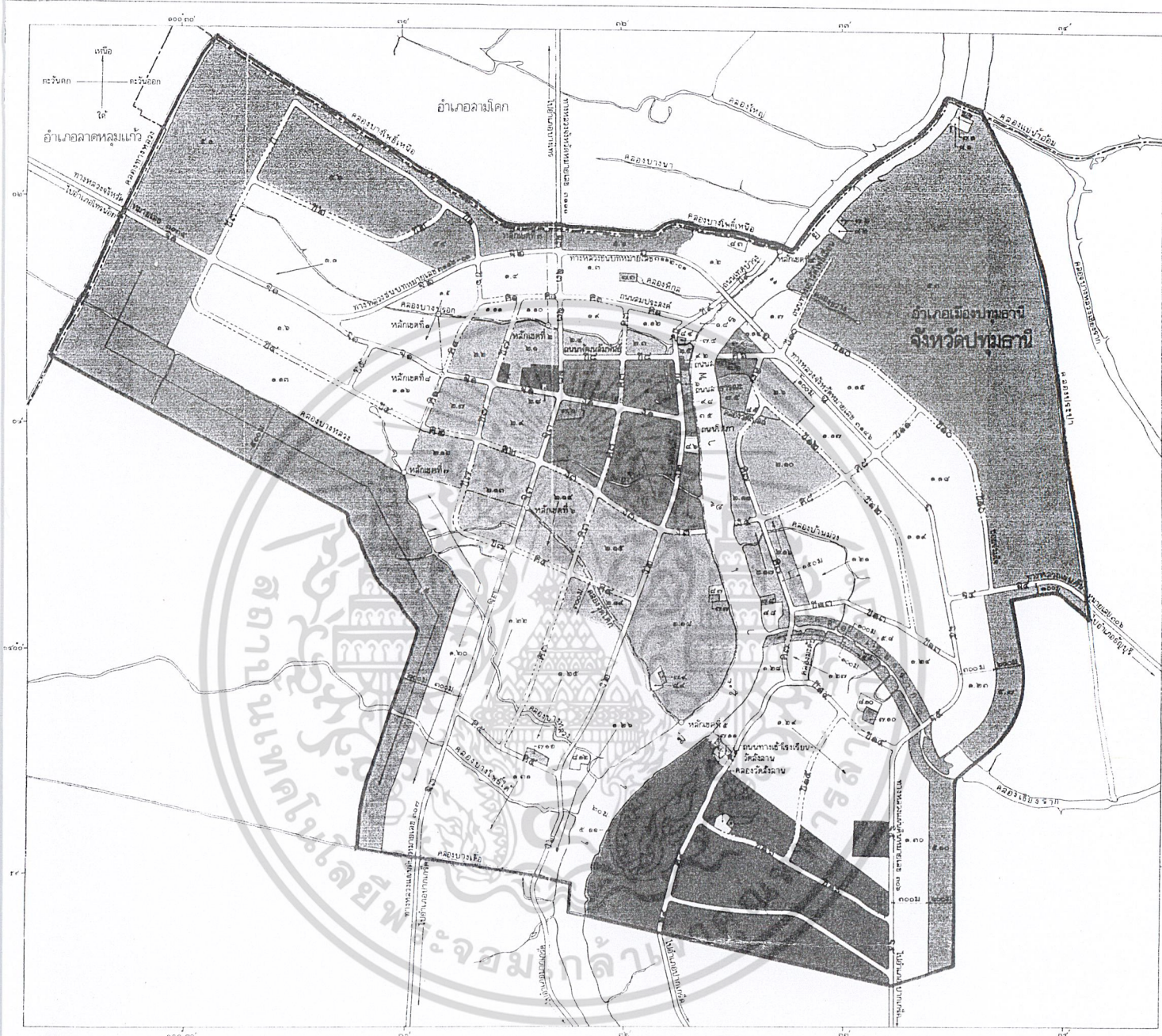
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉบับที่ ๓๐ (พ.ศ. ๒๕๓๐)

ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. ๒๕๑๘

มาตราส่วน ๑:๒๐,๐๐๐

๐ ๑ ๒ ๓ กิโลเมตร



เครื่องหมาย

- | | | |
|-------------------|--|---|
| ๑. เขตสีเหลือง | | ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย |
| ๒. เขตสีส้ม | | ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง |
| ๓. เขตสีแดง | | ที่ดินประเภทพาณิชย์กรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก |
| ๔. เขตสีม่วง | | ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า |
| ๕. เขตสีเขียว | | ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม |
| ๖. เขตสีเขียวอ่อน | | ที่ดินประเภทที่ไว้เพื่อันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม |
| ๗. เขตสีเขียวมรกต | | ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา |
| ๘. เขตสีเทาอ่อน | | ที่ดินประเภทสถาบันศาสนา |
| ๙. เขตสีน้ำเงิน | | ที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ |

- | | |
|--|-----------------------|
| | แนวเขตผังเมืองรวม |
| | เขตอำเภอ |
| | เขตเทศบาล |
| | ทางหลวง ถนน |
| | ถนนลูกรัง พื้นถนนอ่อน |
| | ถนนโครงการ |
| | สะพาน |
| | แม่น้ำ คลอง ห้วย |

สำนักผังเมือง

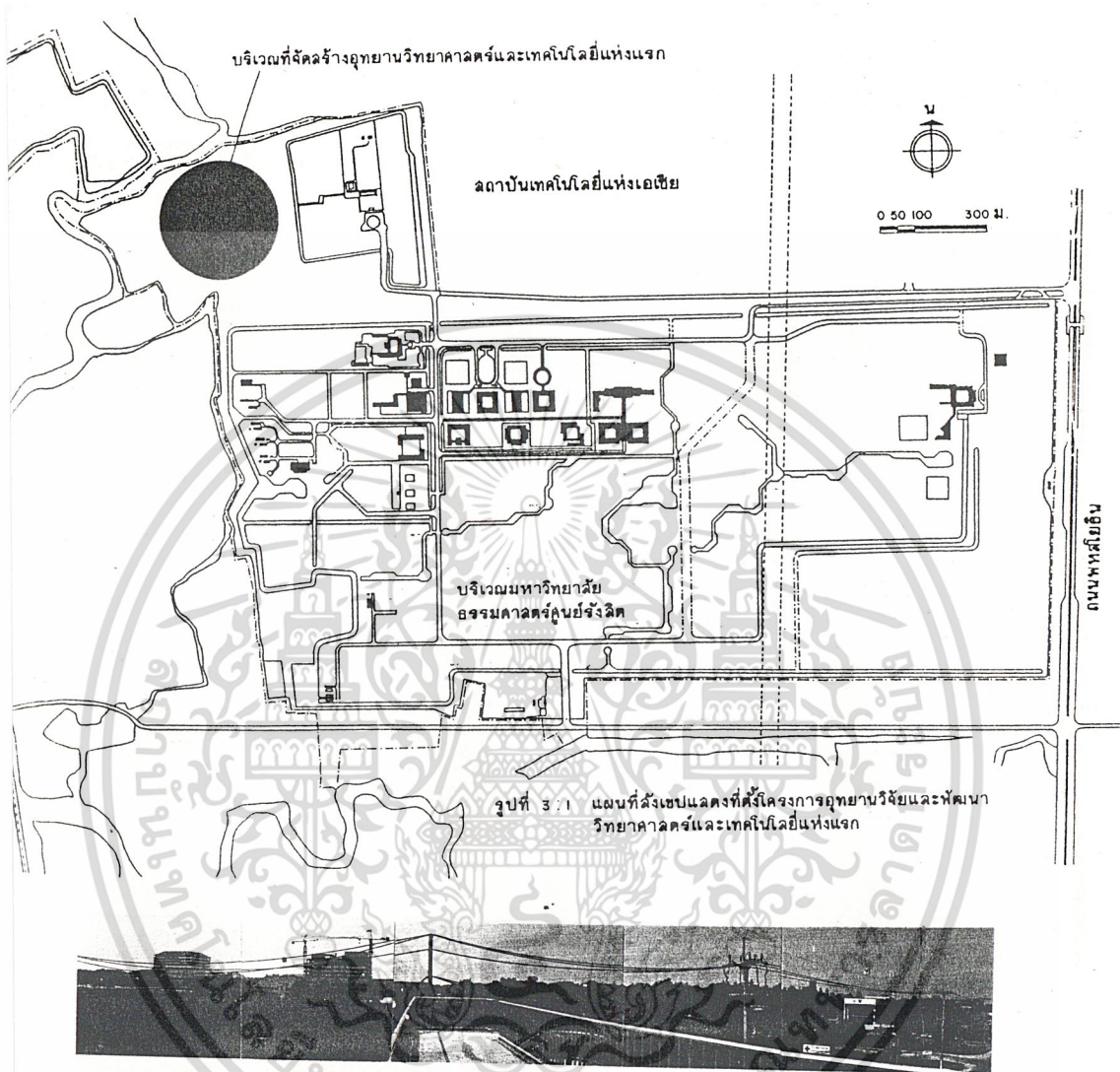
(นางจรัลศรี ทิวาชัย)

ผู้อำนวยการกองผังเมืองรวม

(นางจริญ อัครเกียรติ)

ผู้อำนวยการสำนักผังเมือง

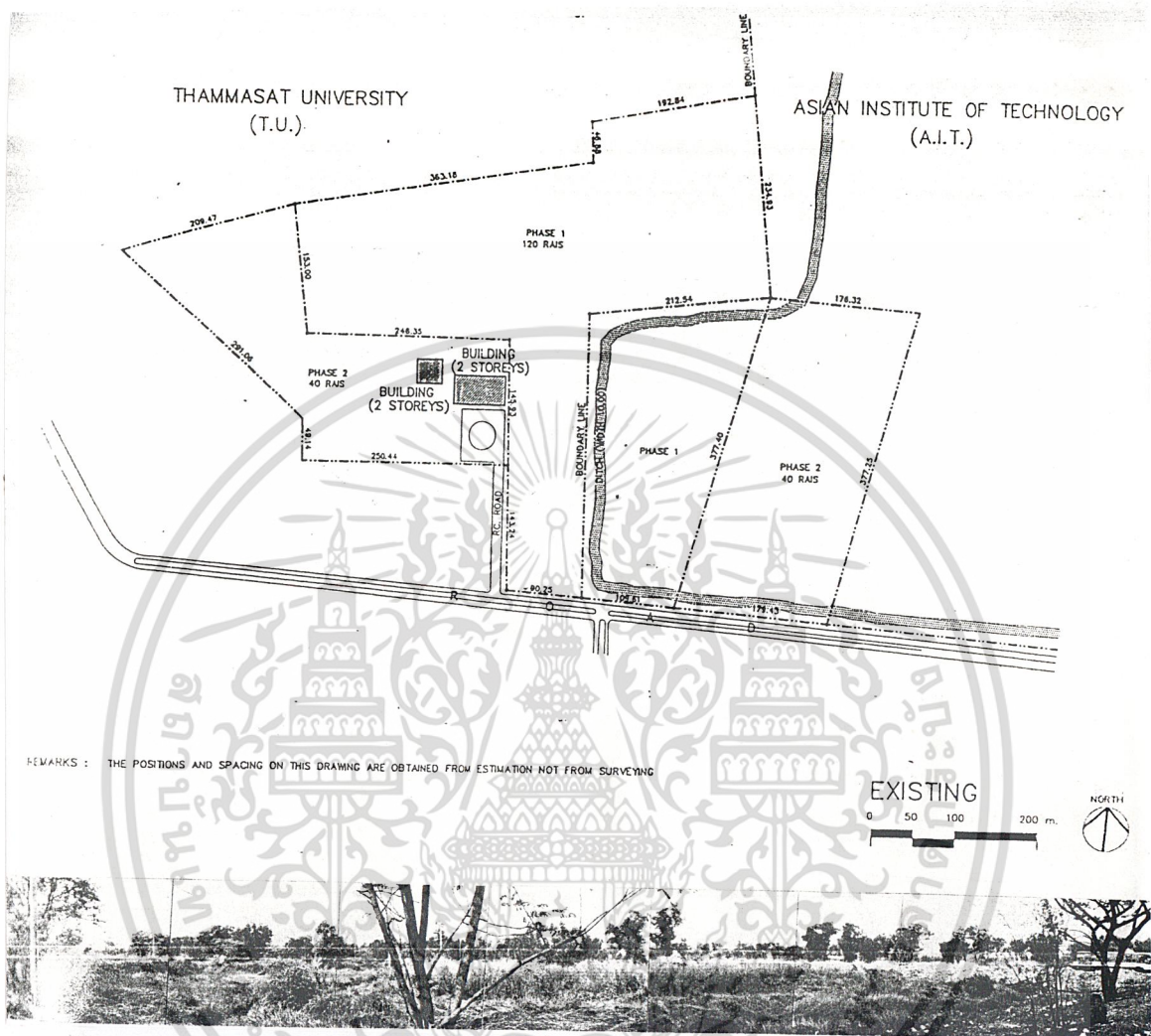
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 แผนที่ผังเขตแสดงที่ตั้งโครงการอุทยานวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งแรก

แผนที่ผังเขต แสดงที่ตั้งของโครงการอุทยานวิจัย และพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงขอบเขตพื้นที่โครงการอุทยานวิจัยและ พัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3.

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม

3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง (ศึกษาเปรียบเทียบ)

ในการศึกษาอาคารตัวอย่างนี้ จะทำการศึกษาในเรื่องหลักๆ ดังนี้

- ที่ตั้ง
- ลักษณะโครงการ
- องค์ประกอบหลักของโครงการ
- ลักษณะการวางผัง
- ระบบสัญจร
- ระบบเทคโนโลยีอาคาร
- ลักษณะพิเศษอื่นๆ

อาคารที่นำมาศึกษามีทั้งหมด อาคาร โดยแยกเป็น
อาคารภายในประเทศ 2 อาคาร

1. อาคาร สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช)
2. อาคาร สำนักงานใหญ่ สหวิทยา ไอเอ (SVOA Tower)

อาคารภายในประเทศ 3 อาคาร

1. อาคาร Singapore Science Park

3.1.1 อาคาร สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช)

ที่ตั้ง อาคาร สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช) อยู่ใน
กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ถนน พระราม 6 เขต พญาไท กรุงเทพฯ

ลักษณะโครงการ เป็นที่ตั้งของส่วนราชการที่มีความเกี่ยวเนื่องกับการพัฒนา
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมี 3 ศูนย์ใหญ่ คือ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์
แห่งชาติ ศูนย์ (NECTEC) ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIO TEC) และ
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะ และวัสดุแห่งชาติ (MTEC)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สวทช. เป็นหน่วยงานของรัฐในสังกัด กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม มีคณะกรรมการการบริหารศูนย์ฯ ซึ่งมีกรรมการจากภาครัฐ และภาคเอกชนอย่างละประมาณเท่าๆ กัน เพื่อให้เกิดความร่วมมืออย่างใกล้ชิดในการกำหนดนโยบาย ทิศทางการพัฒนาการให้บริการทางเทคนิค และการถ่ายทอดเทคโนโลยี ระหว่างรัฐ และเอกชน

องค์ประกอบหลักของโครงการ อาคาร สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช) มีองค์หลักดังต่อไปนี้

- ส่วนโถงทางเข้า
- ส่วนแสดงนิทรรศการ ชั่วคราว และ ส่วนนิทรรศการถาวร
- ส่วนสำนักงาน (แยกชั้น) ได้แก่
 - ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ศูนย์ (NECTEC)
 - ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIO TEC)
 - ศูนย์เทคโนโลยีโลหะ และวัสดุแห่งชาติ (MTEC)
- ส่วนห้องประชุม
- ส่วนฝึกอบรม
- ส่วนวิจัย และพัฒนา (LAB)

ลักษณะการวางผัง

- การใช้สอยพื้นที่ ประกอบด้วย
 - ชั้น 1 เป็นส่วนโถงรับรอง ประชาสัมพันธ์ ส่วนแสดงนิทรรศการชั่วคราว นิทรรศการถาวร ส่วนวิจัย (ที่มีเครื่องจักรกลใหญ่)
 - ชั้น 2 เป็นส่วนของหน่วยงานของส่วนราชการ ส่วนส่งเสริมข้อมูลเพื่อการ ส่วนประชุมสัมมนา ส่วนฝึกอบรม
 - ชั้น 3 เป็นส่วนวิจัยย่อยๆ ของแต่ละหน่วยงาน
 - ชั้น 4 เป็นที่ตั้งของส่วนสำนักงานของ สำนักงาน สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช) ทั้งชั้น

- แบ่งพื้นที่การใช้สอย ให้กับหน่วยงานต่างๆ หน่วยละ 1 ชั้น โดยให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชั้น 5 ให้กับ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ศูนย์ (NECTEC)
- ชั้น 6 ให้กับ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIO TEC)
- ชั้น 7 ให้กับ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะ และวัสดุแห่งชาติ (MTEC)

ระบบภายในอาคารสำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช)

- ระบบปรับอากาศ เป็นแบบ Central Unit มีการใช้แบบแยกส่วน ในบางห้องที่เปิดปิด ไม่พร้อมกันบางส่วน
- การให้แสงสว่าง ใช้แสงทั้งทางแสงประดิษฐ์ และแสงจากธรรมชาติ มีม่านปรับแสง เพื่อลดความร้อนจากแสงแดดในตอนบ่ายที่ส่องเข้ามาในอาคาร
- ระบบไฟสำรอง มีการติดตั้ง UPS เพื่อสำรองไฟฟ้า ในส่วนที่มีความสำคัญกับข้อมูล เช่น ตัว FILE SAVER ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ระบบการดับเพลิง ใช้ระบบดับเพลิงแบบมือถือ มีระบบเตือนไฟแบบควบคุมโดยพนักงาน มี Springer ฉีดน้ำ อัตโนมัติ เมื่อถูกความร้อน
- ระบบรักษาความปลอดภัย ใช้ยามรักษาความปลอดภัย 24 ชั่วโมง
- การเดินสายไฟ ใช้เดินซ่อนใต้ฝ้า ซึ่งติดตาย ซึ่งมีปัญหาในการซ่อมแซม
- การใช้ระบบพื้นยก มีเฉพาะส่วนฝึกอบรมคอมพิวเตอร์เพียงส่วนเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Toihee Research Building

ลักษณะด้านหน้าของอาคารสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

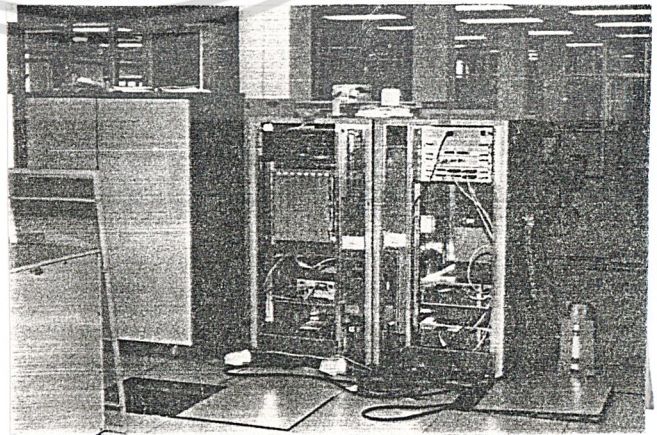
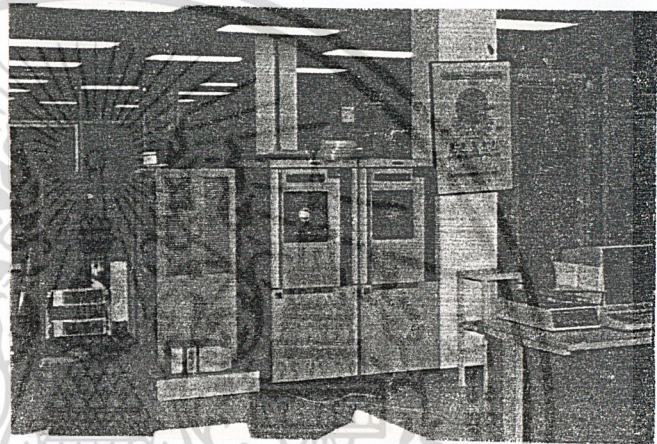
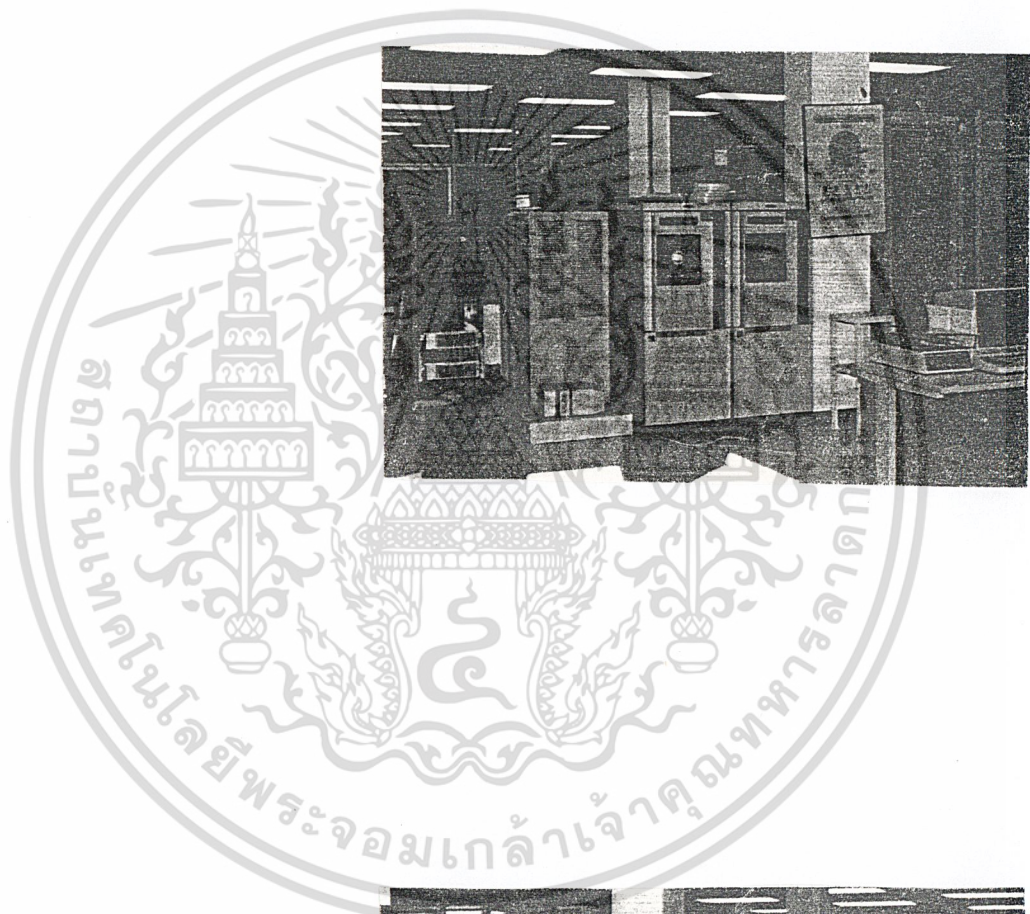


ลักษณะด้านหน้าของอาคารสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลักษณะการทำงานภายใน อาคารสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) (ในการวิจัยงานเกี่ยวกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)



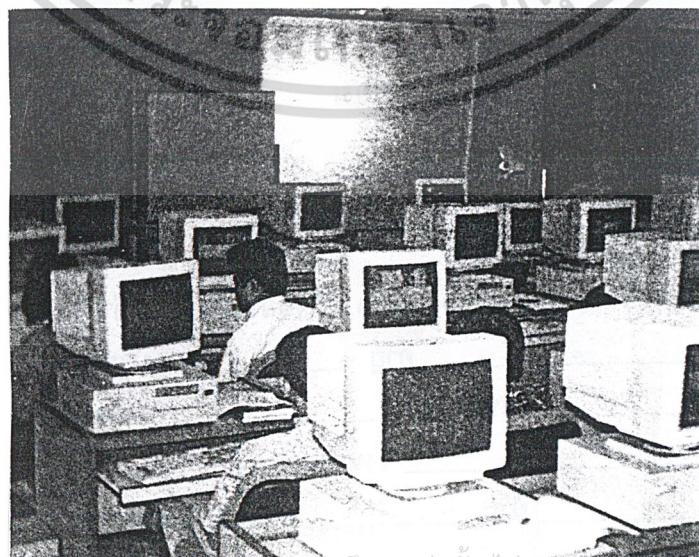
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



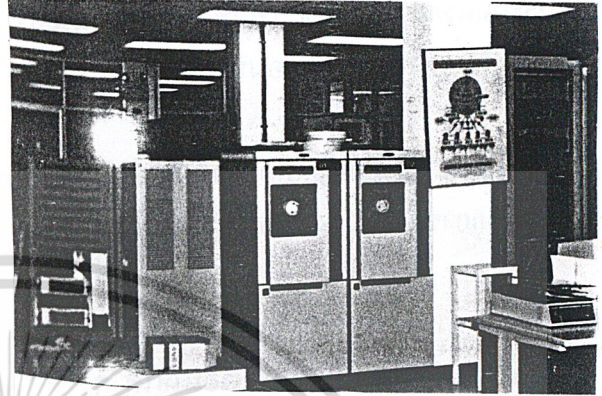
ห้องวิจัยซอฟต์แวร์ วิชาภาษา และวิทยาการความรู้



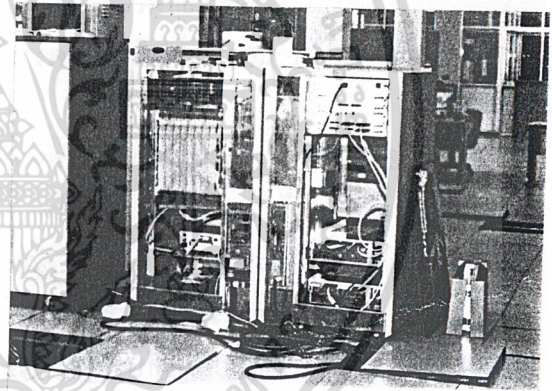
ห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์



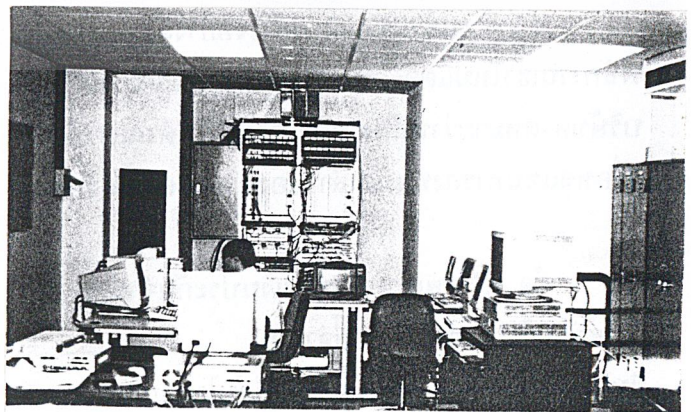
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ลักษณะของห้องอบรมคอมพิวเตอร์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ MAINFRAME



ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีโทรคมนาคม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ NETWORK
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 อาคาร สำนักงานใหญ่ สหวิริยา โอเอ (SVOA Tower)

ที่ตั้ง อาคาร สำนักงานใหญ่ สหวิริยา โอเอ (SVOA Tower) ตั้งอยู่ เลขที่ 900 / 9 อาคารสูง 33 ชั้น ถนนพระรามที่ 3 แขวงบางโพงพาง เขตยานนาวา กรุงเทพฯ

ลักษณะโครงการ เป็นที่ตั้งสำนักงานใหญ่ของบริษัทในเครือของ สหวิริยา โอเอ เซ็นเตอร์ มีลักษณะอาคาร เรียกทางงานสถาปัตยกรรมว่า “อาคารอัจฉริยะ (Intelligent Building)” ซึ่งจะกล่าวเน้นไปทางงานระบบได้แก่

- ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ (Building Automation System -BAS)
- ระบบสื่อสารโทรคมนาคม (Telecommunication System -TCS)
- ระบบสำนักงานอัตโนมัติ (Office Automation System - OA)

องค์ประกอบหลักของโครงการ อาคาร สำนักงานใหญ่ สหวิริยา โอเอ (SVOA Tower) มีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

- ส่วนโถงทางเข้า ประชาสัมพันธ์ โชว์รูม
- ส่วนพื้นที่ให้ร้านค้าเช่า
- ส่วนควบคุมระบบคอมพิวเตอร์ภายในอาคาร
- ส่วนสำนักงาน
- ส่วนพักผ่อน ฟิตเนสเซ็นเตอร์ Cafeteria ห้องสมุด
- ส่วนประชุม สัมมนา
- ส่วนควบคุมรักษาความปลอดภัย และดูแลระบบไฟฟ้า ประปาในอาคาร
- ส่วนระบบใต้ดิน

ลักษณะการวางผัง การวางผังของ อาคาร สำนักงานใหญ่ สหวิริยา โอเอ (SVOA Tower) มีดังต่อไปนี้

- จัดวางโถงลิฟต์ไว้ตรงกลางของตัวอาคารหลัก ซึ่งเป็นการจัดวางเพื่อให้พนักงานตรงขึ้นสู่ส่วนทำงานของแต่ละบุคคล โดยไม่มีสิ่งที่มาดึงดูดความสนใจก่อนขึ้นห้องทำงาน
- ง่ายในการรักษาความปลอดภัย เนื่องจาก โถงลิฟต์อยู่บริเวณกลางของตัวอาคารการเข้าออกของแต่ละบุคคลจึงเห็นได้ อย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การแบ่งพื้นที่การใช้สอย ก็จะแบ่งออกได้ดังนี้
 - ชั้นใต้ดิน ประกอบด้วย ส่วนเก็บน้ำ ส่วนร้านค้า ร้านอาหาร โรงภาพยนตร์
 - ชั้น 1 ประกอบด้วย Lobby โถงประชาสัมพันธ์
 - ชั้นลอย ชั้น 2 ประกอบด้วย โห้วรุ่ม ส่วนร้านค้าให้เช่า ลูกรค้าสัมพันธ์
 - ชั้น 3 ประกอบด้วย ห้องควบคุมระบบไฟฟ้าทั้งหมด รวมถึงระบบไฟฟ้าสำรอง
 - ชั้น 4 ประกอบด้วย ส่วนควบคุมระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ (BAS) ส่วนควบคุมระบบรักษาความปลอดภัยทางโทรทัศน์วงจรปิด ส่วนควบคุมระบบสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - ชั้น 5-6 ประกอบด้วย ส่วนฝึกอบรมพนักงาน
 - ชั้น 7-24 ประกอบด้วย ส่วนสำนักงาน
 - ชั้น 25 ประกอบด้วย ห้องสมุด เอลท์คลับ Cafeteria ห้อง Karaoke
 - ชั้น 26 ประกอบด้วย ห้องเครื่อง
 - ชั้น 27-31 ประกอบด้วย ส่วนสำนักงาน
 - ชั้น 32 ประกอบด้วย ส่วนของฝ่ายบริหาร
 - ชั้น 33 ประกอบด้วย ส่วนของผู้จัดการ ส่วนของประธานบริษัท
 - ชั้น 34 ประกอบด้วย ส่วนของ Auditorium ส่วนของห้องจัดเลี้ยง ประชุม สัมมนา
 - ชั้น 35 ประกอบด้วย ส่วนของห้องประชุมทางไกล ระบบผ่านดาวเทียม ส่วนห้องจัดเลี้ยง ประชุม สัมมนา
 - ชั้น 36 ประกอบด้วย ส่วนของห้องอเนกประสงค์
 - ชั้น ดาดฟ้า ประกอบด้วย พื้นที่วางจานดาวเทียม Water Tank

ระบบภายใน อาคาร สำนักงานใหญ่ สหวิริยา ไอเอ (SVOA Tower)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบปรับอากาศ เป็นแบบ ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Aircooled Water Chiller) เนื่องจากระบบดังกล่าวเป็นระบบที่ง่ายต่อการบำรุงรักษา นอกจากนี้จุดเด่นของระบบปรับอากาศที่ระบายความร้อนด้วยอากาศนี้ ก็คือ
 - สามารถเปิด - ปิด เครื่องได้โดยอิสระตลอด 24 ชั่วโมง เหมาะสมกับการใช้นอกเวลาปกติ
 - ไม่ต้องเสียพื้นที่ส่วนใหญ่ ในการจัดวางห้องเครื่อง
 - ไม่ต้องคำนึงถึงการหาน้ำเติม ให้กับระบบ
 - เป็นการหลีกเลี่ยงปัญหาเกี่ยวกับเรื่อง Indoor Air Quality เพราะไม่ต้องคำนึงถึงเรื่อง ที่จะนำละอองน้ำจากห้องน้ำ เข้ามายังอาคาร
- การให้แสงสว่าง ในส่วนสำนักงาน จัดให้มีความเข้มของแสง โดยเฉลี่ย ประมาณ 500 LUX โดยใช้โคมไฟหลอดฟลูออเรสเซนต์ ชนิดที่มี Aluminium Mirror Reflector ประสิทธิภาพสูงเพื่อช่วยสะท้อนแสง และช่วยประหยัดพลังงานรวมทั้งมีหลอดไฟฟ้าพิเศษที่ต่อจากวงจรไฟฟ้าฉุกเฉินเพื่อให้แสงสว่างบางส่วนในกรณีที่ไฟฟ้าดับอีกด้วย
- การปิด - เปิดไฟในช่วงนอกเวลาทำงานตามสั่งและ ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ โดยสามารถตั้งโปรแกรมที่เชื่อมระบบการทำงานของแสงสว่างให้สัมพันธ์กับการรูดบัตรเข้าอาคาร เมื่อเข้าประตูไฟจะยังไม่เปิด จนกว่าจะมีพนักงานคนแรกเข้ามาทำงานแล้วรูดบัตร ไฟจะสว่างเฉพาะตำแหน่งของเขา หรือในส่วน Office ของเขา ส่วนไฟตามทางเดินจะยังปิดสนิทและถ้าเดินไปทางใดก็จะมีระบบ Motion Detector คอยตรวจจับความเคลื่อนไหว ถ้าจับสัญญาณได้ ไฟก็จะสว่างตามทางที่เดิน และเมื่อเดินผ่านไปแล้วไฟก็จะดับ และหลังจากเวลา 08.00 น. เป็นต้นไป ไฟก็จะสว่างพร้อมที่จะทำงานได้ และถ้าเป็นวันเสาร์ - อาทิตย์ หรือนอกเวลางาน ถ้ามีใครจะเข้ามาทำงานก็จะใช้การโทรศัพท์ ไปแจ้งกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ ซึ่งจะคอยรับโทรศัพท์ แล้วแจ้งว่าจะเข้ามาทำงานที่ชั้นไหน สำนักงานใด เวลาเท่าไร ถึงเวลาเท่าไร และถ้าหากมีการลืมนัดไฟ หรือลืมนัดแอร์ก็สามารถโทรศัพท์เข้ามาสั่งกับคอมพิวเตอร์ได้ ถ้าเป็นระดับผู้บริหาร จะมี Password โทรเข้ามาสั่งกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งระบบนี้สามารถประหยัดการใช้ไฟฟ้า ได้มากที่สุด

- นอกจากนี้ ยังจัดให้มีไฟส่องสว่างฉุกเฉิน (Emergency Light & Exit Sign) โดยใช้แบตเตอรี่ ในบริเวณโถงบันได โถงลิฟต์ และทางออก ซึ่งจะทำงานทันทีเมื่อไฟฟ้าดับและเป็นเครื่องส่องสว่างเพื่อความปลอดภัย
- เพื่อความปลอดภัยและสะดวกแก่การคุมการเปิด-ปิดไฟ บริเวณส่วนกลางต่าง ๆ ให้สามารถควบคุมจากห้องควบคุมกลางของวงจร โดยใช้ระบบ 2-Wire Remote Control ควบคุม กับระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ
- ระบบควบคุมการใช้ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ สามารถสั่งเปิด-ปิดไฟฟ้าตามที่สั่ง และสามารถตั้งโปรแกรมที่เชื่อมระบบการทำงานของแสงสว่างให้สัมพันธ์ กับการรูดบัตรเข้าอาคารเข้าชั้นไฟยังไม่เปิด จนกว่าจะมีพนักงานคนแรกเข้ามาทำงานแล้วรูดบัตร ไฟจะสว่างเฉพาะตำแหน่งที่เขาั่ง ส่วนไฟตามทางเดินจะยังปิดสนิทและถ้าเดินไปทางไหนจะมีตัว Motion Detector คอยตรวจจับความเคลื่อนไหว ถ้าจับสัญญาณได้ ไฟก็จะสว่างตามทางที่เขาเดิน และเมื่อเดินผ่านไปแล้วไฟก็จะดับ หลังจากเวลา 08.00 น. เป็นต้นไป ไฟก็จะสว่างพร้อมที่จะทำงานได้ และถ้าเป็นวันเสาร์ - อาทิตย์ หรือนอกเวลาทำงาน ถ้ามีใครจะเข้ามาทำงานก็ต้องโทรไปแจ้งกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะคอยรับโทรศัพท์ แล้วบอกว่าจะเข้ามาทำงานที่ชั้นไหน เวลาเท่าไร ถึงเวลาเท่าไร และถ้าหากกลับไปแล้วนึกขึ้นมาได้ว่า ลืมนัดไฟ หรือลืมนัดแอร์ก็สามารถโทรศัพท์เข้ามาสั่งกับคอมพิวเตอร์ได้ ถ้าเป็นระดับผู้บริหารจะมี Password โทรเข้ามาสั่งกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งระบบนี้สามารถประหยัดการใช้ไฟฟ้า ได้มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **ระบบไฟฟ้าสำรอง** กำหนดให้มีระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน โดยใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซลซึ่งจะทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อเกิดไฟดับ เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่จำเป็น และเพื่อความปลอดภัยโดยกำหนดให้จ่ายในส่วนสำคัญ ๆ ดังนี้

- ระบบไฟฟ้าแสงสว่างทั่วไป
- ระบบแสงสว่างของการรักษาความปลอดภัย
- ระบบ COMPUTER UPS
- ระบบเต้ารับไฟฟ้าของอุปกรณ์สำคัญ เช่น โทรศัพท์, เสียง ฯลฯ
- ระบบระบายความร้อน ระบายอากาศ
- ระบบอัดอากาศห้องบันได
- ระบบน้ำใช้
- ระบบบำบัดน้ำเสีย
- ระบบลิฟท์
- ระบบดับเพลิงบางส่วน

- **ระบบการดับเพลิง** ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ จะประกอบด้วยระบบควบคุมส่วนกลางติดตั้งอยู่ในอาคาร พลังงาน และระบบย่อยซึ่งเป็นอิสระ (STAND ALONDE) โดยมีระบบเชื่อมต่อเพื่อรายงานผลและสั่งงานจากห้องควบคุมส่วนกลางระบบย่อยจะอยู่ในอาคารต่าง ๆ

- ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ประกอบด้วย HEAT DETECTOR ภายในบริเวณ ส่วน สำนักงาน และห้องทดลอง และ SMOKE DETECTOR บริเวณห้องเครื่องและโรงลิฟท์ นอกจากนี้บริเวณทางออกกำหนดให้มี MANUAL PULL STATION ตลอดจน BELL ALARM โดยที่แผงควบคุมระบบกำหนดให้เป็น MULTIPLEX SYSTEM เพื่อประหยัดในการเดินสาย และสะดวกในการติดตั้ง โดยจะติดตั้งอยู่ภายใต้ห้องควบคุมส่วนกลางให้มี

ระบบ TWO WAY TELEPHONE INTERCOM สำหรับเจ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์โดยไม่ผ่านการคัดค้าน
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่ที่ติดต่อกับห้องควบคุมส่วนกลาง และยังสามารถติดต่อกับสถานีดับเพลิงได้

- เมื่อเกิดเพลิงไหม้ภายในอาคาร ระบบงานอาคารจะแจ้งเตือนไปยังห้องควบคุมว่า เกิดควันหรือความร้อนจากจุดของ Smoke Detector และ Heat Detector ณ ตำแหน่งใดของอาคารพร้อมทั้งสัญญาณแจ้งเพลิงไหม้จะทำงาน เจ้าหน้าที่ในห้องควบคุมจะประสานงานการดับเพลิงได้ทันที พร้อมทั้งประกาศและแจ้งไปทั่วอาคารทันทีว่าเกิดเพลิงไหม้บริเวณใด ให้หนีออกอย่าไร/ทางใด พร้อมกันนั้น ระบบควบคุมได้ทำการสั่งให้ Sprinkler ทำการพ่นน้ำจ่ายไปยังบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ทันที และจะสั่งให้ Lift ทุกตัวของอาคารเลื่อนลงไปคล้ายตัวที่ชั้นล่าง ระบบอาคารยังสั่งการให้พัดลมดูดอากาศ ทำการดูดอากาศบริเวณที่เพลิงไหม้ออกจากตัวอาคารเพื่อนำเอาควันออกจากตัวอาคาร และสั่งการให้พัดลมดูดอากาศจากภายนอกเข้ามาในช่องทางหนีไฟเพื่อช่วยไม่ให้ควันเข้ามาในช่องทางหนีไฟ และเพื่อเป็นอากาศให้คนที่ใช้ทางหนีไฟได้หายใจ

● ระบบรักษาความปลอดภัย

- รักษาความปลอดภัยทางโทรทัศน์วงจรปิด เป็นระบบกล้องถ่ายภาพในจุดที่ต้องการรักษาความปลอดภัย เช่น ทางเข้าอาคาร หน้าลิฟต์ จะคอยส่งสัญญาณภาพไปแสดงบนหน้าจอในห้องควบคุม สำหรับสั่งการหรือเตือนภัยให้แก่ผู้ที่อยู่ภายในอาคารได้ทราบ และยังสามารถบันทึกภาพสำหรับใช้ตรวจสอบภายหลังได้อีกด้วย
- ระบบตรวจจับความเคลื่อนไหว (Motion Detector) คอยตรวจจับความเคลื่อนไหวในยามวิกาล
- ระบบ Door Phone, Access Card และ Password ซึ่งควบคุมการเข้าออกประตูโดยใช้บัตรผ่าน เพื่อป้องกันไม่ให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในพื้นที่สำนักงานได้ทุกครั้ง โดยที่

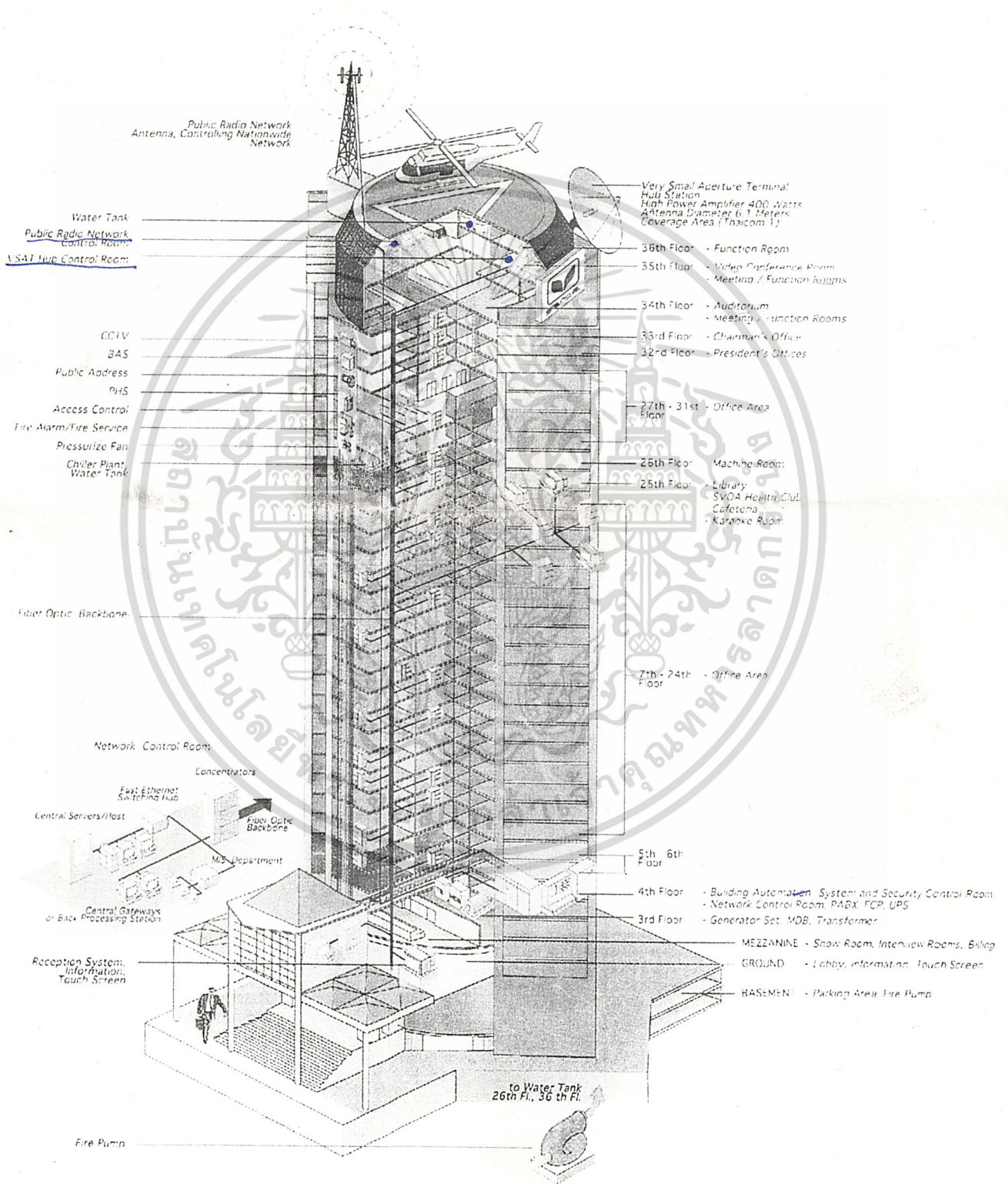
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถเรียกดูภายหลัง ในกรณีที่ต้องการตรวจสอบนอกจากนี้ สถานะของประตูทุกประตูยัง แสดงรายงานที่คอมพิวเตอร์ในห้องควบคุมด้วยว่า ประตูใดปิดหรือเปิดหรือถูกเปิดทิ้งไว้นานเกินไป ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ ว่าเกิดเหตุผิดปกติขึ้นหรือไม่ เพื่อที่จะได้สั่งการในขั้นต่อไป ในกรณีที่ไฟฟ้าดับจากเหตุขัดข้อง จะมีระบบไฟฟ้าสำรองเพื่อให้สามารถทำงานต่อได้ทันที

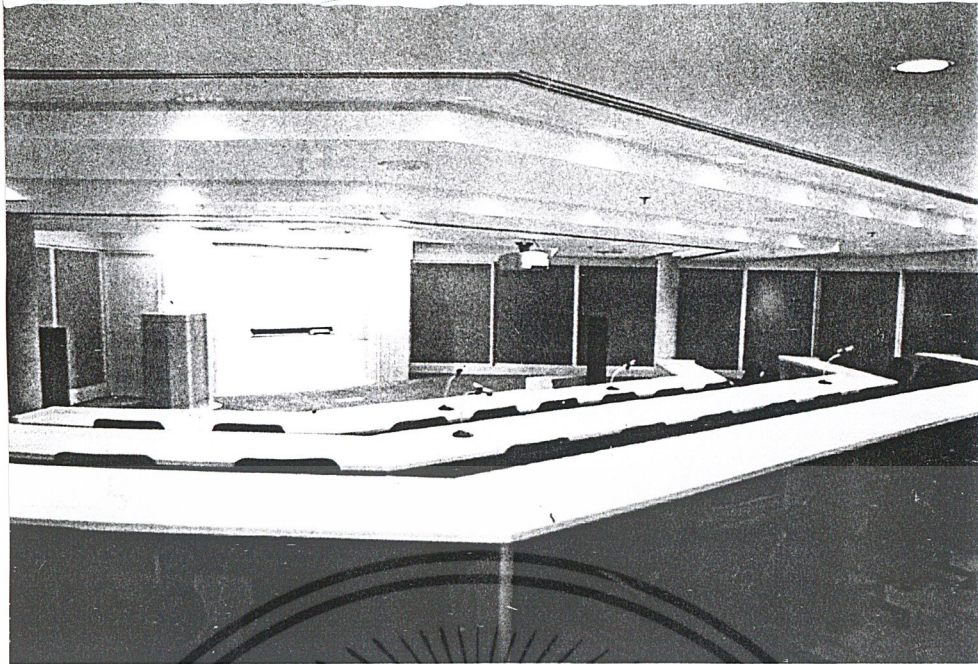
- **ระบบกระจายเสียงภายในอาคาร (Sound System)** จะทำขึ้นเพื่อเป็นการแจ้งข่าวสารหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ให้แก่ผู้ที่อยู่ภายในอาคารได้ทราบทั้งในเวลาปกติและกรณีฉุกเฉิน
- **ระบบตรวจสอบคาร์บอนไดออกไซด์** ในชั้นจอดรถ เพื่อเปิด - ปิด ระบบระบายอากาศ
- **ระบบบำบัดน้ำเสีย** ระบบบำบัดน้ำเสียภายในอาคารจะเป็นแบบชุดสำเร็จรูป (PACKAGE TREATMENT UNIT) ซึ่งเป็นถังกรองใ้อากาศแยกแต่ละกลุ่มห้องน้ำ เพื่อสะดวกในการเดินท่อน้ำที่บำบัดแล้วจะระบายลงท่อระบายน้ำ เพื่อรวมไปบำบัดอีกชั้นหนึ่งในระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในอนาคต นอกจากนี้ จะจัดให้มีระบบระบายน้ำเสียจากห้องทดลองแยกเป็นอิสระ และจัดให้มีภาพ NEUTRALIZATION เพื่อนำบำบัดให้น้ำทิ้งเป็นกลางก่อนที่จะระบายทิ้งต่อไป
- **ระบบท่อแก๊ส** จัดเตรียมที่ตั้งถังแก๊สเพื่อใช้ในห้องทดลองรวมทั้งช่องท่อสำหรับการเดินท่อแก๊สตามความต้องการ ทั้งนี้เพื่อลดอันตรายจากการมีถังแก๊สในบริเวณห้องทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารอัจฉริยะ INTELLIGENT BUILDING



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน **SVOA TOWER** เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลง **THE INTELLIGENT BUILDING** ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องประชุม ประกอบด้วยอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ทันสมัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 โครงการ SINGAPORE SCIENCE PARK III

ที่ตั้ง ที่ตั้งสำหรับโครงการ Singapore Science Park คือ บริเวณทางตอนใต้ของประเทศสิงคโปร์ ซึ่งติดต่อกับมหาวิทยาลัยที่สำคัญ คือ National University of Singapore

ลักษณะโครงการ SINGAPORE SCIENCE PARK III ได้เริ่มดำเนินการจัดตั้งโครงการ SINGAPORE SCIENCE PARK III ในปี ค.ศ. 1981 ในความรับผิดชอบของ ECONOMIC RESTRUCTURING ซึ่งเป็นโครงการริเริ่มขึ้นในปี ค.ศ. 1979 เพื่อเป็นแบบอย่างของโครงการในลักษณะนี้ โดยรัฐบาลของสิงคโปร์ เพื่อที่จะยกระดับทางด้านเศรษฐกิจให้กับประเทศ เพื่อส่งเสริมศักยภาพในการแข่งขันกับต่างประเทศ ซึ่งจำเป็นที่จะต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษเพื่อการพัฒนาศักยภาพ โดยการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยการวางนโยบายค้นคว้าวิจัย และการพัฒนา

นโยบายการค้นคว้าวิจัย และการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น เป็นการเริ่มดำเนินการ จากผลสืบเนื่องจากการดำเนินการจัดตั้ง ของโครงการ SINGAPORE SCIENCE PARK III

องค์ประกอบหลักของโครงการ SINGAPORE SCIENCE PARK III

- Research Units (ส่วนวิจัยหลัก)
- Citech Buildings (ส่วนตรวจสอบคุณภาพ)
- Customized Building (ส่วนบริการลูกค้า เพาะพืกรูจิกที่เกี่ยวข้อง)
- Terrace or Semi - Detached Research Building (ส่วนวิจัยลับ)
- Signature or Gateway Building (ส่วนอาคารหลักของโครงการ)

วัตถุประสงค์ของโครงการ

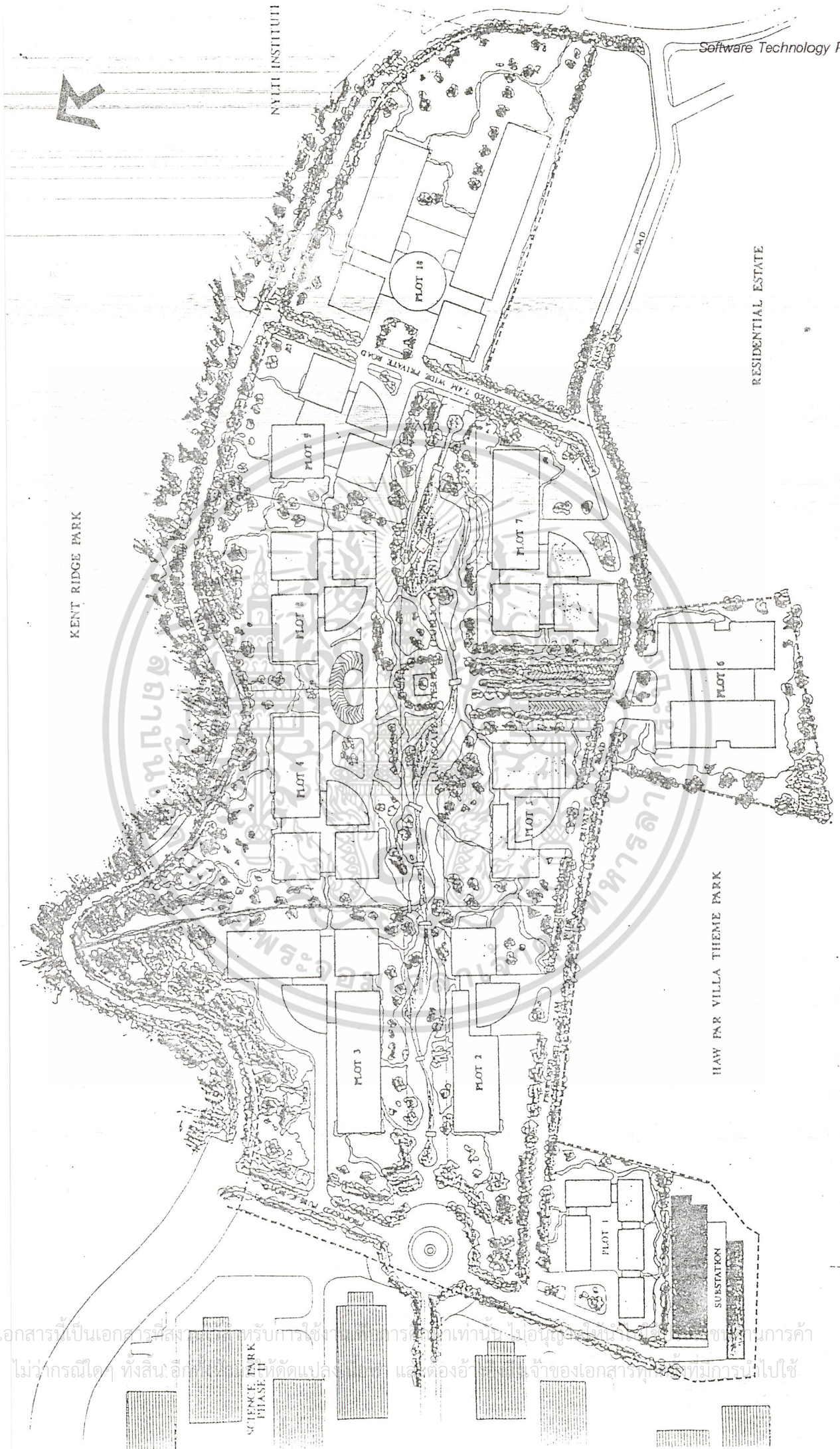
- เพื่อพัฒนาพื้นที่ว่างเปล่าอันกว้างขวางให้เกิดประโยชน์ขึ้น เพื่อเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใช้พื้นที่ให้เต็มที่
- สร้างความสัมพันธ์แบบยั่งยืน ให้กับสภาวะทางกายภาพ กับทางสัญจร และอาคารต่างๆ ในโครงการ
- สร้างความสัมพันธ์ที่ดีให้เกิดขึ้น ในหมู่ของ นักวิทยาศาสตร์ วิศวกรในสาขาต่างๆ นักธุรกิจ
- ส่งเสริมนโยบายในการประชาสัมพันธ์ และแลกเปลี่ยนความคิด และแนวทางการพัฒนาใหม่ๆ

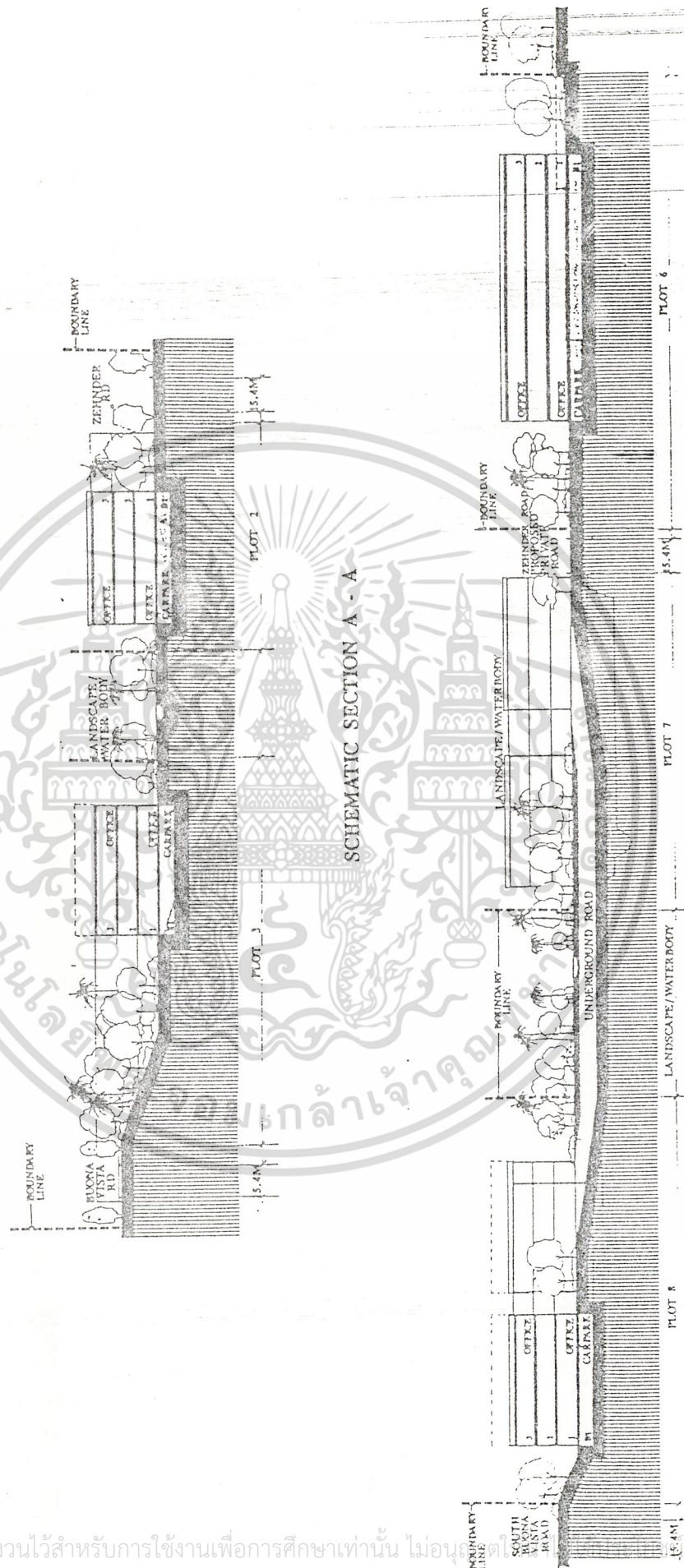
ลักษณะการวางผังแม่บท

- เน้นความสำคัญที่ การเปิดที่ว่างทางสถาปัตยกรรม (Open Space) รอบๆ บริเวณที่เป็นตำแหน่งของอาคาร
- ใช้พื้นที่ให้ได้ประโยชน์มากที่สุด
- จัดให้มีกลุ่มอาคาร และพื้นที่ว่าง นั้นมีความสมดุลย์กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

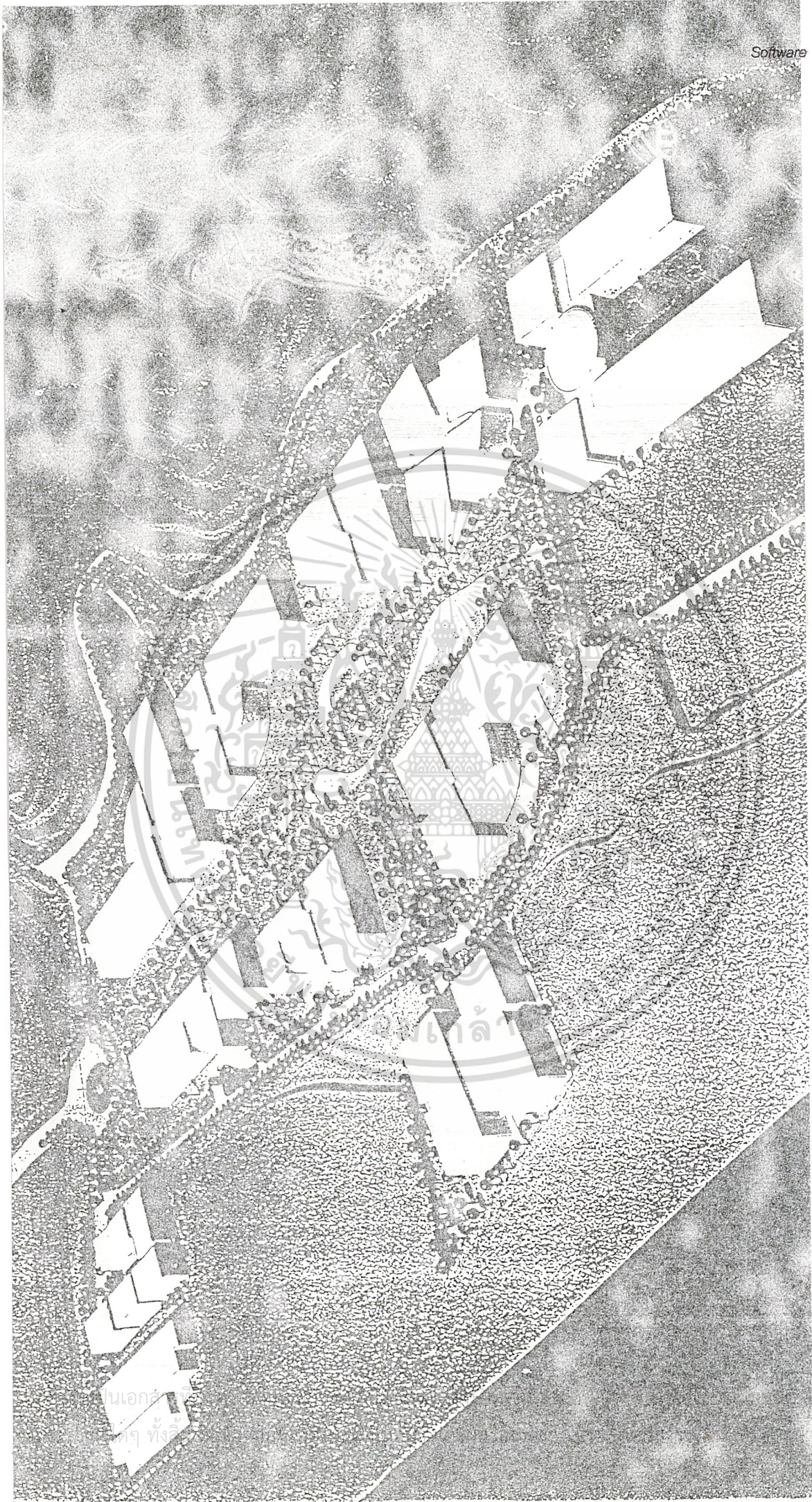


เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อการค้า
 ไม่ทำกรณีใดๆ ทั้งสิ้น. กรุณาติดต่อผู้จัดทำเอกสารนี้หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติม.
 ไม่ทำกรณีใดๆ ทั้งสิ้น. กรุณาติดต่อผู้จัดทำเอกสารนี้หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติม.



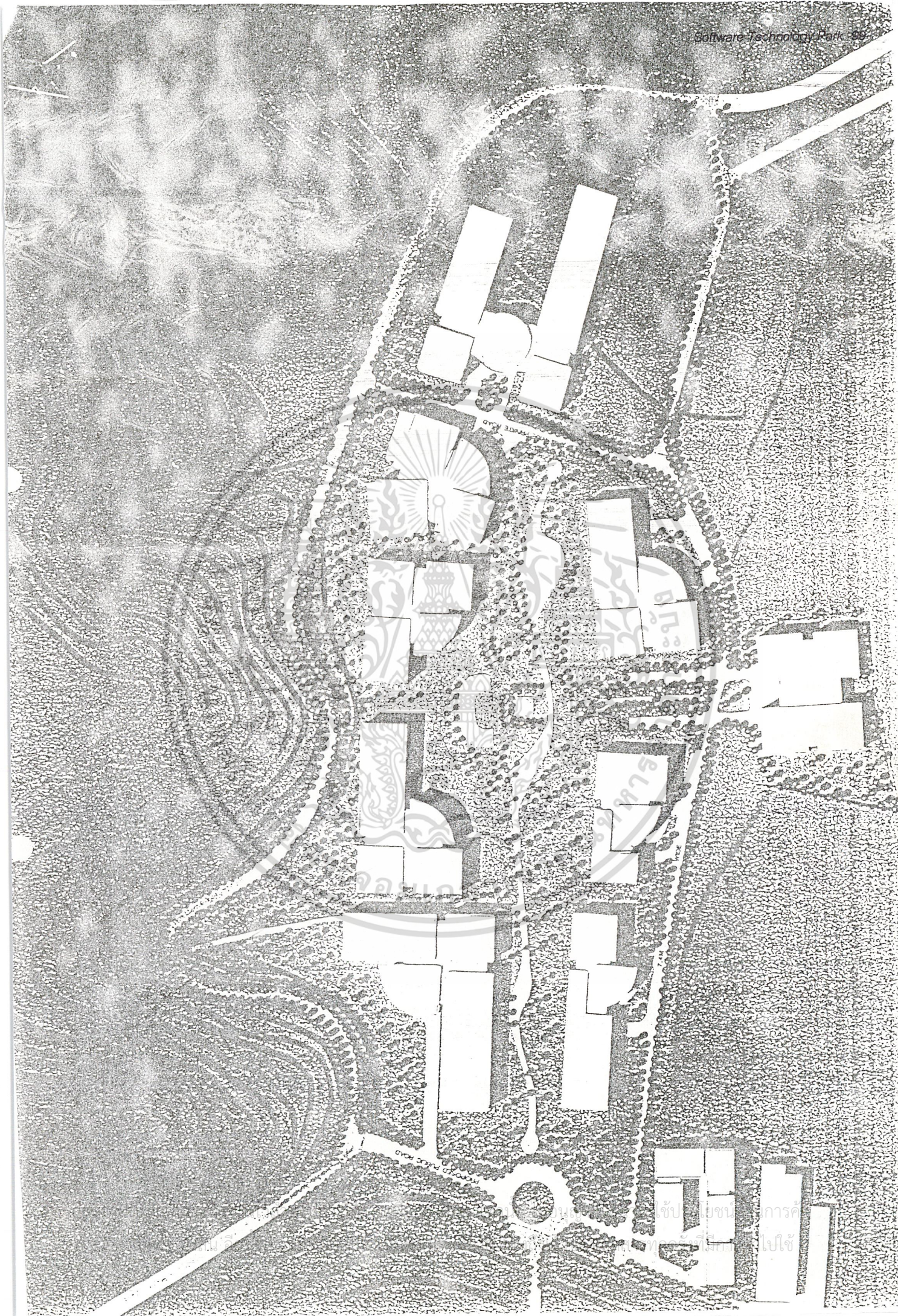
SCHEMATIC SECTION B - B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ในเอกสารนี้
มีข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
กับโครงการ

ในการค้า
ไปใช้



3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ

3.2.1 การดำเนินงานโครงการ

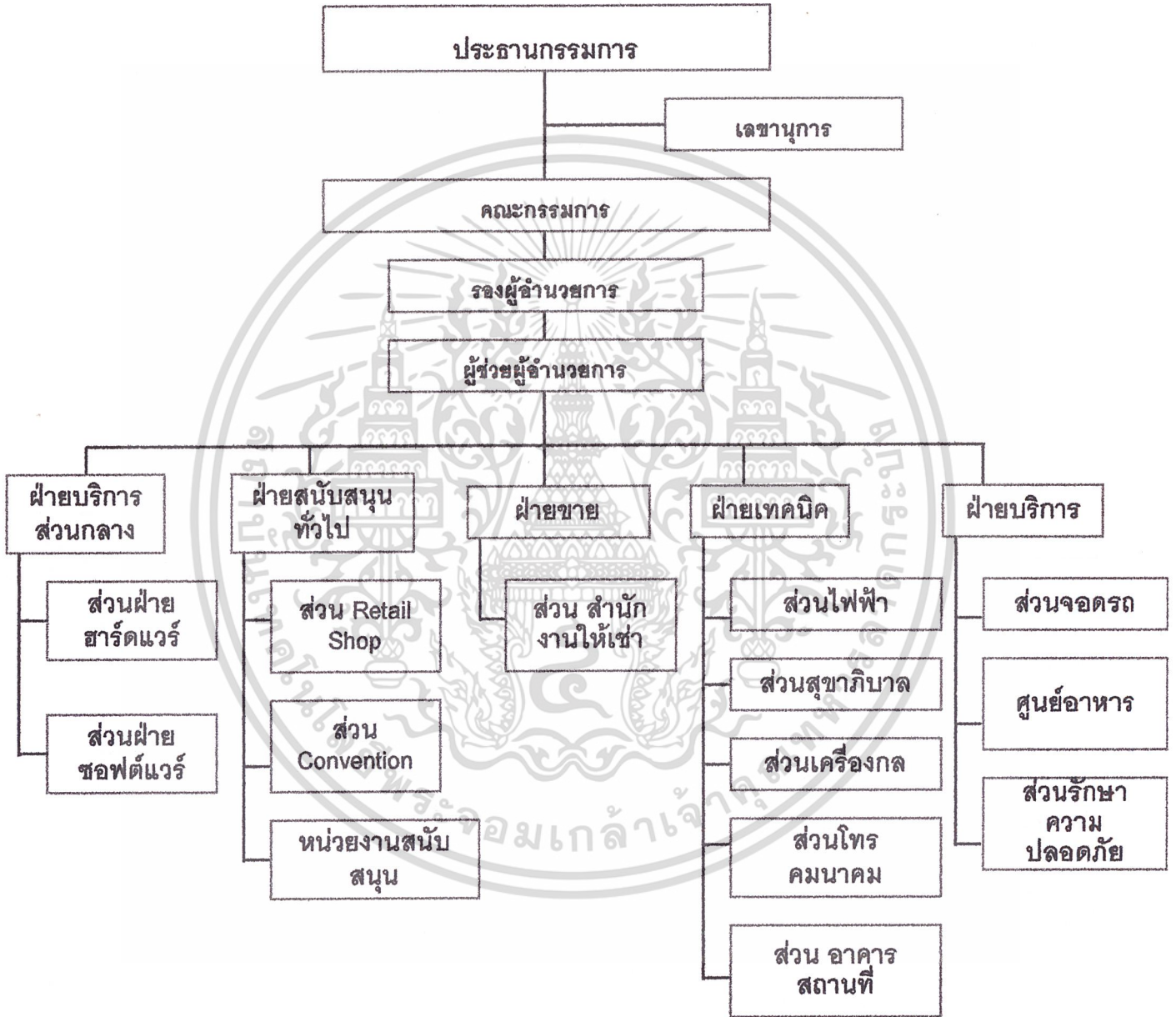
โครงการศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ มีสำนักงานเลขานุการ คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ซึ่งกำหนดนโยบายโดย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ซึ่งขึ้นกับกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ซึ่งทางคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ จะเป็นผู้ควบคุมดูแลโครงการศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ ซึ่งภายในโครงการประกอบด้วยฝ่ายต่าง ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างการบริหาร

ศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1 หน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละฝ่ายในโครงการ

- ฝ่ายบริหาร ผู้อำนวยการศูนย์เป็นผู้วางนโยบายในการบริหาร มีหน้าที่ดังนี้
 - ดำเนินงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ
 - ควบคุมการปฏิบัติงานของฝ่ายต่างๆ
 - วางนโยบายการบริหารงานของศูนย์
 - วางระเบียบ และข้อบังคับของศูนย์
- แผนกธุรการ มีหัวหน้าแผนกเป็นผู้ควบคุมดูแล สามารถแบ่งงานออกได้ดังนี้
 - งานบุคลากร มีหน้าที่ดังนี้
 - จัดสอบแข่งขัน เพื่อคัดเลือกบุคลากรเพื่อเข้ามาทำงาน
 - ทำคำสั่งแต่งตั้ง - โอน ย้าย
 - ทำทะเบียนประวัติ
 - งานสารบรรณ มีหน้าที่ดังนี้
 - รับส่งหนังสือ
 - อำนวยความสะดวกแก่หน่วยราชการอื่น บุคคลภายนอก
 - เก็บรักษาหนังสือ และระเบียบ และข้อบังคับของศูนย์
 - งานธุรการทั่วไป มีหน้าที่ดังนี้
 - บริการความสะดวก และประสานงานกิจกรรมต่างๆ ของหน่วยงานให้เป็นไปโดยสะดวก และรวดเร็ว
 - งานบริการธุรกิจ มีหน้าที่ดังนี้
 - รับผิดชอบหน่วยงานของรัฐ และเอกชนที่มาใช้บริการของศูนย์ ทางด้านงาน บริการ ทดสอบมาตรฐาน และงานวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีเฉพาะกิจ
 - งานการเงิน และบัญชี มีหน้าที่ดังนี้
 - ควบคุมบัญชีงบประมาณ
 - เบิกจ่ายเงิน
 - ทำบัญชีงบประมาณ
 - รักษาเอกสาร การเงิน -บัญชี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แผนกนโยบายและแผน มีหัวหน้าแผนกเป็นผู้ควบคุมดูแลมีหน้าที่ดังนี้
 - กำหนดโครงการวิจัย และประสานงาน โครงการวิจัยต่อเนื่อง
 - กำหนดระยะเวลา และขั้นตอนในการวิจัย
 - ประเมินหาข้อบกพร่องของงานต่างๆ
 - เก็บข้อมูล และสถิติไว้ศึกษา
 - วางแผนงานในการถ่ายทอดเทคโนโลยี
 - พิจารณาคัดเลือกเทคโนโลยีที่จะถ่ายทอดหน่วยงานอื่น
- ฝ่ายบริการเทคนิค มีหัวหน้าแผนกเป็นผู้ควบคุมดูแล มีหน้าที่ดังนี้
 - งานประชาสัมพันธ์
 - จัดทำสิ่งพิมพ์เอกสารเผยแพร่ผลงานการวิจัยทั้งใน และนอกประเทศ
 - จัดทำภาพยนตร์ V.D.O. เพื่อเผยแพร่ผลงาน และแนะนำศูนย์ฯ
 - ประชาสัมพันธ์เผยแพร่กิจกรรมของศูนย์
 - งานบริการด้านคอมพิวเตอร์
 - บริการ Net Work ในอาคาร และภายนอก
 - บริการด้านข้อมูลวิจัย และข่าวสารด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อความรวดเร็ว
 - เก็บบันทึกข้อมูลผลการวิจัยไว้
 - ให้บริการด้านการวิเคราะห์ผลการวิจัยแก่นักวิจัย
 - ให้บริการด้านการวิจัยที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิจัย
 - งานฝึกอบรม และประชุมสัมมนา
 - จัดอบรมวิทยากรใหม่ที่น่าสนใจ
 - จัดให้มีการประชุมสัมมนาทางวิชาการระดับนานาชาติ
 - จัดการอบรมสัมมนาเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ให้กับนักวิจัยชาวไทย โดยเชิญวิทยากรที่มีความสามารถจากต่างประเทศ โดยการร่วมมือ กับสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จัดการแสดงงาน

- จัดนิทรรศการแสดงผลงาน การวิจัยของทางศูนย์ และทางสถานประกอบการ
- ร่วมมือกับภาคเอกชน จัดแสดงความก้าวหน้าทางด้านคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์
- จัดนิทรรศการแบบถาวร เพื่อแสดงเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ ในรูปแบบที่สามารถทำให้ผู้สนใจสามารถเข้าใจได้

- ฝ่ายปฏิบัติการวิจัย และพัฒนา มีหัวหน้าแผนกเป็นผู้ควบคุมดูแล มีหน้าที่ดังนี้

โครงการหลักด้านการวิจัย และพัฒนาซอฟต์แวร์ ใช้แนวทางไตรภาคี เป็นตัวกับการดำเนินการ กล่าวคือ มีผู้แทนจากทางรัฐบาล ผู้ผลิต และนักวิชาการ ในการดำเนินโครงการศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์

- ฝ่ายควบคุมเครื่อง จะเป็นฝ่ายควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์หลัก (Main Frame) ซึ่งคอมพิวเตอร์หลักนี้จะมีการทำงานตลอด 24 ชม. ฝ่ายนี้จะทำหน้าที่ซ่อมดูแลคอมพิวเตอร์ รวมถึงระบบอุปกรณ์อาคารไฟฟ้า ปรับอากาศ สุขาภิบาลในศูนย์ฯ

- ฝ่ายบริการสาธารณะ มีหน้าที่ดูแลระบบต่างๆ ในอาคาร การทำความสะอาดรวมถึงการให้บริการ อาหาร โดยจัดให้มีส่วนของห้องอาหาร ให้แก่เจ้าหน้าที่ และผู้มาใช้โครงการ ระยะเวลาการทำงาน จะต้องเริ่มก่อน และเลิกทีหลังส่วนอื่นๆ เพราะต้องดูแลความสะดวกเรียบร้อย นอกเหนือจากเวลาทำงานปกติ เพื่อให้ระบบต่างๆ ในอาคาร สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาและวิเคราะห์ถึงผู้ใช้โครงการ

การหาจำนวนบุคลากรในโครงการสามารถหาได้จากอัตรากำลังแยกตามตำแหน่งหน้าที่รับผิดชอบของแต่ละฝ่าย แต่ในส่วนนี้จะเป็นการหาจำนวนผู้มาใช้โครงการ ในองค์ประกอบอื่น เพื่อนำมาคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ในการศึกษาผู้ใช้โครงการ ก็เพื่อให้เข้าใจถึงกลุ่มผู้ใช้โครงการ ซึ่งมีจุดมุ่งหมายในการใช้ต่างกันไป ตลอดจนการคาดคะเนจำนวนผู้ใช้อาคาร ในส่วนกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการ เพื่อจะนำข้อมูลจากการศึกษานี้ไปใช้ในการกำหนดขนาดขององค์ประกอบ ให้สามารถรองรับ ปริมาณของผู้ใช้อาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประเภทของผู้ใช้โครงการ สามารถแยกได้ดังนี้

1. ผู้ใช้อาคารประจำ ซึ่งสามารถแยกออกได้ดังนี้
 - 1.1 เจ้าหน้าที่ประจำของส่วนต่าง ๆ ของศูนย์
 - 1.2 นักวิจัยประจำศูนย์ฯ
2. ผู้ใช้อาคารชั่วคราว ซึ่งสามารถแบ่งตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ได้ 3 ลักษณะ คือ
 - เพื่อทัศนศึกษาหาความรู้ และค้นคว้า
 - เพื่อรับการอบรม สัมมนาที่ทางศูนย์ฯ จัดขึ้น
 - เพื่อติดต่อกับหน่วยงานของศูนย์ฯ และสำนักงาน ให้เช่า

การวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้โครงการ สามารถหาโดยจำแนกตามประเภทของผู้ใช้ ดังนี้

1. ผู้ใช้อาคารประจำ

- 1.1 เจ้าหน้าที่ประจำของโครงการฯ ผู้ใช้ประเภทนี้สามารถหาได้โดยการจัดอัตรากำลังตามตำแหน่งและหน้าที่ รับผิดชอบของแต่ละฝ่าย ซึ่งได้กำหนดไว้แล้วในหัวข้อ
- 1.2 นักวิจัยประจำศูนย์ฯ ผู้ใช้ประเภทนี้ไม่สามารถกำหนดจำนวนให้แน่นอนตามตัวไม่ได้เพราะจะขึ้นอยู่กับจำนวนโครงการงานที่วิจัยและขนาดของโครงการงานนั้น แต่จากการสอบถามผู้รู้ที่มีความชำนาญหลาย ๆ ท่าน (ดังรายนามในกิตติกรรมประกาศ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้ใช้อาคารชั่วคราว

2.1 เพื่อทดสอบศึกษาหาความรู้และค้นคว้า ผู้ใช้อาคารประเภทนี้จะมีผลต่อขนาดขององค์ประกอบในสวนบริการทางวิชาการและสวนบริการสาธารณะ ได้แก่ ห้องสมุด , ห้องแสดงนิทรรศการ, ห้องอาหาร, โถงทางเข้าใหญ่ และที่จอดรถ เพราะเป็นผู้ใช้โครงการที่มีจำนวนผู้มาใช้ต่อนั้นสูงที่สุด

2.2 เพื่อรับการอบรม และเข้าสัมมนาที่ทางศูนย์ฯ จัดขึ้น

2.3 เพื่อติดต่อกับทางศูนย์ฯ ผู้ใช้กลุ่มนี้จะมีจำนวนน้อย และมีเวลาการมาที่ไม่แน่นอน จากทั้ง 2 สาเหตุข้างต้นก็สามารถพิสูจน์ได้ว่า ผู้ใช้กลุ่มนี้ไม่มีผลต่อขนาดขององค์ประกอบมากนักและไม่สามารถหาจำนวนที่แน่นอนได้ (แต่มักจะน้อยกว่าพวก 2.1 เสมอ) จึงไม่จำเป็นต้องนำมาใช้ในการตีพื้นที่ใช้สอย

การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการ

โครงการศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ เป็นอาคารสาธารณะที่เผยแพร่ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีซอฟต์แวร์และคอมพิวเตอร์ ดังนั้นจึงสามารถคาดคะเนจำนวนผู้ใช้บริการได้ ดังนี้

1. ผู้ใช้บริการ ประเภทที่มาอบรมคอมพิวเตอร์ ประมาณ 1,800 คน/ปี ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของบุคคลากรที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ ในส่วนราชการได้ 5 ประเภท

- เจ้าหน้าที่ปฏิบัติบันทึกข้อมูล
- เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานลงรหัสข้อมูล
- เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานควบคุมเครื่อง
- เจ้าหน้าที่ปฏิบัติที่พัฒนาโปรแกรม
- เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานวิเคราะห์งานระบบ

สามารถอบรมโดยแบ่งเป็นหลักสูตรตามการใช้งานข้างต้นได้ 3 หลักคือ

- หลักสูตร END USER สำหรับเจ้าหน้าที่ประเภท 1,2 บรรยายถึงความเป็นมาขีดความสามารถของคอมพิวเตอร์ สอนการใช้งานคอมพิวเตอร์ กับโปรแกรมสำเร็จรูป หลักสูตร 30 ชม./รุ่น
- หลักสูตร PROGRAMMER สำหรับเจ้าหน้าที่ประเภท 3,4 เน้นการเขียนโปรแกรมและพัฒนาโปรแกรมปฏิบัติงานของคอมพิวเตอร์สอนด้วยการบรรยายและฝึกปฏิบัติ หลักสูตร 6 เดือน/รุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หลักสูตร SYSTEM ANALYSIS สำหรับเจ้าหน้าที่ประเภทที่ 5 เน้นให้สามารถ ออกแบบระบบฐานข้อมูล การบริหารโครงการ การสื่อสารข้อมูล สอนด้วยการ บรรยายควบคู่การปฏิบัติหลักสูตร 6 เดือน / รุ่น

ส่วนฝึกอบรมคอมพิวเตอร์

- หลักสูตร END USER เรียนโปรแกรมสำเร็จรูปคิดหาจำนวนห้องเรียน ดังนี้เป็นหลัก สูตรระยะสั้น เรียน 30 ชม./1 คอร์ส 1 วันเรียน 3 ชม.

จากสถิติ มีผู้เรียน 1,000 คน / ปี

1 คน เรียน 30 ชม. ฉะนั้น 1,000 คน เรียน 30,000 ชม.

ต้องเรียน 3 โปรแกรมหลัก คิดเป็นจำนวนชั่วโมงทั้งหมด 90,000 ชม.

คิด 1 ห้องจ 20 คน จำนวนชั่วโมงที่เปิดสอน $90,000 / 20 = 4,500$ ชม.

ใน 1 วัน เปิดสอนได้ 6 ชม.

1 ปี จะเปิดสอนได้ 290 วัน คิดเป็น $290 \times 6 = 1,740$ ชม.

จากการสอบถาม หาความเหมาะสม 1 ห้องเรียน จ 20 คน จำนวนห้องที่เปิดสอน = $4500 / 1740 = 3$ ห้อง คิดพื้นที่ / หน่วย = 45 ตารางเมตร 1 ห้องจ 20 คน จะพื้นที่ 90 ตารางเมตร รวมทางสัญจรภายใน จะได้พื้นที่ / ห้อง = 120 ตารางเมตร เพราะฉะนั้น 3 ห้องมีพื้นที่ 360 ตารางเมตร และคิดอีก 1 ห้อง สำหรับเปิดสอนโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบ เช่น AUTOCAD และสำหรับสอนโปรแกรมใหม่ ๆ ที่กำลังนิยมใช้งานคือ 1 ห้องจ 24 คน จะมีพื้นที่รวม CIRCAD และสำหรับสอนโปรแกรมใหม่ ๆ ที่กำลังนิยมใช้งานคือ 1 ห้องจ 24 คน จะมีพื้นที่รวม CIRCULATION = 40 ตารางเมตร

- หลักสูตร PROGRAMMER หาจำนวนห้องเรียน และพื้นที่ดังนี้

เป็นหลักสูตรระยะยาว 144 ชม. / คอร์ส 1 สัปดาห์เรียน 2 ครั้งๆ ละ 3 ชม.เรียน 6 เดือน

จากสถิติ มีผู้เรียน 420 คน / ปี คิดเป็นเวลาเรียน 60480 ชม. คิด 1 ห้อง จ 20 คน

จำนวนชั่วโมงที่เปิดสอน $60480 / 20 = 3024$ ชม. 1 ปี สอนได้ 1740 ชม. เพราะฉะนั้น

จะมีจำนวนห้องเรียน = $3024 / 1740 = 2$ ห้องพื้นที่ / ห้อง รวมทางสัญจรภายใน = 120

ตร.ม. เพราะฉะนั้น 2 ห้องจะมีพื้นที่ 240 ตารางเมตร

- หลักสูตร SYSTEM ANALYSIS เป็นหลักสูตรวิเคราะห์ระบบงานเป็นหลักสูตรระยะ

ยาว 144 ชม./ คอร์ส จากสถิติ มีผู้เรียน 395 คน / ปี คิดเป็นเวลาเรียน 56880 ชม.

จำนวนชั่วโมงที่ต้องสอน = $56880 / 20 = 2844$ ชม. 1 ปี จะสอนได้ 1740 ชม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะฉะนั้นจะมีห้องเรียน $2044/1740 = 2$ ห้อง จะมีพื้นที่ 2 ห้องรวม 240 ตารางเมตร

2. ใช้บริการประเภทอบรมสัมมนา ซึ่งมีการสัมมนาตลอดทั้งปี ในหัวข้อต่างๆ สามารถพิจารณาจากข้อมูลการฝึกอบรม ประชุม สัมมนา ของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2537 มาคิดหาพื้นที่ในส่วนนี้

ตารางที่ 3.1 ตารางการสัมมนาและจำนวนผู้เข้าฝึกอบรม

ชื่อหลักสูตรการสัมมนา	จำนวนผู้เข้าฝึกอบรม (คน/วัน)
การสัมมนา MIS	40
การสัมมนา INFORMATION MARKETING	120
การสัมมนา COMPUTER SCIENCE	350
การสัมมนา MODERN SECRETARY	95
การสัมมนา SOFTWARE PROJECT MANAGEMENT	96
การสัมมนา MRP	30
การสัมมนา PRACTICAL SYSTEM ANALYSIS	95
การสัมมนา THAI THESAURUS TOOLS -TTT	80
การสัมมนา QUALITATIVE MODELING	16
การสัมมนา COMPREHENSIVE RECORDS MANAGEMENT	60
การสัมมนา NEURAL NETWORK	250
การสัมมนา EFFECTIVE OFFICE ADMINISTRATION	60
การสัมมนา DATABASE DESIGN	150
การสัมมนา MIS PLANNING & ISD PROJECT MANAGEMENT	36
การสัมมนา COMPUTER SYSTEM PROJECT MANAGEMENT	60
การสัมมนา STRUCTURED SYSTEM ANALYSIS	130
การสัมมนา COMPUTER CENTER MANAGEMENT	60
การสัมมนา OA CONCEPT & DESIGN	45
การสัมมนาการประยุกต์คอมพิวเตอร์กับงานวางแผนและควบคุมการผลิต	80
การสัมมนา LAN & CLIENT SERVER	108
การสัมมนา FUZZ LOGIC & ITS APPLICATION	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหลักสูตรการสัมมนา	จำนวนผู้เข้าฝึก อบรม (คน/วัน)
การสัมมนา ADVANCES COMPUTER TECHNOLOGY	65
การสัมมนา NLP TECHNOLOGY	50
การสัมมนา OBJECT - ORIENTET APPROACH FOR REQUIREMENTS ENGINEERING	120
การสัมมนา PRACTICAL GRAPHICS ANIMATION & IMAGE PROCESSING	50
การสัมมนา PRACTICAL SYSTEM DESIGN	300
การสัมมนาคอมพิวเตอร์สำหรับผู้บริหาร	60
การสัมมนา MULTMEDIA IN OFFICE AUTOMATION	80
การสัมมนา SOFTWARE ENGINEERING	250
การสัมมนา CNC	80
การสัมมนา EMC WORKSHOP PROGRAM	200
การสัมมนา OA สำหรับสำนักข่าวกรอง	50
การสัมมนา การพัฒนาระบบ MIS	80
การสัมมนา สัมมนาคอมพิวเตอร์สำหรับผู้บริหาร	50
การสัมมนา ROBOTICE AUTOMATION TECHNOLOGY	50
การสัมมนา SQL FOR END USERS	50
การสัมมนา PROJECT REPORTING & PRESENTATION	80
การสัมมนา ACCOUNTING INFORMATION SYSTEM	200
การสัมมนา RELATIONAL DATABASE MANAGEMENT SYSTEM	300
การสัมมนา COMPUTER PROJECT MANAGEMENT	200
การสัมมนา EXECUTIVE INFORMATION SYSTEM รุ่นที่ 1	70
การสัมมนา EXECUTIVE INFORMATION SYSTEM รุ่นที่ 2	70

จากตารางจะเห็นว่า จำนวนผู้เข้ามาประชุมสูงสุดที่จัดประชุมในสำนักงานมีควาละ
ประมาณ 60-80 คน สามารถเข้าอบรมในห้องสัมมนาห้องเล็กได้ แต่ก็มีบางครั้งมีผู้เข้าร่วมสัมมนา
ประมาณ 350 คน ก็ต้องใช้ห้องสัมมนาใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปจำนวนผู้ใช้โครงการทั้งหมดมาจากการวิเคราะห์ข้างต้นแล้วประมาณขั้นต้นได้ดังนี้

ส่วนฝึกอบรมคอมพิวเตอร์	200 คน
ส่วนฝึกอบรมและสัมมนา	350 คน

หมายเหตุ จำนวนรวมดังกล่าว เป็นการคิดจากจำนวนที่มากที่สุดของการใช้โครงการ

3.2.4 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ สามารถแยกศึกษาตามประเภทของผู้ใช้โครงการได้ดังนี้

1. ผู้ใช้ประจำ

1.1 เจ้าหน้าที่ของศูนย์ฯ ซึ่งจะมีพฤติกรรมขึ้นอยู่กับหน้าที่ของแต่ละคนการเดินทางมาทำงานจะมาโดยรถส่วนตัว รถประจำทาง รถไฟ รถรับส่งพนักงาน หรือเดินเข้ามาเข้าสู่ ศูนย์ฯ แล้วลงเวลาทำงาน แล้วจึงแยกย้ายกันไปทำงานตามหน้าที่ในแต่ละแผนก

ช่วงเวลาในการทำงาน จะทำเฉพาะวันจันทร์-ศุกร์

08.30-12.00 น.

ช่วงเวลาทำงานช่วงเช้า

12.00-13.00 น.

พักรับประทานอาหาร

13.00-16.30 น.

ช่วงเวลาทำงานช่วงบ่าย

16.30 น.

เลิกงาน แยกย้ายกันกลับ

1.2 นักวิจัย นักวิจัยก็มีพฤติกรรมที่เหมือนกับเจ้าหน้าที่ของศูนย์ฯ แต่อาจจะต้อง ทำงานวันหยุด หรือทำงานล่วงเวลาหลังเวลาเลิกงานไปแล้ว ซึ่งถ้าหากต้องทำงานดึกจน ไม่สามารถกลับได้หรือต้องทำงานวิจัยตลอดคืน ก็อาจจะพักในห้องพักที่ทางศูนย์ฯ จัดไว้ให้ก็ได้

2. ผู้ใช้อาคารชั่วคราว

2.1 เพื่อทัศนศึกษา หาความรู้

2.2 เพื่อรับการอบรม สัมมนา

2.3 เพื่อติดต่อกับหน่วยงานของศูนย์ฯ

พฤติกรรมของผู้ใช้กลุ่มนี้เมื่อมาถึงโครงการไม่ว่าด้วยรถไฟ รถส่วนตัว รถเมย์ รถ

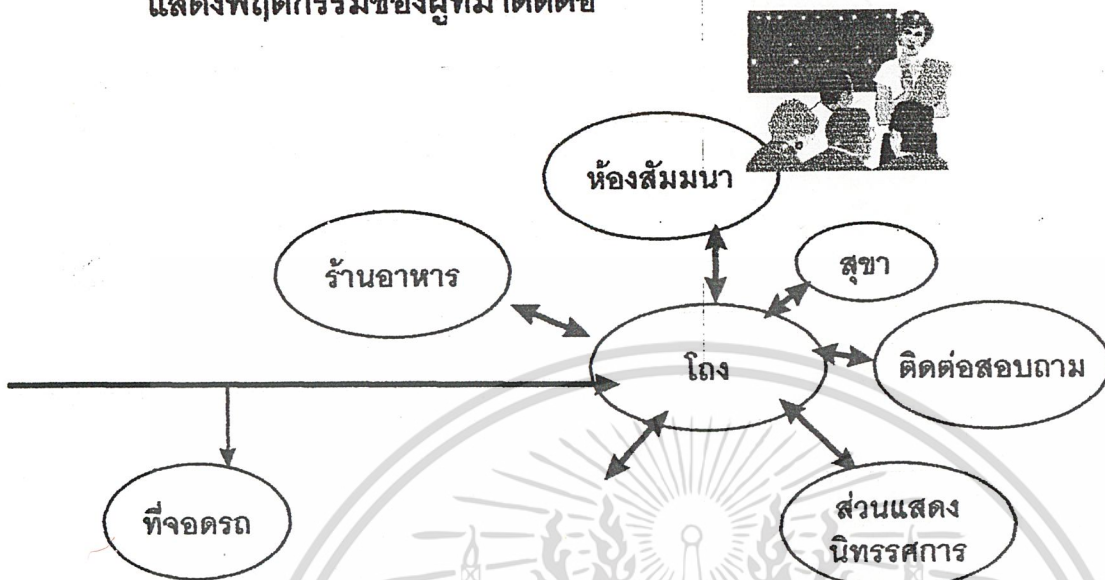
บัส หรือเดินเท้า ก็จะเข้าสู่อาคารทางโถงทางเข้าซึ่งเป็นที่รวมคนเพื่อกระจายไปยังส่วนต่าง ๆ ตาม

วัตถุประสงค์ที่ยังศูนย์ฯ นี้ เช่น ห้องสมุด ห้องแสดงนิทรรศการ ห้องสัมมนาหรือติดต่อที่ทำงานของ

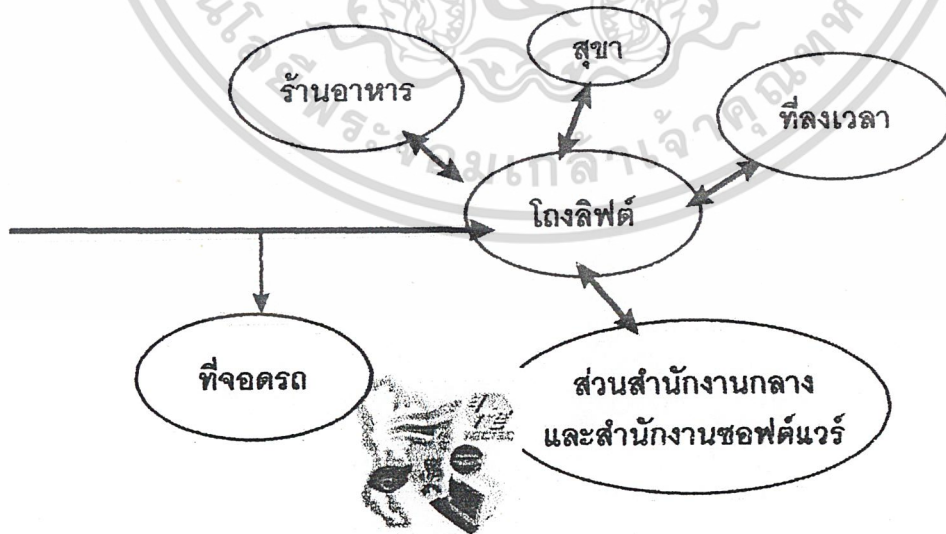
เอกสภาเจ้าหน้าที่สารที่สวงนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

แสดงพฤติกรรมของผู้ที่มาติดต่อ

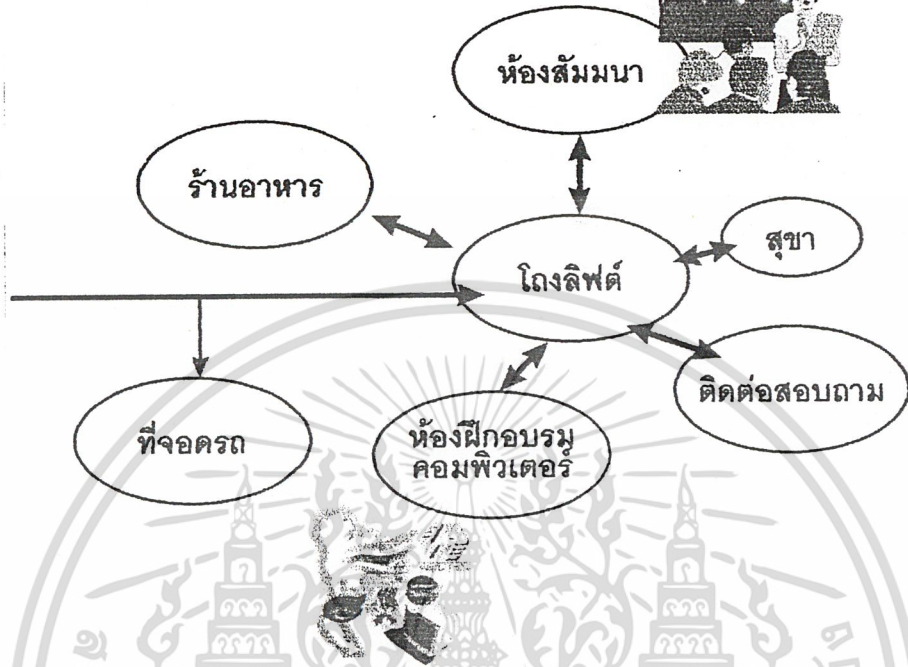


แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ในสำนักงานกลาง
และสำนักงานซอฟต์แวร์

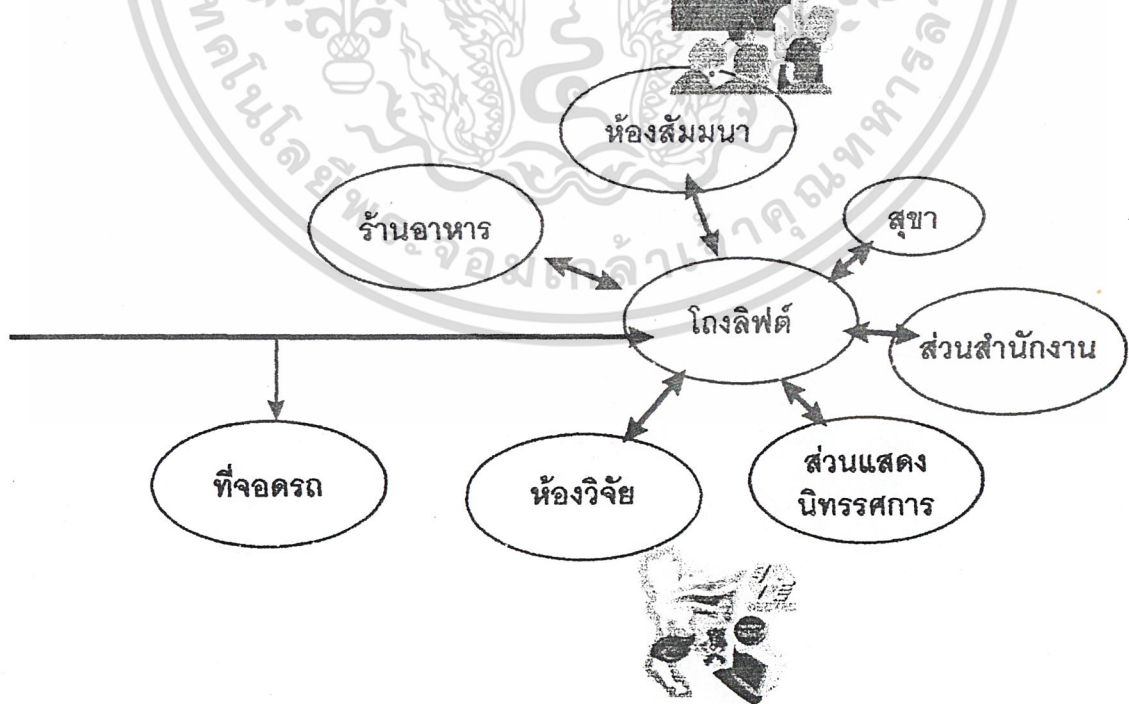


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงพฤติกรรมผู้อบรมสัมมนา และคอมพิวเตอร์

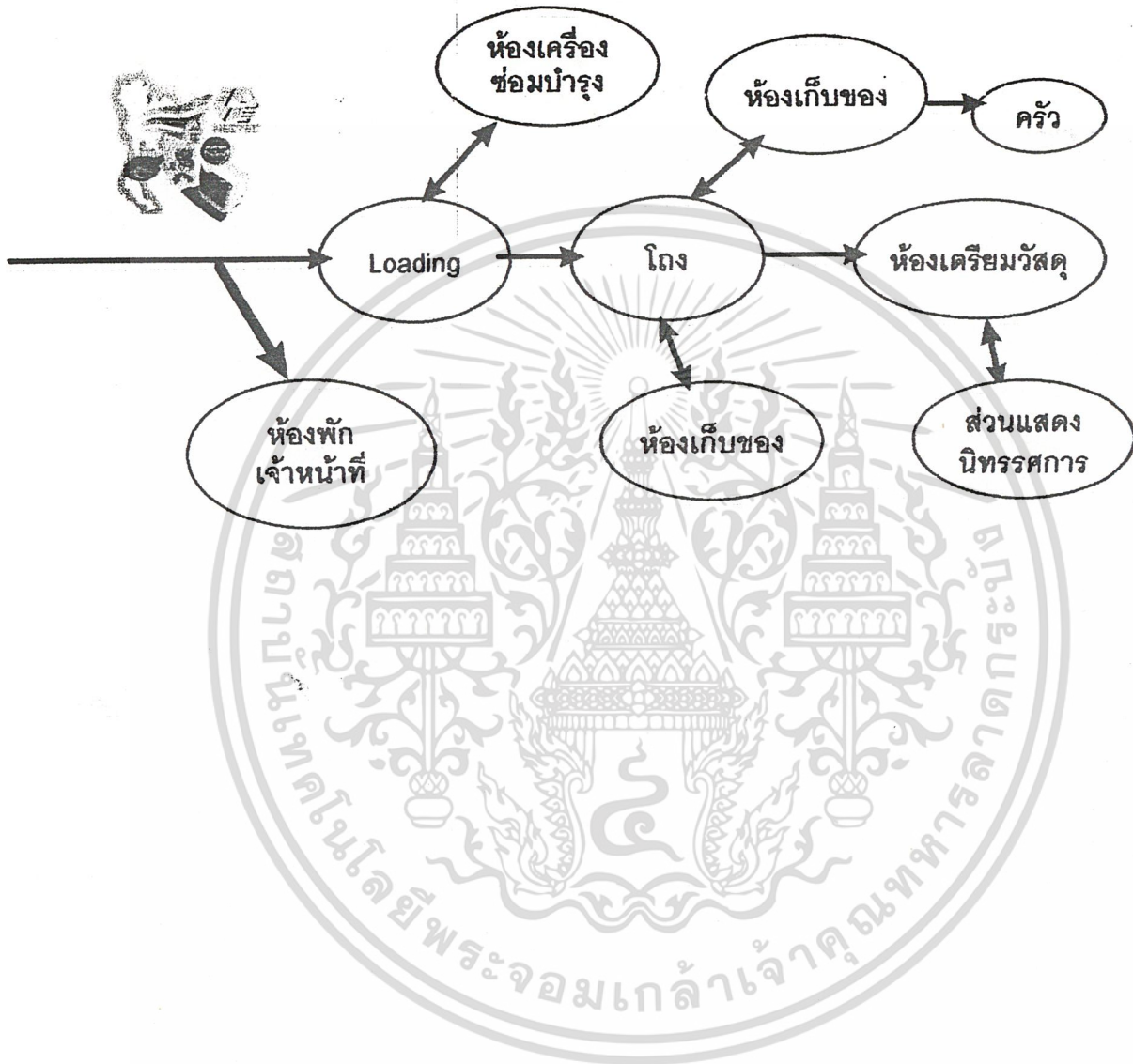


แสดงพฤติกรรมผู้วิจัย นักวิชาการ และผู้เชี่ยวชาญ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงพฤติกรรมของครุภัณฑ์ รวมทั้งสิ่งของในอาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนบริการส่วนกลาง

- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI)
- ตรวจคนเข้าเมือง
- กระทรวงแรงงาน
- กระทรวงอุตสาหกรรม
- ศูนย์สารสนเทศ
 - โถงพัก (ปลอดฝุ่น)
 - ห้องเจ้าหน้าที่
- หน่วยกิจกรรมธุรกิจ
- หน่วยฝึกอบรม
- หน่วยรับรองคุณภาพ
- หน่วยเครื่องมือพัฒนาซอฟต์แวร์
- หน่วยควบคุมมาตรฐาน
- หน่วยจัดงานสินค้า และแสดงนิทรรศการ
 - ห้องเก็บวัสดุ ประกอบการจัดนิทรรศการ
- ห้องประชุม สัมมนา
 - ห้องควบคุม
- ห้องประชุม และจัดเลี้ยง
- ห้องประชุมผ่านดาวเทียม
- ห้องสัมมนา
 - ห้องเตรียมอาหาร
- ส่วนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
- ส่วนบริการฮาร์ดแวร์ส่วนกลาง
- ส่วนวิจัยฮาร์ดแวร์
- ส่วนวิจัยซอฟต์แวร์
- ส่วนวิจัยซอฟต์แวร์และพัฒนาย่อย
- ส่วนทดสอบฮาร์ดแวร์
- ส่วนทดสอบซอฟต์แวร์
- ส่วนเจ้าหน้าที่ & พนักงานเจ้าหน้าที่
- ตรวจสอบผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<ul style="list-style-type: none"> ● ปัญญาประดิษฐ์ ● ห้องคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ ● ห้องเก็บอุปกรณ์วิจัย ● ห้องทำเอกสารวิจัย ● ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่ ● ห้องสุขา (ช / หญิง)
--	---

3. ส่วนบริการสนับสนุนทั่วไป	<ul style="list-style-type: none"> ● ธนาคาร สาขาย่อย ● สำนักงานไปรษณีย์ ● สำนักงานทนายความ ● Coffee Shop ● Restaurant ● ห้องสุขา (ช / หญิง)
-----------------------------	---

4. ส่วนสำนักงานให้เช่า	<ul style="list-style-type: none"> ● ส่วนสำนักงาน ซอฟต์แวร์ <ul style="list-style-type: none"> - หน่วย A 50 ตร.ม. 60 หน่วย - หน่วย B 250 ตร.ม. 35 หน่วย - หน่วย C 500 ตร.ม. 5 หน่วย ● ห้องสุขา (ช / หญิง)
------------------------	---

5. ส่วนควบคุมเครื่อง	<ul style="list-style-type: none"> ● ส่วนควบคุมคอมพิวเตอร์หลัก (MF) ● ส่วนควบคุมคอมพิวเตอร์หลัก (SC) ● ส่วนซ่อมบำรุง ● ส่วนโทรคมนาคมหลัก ● ส่วนควบคุมระบบไฟฟ้าสำรอง ● ส่วนควบคุมระบบอาคารอัตโนมัติ ● ส่วนควบคุมระบบปรับอากาศ
----------------------	---

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<ul style="list-style-type: none"> ● ส่วนห้องเครื่องเทคนิคต่างๆ ● ส่วนห้องปั้มน้ำ ● ส่วนห้องเก็บน้ำ ● ส่วนห้อง PABX
--	---

<p>6. ส่วนบริการสาธารณะ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ส่วนโถงหลัก ● ส่วนห้องอาหาร <ul style="list-style-type: none"> - ส่วนร้านขายอาหาร - ส่วนครัว - ส่วนเก็บล้าง ● ส่วนจอดรถ ● ส่วนรักษาความปลอดภัย
-----------------------------	---



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาองค์ประกอบโครงการ

การศึกษาความต้องการขององค์ประกอบ

การศึกษาความต้องการขององค์ประกอบต้องศึกษาจากวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. ความต้องการตามวัตถุประสงค์
2. ความต้องการจากหลักการพื้นฐาน

การกำหนดโครงการองค์ประกอบของโครงการ

การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ โดยนำความต้องการตามวัตถุประสงค์และความต้องการจากหลักการพื้นฐาน สามารถแยกความต้องการออกเป็นส่วนๆ ดังนี้

1. ฝ่ายบริหาร
2. ฝ่ายบริหารส่วนกลาง
3. ฝ่ายบริการสนับสนุนทั่วไป
4. สำนักงานไฟฟ้า
5. ฝ่ายควบคุม
6. ฝ่ายบริการสาธารณะ

การวิเคราะห์รายละเอียดด้านหน้าที่ใช้สอย

1. ฝ่ายบริหารศูนย์ฯ จะประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- ส่วนบริหาร เป็นส่วนของผู้บริหารโครงการ จะมีห้องผู้อำนวยการศูนย์ฯ ห้องเลขานุการ ห้องนักวิชาการ ห้องผู้เชี่ยวชาญ ห้องประชุม ห้องรับแขก
- ส่วนธุรการ เป็นส่วนของผู้ทำงานธุรการของโครงการ ประกอบไปด้วยส่วนห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ

2. ส่วนบริหารส่วนกลางประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- ส่วนวิจัยซอฟต์แวร์
- ส่วนวิจัยฮาร์ดแวร์
- ส่วนหน้าที่วิชาการ คอยควบคุมในการวางแผนให้ในส่วนฝึกอบรม และสัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนเอกสารตำราเป็นการเผยแพร่ความรู้ด้านอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ จัดพิมพ์ตำราทางวิชาการทำหนังสือ และสื่อความรู้สำหรับบุคลากรวิชาชีพ ประชาชน และนักเรียน

- ส่วนฝึกอบรม และสัมมนา เป็นส่วนที่จะให้บริการกับผู้ใช้บริการเป็นหมู่คณะ ในการจัดอบรมและบรรยายเน้นการพัฒนากำลังคนให้มีความรู้

- หน้าที่ ห้องวิจัยต่างๆ ดังกล่าวนี้อาจจะเป็นหน้าที่ทำงานวิจัยของนักวิจัยและผู้ช่วย ซึ่งแต่ละห้องจะมี-อุปกรณ์การวิจัย - ทดลองทางอิเล็กทรอนิกส์ทั่ว ๆ ไป เหมือนกัน แต่ในแต่ละห้อง ก็อาจจะมีอุปกรณ์หรือเครื่องมืออย่างอื่นที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับงานที่วิจัยอยู่ เช่นวิจัย เรื่องตัวตรวจจับความดันก็ต้องมีเครื่องวัดความดันเพิ่มมาเป็นพิเศษ เป็นต้น

- ความต้องการ

1. การระบายอากาศที่ดี

2. แสงสว่างที่พอเหมาะ ทั้งแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์

3. Ground อย่างดีสำหรับไฟฟ้า 110V, 220V และมีจุดจ่ายไฟตามโต๊ะต่างๆ

4. อุปกรณ์ภายในห้องประกอบด้วย ตู้เก็บเครื่องมือ โต๊ะปฏิบัติการ พื้นเรียบ ทำความสะอาดง่าย

ส่วนสนับสนุนการวิจัย ประกอบด้วยห้องต่างๆ ดังนี้

1. COMPUTER WORK SHOP

- หน้าที่ ใช้สร้างเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์โดยติดตั้งอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างหรือ วางเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือที่ใช้ เช่น เครื่องมือลับ เจาะ ตัด กิ่งขนาดเล็ก

- ความต้องการ

1. มีแสงสว่างเพียงพอ

2. มีการระบายอากาศที่ดี

3. ทำความสะอาดง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ห้องทดสอบ (Testing room)

- หน้าที ตรวจสอบคุณสมบัติและคุณภาพของซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นมา วิเคราะห์คุณภาพของซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นมา วัดความสามารถทางด้านต่างๆ อุปกรณ์ภายในห้องมี

-อุปกรณ์วัดค่าทางต่างๆ

- คอมพิวเตอร์ครบชุด (สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์วัดได้เพื่อแสดงผลทางคอมพิวเตอร์และพิมพ์ออกมาได้)
- เครื่อง กัดกร่อน ผลึก เพื่อวิเคราะห์ความลึกของรอยต่อ
- โต๊ะปฏิบัติการพื้นเรียบ
- ความต้องการ
 1. ควบคุมความสะอาดมาก
 2. ควบคุมแสง
 3. ควบคุมอุณหภูมิ

3. ห้องเก็บสารเคมี (Storage Room)

- หน้าที ใช้เป็นสารเคมี พวกรวด แอลกอฮอล์ น้ำยา ล้างฟิล์ม แอมโมเนีย อาซิโตน ฯลฯ
- ความต้องการ
 1. ควบคุมอุณหภูมิภายในห้อง
 2. ระบายอากาศที่ดี
 3. พื้นผนังใช้วัสดุทนกรด -ด่าง
 4. ควบคุมแสงจากภายนอก เพราะสารบางอย่างไวแสง
 5. อยู่ใกล้ห้องมืด - ห้องเตรียม
 6. อ่างล้างหน้า มือ

4. ห้องประกอบ

- หน้าที เป็นห้องซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องมือทางคอมพิวเตอร์
- ความต้องการ
 - 1.ขนย้ายอุปกรณ์ได้สะดวก
 - 2.ระบายอากาศที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Locker Room

- หน้าที่ เก็บของใช้ของนักวิจัยก่อนเข้าห้องปฏิบัติการ

6. Entry Room

- หน้าที่ ใช้ป้องกันฝุ่น ก่อนเข้าห้องปฏิบัติการ
- ความต้องการ
 1. ระบายฝุ่นตลอดเวลา
 2. บริเวณเปลี่ยนรองเท้า
 3. ระบบ Air Shower และปลดรองเท้า

7. ห้องเปลี่ยนชุดสะอาด

- หน้าที่ ใช้เปลี่ยนชุดสะอาดก่อนเข้าห้องปฏิบัติการที่ต้องการความสะอาดมากจะอยู่ติดกับห้องกักฝุ่น
- ห้องทดสอบคุณภาพ-มาตรฐาน เป็นห้องที่ใช้ติดตั้งอุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ทดสอบคุณภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้า ต้องการระบบปรับอากาศ

ส่วนในองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เหลือจะไม่ขอกล่าวถึง เพราะรายละเอียดขององค์ประกอบเหล่านั้นเป็นพื้นฐานที่ทุกคนรู้จักกันดีแล้ว

8. ห้องอบรม คอมพิวเตอร์

- หน้าที่ เป็นที่ติดตั้งคอมพิวเตอร์ ใช้สำหรับประมวลผลการวิจัย วิเคราะห์ และรวบรวมผลการวิจัยไว้เพื่อการศึกษา และง่ายต่อการค้นหา
- ความต้องการ ระบบปรับอากาศ ห้อง TERMINAL ต้องการการปรับอากาศตลอด 24 ชม. เพราะว่าอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต้องการความเย็นสม่ำเสมอ ส่วนห้อง MICRO COMPUTER และ OFFICE จะใช้ปรับอากาศและในเวลาที่มีการใช้งานเท่านั้น ซึ่งเวลาการใช้งานนั้นจะเป็นเวลาทำงานตามปกติและอาจจะมีการทำนอกเวลาเป็นบางครั้ง
- แสงสว่าง ต้องการแสงสว่างที่พอเหมาะในการทำงาน เพราะการทำงานในส่วนนี้ต้องใช้สายตามากเป็นพิเศษ แสงที่ใช้จะเป็นแสงธรรมชาติประกอบด้วยแสงประดิษฐ์
- ความชื้น ต้องควบคุมทั้งความเย็นและความชื้นด้วย
- เสียง ส่วนนี้เป็นส่วนที่ต้องการความสงบในการทำงาน ดังนั้นจึงควรมีการป้องกันเสียงรบกวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไฟฟ้า ส่วนนี้จะมีการใช้ไฟฟ้าตลอดเวลาและควรมีระบบไฟฟ้าสำรองไว้เหมาะการทำงานของคอมพิวเตอร์ถ้าหากเกิดไฟดับก็จะทำให้ทุกส่วนหยุดทำงาน และอาจเกิดการเสียหายได้
- ระบบป้องกันไฟ อุปรกรณ์ในส่วนนี้เป็นอุปกรณ์ที่มีค่ามาก ดังนั้น ผนัง พื้น เพดานควร จะกันไฟได้ และระบบดับเพลิงอัตโนมัติจะต้องใช้น้ำยาดับเพลิงหรือก๊าซดับเพลิงจะใช้น้ำไม่ได้ เพราะจะเกิดความเสียหายแก่อุปกรณ์ได้
- โครงสร้าง พื้นต้องสามารถรับน้ำหนักอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมากโดยเฉพาะ เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ และพื้นจะต้องเป็นพื้นกลวงหรือพื้นยก เพื่อจะได้สะดวกในการเดินสายระบบต่างๆ

หมายเหตุ ในการเดินสายไฟและระบบเป่าลมเย็นจะใช้เดินพื้นห้องโดยยกพื้นห้องขึ้นจากโครงสร้างจริง

3. ฝ่ายบริการส่วนกลาง ประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ห้องประชุมใหญ่ เพื่อการจัดสัมมนา บรรยาย ฉายสไลด์ ฉายภาพยนตร์
- ส่วนนิทรรศการ ประกอบไปด้วย
 - ส่วนนิทรรศการถาวร จะมีหัวข้อนิทรรศการที่พิจารณาจากวัตถุประสงค์ของโครงการ และเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เช่น MODEL และผลงานวิจัยของศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ และของสถานประกอบการใดโครงการ
 - ส่วนนิทรรศการชั่วคราว จะเป็นการจัดแสดงหมุนเวียนในหัวข้อต่าง ๆ ที่มีความเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน ซึ่งมีระยะเวลาการจัดไม่มากนัก
 - ส่วนสารสนเทศ เป็นการจัดโครงการสร้างพื้นฐานสนับสนุนงานวิจัย และพัฒนา จะทำหน้าที่เป็นตัวช่วยในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างหน่วยงานวิจัย, มหาวิทยาลัย, เอกชน ผู้สนใจ

4. ฝ่ายควบคุมเครื่อง ประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์หลัก เป็นส่วนที่เก็บคอมพิวเตอร์ที่มีราคาสูง เช่น MAIN FRAM ซึ่งต้องใช้งานตลอด 24 ชม. และต้องมีการควบคุมอุณหภูมิเป็นพิเศษ

5. ส่วนบริการสนับสนุนทั่วไป ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ธนาคาร สาขาย่อย เป็นส่วนให้บริการกับลูกค้าและพนักงานในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสำนักงานไปรษณีย์ เป็นส่วน ให้บริการขนส่งกับสถานประกอบการที่เข้ามาเช่าพื้นที่ การค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สำนักงานทนายความเป็นส่วนให้บริการเกี่ยวกับด้านกฎหมายให้กับสถานประกอบการ
- COFFEC SHOP บริการอาหาร เครื่องดื่ม
- RESTARANT บริการอาหารเครื่องดื่ม
- ส่วนซ่อมบำรุงรักษาเครื่อง ทำหน้าที่ซ่อมแซมระบบคอมพิวเตอร์ ทั้งฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์ ภายในโครงการ

6. ฝ่ายบริการสาธารณะ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- บริเวณโถง จะเป็นบริเวณที่ใช้ติดต่อก่อนเข้าโครงการและส่วนอื่น ๆ ประกอบไปด้วย โถงพักคอย ติดต่อสอบถาม โทรศัพท์ และตู้ขาย
- ส่วนห้องอาหาร จัดแบบ Cafeteria เนื่องจากประหยัดเวลาและแรงงานสะดวกสบาย เป็นแบบที่เหมาะสม ประกอบไปด้วยที่นั่งรับประทานอาหารที่ขายอาหาร เก็บเงิน ส่วนครัว เตรียมอาหาร และตู้ขาย
- ส่วนห้องเครื่อง ไฟฟ้า ปรับอากาศ
- ส่วนจอดรถ ประกอบด้วยที่จอดรถโดยสาธารณะขนาดใหญ่ ที่จอดรถผู้ใช้โครงการ ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ ที่จอดรถจักรยานยนต์
- ส่วนรักษาความปลอดภัย เป็นส่วนที่ทำงานตลอด 24 ชม.รักษาความเรียบร้อยและควบคุมดูแลศูนย์ฯ

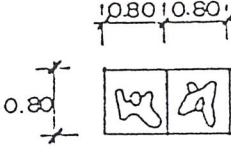
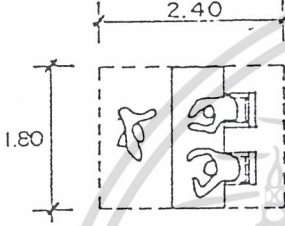
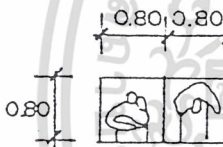
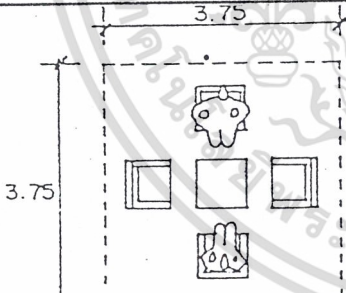
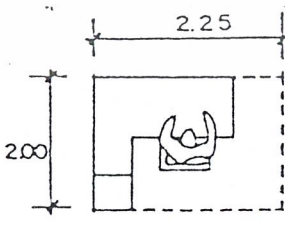
การศึกษาและวิเคราะห์ถึงผู้ใช้โครงการ

การหาจำนวนบุคลากรในโครงการสามารถหาได้จากอัตรากำลังแยกตามตำแหน่งหน้าที่รับผิดชอบของแต่ละฝ่าย แต่ในส่วนนี้จะเป็นการหาจำนวนผู้มาใช้โครงการ ในองค์ประกอบอื่น เพื่อนำมาคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

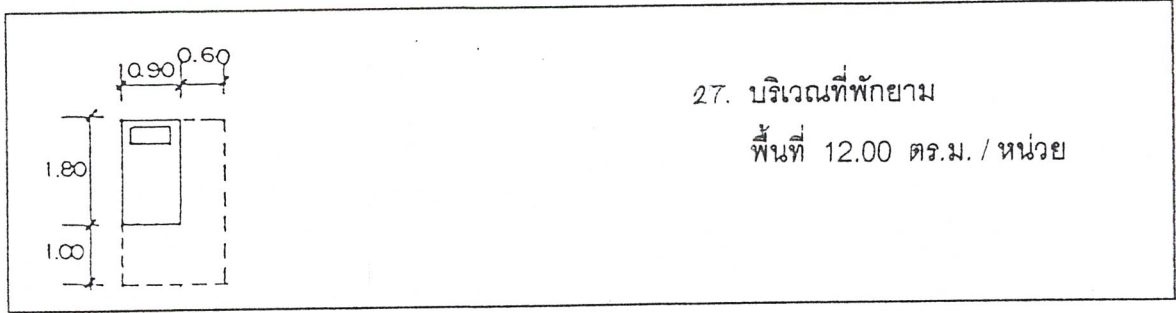
ในการศึกษาผู้ใช้โครงการ ก็เพื่อให้เข้าใจถึงกลุ่มผู้ใช้โครงการ ซึ่งมีจุดมุ่งหมายในการใช้ต่างกันไป ตลอดจนการคาดคะเนจำนวนผู้ใช้อาคาร ในส่วนกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการ เพื่อจะนำข้อมูลจากการศึกษานี้ไปใช้ในการกำหนดขนาดขององค์ประกอบ ให้สามารถรองรับ ปริมาณของผู้ใช้อาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อ้างอิงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย

จาก Architect Data & Time Saver Standard.

	<p>1. บริเวณที่ว่างสำหรับคนทั่วไป พื้นที่ 0.80 x 0.80 เมตร 0.64 ตร.ม. / คน</p>
	<p>2. บริเวณติดต่อสอบถาม พื้นที่ 1.80 x 2.40 เมตร 2.16 ตร.ม. / คน</p>
	<p>3. โทรศัพท์สาธารณะ พื้นที่ 0.80 x 2.10 เมตร 0.64 ตร.ม. / คน</p>
	<p>4. บริเวณพักคอย พื้นที่ 3.75 x 3.75 เมตร 3.51 ตร.ม. / คน</p>
	<p>5. บริเวณทำงานเจ้าหน้าที่ พื้นที่ 2.10 x 2.40 เมตร 5.04 ตร.ม. / คน</p>

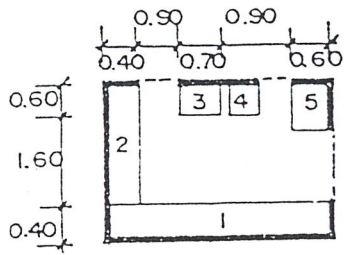
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



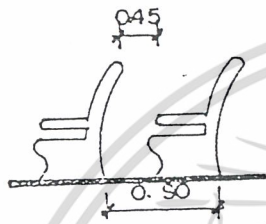
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>21. บอริต พื้นที่ 18.00 ตร.ม. / พท.</p>
	<p>22. พื้นที่นั่งทานอาหาร พื้นที่ 1.44 ตร.ม. / คน</p>
	<p>23. เคาน์เตอร์ร้านอาหาร พื้นที่ 3.80 x 2.00 เมตร 7.60 ตร.ม. / หน่วย</p>
	<p>24. ห้องทำงานยามรักษาการ พื้นที่ 1.80 x 2.70 เมตร 4.86 ตร.ม. / หน่วย</p>
	<p>25. บริเวณเปลี่ยนเสื้อผ้า พื้นที่ 0.60 ตร.ม. / หน่วย</p>
	<p>26. บริเวณรักษาการ พื้นที่ 2.00 ตร.ม. / หน่วย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



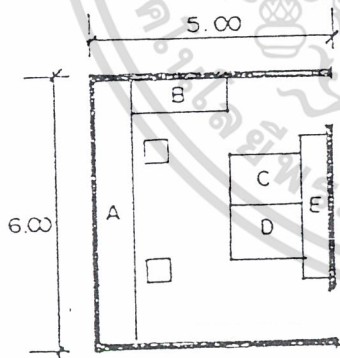
17. ห้องถ่ายสำเนา และล้างไมโครฟิล์ม
พื้นที่ 9.1 ตร.ม.
1. ตู้เก็บของ
 2. อ่างน้ำ
 3. เครื่องล้างไมโครฟิล์ม
 4. เครื่องถ่ายสำเนาไมโครฟิล์ม



18. ที่นั่งในหอประชุม

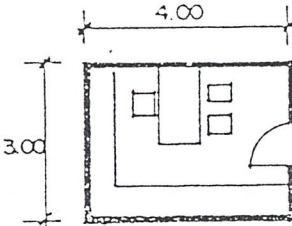
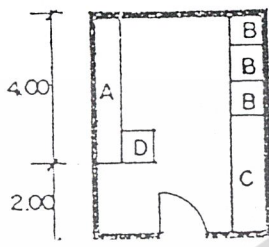
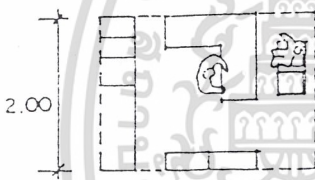
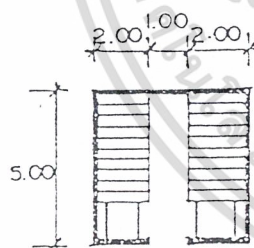
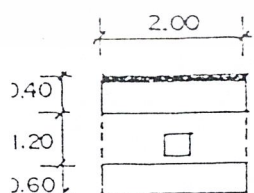


19. ส่วนประชุม
พื้นที่ 2.00 ตร.ม./คน

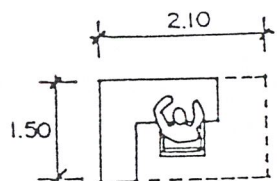

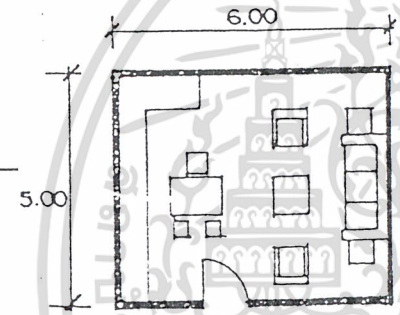
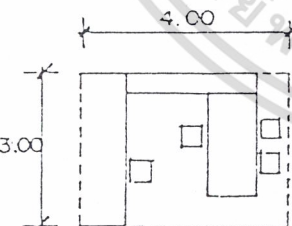
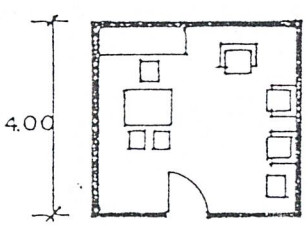


20. ห้องควบคุม
- แผงสวิตช์ควบคุม
 - แผงเครื่องควบคุม
 - แผงเครื่องไฟฟ้า
 - แผงควบคุมกำลังไฟฟ้า
 - แผงควบคุมเสียง
- พื้นที่ 6.00 x 5.00 เมตร
30.00 ตร.ม./หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>12. ห้องหัวหน้าฝ่าย พื้นที่ 4.00 x 3.00 เมตร 12.00 ตร.ม. / หน่วย</p>
	<p>13. ห้องมิด อ่างล้างมือ เครื่องอัดขยายภาพ ตู้เก็บสารเคมี พื้นที่ 6.00 x 5.00 เมตร 30.00 ตร.ม. / หน่วย</p>
	<p>14. ห้องเลขานุการ พื้นที่ 4.00 x 3.00 เมตร 12.00 ตร.ม. / หน่วย</p>
	<p>15. ห้องเก็บไมโครฟิล์ม สไลด์ วีดีโอ พื้นที่อุปกรณ์ 20 ตร.ม. พื้นที่กิจกรรม 5 ตร.ม. พื้นที่รวม 25 ตร.ม.</p>
	<p>16. โต๊ะติดต่อสอบถาม พื้นที่ 2.00 x 2.00 เมตร</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>6. บริเวณถ่ายเอกสาร พื้นที่ 1.80 x 1.20 เมตร 0.64 ตร.ม. / หน่วย</p>
	<p>7. ห้องน้ำ พื้นที่ 0.50 ตร.ม. / คน</p>
<p>ที่อบน้ำ ค้างล้างหน้า ที่ปัสสาวะ ห้องส้วม</p>	
	<p>8. ห้องเลขาคูณีย์ พื้นที่ 5.00 x 6.00 เมตร 30.00 ตร.ม. / หน่วย</p>
	<p>9. ห้องรองเลขาคูณีย์ ห้องวิศวกร คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ ห้องรับรองแขกพิเศษ พื้นที่ 5.00 x 6.00 เมตร 30.00 ตร.ม. / หน่วย</p>
	<p>10. ห้องเลขานุการ พื้นที่ 4.00 x 3.00 เมตร 12.00 ตร.ม. / หน่วย</p>
	<p>11. ห้องเลขานุการกรม , ห้องพักรับรอง พื้นที่ 4.00 x 4.00 เมตร 16.00 ตร.ม. / หน่วย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้โครงการ	พื้นที่ใช้สอย	ที่มา	หมายเหตุ
1. ฝ่ายบริหาร				
ห้องผู้อำนวยการศูนย์ฯ	1	128	CSD	
ห้องรองผู้อำนวยการศูนย์ฯ	1	64	CSD	
ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการศูนย์ฯ	3	192	CSD	
เลขานุการ	1	10	SDS	
หัวหน้าฝ่าย	4	128	CSD	
ส่วนสำนักงานธุรการ	92	544	CSD	
ห้องประชุมฝ่ายบริหาร	20	128	CSD	
เตรียมอาหารห้องประชุม	3	20	CSD	
ห้องรับรอง	20	96	CSD	
โรงพักคอย ผู้มาติดต่อ	50	150	CSD	
พักผ่อนเจ้าหน้าที่	20	32	SD	
ห้องเก็บของ	-	42	SD	
ห้องสุขา ชาย / หญิง	20	128	ARD	
รวม	215	1662	-	

2. ส่วนบริการส่วนกลาง				
สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI)	20	192	SD	
ตรวจคนเข้าเมือง	20	128	SD	
กระทรวงแรงงาน	20	128	SD	
กระทรวงอุตสาหกรรม	20	128	SD	
ศูนย์สารสนเทศ	20	448	CSD	
- โรงพัก (ปลอดฝุ่น)	30	512	SD	
- ห้องเจ้าหน้าที่	64	787	SD	
หน่วยกิจกรรมธุรกิจ	20	512	CSD	
หน่วยฝึกอบรม	12	768	SDS	
หน่วยรับรองคุณภาพ	15	320	SDS	
หน่วยเครื่องมือพัฒนาซอฟต์แวร์	20	288	SD	
หน่วยควบคุมมาตรฐาน	20	512	CSD	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ผู้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยแสดงงานสินค้า และแสดง	-	160	CSD
นิทรรศการ	120	-	CSD
- ห้องเก็บวัสดุ ประกอบการจัด			
นิทรรศการ	400	576	ARD
ห้องประชุม สัมมนา	2	20	ARD
- ห้องควบคุม	400	576	CSD
ห้องประชุม และจัดเลี้ยง	40	224	ARD
ห้องประชุมผ่านดาวเทียม	100	384	ARD
ห้องสัมมนา	2	60	CSD
- ห้องเตรียมอาหาร	3	384	CSD
ส่วนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	3	530	CSD
ส่วนบริการฮาร์ดแวร์ส่วนกลาง	7	320	CSD
ส่วนวิจัยฮาร์ดแวร์	50	320	CSD
ส่วนวิจัยซอฟต์แวร์	5	320	CSD
ส่วนวิจัยซอฟต์แวร์และพัฒนาย่อย	3	320	CSD
ส่วนทดสอบฮาร์ดแวร์	7	320	CSD
ส่วนทดสอบซอฟต์แวร์	50	320	CSD
ส่วนเจ้าหน้าที่ & พนักงานเจ้าหน้าที่	7	320	CSD
ตรวจสอบผลิตภัณฑ์	5	320	CSD
ตรวจสอบโครงการ	20	275	CSD
ปัญหาประดิษฐ์	10	140	CSD
ห้องคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์	-	60	CSD
ห้องเก็บอุปกรณ์วิจัย	3	20	ARD
ห้องทำเอกสารวิจัย	50	32	SD
ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	-	128	ARD
ห้องสุขา (ช / หญิง)			
รวม			

3. ส่วนบริการสนับสนุนทั่วไป			
ธนาคาร สาขาย่อย	20	384	CSD
สำนักงานไปรษณีย์	10	64	CSD
สำนักงานทนายความ	8	128	SD
Coffee Shop	12	192	ARD
Restaurant	12	384	ARD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสุขา (ช / ญ)	-	128	ARD	
รวม	62	1280		

4. ส่วนสำนักงานให้เช่า				
ส่วนสำนักงาน ซอฟต์แวร์				
- หน่วย A 50 ตร.ม. 60 หน่วย	300	3000	SD	
- หน่วย B 250 ตร.ม. 35 หน่วย	280	8750	SD	
- หน่วย C 500 ตร.ม. 5 หน่วย	150	2500	SD	
ห้องสุขา (ช / ญ)	-	128	ARD	
รวม	730	14378		

5. ส่วนควบคุมเครื่อง				
ส่วนควบคุมคอมพิวเตอร์หลัก (MF)	7	768	CSD	
ส่วนควบคุมคอมพิวเตอร์หลัก (SC)	5	440	CSD	
ส่วนซ่อมบำรุง	5	160	CSD	
ส่วนโทรคมนาคมหลัก	5	256	CSD	
ส่วนควบคุมระบบไฟฟ้าสำรอง	3	192	ARD	
ส่วนควบคุมระบบอาคารอัตโนมัติ	3	320	CSD	
ส่วนควบคุมระบบปรับอากาศ	12	96	CSD	
ส่วนห้องเครื่องเทคนิคต่างๆ	10	64	CSC	
ส่วนห้องปั้มน้ำ	3	64	CSD	
ส่วนห้องเก็บน้ำ	-	256	SD	
ส่วนห้อง PABX	3	64	CSD	
รวม	56	2680		

6. ส่วนบริการสาธารณะ				
ส่วนโถงหลัก	-	192	SD	
ส่วนห้องอาหาร	-	960	SD	
ส่วนร้านขายอาหาร	30	120	ARD	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ข้อมูลใดๆ ไปยังบุคคลภายนอกโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนครัว	5	64	SD
- ส่วนเก็บล้าง	10	48	SD
ส่วนจอดรถ	-	22309	SDS
ส่วนรักษาความปลอดภัย	2	4	SDS
รวม	47	23697	

สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	
1. ฝ่ายบริหารศูนย์ฯ	1662 ตารางเมตร
2. ฝ่ายบริการส่วนกลาง	5685 ตารางเมตร
3. ฝ่ายบริการสนับสนุนทั่วไป	1280 ตารางเมตร
4. ฝ่ายส่วนสำนักงานให้เช่า	14378 ตารางเมตร
5. ฝ่ายควบคุมเครื่อง	2680 ตารางเมตร
6. ฝ่ายบริการสาธารณะ	23697 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ทั้งหมด	49380 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ

1. ฝ่ายบริหาร	15	คน
2. ฝ่ายปฏิบัติการวิจัย	165	คน
3. ฝ่ายบริการเทคนิค	65	คน
4. ฝ่ายควบคุมเครื่อง	17	คน
5. ฝ่ายบริการ	25	คน

รวมเจ้าหน้าที่ภายในศูนย์ 287 คน

สรุปจำนวนผู้ใช้โครงการทั้งหมด

ส่วนฝึกอบรมคอมพิวเตอร์	100	คน
ส่วนอบรมและสัมมนา	150	คน
ส่วนสำนักงานให้เช่า	1000	คน
ส่วนเจ้าหน้าที่โครงการ	187	คน
รวมทั้งหมด	1437	คน

หมายเหตุ จำนวนรวมดังกล่าว เป็นการคิดจากจำนวนมาที่สุดของการใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนบริการสาธารณะ

ส่วนบริการ	1	2	3	4
1. ส่วนโถงหลัก				
2. ส่วนห้องอาหาร	4			
3. ส่วนจอดรถ	4	2		
4. ส่วนรักษาความปลอดภัย	4	4	4	

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของ ส่วนบริการส่วนกลาง

ส่วนบริการ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI)																												
2. ตรวจคนเข้าเมือง	4																											
3. กระทรวงแรงงาน	4	4																										
4. กระทรวงอุตสาหกรรม	4	4	4																									
5. ศูนย์สารสนเทศ	2	2	2	2																								
6. หน่วยกิจกรรมธุรกิจ	3	3	3	3	2																							
7. หน่วยฝึกอบรม	1	1	1	1	3	1																						
8. หน่วยรับรองคุณภาพ	3	2	3	3	1	2	1																					
9. หน่วยเครื่องมือพัฒนาซอฟต์แวร์	1	1	1	1	1	1	1	1																				
10. หน่วยควบคุมมาตรฐาน	1	1	1	1	1	1	1	1	3																			
11. หน่วยแสดงงานนิทรรศการ	3	2	2	2	3	3	1	2	1	1																		
12. ห้องประชุม สัมมนา	2	2	2	2	2	4	4	1	1	1	1																	
13. ห้องประชุม และจัดเลี้ยง	2	2	2	2	2	4	4	1	1	1	1	4																
14. ห้องประชุมทางไกลผ่านดาวเทียม	2	2	2	2	3	3	1	1	1	1	1	2	2															
15. ส่วนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	2	1	1	1														
16. ส่วนบริการฮาร์ดแวร์ส่วนกลาง	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1													
17. ส่วนวิจัยฮาร์ดแวร์	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	4												
18. ส่วนวิจัยซอฟต์แวร์	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	4	4											
19. ส่วนทดสอบฮาร์ดแวร์	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	4	4	4										
20. ส่วนทดสอบซอฟต์แวร์	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	4	4	4	4									
21. ตรวจสอบผลิตภัณฑ์	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4								
22. ตรวจสอบโครงการ	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4							
23. บัญญาประดิษฐ์	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	4	4	4						
24. ห้องคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	4	4	4					
25. ห้องเก็บอุปกรณ์วิจัย	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
26. ห้องทำเอกสารวิจัย	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2		
27. ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
28. ห้องสุขา (ช / หญิง)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนบริการสนับสนุนทั่วไป

ส่วนบริการ	1	2	3	4	5	6
1. ธนาคาร สาขาซอย						
2. สำนักงานไปรษณีย์	4					
3. สำนักงานทนายความ	4	4				
4. Coffee Shop	3	3	3			
5. Restaurant	3	3	3	3		
6. ห้องสุขา (ช / หญิง)	3	3	3	3	3	

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนสำนักงานให้เช่า ของสถานประกอบการ

ส่วนบริการ	1	2	3	4
1. หน่วย A				
2. หน่วย B	2			
3. หน่วย C	2	2		
4. ห้องสุขา (ช / หญิง)	4	4	4	

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนควบคุมเครื่อง

ส่วนบริการ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. ส่วนควบคุมคอมพิวเตอร์หลัก (MF)											
2. ส่วนควบคุมคอมพิวเตอร์หลัก (SC)	4										
3. ส่วนซ่อมบำรุง	4	4									
4. ส่วนโทรคมนาคมหลัก	4	4	4								
5. ส่วนควบคุมระบบไฟฟ้าสำรอง	4	4	4	4							
6. ส่วนควบคุมระบบอาคารอัตโนมัติ	4	4	4	4	4						
7. ส่วนควบคุมระบบปรับอากาศ	2	2	2	2	2	2					
8. ส่วนห้องเครื่องเทคนิคต่างๆ	1	1	1	1	3	1	3				
9. ส่วนห้องปั๊มน้ำ	1	1	1	1	2	1	1	3			
10. ส่วนห้องเก็บน้ำ	1	1	1	1	1	1	1	1	4		
11. ส่วนห้อง PABX	4	4	4	4	2	4	4	1	1	1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Interaction

หมายเหตุ

สัญลักษณ์แสดงค่าตามความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

————— เจ้าหน้าที่
 ผู้มาติดต่อ

4. มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด
3. มีความสัมพันธ์กันมาก
2. มีความสัมพันธ์กันน้อย
1. มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุด

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของฝ่ายบริหาร

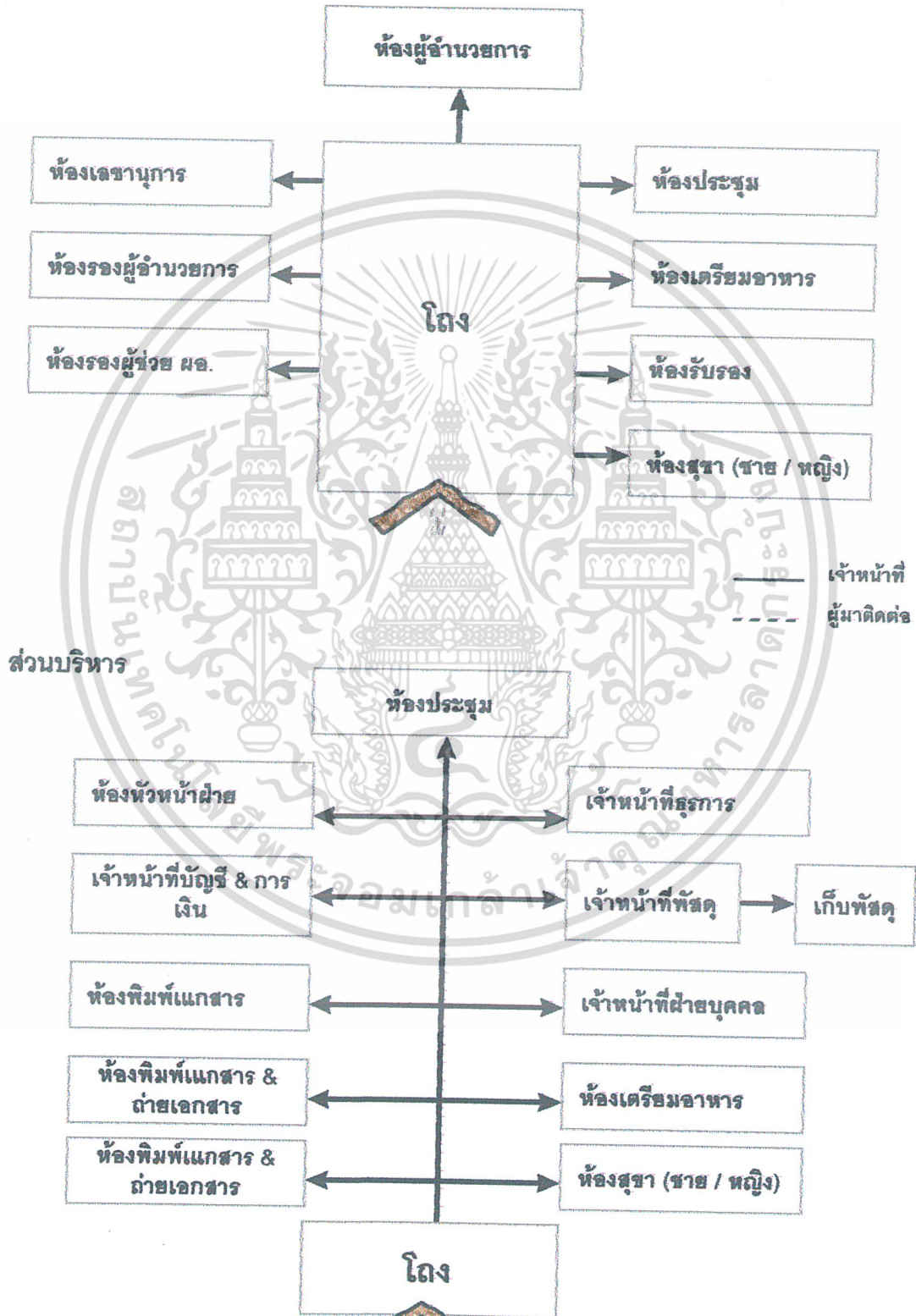
ส่วนบริการ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. ห้องผู้อำนวยการศูนย์												
2. ห้องเลขานุการ	4											
3. ห้องรองผู้อำนวยการศูนย์	4	4										
4. ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการศูนย์	4	4	4									
5. ห้องหัวหน้าฝ่าย	2	3	3	3								
6. ส่วนสำนักงานธุรการ	2	3	3	3	3							
7. ห้องประชุมฝ่าย	3	3	3	3	3	3						
8. ห้องเตรียมอาหาร	1	1	1	1	1	1	4					
9. ห้องรับรอง	1	3	1	1	1	2	1	3				
10. ห้องสุขา ชาย / หญิง	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
11. ห้องเก็บของ	1	1	1	1	1	4	1	2	1	1		
12. ห้องโถง	4	4	4	4	4	4	4	1	3	2	1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

ฝ่ายบริหาร

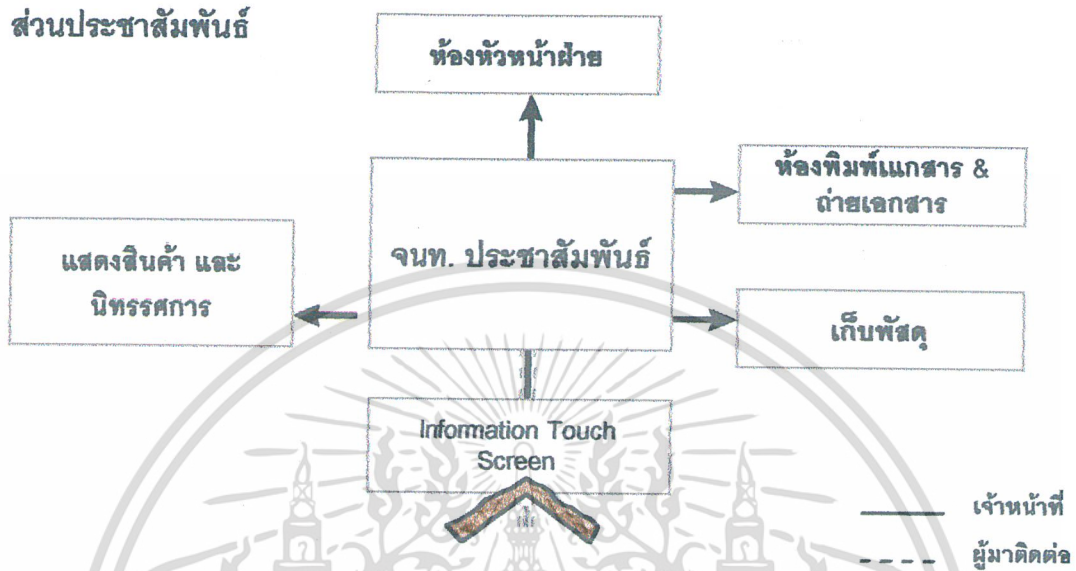
ส่วนบริหาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

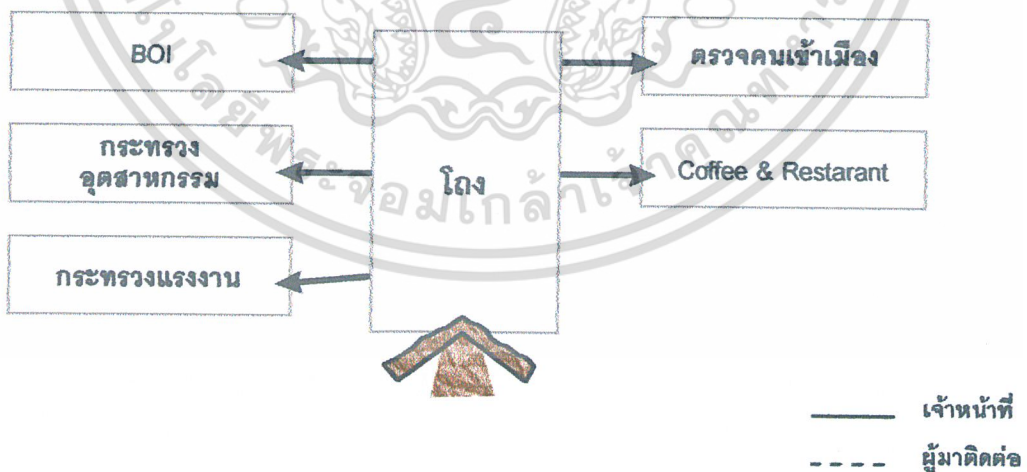
การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

ฝ่ายบริหาร



ฝ่ายบริการส่วนกลาง

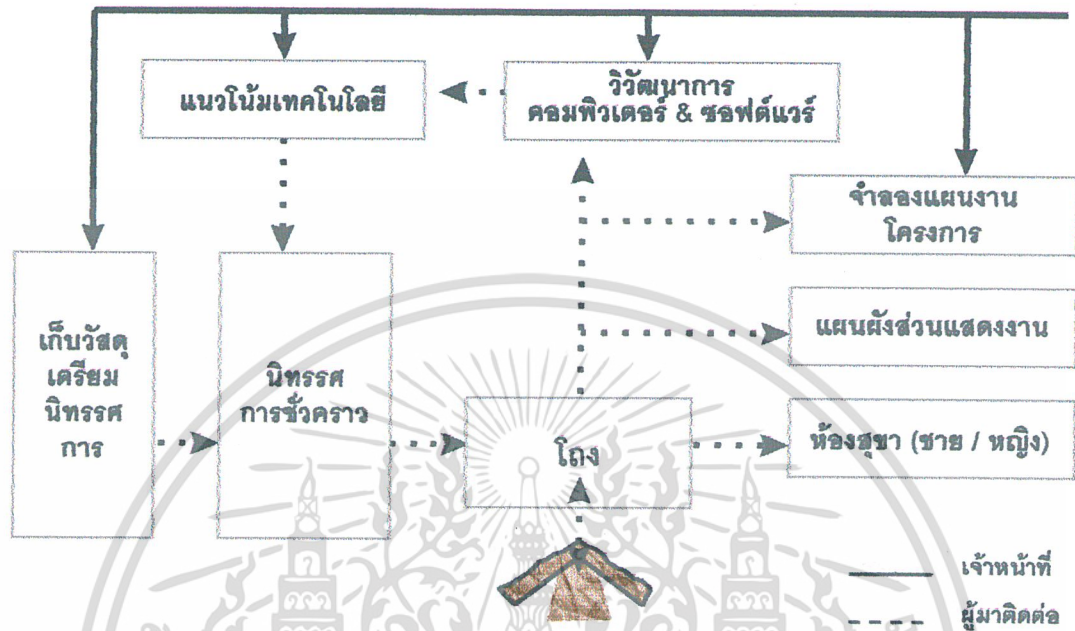
ส่วนสนับสนุนทั่วไป



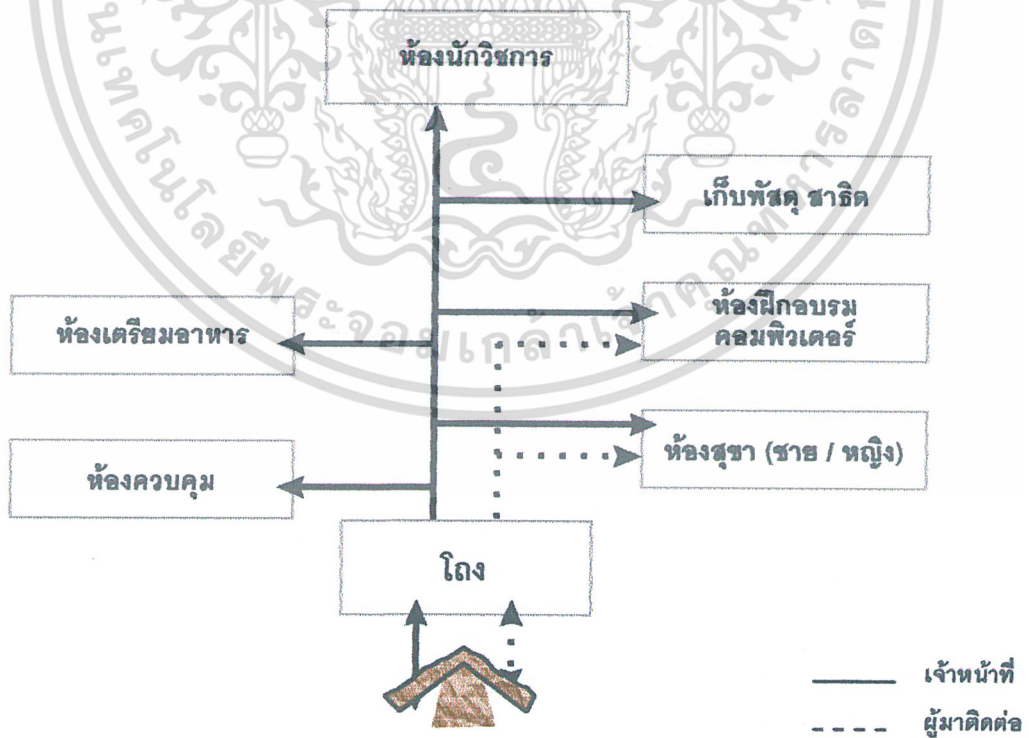
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

ส่วนแสดงสินค้า และนิทรรศการ



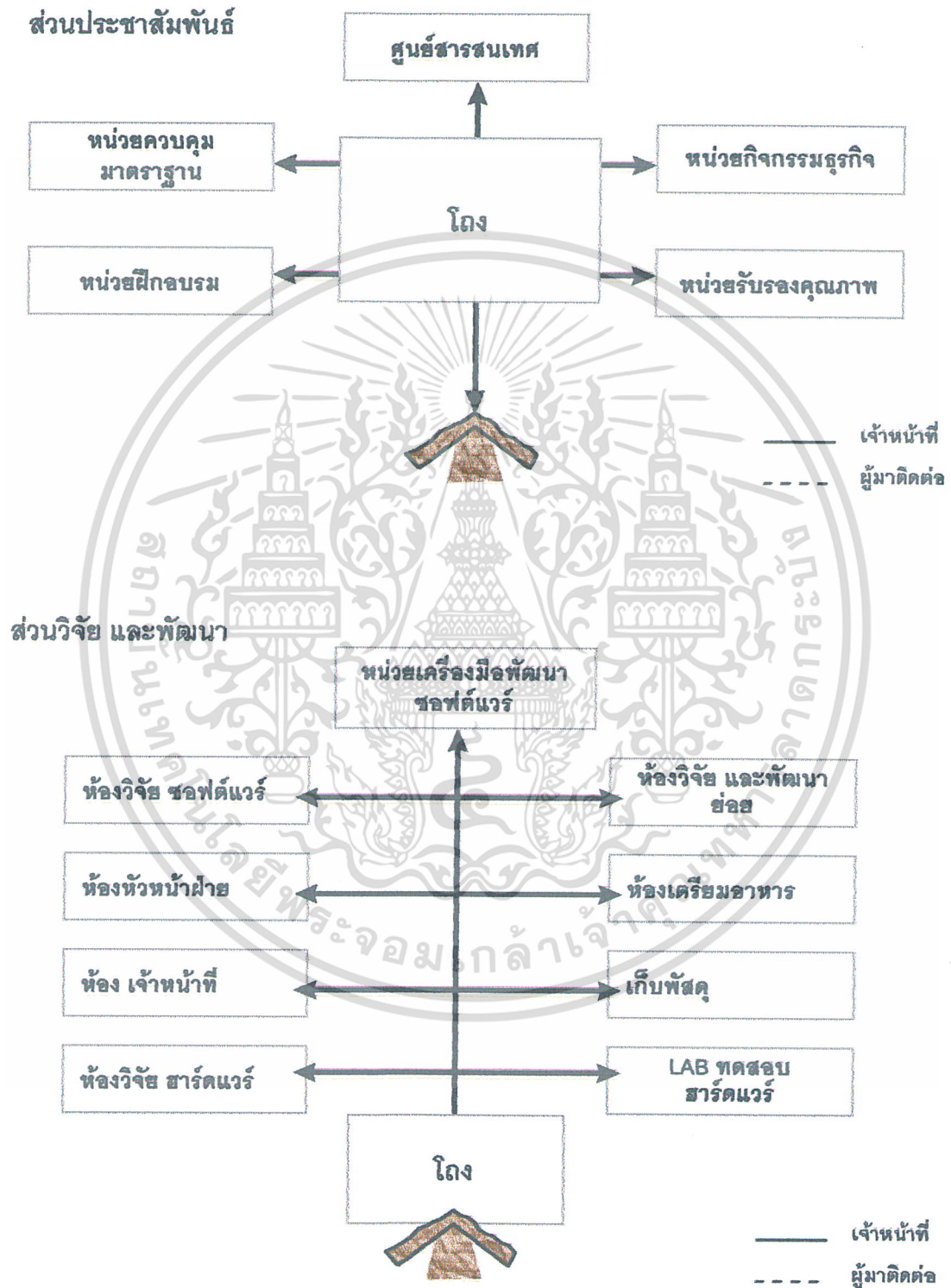
ส่วนฝึกอบรมคอมพิวเตอร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

ฝ่ายบริหาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

3.4.1 การวิเคราะห์ด้านกายภาพของโครงการ

องค์ประกอบทางด้านกายภาพของโครงการ

สถานที่ ที่ใช้ดำเนินการสำหรับอุทยานฯ ตั้งอยู่ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย โดยพื้นที่มีอาณาเขตติดกับสถาบันการศึกษาทั้ง 2 แห่ง ที่ดินตั้งอยู่บนถนนวิภาวดีรังสิต ห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 50 กม. ที่ดินเป็นของรัฐบาลในนามของกระทรวงการคลัง และให้มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย ดำเนินการใช้ประโยชน์ ภายใต้พระราชบัญญัติของสถาบันการศึกษาทั้ง 2

พื้นที่มีขนาด 200 ไร่ มีลักษณะเป็นที่ราบ และหินอ่อน ถนนที่จะเข้าไปยังพื้นที่และเส้นทางที่ใช้ภายใน และภายนอก มีอยู่แล้วเป็นบางส่วน แต่ก็ควรที่จะต้องมีการปรับปรุงสภาพ

สภาพที่ดินในปัจจุบัน

โดยทั่วไปเป็นที่โล่ง ระดับพื้นเดิมภายในโครงการอยู่ต่ำกว่าถนนพหลโยธินประมาณ 1.20 เมตร มีคูระบายน้ำซึ่งเป็นเส้นแบ่งขอบเขตที่ดิน ระหว่างที่ดินที่ได้รับมอบจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย คูระบายน้ำดังกล่าว ตั้งอยู่บริเวณที่จะใช้ทำการก่อสร้างอาคารวิจัยฯ ดังนั้นจึงทำการถมคูระบายน้ำบริเวณที่จะเป็นตัวอาคาร และทำแนวคูระบายน้ำใหม่ ให้เชื่อมต่อกับของเดิมรอบๆ Site เพื่อให้เป็นระบบระบายน้ำ และเป็น การป้องกันน้ำท่วม สำหรับอุทยานวิทยาศาสตร์ทั้งโครงการ และเพื่อให้ไม่กระทบถึงระบบป้องกันน้ำท่วมเดิมของทางสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย

3.4.2 การควบคุมน้ำท่วม

เนื่องจากสภาพของพื้นที่เป็นนาข้าว อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าถนนพหลโยธินประมาณ 1.20 เมตร จึงควรจะมีการสร้างคันกันน้ำ และติดตั้งเครื่องสูบน้ำเพื่อควบคุมน้ำท่วมสันกันน้ำควรสูงประมาณ 2.10 เมตร จากระดับเดิม สำหรับพื้นที่ที่ใช้เก็บน้ำเพื่อการระบาย (Holding Pond) ควรจะเตรียมไว้ในด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เครื่องสูบน้ำที่ติดตั้งควรมีจำนวน 2 เครื่อง ขนาด 8 นิ้ว ขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า และมีสำรองอีก 1 เครื่อง ขับด้วยเครื่องดีเซล ในกรณีที่ระบบระบายน้ำขัดข้องน้ำฝนต่างๆ จะถูกรวบรวม และระบายสู่ท่อระบายน้ำไปยังทางระบายน้ำหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อเป็นการป้องกันการกัดเซาะของน้ำที่แนวสันเขื่อนดิน จะต้องมีการปลูกหญ้าในส่วนลาดเขียงเขื่อน นอกจากนี้ จะต้องเร่งการปลูกต้นไม้ยืนต้นประเภทโตเร็ว ซึ่งใช้เวลา 3 ปี ในการโตเต็มที่ ดังนั้นในช่วงแรกจะต้องปลูกพืช ประเภทพุ่มไม้ และไม้ดอกต่างๆ

3.4.3 สาธารณูปโภค

1. การเข้าถึงของพื้นที่ พื้นที่ ดังกล่าวตั้งอยู่ตามแนวถนนทางหลวงหมายเลขที่ 1 สาย กรุงเทพฯ - อุดรธานี (ถนนพหลโยธิน) ห่างจากแนวถนนในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 2 กม. เส้นทางที่เชื่อมต่อระหว่างพื้นที่ กับถนนใหญ่สามารถใช้ได้ แต่จะต้องมีการปรับปรุงเพิ่มเติม ระยะทางจากพื้นที่ไปยังสนามบินดอนเมือง ประมาณ 20 กม.

ถนนเดิมจากถนนพหลโยธินเข้าสู่พื้นที่สามารถใช้งานได้ อย่างไรก็ตามควรจะมีการปรับปรุงสภาพผิวถนน และป้องกันการชำรุดเพิ่มเติม ถนนจะต้องสร้างต่อไปยังทางเข้าของพื้นที่

2. ระบบไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าจะมีการติดตั้งสถานีไฟฟ้าย่อยจำนวน 2 หน่วย ขนาดหน่วย 1000 KVA แต่ละหน่วยใช้หม้อแปลงไฟฟ้า 2 ชุด

สายไฟฟ้าได้ดินจากสถานีไฟฟ้าย่อยที่จะเชื่อมโยงไปยังอาคารทุกที่ จะต้องมีการติดตั้งระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองที่มีขนาดใหญ่พอเพียง เพื่อให้บริการในกรณีที่มีระบบไฟฟ้าของรัฐบาลขัดข้อง

3. ระบบโทรศัพท์ และโทรสาร โทรศัพท์ ที่ใช้จะมีทั้งหมด 100 คู่สาย โดยจะต่อจากชุมสายโทรศัพท์ รังสิต (4 กม. จากถนนเข้าพื้นที่)

ส่วนทางด้านสถานที่ที่ให้เช่านั้น จะต้องจัดเตรียมโทรศัพท์ภายใน และโทรศัพท์ที่ต่อผ่านพนักงานมาจากภายนอก และให้บริการโทรศัพท์สายตรงได้ หากมีความต้องการพิเศษ

3.4.2 สรุปกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง มีดังต่อไปนี้

1. กฎกระทรวงฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2528) ซึ่งเป็นกฎกระทรวง กล่าวถึงอาคารที่ได้รับ การยกเว้น ไม่ต้องขออนุญาตนั้น โครงการอาคารศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ อาจจัดอยู่ในข้อ 1 "อาคารของกระทรวง ทบวง กรม ที่ใช้ในราชการ หรือเพื่อสาธารณประโยชน์" หรือ "อาคารของ องค์การของรัฐที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย ที่ใช้ในกิจการขององค์การ เพื่อสาธารณประโยชน์"

2. กฎกระทรวงผังเมือง ปัจจุบันจังหวัดปทุมธานียังไม่มีประกาศใช้กฎหมาย ผังเมือง ดังนั้นในการออกแบบให้ยึดหลักตาม พรบ. ควบคุมอาคาร ปี 2479

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กฎหมายควบคุมอาคารสูง และอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ฉบับที่ 33 พ.ศ. 2535 โครงการราชการ สูงประมาณ 24 -28 เมตร และมีพื้นที่รวม ประมาณ 10,000 ตร.ม. จึงเข้าข่าย อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ซึ่งมีข้อกำหนดว่าอาคารที่มีพื้นที่ 10,000 - 30,000 ตร.ม. หรือสูงกว่า 23 เมตร ให้จัดอยู่ในประเภท อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ซึ่งมีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องโดยย่อ ดังนี้

- อาคารที่มีพื้นที่มากกว่า 30000 ตร.ม. ต้องมีที่ดินด้านใดด้านหนึ่งไม่ต่ำกว่า 12.00 เมตร ติดถนนสาธารณะที่มีความกว้างไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร ยาวต่อเนื่องโดยตลอดไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่ง ขอบถนนสาธารณะนั้นต้องมีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 500 เมตร นับตั้งแต่ที่ตั้งอาคาร ทั้งนี้ที่ดินของโครงการเป็นส่วนของที่ดิน AIT และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ซึ่งติดถนนพลโยธินจึงสามารถสร้างอาคารดังกล่าวได้

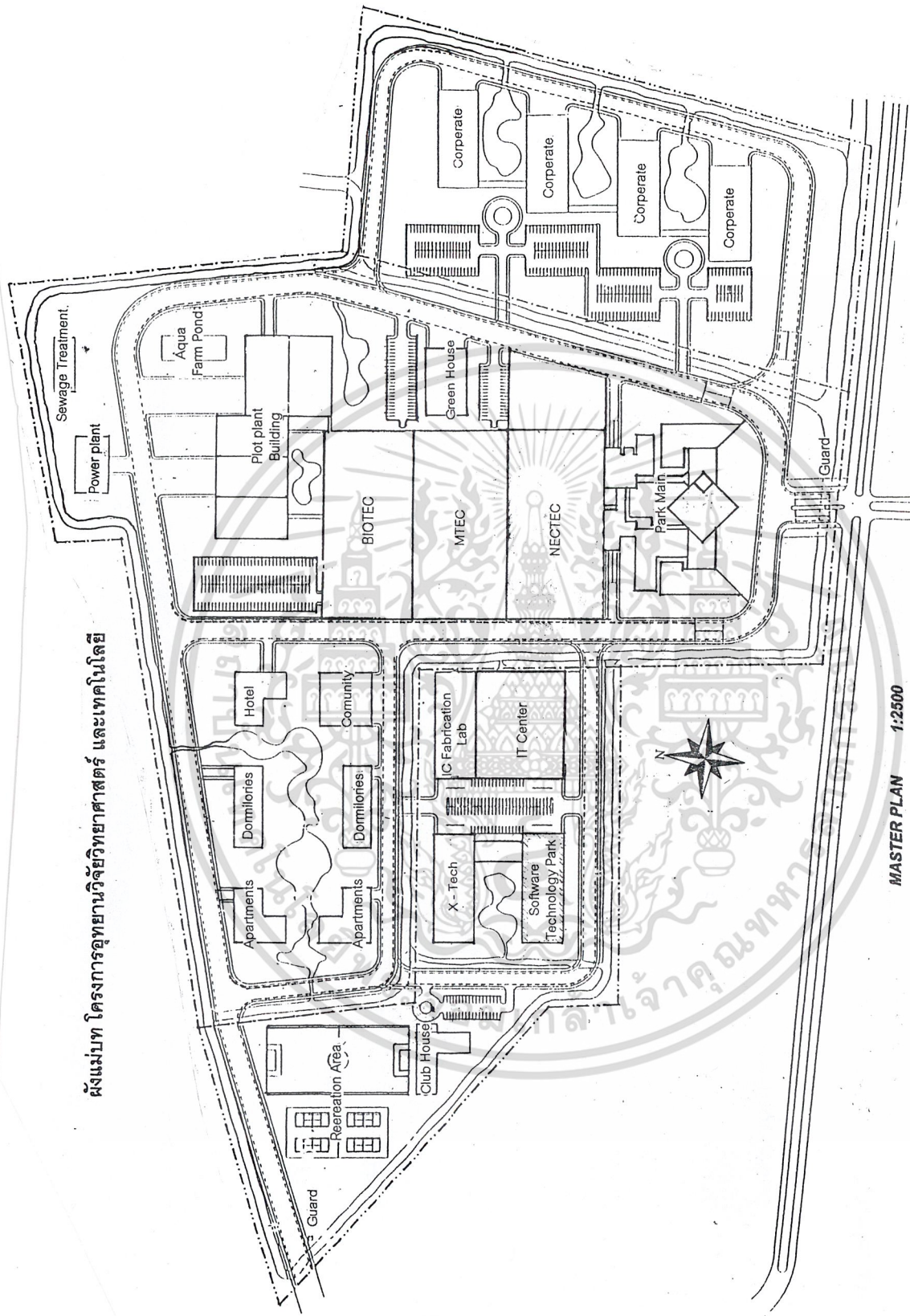
- ต้องมีที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุม โดยรอบอาคารไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร
- Floor Area Ratio ต้องไม่เกิน 10 : 1

4. กฎหมายที่เกี่ยวกับที่จอดรถยนต์ และจำนวนที่จอดรถยนต์ เนื่องจากโครงการตั้งอยู่ในจังหวัดปทุมธานี จึงต้องยึดหลักตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 7 พ.ศ. 2517 โดยคิดจำนวนที่จอดรถดังนี้

- สำนักงานให้มีพื้นที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ 120 ตร.ม.
- อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคาร ที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่ นั้น รวมกันหรือให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่อาคาร 240 ตร.ม. ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังแม่บท โครงการอุทยานวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



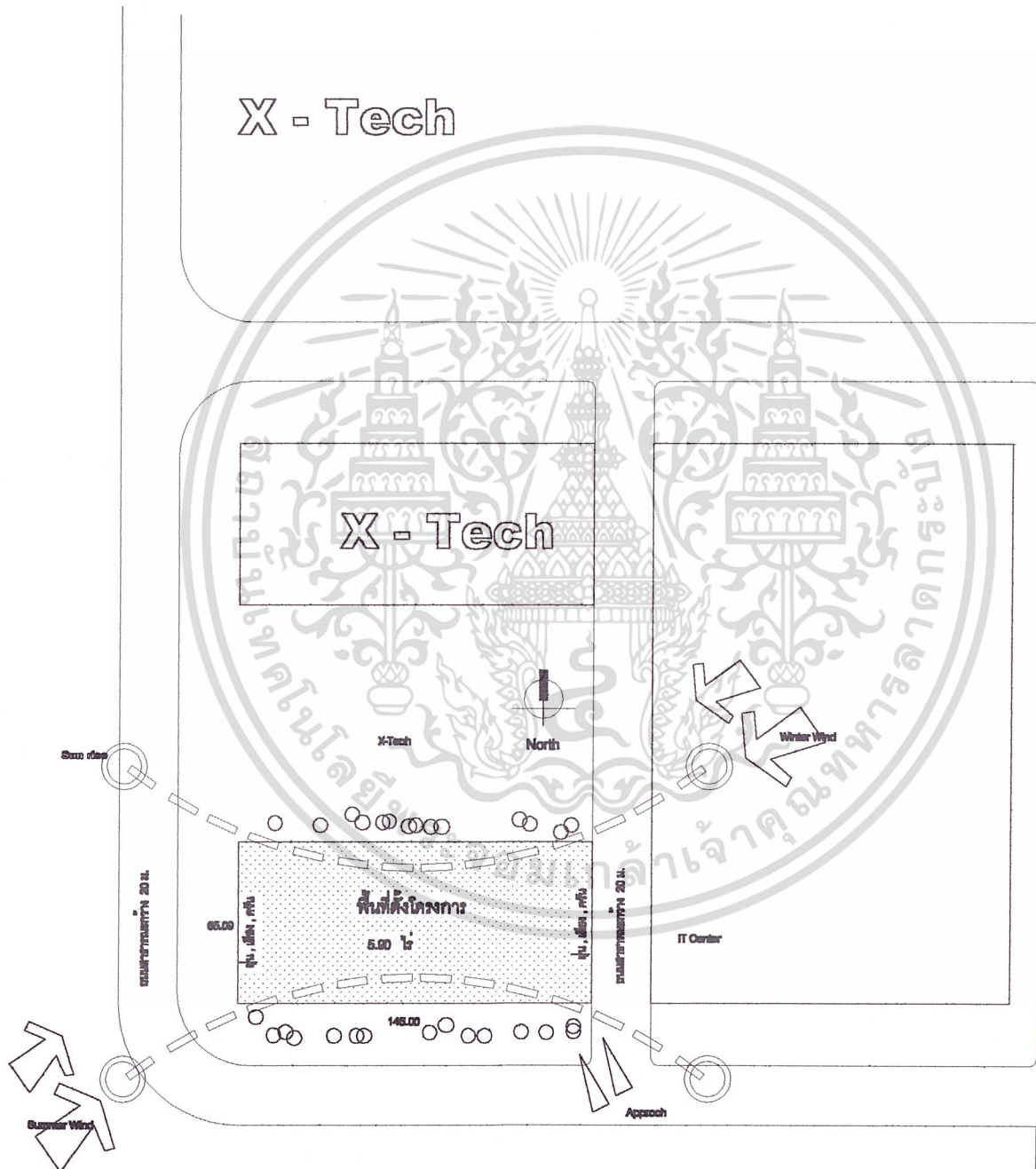
MASTER PLAN 1:2500

แผนแม่บท โครงการอุทยานวิจัยและ พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Site Analysis

X - Tech



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปกฎหมายที่เกี่ยวข้อง กฎหมายที่เกี่ยวข้อง มีดังนี้

1. กฎกระทรวงฉบับที่ 9 (พศ. 2528) ซึ่งเป็นกฎกระทรวง กล่าวถึงอาคารที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขออนุญาตนั้น โครงการศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ จะจัดอยู่ในข้อ 1 “อาคารของกระทรวง ทบวง กรม ที่ใช้ในราชการ หรือเพื่อสาธารณะประโยชน์” หรือ “อาคารขององค์การของรัฐที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายที่ใช้ในกิจการขององค์การ หรือเพื่อสาธารณะประโยชน์”
2. กฎหมายผังเมือง ปัจจุบันจังหวัดปทุมธานียังไม่มีการประกาศใช้กฎหมายผังเมือง ดังนั้นในการออกแบบให้ยึดตามหลักตาม พรบ. ควบคุมอาคารปี 2479
3. กฎหมายควบคุมอาคารสูง และอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ฉบับที่ 33 พศ. 2535 โครงการศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์มีความสูงประมาณ 24-28 เมตรและมีพื้นที่รวมประมาณ 10,000 ตร.ม. จึงเข้าข่ายอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ซึ่งมีข้อกำหนดว่าอาคารที่มีพื้นที่ 10,000 - 30,000 ตร.ม. หรือสูงกว่า 23 เมตร ให้จัดอยู่ในประเภทอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ซึ่งมีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องโดยย่อ ดังนี้
 - อาคารที่มีพื้นที่มากกว่า 30,000 ตร.ม. ต้องมีด้านติดด้านใดด้านหนึ่ง ไม่ต่ำกว่า 18 เมตร และถนนสาธารณะนั้นต้องมีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 18 เมตร ยาวต่อเนื่องโดยตลอด ไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของถนนสาธารณะนั้น หรือไม่น้อยกว่า 500 เมตร นับตั้งแต่ที่ตั้งอาคาร ทั้งนี้ที่ดินของโครงการ เป็นส่วนหนึ่งของที่ดิน AIT และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ซึ่งติดพหลโยธิน จึงสามารถสร้างอาคารประเภทดังกล่าวได้
 - ต้องมีที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุม โดยรอบอาคารไม่น้อยกว่า 6 เมตร
 - Floor Plan Ratio ต้องไม่เกิน 10 : 1

นอกจากนั้น ยังต้องยึดหลักในการออกแบบ ในส่วนรายละเอียดตามกฎหมาย ดังกล่าวทุกข้อ

4. กฎหมายเกี่ยวกับที่จอดรถยนต์ และจำนวนที่จอดรถยนต์ เนื่องจากโครงการตั้งอยู่ในปทุมธานี จึงยึดหลักตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 7 พ.ศ. 2517 โดยคิดจำนวนที่จอดรถยนต์ ดังนี้

4.1 สำนักงานให้มีที่จอดรถยนต์ ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ 120 ตร.ม.

4.2 อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่อาคาร 240 ตร.ม. ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

ศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ ตั้งอยู่ที่ ถ. พหลโยธิน อ.คลองหลวง จังหวัดปทุมธานี พื้นที่บริเวณดังกล่าว การออกแบบโครงสร้างอาคารจะต้องคำนึงถึงความมั่นคงแข็งแรงคงทนต่อสภาพการใช้งาน สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงของลักษณะการขยายตัวในอนาคตได้ดี โดยไม่ต้องปรับปรุงโครงสร้างมากนัก ตลอดจนความประหยัดและความสะดวกในการก่อสร้าง

ดังนั้น การออกแบบโครงสร้างเบื้องต้นจึงได้กำหนดแนวทางดังนี้

1. วัสดุที่ใช้คอนกรีตเสริมเหล็ก สำหรับฐานราก, เสา, พื้น และ หลังคา เพราะคอนกรีตเสริมเหล็กมีความแข็งแรงคงทน การบำรุงรักษาต่ำ
2. ฐานราก สำหรับอาคารสูง จะต้องใช้ฐานรากเสาเข็ม เพราะกำลังรับน้ำหนักของดิน ด้านบนมีน้อย ต้องถ่ายน้ำหนักไปสู่ดินชั้นล่างที่มีกำลังรับน้ำหนักได้เพียงพอ การใช้เสาเข็มเจาะน่าจะเหมาะสมที่สุด
3. มาตรฐานการออกแบบ
 - พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และกฎกระทรวงที่ออกตามพระราชบัญญัติ ฉบับนี้
 - มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยใน พระบรมราชูปถัมภ์
 - มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management Systems). ISO 14001 (Environmental Management Systems - Specification with 2 widance for use) มาตรฐานนี้กำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับข้อกำหนดของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่องค์กรใด ๆ จะต้องปฏิบัติตามในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วยการกำหนดนโยบาย การวางแผน การปฏิบัติตามแผน การตรวจสอบ และการทบทวนปรับปรุงระบบเพื่อให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
 - น้ำหนักบรรทุกในอาคาร จะพิจารณาตามความต้องการของผู้ใช้ง่าย แต่ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในพระราชบัญญัติ
 - มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ของวิศวกรรม สถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
 - น้ำหนักบรรทุกในอาคาร จะพิจารณาตามความต้องการของผู้ใช้งาน แต่ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในพระราชบัญญัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.1 ลักษณะโครงสร้างของอาคาร

ลักษณะอาคารจะมีลักษณะภายนอกและการจัดตำแหน่งเสาใกล้เคียงกัน แต่ลักษณะการใช้งานและน้ำหนักบรรทุกจะแตกต่างกัน ระบบโครงสร้างที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มอาคารดังกล่าว ควรเป็นระบบพื้นคานคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ซึ่งระบบดังกล่าว เป็นระบบที่ก่อสร้างได้ง่ายและอาคารนี้ก็จะมีการวางระบบเพื่อการเดินสายเคเบิลสายไป ท่อต่าง ๆ จึงง่ายในการเจาะช่องต่าง ๆ และระบบโครงสร้างระบบนี้เป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายมานานมากแล้ว จึงมีผลทำให้การวางแผนและการบริหารงานก่อสร้างทำได้ง่าย และโอกาสผิดพลาดน้อย

- ระบบพื้น เป็นพื้นที่มีความหนาเป็นพิเศษ เนื่องจากจะมีการเดินสาย FIBER OPTIC ท่อทั้งอาคาร การเพิ่มความหนาคือจะเป็นพื้น 2 ชั้น เจาะช่องกลวงตรงกลางสำหรับเดินสายระบบต่าง ๆ รวมทั้งท่อต่าง ๆ ด้วย
- โครงสร้างหลังคา จะเป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ซึ่งสามารถใช้งานได้เอนกประสงค์ สามารถใช้ติดตั้งเครื่องมือสื่อสารโทรคมนาคม หรืออุปกรณ์งานระบบต่าง ๆ ได้ น้ำหนักบรรทุกที่ใช้ในการออกแบบพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ซึ่งได้จากการสำรวจเบื้องต้น และพิจารณาจากข้อบัญญัติทางราชการสามารถสรุปได้ดังนี้

● ห้องปฏิบัติการทดลองต่าง ๆ	600	กก./ตร. ม.
● ส่วนสำนักงานทั่วไป	300	กก./ตร. ม.
● ส่วนห้องเก็บของ	500	กก./ตร. ม.
● โถงทางเดิน, บันได	400	กก./ตร. ม.
● ห้องเครื่อง	600 - 1,000	กก./ตร. ม.
● ดาดฟ้า	800	กก./ตร. ม.

จากการศึกษารายละเอียดทั่วไปขององค์ประกอบต่าง ๆ ในอาคาร ต่างก็มีความเหมาะสมในการใช้ระยะห่างของช่วงเสาที่แตกต่างกัน ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการวิเคราะห์หาช่วงเสาที่เหมาะสมกับการใช้งานที่แตกต่างกัน ซึ่งระยะที่เหมาะสมสำหรับองค์ประกอบห้องปฏิบัติการ จะมีขนาดเฉลี่ย 6 - 8 เมตร ในการออกแบบ จะเลือกใช้ Span 8 เมตร สำหรับส่วนปฏิบัติการและในส่วนสำนักงาน ซึ่งไม่ต้องการพื้นที่ใช้สอยที่กว้างขวางมากนักจะใช้ Span 8 เมตร เหมือนเดิมเพราะ ช่วง Span นี้ จะได้ประหยัดเวลา สำหรับโครงสร้างเสาและคอนกรีตเสริมเหล็กธรรมดา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สามารถเปิด - ปิด เครื่องได้โดยอิสระตลอด 24 ชั่วโมง เหมาะสมกับการใช้ นอกเวลาปกติ
2. ไม่ต้องเสียพื้นที่ส่วนใหญ่ ในการจัดวางห้องเครื่อง
3. ไม่ต้องคำนึงถึงการหาน้ำเติม ให้กับระบบ
4. เป็นการหลีกเลี่ยงปัญหาเกี่ยวกับเรื่อง Indoor Air Quality เพราะไม่ต้อง คำนึงถึงเรื่อง ที่จะนำละอองน้ำจากหอผึ่งน้ำเข้ามายังอาคาร

● ประเภทของเครื่องปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศจะประกอบด้วยเครื่องทำน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วย อากาศ (Air Cooled Chiller) และเครื่องสูบน้ำติดตั้งอยู่บนหลังคาของแต่ละอาคาร การควบคุม ปริมาณน้ำเย็นสำหรับเครื่องส่งลมเย็นจะใช้วาล์ว ควบคุมแบบ 2 - Way Valve ส่วนระบบควบคุมจะใช้ระบบ Direct Digital Control โดยมีการสั่งเปิด-ปิด การทำงานของเครื่องปรับอากาศ ทางโทรศัพท์จากภายนอกอาคารได้ โดยการใช้โทรศัพท์เข้ามาสั่งกับเครื่องคอมพิวเตอร์

● การจัดเตรียมระบบ

ในพื้นที่ที่เป็นส่วนกลางทั้งหมดจะจัดเตรียมอุปกรณ์พร้อมระบบ Distribution ให้ ครบทุกอย่าง ยกเว้นพื้นที่ที่ให้เช่าจะจัดเตรียมให้เฉพาะ เครื่องปรับอากาศ, พัดลมเติมอากาศ, พัดลมดูดอากาศและระบบควบคุมอาคาร เท่านั้น

● ระบบปรับอากาศ สำหรับห้องคอมพิวเตอร์

ปกติแล้วในห้องคอมพิวเตอร์นั้นจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ส่วน ประกอบต่าง ๆ อุปกรณ์สำหรับการติดต่อสื่อสาร เช่น สวิตซ์และโมเด็ม (Switch and Modem) อุปกรณ์เหล่านี้ต่างก็ต้องการการรักษาระดับอุณหภูมิเช่นกัน ดังนั้นจะเห็นได้ว่า วัตถุประสงค์หลักสำหรับการปรับอากาศในห้อง คอมพิวเตอร์ก็เพื่อควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ให้ได้ตาม ความต้องการ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ

ในเรื่องของความแตกต่างที่แสดงในตารางข้างต้นนี้ มีสาเหตุมาจากสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

เรื่องของปริมาณความร้อนในห้อง ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ และส่วนประกอบ ต่าง ๆ ที่ใช้ไฟฟ้าจะมีปริมาณความร้อนออกมาสูงมาก โดยจะสูงกว่าห้องทั่วไปถึง 30% ระบบปรับอากาศสำหรับห้องคอมพิวเตอร์จึงต้องมีจำนวนตันที่สูงเท่าระบบปรับอากาศทั่วไปโดยมาก

ในเรื่องค่าความชื้นสัมพัทธ์นั้นจะมีผลต่อการทำงานของห้องคอมพิวเตอร์คือค่าความชื้น

สูงเกินไป จะทำให้การกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามที่กล่าวมาข้างต้นในการเลือกโครงสร้างเสาและคาน พอจะสรุปข้อดีและข้อเสีย จากข้อมูลที่รวบรวมได้ดังนี้

1. มี FLEXIBLE มากในการเจาะช่องต่าง ๆ ได้
2. เป็นโครงสร้างที่มีน้ำหนักปานกลาง และสามารถรับ LOAD ได้ตามต้องการ
3. มี FLEXBLE ในการใช้ร่วมกับระบบอื่น ๆ เช่น Utilities System
4. เหมาะสำหรับตัวอาคารที่ในอนาคตอาจจะมีการขยายตัว เนื่องจากทำได้ง่าย
5. การกันห้องสามารถใช้ลักษณะแบบ GRID ได้เป็นอย่างดี
6. เป็นโครงสร้างที่เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย
7. ระบบ ของ Duct System, Backbone แบบ Fiber Optic ความเร็วสูงและระบบท่อต่าง ๆ สามารถเดินได้สะดวก ทั้งแนวตั้งและแนวนอน
8. การก่อสร้างเป็นไปได้โดยง่าย และช่างในประเทศไทยมีความสามารถเพียงพอ
9. สามารถใช้ร่วมกับโครงสร้างพิเศษอื่น ๆ ได้
10. ขนาด Span 8×8 เหมาะสมกับโครงสร้าง Long Span แบบเสา และคาน ส่วน Span 4 เมตร จะเป็นช่วง Span ที่ประหยัดมากของโครงสร้างระบบเสาและคาน
11. สามารถทำเป็นอาคารสูงมาก ๆ ได้
12. ขนาดความยาวและความกว้างของอาคารไม่จำกัด
13. การออกแบบพื้นเสาและคานสามารถออกแบบต่างกันได้ ตามสถานการณ์รับน้ำหนัก

3.5.2 ระบบปรับอากาศ และระบบระบายอากาศ

ข้อกำหนดทั่วไป

ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ออกแบบตามมาตรฐานของ ASHRAE (AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REERIGATION AND AIR - CONDITIONING ENGINEERINGS)

● ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศ จะเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ (Aircooled Water Chiller) เนื่องจากระบบดังกล่าวเป็นระบบที่ง่ายต่อการบำรุงรักษา นอกจากนั้นจุดเด่นของระบบปรับอากาศที่ระบายความร้อนด้วยอากาศนี้ ก็คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมทั้งสามารถทำให้กระดาษที่ใช้กับเครื่องพิมพ์เกิดการขยายตัว ทำให้การพิมพ์ เกิดขัดข้องได้ ส่วนถ้าความชื้นสัมพัทธ์ต่ำเกินไป ก็จะทำให้เกิดไฟฟ้าสถิตย์ ซึ่งก็จะทำให้วงจรีเล็กทรอนิกส์ ภายในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์เสียหายได้เช่นกัน

การกรองอากาศนั้น เพื่อกรองฝุ่นละอองและฝุ่นผง รวมทั้งควันที่มีอยู่ในอากาศ เพราะขนาดของช่องว่างระหว่างแผ่นจานข้อมูลกับหัวอ่าน จะมีขนาดเล็กมาก เมื่อเทียบกับขนาดของฝุ่นละอองในอากาศ ถ้าบรรดาฝุ่นละอองเหล่านี้เข้าไปติดอยู่ในบริเวณหัวอ่านแล้ว ย่อมจะทำให้การอ่านข้อมูลเกิดการผิดพลาดได้ จึงต้องมีระบบกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง

เนื่องจากคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่พวก Super Computer, Main Frame จะมีราคาแพงมาก จึงมีการทำงานตลอดเวลา เพื่อให้คุ้มค่ากับการลงทุน ระบบปรับอากาศ สำหรับห้องคอมพิวเตอร์นั้นก็ต้องทำงานตลอดเวลาทั้ง 24 ชั่วโมงไปด้วย จึงจะต้องปรับให้มีระบบปรับอากาศสำรองไว้เมื่อระบบหลักเกิดการขัดข้องขึ้น และระบบปรับอากาศสำหรับห้องคอมพิวเตอร์นี้ จะต้องแยกเป็นอิสระ สามารถทำงานได้โดยไม่ขึ้นกับระบบปรับอากาศ ทั่วไปของอาคาร

ความต้องการ	สำหรับห้องคอมพิวเตอร์	สำหรับบริเวณปรับอากาศทั่วไป
ความต้องการ	สถานะในห้อง	สถานะในห้อง
อุณหภูมิ	72 - 74 °F	72 - 80 °F
ความชื้น	45-50%	40-60%
การกรองอากาศ	45-70%	25%
ความชำนาญการควบคุมความชื้น	จำเป็น	จำเป็น
ชั่วโมงการทำงาน	8760 ชม./ปี	1200-4380 ชม./ปี
การจัดเครื่องปรับอากาศสำรอง	จำเป็น	ไม่จำเป็น
การทำงานในลักษณะการทำความเย็นอย่างเดียว	90-98%	70-90%
การระบายอากาศ	2%	10-30%
ปริมาณลมหมุนเวียน	600 UFM / ตัน	400 UFM / ตัน

● ระบบการจ่ายลมในห้องคอมพิวเตอร์

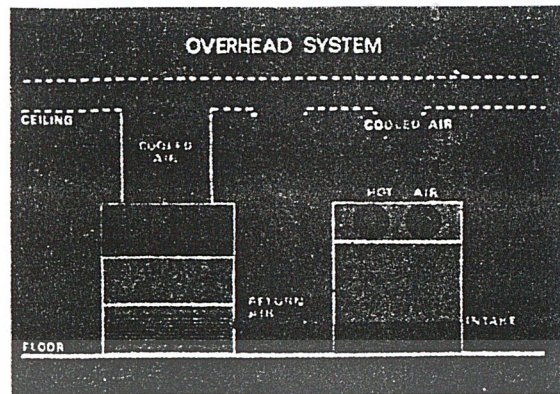
นอกเหนือจากความแตกต่างของระบบปรับอากาศ ที่ใช้ในในห้องคอมพิวเตอร์กับระบบปรับอากาศธรรมดาที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น สิ่งสำคัญซึ่งก่อให้เกิดความแตกต่างระหว่างระบบปรับอากาศทั้งสองประเภทก็คือ ระบบการจ่ายลม ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

● ระบบการจ่ายลมสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบธรรมดา

ระบบการจ่ายลมที่ใช้กันอยู่ทั่วไปก็คือ การต่อท่อลมเพื่อจ่ายลมลงมาจากฝ้าเพดาน โดยใช้หัวจ่ายลม (Supply air grille) ซึ่งเรียกได้ว่าเป็นระบบการจ่ายลมจากเหนือหัว (Overhead Supply) การจ่ายลมแบบนี้สามารถใช้ใน การปรับอากาศตามธรรมดาได้อย่างน่าพอใจ แต่สำหรับการนำมาใช้ในห้องคอมพิวเตอร์แล้ว ระบบนี้มีปัญหาและขีดจำกัดที่เกิดขึ้นกับการใช้งานหลายประการ กล่าวคือ อุปกรณ์ส่วนประกอบ ของเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น โดยปกติจะดูดลมจากข้าง ๆ เครื่องแล้วปล่อยขึ้นที่ส่วนบน ดังนั้นการ วางตำแหน่งของหัวจ่ายลมจึงต้องหลีกเลี่ยงไม่ให้มีการเกิดการปะทะของลมที่จ่ายจากหัวจ่ายกับลมที่พ่นขึ้นจากอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ยิ่งไปกว่านั้นอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เหล่านี้อาจต้องการลมที่มีอุณหภูมิไม่เท่ากัน คือบางชิ้นส่วนอาจจะต้องการลมเย็นที่จ่ายออก มาจากท่อลมโดยตรง ซึ่งการจ่ายลมลงมาจากฝ้าเพดาน ลมเย็นที่ลงมาจะเก็บความร้อนจาก ไฟฟ้าแสงสว่างและส่วนผนังเพดานไปก่อน จึงทำให้อุณหภูมิของลมที่ลงมาถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ อาจจะต่ำไม่เพียงพอ หรือมีฉะนั้นก็จะต้องมีการต่อท่อลมลงมาจากท่อลมเมนที่อยู่บนฝ้าเพดาน ซึ่งทำให้เกะกะกีดขวาง และที่สำคัญที่สุดก็คือ ระบบคอมพิวเตอร์นั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เช่นในเรื่องของการเปลี่ยนอุปกรณ์ต่าง ๆ การเพิ่มเติมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรือสับเปลี่ยนตำแหน่ง เป็นต้น ดังนั้นระบบการจ่ายลมลงมาจากฝ้าเพดานโดยใช้ท่อลมและหัวจ่ายซึ่งเป็นระบบตายตัว จึงไม่สามารถสนองต่อความเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่เกิดขึ้นกับการจัดองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบ คอมพิวเตอร์ได้เลย อย่างไรก็ตามก็ได้มีการแก้ไขระบบการจ่ายลมจากฝ้าเพดานนี้ โดยแทนที่จะใช้ การเดินท่อลมบนฝ้าเพดานก็เปลี่ยนเป็นการใช้พื้นที่เหนือฝ้าเพดานทั้งหมดมาทำเป็นช่องท่อลมบนฝ้าเพดานที่ เรียกว่า perforated plenum supply และหัวจ่ายลมนั้นก็ใช้หัวจ่ายลมชนิดที่เป็นแผ่นรูพรุน (perforated ceiling plenum) ซึ่งสามารถสับเปลี่ยนกับแผ่นฝ้าเพดานแผ่นอื่น ๆ อันจะ สามารถเคลื่อนย้ายตำแหน่งได้เพื่อกันการเป่าลมลงมาสวนกับลมที่จ่ายขึ้นจากอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และหัวจ่ายลมชนิดมีรูพรุนเหล่านี้จะสามารถจ่ายลมที่มีอุณหภูมิค่อนข้างสม่ำเสมอและไม่ก่อให้เกิดการจ่ายลมลงมาตรง ๆ (draft) ส่วนลมกลับนั้นก็จะใช้วิธีการเดินท่อลมกลับเหนือฝ้าเพดาน แต่อย่างไรก็ตาม การจ่ายลมประเภทดังกล่าวทำได้ยากในทางปฏิบัติ เนื่องจากจะมีอุปกรณ์อื่น ๆ อีกที่อยู่บนฝ้าเพดานอันได้แก่บรรดาพวกโคมไฟและท่อของระบบดับเพลิง และการติดตั้งระบบฝ้าเพดานก็จะต้องทำอย่างดี เพื่อกันอากาศรั่วไหลลงมาตามรอยต่อของท่อแผ่นฝ้าเพดาน ระบบการจ่ายลมประเภทนี้จะเป็นไปดังรูปแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระบบการจ่ายลมของเครื่องปรับอากาศแบบธรรมดา

การเดินท่อลมและจ่ายลมผ่านหัวจ่ายลมที่อยู่บนฝ้าเพดาน ซึ่งถ้านำมาใช้ในห้องคอมพิวเตอร์แล้วจะเกิดปัญหาขึ้น เพราะเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์นั้นจะดูดลมจากข้างตัว ในขณะที่ลมเย็นถูกจ่ายลงมาจากฝ้าเพดาน ซึ่งกว่าจะลงมาถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ข้างล่างก็จะกลายเป็นลมร้อนไปแล้ว

การจ่ายลมจากใต้พื้น (under floor air supply)

โดยปกติแล้วห้องคอมพิวเตอร์นั้นจะมีการติดตั้งพื้นชนิดที่มีขาตั้งรองรับ ซึ่งยกสูงจากพื้นห้องธรรมดาที่เรียกว่า computer raised floor ซึ่งจะสูงกว่าพื้นห้องคอมพิวเตอร์ธรรมดาอีกประมาณ 30 - 50 ซม. เพื่อให้มีช่องสำหรับการเดินสายไฟรวมทั้งสายเคเบิลซึ่งต่อกันระหว่างอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีจำนวนมากมายใต้พื้นและเพื่อให้สะดวกต่อการย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์หรือการเพิ่มเติมอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สามารถต่อสายไฟ หรือสายเคเบิลต่าง ๆ เพิ่มเติมได้ ดังนั้นระบบการจ่ายลมสำหรับห้องคอมพิวเตอร์ที่เป็นที่ ยอมรับ และใช้กันอยู่ในปัจจุบันก็จะอาศัยการอัดลมจ่ายเข้าใต้แผ่นพื้นยกนี้เอง เพื่อให้บริเวณใต้พื้น ยกนี้มีลักษณะเป็นช่องท่อที่จะจ่ายลมไปยังส่วนต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ลมที่ถูกอัดลงไปในช่วงใต้พื้นยกนี้จะถูกจ่ายขึ้นจากพื้นโดยผ่านทางหัวจ่ายที่ติดอยู่กับพื้น เพื่อทำความเย็นภายในห้องส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์เองนั้นก็จะมีการติดหัวจ่ายลมไว้ข้าง ๆ เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้เครื่องสามารถดูดลมที่ถูกจ่ายขึ้นมาจากใต้พื้นนี้เข้าไปใช้ในการระบายความร้อนภายในเครื่องได้ทันที ยิ่งไปกว่านั้นสำหรับอุปกรณ์บางตัวที่ต้องการลมเย็นโดยตรง ก็เพียงแต่เจาะช่องที่ใต้พื้นให้ตรงกับตำแหน่งของเครื่องนั้น ก็จะทำให้ลมที่ถูกอัดใต้พื้นยกนี้ถูกจ่ายขึ้นได้เครื่องได้พอดี นอกจากนี้เนื่องจากหัวจ่ายลมนี้จะมีขนาดความยาวเท่ากับแผ่นพื้น จึงทำให้สามารถยกหัวจ่ายลมนี้ สลับเปลี่ยนตำแหน่งไปยังจุดที่ต้องการได้ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมาก สำหรับการเพิ่มเติมหรือเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ส่วนประกอบต่าง ๆ

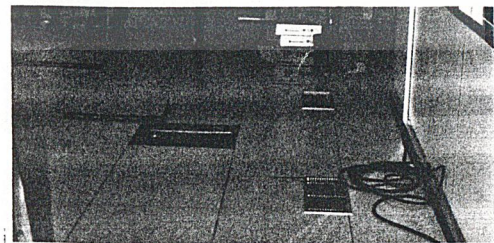
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของเครื่องคอมพิวเตอร์ในอนาคต ดังนั้นการจ่ายลมจากใต้พื้นนี้ จึงเป็นระบบการจ่ายลมที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปสำหรับห้องคอมพิวเตอร์

สำหรับหัวจ่ายลมที่ใช้สำหรับการจ่ายลมนี้จะมีใช้กันอยู่ 2 ประเภท คือ

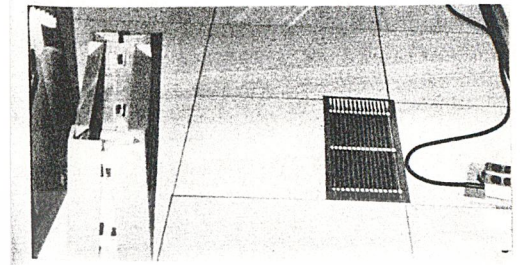
1. ก็คือ หน้ากากจ่ายลม (Supply air grille) ที่มีลักษณะเหมือนกับหัวเป่าลมธรรมดาในตัวเอง ซึ่งจะมีอุปกรณ์สำหรับปรับปริมาณลม (volume damper) ติดอยู่ด้วย แต่หัวจ่ายลมชนิดนี้ จะต้องทำให้มีความ แข็งแรงทนทานต่อการรับน้ำหนักของผู้ที่เดินไปมา ซึ่งอาจจะเหยียบลงไปบนหัวจ่ายเหล่านี้ หัวจ่ายประเภทนี้มีข้อดีในลักษณะที่จะสามารถปรับทิศทางการจ่ายลมได้ ค่อนข้างแน่นอนและยังสามารถปรับปริมาณลมได้
2. เป็นแผ่นเช่นเดียวกับแผ่นพื้นของระบบพื้นยกนั่นเอง แต่เป็นแผ่นพื้นที่มีรูพรุน (perforated plenum) ซึ่งทำให้ลมที่อยู่ใต้พื้นยกสามารถ ลอดขึ้นมาตามรูพรุนเหล่านี้ หัวจ่ายลมประเภทนี้จะไม่สามารถควบคุมทิศทางการจ่ายลมได้ แต่สำหรับการควบคุมปริมาณลมนั้น ผู้ผลิตบางรายก็ได้เพิ่มแผ่นสำหรับปริมาณลมมากับแผ่นพื้นที่มี รูพรุนเหล่านี้ด้วย

สำหรับการเลือกหัวจ่ายลมประเภทใดนั้นก็ขึ้นอยู่กับลักษณะของการทำงาน ถ้าต้องการใช้หัวจ่ายลมนี้ เพื่อจ่ายลมทำความเย็นให้แก่คนที่อยู่ภายในห้องก็ควรจะเลือกใช้หัวจ่ายลมชนิดที่มี ใบเป็นเกล็ดในบริเวณนั้น เช่น บริเวณที่อยู่ใกล้กับเครื่องพิมพ์ เพื่อให้คนที่อยู่ในบริเวณนั้น สามารถปรับทิศทางลมได้ตามความพอใจของตน ส่วนการใช้แผ่นพื้นที่มีรูพรุนนั้นก็เหมาะสำหรับ การจ่ายลมให้แก่อุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตามจะต้องระมัดระวังการใช้หัวจ่ายลมที่มี การปรับปริมาณลมได้ ไม่ว่าจะป็นชนิดแบบใบปรับลม หรือว่าชนิดแผ่นพื้นที่มีรูพรุนก็ตาม เพราะอาจจะมีการเผลอเปิดไม่ให้มีการจ่ายลมออกจากหัวจ่ายลมประเภทนั้น ซึ่งทำให้อุณหภูมิ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ส่วนใดส่วนหนึ่งสูงขึ้นได้

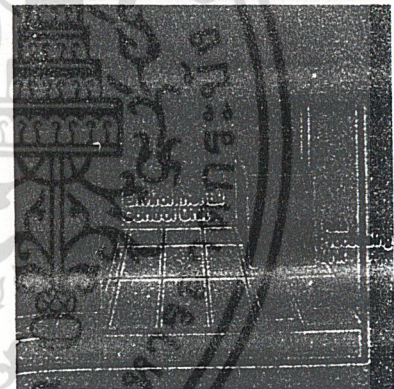


รูปแสดง ระบบการจ่ายลมของห้องคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมที่สุด คือการติดตั้งพื้นยก (raised floor) ซึ่งเป็นพื้นลอยสูงจากพื้นเดิมประมาณ 30 - 50 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปแสดง ภายใต้พื้นยกนี้จะเป็นช่องว่างสำหรับใช้ในการเดินสายไฟหรือสายเคเบิลที่เชื่อมโยงระหว่างอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่าง ๆ และที่สำคัญก็คือ ใช้เป็นช่องท่อสำหรับอัดอากาศสำหรับจ่ายให้แก่ห้องคอมพิวเตอร์หรือสามารถต่อท่อลมแยกต่างหากเพื่อนำลงไปจ่ายให้แก่อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่สำคัญชิ้นใดชิ้นหนึ่งโดยเฉพาะ



รูปแสดง ดังนั้นระบบการจ่ายลมสำหรับห้องคอมพิวเตอร์ที่นิยมกันโดยทั่วไปก็คือการจ่ายลมลงใต้พื้นยก ซึ่งจะปะทะลุผ่านหัวจ่ายที่พื้นห้องคอมพิวเตอร์ และลมกลับจะหมุนเวียนเข้าที่ส่วนบนของเครื่องปรับอากาศที่ใช้กับห้องคอมพิวเตอร์

สรุประบบการจ่ายลมในห้องคอมพิวเตอร์ ที่เลือกใช้ในโครงการเป็นแบบ

การจ่ายลมจากใต้ดิน ซึ่งเป็นช่อง = 40 - 50 cm.

ข้อดีของการจ่ายลมแบบนี้คือ ลมที่จ่ายจากหัวจ่ายกับลมที่พ่นจากอุปกรณ์จะไม่ปะทะกันโดยตรง สามารถลดความร้อนจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

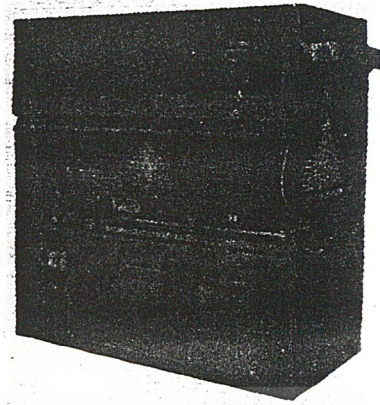
- การกระจายลม มีการกระจายลมในลักษณะของการดูดลมผ่านคอยล์เย็นตั้ง ไตอะแกรมลมที่กลับจากการทำความเย็นในห้อง → ผ่านแผงกรอง → ผ่าน ชุดคอยล์เย็น → จ่ายลงใต้พื้น ในขณะที่เครื่องปรับอากาศทั่วไปใช้วิธีเป่า ผ่านคอยล์เย็น
- มีคอมเพรสเซอร์ 2 ตัว รวมทั้งคอยล์เย็นก็แยกออกเป็น 2 วงจร เพื่อให้ เหมือน อุปกรณ์สำรองในตัวเอง
- มีอุปกรณ์ควบคุมความชื้นที่เกี่ยวข้องมี 2 ตัวคือ ช่วยเพิ่มอุณหภูมิให้อากาศ ที่ผ่าน คอยล์เย็น และช่วยเพิ่มความชื้น
- แผงกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง อยู่บนสุดของเครื่องปรับอากาศ
- มีชุดควบคุมการทำงาน มีแผนหน้าปัดแสดงอาการขัดข้อง
- มีแท่นรองรับเครื่องช่วยลดเสียง และความสั่นสะเทือน

การพิจารณาระบบปรับอากาศสำหรับห้องคอมพิวเตอร์

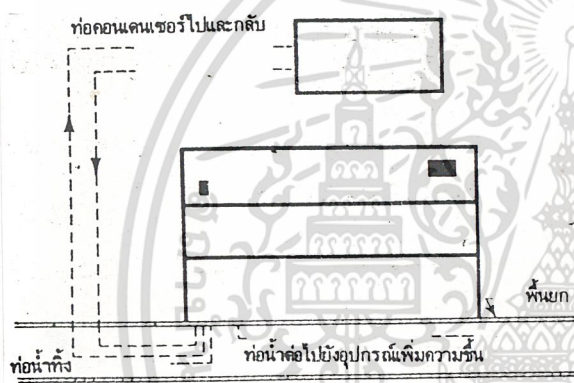
ระบบปรับอากาศสำหรับห้องคอมพิวเตอร์มีอุปกรณ์ที่สำคัญก็คือ เครื่องปรับอากาศนั่นเอง เครื่องปรับอากาศที่ใช้สำหรับห้องคอมพิวเตอร์นี้จะต้องมีขีดความสามารถและ อุปกรณ์พิเศษต่าง ๆ จากเครื่องปรับอากาศธรรมดา เครื่องปรับอากาศประเภทนี้จึงมักถูกเรียกว่า เป็นเครื่องปรับอากาศชนิด precision air conditioner ซึ่งทางผู้ออกแบบระบบปรับอากาศสำหรับ คอมพิวเตอร์จำเป็น จะต้องเลือกเครื่องปรับอากาศสำหรับห้องคอมพิวเตอร์ซึ่งมีระบบต่าง ๆ ให้ เลือกดังต่อไปนี้

1. ระบบทำความเย็นด้วยน้ำยา และระบายความร้อนด้วยอากาศ (direct expansion air cooled system) เครื่องปรับอากาศประเภทนี้จะใช้น้ำยาในการ ทำความเย็น ส่วนการระบายความร้อนนั้นใช้อากาศธรรมดา ซึ่งเป็นระบบที่ไม่ยุ่งยากและสามารถทำงานได้ อย่างเป็นอิสระ แต่ข้อจำกัดของระบบนี้ก็คือ ส่วนของ condenser ที่ระบายความร้อนต้องไม่เกิน ช่วง 10 - 15 เมตร สำหรับการเดินท่อน้ำยาในแนวตั้งนั้นจะต้องระมัดระวังเกี่ยวกับการทำ trap สำหรับดักน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้ในท่อสารทำความเย็น ซึ่งควรจะต้องมีที่ระยะความสูงไม่เกิน 12 เมตร

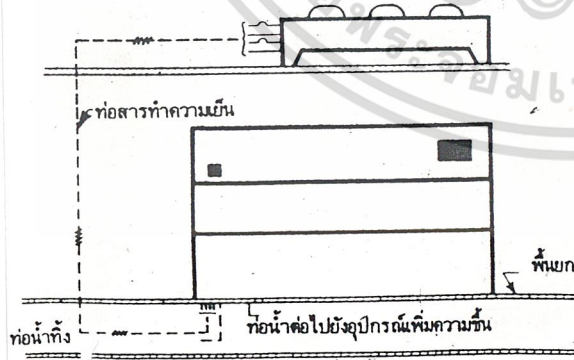
ดังนั้นเครื่องปรับอากาศสำหรับห้องคอมพิวเตอร์ระบบนี้จึงค่อนข้างมีขีดจำกัดสำหรับการ ติดตั้งในกรณีในห้องคอมพิวเตอร์ และตำแหน่งที่จะสามารถติดตั้งชุดคอนเดนเซอร์สำหรับระบาย ความร้อนนั้นอยู่ห่างกันเกินไป



รูปแสดง แสดงให้เห็นชิ้นส่วนภายในของเครื่องปรับอากาศแบบ direct expansion air cooled

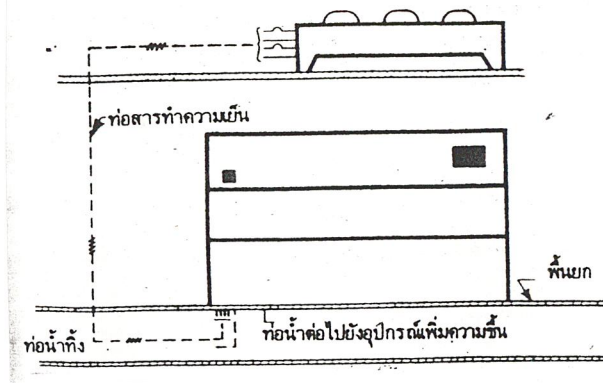


ไดอะแกรมแสดง แสดงระบบทำความเย็นด้วยน้ำยา
ระบายความร้อนด้วยอากาศ จะประกอบด้วยเครื่อง
ส่งลมเย็นที่มี คอมเพรสเซอร์ติดตั้งอยู่ในห้อง
คอมพิวเตอรื และตัวคอนเดนเซอร์ติดตั้งอยู่ภายนอก
อาคาร



ไดอะแกรมแสดง ระบบเครื่องปรับอากาศชนิดทำ
ความเย็นด้วยสารทำความเย็น และระบายความร้อน
ด้วยน้ำ เครื่องส่งความเย็นในห้องคอมพิวเตอรืจะ
ประกอบด้วยคอมเพรสเซอร์และอุปกรณ์ heat
exchanger และมีการต่อท่อน้ำระบายความร้อนไป
ยังคูลลิ่งทาวเวอร์ที่อยู่ภายนอกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปแสดง แสดงส่วนประกอบใหญ่ ๆ ของเครื่องปรับอากาศที่ใช้ในห้องคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยแผงกรองอากาศคอยล์ทำความเย็น อุปกรณ์เพิ่มความชื้น อุปกรณ์เพิ่มอุณหภูมิและพัดลมสำหรับส่งลมเย็น

การติดตั้งเครื่องปรับอากาศที่ใช้กับห้องคอมพิวเตอร์

การติดตั้งเครื่องปรับอากาศที่ใช้กับห้องคอมพิวเตอร์ มีเรื่องที่จะต้องพิจารณาในแง่ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การป้องกันการรั่วไหลของอากาศ และความชื้นภายนอก

ห้องคอมพิวเตอร์ควรจะได้รับ การป้องกันการรั่วไหลของอากาศและความชื้นจากภายนอกเข้ามาภายในห้อง ดังนั้นจึงควรเป็นห้องที่ปิดสนิท ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า อากาศภายนอกนั้นเต็มไปด้วยฝุ่นละอองต่าง ๆ ที่อาจจะก่ออันตรายให้เกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ยิ่งไปกว่านั้นตำแหน่งของห้องคอมพิวเตอร์ก็นับว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ ควรจะหลีกเลี่ยงการตั้งห้องคอมพิวเตอร์ไว้ชิดกับส่วนใดส่วนหนึ่งที่เป็นส่วนริมของอาคาร ทั้งนี้ เพื่อป้องกันแสงแดดที่จะส่องเข้ามาภายในห้องคอมพิวเตอร์ และทำให้อุณหภูมิที่ส่วนหนึ่งส่วนใดในห้องคอมพิวเตอร์เกิดการแตกต่างจากส่วนอื่น ๆ บริเวณที่ดีที่สุดสำหรับทำห้องคอมพิวเตอร์คือ ที่บริเวณส่วนใจกลางของอาคารที่มีค่าการแปรผันของอุณหภูมิไม่มากนัก หรือถ้ามีความจำเป็นที่จะต้องสร้างห้องคอมพิวเตอร์ชิดกับผนังภายนอกของอาคาร ควรจะพิจารณาเรื่องการป้องกันความร้อนจากภายนอก ซึ่งอาจจะทำได้โดยตีปิดผนังส่วนที่เป็นกระจก

2. ฉนวนสำหรับป้องกันการกลายเป็นหยดน้ำ

เนื่องจากเครื่องปรับอากาศที่ใช้สำหรับห้องคอมพิวเตอร์จะใช้การจ่ายลมลงใต้พื้น

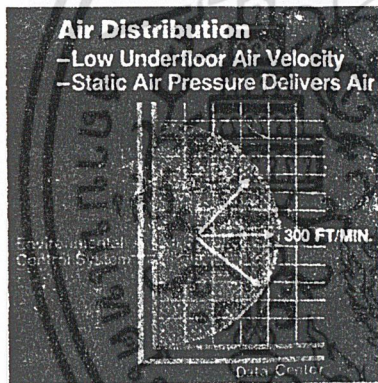
ยก ดังนั้นที่ได้พื้นของชั้นที่เป็นห้องคอมพิวเตอร์นั้น พื้นจะมีอุณหภูมิต่ำกว่าปกติและส่วนพื้นนั้นจะเป็นส่วนเพดานของชั้นต่อไป ดังนั้นจึงอาจจะก่อให้เกิดการกลายเป็นหยดน้ำ (condensation) ชั้นที่ได้พื้นห้องคอมพิวเตอร์จึงต้องพิจารณาถึงการพ่นฉนวน เพื่อป้องกันการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำดังกล่าวที่ได้พื้นห้อง หรือวางฉนวนไว้บนพื้นห้องคอมพิวเตอร์

3. ตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องปรับอากาศที่ใช้ในห้องคอมพิวเตอร์

จะต้องไม่ห่างจากจุดใดจุดหนึ่งภายในห้องมากเกินไป เพราะจะมีปัญหาเกี่ยวกับจ่ายลมไปยังจุดที่ไกลที่สุดของห้อง ซึ่งถ้ามีจุดนั้นมีการตั้งอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความร้อนสูงแล้วก็จะทำให้เครื่องดังกล่าวนั้นเกิดอาการขัดข้องได้

4. การวางตำแหน่งของเครื่องปรับอากาศหลาย ๆ เครื่องในห้องคอมพิวเตอร์

ในกรณีที่มีเครื่องปรับอากาศอยู่หลายเครื่อง ไม่ควรที่จะวางตำแหน่งของเครื่องแต่ละเครื่องใกล้กันจนเกินไปเพราะอาจจะก่อให้เกิดผลกับการกระจายลมออกจากเครื่อง



รูปแสดง ตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องปรับอากาศที่ใช้กับห้องคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่สำคัญ เนื่องจากตัวเครื่องสามารถส่งลมไปได้ภายในรัศมีที่จำกัดอันหนึ่ง

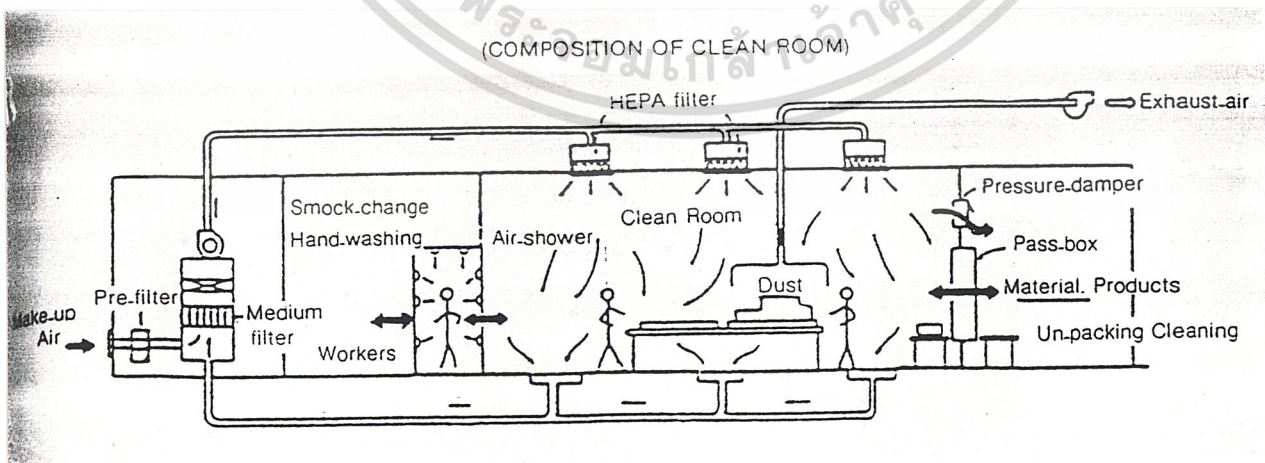
- ระบบควบคุมคุณภาพอากาศภายในอาคาร
- ออกแบบควบคุมระดับเสียงให้อยู่ในเกณฑ์ต่ำเพื่อลดเสียงจากเครื่องปรับอากาศและลดเสียงรบกวน ระหว่างห้อง
- เลือกใช้หัวจ่ายลมที่ให้การกระจายลมที่ดี
- ออกแบบให้สามารถใช้งานได้ตลอด 24 ชม. ในพื้นที่ที่จำเป็น
- ออกแบบโดยจัดเตรียมระบบควบคุมเพื่อให้สามารถควบคุมเครื่องต่างๆ ได้ง่ายและโดยจากส่วนกลางในอนาคต
- เลือกใช้สารทำความเย็นที่ไม่ทำลายสภาพแวดล้อม
- ออกแบบโดยให้มีแผงกรองอากาศสำหรับพื้นที่ปรับอากาศทุกพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ออกแบบโดยคำนึงถึงกฎหมายอนุรักษ์พลังงาน เพื่อเป็นอีกหนทางหนึ่งที่จะช่วยลดการใช้พลังงานลงได้
- การควบคุมสภาวะแวดล้อมของอากาศ
- การควบคุมสภาวะแวดล้อมของอากาศในห้อง (Controlling Room Environment)

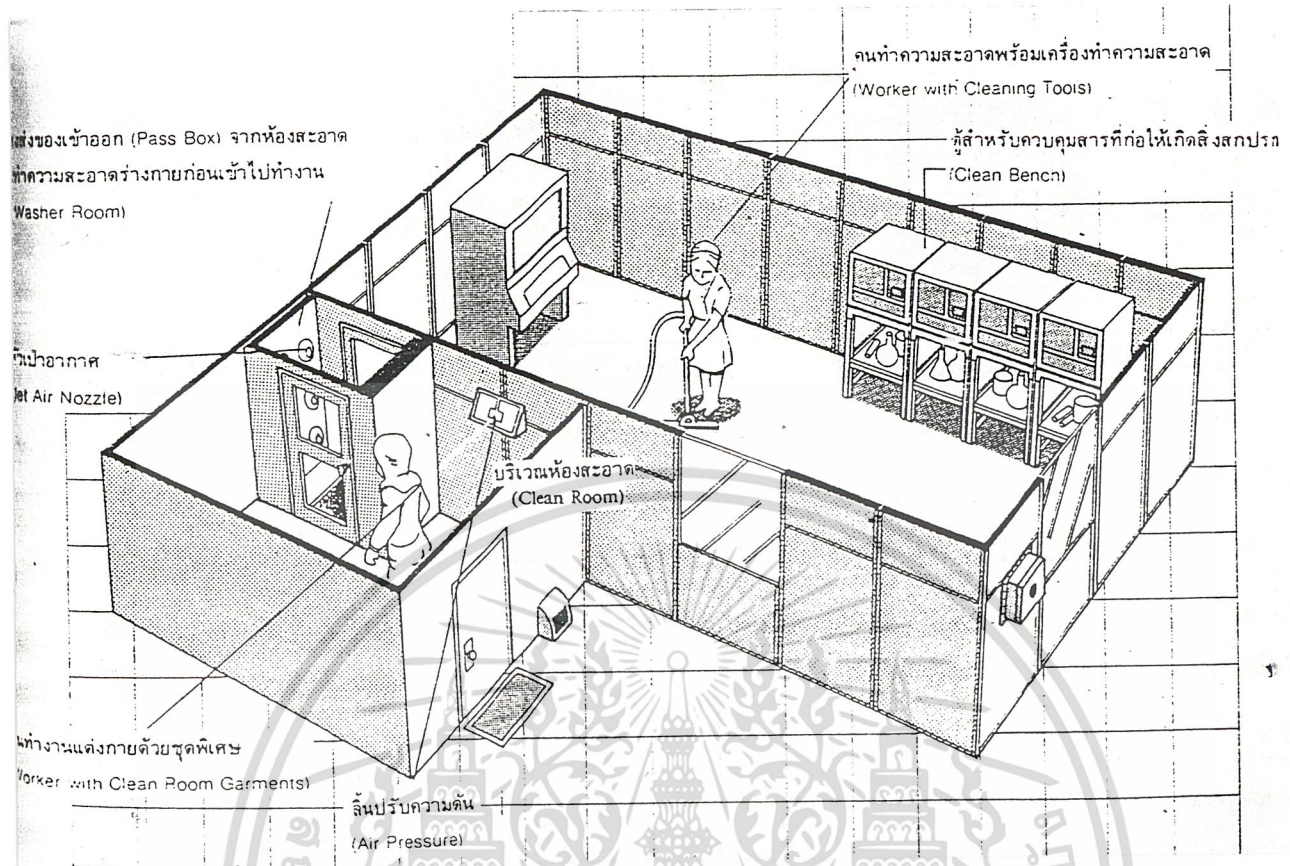
ห้องสะอาด (CLEAN ROOM) หมายถึงห้องที่มีความสะอาด (CLEAN) และปราศจากฝุ่นละออง และอนุภาคต่าง ๆ สำหรับในการที่จะกล่าวโดยละเอียดต่อไปนั้น จะขอกล่าวถึงอนุภาคในอากาศเสียก่อน อนุภาคในอากาศแบ่งออกเป็นชนิดที่มีชีวิต (MICRO ORGANISM) และชนิดไม่มีชีวิต (พวกฝุ่นละออง) สำหรับห้องสะอาดทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอุตสาหกรรมเวชภัณฑ์การทดลองทางด้านสัตว ทางด้านวิศวกรรมพันธุกรรม (GENETIC ENGINEERING) และในโรงพยาบาลมีการควบคุมที่สำคัญ จะเน้นทางจุลินทรีย์ที่มีชีวิต ส่วนห้องสะอาดที่ใช้สำหรับสาขาที่เป็นเทคโนโลยีขั้นสูง เช่น อุตสาหกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ เป็นต้นนั้นจะมีควบคุม ทั้งสองอย่างคือ “ทางจุลินทรีย์ที่มีชีวิต และพวกฝุ่นละออง” เพื่อให้แน่ใจว่าจะได้ห้องที่มี ความสะอาดอย่างแท้จริง

สภาวะแวดล้อมที่สะอาดเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับคุณภาพที่ดีของผลผลิตที่ผลิตออกมา ดังนั้นเทคโนโลยีทางด้านห้องสะอาดในปัจจุบันได้ถูกนำมาเกี่ยวข้องกับระบบปรับอากาศ ซึ่งใช้ควบคุมสภาวะแวดล้อมสำหรับความสะอาดของห้อง



รูปแสดง องค์ประกอบของห้องสะอาด (Composition Of Clean Room)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

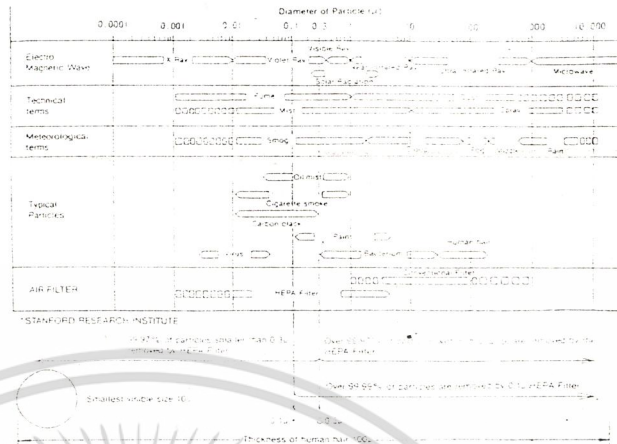


รูปแสดง ภาพลักษณะห้องสะอาด และอุปกรณ์ต่างๆ ในห้องสะอาดและคนทำงาน



รูปแสดงอากัปกริยาของบุคลากรที่ทำงานในห้องสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของขนาดของอนุภาคต่าง ๆ ที่มี
 ในอากาศที่จะก่อให้เกิด ความสกปรกได้
 (RELATIVE SIZE CHART OF COMMON AIR CONTAMINATION)

ขนาดของอนุภาคต่าง ๆ ที่มีอยู่ในอากาศ

อนุภาคต่าง ๆ ในอากาศอาจมีหลายชนิด เช่น วัตถุขนาดเล็ก เศษเส้นด้าย อนุภาคเล็ก ๆ ของทราย เศษละอองโลหะ คาร์บอนหริ และแบคทีเรีย ฯลฯ เป็นต้น รูปจะแสดงให้เห็นถึงขนาดของอนุภาคต่าง ๆ ที่จะก่อให้เกิดความสกปรกในอากาศได้

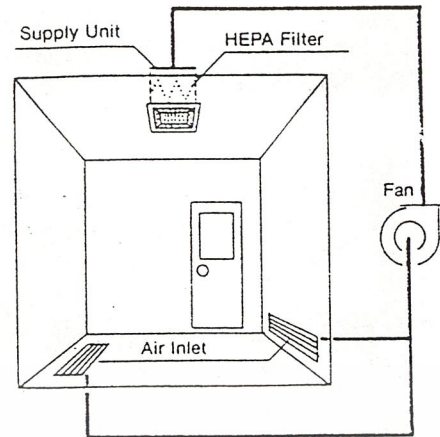
แบบต่าง ๆ ของห้องสะอาด (TYPE OF CLEAN ROOM)

ห้องสะอาด (CLEAN ROOM) โดยทั่วไปสามารถแบ่งออกได้ 3 แบบตามลักษณะ การไหลของอากาศ (FLOW PATTERN) มีดังนี้

แบบธรรมดาทั่วไป (CONVENTIONAL CLEAN ROOM, NON LAMINAR FLOW)

ห้องสะอาดแบบนี้การไหลของอากาศเหมือนกันระบบปรับอากาศที่ใช้โดยทั่วไป ยกเว้น มีการใช้แผงกรองอากาศชนิดมีประสิทธิภาพสูง (HEPA FILTER) และจำนวนครั้งของการเปลี่ยนอากาศมากกว่า (MORE AIR CHANGE) เพื่อลดความสกปรกในห้อง ห้องสะอาดแบบนี้ จะใช้งานที่อยู่ในชั้น (CLASS) 1,000 ถึง 10,000

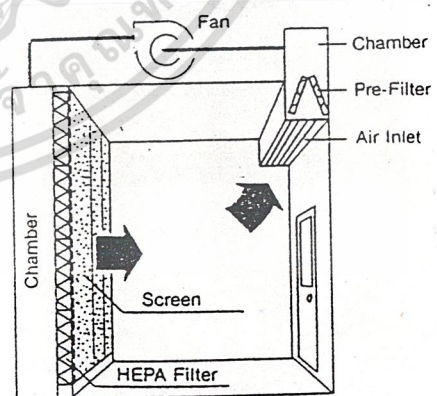
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบธรรมดาของห้องสะอาด (COMPOSITION)

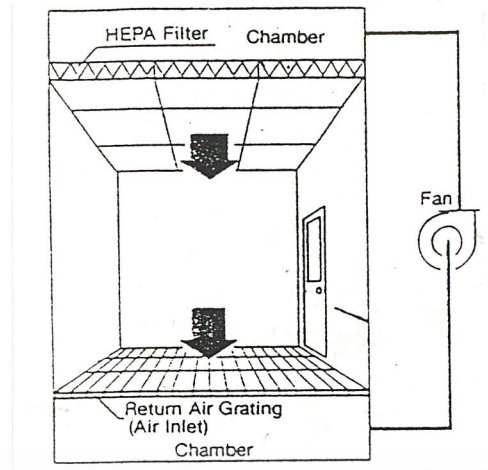
แบบการไหลชนิดลามินาร์ในแนวนอน (HORIZONTAL LAMINAR (CROSS FLOW) CLEAN ROOM)

ห้องสะอาดแบบนี้เราใช้ HEPA FILTERS ฟูเต็มผิวของผนังห้องและส่งผลที่มีความเร็วคงที่ผ่านห้องสะอาด และถูกดูดกลับผ่านเพดาน กลับไปยังเครื่องเป่าลม ห้องชนิดนี้ใช้ในชั้น (CLASS) 100 ในทางปฏิบัติห้องสะอาดแบบนี้ใช้กับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และทางห้องทดลองชิวะโดยทั่วไป



ห้องสะอาดแบบการไหลชนิดลามินาร์ในแนวนอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องสะอาดแบบการไหลชนิดลามินาร์ในแนวตั้ง

แบบการไหลชนิดลามินาร์ในแนวตั้ง (VERTICAL LIMINAR FLOW (DOWN FLOW) CLEAN ROOM)

ห้องสะอาดแบบนี้ HEPA FILTERS จะปูเต็มเพดานอากาศจะถูกส่งลงจากเพดานผ่าน แผงกรองอากาศในแนวตั้ง และลมกลับจะผ่านพื้นที่โปร่งเป็นตารางกลับสู่เครื่องเป่าลมเย็นต่อไป ถ้าห้องแบบนี้ไม่มีแบคทีเรียหรือฝุ่นเกิดในส่วนบน เราสามารถทำให้ห้องมีความสะอาดในชั้น (CLASS) 100 ได้ ในทางปฏิบัติห้องสะอาดแบบนี้ใช้ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ผลิตพวก IC/LSI/LSI เป็นต้น

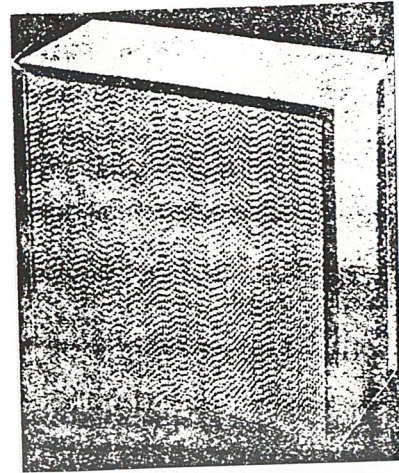
รายละเอียดเกี่ยวกับแผ่นกรองอากาศแบบเฮฟปา (HEPA FILTER)

คำจำกัดความของแผ่นกรองอากาศแบบเฮฟปา

หลักประการสำคัญอันหนึ่งของห้องสะอาดก็คือ จะต้องสามารถป้องกันฝุ่นหรืออนุภาคต่าง ๆ ไม่ให้ผ่านเข้าไปในห้องได้ เพื่อที่จะให้การป้องกันดังกล่าวสัมฤทธิ์ เราจึงใช้แผงกรองอากาศเฮฟปา (Hepa Filter) ใช้ทางด้านลมส่งของอากาศที่เข้ามาในห้องสะอาด

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางสภาวะแวดล้อม (I.E.S.) ได้ให้คำจำกัดความของแผ่นกรองอากาศเฮฟปา (Hepa Filter) ดังนี้ : เป็นแผงกรองอากาศแบบแห้ง (Dry Type Filter) ติดตั้งอยู่กับกรอบที่แข็งแรง แผงกรองอากาศสามารถมีการสะสมของอนุภาคได้มีประสิทธิภาพถึง 99.97% สำหรับอนุภาคที่มีขนาด 0.3 ไมครอน ซึ่งได้จาก DOP (Thumalty - Generated Dioctylphthalate Particles) ค่าแรงดันตก (Pressure Drop) ของแผงกรองอากาศนี้เมื่อยังสะอาดอยู่มีค่าสูงสุดเท่ากับ 1.0 นิ้วของความดันเกจของน้ำเมื่อทำการทดสอบที่อัตราการไหลที่ต้องการค่าหนึ่ง

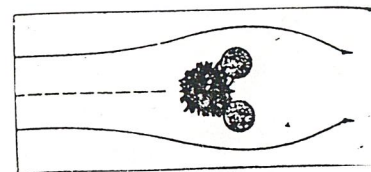
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปแสดง ตัวกรอง HEPA

ตัวกรอง HEPA มักจะมีลักษณะเป็นแผงกรองอากาศขนาด 24" × 24" หรือ 24" × 48" หนาตั้งแต่ 2 3/4", 3", 6" และ 12" ตามยี่ห้อของผู้ผลิต ถ้ามีความหนาน้อยจะรับความเร็วลมที่ผ่านแผงได้น้อยกว่าชนิดที่มีความหนามากกว่า เช่น หนา 2 3/4" อาจจะได้รับความเร็วลมได้ 125 ฟุต ต่อนาทีและถ้าหนา 12" ก็อาจจะรับความเร็วลมได้ตั้งแต่ 250 - 500 ฟุตต่อ นาที ดังนั้นถ้ามีที่ จำกัดรวมทั้งต้องการให้แผงกรองอากาศมีอายุงานก็มักจะใช้อย่างหนา ส่วน อย่างเป็นทางการนิยมใช้กับ ระบบ Vertical Laminar Flow เนื่องจากพื้นที่จ่ายลมที่เพดานมาก สามารถใช้ความเร็วลมต่ำ ๆ ได้ และอย่างบางมีน้ำหนักน้อยกว่าอย่างหนา แผงกรองอากาศที่ผลิตในประเทศฝรั่งเศสของ ดร.จูเบิร์ต หนาเพียงนิ้วเดียว แต่ใช้ความเร็วลมประมาณ 80 ฟุตต่อนาที แผงกรองอากาศที่เรียกตัวเอง ว่าตัวกรอง HEPA จะต้องกรองจุลภาคขนาด 0.3 ไมครอน ได้ ประสิทธิภาพเกิน 99.97% ขึ้นไป ตัวกลางในการกรองอากาศมักจะทำจากเส้นใยและกระดาษ พับเป็นหยักแล้วเรียงซ้อนกัน

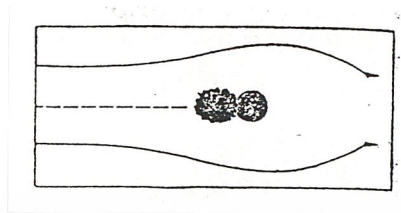
การจับจุลภาคของตัวกรอง HEPA จับด้วย 4 วิธีคือ Straining, Impingement, Interception Diffusion กรวดประสิทธิภาพของตัวกรอง HEPA โดยทั่วไปวัดโดยวิธีที่เรียกว่า DOP Method วิธีการนี้อาศัยการสร้างจุลภาคโดยการปล่อย dioctyl-phthalate ที่หน้าตัวกรอง และนับจำนวน จุลภาคที่หน้าและหลังตัวกรองนำมาเทียบกัน



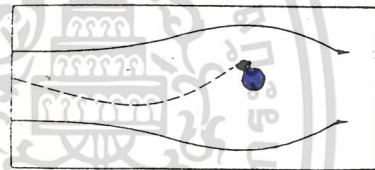
รูปแสดง straining

เฉพาะฝุ่นขนาดใหญ่จะถูกเก็บไว้ด้วยวิธีนี้

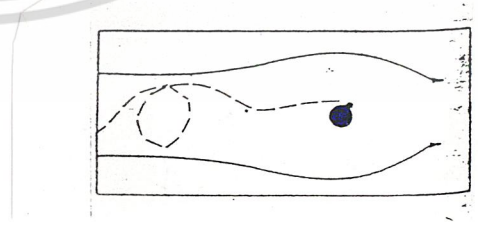
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปแสดง Impingement เนื่องจากตัวกลางในการตกฝุ่น และจุลภาคจะ
 พับไปมาทำให้ลมต้องวิ่งซิกแซก และทำให้จุลภาคถูกจับ

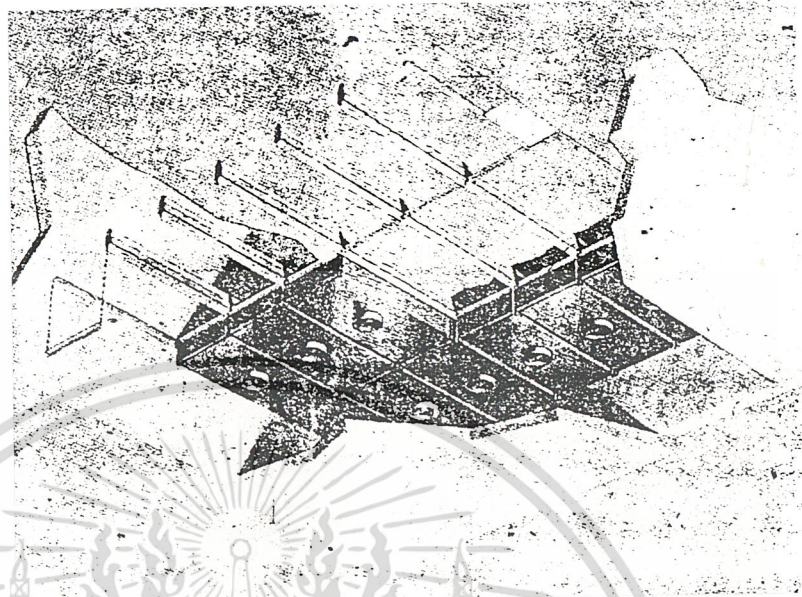


รูปแสดง Interception จุลภาคถูกจับในลักษณะคล้าย ๆ กับ Impingement
 แต่แรงขับเกิดเนื่องจากแรงดึงดูดระหว่างจุลภาคกับตัวกลาง เนื่องจากความต่างศักย์ของประจุไฟฟ้า



รูปแสดง Diffusion เกิดกับจุลภาคนขนาดเล็กมาก ๆ ซึ่งการเคลื่อนไหวไม่ได้ไปตาม
 ทิศทางลมแต่เคลื่อนไหวอย่างอิสระ เมื่อชนกับตัวกลางก็จะเกาะติดด้วยแรงดึงดูดระหว่างจุลภาคกับตัวกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปแสดง ตัวกรอง HEPA ติดกับเพดานห้อง

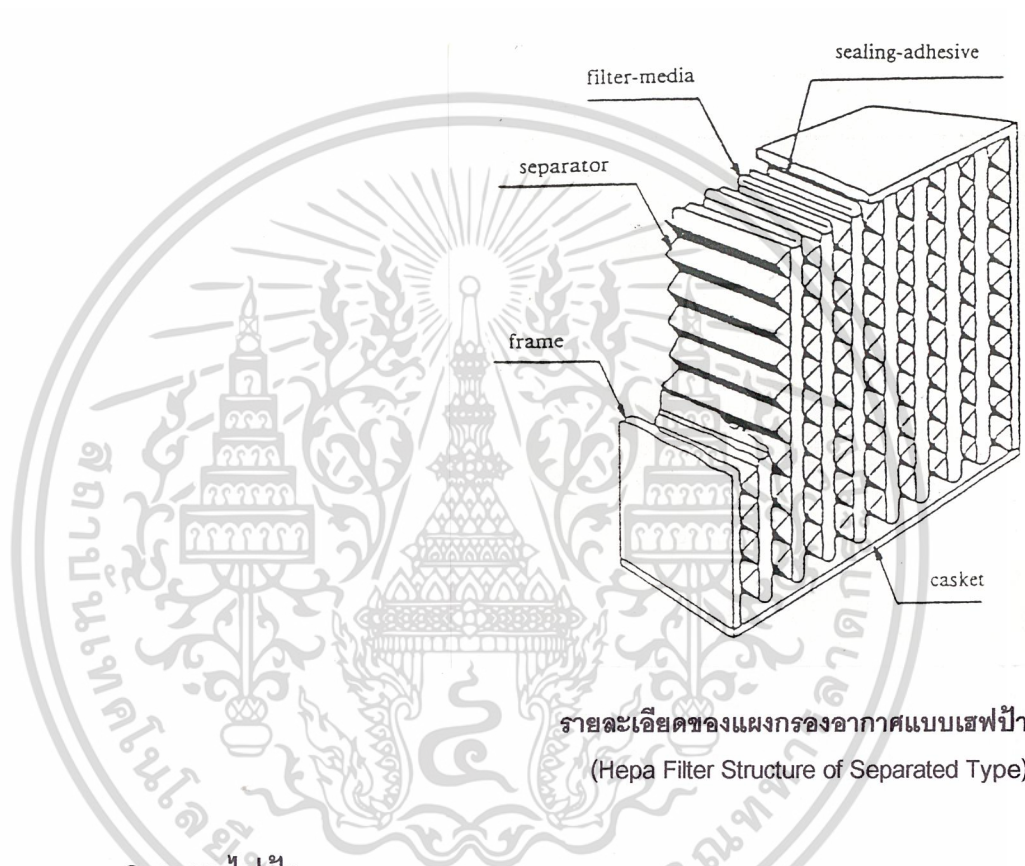
นอกจากนี้ตรงประตูทางออกจากห้องสะอาด ซึ่งจะเป็นคนละทางกับทางเข้า มักจะมี air curtain หรือม่านอากาศช่วยกันฝุ่นเข้ามาในห้อง ในขณะที่พนักงานเลิกการทำงานด้วย ม่านอากาศมีหลายชนิดทั้งชนิดเป่าจากข้างบน และชนิดเป่าด้านข้าง

การจัดวางห้องสะอาดจะต้องศึกษาลักษณะการใช้งานให้เข้าใจ เพราะการจัดวาง ในขั้นต้นมีความสำคัญต่อห้องสะอาดเป็นอย่างมาก การจัดลำดับชั้นความสะอาดของห้องสะอาด จะต้องจัดโดยเอาห้องสะอาดที่มี class ต่ำสุดไว้ในสุด และจัดให้มีความดันอากาศภายในห้องนี้มีความดัน สูงสุด เพื่อป้องกันไม่ให้ฝุ่นและจุลภาคเข้าไปได้ วัสดุที่เลือกใช้ทำผนัง และเพดานจะต้องทำ ความสะอาดง่าย และไม่เกาะฝุ่น กันความร้อน และความชื้นได้ดี ผิวโดยทั่วไปมักจะแผ่นฝ้าที่บาร์ และจะต้องยึดแผ่นฝ้ากับโครงและมีซีลรอบแผ่นฝ้า เพื่อไม่ให้ลมซึมหนีทางฝ้ามากเกินไป โคมไฟ ที่จะต้องยึดแผ่นฝ้ากับโครงและมีซีลรอบแผ่นฝ้า เพื่อไม่ให้ลมซึมหนีทางฝ้ามากเกินไป โคมไฟ ที่เลือกใช้จะต้องมีผลกับการเป่าลมน้อยที่สุด และควรมีแผ่นปิดชนิดเรียบ ห้องที่ทำงานทำ เป็น vertical laminar flow อาจจะต้องใช้โคมไฟที่มีรูปร่างเป็นหยดน้ำ หรือที่เรียกกันว่า tear drop

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างของแผงกรองอากาศแบบเฮฟปา

แผงกรองอากาศแบบเฮฟปานั้นทำจากตัวกรองอากาศ (Filter media) ที่มีที่แบ่งแต่ละส่วนกรอบ และประกบที่ยึดระหว่างโครงนอกและตัวกรองอากาศดังรูป ขนาดมาตรฐานของแผงกรองอากาศเฮฟปาคือ $610 \times 610 \times 290$ มม. พื้นผิวของแผงกรองอากาศจะเป็น 50 เท่าของพื้นที่หน้าตัดที่อากาศผ่านทะลุได้



รายละเอียดของแผงกรองอากาศแบบเฮฟปา
(Hepa Filter Structure of Separated Type)

● ระบบไฟฟ้า

1. มาตรฐานการออกแบบระบบไฟฟ้า จะเป็นไปตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

คือ

- การไฟฟ้านครหลวง
- National Electrical Code (NEC).
- วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ว.ส.ท.)
- International Electro Technical Commission (IEC).
- Illumination Engineering Society (IES).
- National Fire Protection Association (NFPA)
- British Standard (BS).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. รายละเอียดของระบบ

- ระบบไฟฟ้ากำลัง
- ระบบจ่ายไฟฟ้าภายในโครงการจะรับไฟ 22 KV, 3-P

3.5.4 ระบบไฟฟ้ากำลัง

ระบบจ่ายไฟฟ้าภายในโครงการจะรับไฟฟ้า 22 KV, 3-PHASE ผ่าน STEP DOWN TRANSFORMER มาเป็นระดับแรงดันไฟฟ้า 380/220V, 3-PHASE, 4-WIRE. 50 HZ. โดยที่หม้อแปลงไฟฟ้าใช้ชนิดแห้ง (DRY TYPE CAST RASIN) ซึ่งเหมาะสำหรับติดตั้งภายในอาคาร

สวิตช์ไฟฟ้าแรงสูงจะประกอบด้วย SF-6 RINGMAIN UNIT หรือสวิตช์ตัดรอน SF-6

ระบบสายป้อนไฟฟ้าแรงต่ำที่จ่ายภายในอาคาร จะกำหนดให้เป็น BUSDUCT หรือ CABLE โดยพิจารณาจากความสะดวกและรวดเร็วในการติดตั้ง และมีค่า VOLTAGE DROP ไม่เกิน 5% แต่ระดับของอาคารจะจัดเตรียมห้องไฟฟ้าประจำชั้น นอกจากนี้ จะได้จัดให้มีแผงไฟฟ้าย่อยประจำห้องทดลองทุกห้อง เพื่อความสะดวกในการควบคุมการใช้ไฟฟ้า และการเปลี่ยนแปลงการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าในห้องทดลองในอนาคต

การออกแบบจะพิจารณาใช้ WALL-DUCT สำเร็จรูป มาใช้เพื่อความสะดวกในการโยกย้ายเต้ารับไฟฟ้า, ไทรอคัพท์หรือสาย COMPUTER

3.5.5 ระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน

กำหนดให้มีระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน โดยใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซลซึ่งจะทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อเกิดไฟดับ เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่จำเป็น และเพื่อความปลอดภัยโดยกำหนดให้จ่ายในส่วนสำคัญ ๆ ดังนี้

- ระบบไฟฟ้าแสงสว่างทั่วไป
- ระบบแสงสว่างของการรักษาความปลอดภัย
- ระบบ COMPUTER UPS
- ระบบเต้ารับไฟฟ้าของอุปกรณ์สำคัญ เช่น ไทรอคัพท์, เสี่ยง ฯลฯ
- ระบบระบายควัน ระบายอากาศ
- ระบบอัดอากาศห้องบันได
- ระบบน้ำใช้
- ระบบบำบัดน้ำเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบลิฟท์
- ระบบดับเพลิงบางส่วน

3.5.6 ระบบสายดิน

ระบบจ่ายไฟฟ้าจะประกอบด้วยสายดิน และเต้ารับไฟฟ้าทุกตัวจะมี GROUND TERMINAL นอกจากนี้ จะเตรียมให้มีระบบสายดินแยกต่างหากสำหรับใช้กับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยเตรียมให้มีจุดต่อลงดินในบริเวณใกล้กับแผงไฟฟ้า

3.5.7 ระบบล่อฟ้า

จัดให้มีระบบล่อฟ้า ออกแบบตามมาตรฐาน NFPA 78 หรือ BS แบบ CONVENTIONAL TYPE ระบบสายดินสำหรับระบบล่อฟ้า จะแยกเป็นอิสระ

3.5.8 ระบบไฟฟ้าส่องสว่าง

การออกแบบระบบแสงสว่าง จะควบคุมการใช้พลังงานตามการอนุรักษ์พลังงาน คือ 16 วัตต์ต่อตารางเมตร สำหรับอาคารสำนักงาน ดังนั้นหลอดไฟฟ้าชนิด ประหยัดพลังงานทุกชนิด จะถูกพิจารณานำมาใช้ในโครงการ

ในส่วนสำนักงาน จัดให้มีความเข้มของแสงโดยเฉลี่ย ประมาณ 500 LUX โดยใช้โคมไฟหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดที่มี Aluminium Mirror Reflector ประสิทธิภาพสูงเพื่อช่วยสะท้อนแสง และช่วยประหยัดพลังงานรวมทั้งมีหลอดไฟฟ้าพิเศษที่ต่อจากวงจรไฟฟ้าฉุกเฉินเพื่อให้แสงสว่างบางส่วนในกรณีที่ไฟฟ้าดับอีกด้วย

การปิด - เปิดไฟในช่วงนอกเวลาทำงานตามสั่งและ ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ โดยสามารถตั้งโปรแกรมที่เชื่อมระบบการทำงานของแสงสว่างให้สัมพันธ์กับการรูดบัตรเข้าอาคาร เมื่อเข้าตูลูกไฟจะยังไม่เปิด จนกว่าจะมีพนักงานคนแรกเข้ามาทำงานแล้วรูดบัตร ไฟจะสว่างเฉพาะตำแหน่งของเขาหรือในส่วน Office ของเขา ส่วนไฟตามทางเดินจะยังปิดสนิทและถ้าเดินไปทางใดก็จะมีระบบ Motion Detector คอยตรวจจับความเคลื่อนไหว ถ้าจับสัญญาณได้ ไฟก็จะสว่างตามทางที่เดิน และเมื่อเดินผ่านไปแล้วไฟก็จะดับ และหลังจากเวลา 08.00 น. เป็นต้นไป ไฟก็จะสว่างพร้อมที่จะทำงานได้ และถ้าเป็นวันเสาร์ - อาทิตย์ หรือนอกเวลางาน ถ้ามีใครจะเข้ามาทำงานก็จะใช้การโทรศัพท์ ไปแจ้งกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะคอยรับโทรศัพท์ แล้วแจ้งว่าจะเข้ามาทำงานที่ชั้นไหน สำนักงานใด เวลาเท่าไร ถึงเวลาเท่าไร และถ้าหากมีการลืมปิดไฟ หรือลืมปิดแอร์ก็สามารถโทรศัพท์เข้ามาสั่งกับคอมพิวเตอร์ได้ ถ้าเป็นระดับผู้บริหารจะมี Password โทรเข้ามาสั่งกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งระบบนี้สามารถประหยัดการใช้ไฟฟ้า ได้มากที่สุดทีเดียว

นอกจากนี้ ยังจัดให้มีไฟส่องสว่างฉุกเฉิน (Emergency Light & Exit Sign) โดยใช้แบตเตอรี่ ในบริเวณโถงบันได โถงลิฟท์ และทางออก ซึ่งจะทำงานทันทีเมื่อไฟฟ้าดับและเป็นเครื่องส่องสว่างเพื่อความปลอดภัย

เพื่อความปลอดภัยและสะดวกแก่การคุมการเปิด-ปิดไฟ บริเวณส่วนกลางต่าง ๆ ให้สามารถควบคุมจากห้องควบคุมกลางของวงจร โดยใช้ระบบ 2-Wire Remote Control ควบคุม กับระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ

3.5.9 ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ จะประกอบด้วยระบบควบคุมส่วนกลางติดตั้งอยู่ในอาคาร พลังงาน และระบบย่อยซึ่งเป็นอิสระ (STAND ALONDE) โดยมีระบบเชื่อมต่อเพื่อรายงานผลและส่งงานจากห้องควบคุมส่วนกลางระบบย่อยจะอยู่ในอาคารต่าง ๆ

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ประกอบด้วย HEAT DETECTOR ภายในบริเวณ ส่วน สำนักงาน และห้องทดลอง และ SMOKE DETECTOR บริเวณห้องเครื่อง และโถงลิฟท์ นอกจากนี้บริเวณทางออกกำหนดให้มี MANUAL PULL STATION ตลอดจน BELL ALARM โดยที่แผงควบคุมระบบกำหนดให้เป็น MULTIPLEX SYSTEM เพื่อประหยัดในการเดินสาย และสะดวกในการติดตั้ง โดยจะติดตั้งอยู่ภายใต้ห้องควบคุมส่วนกลางให้มีระบบ TWO WAY TELEPHONE INTERCOM สำหรับเจ้าหน้าที่ที่ติดต่อกับห้องควบคุมส่วนกลาง และยังสามารรถ ติดต่อกับสถานีดับเพลิงได้

เมื่อเกิดเพลิงไหม้ภายในอาคาร ระบบงานอาคารจะแจ้งเตือนไปยังห้องควบคุมว่า เกิดควันหรือความร้อนจากจุดของ Smoke Director และ Heat Director ณ ตำแหน่งใด ของอาคารพร้อมทั้งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้จะทำงาน เจ้าหน้าที่ในห้องควบคุมจะประสานงานการดับเพลิงได้ทันที พร้อมทั้งประกาศและแจ้งไปทั่วอาคารทันทีที่เกิดเพลิงไหม้บริเวณใด ให้หนีออกอย่างไร/ทางใด พร้อมกันนั้น ระบบควบคุมได้ทำการสั่งให้ Sprinkler ทำการพ่นน้ำจ่ายไปยังบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ทันที และจะสั่งให้ Lift ทุกตัวของอาคารเลื่อนลงไปคล้ายตัวที่ชั้นล่าง ระบบอาคารยังสั่งการให้พัดลมดูดอากาศ ทำการดูดอากาศบริเวณที่เพลิงไหม้ ออกจากตัวอาคารเพื่อนำเอาควันออกจากตัวอาคาร และสั่งการให้พัดลมดูดอากาศจากภายนอกเข้ามาในช่องทางหนีไฟ เพื่อช่วยไม่ให้ควันเข้ามาในช่องทางหนีไฟ และเพื่อเป็นอากาศให้คนที่ใช้ทางหนีไฟได้หายใจ

3.5.10 ระบบเสียง

ระบบกระจายเสียงประกอบด้วย ชุดประกาศเรียก วิทยู เทป CD และชุดขยายเสียงระบบส่วนกลางติดตั้งอยู่ในอาคาร แต่ละอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.11 ระบบสัญญาณวิทยุ - โทรทัศน์

กำหนดให้มีระบบเสาสื่ออากาศโทรทัศน์ จานรับสัญญาณดาวเทียม เพื่อให้ได้รับรู้ข่าวสารทั่วโลก และวิทยุ FM โดยติดตั้ง เสาสื่ออากาศรวม และชุดขยายสัญญาณ สัญญาณจะส่งไปยังส่วนต่าง ๆ ในอาคาร

3.5.12 ระบบสื่อสารโทรคมนาคม

ระบบสื่อสารโทรคมนาคม (Telecommunications System - TCS)

ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารสำหรับผู้ภายในอาคารตลอดจนการติดต่อสื่อสารทางไกลกับภายนอกหรือต่างประเทศโดยระบบต่าง ๆ ประกอบด้วย

3.5.13 ระบบชุมสายโทรศัพท์ตู้สาขาแบบดิจิทัล

ควบคุมการทำงานของโทรศัพท์จำนวน 400 เลขหมาย ติดตั้งระบบตอบรับโทรศัพท์อัตโนมัติ (Voice Mail) และ ระบบส่งโทรสารอัตโนมัติ (Fax Mail/ Fax on Demand) เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ติดต่อจากภายนอก ให้สามารถติดต่อและรับข้อมูลที่ต้องการได้ทันที อีกทั้งการติดต่อสื่อสารของผู้ภายในอาคาร ซึ่งนอกจากจะสามารถติดต่อระหว่างกันโดยใช้เลขหมายภายใน โดยผ่านโทรศัพท์ตู้สาขา (PABX) และยังเป็นผู้ริเริ่มในการนำโทรศัพท์ PHS หรือ Personal Handy System) มาใช้สำหรับการติดต่อสื่อสารทุกจุดภายในอาคาร โดยผู้ใช้งานสามารถติดต่อสื่อสารทุกจุดภายในอาคาร โดยผู้ใช้งานสามารถพกพาเครื่อง PHS ติดตัว ซึ่งจะทำหน้าที่แทนโทรศัพท์สำนักงาน ซึ่งสามารถใช้โทรออกรับสายนอก โอนสายและใช้เลขหมายภายในติดต่อถึงกันได้ทันที นอกจากนี้ ยังสามารถกำหนดรหัสประจำตัวผู้ใช้ที่ได้รับสิทธิในการใช้โทรศัพท์ทางไกลและต่างประเทศได้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้เฉพาะเครื่องประจำที่โต๊ะทำงานหรือผ่านโอเพอร์เรเตอร์ตลอดจนการแสดงรายงานการใช้โทรศัพท์และการบันทึกค่าโทรศัพท์แยกตามบริษัท เพื่อเป็นข้อมูลในการตรวจสอบและวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย

การสื่อสารโทรคมนาคม เป็นระบบที่จัดทำขึ้น เพื่อใช้ติดต่อกันระหว่างที่ 2 ที่ไม่ว่าจะเป็นภายในอาคารหรือติดต่อระหว่างอาคารสถานที่ ซึ่งการติดต่อนั้นสามารถติดต่อกันได้ถึง

3 ลักษณะ คือ

- | | | |
|----------|---|--------|
| 1. Data | - | ข้อมูล |
| 2. Voice | - | เสียง |
| 3. Video | - | ภาพ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูล เช่นการที่พนักงานขายของบริษัทออกไปพบลูกค้ายังบริษัทของลูกค้า และต้องการรายละเอียดเกี่ยวกับตัวสินค้า พนักงานขายก็สามารถโทรศัพท์ โดยใช้เครื่อง Fax โทรเข้ามายังคอมพิวเตอร์กลางของบริษัท แล้วกดขอข้อมูลที่ต้องการได้ทันที โดยรายการสินค้า และรายละเอียดสินค้าจะบรรจุอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเรียกเข้ามาขอได้ทันที

เสียง เช่น การใช้โทรศัพท์ที่เราใช้กันเป็นประจำในชีวิตประจำวัน ซึ่งทุกอาคารจะต้องมีระบบโทรศัพท์ใช้ไม่ว่าจะเป็นโทรศัพท์แบบประจำที่ (Fixed Line - PABX) หรือโทรศัพท์แบบไม่ประจำที่ (Personal Handy Phone System - PHS)

ภาพ เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่กำลังก้าวเข้ามา ต่อจากนี้เป็นต้นไปเมื่อเรามีการติดต่อ ซึ่งกันและกัน เราจะมองเห็นคู่สนทนาด้วย หรือทำการประชุม ปรีกษาหารือกันโดยไม่ต้องเดินทางมาหากันได้ (Video Confercing) ซึ่งการติดต่อสื่อสารนี้สามารถติดต่อผ่านเครือข่ายการสื่อสารได้หลายเครือข่าย เช่น สายโทรศัพท์ ขุมสายรวม - ISDN Microwave - Link หรือ การสื่อสารผ่านดาวเทียม (Satellite Communication System)

3.5.14 ระบบสื่อสารผ่านดาวเทียม (VSAT)

ระบบสื่อสารผ่านดาวเทียม (VSAT) สามารถติดต่อไปยังผู้ใช้ ตัวแทนจำหน่าย ศูนย์สหวิทยาซึ่งกระจายอยู่ทั่วทุกภาค ตลอดจนการติดต่อธุรกิจกับคู่ค้าในต่างประเทศทั่วทุกมุมโลก ซึ่งได้ติดตั้งระบบเสร็จสมบูรณ์ และแบ่งการใช้งานออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. การติดต่อโดยเสียงและการรับส่งข้อมูล (Voice & Data) ซึ่งสามารถใช้แทนโทรศัพท์ทางไกล (Video Conference) สำหรับการจัดประชุมร่วมกันโดยผ่านจอภาพและพูดคุยได้ตอบกันได้ในลักษณะการสื่อสารสองทาง (Two - way - Communications) ได้ในเวลาเดียวกัน ซึ่งคณะวิทยากรได้พาพวกเราไปเยี่ยมชมภายในห้อง VDO Conference อยู่ที่ชั้น 34 และกำลังมีการใช้งานอยู่พอดี ระบบนี้จะประกอบไปด้วยชุด VDO Conference สองชุด อยู่ที่ห้องนี้หนึ่งชุด และอยู่ที่ปลายทางอีกหนึ่งชุดจะประกอบไปด้วยกล่องที่อยู่ด้านหลัง TV และไมโครโฟน นอกจากนี้ จะมี Document Camera ซึ่งจะทำให้ปลายทางเห็นสิ่งที่เราต้องการจะให้เห็น โดยการนำไปวางที่กล่องตัวนี้และนอกจากนี้ก็จะมีตัวสื่อกลาง หรือ Media เพื่อช่วยในการเชื่อมโยงข้อมูลตัว Media นี้จะมีหลายอย่าง เช่นถ้า เราต้องการจะส่งจากกรุงเทพถึงเชียงใหม่ เราอาจ Link ด้วยระบบ ISDN คือสายร่วมขององค์การโทรศัพท์ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ขององค์การโทรศัพท์หรืออาจจะเป็นระบบสายเช่าซึ่งทางองค์การได้ล้าสมัยเอาไว้แล้ว เราไปขอเช่าใช้ หรือเราอาจจะส่งผ่านดาวเทียม ซึ่งเราใช้อยู่ในปัจจุบัน แต่ทุกระบบมีความสามารถส่งได้ดีและชัดเหมือนกันหมด ขึ้นอยู่กับข้อกำหนดความเร็วซึ่งถ้าหากเราส่งด้วยความเร็วต่ำ ภาพที่ปรากฏจะเคลื่อนไหวไม่สมจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมจ้ง แต่เนื่องจากเราออกแบบมาสำหรับนั่งคุยกัน เพราะฉะนั้นจึงไม่จำเป็นต้องมีการเคลื่อนไหวยามากมาย

3.5.15 ระบบสำนักงานอัตโนมัติ (Office Automation System - OAS)

ประกอบด้วยการทำงานร่วมกันของ 2 ระบบดังนี้

3.5.16 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)

เริ่มจากการจัดวางโครงสร้างหลักของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อให้มีประสิทธิภาพเพียงพอและเหมาะสมในการรองรับระบบงานและจำนวนผู้ใช้ภายในองค์กรทั้งหมด โดยเชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลกว่า 700 เครื่องที่กระจายอยู่ตามจุดต่าง ๆ ในอาคารให้สามารถทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพพร้อมทั้งการติดต่อทางไกลกับบริษัทในเครือ หรือผู้ใช้ที่อยู่ต่างสถานที่โดยผ่านระบบสื่อสารดาวเทียมที่ติดตั้งและพร้อมทำงานได้ทันทีทั่วโลก

3.5.17 ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology System)

การนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานการติดต่อสื่อสารและการบริหารภายใน พร้อมทั้งการให้บริการข้อมูลข่าวสารแก่ผู้ใช้อย่างนอก เพื่อให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของระบบงานทางธุรกิจ เช่น

- การติดต่อสื่อสารโดยผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail)
- การนัดหมายการประชุม โดยผ่านระบบคอมพิวเตอร์
- การแจ้งประกาศข่าวสารหรือกฎระเบียบปฏิบัติของบริษัท ใน Bulletin Board System
- การจัดทำ Work Flow ของเอกสารไปยังผู้เกี่ยวข้องและผู้มีอำนาจในการอนุมัติตามขั้นตอน
- ระบบฐานข้อมูลกลางและศูนย์ข้อมูลของกลุ่มบริษัท ๆ

3.5.18 ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ (Building Automation System - BAS)

เป็นระบบที่ควบคุมการทำงานในส่วนต่าง ๆ ของอาคารโดยตรงประกอบด้วย

3.5.19 ระบบควบคุมอาคาร

ระบบปรับอากาศและความชื้นในห้องภายในอาคาร ให้มีอุณหภูมิตามที่ต้องการตลอดเวลาโดยการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมได้ตามจุดต่าง ๆ เพื่อให้พนักงานสามารถกำหนดอุณหภูมิตามที่ต้องการในพื้นที่นั้น ๆ ที่พนักงานนั่งประจำอยู่ และนอกจากนี้ยังสามารถตั้งโปรแกรมปิด-เปิด เครื่องปรับอากาศทางโทรศัพท์จากภายนอกอาคารได้อีกด้วย เพื่อให้ผู้ที่ลืมปิดแอร์สามารถโทรเข้ามาสั่งกับคอมพิวเตอร์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.20 ระบบควบคุมการใช้ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์

สามารถสั่งปิด - เปิดไฟฟ้าตามที่สั่งและสามารถตั้งโปรแกรมที่เชื่อมระบบการทำงาน ของแสงสว่างให้สัมพันธ์กับการรูดบัตรเข้าอาคารเข้าชั้นไฟยังไม่เปิด จนกว่าจะมีพนักงานคนแรกเข้ามาทำงานแล้วรูดบัตร ไฟจะสว่างเฉพาะตำแหน่งที่เขานั่ง ส่วนไฟตามทางเดินจะยังปิดสนิทและถ้าเดินไปทางไหนจะมีตัว Motion Detector คอยตรวจจับความเคลื่อนไหว ถ้าจับสัญญาณได้ ไฟก็จะสว่างตามทางที่เขาเดิน และเมื่อเดินผ่านไปแล้วไฟก็จะดับ หลังจากเวลา 08.00 น. เป็นต้นไป ไฟก็จะสว่างพร้อมที่จะทำงานได้ และถ้าเป็นวันเสาร์ - อาทิตย์ หรือนอกเวลางาน ถ้ามีใครจะเข้ามาทำงานก็ต้องโทรไปแจ้งกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะคอยรับโทรศัพท์ แล้วบอกว่า จะเข้ามาทำงานที่ชั้นไหน เวลาเท่าไร ถึงเวลาเท่าไร และถ้าหากกลับไปแล้วนึกขึ้นมาได้ว่า ลืมปิดไฟ หรือลืมปิดแอร์ก็สามารถโทรศัพท์เข้ามาสั่งกับคอมพิวเตอร์ได้ ถ้าเป็นระดับผู้บริหารจะมี Password โทรเข้ามาสั่งกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งระบบนี้สามารถประหยัดการใช้ไฟฟ้า ได้มากที่สุดทีเดียว

- ระบบรักษาความปลอดภัย
- ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television - CCTV)

คือระบบกล้องถ่ายภาพในจุดที่ต้องการรักษาความปลอดภัย เช่น ทางเข้าอาคาร หน้าลิฟท์ จะคอยส่งสัญญาณภาพไปแสดงบนหน้าจอในห้องควบคุม สำหรับสั่งการหรือเตือนภัยให้แก่ผู้ที่อยู่ภายในอาคารได้ทราบ และยังสามารถบันทึกภาพสำหรับให้ตรวจสอบภายหลังได้อีกด้วย

- ระบบตรวจจับความเคลื่อนไหว (Motion Detector) คอยตรวจจับความเคลื่อนไหวในยามวิกาล
- ระบบ Door Phone, Access Card และ Password

ซึ่งควบคุมการเข้าออกประตูโดยใช้บัตรผ่าน เพื่อป้องกันไม่ให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในพื้นที่สำนักงานได้ทุกครั้ง โดยที่สามารถเรียกดูภายหลังในกรณีที่ต้องการตรวจสอบ นอกจากนี้สถานะของประตูทุกประตูยังแสดงรายงานที่คอมพิวเตอร์ในห้องควบคุมด้วยว่า ประตูใดปิดหรือเปิดหรือถูกเปิดทิ้งไว้นานเกินไป ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ ว่าเกิดเหตุผิดปกติขึ้นหรือไม่ เพื่อที่จะได้สั่งการในขั้นต่อไป ในกรณีที่ไฟฟ้าดับจากเหตุขัดข้อง จะมีระบบไฟฟ้าสำรองเพื่อให้สามารถทำงานต่อได้ทันที

- ระบบตรวจสอบเพลิงไหม้และระบบเตือนภัย (Fire System and Fire Alarm)

มีการติดตั้งระบบป้องกันเพลิงไหม้ด้วยการต่อเชื่อมจุดสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของทุชั้นให้รวมกันไว้ที่จุดเดียว และพร้อมกันนี้ยังได้ติดตั้งเครื่องตรวจควันไฟ (Smoke

Director) เพื่อเป็นการช่วยตรวจเหตุเพลิงไหม้อีกชั้นหนึ่งรวมทั้งติดตั้งหัวฉีดน้ำ (Sprinker) ไว้ตามจุดต่าง ๆ ของทุกชั้น เพื่อช่วยดับไฟในขั้นต้น

- ระบบกระจายเสียงภายในอาคาร (Sound System)

จะทำขึ้นเพื่อเป็นการแจ้งข่าวสารหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ให้แก่ผู้ที่อยู่ในอาคารได้ทราบทั้งในเวลาปกติและกรณีฉุกเฉิน

- ระบบตรวจสอบคาร์บอนไดออกไซด์ ในชั้นจอดรถ เพื่อเปิด - ปิด ระบบระบายอากาศ

- ระบบตรวจสอบแรงดันและการไหลของน้ำ

รวมทั้งการตรวจสอบน้ำดื่มและน้ำใช้ สำหรับป้องกันอัคคีภัยเราใช้ระบบ Automatic ปัม โดยจะสูบน้ำขึ้นไปไว้ที่ชั้น 36 เป็นน้ำใช้จำนวน 200 คิวบิกเมตร และที่ชั้น 25 อีก 130 คิวบิกเมตร เป็นน้ำใช้สำหรับดับเพลิง การควบคุมน้ำใช้วาล์วเปิดปิดน้ำธรรมดา นอกจากนี้ยังมี แหล่งน้ำใต้ดิน เก็บน้ำไว้อีก 3,000 คิวบิกเมตร ซึ่งเป็นปริมาณที่พอใช้ไปตลอดสัปดาห์

ระบบควบคุมและรักษาความปลอดภัยข้างต้น จะประกอบขึ้นเป็นระบบ LAN SYSTEM อยู่ภายในอาคารพลังงาน โดยมีชุดเก็บข้อมูลส่วนกลาง (FILE SERVER) และ COMPUTER แต่ละชุดสามารถจะเป็น SECURITY WORK STATION, ACCESS CONTROL WORK & STATION และ BAS WORK STATION โดยสามารถเชื่อมต่อไปยัง PERSONAL COMPUTER อื่น ๆ อีก การรายงานผลให้ผ่านเครื่องพิมพ์ (PRINTERS) การสื่อสารกับอุปกรณ์ภาคสนาม (FIELD EQUIPMENT) จะทำผ่าน INPUT/OUTPUT FIELD INTERPHASE UNIT

ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ มีความสำคัญ เนื่องจากเป็นระบบที่ใช้ในการควบคุม และดูแลอาคาร ระบบไฟฟ้า และเครื่องกล เพื่อผลทางด้านการบริหารพลังงาน การประหยัด แรงงานเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้อุปกรณ์ และเป็นสื่อกลางในการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า และ เครื่องกลต่าง ๆ

หน้าที่ของระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ สำหรับโครงการมีดังนี้

1. หน้าที่ ในส่วนของการควบคุม ดูแลอาคาร

- ระบบปรับอากาศที่ควบคุมการใช้งานและปรับอุณหภูมิ ได้เฉพาะบริเวณ
- ระบบไฟฟ้าของสถานีไฟฟ้าย่อย
- ระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่ดี และเพียงพอ รวมทั้งสามารถควบคุมได้เฉพาะบริเวณ
- การระบายอากาศ และระบบจ่ายอากาศดีภายในห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การควบคุมคุณภาพอากาศ (Indor Air Quality Control)
- ระบบจ่ายน้ำประปา
- ระดับน้ำใน Tank น้ำ
- ระบบตรวจสอบแรงดันและการไหลของน้ำ
- ระบบกักน้ำอัตโนมัติ และระบบรดน้ำอัตโนมัติ
- ระบบจ่ายน้ำดื่ม, ระบบจ่ายน้ำร้อนสำหรับกาแฟ, ชา
- ระบบประตูอัตโนมัติ
- ระบบลิฟท์ที่มีประสิทธิภาพสูง
- ระบบจัดที่จอดรถ (Carpork Management)
- ระบบเสียงเพลงและประกาศ
- Preventive Maintenance และการเก็บข้อมูลการใช้งาน

2. หน้าที่ในการดูแลระบบความปลอดภัย

- ระบบป้องกันเพลิงไหม้ และเครื่องสูบน้ำดับเพลิง
- ระบบควบคุมควันไฟ เพื่อช่วยในการหนีไฟและลดการกระจายตัวของไฟ
- ระบบตรวจจับควันไฟ (Fire Heat and Smoke Detector)
- ระบบสปริงเกอร์
- ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน
- ระบบตรวจจับความเคลื่อนไหวในยามวิกาล (Motion Detector)
- ระบบควบคุมการเข้าออกประตู โดยใช้บัตรอ่าน เพื่อป้องกันไม่ให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในพื้นที่โครงการได้ทุกครั้ง โดยที่สามารถเรียกดูภายหลัง ในกรณีที่ไฟฟ้าดับจากเหตุขัดข้องจะมีระบบไฟฟ้าสำรองเพื่อให้สามารถทำงานต่อได้ทันที
- ระบบเตือนแผ่นดินไหว

3. หน้าที่ในการประหยัดพลังงาน

- ระบบควบคุมการเปิด - ปิด แสงสว่าง (Lighting System)
- ระบบควบคุมการปิด - เปิด ระบบปรับอากาศ และควบคุมผลต่างระหว่างอุณหภูมิภายในอาคาร และอุณหภูมิภายนอกอาคารต่างกัน 5°C อุณหภูมิภายนอกอาคารสูงเกิน 27°C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บันทึกข้อมูลการใช้งาน

3.3.21 ระบบสุขาภิบาล

1. มาตรฐานการออกแบบ การออกแบบระบบสุขาภิบาล จะเป็นไปตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

- วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท)
- National Plumbing Code American Standard Association (NPC)
- American Society Of Plumbing Engineers (ASPE)
- การประปาส่วนภูมิภาค
- พระราชบัญญัติควบคุมอาคารของกรมโยธาธิการ

2. รายละเอียดของระบบ ซึ่งจำแนกได้ดังนี้

1. ระบบน้ำประปา

น้ำที่ใช้ในอาคาร จะเป็นน้ำประปา จากการประปานครหลวง (กปน) จะเป็นผู้ให้บริการน้ำประปา โดยน้ำประปามีคุณภาพ ได้ตามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก (WHO) แต่เนื่องจากยังมีความไม่แน่นอนของระบบจ่ายน้ำประปา รวมทั้งความดันน้ำยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ อาคารส่วนใหญ่จึงจำเป็นต้องมี ถังสำรองน้ำในระดับดินหรือใต้ดิน โดยมีความจุไม่น้อยกว่า 1 - 2 วันของปริมาณน้ำใช้

การใช้น้ำประปาในอาคารนั้น จะนำน้ำประปาที่มาจากประปานครหลวง เข้าสู่ระบบประปาของโครงการ โดยใช้การพักน้ำไว้ที่ชั้นใต้ดิน แล้วทำการสูบน้ำขึ้นไปใน 2 ระดับคือ ระดับบริเวณกลาง (ทางด้านความสูงของอาคาร) และระดับบนสุดของอาคาร การควบคุมแรงดันน้ำภายในโครงการจะควบคุมด้วยระบบ BAS ซึ่งจะควบคุมวาล์วลดน้ำอัตโนมัติ (Flush Value) ให้แรงดันของน้ำอยู่ในช่วง 20 - 50 ปอนด์/ตารางนิ้ว ให้เหมาะสมกับการใช้งานของสุขภัณฑ์และเพื่อป้องกันเสี่ยงจากการกระแทกของน้ำ และทำให้อุปกรณ์ในระบบสุขาภิบาลใช้งานได้ยาวนานขึ้น จึงควรติดตั้งอุปกรณ์ลดความดันของน้ำ (Pressure Reducing Value) เพื่อช่วยในการลดความดัน

2. ระบบน้ำดื่ม

จะจัดให้มีระบบผลิตน้ำดื่มแต่ละจุดเพื่อจ่ายให้อาคารทั่วไป ซึ่งประกอบด้วยเครื่องกรองน้ำถ่านกรอง และเครื่องฆ่าเชื้อโรคโดยใช้แสงอุลตราไวโอเล็ต (UV STERILIZER) เพื่อจ่ายน้ำดื่มไปยังจุดต่าง ๆ ที่ต้องการ ทำให้พนักงานได้ดื่มน้ำที่สะอาดปราศจากเชื้อโรค และตัดปัญหา การขนส่งน้ำภายในอาคาร และจะต้องมีระบบบรรณาน้ำทิ้งอัตโนมัติด้วย เพื่อป้องกันปัญหาน้ำค้างท่อ เป็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลานานเพราะเมื่อน้ำค้างท่อจะเริ่มมีแบคทีเรียเกิดขึ้นและต้องมัตินี้ 'มี' มขบทำ 'นั' ถย และ น้ำร้อนเพื่อใช้ในการต้ม ชา, กาแฟ ด้วย

3. ระบบท่อน้ำทิ้ง และท่ออากาศ

น้ำหลังจากใช้แล้ว ก็จะต้องทิ้งออกไป ท่อน้ำทิ้ง จะต้องมิตขนาดใหญ่มากกว่าท่อ ประปา เพราะการไหลของน้ำทิ้งจะไหลเอง ซึ่งจะช้ากว่าน้ำประปาที่น้ำถูกส่งขึ้นด้วยแรงดัน นอกจากนี้ในการระบายน้ำในท่อ เพื่อให้การระบายน้ำเร็วขึ้น จะต้องมิตท่ออากาศ (vent Pipe) เพื่อให้ อากาศที่อยู่บนท่อมีทางหนีและหลบทางให้น้ำไหลผ่านไปได้โดยสะดวกในการเดินของท่อน้ำทิ้ง ควรมิตความลาดเอียงของท่อ ไม่น้อยกว่า 1: 100 เพื่อให้น้ำไหลด้วยความเร็วที่เพียงพอที่จะลด ปัญหา น้ำค้าง, น้ำรั่ว และลดการอุดตันของท่อ และยังคงมิตที่จะมิตเปิดเพื่อทำความสะอาดท่อ (Clean Out) ตามทางเดี่ยวของท่อที่สำคัญต่าง ๆ

ส่วนน้ำจากอ่างล้างจาน และครัว (Kitchen Drain) จะต้องมิตปอดักขยะและ ไขมัน (Grease Trap) ก่อนเพื่อป้องกันไม่ให้ท่ออุดตัน และมักจะแยกท่อออกต่างหากจากท่อน้ำ ทิ้งทั่วไป

4. ระบบน้ำโสโครก

เป็นน้ำทิ้งจาก ส้วมและโถปัสสาวะ จะต้องแยกท่อน้ำโสโครกออกจากน้ำทิ้งทั่ว ไป เพื่อป้องกันปัญหากลิ่นย้อนกลับไปออกที่หัวรับน้ำทิ้งที่พื้น หรืออ่างล้างมือ ส่วนเรื่องท่อ อากาศใช้ปนกันได้เพื่อความประหยัด

วิธีการป้องกันกลิ่นเพื่อไม่ให้กลิ่นมาออกตามสุขภัณฑ์ จะอาศัยคอห่าน (Trap) ซึ่งมีลักษณะเป็นรูปตัว U และตามปกติ จะมีน้ำขังคอยู่ทำหน้าที่เป็นซีล (Water Seal) กันไม่ให้ กลิ่นย้อนกลับขึ้นมาได้

5. ระบบท่อระบายน้ำฝน

น้ำฝนจากหลังคาของอาคาร และบริเวณส่วนที่จะรับน้ำฝนจะมีการระบายรวม สำหรับปริมาณน้ำฝนสูงสุด 150 มม. ที่จะตกลง ภายในบริเวณอาคาร เพื่อระบายลงมาสู่บ่อพัก น้ำ และวางระบายน้ำที่จะจัดให้มีอยู่ในบริเวณต่าง ๆ ที่เหมาะสม แนวทางการระบายน้ำฝนจะจัด ให้สอดคล้องกับ CONTOUR ของโครงการ เพื่อระบายออกไปยังระบบระบายน้ำรวมของโครงการ บริเวณชั้นต่ำกว่าระดับดินของอาคารที่อาจจะมี น้ำฝนเข้าไปขังอยู่จะระบายออกโดยใช้เครื่องสูบ ระบายน้ำ เพื่อป้องกันอันตรายจากน้ำท่วมขังเป็นแห่ง ๆ โดยจะสูบน้ำลงสู่ระบบระบายน้ำรอบ อาคารต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณทางลาดลงชั้นใต้ดิน จะต้องยกระดับก่อนทางลง (ลักษณะเป็นหลังเต่า) เพื่อป้องกันน้ำจากผิวถนนลงชั้นใต้ดินตามทางลาด เพราะน้ำจากผิวถนนมีปริมาณมากและถนนอาจจะเชื่อมโยงกับที่อื่น ๆ อีก จึงอาจจะนำน้ำจากที่อื่นเข้ามาอีก เนื่องจากโดยปกติเครื่องสูบน้ำระบายน้ำจากชั้นใต้ดิน จะไม่โตพอที่จะระบายน้ำจากผิวถนนได้

6. ระบบระบายน้ำรอบอาคาร

ในการออกแบบ พื้นที่ในการก่อสร้างจะต้องสูงกว่าระดับน้ำในที่ต่อเทศบาล และต้องมีความสูงพอที่จะดันให้น้ำภายในพื้นที่ไหลออกได้อย่างรวดเร็วด้วย และมีความลาดเอียงของท่อ 1 : 200 และระดับปลายตรงท่อทางออกที่จะเชื่อมกับท่อเทศบาลอาจจะอยู่ในตำแหน่งที่ต่ำเกินไป ตรงจุดที่ท่อน้ำฝนต่อกับระบบระบายน้ำรอบอาคารต้องต่อให้ท่อน้ำฝนลงบนบ่อพักและให้แยกจากกัน (Indirect Drain) เมื่อบ่อพักทูดจะได้ไม่ดึงให้ท่อดูดหรือหักตามลงไปด้วย และจะได้เป็นจุดให้สามารถระบายอากาศจากท่อน้ำฝนได้อีกทางหนึ่ง ทำให้น้ำฝนระบายได้เร็วขึ้น

ในบริเวณรอบโครงการ ทำระบบคั่นกันน้ำ (Polder System) รอบบริเวณ และใช้เครื่องสูบน้ำระบายน้ำ (Flood Control Pump Station) เพื่อสูบน้ำออก

ตามเทศบัญญัติ จะระบุให้ระบบท่อระบายน้ำ จะต้องมีย่อพักทุกระยะไม่เกิน 10 เมตร และที่บ่อพักสุดท้ายก่อนระบายออกสู่ท่อเทศบาล หรือทางระบายน้ำสาธารณะจะต้องมีตะแกรงดักขยะด้วย

7. ระบบรดน้ำต้นไม้

ระบบรดน้ำต้นไม้ อัตโนมัติ หรือระบบสปริงเกอร์ (Sprinkle System) ทำงานด้วยเครื่องสูบน้ำ และท่อรวมทั้งหัวฉีดระบายน้ำ และจะต้องมีเครื่องกรองน้ำแบบกรงทราย (Sand Filter) เพื่อป้องกันการอุดตันของหัวฉีดกระจายน้ำ และตามกระบะต้นไม้ตามพื้นที่ต่าง ๆ ใช้ระบบการกรองน้ำแบบน้ำหยดด้วย ส่วนการระบายน้ำจากกระบะต้นไม้จะต้องจัดให้มีกรวดและทรายเพื่อกรองป้องกันไม่ให้ดินเข้าไปในท่อและก่อให้เกิดการอุดตัน

3.5.22 ระบบป้องกันเพลิงไหม้

1. มาตรฐานการออกแบบ

การออกแบบระบบป้องกันเพลิงไหม้ จะเป็นไปตามมาตรฐานดังต่อไปนี้ คือ

- มาตรฐานของตำรวจดับเพลิง
- วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- National Fire Protection Association (NFPA)

2. รายละเอียดของระบบ

ระบบป้องกันเพลิงไหม้ จะประกอบด้วยตู้ดับเพลิง และสายส่งฉีดน้ำ เครื่องดับเพลิงผงเคมี และคาร์บอนไดออกไซด์ ชนิดถือ และระบบสปริงเกอร์ ระบบควบคุมควันไฟ ดังมีรายละเอียดดังจะกล่าวต่อไป

3. ระบบตู้ดับเพลิง และสายส่งฉีดน้ำ

ตู้ดับเพลิงที่ประกอบไปด้วยสายส่งฉีดน้ำขนาด 1 นิ้ว, เครื่องดับเพลิงผงเคมีแห้ง และวาล์ว 2 1/2 นิ้ว สำหรับต่อสายดับเพลิงจะมีอยู่ในบริเวณบันไดหนีไฟ และบริเวณทั่วไปของอาคารทุกระยะไม่เกิน 30 เมตร ที่จะสามารถนำมาใช้ในการดับเพลิงได้อย่างสะดวกและทั่วถึง

4. ระบบเครื่องดับเพลิงผงเคมี และคาร์บอนไดออกไซด์ชนิดถือ (PORTABLE FIRE EXTINGUISHER)

การออกแบบระบบป้องกันเพลิงไหม้จะได้จัดให้มีเครื่องดับเพลิงผงเคมี หรือชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ ไว้ช่วยเสริมการป้องกันเพลิงไหม้ในบางจุดที่จำเป็นที่จะสามารถ นำมาใช้ได้อย่างรวดเร็ว ในกรณีฉุกเฉิน เพื่อระงับเพลิงไหม้ขึ้นต้นไม่ให้ลุกลามมากขึ้นต่อไป

5. ระบบสปริงเกอร์น้ำ

เพื่อช่วยให้ระบบป้องกันเพลิงไหม้ มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จึงจัดให้มีระบบสปริงเกอร์น้ำ สำหรับฉีดกระจายน้ำโดยอัตโนมัติ ครอบคลุมบริเวณภายในของอาคารโดยต่อท่อมาจาก ท่อเมน ดับเพลิงของโครงการที่มีแรงดันจากเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ซึ่งระบบนี้จะสามารถดับเพลิง ที่เกิดขึ้นโดยที่หัวสปริงเกอร์จะแตก และฉีดน้ำกระจายไปทั่วบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิที่ตั้งไว้ และส่งสัญญาณเตือนอย่างอัตโนมัติ เพื่อเป็นการดับเพลิงที่เกิดขึ้นก่อนที่จะลามไหม้ไป ทั่วบริเวณได้อย่างทันที ทำให้ลดการเสียหายที่เกิดขึ้นได้อย่างมาก

6. การจัดระบบเสริมสำหรับการป้องกันเพลิงไหม้

บันไดหนีไฟภายในอาคารจะมีพัดลมอัดอากาศ หรือจัดให้มีช่องระบายอากาศ เพื่อป้องกันควันเข้ามาในบันได

ลิฟท์บริการ จะใช้เป็นลิฟท์สำหรับเจ้าหน้าที่ดับเพลิง บริเวณโถงลิฟท์จะมีประตู และมีการอัดอากาศจากพัดลมขณะเพลิงไหม้ ช่องเปิดและช่องท่อที่ทะลุระหว่างชั้น กำหนดให้ปิดด้วยวัสดุกันไฟลามมาตรฐาน

7. ประเภทของเพลิง

เพลิงประเภท A เกิดจากสารติดไฟพวกไม้ ผ้า ยาง พลาสติก

เพลิงประเภท B เกิดจากไอระเหยของของเหลวกับอากาศรวมตัวกันอยู่เหนือของเหลวติดไฟ พวกน้ำมัน ไซ น้ำมันเบนซิน แก๊สจุดไฟต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพลิงประเภท C เป็นเพลิงที่เกิดจากพลังงานไฟฟ้า เช่น ไฟฟ้าลัดวงจร
 เพลิงประเภท D เกิดจากโลหะที่เกิดการลุกไหม้ขึ้นได้เอง เช่น พวกแมกนีเซียม
 โซเดียม

เพลิงที่เกิดได้ในโครงการได้แก่ ประเภท A, B, C ซึ่งเพลิงประเภท A มักเกิดจาก
 กระดาษและเอกสาร เพลิงประเภท B มักได้จากส่วนทำอาหาร และเพลิงประเภท C จะเกิดขึ้น
 ได้จากการที่ในโครงการต้องใช้ไฟฟ้าจำนวนมาก ซึ่งอาจเกิดได้จากการลัดวงจร

ส่วนระบบดับเพลิงอัตโนมัติมี 4 ระบบ

- WATER SPRINKERS
- FOAM TYPE
- ชนิดใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- ชนิดใช้แก๊สฮาโลน

เครื่องดับเพลิงประเภท ต่าง ๆ จะเหมาะกับการดับเพลิงแบบต่าง ๆ ดังนี้

1. ใช้น้ำดับเหมาะดับเพลิงประเภท A
2. CO² ใช้ได้กับการดับเพลิงประเภท B,C แต่ถ้าดับเพลิงประเภท C อาจทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าเสียหายได้
3. HALON ใช้ดับเพลิงประเภท B, C จะช่วยรักษาอุปกรณ์ที่บอบบางได้ แต่มีราคาแพง
4. ผงเคมีมีหลายประเภท เช่น BICABONATE เหมาะกับการดับเพลิงประเภท B, C อีกประเภทเป็น AMMONIUM PHOSPHATE เป็นแบบเอนกประสงค์ ดับได้ทั้งเพลิงประเภท A, B, C
5. โฟม ดับเพลิงประเภท A, B ได้ดี

ระบบดับเพลิงด้วยแก๊สใช้ได้ทั้งแบบยกหัว และสามารถเป็นแบบฉีดจากเพดานได้
 ระบบที่ฉีดจากเพดาน ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

- SMOKE DETECTOR หรือ HEAT DETECTOR
- ถังบรรจุแก๊ส
- ท่อส่งแก๊ส
- หัวฉีด

ระบบสัญญาณป้องกันอัคคีภัย มี 2 ชนิดคือ

1. Smoke Detector อุปกรณ์จะทำงานทันทีที่ตรวจพบควันเกิดขึ้น ค่าใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ่ายในระบบนี้จะสูง เพราะการตรวจจับเชื้อถือได้มาก จะใช้ในส่วนที่ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ คือ ห้องเมนเฟรม ห้องเรื้อน ส่วนวิจัยที่มีอุปกรณ์ราคาแพง

2. Heat Detector เป็นอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน และทำหน้าที่ควบคุมระบบควันไฟในอาคาร จะเป็นผู้เปิดระบบดับเพลิงทำงานจนเพลิงสงบ การดับเพลิงนั้นสามารถให้ระบบทำงานโดยอัตโนมัติ หรือใช้คนกดปุ่มก็ได้ ซึ่งขึ้นกับความเหมาะสมในการใช้งานและความสำคัญของส่วนนั้น ๆ เช่น ห้องเมนเฟรม ซึ่งมีอุปกรณ์ ที่มีราคาแพง ควรใช้ระบบอัตโนมัติที่ทำงานทันทีที่ตรวจพบควัน หรือความร้อนที่เกิดจากเพลิง

8. ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียภายในอาคารจะเป็นแบบชุดสำเร็จรูป (PACKAGE TREATMENT UNIT) ซึ่งเป็นถังกรองไร้อากาศแยกแต่ละกลุ่มห้องน้ำ เพื่อสะดวกในการเดินท่อน้ำที่บำบัดแล้วจะระบายลงท่อระบายน้ำ เพื่อรวมไปบำบัดอีกชั้นหนึ่งในระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในอนาคต

นอกจากนี้ จะจัดให้มีระบบระบายน้ำเสียจากห้องทดลองแยกเป็นอิสระ และจัดให้มีภาพ NEUTRALIZATION เพื่อบำบัดให้น้ำทิ้งเป็นกลางก่อนที่จะระบายทิ้งต่อไป

9. ระบบท่อแก๊ส

จัดเตรียมที่ตั้งถังแก๊สเพื่อใช้ในห้องทดลอง รวมทั้งช่องท่อสำหรับการเดินท่อแก๊สตามความต้องการ ทั้งนี้เพื่อลดอันตรายจากการมีถังแก๊สในบริเวณห้องทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 4.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4.

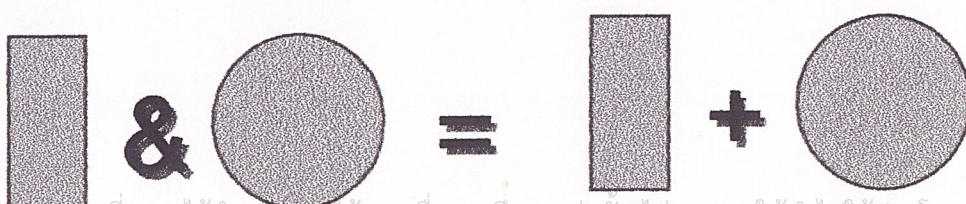
การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

4.1 แนวความคิดในการออกแบบ (Concept Design)

ในการพัฒนาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์นั้น โปรแกรมเมอร์จะเขียน ซอฟต์แวร์ในแบบต่างๆ ตามความชำนาญของแต่ละคน และแล้วแต่ลักษณะการใช้งานของ ซอฟต์แวร์นั้นๆ โปรแกรมเบื้องต้นที่ได้นั้น จะเรียกว่า "โปรแกรมต้นฉบับ" หรือ ซอร์สโคด (Source Code) ซึ่งมนุษย์จะอ่าน โปรแกรมต้นฉบับนี้ได้แต่คอมพิวเตอร์ จะไม่เข้าใจคำสั่งเหล่านั้น เนื่องจาก คอมพิวเตอร์ จะเข้าใจเฉพาะภาษาเครื่อง (Machine Language) ซึ่งประกอบขึ้นจากรหัสฐานสอง (0 และ 1) เท่านั้น จึงต้องมีการใช้โปรแกรมตัวแปลภาษาคอมพิวเตอร์ (Translator) ในการแปลภาษา คอมพิวเตอร์ภาษาต่างๆ ไปเป็นภาษาเครื่อง โปรแกรมที่แปลจาก โปรแกรมต้นฉบับ แล้วจะเรียกว่า ออบเจกต์โคด (Object Code) ซึ่งประกอบด้วยรหัสคำสั่งที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจและนำไปปฏิบัติได้ต่อไป

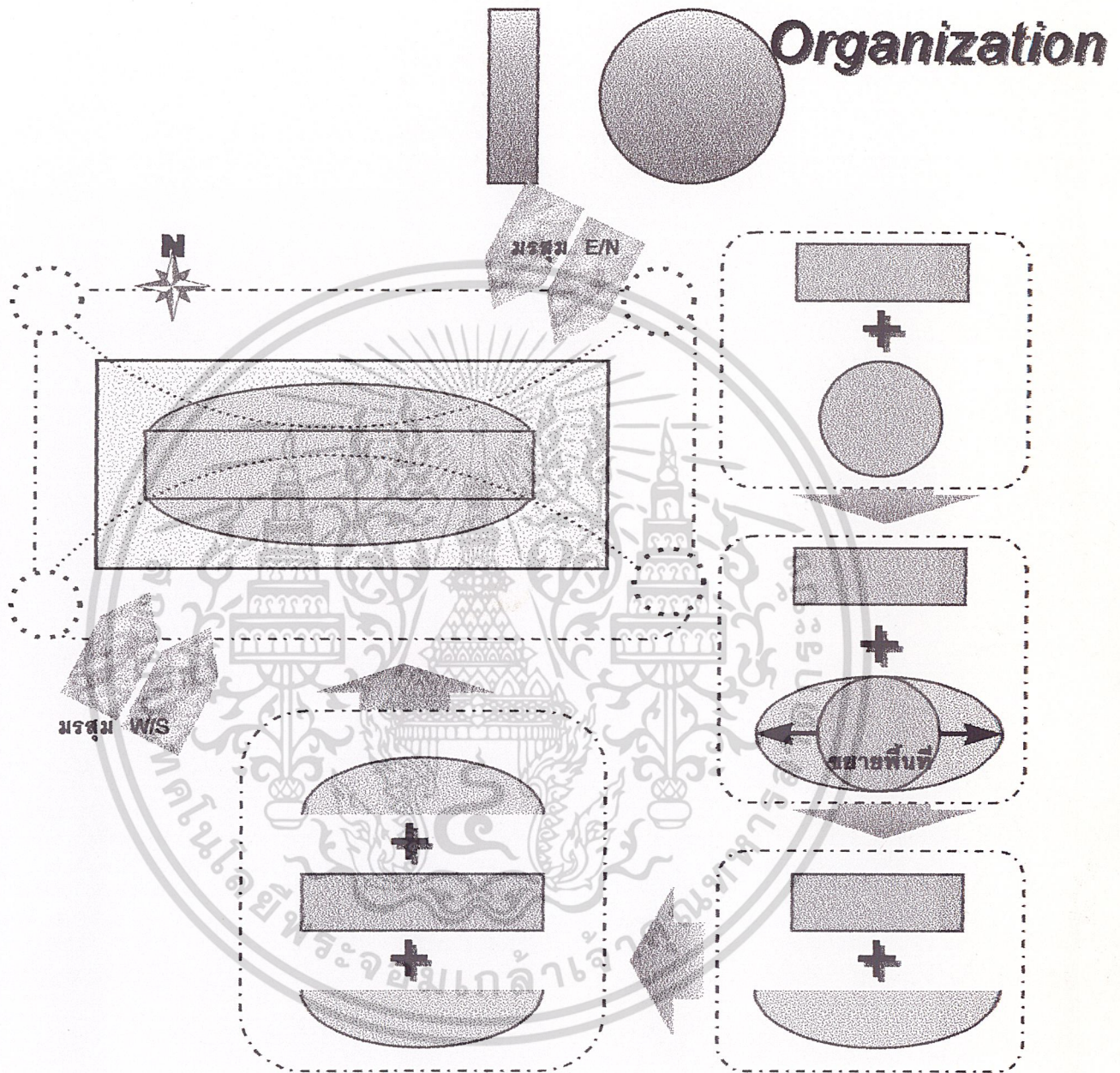


ที่นำมาใช้กับโครงการ คือ ภาษาของเครื่องคอมพิวเตอร์ (Machine Language) ซึ่งประกอบขึ้นจากรหัสฐานสอง (0 และ 1) เท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

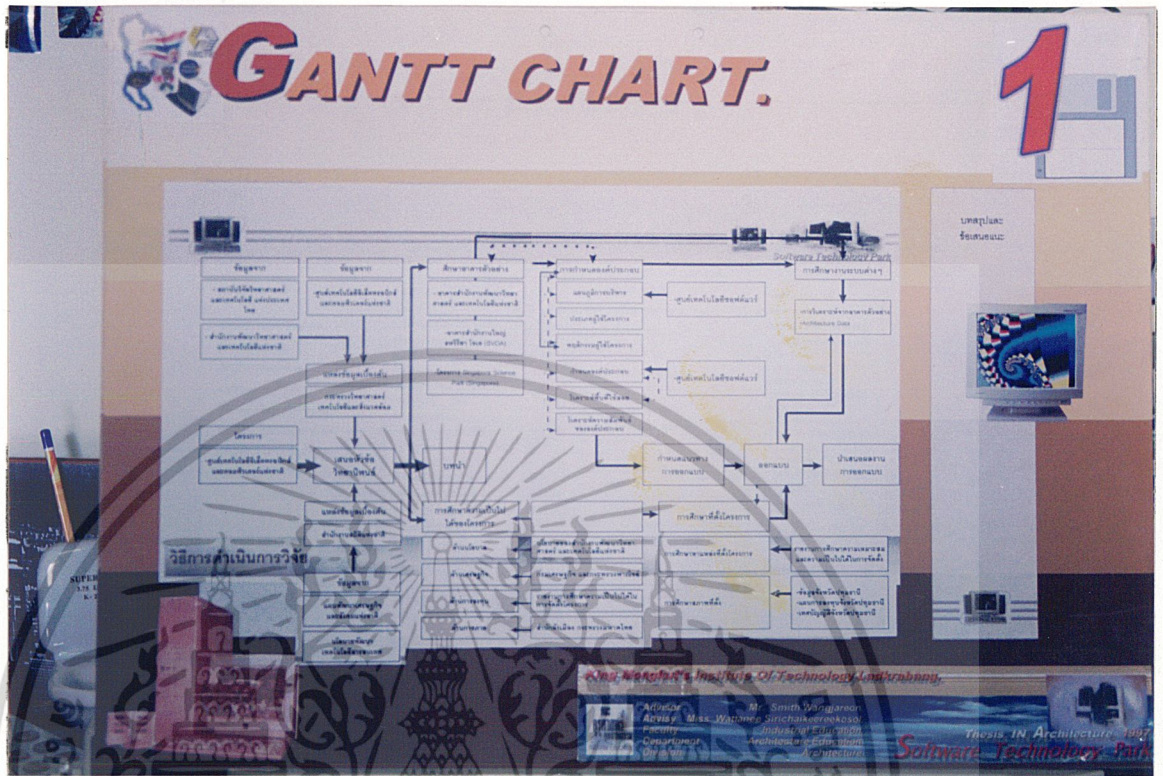
แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิด กับรูปร่างทางสถาปัตยกรรม



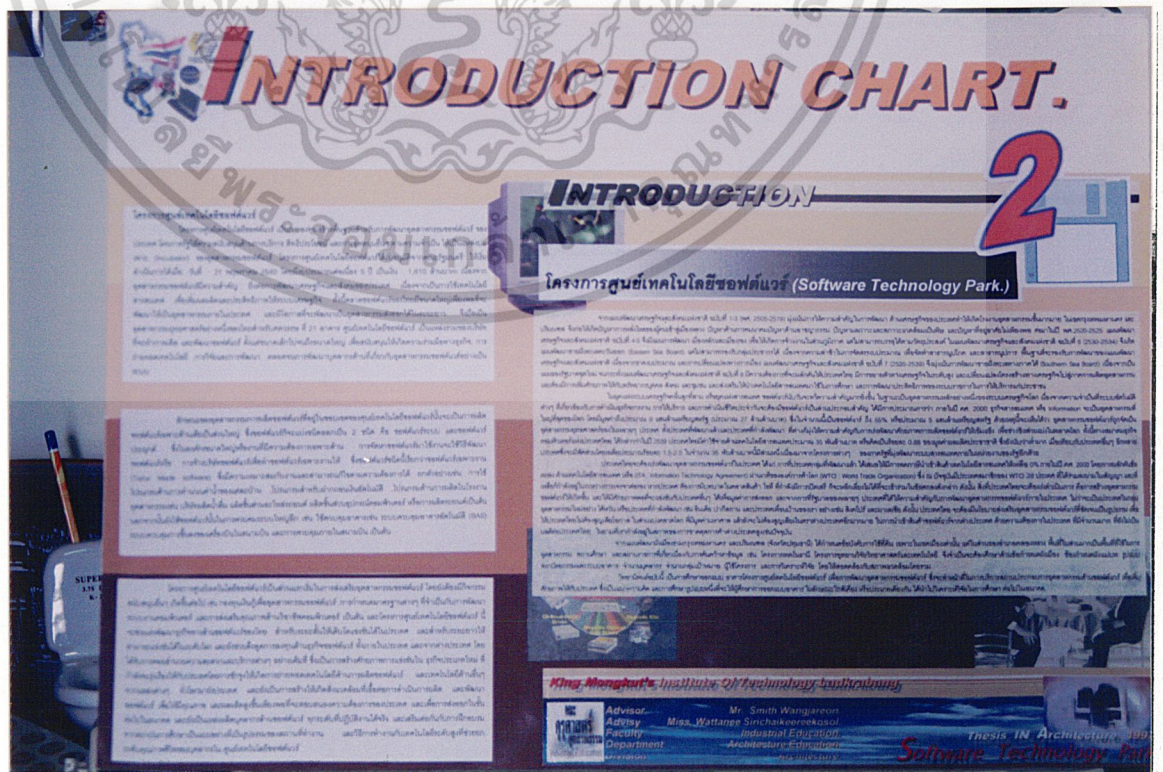
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลงานการออกแบบ

ภาพที่ 1 : ขั้นตอนการดำเนินงาน



ภาพที่ 2 : ความเป็นมาของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์โดยสถาบันเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3 : การนำเสนอโครงการ



ภาพที่ 4 : การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านนโยบาย



เอกสารนี้เป็น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้

ภาพที่ 5 : การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ

Economic Study 5

Feasibility Economic Study

การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ คือ การศึกษาว่าโครงการที่จะดำเนินการลงทุนในโครงการหนึ่งๆ นั้น มีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จหรือไม่ และหากประสบความสำเร็จแล้วจะมีผลกำไรสุทธิเท่าไร และเมื่อใดที่จะสามารถคืนทุนได้

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์

ต้นทุนรวมของโครงการ 22,000,000 บาท

มูลค่าตลาดรวมในประเทศ ในปี 2539

มูลค่าตลาดรวมในประเทศ ในปี 2543

King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang

Advisor: Mr. Smith Wangsaroon, Miss. Wattana Sirachakereksol

Thesis IN Architecture 1997

ภาพที่ 6 : การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ

Economic Study 6

การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์

ต้นทุนรวมของโครงการ 22,000,000 บาท

มูลค่าตลาดรวมในประเทศ ในปี 2539

มูลค่าตลาดรวมในประเทศ ในปี 2543

King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang

Advisor: Mr. Smith Wangsaroon, Miss. Wattana Sirachakereksol

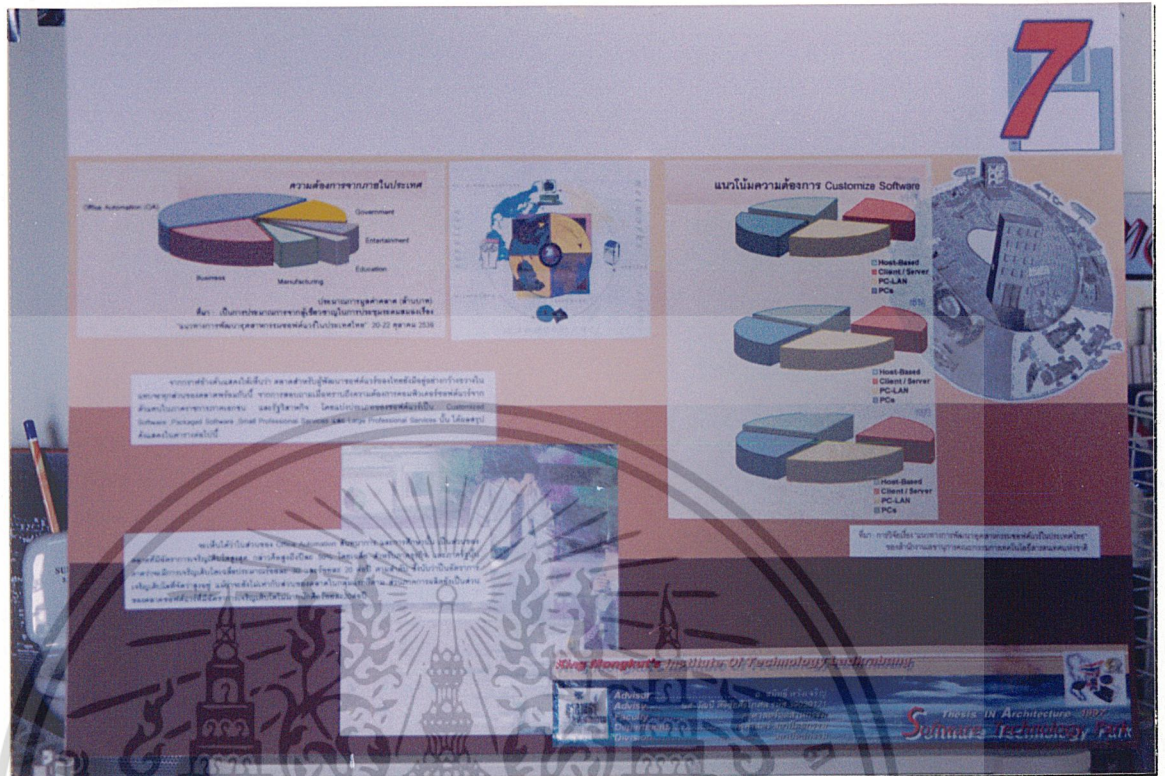
Thesis IN Architecture 1997

Nationality	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Total
USA	1,580	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	16,900
Japan	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	16,900
UK	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	16,900
France	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	16,900
Germany	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	16,900
Italy	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	16,900
Spain	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	16,900
Canada	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	16,900
Australia	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	16,900
Other	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	16,900
Total	16,900	16,900	16,900	16,900	16,900	16,900	16,900	16,900	16,900	16,900	16,900	169,000

Category	2539	2537	2538	2542
Hardware	114,506	225,211	243,261	342,738
Software	73,145	83,969	94,906	162,981
Service	148,216	180,302	173,231	237,085
Total	435,867	489,482	511,400	742,804

เอกสารนี้เป็นเอกสารงานวิจัยสำหรับใช้ในการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น
 ไม่่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7 : การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ



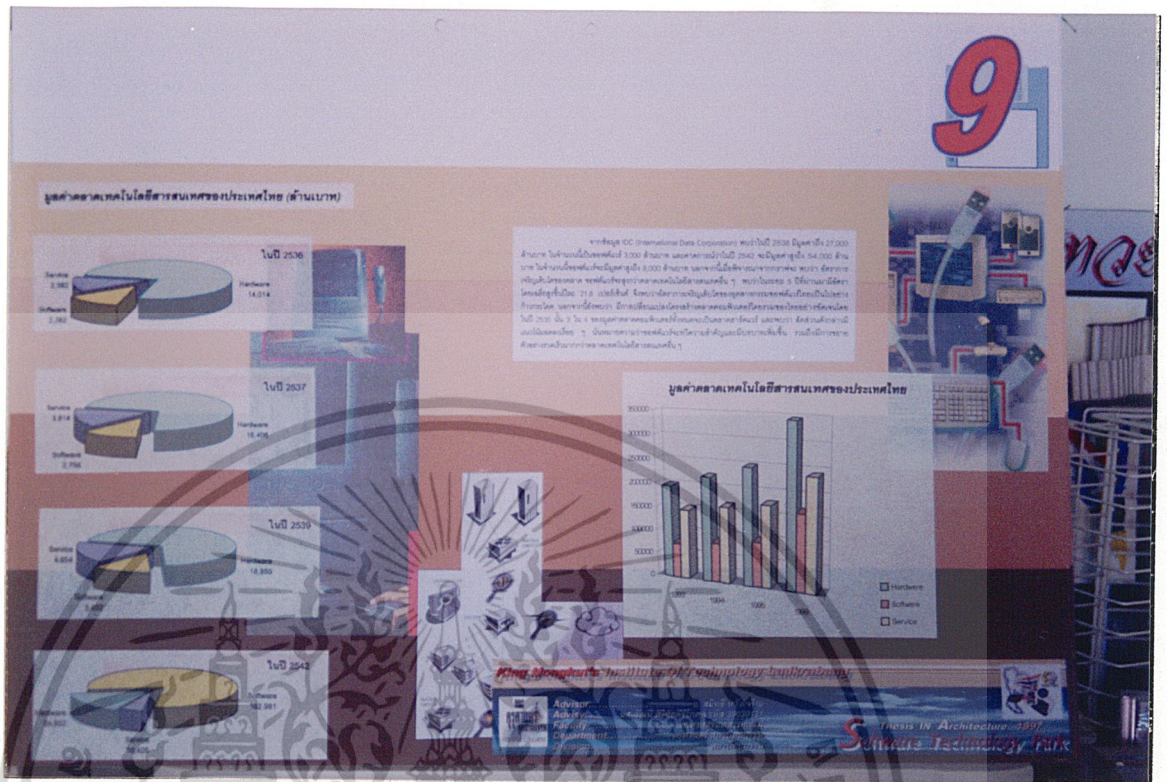
ภาพที่ 8 : การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ



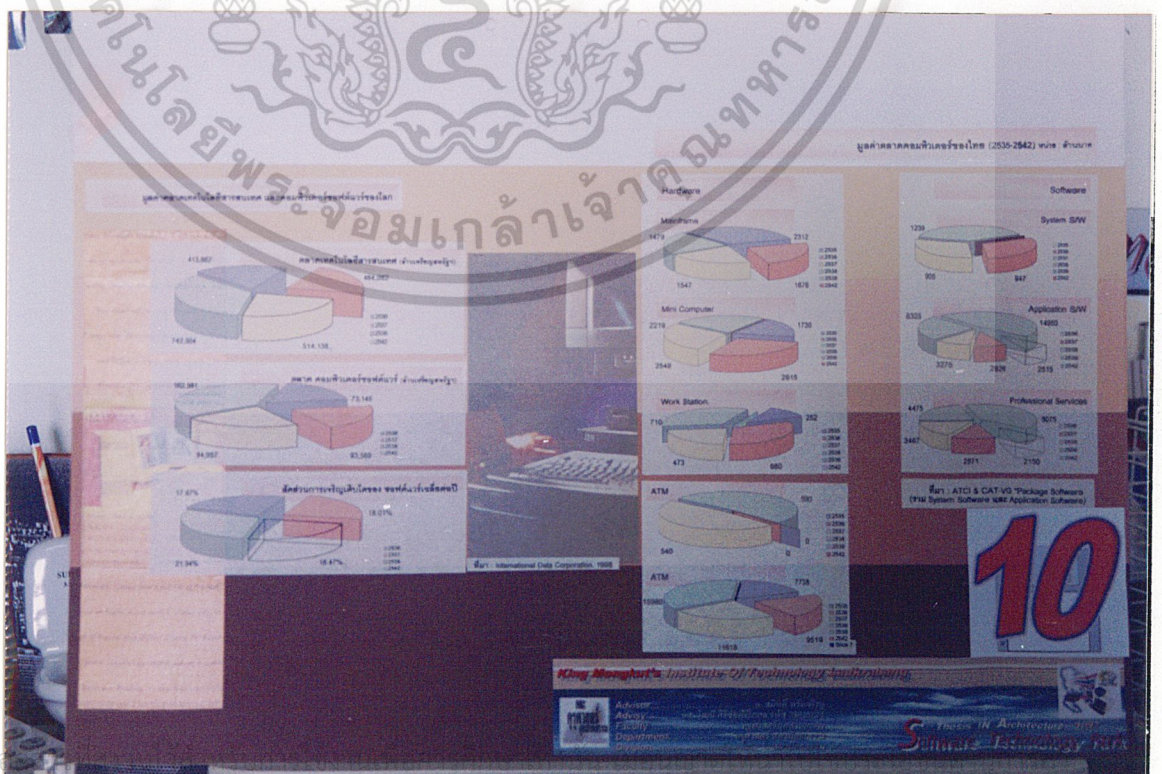
เอกสารนี้เป็นเอกสาร

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 9 : การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ



ภาพที่ 10 : การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ



เอกสารนี้เป็นเอกสาร

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 11 : การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ

การศึกษาศักยภาพของระบบสารสนเทศเบื้องต้น มีจำนวนหน่วยงาน 6,900 หน่วยงาน และมีการเติบโตได้สูงในหลายประเทศ โดยมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น

การประมาณการความต้องการขององค์กรในประเภท

ประเภท	ประมาณการความต้องการ (จำนวน)	ประมาณการความต้องการ (จำนวนเครื่อง PC)
Office Automation (OA)	1,800	60
Business	3,000	30
Government	1,200	25
Education	400	80
Manufacturing	500	35
รวม	6,900	

แนวโน้มความต้องการ Customized Software

	Host Based	Client / Server	PC-LAN	PCs	รวม
ราชการ	3.62	3.84	4.22	3.96	4.06
เอกชน	3.19	3.47	3.94	3.69	3.63
รัฐบาลต่างประเทศ	4.00	3.53	4.33	3.73	4.00
รวม	3.46	3.67	4.13	3.84	3.87

แนวโน้มความต้องการ Package Software, Small Profession Services and Large Profession Services

	Host Based	Client / Server	PC-LAN	PCs	Small Prof. ser.	Large Prof. ser.
ราชการ	3.38	3.92	4.26	4.12	4.26	4.22
เอกชน	3.56	3.41	3.91	3.92	4.08	3.70
รัฐบาลต่างประเทศ	3.90	3.64	4.00	4.09	4.00	3.67
รวม	3.46	3.73	4.13	4.05	4.18	3.97

ในปัจจุบันประเทศไทยมีอัตราการเติบโตของธุรกิจไอทีอย่างรวดเร็ว โดยปัจจุบันประเทศไทยมีอัตราการเติบโตของธุรกิจไอทีอย่างรวดเร็ว โดยปัจจุบันประเทศไทยมีอัตราการเติบโตของธุรกิจไอทีอย่างรวดเร็ว

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

Thesis IN Architecture 1997

Software Technology Park

ภาพที่ 12 : การศึกษาศักยภาพของระบบสารสนเทศ

1. องค์ประกอบที่จำเป็นของระบบสารสนเทศ

2. หน่วยงานที่สนับสนุนด้านเทคนิค

3. แนวโน้มการเติบโตของธุรกิจไอที

4. แนวโน้มการเติบโตของระบบสารสนเทศ

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

Thesis IN Architecture 1997

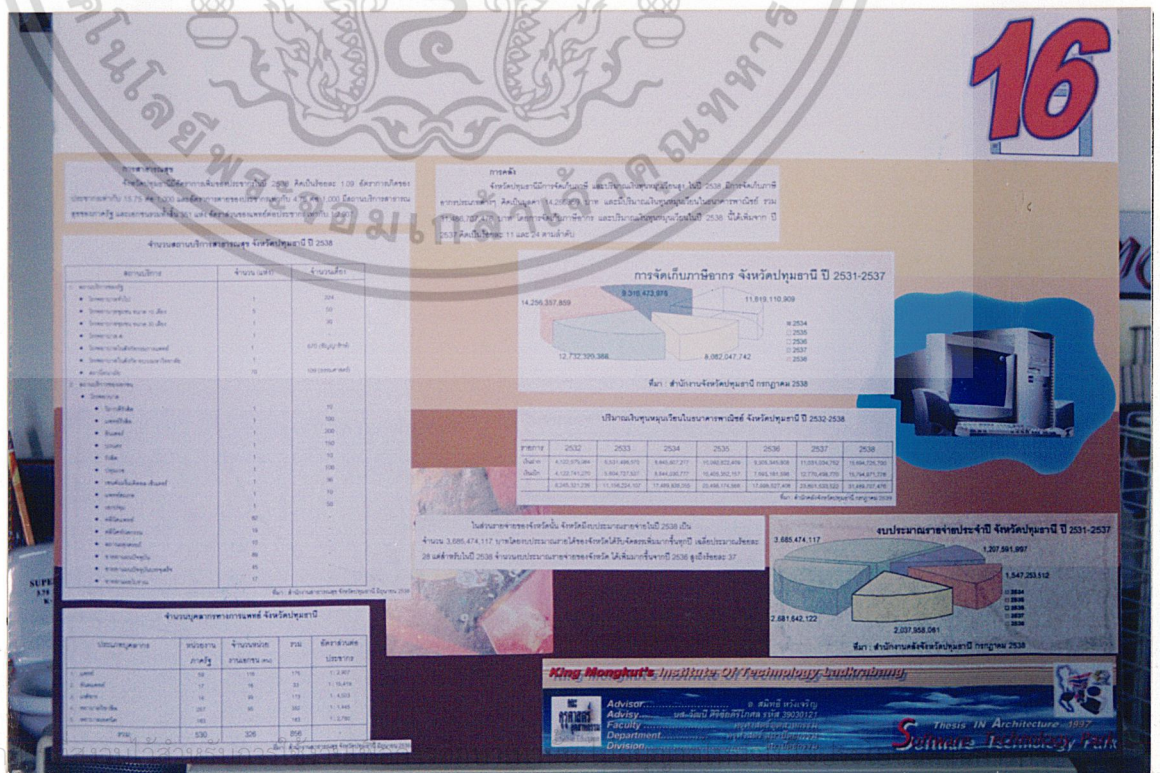
Software Technology Park

เอกสารนี้เป็นเอกสาร

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 15 : การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านสังคม

ภาพที่ 16 : การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านสังคม



เอกสารนี้เป็นเอก

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 19 : การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านสังคม

19

ตาราง แสดงข้อมูลการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็ว 2 ระดับความเร็ว
ในพื้นที่ จังหวัดอุบลราชธานี

ลำดับ ที่	บุคคล ชื่อ	รวม	จำนวน เครื่องใช้ ไฟฟ้า ที่มี	จำนวน เครื่องใช้ ไฟฟ้า ที่มี
1	ประจักษ์ (PTT)	10,800	8,100	2,538,259
2	บราซูน (BAM)	15,500	12,000	3,500
3	บีทีเอส (BTS)	15,500	8,500	4,000
4	บราซูน (BAM)	8,500	2,800	8,000
5	คอมเน็ค (COM)	28,800	26,800	40,100
6	ทีเน็ต (TNET)	15,500		15,500


ที่มา: บริษัท คอมเน็คอินเตอร์เน็ต จำกัด (ข้อมูล ณ เดือน มิถุนายน 2553)

ตารางแสดงจำนวนบุคคลและสถานประกอบการในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

ปี	บุคคล	จำนวน	สถานประกอบการ มี	สถานประกอบการ ไม่มี
1	บุคคลธรรมดา	1,182	8,182	10,000
2	บุคคลธรรมดา	1,182	8,182	10,000
3	บุคคลธรรมดา	1,182	8,182	10,000
4	บุคคลธรรมดา	1,182	8,182	10,000
5	บุคคลธรรมดา	1,182	8,182	10,000
6	บุคคลธรรมดา	1,182	8,182	10,000
7	บุคคลธรรมดา	1,182	8,182	10,000
8	บุคคลธรรมดา	1,182	8,182	10,000
9	บุคคลธรรมดา	1,182	8,182	10,000
10	บุคคลธรรมดา	1,182	8,182	10,000
11	บุคคลธรรมดา	1,182	8,182	10,000
12	บุคคลธรรมดา	1,182	8,182	10,000
13	บุคคลธรรมดา	1,182	8,182	10,000
14	บุคคลธรรมดา	1,182	8,182	10,000
15	บุคคลธรรมดา	1,182	8,182	10,000
16	บุคคลธรรมดา	1,182	8,182	10,000
17	บุคคลธรรมดา	1,182	8,182	10,000
รวม		41,560	67,000	

ที่มา: บริษัท คอมเน็คอินเตอร์เน็ต จำกัด (ข้อมูล ณ เดือน มิถุนายน 2553)

การประเมิน
จังหวัดอุบลราชธานีมีการขยายตัวเพิ่มขึ้น 2 เท่า ไม่มีการขยาย
ประชากร และการขยายตัวของเมืองมีประมาณ 57,700 คน/ปี ในปัจจุบัน
มีการขยายตัวของเมืองประมาณ 5 พันคน/ปี 12 ล้าน 5 แสน 5 หมื่น 5 พันคน/ปี
20,300 คน ซึ่งการขยายตัวของเมือง



- จำนวนประชากรใน 10 ปีข้างหน้า เพิ่มขึ้น 2 เท่า
- จำนวนประชากรใน 10 ปีข้างหน้า เพิ่มขึ้น 2 เท่า
- จำนวนประชากรใน 10 ปีข้างหน้า เพิ่มขึ้น 2 เท่า
- จำนวนประชากรใน 10 ปีข้างหน้า เพิ่มขึ้น 2 เท่า
- จำนวนประชากรใน 10 ปีข้างหน้า เพิ่มขึ้น 2 เท่า

ปริมาณการใช้โทรศัพท์มือถือในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี
ปี 2533 จำนวน 60,000 คน
ปี 2534 จำนวน 118,200 คน
ปี 2544 จำนวน 343,800 คน
ปี 2554 จำนวน 508,800 คน

ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี
ปี 2533 จำนวน 31,300 คน ความต้องการใช้ 1,500 คน/คน
ปี 2544 จำนวน 77,665 คน ความต้องการใช้ 3,540 คน/คน
ปี 2554 จำนวน 131,536 คน ความต้องการใช้ 7,274 คน/คน

King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang

Advisor: ศ.ดร.วิวัฒน์ วัฒนศิริกุล โทร. 25530121
Faculty: วิศวกรรมศาสตร์
Department: วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
Software Technology Park

Thesis in Architecture 1997
Software Technology Park

ภาพที่ 20 : การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านสังคม

20

ตาราง แสดงข้อมูลการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็ว 2 ระดับความเร็ว
ในพื้นที่ จังหวัดอุบลราชธานี

ลำดับ ที่	รายการ	ปีงบประมาณ (บาท)	บาท	บาท	บาท	บาท	
1	โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศ	59	85,644,500	761	566	1,427	57,790.73
2	โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศ	110	2,363,045,968	5,322	2,275	7,797	75,672.74
3	โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศ	91	7,389,872,054	5,077	5,170	10,347	292,581.36
รวม		174	2,453,290,026	5,460	3,377	9,274	292,981.86
รวม		87	8,896,805,113	4,240	20,033	28,273	371,966.58
4	โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศ	141	3,341,024,871	3,425	5,926	6,382	238,234.41
รวม		121	7,291,520,078	4,520	1,926	6,446	166,887.74
5	โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศ	336	28,434,666,199	17,143	36,500	16,443	812,791.98
6	โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศ	162	10,433,870,812	7,430	15,261	23,261	221,116.94
รวม		1,293	70,345,462,024	54,775	66,011	102,676	1,873,865.87

ที่มา: จังหวัดอุบลราชธานี (ข้อมูล ณ เดือน มิถุนายน 2553)

ตารางแสดงจำนวนประชากรในจังหวัดอุบลราชธานี สถานประกอบการ

ปี	รายการ	จำนวน ประชากร	ปีงบประมาณ (บาท)	บาท	บาท	บาท	
1	โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศ	1,283	70,345,462,024	64,775	66,011	102,676	1,873,865.87
2	โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศ	45	184,027,288	308	114	428	21,268.25
3	โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศ	609	2,191,460,798	16,468	18,800	26,446	347,380.20
รวม		1,957	72,721,150,110	81,551	85,115	130,550	2,242,514.32
4	โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศ	910	18,128,135,446	26,203	37,074	67,778	698,026.68
5	โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศ	131	49,836,802,780	18,706	44,403	53,325	946,388.33

ที่มา: จังหวัดอุบลราชธานี (ข้อมูล ณ เดือน มิถุนายน 2553)

King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang

Advisor: ศ.ดร.วิวัฒน์ วัฒนศิริกุล โทร. 25530121
Faculty: วิศวกรรมศาสตร์
Department: วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
Software Technology Park

Thesis in Architecture 1997
Software Technology Park

เอกสารนี้เป็นเอกสาร

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 21 : การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านสังคม

21

ภาพที่ 21 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านสังคม

การศึกษาด้านสังคมของการลงทุนในโครงการนี้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับผลกระทบทางสังคมที่มีต่อชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านสังคมจะพิจารณาถึงผลกระทบทางสังคมที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ และพิจารณาถึงมาตรการที่จะใช้เพื่อลดผลกระทบทางลบ และส่งเสริมผลกระทบทางบวก

การศึกษาด้านสังคมของการลงทุนในโครงการนี้ จะพิจารณาถึงผลกระทบทางสังคมที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ และพิจารณาถึงมาตรการที่จะใช้เพื่อลดผลกระทบทางลบ และส่งเสริมผลกระทบทางบวก

การศึกษาด้านสังคมของการลงทุนในโครงการนี้ จะพิจารณาถึงผลกระทบทางสังคมที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ และพิจารณาถึงมาตรการที่จะใช้เพื่อลดผลกระทบทางลบ และส่งเสริมผลกระทบทางบวก

การศึกษาด้านสังคมของการลงทุนในโครงการนี้ จะพิจารณาถึงผลกระทบทางสังคมที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ และพิจารณาถึงมาตรการที่จะใช้เพื่อลดผลกระทบทางลบ และส่งเสริมผลกระทบทางบวก

ตารางแสดงจำนวนรายในจังหวัดปทุมธานี ปี 2538

ชื่อตำบล	ปี 2538	ปี 2539	ปี 2540	ปี 2541	ปี 2542	ปี 2543	ปี 2544
1. ทุ่งหลวง	2	2	2	2	3	3	3
2. ทุ่งหลวงเหนือ	1	1	1	1	1	1	1
3. ทุ่งหลวงใต้	1	1	1	1	1	1	1
4. ทุ่งหลวงกลาง	2	2	2	2	2	2	2
5. ทุ่งหลวงตะวันออก	1	1	1	1	1	1	1
6. ทุ่งหลวงตะวันตก	1	1	1	1	1	1	1
7. ทุ่งหลวงใต้	6	6	6	6	6	6	6
8. ทุ่งหลวง	2	2	2	2	2	2	2
9. ทุ่งหลวง	2	2	2	2	2	2	2
10. ทุ่งหลวง	2	2	2	2	2	2	2
11. ทุ่งหลวง	2	2	2	2	2	2	2
12. ทุ่งหลวง	2	2	2	2	2	2	2
13. ทุ่งหลวง	2	2	2	2	2	2	2
14. ทุ่งหลวง	2	2	2	2	2	2	2
15. ทุ่งหลวง	2	2	2	2	2	2	2
16. ทุ่งหลวง	2	2	2	2	2	2	2
รวม	24	24	24	24	24	24	24

ตารางแสดงจำนวนรายในจังหวัดปทุมธานี ปี 2538

ประเภทการเกษตร	ปี 2538	ปี 2539	ปี 2540
1. ปลูกข้าว	1,737	1,867	2,043
2. ปลูกผลไม้	-	-	13
3. ปลูกพืชไร่	1,397	1,689	2,362
4. ปลูกพืชสวนครัว	970	1,192	1,499
5. ปลูกพืชไร่ (ไม่ระบุ)	8	7	8

ตารางแสดงจำนวนรายในจังหวัดปทุมธานี ปี 2538

ประเภทการเกษตร	ปี 2538	ปี 2539	ปี 2540
1. ปลูกข้าว	1,737	1,867	2,043
2. ปลูกผลไม้	-	-	13
3. ปลูกพืชไร่	1,397	1,689	2,362
4. ปลูกพืชสวนครัว	970	1,192	1,499
5. ปลูกพืชไร่ (ไม่ระบุ)	8	7	8

King Mongkut's Institute of Technology - Bangkok

Advisor: ๑ ชาติ พิเศษ
Faculty:
Department:
Division:

Thesis in Architecture 1997
Software Technology Park

ภาพที่ 22 : การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านสังคม

22

ภาพที่ 22 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านสังคม

การศึกษาด้านสังคมของการลงทุนในโครงการนี้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับผลกระทบทางสังคมที่มีต่อชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านสังคมจะพิจารณาถึงผลกระทบทางสังคมที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ และพิจารณาถึงมาตรการที่จะใช้เพื่อลดผลกระทบทางลบ และส่งเสริมผลกระทบทางบวก

การศึกษาด้านสังคมของการลงทุนในโครงการนี้ จะพิจารณาถึงผลกระทบทางสังคมที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ และพิจารณาถึงมาตรการที่จะใช้เพื่อลดผลกระทบทางลบ และส่งเสริมผลกระทบทางบวก

การศึกษาด้านสังคมของการลงทุนในโครงการนี้ จะพิจารณาถึงผลกระทบทางสังคมที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ และพิจารณาถึงมาตรการที่จะใช้เพื่อลดผลกระทบทางลบ และส่งเสริมผลกระทบทางบวก

ตารางแสดงจำนวนรายในจังหวัดปทุมธานี ปี 2538

ชื่อตำบล	ปี 2538	ปี 2539	ปี 2540	ปี 2541	ปี 2542	ปี 2543	ปี 2544
1. ทุ่งหลวง	2	2	2	2	3	3	3
2. ทุ่งหลวงเหนือ	1	1	1	1	1	1	1
3. ทุ่งหลวงใต้	1	1	1	1	1	1	1
4. ทุ่งหลวงกลาง	2	2	2	2	2	2	2
5. ทุ่งหลวงตะวันออก	1	1	1	1	1	1	1
6. ทุ่งหลวงตะวันตก	1	1	1	1	1	1	1
7. ทุ่งหลวงใต้	6	6	6	6	6	6	6
8. ทุ่งหลวง	2	2	2	2	2	2	2
9. ทุ่งหลวง	2	2	2	2	2	2	2
10. ทุ่งหลวง	2	2	2	2	2	2	2
11. ทุ่งหลวง	2	2	2	2	2	2	2
12. ทุ่งหลวง	2	2	2	2	2	2	2
13. ทุ่งหลวง	2	2	2	2	2	2	2
14. ทุ่งหลวง	2	2	2	2	2	2	2
15. ทุ่งหลวง	2	2	2	2	2	2	2
16. ทุ่งหลวง	2	2	2	2	2	2	2
รวม	24	24	24	24	24	24	24

ตารางแสดงจำนวนรายในจังหวัดปทุมธานี ปี 2538

ประเภทการเกษตร	ปี 2538	ปี 2539	ปี 2540
1. ปลูกข้าว	1,737	1,867	2,043
2. ปลูกผลไม้	-	-	13
3. ปลูกพืชไร่	1,397	1,689	2,362
4. ปลูกพืชสวนครัว	970	1,192	1,499
5. ปลูกพืชไร่ (ไม่ระบุ)	8	7	8

King Mongkut's Institute of Technology - Bangkok

Advisor: ๑ ชาติ พิเศษ
Faculty:
Department:
Division:

Thesis in Architecture 1997
Software Technology Park

ภาพที่ 23 : การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านสังคม

This report, titled '23', details the social feasibility study for the Software Technology Park. It includes two tables of data, a flowchart, and descriptive text.

Table 1: Social Feasibility Study Data (Left)

Item	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
1. Social Feasibility	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10
2. Environmental Feasibility	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10
3. Economic Feasibility	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10
4. Technical Feasibility	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10
5. Management Feasibility	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10
6. Financial Feasibility	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	6.10
7. Legal Feasibility	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	7.10
8. Other Feasibility	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	8.10

Table 2: Social Feasibility Study Data (Right)

Item	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
1. Social Feasibility	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10
2. Environmental Feasibility	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10
3. Economic Feasibility	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10
4. Technical Feasibility	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10
5. Management Feasibility	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10
6. Financial Feasibility	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	6.10
7. Legal Feasibility	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	7.10
8. Other Feasibility	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	8.10

The flowchart on the right outlines the project's objectives and the role of the Social Feasibility Study in the overall development process. It includes a section for 'Social Feasibility Study' and 'Environmental Feasibility Study'.

ภาพที่ 24 : การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านกายภาพ

This report, titled '24', details the physical feasibility study for the Software Technology Park. It features a large map, a site plan, and descriptive text.

Section 1: Physical Feasibility Study

The study area is located in Bangkok, Thailand. The site is situated in a strategic location, accessible via major roads and public transportation. The site plan shows the proposed building footprint, parking areas, and landscaping.

Section 2: Site Study

The site study includes a detailed analysis of the site's physical characteristics, including topography, soil conditions, and existing infrastructure. The study also identifies potential risks and mitigation measures.

Section 3: Site Study (Detailed)

This section provides a more in-depth analysis of the site's physical characteristics, including a detailed site plan and a list of proposed infrastructure improvements. The study also identifies potential risks and mitigation measures.



การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 25 : การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านกายภาพ

25

การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านกายภาพ

สภาพทั่วไปของพื้นที่โครงการ
 สภาพพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ราบ
 ลักษณะภูมิประเทศ
 จังหวัดบุรีรัมย์มีพื้นที่รวมประมาณ 14 จังหวัด และมีพื้นที่ 100 จังหวัดของจังหวัดบุรีรัมย์มีพื้นที่ประมาณ 2,300 ตารางกิโลเมตร มีพื้นที่ประมาณ 1,000,000 ตารางเมตร หรือประมาณ 900,000 ไร่ ส่วนของโครงการจะอยู่ภายใต้พื้นที่ประมาณ 27.8 ไร่เศษ โดยประมาณ 100 ไร่เศษ

ดินชนิด ดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย มีชั้นดินเหนียวที่ตื้นกว่า ส่วนดินเหนียวและดินเหนียวปนทรายมีอยู่เล็กน้อย

ดินชั้นบริเวณก่อสร้าง ดินชั้นส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย และดินเหนียวปนทราย

ดินชั้นบริเวณ ดินชั้นส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย และดินเหนียวปนทราย

น้ำใต้ดิน ดินชั้นส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย และดินเหนียวปนทราย

ลักษณะของดิน

พื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ราบ มีลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย มีพื้นที่ประมาณ 27.8 ไร่เศษ

- ดินชั้นส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย
- ดินชั้นส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย


เนื่องจากพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ราบ มีลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย มีพื้นที่ประมาณ 27.8 ไร่เศษ

เนื่องจากพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ราบ มีลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย มีพื้นที่ประมาณ 27.8 ไร่เศษ

ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดบุรีรัมย์มีลักษณะภูมิอากาศเป็นแบบกึ่งเขตร้อนชื้น มี 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว

จังหวัดบุรีรัมย์มีลักษณะภูมิอากาศเป็นแบบกึ่งเขตร้อนชื้น มี 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว



King Mongkut's Institute Of Technology - Buriram

Advisor: 5 ชั้นปี หนึ่งปี
 Faculty:
 Department:
 Thesis IN Architecture 1997

ภาพที่ 26 : การศึกษาคความเป็นไปได้ทางด้านกายภาพ

26

เขตที่ 1	เขตที่ 2	เขตที่ 3
1. กรุงเทพมหานคร	1. กรุงเทพมหานคร	31. กรุงเทพมหานคร
2. นครราชสีมา	2. นครราชสีมา	32. นครราชสีมา
3. สุพรรณบุรี	3. สุพรรณบุรี	33. สุพรรณบุรี
4. นครปฐม	4. นครปฐม	34. นครปฐม
5. ราชบุรี	5. ราชบุรี	35. ราชบุรี
6. นครสวรรค์	6. นครสวรรค์	36. นครสวรรค์
7. อุทัยธานี	7. อุทัยธานี	37. อุทัยธานี
8. กาญจนบุรี	8. กาญจนบุรี	38. กาญจนบุรี
9. สิงห์บุรี	9. สิงห์บุรี	39. สิงห์บุรี
10. นครสวรรค์	10. นครสวรรค์	40. นครสวรรค์
11. ราชบุรี	11. ราชบุรี	41. ราชบุรี
		42. นครสวรรค์
		43. สิงห์บุรี
		44. นครสวรรค์
		45. นครสวรรค์
		46. นครสวรรค์
		47. นครสวรรค์
		48. นครสวรรค์
		49. นครสวรรค์
		50. นครสวรรค์
		51. นครสวรรค์
		52. นครสวรรค์
		53. นครสวรรค์
		54. นครสวรรค์
		55. นครสวรรค์
		56. นครสวรรค์
		57. นครสวรรค์
		58. นครสวรรค์
		59. นครสวรรค์
		60. นครสวรรค์
		61. นครสวรรค์

พื้นที่โครงการ

พื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ราบ มีลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย มีพื้นที่ประมาณ 27.8 ไร่เศษ

เนื่องจากพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ราบ มีลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย มีพื้นที่ประมาณ 27.8 ไร่เศษ

ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดบุรีรัมย์มีลักษณะภูมิอากาศเป็นแบบกึ่งเขตร้อนชื้น มี 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว

จังหวัดบุรีรัมย์มีลักษณะภูมิอากาศเป็นแบบกึ่งเขตร้อนชื้น มี 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว



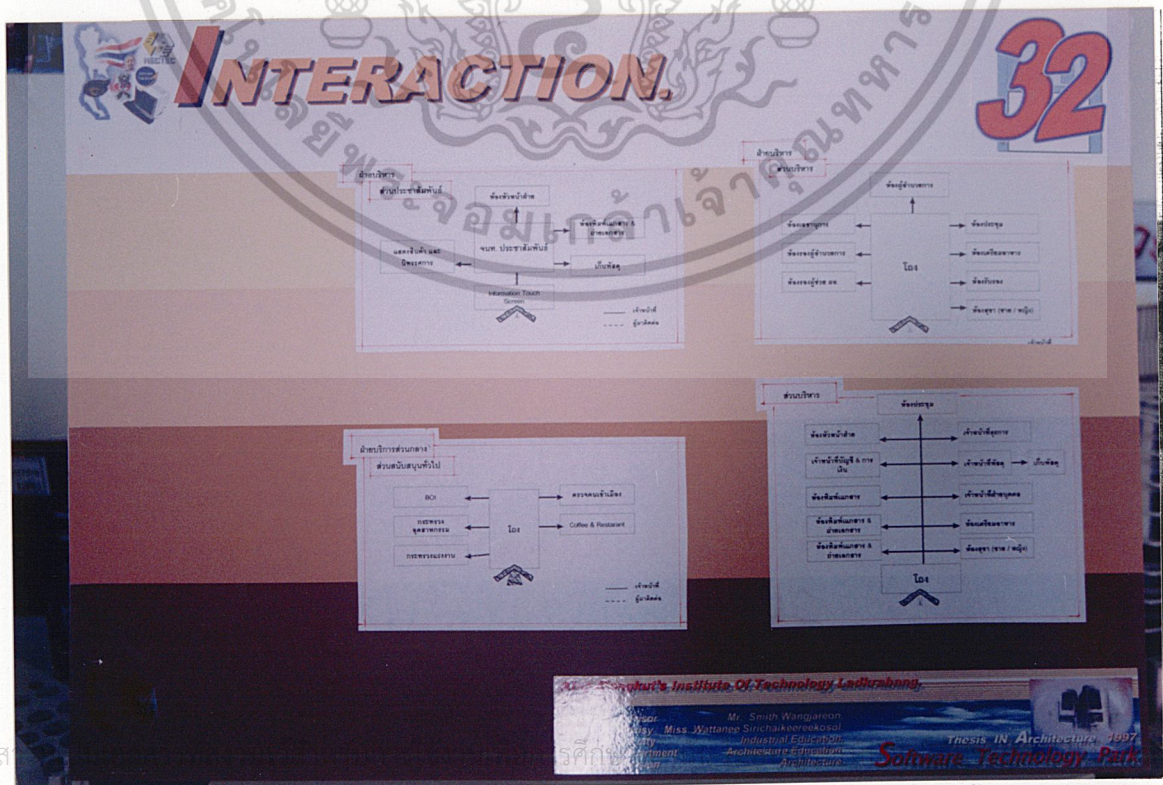
King Mongkut's Institute Of Technology - Buriram

Advisor: 5 ชั้นปี หนึ่งปี
 Faculty:
 Department:
 Thesis IN Architecture 1997

ภาพที่ 31 : แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ



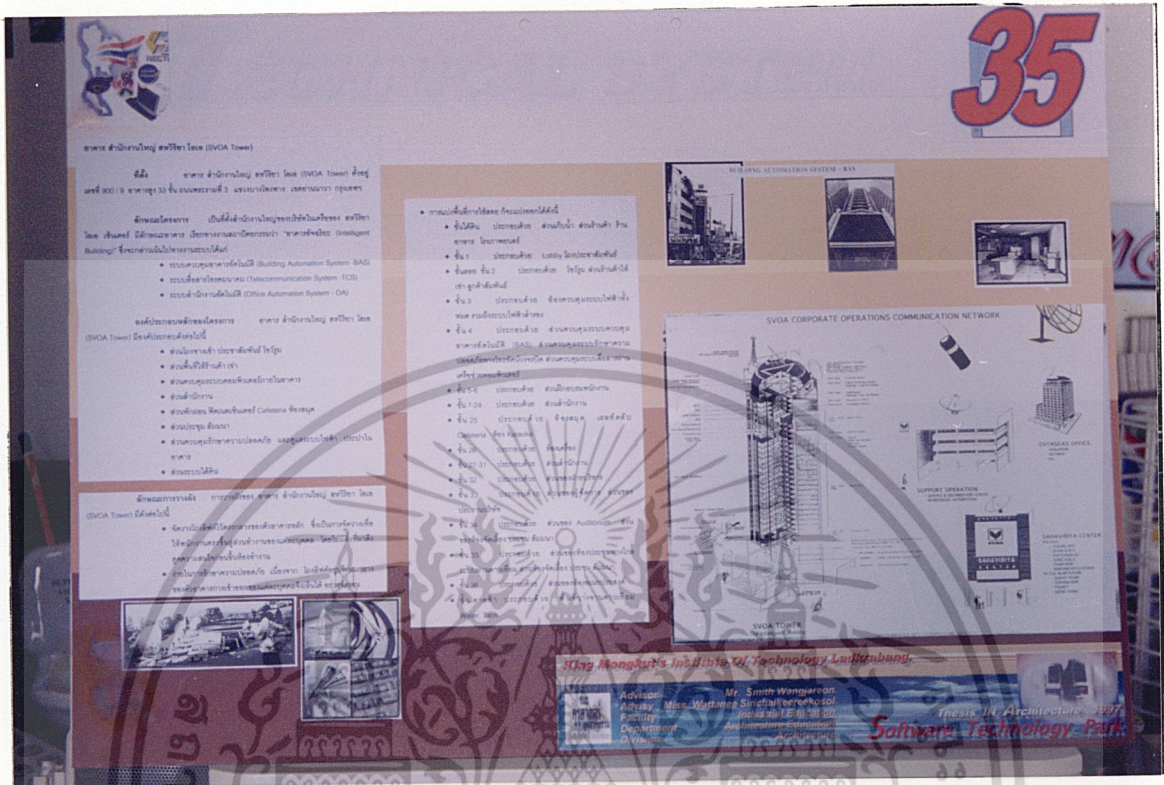
ภาพที่ 32 : แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ



เอกส

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 35 : แสดงลักษณะของอาคารตัวอย่าง



ภาพที่ 36 : แสดงลักษณะของอาคารตัวอย่าง



เอกสาร
ไม่

ภาพที่ 41 : การศึกษาผังแม่บทโครงการ

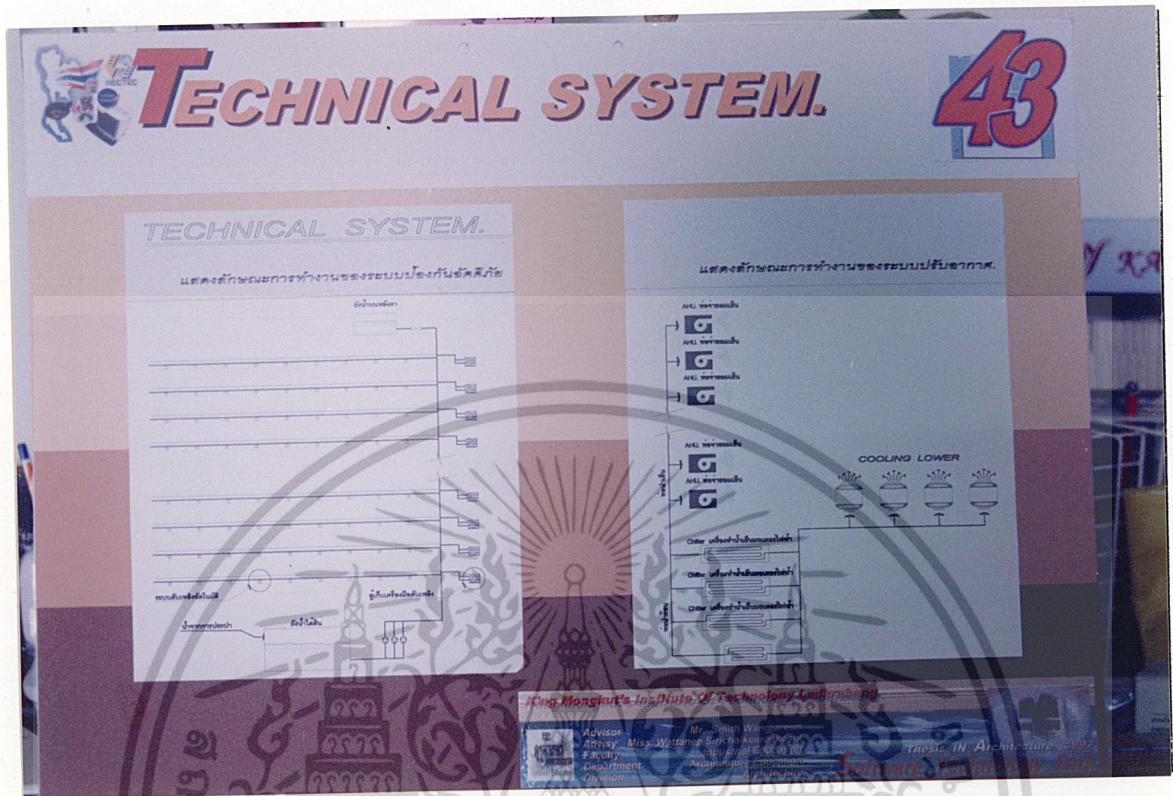


ภาพที่ 42 : แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ



เอกสาร
ไม่

ภาพที่ 43 : แสดงระบบเทคนิคต่างๆ ของโครงการ



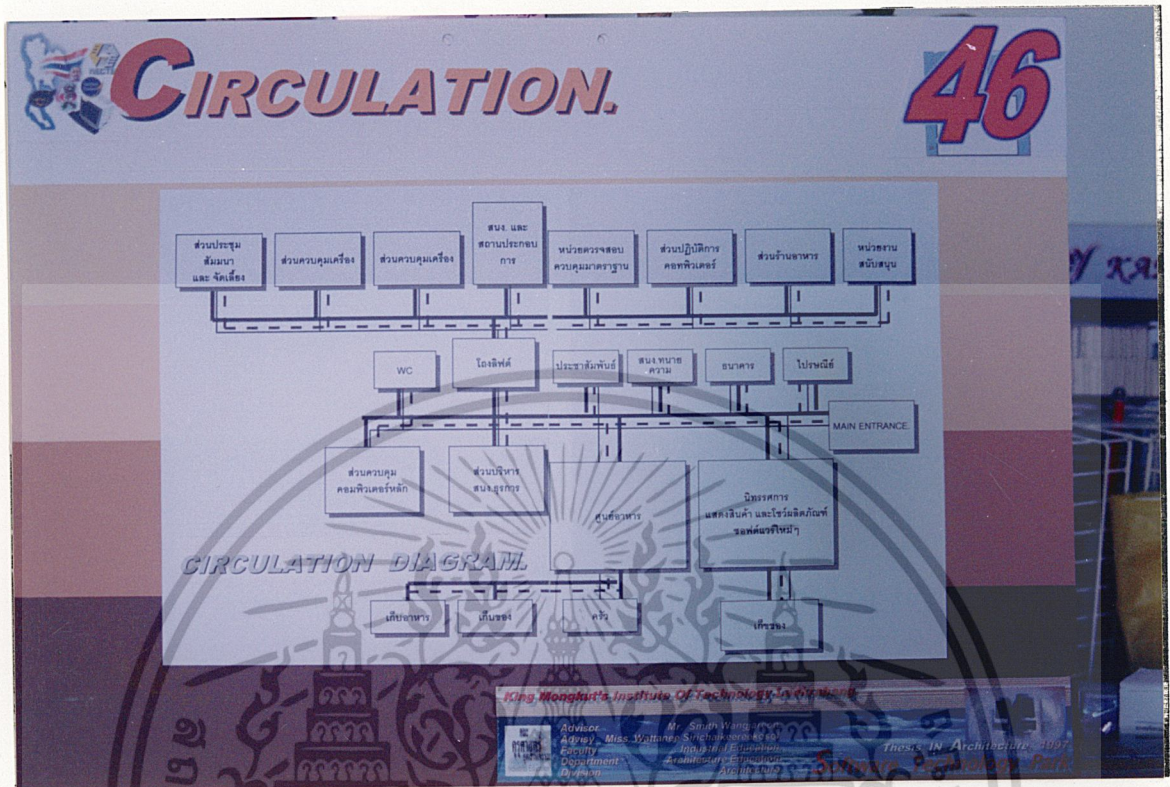
ภาพที่ 45 : แสดงทางเลือกการจัดวางองค์ประกอบ



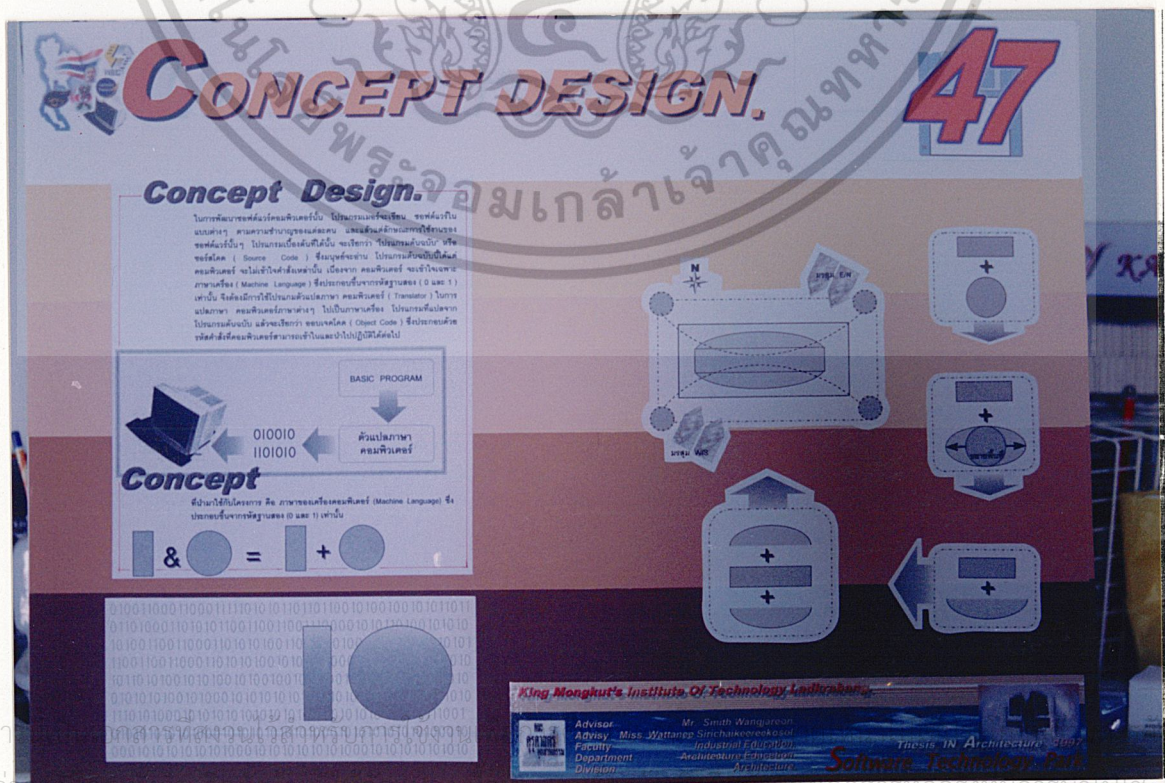
เอกสาร

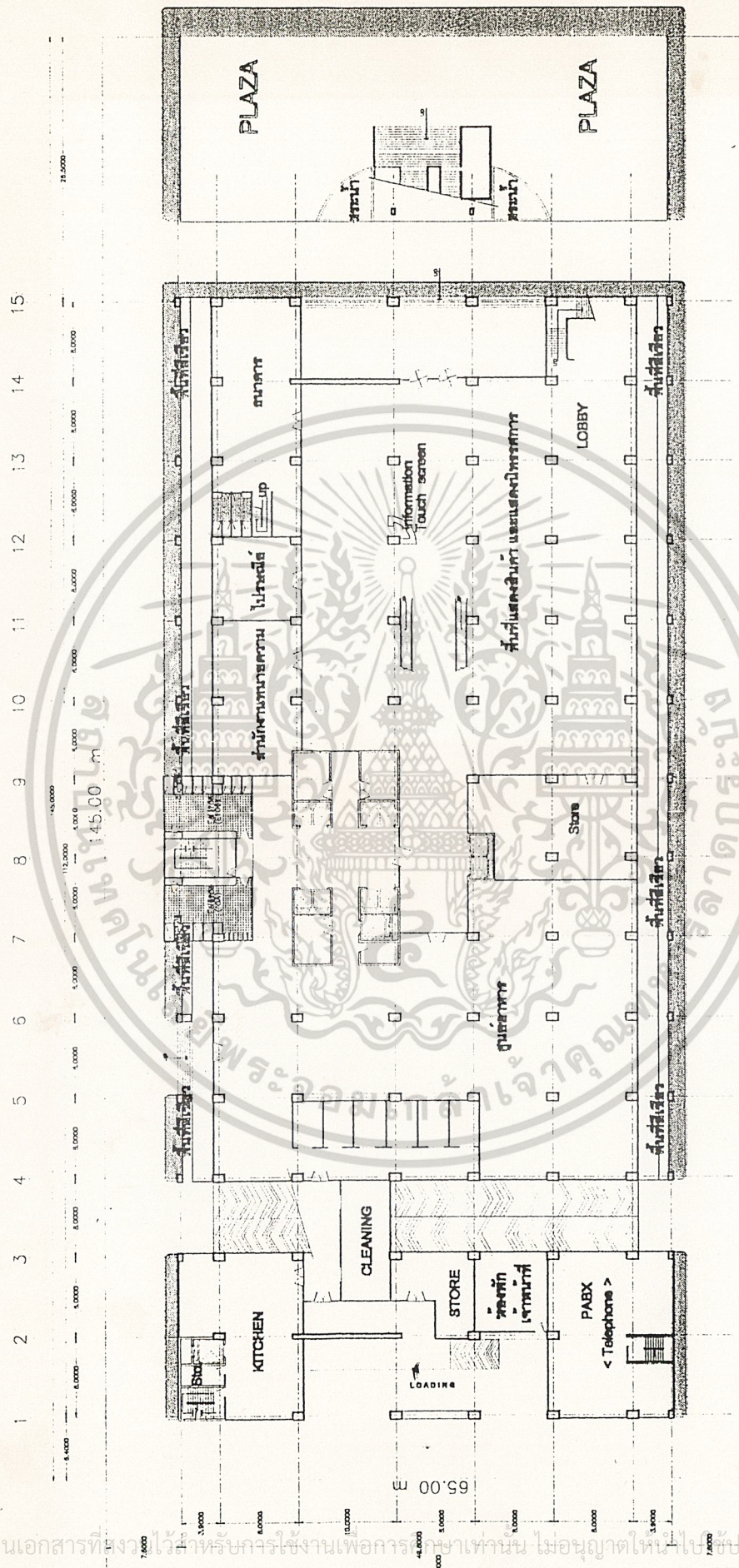
ไม่ว่ากรณีใดๆ พงสน ออกกฎหมายให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 46 : แสดงแผนภูมิทางสัญจร



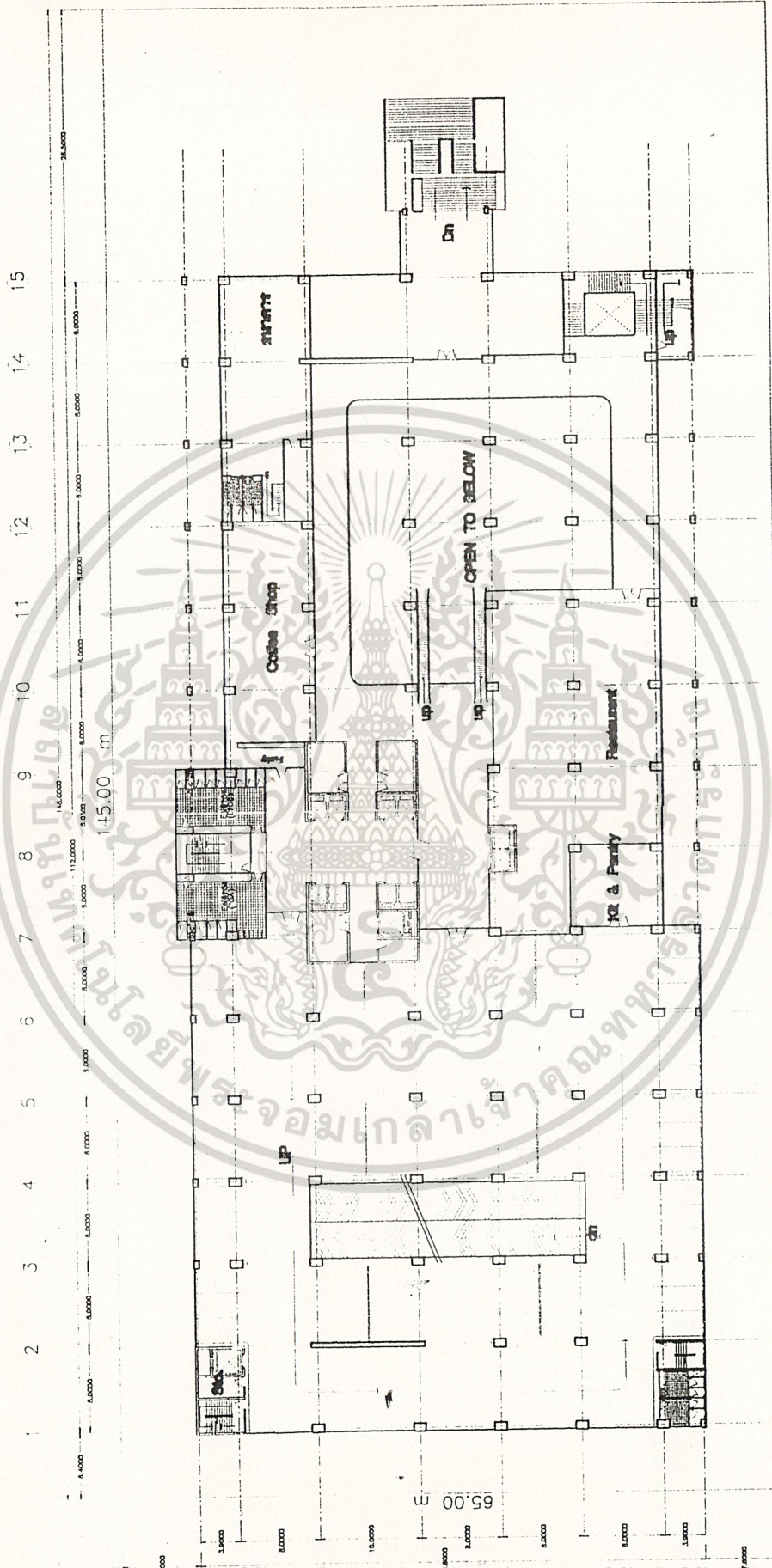
ภาพที่ 47 : แสดงแนวคิดในการออกแบบโครงการ





GROUND FL. PLAN

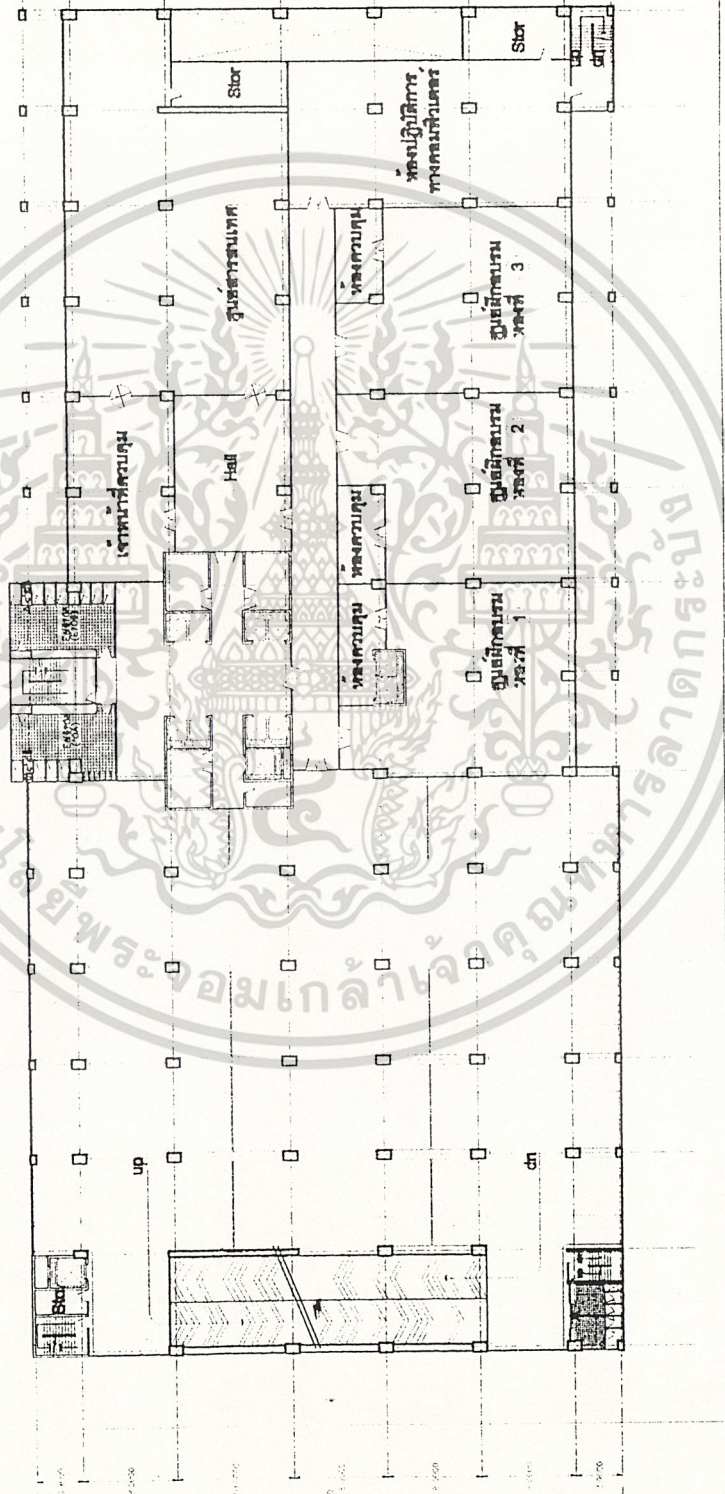
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ขยวไว้ให้รหษการใชงานเพอการรษาเท่านั้น ไม่นอญวตให้ไปใช้ขยบะโยชนด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามทำคัดลอก ึ่งเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2 nd FL PLAN

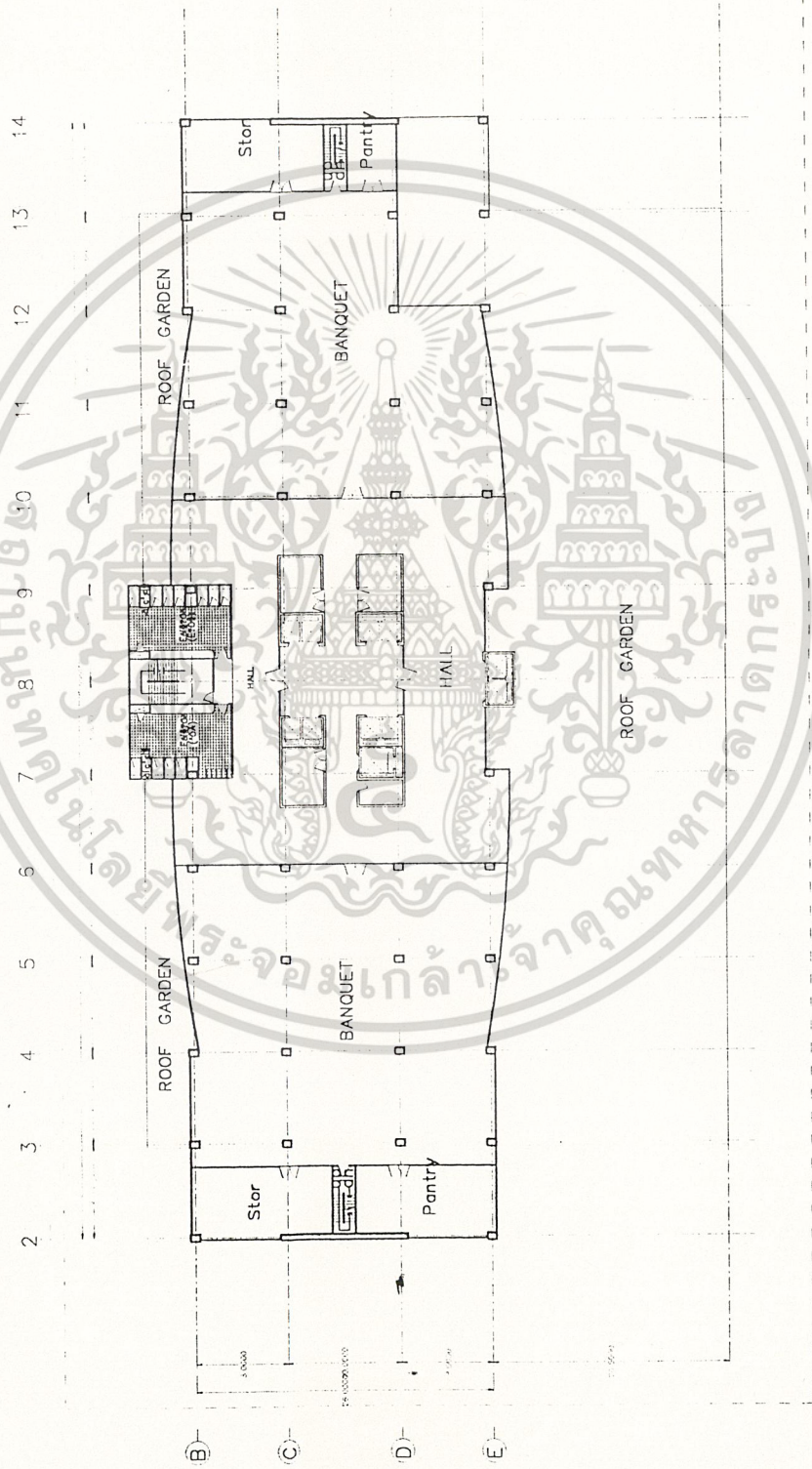
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15



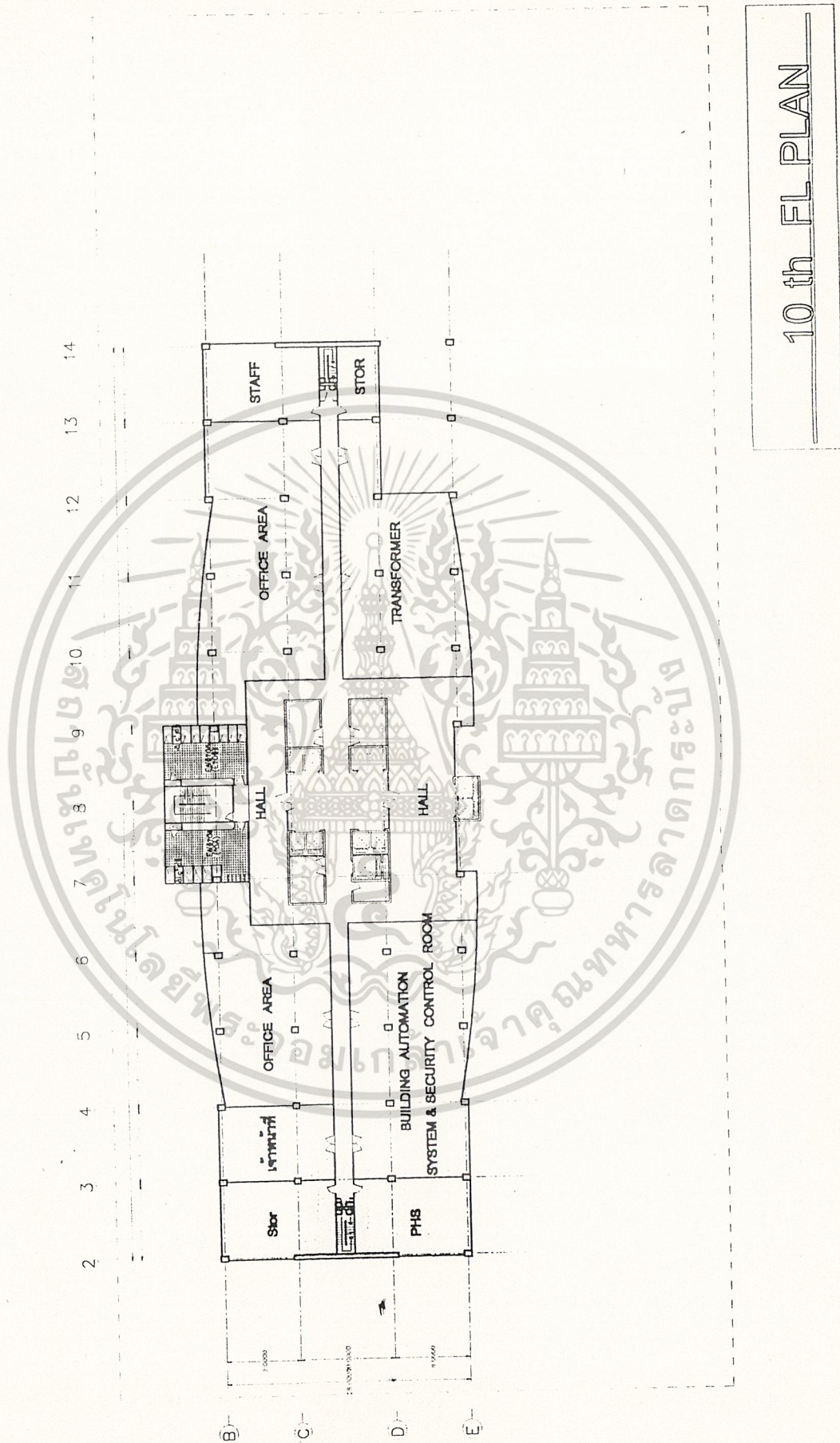
5th FL PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



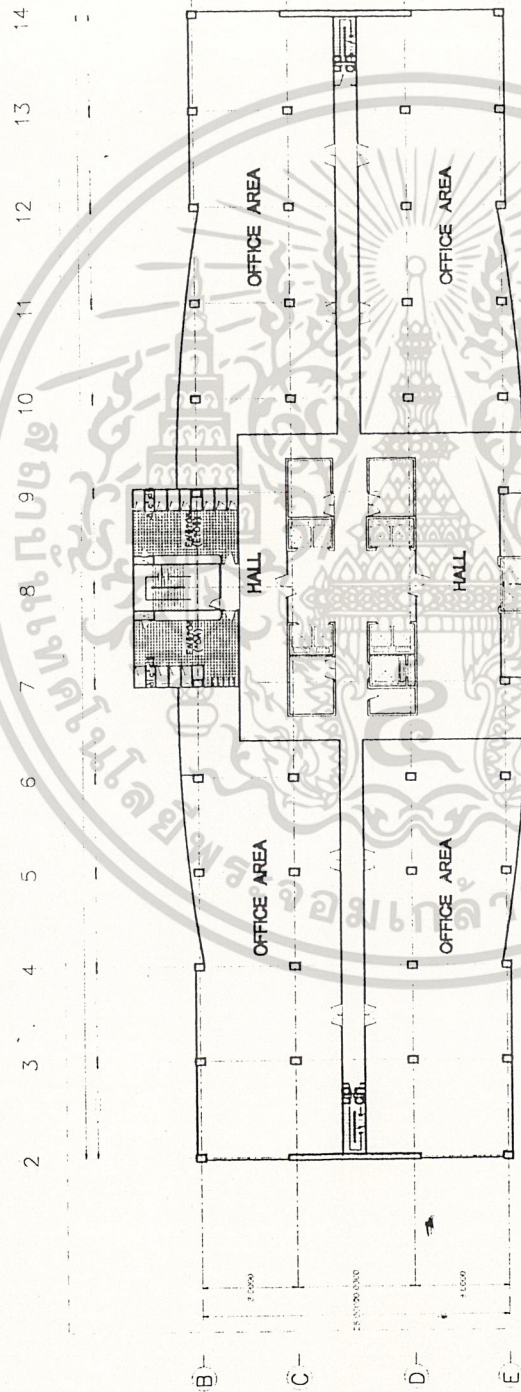
9 th FL PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



10 th FL PLAN

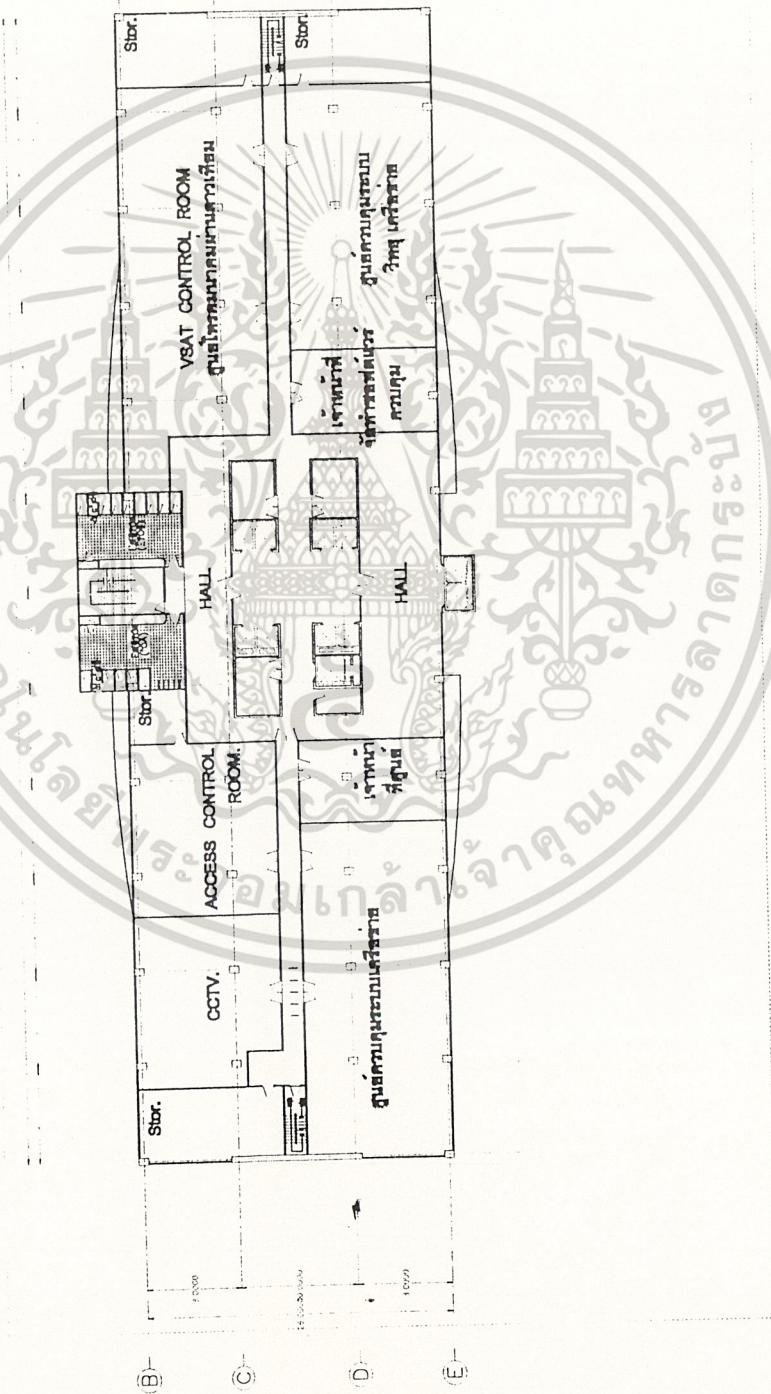
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



11st - 20 th FL PLAN

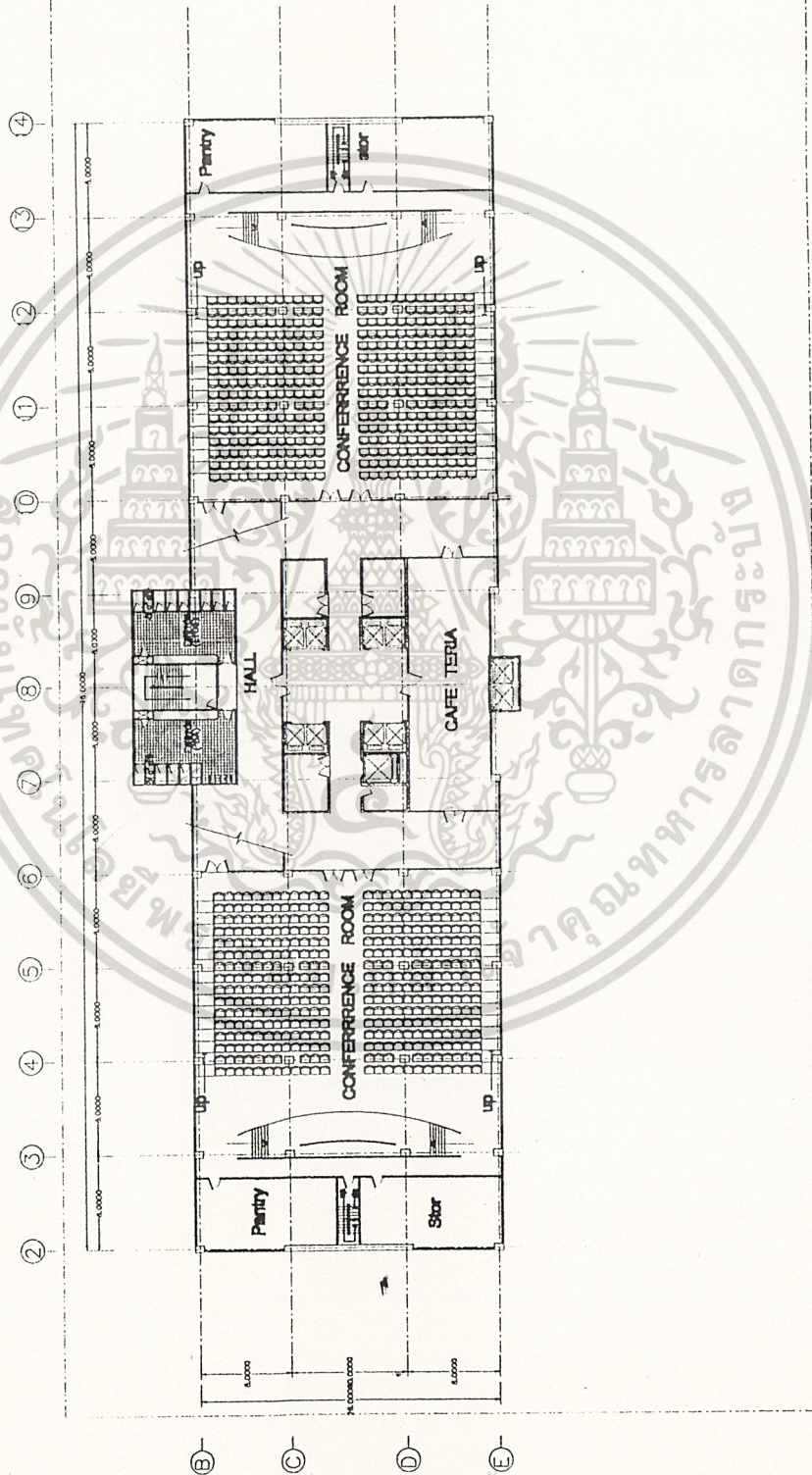
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14



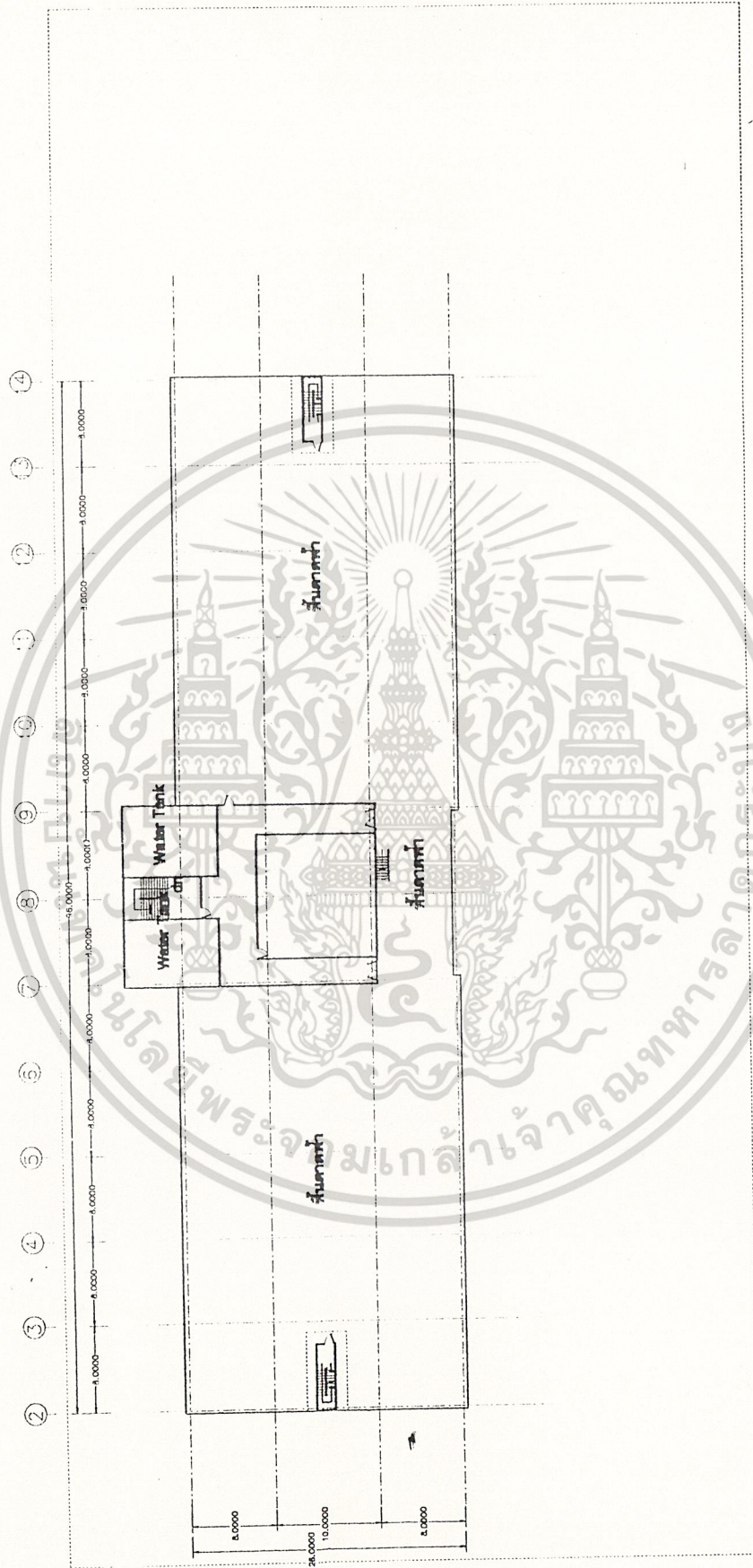
21 st FL PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



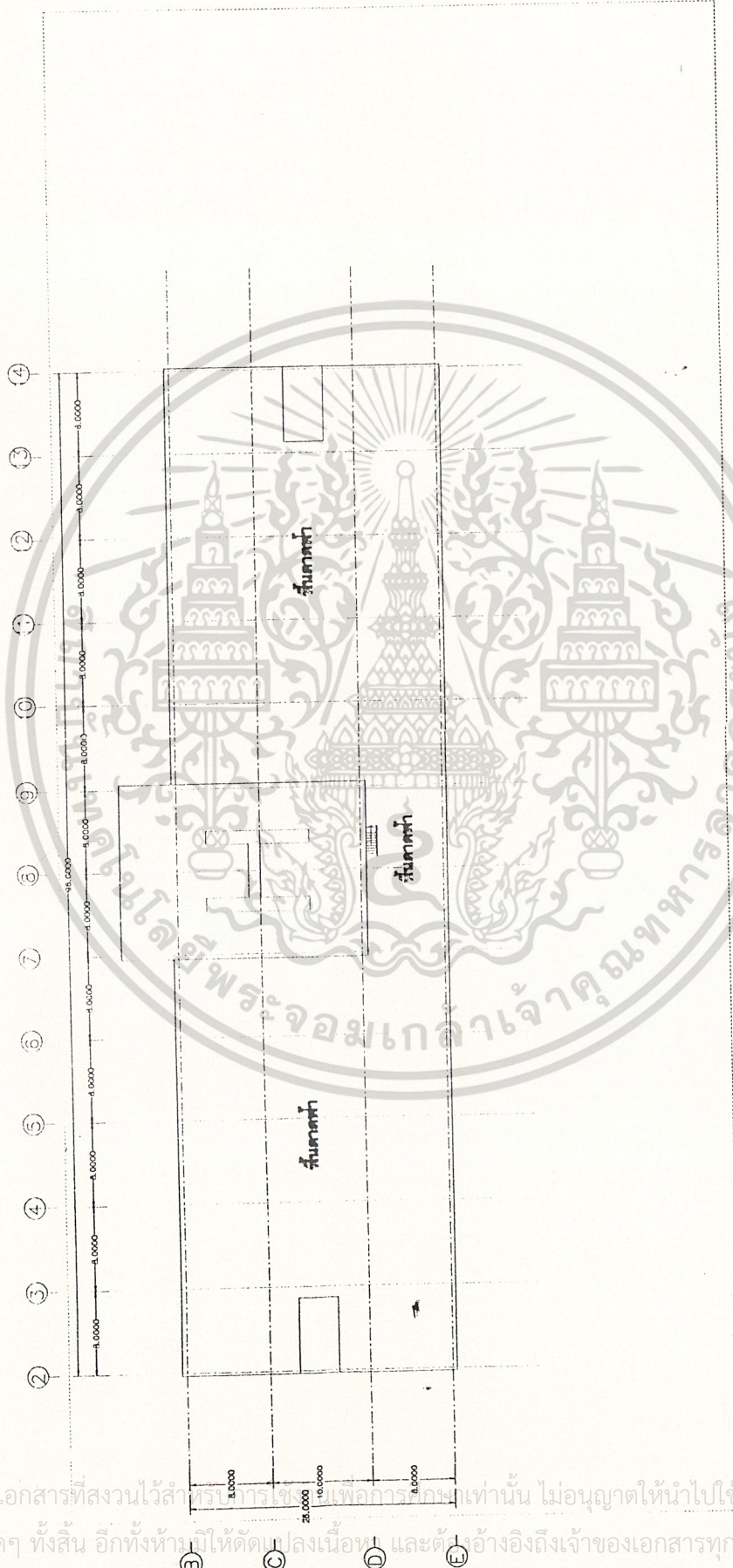
23 th FL PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DECK FL. PLAN

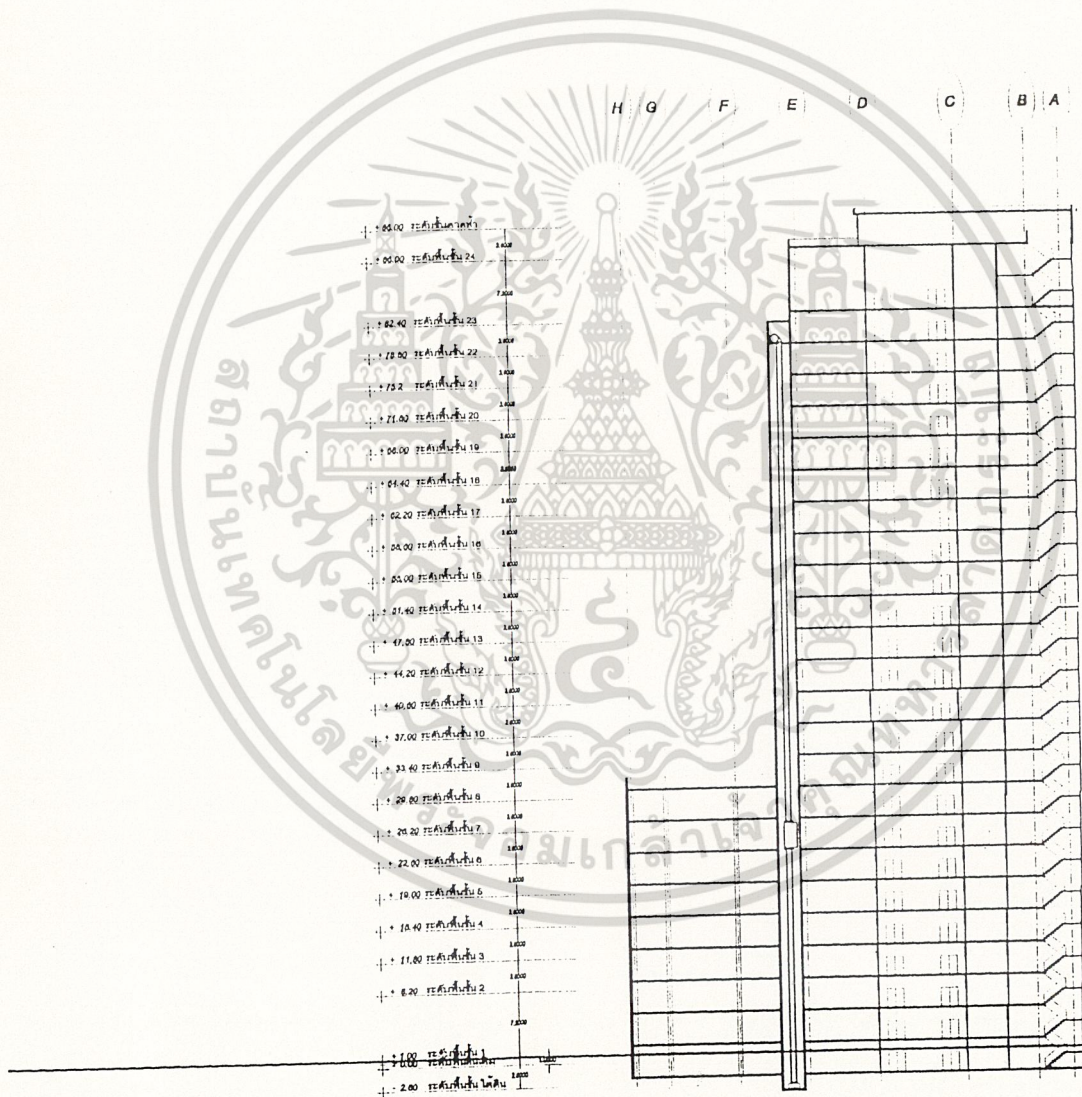
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



UPPER DECK FL. PLAN

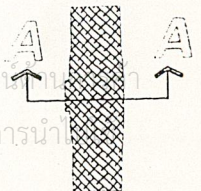
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะโครงการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และตีพิมพ์อย่างอื่นถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ Software Technology Park

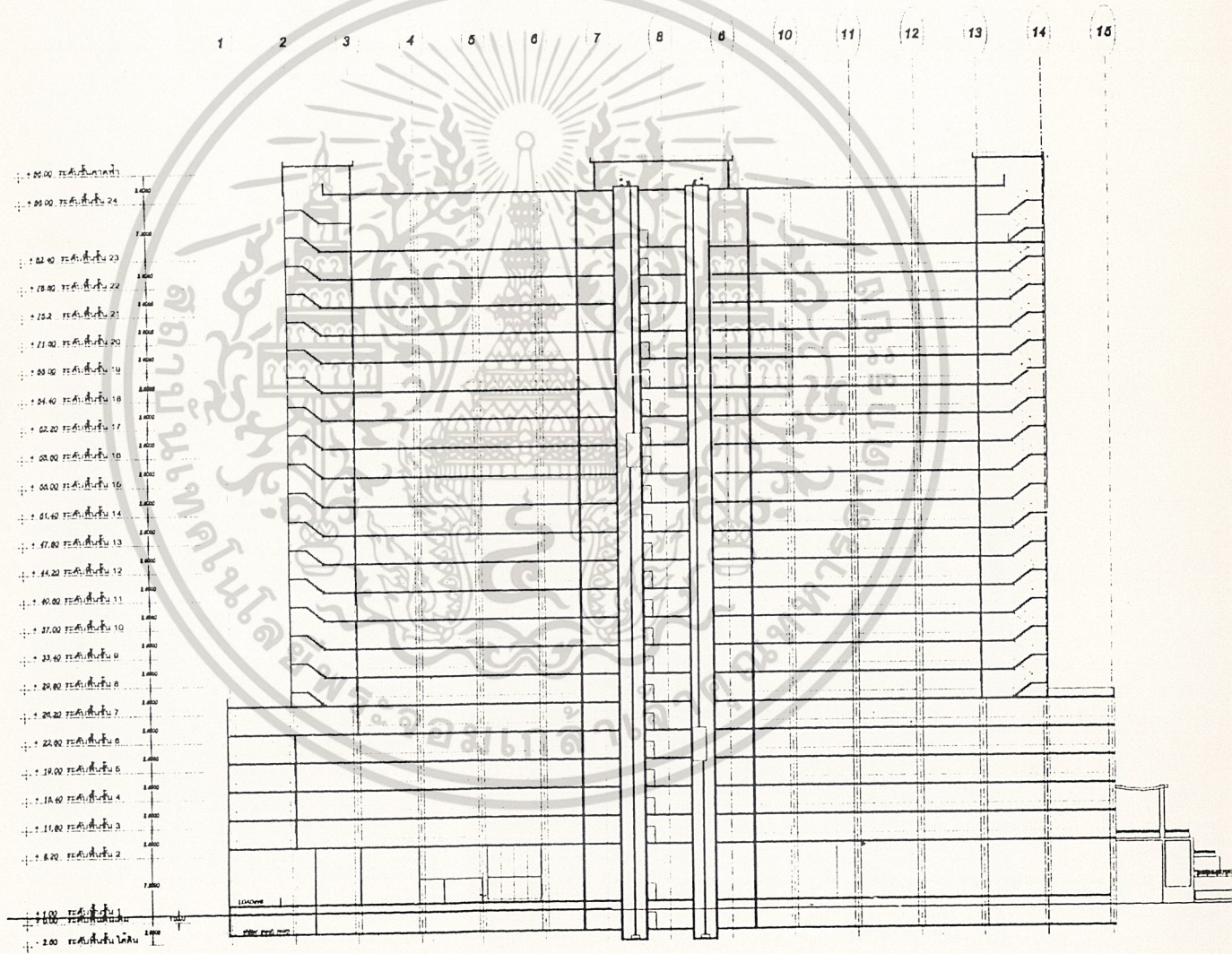


Section A - A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

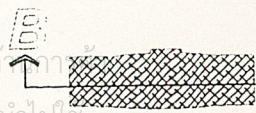


โครงการศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ Software Technology Park

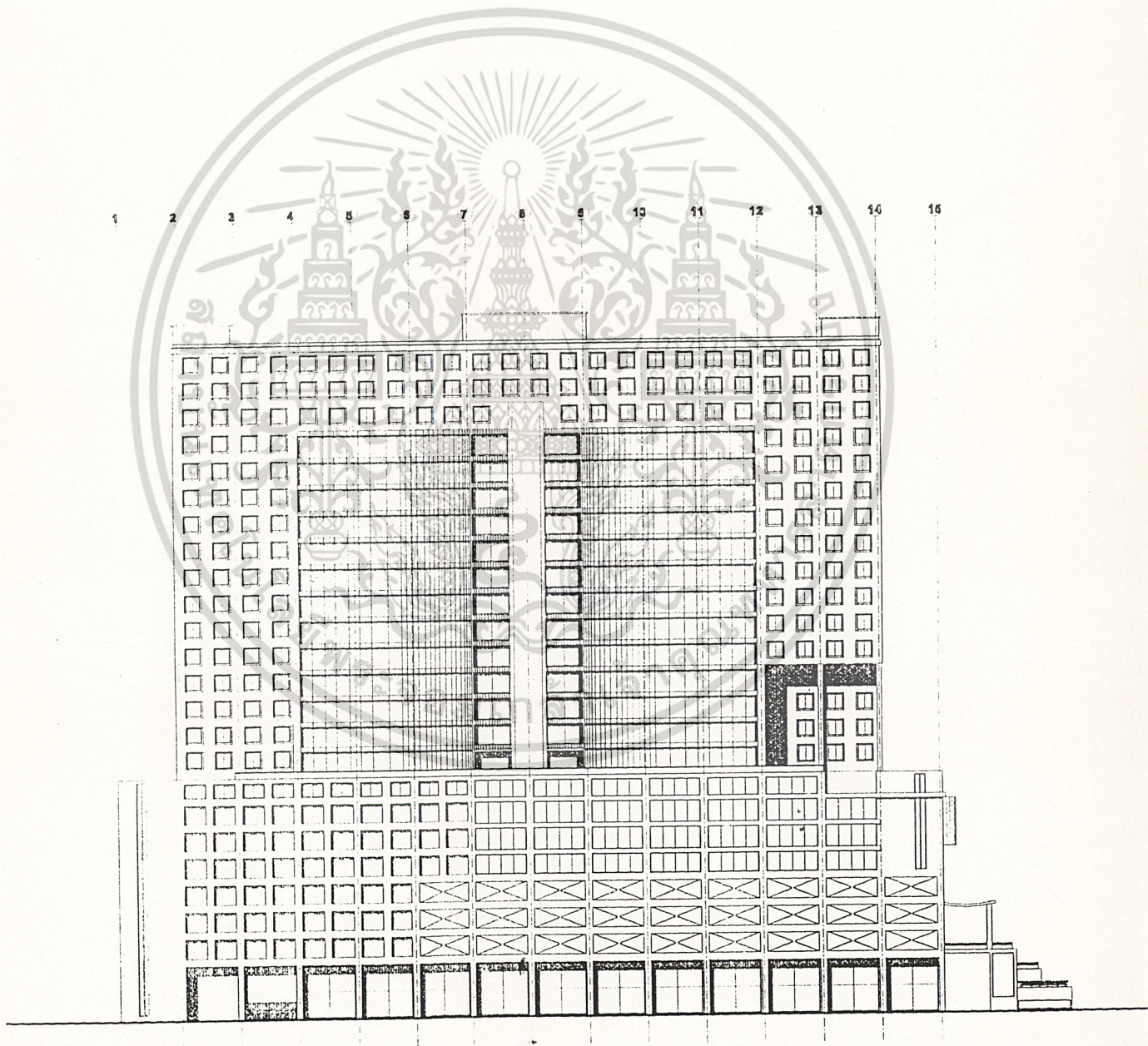


Section B - B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใด ๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ Software Technology Park

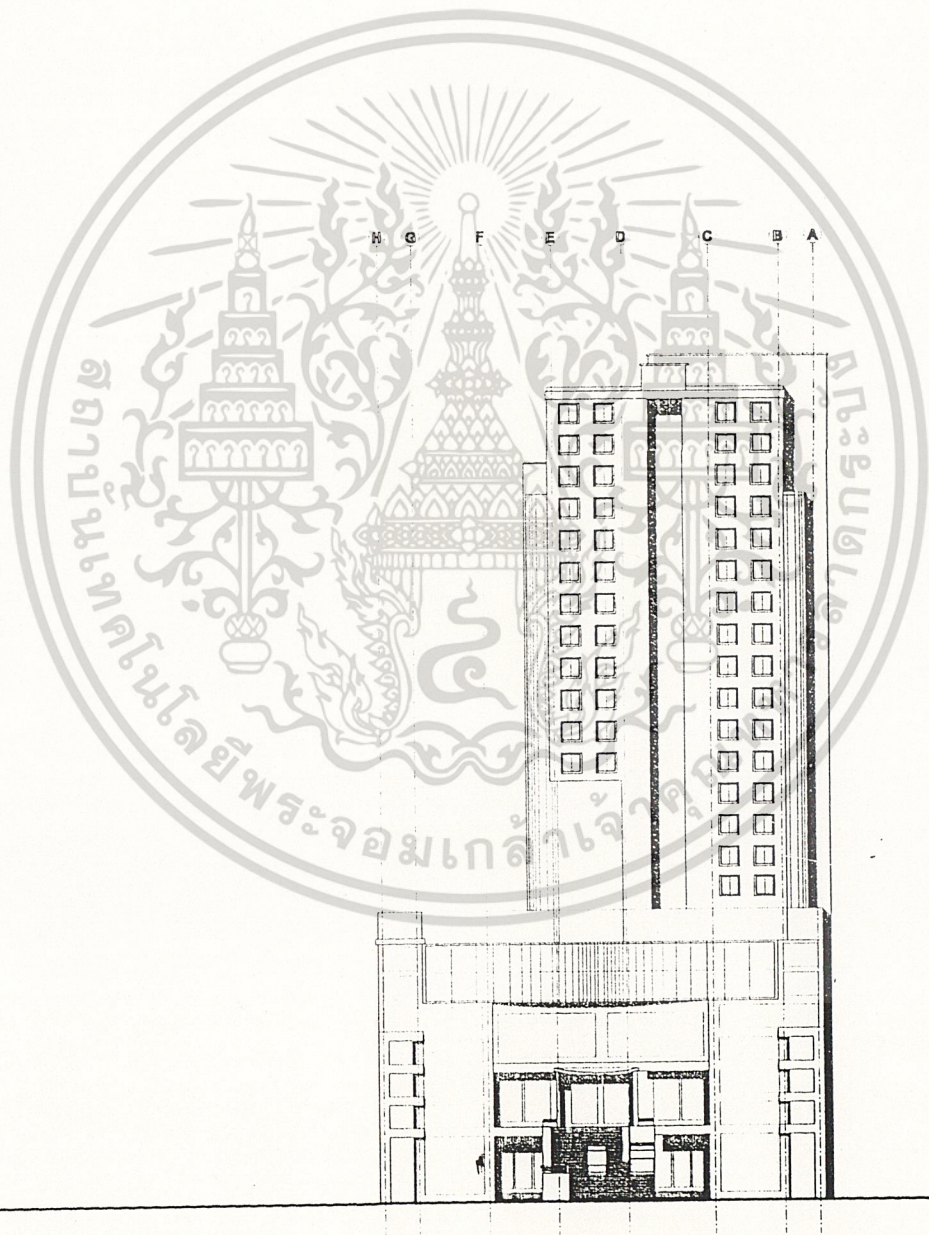


ELEVATION A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกา



โครงการศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ Software Technology Park

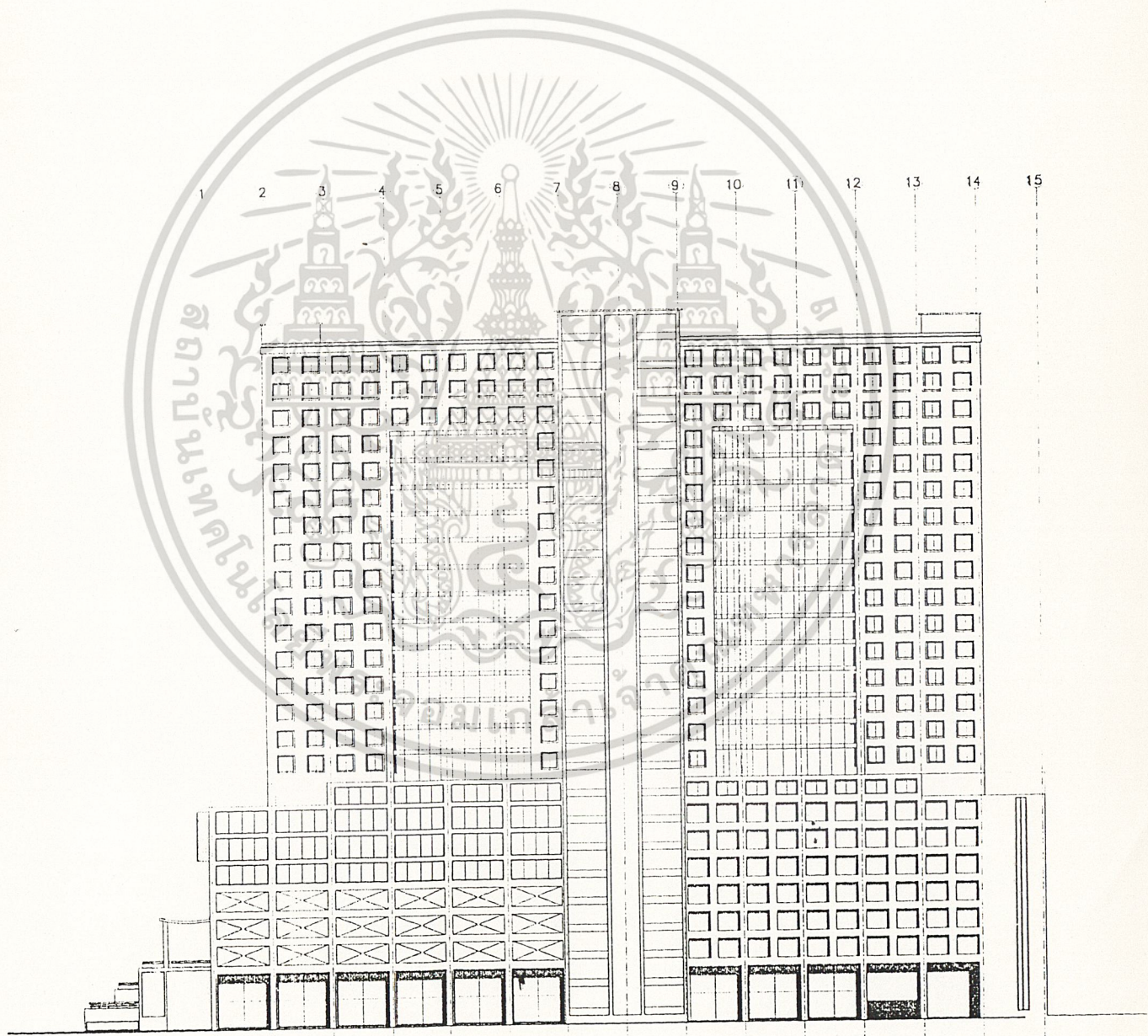


ELEVATION B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์



โครงการศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ Software Technology Park

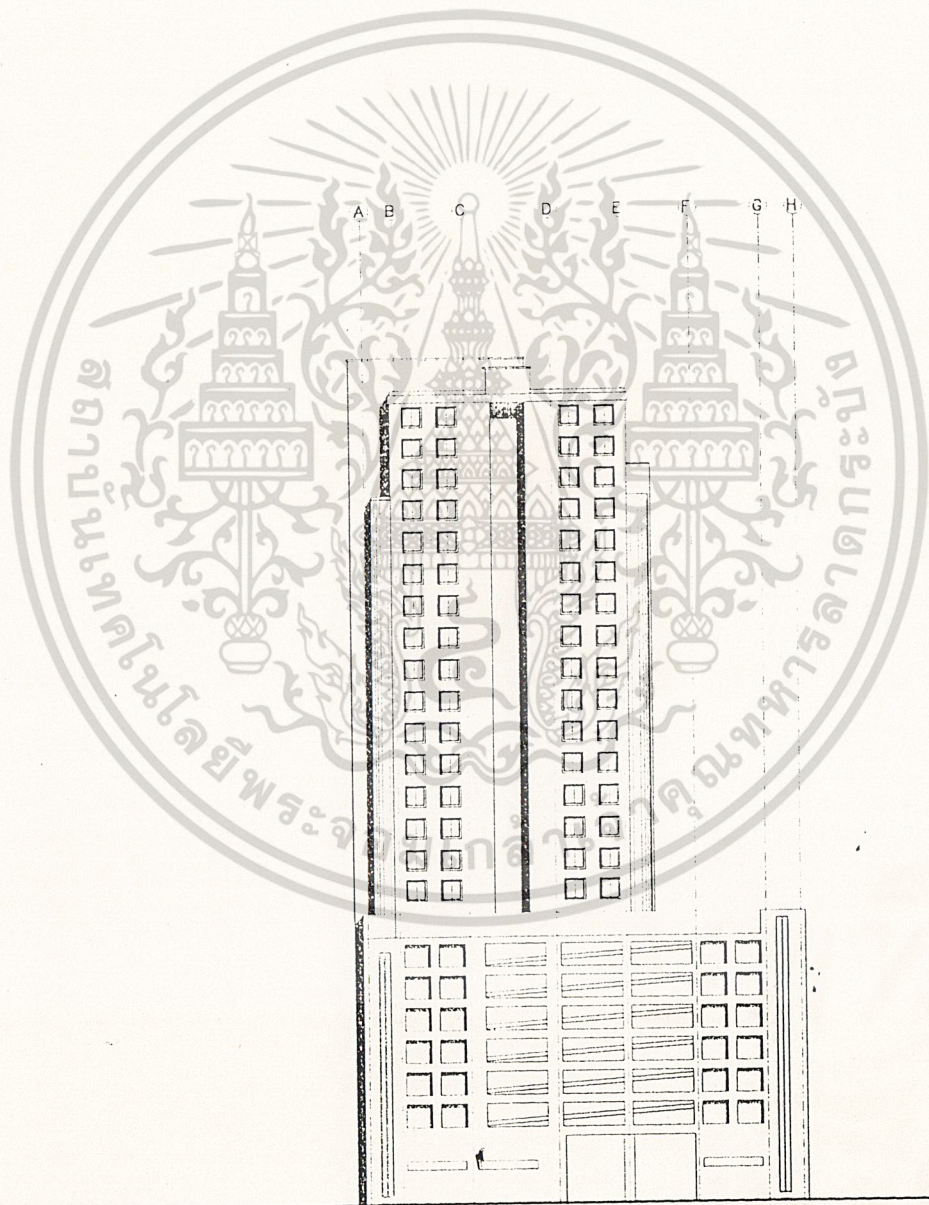


ELEVATION ©

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไป



โครงการศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์
Software Technology Park



ELEVATION D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ [redacted] ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 5.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5.

บทสรุป และข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปโครงการ

จากการศึกษาข้อมูลทางด้านต่างๆ เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนการออกแบบโครงการ ศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ สรุปเป็นขั้นตอนต่างๆ ได้ดังนี้

4.1.1 บทนำ

เป็นการกล่าวถึงความเป็นมาในการเสนอโครงการ โดยจะกล่าวถึงปัจจัยหลักด้วยกัน 4 ประการ อันได้แก่ ปัจจัยทางด้าน นโยบาย เศรษฐกิจ สังคมและกายภาพ ซึ่งมีหัวข้อต่างๆ ตามลำดับดังนี้

- เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์ (Rational.)
- วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์ (Objective.)
- ที่มาของปัญหา (Problem.)
- แนวทางการแก้ปัญหา (Problem Solving.)
- วิธีการดำเนินการวิทยานิพนธ์
- ขอบเขตการศึกษาข้อมูล
- ขอบเขตการออกแบบ
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

4.1.2 การศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ

เป็นการรวบรวมข้อมูล ทางด้านปฐมภูมิ และทุติยภูมิจากแหล่งข้อมูลต่างๆ โดยเก็บข้อมูลเก็บข้อมูลทางด้าน นโยบาย เศรษฐกิจ สังคมและกายภาพ ที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับโครงการ รวมไปถึงการศึกษาความเหมาะสมของสภาพที่ตั้งโครงการ ศึกษาอาคารตัวอย่าง และความเป็นไปได้ของโครงการ

4.1.3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม


เป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ และวิธีการต่างๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม และระบบเทคนิค เพื่อนำไปสู่ขบวนการในการออกแบบ

4.1.4 การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

เป็นกระบวนการในการออกแบบ (Process Design) เป็นการลำดับขั้นตอนในการออกแบบ แนวความคิด และผลงานการออกแบบที่เสร็จสมบูรณ์

4.1.5 ข้อเสนอแนะ

โครงการศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ (Software Technology Park) เป็นโครงการที่ให้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งในยุคแห่งระบบเศรษฐกิจคลื่นลูกที่สาม หรือยุคแห่งสารสนเทศ ซอฟต์แวร์นับวันจะทวีความสำคัญมากยิ่งขึ้น ในฐานะเป็นอุตสาหกรรมหลักอย่างหนึ่งของระบบเศรษฐกิจโลก เนื่องจากความจำเป็นที่ระบบอัตโนมัติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินธุรกิจการงาน การให้บริการ และการดำเนินชีวิตประจำวันจะต้องมีซอฟต์แวร์เป็นส่วนประกอบสำคัญ อาคารโครงการศูนย์เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ซึ่งจะทำหน้าที่ในการบริการสถานประกอบการอุตสาหกรรมด้านซอฟต์แวร์ เพื่อเพิ่มศักยภาพให้กับประเทศ ซึ่งเป็นแนวความคิด และการศึกษาแบบหนึ่งที่จะให้ผู้ที่ศึกษาการออกแบบอาคาร ในลักษณะใกล้เคียง หรือประเภทเดียวกัน ได้นำไปวิเคราะห์วิจัยในการศึกษา ต่อไปในอนาคต.



บรรณานุกรม

- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ,IT ทัศน์ ,ฉบับที่ 1-6 ปี 2540
- สำนักเลขานุการคณะกรรมการ เทคโนโลยีสารสนเทศ แห่งชาติ ,บทความการสัมมนา เรื่อง มาตรการของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการ ลงทุนในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ,ในวันจันทร์ที่ 17 มีนาคม 2540
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ,สารข้อมูลโครงการจัดตั้ง เขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ,ประจำเดือน กรกฎาคม 2540
- จรณิต แก้วกังวาล ; วิศวกรรมซอฟต์แวร์ : หลักการออกแบบพัฒนาระบบเชิงวิศวกรรม และองค์ประกอบของมนุษย์ ,กทม ,บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด , 2540 , 472 หน้า
- เขมทัต สุคนธ์สิงห์ และคณะ ,อนาคตธุรกิจเทคโนโลยี : ความต้องการเทคโนโลยีของ อุตสาหกรรม ขนาดย่อม และขนาดกลางในประเทศไทย : สมาคมธุรกิจคอมพิวเตอร์ไทย
- สมาคมธุรกิจคอมพิวเตอร์ไทย : THAILAND IT DIRECTION (หนังสือรายชื่อผู้ประกอบการทางด้านคอมพิวเตอร์ ภายในประเทศไทย)
- ประชาสัมพันธ์ บริษัท สหวิริยา โอเอ เซ็นเตอร์ จำกัด มหาชน (SVOA) : บรรยายระบบทั่วไป
- สำนักเลขานุการคณะกรรมการ เทคโนโลยีสารสนเทศ แห่งชาติ ,แนวทางการพัฒนา อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ในประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

หลักการและเหตุผล

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและกลยุทธ์สำคัญยิ่งในการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของไทยก็คือ การจัดตั้งศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์ (Software Park) เพื่อส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ภายในประเทศของไทยให้มีคุณภาพ รวมถึงการเป็นแหล่งรวบรวมและอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของเทคโนโลยีที่ทันสมัย วิศวกรรม การฝึกอบรม การให้คำแนะนำด้านต่าง ๆ รวมถึงการใช้ศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์เพื่อเป็นแหล่งเชื่อมโยงธุรกิจอีกด้วย เพื่อพัฒนาศักยภาพของการผลิตซอฟต์แวร์ในประเทศและการดึงดูดบริษัทต่างชาติเข้ามาลงทุนในประเทศ อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์จะเป็นรากฐานของการพัฒนาทักษะของบุคลากรและเทคโนโลยีของไทยที่จะยังผลต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืนต่อไป ซึ่งจะสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ รวมถึงแผนพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมเพื่ออนาคต

ปัจจุบันประเทศอุตสาหกรรมใหม่ ต่างเร่งที่จะพัฒนาตัวเองทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม มีการแข่งขันเพื่อช่วงชิงความได้เปรียบกันสูงมาก อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในปัจจุบันมีการแข่งขันสูงมาก แทบทุกประเทศต่างให้ความสำคัญกับอุตสาหกรรมด้านนี้ อาทิเช่น อินเดีย มีนโยบายที่ชัดเจนในเรื่องอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์มาตั้งแต่ปี 2529 โดยจัดตั้งซอฟต์แวร์เทคโนโลยีพาร์คที่เน้นการผลิตซอฟต์แวร์เพื่อการส่งออก สำหรับได้วันได้มีการจัดตั้ง Software Industrial Park โดยเน้นการผลิตซอฟต์แวร์เพื่อสนองความต้องการในประเทศ ในประเทศมาเลเซียเองได้มีการประกาศเป็นทางการในการจัดตั้ง Multimedia City เพื่อใช้เป็นอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ แม้แต่ประเทศเวียดนามก็ได้มีการประกาศแผนเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศว่าในปี 2543 เวียดนามจะดำเนินการพัฒนาประเทศให้เป็นพื้นที่สำหรับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ สำหรับประเทศไทยเองก็น่าจะมีความเคลื่อนไหวในเรื่องดังกล่าวอย่างรวดเร็วในเรื่องการจัดตั้งศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของไทย และลดความเสียเปรียบจากการนำเข้า

ความสำคัญของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ต่อระบบเศรษฐกิจโลก

ในยุคแห่งระบบเศรษฐกิจคลื่นลูกที่สาม หรือยุคแห่งสารสนเทศ ซอฟต์แวร์นับวันจะทวีความสำคัญมากยิ่งขึ้นในฐานะเป็นอุตสาหกรรมหลักอย่างหนึ่งของระบบเศรษฐกิจโลก เนื่องจากความจำเป็นที่ระบบอัตโนมัติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินธุรกิจการงาน การให้บริการ และการดำเนินชีวิตประจำวัน จะต้องมีซอฟต์แวร์เป็นส่วนประกอบสำคัญ ได้มีประมาณการว่า ภายในปี ค.ศ. 2000 สารสนเทศ หรือ Information จะเป็นอุตสาหกรรมที่ใหญ่ที่สุดของโลก โดยมีมูลค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถึงประมาณ 9 แสndanด้านเหรียญสหรัฐ (ประมาณ 22.5 ล้านดอลลาร์บาท) ซึ่งในจำนวนนี้เป็นซอฟต์แวร์ถึง 55% หรือประมาณ 5 แสndanด้านเหรียญ

และถ้าวิเคราะห์จากสถิติปัจจุบันก็พบว่า 15 อันดับแรกของบริษัทที่มียอดขายรวมต่อปีสูงสุดจากนิตยสาร Fortune มีบริษัทซอฟต์แวร์และบริษัทที่มีกิจการเกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์อยู่ถึง 3 บริษัทด้วยกัน ได้แก่ บริษัทไมโครซอฟต์ บริษัท AT & T และบริษัท Intel

ด้วยเหตุนี้จะเห็นได้ว่า อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ถูกจัดเป็นอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของประเทศในหลาย ๆ ประเทศ ทั้งประเทศที่พัฒนาแล้ว และประเทศที่กำลังพัฒนา ที่ต่างก็มุ่งให้ความสำคัญกับการเร่งพัฒนาศักยภาพการผลิตซอฟต์แวร์ ให้เข้มแข็งเพื่อช่วงชิงส่วนแบ่งตลาดในโลก

ความจำเป็นที่ประเทศไทยต้องพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์

- **ปัจจัยภายในประเทศ** สมาคมธุรกิจคอมพิวเตอร์ไทยได้ประมาณการว่าในปี 1996 ประเทศไทยจะมีค่าใช้จ่ายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศประมาณ 35 พันล้านบาท หรือคิดเป็นประมาณร้อยละ 0.88 ของมูลค่าผลผลิตมวลรวมประชาชาติ ซึ่งยังนับว่าต่ำมากเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ อีกหลายประเทศ ซึ่งจะมีสัดส่วนเฉลี่ยโดยประมาณร้อยละ 1.5-2.5 ในจำนวน 35 พันล้านบาทนี้ มีส่วนที่เป็นซอฟต์แวร์ประมาณ 13 พันล้านบาท

อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มที่ชัดเจนว่า ตลาดซอฟต์แวร์ในประเทศไทย ยังจะเติบโตอยู่อีกมาก ส่วนหนึ่งเนื่องมาจากโครงการต่าง ๆ ของภาครัฐที่มุ่งพัฒนาระบบสารสนเทศภายในหน่วยงาน รวมทั้งนโยบายของรัฐที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ที่ส่งเสริมให้นำเทคโนโลยีสารสนเทศประสิทธิภาพของระบบราชการ นอกจากนี้ก็เป็นผลมาจากการปรับรั้ระบบงานเดิมอันสืบเนื่องมาจากการ เปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี สมาคมธุรกิจคอมพิวเตอร์ไทยยังชี้ให้เห็นว่า ตลาดซอฟต์แวร์ภายในประเทศไทยในปัจจุบันนี้ใหญ่เพียงพอที่จะใช้เป็นพื้นฐานของการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ภายในประเทศได้ หากมีปัจจัยที่เอื้อต่อการลงทุน

- **ปัจจัยรุมเร้าจากภายนอก** ส่วนที่เป็นปัจจัยรุมเร้าจากภายนอกที่สำคัญที่ทำให้ประเทศไทยต้องเร่งพัฒนาอุตสาหกรรม ซอฟต์แวร์ในประเทศได้แก่ การที่ประเทศกลุ่มที่พัฒนาแล้วได้เสนอให้มีการลดภาษีนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีสารสนเทศให้เหลือ 0% ภายในปี ค.ศ. 2000 โดยการผลักดันข้อตกลงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศหรือ ITA (Information Technology Agreement) ผ่านเวทีองค์การการค้าโลก (WTO : World Trade Organization) ซึ่ง ณ ปัจจุบันประเทศสมาชิกของ WTO 28 ประเทศ ที่ได้ร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลงนามในสัญญา และที่เหลือก็กำลังอยู่ในระหว่างการเจรจาต่อรอง หากประเทศไทย ต้องการมีบทบาทในตลาดสินค้าไอทีที่กำลังจะมีการเปิดเสรี (รวมถึงซอฟต์แวร์ด้วย) ก็คงจะหลีกเลี่ยงไม่ได้ในข้อตกลงดังกล่าว แม้จะมีการต่อรองกันในรายละเอียดเรื่อง เงื่อนไขของเวลา ดังนั้น สิ่งที่ประเทศไทยจะต้องเร่งดำเนินการ ก็คือ การสร้าง อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ให้เกิดขึ้น และให้มีศักยภาพพอที่จะแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ ได้ เพื่อเพิ่มมูลค่าการส่งออก

ปัจจัยอื่นที่สำคัญได้แก่ การที่รัฐบาลของหลาย ๆ ประเทศ ที่ได้ให้ความสำคัญกับการ พัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในประเทศ ไม่ว่าจะประเทศกลุ่มอุตสาหกรรมใหม่อย่าง ได้หวัน หรือประเทศกำลังพัฒนาอย่างเช่น อินเดีย ปากีสถาน และประเทศเพื่อนบ้านของ เราอย่างเช่น สิงคโปร์ และมาเลเซีย ดังนั้น หากประเทศไทยไม่มีนโยบายการส่งเสริม อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม นอกจากประเทศจะสูญเสียโอกาสใน ส่วนแบ่งตลาดโลกที่มีมูลค่ามหาศาล แล้วยังสูญเสียเงินตราต่างประเทศอีกมากมายใน การนำเข้าลิซ่าซอฟต์แวร์จากต่างประเทศ ด้วยความต้องการในประเทศจำนวนมาก ซึ่งไม่ เป็นผลดีต่อประเทศไทยเลยในยามที่เรากำลังอยู่ในสภาพของการขาดดุลการค้าต่าง ประเทศสูงเช่นปัจจุบัน

วัตถุประสงค์

การจัดตั้งศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะสร้างให้เกิดสภาพ แวดล้อม ที่เป็นรูปธรรมที่เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจการผลิตซอฟต์แวร์ ที่มีคุณภาพและผลผลิตสูง เพียงพอที่จะตอบสนองความต้องการภายในประเทศและเพื่อการส่งออก นอกจากนี้ยังเพื่อสร้าง สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีซอฟต์แวร์หรือบริการสารสนเทศใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นความจำเป็นอย่างสูง ถ้าเราตั้งเป้าหมายว่าประเทศไทยต้องแข่งขันกับต่าง ประเทศได้ ทั้งนี้เนื่องจากเทคโนโลยีด้านนี้เปลี่ยนแปลงเร็วมาก

โดยเป้าหมายในขั้นต้นคือให้ศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์ นี้ เป็นที่รวมของบริษัทที่ จะทำการพัฒนาและผลิตซอฟต์แวร์ทุกประเภท ทั้งบริษัทขนาดเล็กที่เพิ่งจะเริ่มเข้าสู่ธุรกิจ ไปจนถึง บริษัทขนาดใหญ่ที่ต้องการมีศูนย์ภูมิภาคอยู่ในประเทศไทย การได้อยู่ภายในบริเวณเดียวกันจะ ช่วยสร้างโอกาสของความร่วมมือทางธุรกิจ และการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างบริษัทเหล่านี้ อีก ทั้งยังช่วยลดความเสี่ยงต่อผู้ประกอบการรายย่อยด้วย นอกจากนี้ยังมี ศูนย์ฝึกอบรมบุคลากร ด้านซอฟต์แวร์ ประเภทต่าง ๆ ที่จะช่วยฝึกอบรมบุคลากรของบริษัท รวมทั้งบุคลากรจากภายนอก ที่สนใจ เพื่อที่จะได้พัฒนาและเพิ่มศักยภาพของบุคลากร เพื่อรองรับความต้องการที่มีจำนวนเพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้นทุกวันได้อย่างมีนัยสำคัญอีกด้วย ดังที่ได้กล่าวมาในเบื้องต้นแล้ว ว่าปัจจัยของการผลิตซอฟต์แวร์ที่สำคัญ ไม่ใช่ที่ดินหรือเครื่องจักร แต่คือบุคลากรที่มีความรู้และทักษะทางเทคโนโลยีสูง

ในทางกายภาพ เขตนี้จะเป็นเสมือนหนึ่ง “เขตอัจฉริยะ” (Intelligent Park) เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ไร้มลภาวะ อุตสาหกรรมที่ต้องใช้ความรู้เป็นพื้นฐาน (knowledge-based) และอุตสาหกรรมที่ให้มูลค่าเพิ่มสูง (high value-added)

และเหนือสิ่งอื่นใด ศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์นี้ จะเป็นเสมือนหนึ่ง สัญลักษณ์ที่เป็นรูปธรรม ที่เสริมสร้างภาพลักษณ์ต่อนานาชาติ ถึงความพร้อมของประเทศไทยและรัฐบาลไทย ในการที่จะมีบทบาทและมีส่วนร่วมในอุตสาหกรรมที่จะมีความสำคัญ และมีมูลค่าสูงสุดในระบบเศรษฐกิจของยุคทศวรรษใหม่ที่จะมาถึงในไม่ช้านี้

เงื่อนไขแห่งความสำเร็จของการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์

เนื่องจากอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เงินลงทุนด้านเครื่องจักรน้อยมาก ปัจจัยสำคัญของการผลิตซอฟต์แวร์ คือ บุคลากรที่มีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีสูง ซึ่ง ถือเป็นเงื่อนไขแห่งความสำเร็จประการแรก และเป็นจุดด้อยที่ประเทศไทยยังขาด การนำเข้าบุคลากรจากต่างประเทศอาจช่วยได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น และหากไม่รีบเร่งพัฒนาบุคลากรเหล่านี้ขึ้นมาแล้ว ก็ยากยิ่งที่เราจะพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ขึ้นมาได้

เงื่อนไขแห่งความสำเร็จประการที่สองคือ ความตั้งใจจริงจากรัฐบาล (Commitment) ที่จะสนับสนุนอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ให้เป็นอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของประเทศ โดยการกำหนดมาตรการต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมให้เกิดอุตสาหกรรมนี้ ในประเทศต่อไป รวมถึงการสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ทั้งนี้เพื่อสร้างความมั่นใจแก่ผู้ประกอบการ โดยเฉพาะบริษัทข้ามชาติและบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ต่างประเทศที่มีเทคโนโลยีแก่นคนไทย และสำหรับผู้ประกอบการของไทยเองก็จะมีความมั่นใจที่จะหันมาลงทุนในกิจการซอฟต์แวร์มากยิ่งขึ้น

ตัวอย่างของความตั้งใจจริงของรัฐบาล ที่ได้สร้างความมั่นใจแก่บริษัทข้ามชาติ ในการเข้ามาลงทุนในกิจการซอฟต์แวร์นั้น ได้มีให้เห็นแล้วว่าประเทศมาเลเซีย ภายหลังจากที่นายกรัฐมนตรีมหาเธร์ประกาศโครงการ Multimedia Super Corridor ซึ่ง มีอาณาบริเวณประมาณ 15 x 40 กิโลเมตร ให้เป็นเขตเมืองเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT City) ซึ่ง จะเป็นที่ตั้งอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ทุกประเภทรวมทั้งเป็นเมืองศูนย์กลางที่ตั้งเมืองใหม่ของรัฐบาล ที่มีระบบการทำงานแบบไร้กระดาษ (paperless government) เป็นอาณาบริเวณที่จะมีโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมที่ทันสมัยที่สุดที่จะเอื้อต่อการดำเนินธุรกิจสมัยใหม่ นั้น ได้ส่งผลให้บริษัทซอฟต์แวร์ยักษ์ใหญ่ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โลก คือบริษัทไมโครซอฟต์ โดยนายบิลล์ เกตส์ ประกาศที่จะมาตั้งศูนย์ภูมิภาคของไมโครซอฟต์ในบริเวณ Multimedia Super Corridor แล้ว เมื่อไม่นานมานี้เอง

การแสดงความตั้งใจจริงจากรัฐบาลโดยการสร้างสภาพแวดล้อม ให้เหมาะแก่การพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในประเทศไทยนั้น คณะผู้ศึกษาได้ลงความเห็นว่าการจัดตั้งศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์หรือ Software Park จะเป็นข้อเสนอที่เป็นรูปธรรม ซึ่งจะช่วยสร้างเสริมภาพลักษณ์อันแสดงถึงความพร้อมของรัฐบาลไทย ในการสนับสนุนให้เกิดการลงทุนด้านนี้ในประเทศ เพื่อให้เกิดอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ขึ้น

รูปแบบของศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์

หากศึกษาจากประเทศที่ประสบความสำเร็จ ในการดำเนินการศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์ เช่น ประเทศอินเดีย จะพบว่ามีศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์มากกว่า 1 แห่ง โดยเริ่มจากการที่แห่งแรกประสบผลสำเร็จก่อน และจากนั้นก็ค่อยขยายออกไปสู่แหล่งที่ตั้งใหม่ต่อ ๆ ไป โดยในประเทศอินเดียเองปัจจุบันมีอยู่ถึง 10 แห่ง

สำหรับประเทศไทยในขั้นแรก เพื่อให้การจัดตั้งเกิดได้เร็ว เนื่องจากทุกขณะที่ล่าช้าไปคือการสูญเสียโอกาสของประเทศไทยต่อประเทศเพื่อนบ้าน เช่น มาเลเซีย และประเทศอื่น ๆ ในภูมิภาคซึ่งต่างก็มีโครงการที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศ โดยโครงการควรจะเริ่มจากโครงการอาคารสำนักงานที่ทันสมัย 1 อาคาร

คุณสมบัติขององค์กร/บริษัทที่จะอยู่ในศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์

องค์กร/บริษัทที่จะเข้ามาอยู่ในบริเวณศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์นี้ จะต้องอยู่ในธุรกิจประเภทใดประเภทหนึ่งดังต่อไปนี้

- บริษัทที่ออกแบบระบบ ผลิตซอฟต์แวร์ และให้บริการสารสนเทศ และ/หรือระบบเครือข่าย
- หน่วยงาน/องค์กรของรัฐ หรือหน่วยงานวิจัยที่สามารถสนับสนุนงานผลิต และ/หรือให้บริการระบบสารสนเทศ
- หน่วยงานพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือหน่วยงานให้บริการทางเทคนิคของบริษัทที่ต้องการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น Computer - Aided Design (CAD)
- บริษัทที่ให้บริการทางธุรกิจที่จำเป็นแก่ผู้อยู่อาศัยภายในอาคาร เช่น บริษัทที่ปรึกษาทางการบัญชีและกฎหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน่วยงานที่ให้บริการสนับสนุนอื่นที่จำเป็นแก่ผู้อาศัยและพนักงาน เช่น
ธนาคาร ไปรษณีย์ ร้านอาหาร
ฯลฯ

สิทธิประโยชน์ที่บริษัทที่อยู่ในศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์จะได้รับ

สิทธิประโยชน์นี้จะถือเป็นแรงจูงใจที่สำคัญอย่างหนึ่ง ที่บริษัทจะเข้ามาอยู่ในบริเวณศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการที่เป็นกลุ่มเป้าหมายได้ โดยรูปแบบของสิทธิประโยชน์หรือแรงจูงใจของผู้ประกอบการจะได้รับมีดังนี้

1. ได้รับประโยชน์จากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) เต็มที่ ตามเงื่อนไขการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์
2. ผู้ประกอบการขนาดกลางและเล็กสามารถเริ่มธุรกิจได้โดยใช้เงินลงทุนต่ำ เนื่องจากสามารถใช้บริการคอมพิวเตอร์ ระบบโทรคมนาคม รวมทั้งอุปกรณ์สนับสนุนอื่น ๆ เช่น บริการโทรสาร เครื่องถ่ายเอกสาร ฯลฯ ที่สำนักงานกลางจัดหาไว้ให้ได้
3. ได้อยู่ใกล้กับผู้เชี่ยวชาญ และนักวิจัยขององค์การวิจัยของรัฐ ที่สามารถให้คำปรึกษาและความช่วยเหลือทางเทคนิคและวิชาการได้
4. สามารถส่งพนักงานเข้ารับการอบรม ณ ศูนย์ฝึกอบรมได้โดยสะดวก
5. สามารถใช้บริการข้อมูลจากศูนย์บริการข้อมูล ซึ่งให้บริการข้อมูลทั้งข้อมูลเทคโนโลยีและข้อมูลตลาด เพื่อประโยชน์ในการวางแผนทางธุรกิจ
6. ได้ภาพลักษณ์ของการเป็นบริษัทที่ผลิตผลงานที่มีคุณภาพเป็นที่น่าเชื่อถือ

แนวทางการดำเนินงานและการบริหารงาน

- ในระยะสั้น การดำเนินการในลักษณะของสำนักงานที่เป็นรูปธรรมในลักษณะหน่วยบ่มเพาะ (Incubator) ให้กับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในหลาย ๆ ด้าน เช่น การทดสอบการลงทุน หน่วยงานกลางในการประสานงานและการประชาสัมพันธ์ดึงดูดการลงทุน เป็นศูนย์กลางในการบริการข้อมูล/สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ
- ในระยะยาว การดำเนินการในรูปแบบของศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์ที่ชัดเจน โดยอาศัยรูปแบบที่คล้ายคลึงกับศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์ที่ดำเนินการอยู่แล้วในต่างประเทศ โดยที่ลักษณะของการลงทุนในการจัดตั้งศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์นั้นรัฐบาลเป็นผู้ลงทุนและรับผิดชอบงานโยธาทั้งหมด เพื่อที่รัฐสามารถให้เงินสนับสนุนเพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ต้นทุนของการผลิตต่ำ , สามารถสร้างความเชื่อถือให้กับนักลงทุนและบริษัทต่างชาติ รวมถึงสามารถประสานงานกับหน่วยงานของรัฐในการร่วมกันทำงาน

- รูปแบบของการบริหารงานนั้น ควรจะว่าจ้างภาคเอกชนบริหารซอฟต์แวร์ดังกล่าว หรือ อาจจะเป็นการให้สัมปทานกับบริษัทเอกชนเข้ามาบริหาร สำหรับเอกชนที่จะเข้ามาเช่าพื้นที่จะเป็นบริษัทที่เข้ามา เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์หรือเป็นหน่วยงานสนับสนุน รายได้ของศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์จะมาจกค่าเช่าพื้นที่ และ ค่าบริการต่าง ๆ ที่ศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์จะมีให้โดยเรียกเก็บจากผู้มาใช้ในอัตราที่เหมาะสม

วิธีการดำเนินการ

- ระยะเริ่มต้น (ปี 2539-2540) การดำเนินงานในลักษณะของการประสานงานระหว่างผู้ลงทุน (ภาคเอกชน) กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับภาครัฐ การดำเนินการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์ในประเทศไทย (Software Park) รวมถึงการประชาสัมพันธ์ศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตเพื่อแจ้งข่าวสารและความเคลื่อนไหวให้กับผู้ลงทุนทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ โดยดำเนินการจัดตั้งที่สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ชั้นที่ 6 อาคารสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ โดยมีเจ้าหน้าที่ของศูนย์ฯ และเจ้าหน้าที่ของ BOI ประสานการดำเนินการร่วมกัน ทั้งในเรื่องของนโยบายในการส่งเสริมการลงทุนและประชาสัมพันธ์ โดยใช้ชื่อว่า Software Industry Promotion Unit ซึ่งจะดำเนินการในรูปของหน่วยงานภายในสำนักงานเลขาธิการฯ
- ระยะที่หนึ่ง (ปี 2541) เป็นการขยายการดำเนินงานในระยะเริ่มต้นให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น มีการให้บริการที่เกี่ยวข้องกับการลงทุนโดยเชื่อมโยงกับ IT Resource Center ในการบริการด้านสิทธิประโยชน์และข้อมูลภาษี / ข้อมูลการนำผู้เชี่ยวชาญเข้าประเทศ / ข้อมูลการสนับสนุนด้านการเงิน / ข่าวสารใหม่ ๆ / บริการปรึกษาด้านเทคโนโลยี / การฝึกอบรม / บริการให้เข้าเครือข่ายในการผลิตซอฟต์แวร์ / การขอรับการส่งเสริมการลงทุนโดยมีการประสานงานกับเจ้าหน้าที่ของ BOI รวมถึงการดึงดูจากบริษัทเอกชนทั้งในและต่างประเทศให้เข้ามาลงทุนในศูนย์เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์ การบริการด้านการจัดหาผู้ร่วมทุน (Match-Making Service) การดำเนินงานในระยะนี้หน่วยงานจำเป็นต้องเช่าพื้นที่การทำงาน และดำเนินงานในรูปของหน่วยงานที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น จุดเริ่มต้นของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ (Software Park) ที่สมบูรณ์แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระยะเวลาที่สอง (ปี 2542) เริ่มมีบริการต่าง ๆ ให้อย่างสมบูรณ์แบบมากขึ้น เพื่อสนองต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างเต็มที่ โดยที่กิจกรรมที่เกิดขึ้นในระยะหนึ่ง ก็ยังคงดำเนินต่อไปรวมถึงมีการขยายขอบเขตของการดำเนินการด้านบริหารเพื่อรองรับศูนย์อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในระยะจะเริ่มมีส่วนของการทดลองปฏิบัติการสนับสนุนด้านเทคนิค ด้วยการจัดหาอุปกรณ์ที่ช่วยพัฒนาซอฟต์แวร์ / จัดหาผู้เชี่ยวชาญคอยให้คำแนะนำในการพัฒนาซอฟต์แวร์ รวมถึงการจัดสรรพื้นที่สำหรับภาคเอกชนที่อยากจะทำซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพและมาตรฐานมากยิ่งขึ้น
- ระยะเวลาที่สาม (ปี 2543-2545) รวมถึงการย้ายเข้าไปอยู่ในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ (Software Park) ที่จะเป็นอาคารที่ทันสมัยสำหรับที่จะอำนวยความสะดวกให้กับผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ และผู้ที่มาติดต่อ เป็นศูนย์อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์อย่างสมบูรณ์ รวมถึงจะเป็นศูนย์กลางการผลิต / การพัฒนา / การติดต่อ สำหรับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์โดยเฉพาะ โดยภาพรวมแล้วอาคารนี้กลายเป็นสัญลักษณ์ของเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทย บริการพื้นฐาน ที่สมบูรณ์ครบทั้ง 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

- ผู้จัดทำ : นส. วัฒนีย์ ศิริชัยศิริโกศล
- วัน เดือน ปี เกิด : 23 มิถุนายน 2519
- ภูมิลำเนา : 47 มิตรภาพ ซอย 15 อ.เมือง จ. นครราชสีมา 30000 โทร 298168
- ประวัติการศึกษา : พศ. 2530 สำเร็จการศึกษาในระดับประถมศึกษาที่โรงเรียน บ้าน
หมากแข้ง อ.เมือง จ.อุดรธานี
- : พศ. 2531 เข้าศึกษาในระดับมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ที่โรงเรียน สตรีราชิ
นุทิศ อ.เมือง จ.อุดรธานี
- : พศ. 2533 สำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา ที่โรงเรียน มารีย์
วิทยา อ.เมือง จ.นครราชสีมา
- : พศ. 2534 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่ สถาบัน
เทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต ภาคตะวันออกเฉียงเหนือนครราชสีมา
อ.เมือง จ.นครราชสีมา
- : พศ. 2538 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต ภาคตะวันออกเฉียงเหนือนคร
ราชสีมา อ.เมือง จ.นครราชสีมา
- : พศ. 2539 เข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ที่คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขาสถาปัตยกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- : พศ. 2541 ทำวิทยานิพนธ์ เพื่อขอสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้