

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

สถาบันวิจัย พัฒนา หลักสูตร และบริการคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัย นเรศวร จังหวัดพะเยา



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 44169
วัน, เดือน, ปี..... 1 พ.ย. 2545

b.....
i.....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาโท : สถาบันวิจัย พัฒนา หลักสูตร และบริการคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัย นเรศวร จังหวัดพะเยา
นักศึกษา : นายวิชัย ทองสิทธิ์ตระกูล รหัส 43035071 ปี 2
คณะ : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา : ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขาวิชา : สถาปัตยกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์สมพล ดำรงเสถียร

.....
ปริญญาโทฉบับนี้ คณะกรรมการการตรวจสอบปริญญาโทได้ตรวจพิจารณาเห็นชอบแล้ว
จึงอนุมัติให้ปริญญาโทฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง ของการศึกษานักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิตประจำปีการ
ศึกษา 2544

.....คณะบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
(รศ.ดร. รวิวรรณ ชินะตระกูล)

.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์)

.....กรรมการ
(อาจารย์สมิทธิ หวังเจริญ)

.....กรรมการ
(อาจารย์สุทัศน์ จุฬามณี)

.....กรรมการ
(อาจารย์สุศักดิ์ กังขาว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....กรรมการ
(ผศ. สมพล ดำรงเสถียร)

.....กรรมการ
(อาจารย์เบญจวรรณ อุบลศรี)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรินญาณินทร์ : สถาบันวิจัย พัฒนา หลักสูตร และบริการคอมพิวเตอร์
 มหาวิทยาลัย นเรศวร จังหวัดพะเยา
 นักศึกษา : นายวิชัย ทองสิริตระกูล รหัส 43035071 ปี 2
 คณะ : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 ภาควิชา : ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
 สาขาวิชา : สถาปัตยกรรม
 อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์สมพล ดำรงเสถียร

บทคัดย่อ

จังหวัดพะเยา และบริเวณใกล้เคียงมีผู้ด้อยโอกาสทางสังคม ทางเศรษฐกิจ และ
 การศึกษาจนเป็นเหตุให้เกิดความเสียหายทางสังคมระดับชาติ เยาวชนเมื่อจบการศึกษาระดับ
 ประถมและมัธยมแล้ว ไม่มีโอกาสจะได้เรียนต่อ ไม่มีโอกาสที่จะประกอบอาชีพที่ดี เยาวชนหญิง
 ถูกเอาเปรียบจากสังคม ถูกชักจูงไปประกอบอาชีพขายบริการ และกลายเป็นผู้ด้อยโอกาสทาง
 สังคม โดยปริยาย จากปัญหาดังกล่าวจึงก่อให้เกิดการจัดตั้งสถานศึกษาในระดับอุดมศึกษาขึ้น
 เพื่อยกระดับทางสังคมให้แก่ประชาชนภายในจังหวัดพะเยา และบริเวณใกล้เคียง การจัดตั้ง
 มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพะเยาเป็นการกระจายสถาบันทางการศึกษาให้ออกสู่ภูมิภาคที่มี
 ความต้องการสูง เข้าถึงพื้นที่ ๆ ด้อยโอกาสทางด้านการศึกษา ซึ่งตรงกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและ
 สังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (ปี พ.ศ. 2540 - 2544) ในการเสริมศักยภาพการพัฒนาของภูมิภาคเพื่อ
 ยกระดับความรู้ของประชาชนได้อย่างทั่วถึง ปัจจุบันมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพะเยา ได้ปลูก
 สร้างกลุ่มอาคารบางส่วนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และมีนโยบายที่จะสร้างอาคารของสถาบันวิจัยและ
 พัฒนาหลักสูตรในอนาคต สถาบันดังกล่าวมีหน้าที่ดำเนินการ และประสานงานงานวิจัยใน
 ลักษณะสหสาขาวิชา หรือระหว่างวิชา รวมทั้งการกำหนดนโยบายทางด้านการวิจัยของ
 มหาวิทยาลัย จัดสรรทุนอุดหนุนการวิจัย การเผยแพร่ผลงานวิจัยข้อมูล และระบบสารสนเทศเพื่อ
 การวิจัย ให้บริการการวิจัยด้านต่างๆรวมทั้งให้บริการสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบของศูนย์
 บริการคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์โครงการสถาบันวิจัย พัฒนาหลักสูตร และบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์พะเยา จะประสบความสำเร็จนั้นไม่ใช่ได้มาเพราะความรู้หรือความสามารถของผู้จัดทำแต่ผู้เดียว หากแต่ต้องประกอบด้วยความอนุเคราะห์จากกลุ่มบุคคลและหน่วยงานต่างๆที่ได้ให้ทั้งข้อมูล คำปรึกษา คำแนะนำ และรายละเอียดต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการทำให้การดำเนินการปริญญาานิพนธ์เป็นไปได้ตามขั้นตอนและวิธีการที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ คณะอาจารย์สาขาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพะเยา สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานและอื่นๆอีกมากมาย พี่ๆ น้องๆ เพื่อนๆ หมู่บ้านรุ่งอรุณ 2 และแสบปีเพดสที่ร่วมให้กำลังใจและกำลังกายช่วยเหลือในหลายๆสิ่ง สุดท้าย ขอขอบคุณ พ่อ แม่ครอบครัวที่เข้าใจและให้ความสนับสนุนตลอดมา และขอขอบคุณบุคคลที่ช่วยเหลืออีกหลายๆคนที่ไม่ได้กล่าวถึง ที่มีผลต่อการจัดทำปริญญาานิพนธ์ครั้งนี้

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ อาจมีประโยชน์ทางวิชาการอยู่บ้าง ขอให้เป็นความรู้ส่วนหนึ่งต่อผู้ที่สนใจและศึกษาโครงการที่เกี่ยวข้อง หากมีข้อบกพร่องประการใดผู้จัดทำขอภัย และจะนำแนวทางไปปรับปรุงแก้ไขสำหรับการค้นคว้าทางวิชาการต่อไป

วิชัย ทองศิริตระกูล

ผู้จัดทำปริญญาานิพนธ์

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญเรื่อง	ค
สารบัญภาพ	ช
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญแผนภูมิ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ความเป็นมาของโครงการ	1
2. เหตุผลในการเสนอโครงการ	2
3. ความเป็นมาของปัญหา	2
4. แนวทางการแก้ปัญหา	2
5. วัตถุประสงค์ของปริญญาโท	3
6. ขอบเขตของปริญญาโท	3
7. ขอบเขตของการออกแบบ	4
8. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
บทที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเบื้องต้น	8
2.1 การศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านนโยบายเบื้องต้น	8
2.1.1 แผนนโยบายการพัฒนาภูมิภาค	8
2.1.2 แผนพัฒนานโยบายการพัฒนาจังหวัดพะเยา	8
2.1.3 แผนนโยบายการจัดตั้งมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพะเยา	9
2.1.4 เป้าหมายทางด้านวิชาการ	9
2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ	10
2.2.1 ศึกษาศักยภาพโดยทั่วไปของมหาลัยนเรศวร	
วิทยาเขตสารสนเทศพะเยา	10
2.2.2 แหล่งที่มาของเงินทุน	11
2.2.3 การศึกษากลุ่มเป้าหมาย	11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง	หน้า
2.2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการสถาบันวิจัย พัฒนา หลักสูตรและบริการคอมพิวเตอร์	12
2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านสังคม	12
2.3.1 การศึกษาลักษณะสภาพสังคมโดยทั่วไป	12
2.3.2 ลักษณะสภาพสังคมโดยทั่วไปของจังหวัดพะเยา	13
2.3.3 การศึกษาศักยภาพของมหาวิทยาลัยนเรศวร วิทยาเขตสารสนเทศพะเยา	13
2.3.4 การศึกษาเป้าหมายการดำเนินการ	14
2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านกายภาพ	18
2.4.1 การศึกษาลักษณะทางกายภาพของจังหวัดพะเยา	18
2.4.2 การศึกษาลักษณะทางกายภาพของมหาวิทยาลัยนเรศวร วิทยาเขตสารสนเทศพะเยา	21
2.4.3 ลักษณะของการใช้ที่ดินของมหาวิทยาลัยนเรศวร วิทยาเขตสารสนเทศพะเยา	21
2.5 การศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรของมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพะเยา	23
บทที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม	28
3.1.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง	28
3.1.2 อาคารเทคโนโลยีสารสนเทศ (สจล.)	30
3.1.3 อาคารหอสมุด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต (Thammasat University Resource Center)	33
3.2. การศึกษาและวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ	36
3.3 การศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการองค์ประกอบของโครงการ	43
3.4 การวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยในส่วนต่าง ๆ ของโครงการ	47
3.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ	59
3.6 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	69
3.7 การวิเคราะห์การจัดกลุ่มขององค์ประกอบ	71
3.8 การศึกษาระบบทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีทางอาคาร	73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง	หน้า
3.8.1. ระบบโครงสร้างอาคาร	73
3.8.2 ระบบปรับอากาศ	75
3.8.2.1 ระบบทำความเย็นโดยตรง	75
3.8.2.2. ระบบทำความเย็นโดยทางอ้อม	75
3.8.2.3. อุปกรณ์ ระบบการทำงานและความรู้เกี่ยวกับ เครื่องปรับอากาศ	76
3.8.2.4 ระบบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ	76
3.8.2.5. การวิเคราะห์ชนิดของเครื่องปรับอากาศ	77
3.8.2.6 การเลือกใช้เครื่องปรับอากาศ	78
3.8.2.7 การพิจารณาเลือกใช้เครื่องปรับอากาศ	79
3.8.2.8 ระบบจ่ายลม	81
3.8.2.9. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์	82
3.8.3 ระบบไฟฟ้ากึ่งและแสงสว่าง	83
3.8.3.1. ระบบไฟฟ้ากำลัง	83
3.8.3.2 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน	84
3.8.4 ระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง	84
3.8.4.1 การออกแบบ – ป้องกันเพลิงไหม้	84
3.8.4.2 ลักษณะเครื่องมือเครื่องใช้ในการดับเพลิง	84
3.8.4.3 การพิจารณาระบบการแจ้งเพลิงไหม้และ ระบบดับเพลิงในโครงการ	86
3.8.4.4 การหนีไฟ	87
3.8.5 ระบบสุขาภิบาล	90
3.8.5.1 ระบบการระบายน้ำโสโครกและการกำจัด	90
3.8.5.2 ปริมาตรของบ่อกำจัดน้ำเสีย	92
บทที่ 4. การออกแบบ	93
4.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม	93
4.2 ผลงานการออกแบบ	95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง	หน้า
บทที่ 5. บทสรุปและเสนอแนะ	112
5.1 บทสรุป	112
5.2. บทเสนอแนะ	112
บรรณานุกรม	113



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของจังหวัดพะเยา	19
ภาพที่ 2.2 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพะเยา	20
ภาพที่ 3.1 แสดงการสำรวจพื้นที่ตั้งโครงการ	69
ภาพที่ 3.2 แสดงภาพถ่ายด้านหน้าโครงการ	70
ภาพที่ 3.3 แสดงเครื่องจับความร้อนและเครื่องจับควัน	85
ภาพที่ 3.4 แสดงระบบการทำงานของก๊าซฮาโลนอน	86
ภาพที่ 3.5 แสดงระบบการทำงานของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	86
ภาพที่ 3.6 แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ Activated Slugged	91
ภาพที่ 3.7 แสดงขอบเขตการกำจัด	92
ภาพที่ 4.1 แสดงการใช้ประโยชน์จากระดับของพื้นที่	93
ภาพที่ 4.2 แสดงการใช้ประโยชน์จากเงาตัวอาคาร	94
ภาพที่ 4.3 แสดงมุมมองของตัวอาคาร	94
ภาพที่ 4.4 แสดงความเป็นมาของโครงการ	95
ภาพที่ 4.5 แสดงรายละเอียดของโครงการ	95
ภาพที่ 4.6 แสดงการศึกษานโยบาย	96
ภาพที่ 4.7 แสดงการศึกษาด้านเศรษฐกิจ	96
ภาพที่ 4.8 แสดงความเป็นไปได้ของโครงการ	97
ภาพที่ 4.9 การศึกษาอาคารตัวอย่าง	97
ภาพที่ 4.10 แสดงแผนภูมิองค์การ	98
ภาพที่ 4.11 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ	98
ภาพที่ 4.12 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	99
ภาพที่ 4.13 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	99
ภาพที่ 4.14 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	100
ภาพที่ 4.15 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	100
ภาพที่ 4.16 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	101
ภาพที่ 4.17 แสดงการจัดกลุ่มของตัวอาคาร	101
ภาพที่ 4.18 แสดงการจัดองค์ประกอบทั้งหมดของอาคาร	102

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.19 แสดงการวิเคราะห์ทางสัญจร	102
ภาพที่ 4.20 แสดงการออกแบบองค์ประกอบ	103
ภาพที่ 4.21 แสดงความสัมพันธ์ในแนวคิด	103
ภาพที่ 4.22 แสดงระบบเทคนิคของโครงการ	104
ภาพที่ 4.23 แสดงระบบเทคนิคของโครงการ	104
ภาพที่ 4.24 แสดงแนวความคิดของโครงการ	105
ภาพที่ 4.25 แสดงผังบริเวณ	105
ภาพที่ 4.26 แสดงแบบแปลนชั้นที่ 1	106
ภาพที่ 4.27 แสดงแบบแปลนชั้นที่ 2	106
ภาพที่ 4.28 แสดงแบบแปลนชั้นที่ 3	107
ภาพที่ 4.29 แสดงแบบแปลนดาดฟ้า	107
ภาพที่ 4.30 แสดงรูปด้าน 1 - 2	108
ภาพที่ 4.31 แสดงรูปด้าน 3 - 4	108
ภาพที่ 4.32 แสดงรูปตัด	109
ภาพที่ 4.33 แสดงรูปทัศนียภาพ	109
ภาพที่ 4.34 แสดงहनจำลอง	110
ภาพที่ 4.35 แสดงहनจำลอง	110
ภาพที่ 4.36 แสดงहनจำลอง	111
ภาพที่ 4.37 แสดงहनจำลอง	111



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงเป้าหมายการรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีและบัณฑิตวิทยาลัย	14
ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงเป้าหมายการรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีและบัณฑิตวิทยาลัย	14
ตารางที่ 2.3 ตารางแสดงความต้องการบุคลากรของมหาวิทยาลัยในช่วงปฏิบัติการ 10 ปี	15
ตารางที่ 2.4 ตารางแสดงการวิเคราะห์หลักสูตรห้องอบรมคอมพิวเตอร์	24
ตารางที่ 2.5 ตารางแสดงการสรุปการวิเคราะห์หลักสูตรห้องอบรมคอมพิวเตอร์	25
ตารางที่ 2.6 ตารางแสดงการวิเคราะห์หลักสูตรห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	25
ตารางที่ 3.1 ตารางสรุปผลการปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2544	28
ตารางที่ 3.2 ตารางแสดงรายละเอียดของพฤติกรรมของผู้ให้ประจำในส่วนของผู้ให้บริการ	39
ตารางที่ 3.3 ตารางแสดงรายละเอียดของพฤติกรรมของผู้ให้บริการประจำของผู้รับบริการ	41
ตารางที่ 3.4 ตารางแสดงรายละเอียดของพฤติกรรมของผู้ใช้รวม	41
ตารางที่ 3.5 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรดำเนินงานภายในโครงการ	42
ตารางที่ 3.6 ตารางแสดงความต้องการองค์ประกอบของโครงการ	43
ตารางที่ 3.7 แสดงขนาดพื้นที่ทำงานตามมาตรฐานอาคารราชการ	47
ตารางที่ 3.8 แสดงห้องสมุดขนาดต่าง ๆ	47
ตารางที่ 3.9 แสดงปริมาณการใช้ไฟฟ้าในกิจกรรมต่าง	49
ตารางที่ 3.10 แสดงขนาดห้องเครื่องระบบ Central Chilled Water System	51
ตารางที่ 3.11 แสดงขนาด Cooling Tower	52
ตารางที่ 3.12 แสดงปริมาณการใช้น้ำของพื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ	53
ตารางที่ 3.13 ตารางสรุปความต้องการพื้นที่ใช้สอยในโครงการ	54
ตารางที่ 3.14 ตารางแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	60
ตารางที่ 3.15 ตารางแสดงกำหนดค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายบริหาร	61
ตารางที่ 3.16 ตารางแสดงกำหนดค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายวิจัยและพัฒนา	62
ตารางที่ 3.17 ตารางแสดงกำหนดค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายบริการคอมพิวเตอร์	63
ตารางที่ 3.18 ตารางแสดงกำหนดค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายบริการ (บริการสาธารณะ)	64
ตารางที่ 3.19 ตารางแสดงกำหนดค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายบริการ(ห้องสมุด)	65
ตารางที่ 3.20 ตารางแสดงกำหนดค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายเทคนิค	66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.21 ตารางการสรุปการวิเคราะห์การจัดกลุ่มขององค์ประกอบ	72
ตารางที่ 3.22 ตารางการวิเคราะห์ชนิดของโครงสร้าง	74
ตารางที่ 3.23 ตารางแสดงการวิเคราะห์ระยะช่วงเสา (Span)	74
ตารางที่ 3.24 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ที่กับการเลือกใช้เครื่องปรับอากาศ	79
ตารางที่ 3.25 ตารางแสดงขนาดความกว้างของถนนสำหรับรถดับเพลิง	84
ตารางที่ 3.26 ตารางแสดงการเปรียบเทียบระบบกำจัดน้ำเสีย	91



สารบัญแผนภูมิ

	หน้า
แผนภูมิที่ 3.1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	60
แผนภูมิที่ 3.2 แผนภูมิแสดงกำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายบริหาร	61
แผนภูมิที่ 3.3 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายวิจัยและพัฒนา	62
แผนภูมิที่ 3.4 แผนภูมิแสดงกำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายบริการคอมพิวเตอร์	63
แผนภูมิที่ 3.5. แผนภูมิแสดงกำหนดค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายบริการ (บริการสาธารณะ)	64
แผนภูมิที่ 3.6 แผนภูมิแสดงกำหนดค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายบริการ(ห้องสมุด)	65
แผนภูมิที่ 3.7 แผนภูมิแสดงกำหนดค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายเทคนิค	66
แผนภูมิที่ 4.1 แสดงการแบ่งโซนใช้ตัวอาคาร	93



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

1. ความเป็นมาของโครงการ

ตามแผนการศึกษาระดับอุดมศึกษาระยะที่ 7 (พ.ศ. 2535 – 2539) และแผนการอุดมศึกษาระยะยาว (พ.ศ. 2537 – 2547) ได้กำหนดนโยบายกระจายโอกาส และความเสมอภาคให้กับประชากรได้อย่างทั่วถึง จากการประเมินผลพัฒนาการศึกษาของชาติระยะที่ผ่านมาพบว่า การศึกษาระดับนี้ยังได้กระจายก้าวออกสู่พื้นที่บริการอย่างทั่วถึงส่วนมากมักรวมตัวกันอยู่ที่กรุงเทพมหานคร และเมืองใหญ่ ๆ ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกมากอยู่แล้ว สัดส่วนผู้รับบริการยังไม่สะท้อนสัดส่วนที่แท้จริงของภาพรวมประชากรของประเทศผู้ด้อยโอกาสตามภูมิภาคห่างไกลยังเป็นผู้เสียเปรียบในโอกาสที่จะได้รับการศึกษาระดับสูง เพื่อการขยับฐานะทางสังคมและเศรษฐกิจ

จังหวัดพะเยา และบริเวณใกล้เคียงมีผู้ด้อยโอกาสทางสังคม ทางเศรษฐกิจ และการศึกษาจนเป็นเหตุให้เกิดความเสียหายทางสังคมระดับชาติ เยาวชนเมื่อจบการศึกษาระดับประถมและมัธยมแล้ว ไม่มีโอกาสจะได้เรียนต่อ ไม่มีโอกาสที่จะประกอบอาชีพที่ดี เยาวชนหญิงถูกเอารัดเอาเปรียบจากสังคม ถูกชักจูงไปประกอบอาชีพขายบริการ และกลายเป็นผู้ด้อยโอกาสทางสังคม โดยปริยาย จากปัญหาดังกล่าวจึงก่อให้เกิดการจัดตั้งสถานศึกษาในระดับอุดมศึกษาขึ้นเพื่อยกระดับทางสังคมให้แก่ประชาชนภายในจังหวัดพะเยา และบริเวณใกล้เคียง

การจัดตั้งมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพะเยาเป็นการกระจายสถาบันทางการศึกษาให้ออกสู่ภูมิภาคที่มีความต้องการสูง ทั่วถึงพื้นที่ ๆ ด้อยโอกาสทางด้านการศึกษา ซึ่งตรงกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (ปี พ.ศ. 2540 – 2544) ในการเสริมศักยภาพการพัฒนาของภูมิภาคเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนได้อย่างทั่วถึง

ปัจจุบันมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพะเยา ได้ปลูกสร้างกลุ่มอาคารบางส่วนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และมีนโยบายที่จะสร้างอาคารของสถาบันวิจัยและพัฒนาหลักสูตรในอนาคต สถาบันดังกล่าวมีหน้าที่ดำเนินการ และประสานงานงานวิจัยในลักษณะสหสาขาวิชา หรือระหว่างวิชา รวมทั้งการกำหนดนโยบายทางด้านกรวิจัยของมหาวิทยาลัย จัดสรรทุนอุดหนุนการวิจัย การเผยแพร่ผลงานวิจัยข้อมูล และระบบสารสนเทศเพื่อการวิจัย ให้บริการการวิจัยด้านต่างๆรวมทั้งให้บริการสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบของศูนย์บริการคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เหตุผลในการเสนอปฏิญญานิพนธ์

- การวิจัย และพัฒนาเป็นบทบาทอันสำคัญยิ่งของมหาวิทยาลัย ทั้งในส่วนที่มุ่งพัฒนาความเป็นเลิศทางวิชาการเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ แก้ไขปัญหาสังคมในระดับภูมิภาค และระดับประเทศ
- การให้บริการคอมพิวเตอร์แก่นักศึกษาให้บริการคอมพิวเตอร์แก่นักศึกษาในรูปแบบสื่อการเรียนการสอน การขยายขอบเขตการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพิ่มความสะดวกในการตรวจสอบผลการศึกษานำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ แก้ไขปัญหาสังคมในระดับภูมิภาค และระดับประเทศ

3. ความเป็นมาของปัญหา

- ทางมหาวิทยาลัยยังไม่สามารถกำหนดนโยบายด้านการวิจัย จัดทุนอุดหนุนการวิจัย การเผยแพร่ผลงานการวิจัย รวมทั้งการปฏิบัติการวิจัยที่สอดคล้องและประสานงานกับศูนย์วิจัยต่างๆ ในคณะ ได้อย่างชัดเจน
- ทางมหาวิทยาลัยยังไม่สามารถ ให้บริการคอมพิวเตอร์แก่นักศึกษาในรูปแบบสื่อการเรียนการสอน การขยายขอบเขตการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพิ่มความสะดวกในการตรวจสอบผลการศึกษา

4. แนวทางการแก้ไข้ปัญหา

- จัดตั้งสถาบันวิจัยและพัฒนาหลักสูตรขึ้นเพื่อ กำหนดนโยบายด้านการวิจัย จัดทุนอุดหนุนการวิจัย การเผยแพร่ผลงานการวิจัย รวมทั้งการปฏิบัติการวิจัยที่สอดคล้องและประสานงานกับศูนย์วิจัยต่างๆ ในคณะ ได้อย่างชัดเจน
- จัดตั้งศูนย์บริการคอมพิวเตอร์ขึ้นเพื่อให้บริการคอมพิวเตอร์แก่นักศึกษาในรูปแบบสื่อการเรียนการสอน การขยายขอบเขตการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพิ่มความสะดวกในการตรวจสอบผลการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. วัตถุประสงค์ของปฏิญญานีพนธ์

- มุ่งวิจัย และพัฒนา เพื่อสร้างสรรค์ความรู้ใหม่ อันสืบเนื่องจากพื้นฐานความรู้ และความเข้าใจดั้งเดิมของไทยดำเนินการวิจัย และพัฒนา ในทิศทางที่สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาภูมิภาค และระดับประเทศ โดยสอดคล้องกับความต้องการพัฒนาพื้นที่ภาคเหนือร่วมมือกับองค์กรภายนอกทั้งภาครัฐ และเอกชนทั้งในและต่างประเทศในการวิจัย และพัฒนา เพื่อก่อให้เกิดความรู้ใหม่และการนำไปสู่การพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมของประเทศ
- ให้บริการคอมพิวเตอร์แก่นักศึกษาในรูปแบบสื่อการเรียนการสอน การขยายขอบเขตการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพิ่มความสะดวกในการตรวจสอบผลการศึกษา

6. ขอบเขตของปฏิญญานีพนธ์

6.1. ศึกษาข้อมูล

1. ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลทางด้านกายภาพของโครงการ เพื่อออกแบบให้ได้ตามวัตถุประสงค์
2. ทำการศึกษาลักษณะผู้ใช้ของโครงการ ทั้งนักศึกษา ประชาชนทั่วไปและพนักงานของโครงการ
3. ทำการศึกษาค้นคว้า หลักการจัดอาคารเพื่อนำไปเป็นแนวทางในการออกแบบต่อไป
4. ทำการศึกษารูปแบบโครงสร้าง
5. ทำการศึกษาค้นคว้าที่เกี่ยวข้องในอาคาร

6.2. วิเคราะห์ข้อมูล

1. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านกายภาพของโครงการ เพื่อใช้ในการออกแบบ
2. ทำการวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ
3. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลในการจัดอาคารบริการ เพื่อใช้ในการออกแบบ
4. ทำการวิเคราะห์ส่วนต่างๆ ในอาคาร เพื่อประโยชน์ในการจัดพื้นที่ รายละเอียดทางกิจกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดพื้นที่ให้สอย
5. วิเคราะห์โครงสร้างที่เหมาะสมสอดคล้องกับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. วิเคราะห์อาคารตัวอย่าง ส่วนประกอบต่างๆ ที่สำคัญ และปัญหาของอาคารตัวอย่างนั้นๆ

6.3. สังเคราะห์

นำส่วนต่างๆที่ได้จากการวิเคราะห์ มาสรุปรวบรวม เพื่อที่จะทำการออกแบบอาคาร ทำให้เกิดความงามทางด้านสถาปัตยกรรม ตามลักษณะการใช้สอยของอาคาร ทั้งภายในและภายนอก

7. ขอบเขตของการออกแบบ

ขอบเขตของโครงการจะครอบคลุมพื้นที่ดังต่อไปนี้

1. ฝ่ายบริหาร ประกอบด้วย

- โถงพักคอย
- ห้องผู้อำนวยการ
- ส่วนของเลขานุการผู้อำนวยการ
- ห้องรองผู้อำนวยการ
- ส่วนของเลขานุการรองผู้อำนวยการ
- ส่วนงานทะเบียนและประวัติ
- ส่วนงานบุคลากร
- ส่วนงานสวัสดิการ
- ส่วนงานสถานที่
- ส่วนการเงิน
- ส่วนการบัญชี
- ส่วนงานงบประมาณ
- ส่วนงานพัสดุ
- ห้องประชุม
- ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่
- ห้องเก็บเอกสาร
- ห้องน้ำ - ส้วม
- ห้องเก็บของ

2. ฝ่ายวิจัย ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โถงพักคอย
- ห้องหัวหน้างานวิจัย
- ห้องรองหัวหน้างานวิจัย
- ห้องประชุม
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องทำงานนักวิจัย
- ห้องเก็บเอกสารข้อมูล
- ถ่ายเอกสาร
- ห้องเก็บของ
- ห้องน้ำ - ส้วม

3. ส่วนบริการคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย

- ห้องหัวหน้าฝ่ายระบบโปรแกรม
- ห้องควบคุมเครื่อง
- ห้องหัวหน้าฝ่ายบริการคอมพิวเตอร์
- ห้องทำงานฝ่ายบริการคอมพิวเตอร์
- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
- ห้องอบรมคอมพิวเตอร์
- ห้องบรรยาย

4. ส่วนบริการ ประกอบด้วย

- โถงทางเข้า
- ส่วนประชาสัมพันธ์
- ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ
- ห้องน้ำ - ห้องส้วม
- ส่วนพักพนักงาน
- ห้องเก็บของ
- ร้านอาหาร
- ที่รับประทานอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุด

- โถง
- พื้นที่อ่านหนังสือ
- พื้นที่เก็บหนังสือ
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ห้องสมุด
- พื้นที่รับฝากของ
- ส่วนคอมพิวเตอร์เพื่อการค้นหา
- พื้นที่วางตู้บัตรสืบค้น
- ส่วนถ่ายเอกสาร
- ส่วนซ่อมหนังสือ
- ห้องเก็บเอกสาร
- ห้องเก็บอุปกรณ์

5. ฝ่ายเทคนิค ประกอบด้วย

- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องเก็บพัสดุภัณฑ์
- Control Room
- PABX
- MDB Room(Main Distribution Board)
- Transformer Room
- Chiller Room
- A.H.U.
- ห้องเก็บน้ำ
- Pump Room
- ส่วนบำบัดน้ำเสีย
- ห้องเก็บของ, อุปกรณ์ซ่อมบำรุง

ส่วนพักรับงาน

- ห้องพักนักการ – ภารโรง
- ห้องพักคนขับรถ-คนสวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องพักยามรักษาความปลอดภัย
- ห้องน้ำ – ส้วม

8. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ทางมหาวิทยาลัยสามารถกำหนดนโยบายด้านการวิจัยจัดทุนอุดหนุนการวิจัย การเผยแพร่ผลงานการวิจัย ปฏิบัติภารกิจที่สอดคล้องและประสานงานกับศูนย์วิจัยต่างๆในแต่ละคณะได้อย่างชัดเจน และสามารถนำความรู้ใหม่ๆที่ได้รับจากการวิจัยไปเผยแพร่สู่สาธารณชน รวมทั้งให้บริการสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบศูนย์บริการคอมพิวเตอร์ เพื่อการขยายขอบเขตการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพิ่มความสะดวกในการตรวจสอบผลการศึกษา นำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ แก้ไขปัญหาสังคมในระดับภูมิภาค และระดับประเทศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเบื้องต้น

2.1 การศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านนโยบายเบื้องต้น

2.1.1 แผนนโยบายการพัฒนาภูมิภาค

เป็นแผนนโยบายตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ที่ต้องการให้มีความเสมอภาคทางการศึกษาโดยกระจายโอกาสทางการศึกษาระดับอุดมศึกษาไปสู่ภูมิภาค หลักการดังกล่าวมีนัยสำคัญ 2 ประการ คือ

ประการที่ 1 การกระจายสถาบันการศึกษาให้เกิดความเหมาะสมในระดับภาคพัฒนาและระดับอนุภาคพัฒนา โดยมุ่งให้สถาบันทางการศึกษามีบทบาทในการสร้างสรรค์และพัฒนาภูมิภาคควบคู่กับการพัฒนาด้านวิชาการ หรือองค์ความรู้

ประการที่ 2 กระจายโอกาสการได้รับการศึกษาระดับอุดมศึกษาของประชากร เพื่อความเสมอภาคและเป็นธรรม ได้แก่ การคัดเลือกนักศึกษาและการให้ความช่วยเหลือเฉพาะด้านในบริเวณพื้นที่เป้าหมายเพื่อเปิดบริการให้บุคคลเหล่านั้นได้เข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษามากขึ้น

2.1.2 แผนพัฒนานโยบายการพัฒนาจังหวัดพะเยา

จังหวัดพะเยาได้กำหนดนโยบายและแนวทางทางการพัฒนาจังหวัดทางการศึกษาโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. สนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้ด้อยโอกาสได้รับความรู้ที่เป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตอย่างต่อเนื่อง
2. เพิ่มศักยภาพของประชาชน โดยเสริมสร้างให้มีโอกาสที่จะพัฒนาความรู้และทักษะความสามารถ ให้สามารถช่วยเหลืองานของตนเองทางเศรษฐกิจ
3. พัฒนาฝีมือแรงงานให้แก่กลุ่มแรงงานที่มีอยู่ในตลาดแรงงาน เพื่อรองรับนโยบายการกระจายรายได้สู่ภูมิภาคและท้องถิ่น
4. ส่งเสริมให้องค์กรเอกชนได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาคน โดยการร่วมคิด ร่วมสนับสนุน และวางแผน โดยสถาบันการศึกษาเป็นสื่อกลางในการพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 แผนนโยบายการจัดตั้งมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพะเยา

1. เป็นการจัดตั้งสถาบันอุดมศึกษาในลักษณะของวิทยาเขตสารสนเทศขึ้นเป็นมหาวิทยาลัยเฉพาะทางในส่วนภูมิภาค ซึ่งเน้นพื้นที่เป้าหมายการดำเนินการในเขตล้านนา 5 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดพะเยา จังหวัดลำปาง จังหวัดแพร่ จังหวัดน่าน จังหวัดลำพูน และในขณะเดียวกันต้องปฏิบัติหน้าที่ในฐานะมหาวิทยาลัยระดับชาติ
2. เป็นมหาวิทยาลัยที่แก้ปัญหาสังคมในอนาคต
3. เพื่อเป็นมหาวิทยาลัยที่นำความหลากหลาย ในศักยภาพทางด้านวิชาการมาเป็นพื้นฐานประมวลเข้ากับองค์ความรู้ด้านสารสนเทศให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ที่สอดคล้องกับความต้องการทางเทคนิคการปฏิบัติจริงในภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรมและพาณิชยกรรม
4. เป็นศูนย์กลางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่สามารถสนับสนุนทางด้านวิชาการในการผลิตและพัฒนากำลังคนระดับสูงให้สอดคล้องกับนโยบายหรือแนวทางการพัฒนาภูมิภาคและการพัฒนาประเทศโดยส่วนรวม
5. เพื่อเป็นมหาวิทยาลัยที่มีระบบการให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศที่สะดวกและง่ายต่อการเข้าใช้งาน อันที่จะเอื้อต่อกรที่จะสร้างบรรยากาศทางวิชาการที่กระตุ้นให้เกิดวัฒนธรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอนขึ้นในมหาวิทยาลัยอย่างกว้างขวาง
6. เป็นก้าววิจัยและพัฒนาเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการวิจัยเผยแพร่ผลการวิจัยสร้างสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบการให้บริการคอมพิวเตอร์ ขยายขอบเขตทางการศึกษา เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของการเรียนการสอน และนำความรู้ที่ไปพัฒนา คน สังคม ประเทศชาติ

เป้าหมายทางด้านวิชาการ

1. นักศึกษาทุกคนต้องสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือหลักในการเรียนและการค้นคว้าข้อมูล/ข่าวสารสารสนเทศต่างๆจากแหล่งวิชาการทั่วโลกได้ด้วยตนเอง
2. บัณฑิตของทางมหาวิทยาลัยจะต้องมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างแท้จริง สามารถนำมาใช้แสวงหาความรู้ และใช้ปฏิบัติงานวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. การจัดระบบการเรียนการสอนจะต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศผสมผสานกับการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบจนเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของวิทยาเขตสารสนเทศพะเยา
4. สร้างศักยภาพระบบการสอนโดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าเพิ่มประสิทธิภาพในการถ่ายทอดความรู้ และการประกันคุณภาพทางด้านวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนโยบายของมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพะเยา โครงการสถาบันวิจัยพัฒนาหลักสูตรและคอมพิวเตอร์ จึงมีความพร้อมในการก่อตัวและเพื่อสอดคล้องกับการวิจัยพัฒนาบริการคอมพิวเตอร์ให้บริการทางด้านวิชาการแก่มหาวิทยาลัยและหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เพื่อพัฒนาการวิจัยในด้านต่างๆ ขยายองค์ความรู้สร้างความรวดเร็วและสะดวกแก่การศึกษา ฯลฯ สถาบันวิจัยพัฒนาและบริการคอมพิวเตอร์จะต้องมีงบประมาณที่เหมาะสมที่จะอำนวยความสะดวกการบริการตามวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัยนั้นๆ

2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ

2.2.1 ศึกษาศักยภาพโดยทั่วไปของมหาลัยนเรศวร วิทยาเขตสารสนเทศพะเยา

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 เน้นให้มีการส่งเสริมการลงทุนทางการศึกษา โดยเฉพาะทางด้านกรณีที่จะกระจายโอกาสทางการศึกษามุ่งสู่ภูมิภาค โดยแก่นนำในการก่อตั้งมหาวิทยาลัยนเรศวร สาขาจังหวัดพะเยาในระยะเริ่มต้น ได้เริ่มผลักดันให้มหาวิทยาลัยขยายขอบเขตทางการศึกษาออกไปสู่ภูมิภาค ทบวงมหาวิทยาลัยจึงได้รับพิจารณา นำเสนอคณะรัฐมนตรีได้มีมติให้เปลี่ยนชื่อเป็น มหาวิทยาลัยนเรศวร วิทยาเขตสารสนเทศพะเยา และได้ย้ายที่ทำการจัดการเรียนการสอนที่ทำการชั่วคราวคือโรงเรียนพะเยาพิทยาคมมายังที่ทำการถาวร โดยทางมหาวิทยาลัยนเรศวรได้ร่วมกับทางจังหวัดพะเยาจัดหาสถานที่สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนการสอน ณ บริเวณตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยาประกอบด้วยที่ดินจำนวน 5,727 ไร่ ซึ่งเป็นที่ดินสาธารณะประโยชน์ ภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงมหาดไทย จำนวน 1,147 ไร่ และที่ป่าสงวนแห่งชาติ ภายใต้การกำกับดูแลของกรมป่าไม้ 4,580 ไร่ สำหรับการพัฒนาพื้นที่ จังหวัดพะเยาได้มอบเงินจำนวน 2,000,000 บาทมาดำเนินการในด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเบื้องต้นที่จะรองรับสถานที่ดำเนินการเรียนการสอน และต่อมาทางมหาวิทยาลัยได้รับงบประมาณในการก่อสร้างอาคารสถานที่ประกอบด้วย อาคารเรียนรวมพื้นที่ประมาณ 20000 ตร.ม.และอาคารบริการต่างๆพื้นที่ประมาณ 8,150 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 แหล่งที่มาของเงินทุน

ปัจจุบันมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพะเยาได้รับการจัดสรรงบประมาณจากหลายๆหน่วยงานต่างๆดังต่อไปนี้

กลุ่มแรกเป็นส่วนของทบวงมหาวิทยาลัยตามแผนการก่อตั้งมหาวิทยาลัยตามภูมิภาค

กลุ่มที่สองในส่วนของเงินกู้ยืมต่างๆจากต่างประเทศ หน่วยงานภายในจังหวัด และองค์กรเอกชนต่างๆ ฯลฯ

กลุ่มที่สามเงินทุนหมุนเวียนภายในมหาวิทยาลัยได้สรุบบประมาณในการจัดสรรด้านต่างๆรวมทั้งหมดเป็นเงินจำนวนเงิน 1,193,500,000 โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วนคือ

1. ส่วนการปรับปรุงพื้นที่	จำนวน 121,500,000	บาท
2. ส่วนการก่อสร้างระบบสาธารณูปโภค	จำนวน 127,500,000	บาท
3. ส่วนของการก่อสร้างอาคาร	จำนวน 800,500,000	บาท
4. ส่วนของครุภัณฑ์	จำนวน 145,500,000	บาท

2.2.3 การศึกษากลุ่มเป้าหมาย

สำหรับเป้าหมายกลุ่มแรกนั้นคือบุคลากรภายในมหาวิทยาลัย โดยมีแนวทางในการรับนักศึกษาตามแผนดำเนินการ 10 ปีแรกตั้งแต่ปี 2539-2549 จะทำการเปิดรับนักศึกษา จำนวน 6 คณะวิชา 44 สาขาวิชา จากการประเมินการเบื้องต้นจะมีนักศึกษาที่กำลังศึกษาภายในปี 2549 จำนวน 6,160 คน ส่วนทางบุคลากรของมหาวิทยาลัยในปัจจุบันปี พ.ศ. 2543 มีบุคลากรทั้งหมดจำนวน 389 คน แบ่งออกเป็นบุคลากรทางด้านวิชาการ จำนวน 236 คน และบุคลากรทางด้านบริหารและธุรการจำนวน 153 คน และจากการประเมินการเบื้องต้นความต้องการบุคลากรภายในปี 2549 ทั้งหมดประมาณ 600 คน จำแนกเป็น บุคลากรทางด้านวิชาการจำนวน 470 คน และบุคลากรทางด้านบริการและธุรการจำนวน 130 คน

กลุ่มที่ 2 นั้นได้แก่บุคลากรภายนอก ซึ่งเข้ามาร่วมใช้โครงการจะเข้ามาใช้บริการของสถาบันวิจัยพัฒนาหลักสูตร และบริการคอมพิวเตอร์จะเป็นหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนที่มาติดต่อประสานงานด้านการวิจัยและพัฒนาในกลุ่มนี้ถือว่าเป็นความต้องการของมหาวิทยาลัยที่ต้องการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการผลการวิจัยของมหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการสถาบันวิจัย พัฒนา หลักสูตรและ บริการคอมพิวเตอร์

ความแผนการดำเนินงานในการให้บริการด้านการศึกษา โครงการสถาบันวิจัยพัฒนาหลักสูตรและบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรจังหวัดพะเยา เป็นโครงการที่ให้บริการทางด้านการวิจัย จัดเผยแพร่ผลงานการวิจัย ปฏิบัติภารกิจที่สอดคล้องและประสานงานกับศูนย์วิจัยต่าง ๆ ในแต่ละคณะ รวมทั้งให้บริการคอมพิวเตอร์ในรูปแบบคือการเรียนการสอน เพื่อขยายขอบเขตทางการศึกษาให้กว้างไกลขึ้น โดยใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ช่วยลดปัญหาทางการตรวจสอบผลการเรียนที่ล่าช้า และขาดความสะดวกสบายสำหรับ โครงการสถาบันวิจัยพัฒนาหลักสูตรและบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพะเยา เกณฑ์งบประมาณในการดำเนินงาน ได้คำนวณตามส่วนงบประมาณทั้งหมดของมหาวิทยาลัย ถือเป็นอัตราส่วนอย่างน้อย ร้อยละ 8 ของงบประมาณก่อสร้างอาคารทั้งหมดของมหาวิทยาลัย

2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านสังคม

2.3.1 การศึกษาลักษณะสภาพสังคมโดยทั่วไป

จากศักยภาพทางด้านกรให้บริการทางการศึกษาดังแต่ระดับการจัดการศึกษาภาคบังคับ การศึกษาในระดับมัธยมศึกษา การศึกษาในหลักสูตรวิชาชีพ ได้นำมาเปรียบเทียบกับจำนวนประชากรที่มีอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรภายในประเทศคือ จกร้อยละ 1.2 ในปี พ.ศ. 2538 เป็นร้อยละ 1.4 ในปี พ.ศ. 2540 และในส่วนของเขตการศึกษาในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ในส่วนของพื้นที่ 5 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดมีประชากรประมาณ 2,500,000 คน ในปีการศึกษาและจังหวัดน่าน รวม 156,200 คน ผู้ที่จะสำเร็จจากมัธยมศึกษาตอนปลาย 15,000 คน เหลืออีกประมาณ 9,000 คน ต่อปี และจะทวีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกปี ที่ยังขาดสภาพที่จะเข้าศึกษาต่อและยังไม่นับผู้ขาดโอกาสส่วนอื่นที่อาจมาร่วมสมทบในสถานอุดมศึกษา 1 แห่ง จะให้บริการได้สัดส่วนพอดีกับพื้นที่ที่มีประชากร 1,000,000 – 1,500,000 คน

สำหรับมหาวิทยาลัยนเรศวรในระยะแรกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 – 2549 ต้องการที่จะรองรับกลุ่มนักศึกษาในระดับปริญญาตรี และในระดับบัณฑิตศึกษาภายในเขตการศึกษา 5 จังหวัดภาคเหนือและเป้าหมายหลักของการจัดตั้งวิทยาเขตสารสนเทศพะเยา คือต้องการที่จะรองรับประชากรภายในจังหวัดพะเยา ซึ่งในปัจจุบันประชากรภายในจังหวัดพะเยามีจำนวนประชากรทั้งหมด 498,921 คน (แหล่งที่มาโดยสำนักงานจังหวัดพะเยา ณ เดือนตุลาคม 2542) เป็นชาย 250,862 คน และหญิง 248,061 คน ประชากรเฉลี่ยต่อพื้นที่ 79.88 คน/ตารางกิโลเมตร และอัตราการเพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของประชากร 0.38 ต่อร้อยคน และมีชาวเขาอาศัยอยู่ตามบริเวณเทือกเขาสูง ได้แก่ เผ่าเย้า แม้ว และลีซอ จำนวน 14,245 คน

2.3.2 ลักษณะสภาพสังคมโดยทั่วไปของจังหวัดพะเยา

ทางด้านการศึกษา ในปี 2542 จังหวัดพะเยา มีสถานศึกษาหรือโรงเรียน 345 แห่ง 3,921 ห้องเรียน โดยจำแนกเป็นสถานศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ 290 แห่ง , กรมอาชีวศึกษา 5 แห่ง , ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน 8 แห่ง , สภาการศึกษาสงฆ์ 1 แห่ง , สำนักงานการศึกษาท้องถิ่น 6 แห่ง , สำนักงานตำรวจแห่งชาติ 1 แห่ง , ทบวงมหาวิทยาลัย 1 แห่ง นักเรียน/นักศึกษา 99,656 คน ครู 5,157 คน อัตราส่วนนักเรียน/นักศึกษา : ครู เท่ากับ 19 : 1 และนักเรียน/นักศึกษา : ห้อง เท่ากับ 25 : 1 อัตราการศึกษาต่อในชั้น ม.1 คิดเป็นร้อยละ 94.19

2.3.3 การศึกษาศักยภาพของมหาวิทยาลัยนเรศวร วิทยาเขตสารสนเทศพะเยา

ในระยะเริ่มแรกตั้งแต่ปี 2542-2549 จะรับนักศึกษาจาก 4 จังหวัด คือ จังหวัดพะเยา จังหวัดเชียงราย จังหวัดน่านและจังหวัดแพร่ ซึ่งปัจจุบันวิทยาเขตสารสนเทศพะเยา ในปีการศึกษา 2542 ได้จัดการศึกษา ในหลักสูตรต่าง ๆ รวม 8 หลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

คณะมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์

- หลักสูตรศิลปศาสตร สาขาวิชาภาษาอังกฤษ
- หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการธุรกิจและสาขาวิชาการบัญชี

คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพืชศาสตร์ สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร และสาขาวิชาการประมง

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

- หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาพัฒนาสังคม

ระดับปริญญาโท

- สาขาวิชาบริหารธุรกิจ
- สาขาวิชาบริหารทางการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 การศึกษาเป้าหมายการดำเนินการ

1. เป้าหมายการรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี จำแนกได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงเป้าหมายการรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีและบัณฑิตวิทยาลัย

1. คณะศิลปศาสตร์											
สาขาวิชา	ปีการศึกษา										จำนวน สะสม
	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	
1. สาขาวิชาภาษาไทย	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	160
2. สาขาวิชาภาษาอังกฤษ	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	160
3. สาขาภาษาจีน	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	160
4. สาขาภาษาญี่ปุ่น	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	160
5. สาขาวิชาดนตรี	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	160
6. สาขาวิชาศิลปกรรมอุตสาหกรรม	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	160
รวม	80	80	80	80	80	240	240	240	240	240	960

ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงเป้าหมายการรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีและบัณฑิตวิทยาลัย

2. คณะวิทยาการจัดการ											
สาขาวิชา	ปีการศึกษา										จำนวน สะสม
	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	
1. สาขาวิชาบัญชี	22	66	60	60	60	60	60	60	60	60	240
2. สาขาวิชาการจัดการธุรกิจ	10	98	189	120	120	120	120	120	120	120	480
3. สาขาวิชาการเศรษฐศาสตร์	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	160
4. สาขาวิชาการจัดการธุรกิจ ท่องเที่ยว	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	160
5. สาขาวิชาการโรงแรม	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	160
6. สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	160
7. สาขาวิชาการตลาด	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	160
8. สาขาวิชาการเงินการธนาคาร	-	-	-	-	-	-	40	40	40	40	160
9. สาขาวิชาการบริหารงาน บุคคล	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	160
รวม	32	163	146	180	180	420	460	460	460	460	1,840

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงเป้าหมายการรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรีและบัณฑิตวิทยาลัย (ต่อ)

3. คณะสารสนเทศศาสตร์											
สาขาวิชา	ปีการศึกษา										จำนวน สะสม
	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	
1.สาขาวิชาเทคโนโลยีสาร สนเทศ	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	160
2.สาขาวิชาการประชาสัมพันธ์	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	160
3.สาขาวิชาการหนังสือพิมพ์	-	-	-	-	-	-	-	40	40	40	120
4.สาขาวิชาการโฆษณา	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	160
5.สาขาวิชาการจัดการสาร สนเทศ	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	160
6.สาขาเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน	-	-	-	-	-	-	40	40	40	40	160
รวม						160	200	240	240	240	920

4. คณะวิทยาศาสตร์											
สาขาวิชา	ปีการศึกษา										จำนวน สะสม
	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	
1.สาขาวิชาคณิตศาสตร์	-	-	-	-	40	40	40	40	40	40	160
2.สาขาวิชาฟิสิกส์	-	-	-	-	40	40	40	40	40	40	160
3.สาขาวิชาเคมี	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	160
4.สาขาวิชาชีววิทยา	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	160
5.สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์	-	-	-	40	40	40	40	40	40	40	160
รวม	-	-	-	40	120	200	200	200	200	200	800

5. เทคโนโลยี											
สาขาวิชา	ปีการศึกษา										จำนวน สะสม
	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	
1.สาขาเทคโนโลยีอาหาร	-	-	-	40	40	40	40	40	40	40	160
2.สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	-	-	-	40	40	40	40	40	40	40	160
3.สาขากาหรพัฒนาผลิตภัณฑ์ เกษตร	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	160
4.สาขาเทคโนโลยีการพิมพ์	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	160
5.สาขาเทคโนโลยีขนส่ง	-	-	-	-	-	-	40	40	40	40	160
6.สาขาเทคโนโลยีบรรจุผลิต ภัณฑ์	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	160

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เทคโนโลยี												
สาขาวิชา	ปีการศึกษา										จำนวน สะสม	
	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549		
7.สาขาเทคโนโลยีสิ่งทอและ กระดาษ	-	-	-	40	40	40	40	40	40	40	40	160
8.สาขาเทคโนโลยีเซรามิกซ์	-	-	40	40	40	40	40	40	40	40	40	160
9.สาขาเทคโนโลยีพลังงาน	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	40	160
รวม	-	-	40	160	160	320	360	360	360	360	360	1,260
6. บัณฑิตวิทยาลัย												
สาขาวิชา	ปีการศึกษา										จำนวน สะสม	
	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549		
1.สาขาวิชาภาษาไทย	-	-	-	-	40	40	40	40	40	40	40	160
2.สาขาวิชาภาษาอังกฤษ	-	-	-	-	40	40	40	40	40	40	40	160
3.สาขาวิชาบริหารธุรกิจ	-	-	-	-	80	80	80	80	80	80	80	320
4.สาขาวิชาการบัญชี	-	-	-	40	40	40	40	40	40	40	40	160
5.สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	40	160
6.สาขาวิชาสื่อสารมวลชน	-	-	-	-	40	40	40	40	40	40	40	160
7.สาขาวิชาบริหารการศึกษา	80	72	98	80	80	80	80	80	80	80	80	320
8.สาขาวิชาเทคโนโลยีการ อาหาร	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	40	160
9.สาขาวิชาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	40	160
10.สาขาวิทยาการ คอมพิวเตอร์	-	-	-	-	40	40	40	40	40	40	40	160
11.สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	40	160
12.สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	40	160
รวม	80	72	98	120	360	560	560	560	560	560	560	2,240

2.เป้าหมายความต้องการทางด้านบุคลากร มหาวิทยาลัยนเรศวรวิทยานเรศวรวิทยาเขตสารสนเทศพะเยามีทิศทางที่จะพัฒนาให้เป็นมหาวิทยาลัยเฉพาะทางมีการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาทางด้านศิลปศาสตร์ สาขาวิชาทางด้านอุตสาหกรรมบริการและเทคโนโลยีในบางสาขาวิชาที่สอดคล้องกับการพัฒนาภายในภูมิภาค เขตภาคเหนือ มหาวิทยาลัยจึงวิเคราะห์ความต้องการทรัพยากรดังต่อไปนี้

1) บุคลากรที่พัฒนางานในมหาวิทยาลัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่บุคลากรสายวิชาการประกอบด้วยอาจารย์และนักวิชาการที่ช่วยการปฏิบัติงานทางด้านวิชาการต่าง ๆ และบุคลากรสายบริหารและธุรการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) กำหนดความต้องการบุคลากรในสายวิชาการใช้อัตราต่อนักศึกษาเป็นเกณฑ์ดังนี้

(1) จัดการเรียนการสอนในกลุ่มสังคมศาสตร์ / มนุษยศาสตร์ ใช้อัตราส่วน 1:18

(2) จัดการเรียนการสอนในกลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ใช้อัตราส่วน 1:10

จากการประมาณการความต้องการบุคลากรตามหลักการดังกล่าวข้างต้นพบว่า ในช่วง 10 ปีแรก ถ้ามหาวิทยาลัยสามารถพัฒนาการเรียนการสอนได้ตามเป้าหมาย จำนวนบุคลากรทั้งหมดจะประมาณ 706 คน โดยได้จำแนกการประมาณการความต้องการบุคลากรของทางมหาวิทยาลัยในช่วงปฏิบัติการ 10 ปีแรกดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.3 ตารางแสดงความต้องการบุคลากรของมหาวิทยาลัยในช่วงปฏิบัติการ 10 ปี

ประเภทบุคลากร	ปีดำเนินการ										จำนวนรวม
	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	
1.บุคลากรสายวิชาการ											
1.1 คณะศิลปศาสตร์	12	20	18	18	12	-	-	-	-	-	80
1.2 คณะวิทยาการจัดการ	20	28	26	16	9	-	-	-	-	-	98
1.3 คณะสารสนเทศศาสตร์	5	7	15	15	6	6	-	-	-	-	54
1.4 คณะวิทยาศาสตร์	-	-	-	4	12	20	20	16	8	-	80
1.5 คณะเทคโนโลยี	-	-	4	16	25	25	25	20	15	14	144
1.6 บัณฑิตวิทยาลัย	-	2	1	2	-	-	-	-	-	-	5
1.7 สถาบันวิจัยและพัฒนา	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	5
1.8 สำนักวิทยบริการ	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	5
จำนวนรวม	39	59	65	73	66	51	45	36	23	14	471
2.บุคลากรสายบริหารและธุรการ											
2.1 สำนักงานอธิการบดี	18	18	12	12	12	12	6	-	-	-	90
2.2 คณะต่างๆ การจัดการ	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	10
2.3 สถาบันวิจัยและพัฒนา	3	5	3	2	2	-	-	-	-	-	15
2.4 สำนักวิทยบริการ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
จำนวนรวม	53	43	29	28	28	24	18	12	-	-	235

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านกายภาพ

2.4.1 การศึกษาลักษณะทางกายภาพของจังหวัดพะเยา

สภาพภูมิศาสตร์

จังหวัดพะเยา ตั้งอยู่ในส่วนของภาคเหนือตอนบนตั้งอยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครเป็นระยะทางประมาณ 735 กิโลเมตร วัดตามระยะทางบนทางหลวงหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) มีอาณาเขตติดต่อดังต่อไปนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ อ.พาน อ.ป่าแดด และ อ.เทิง จังหวัดเชียงราย

ทิศใต้ ติดต่อกับ อ.งาว จ.ลำปาง และ อ.สอง จ.แพร่

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ แขวงไชยบุรี ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ((สปป.ล.) ,อ.ท่าวังผา อ.บ้านหลวง และกิ่งอ.สองแคว จ.น่าน

สภาพพื้นที่ของจังหวัดพะเยาส่วนใหญ่เป็นที่ราบสูงและภูเขา มีระดับความสูงตั้งแต่ 300-1,550 เมตร จากระดับน้ำทะเล มีพื้นที่รวมประมาณ 6,334,978 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 3,959,413 ไร่ มีพื้นที่ขนาดใหญ่เป็นอันดับที่ 15 ของภาคเหนือ จังหวัดพะเยามีพื้นที่ตั้งอยู่ในเขตทั้งลุ่มน้ำโขง และลุ่มน้ำยม

การคมนาคม

จังหวัดพะเยา สามารถติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงได้สะดวกเพียงทางเดียวคือ ทางรถยนต์ โดยมีเส้นทางคมนาคมหลักที่สำคัญ คือ

- กรุงเทพฯ - ตาก - ลำปาง - พะเยา ระยะทาง 735 กิโลเมตร
- กรุงเทพฯ - กำแพงเพชร - สุโขทัย - แพร่ - พะเยา ระยะทาง 712 กิโลเมตร
- กรุงเทพฯ - นครสวรรค์ - พิษณุโลก - แพร่ - พะเยา ระยะทาง 701 กิโลเมตร

การไฟฟ้า

ในปีงบประมาณ 2542 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดพะเยา รับผิดชอบจ่ายกระแสไฟฟ้ากับผู้ใช้ไฟฟ้าทั้งหมด 124,818 ครัวเรือน มีหมู่บ้านที่มีไฟฟ้าใช้แล้ว 728 หมู่บ้าน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 98.8 ของหมู่บ้านทั้งหมด โดยมีหมู่บ้าน 7 แห่งที่ยังไม่มีไฟฟ้าใช้

การโทรศัพท์

ในปี 2542 มีโทรศัพท์ให้บริการครอบคลุมพื้นที่ 7 อำเภอ 2 กิ่งอำเภอ โดยมีโครงข่ายองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย 9 ชุมสาย จำนวนเลขหมายเต็ม 11,596 เลขหมาย และโครงข่าย TT & T มีทั้งหมด 13 ชุมสาย จำนวนเลขหมายเต็ม 14,168 เลขหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของมหาวิทยาลัยราชภัฏ จังหวัดพะเยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 การศึกษาลักษณะทางกายภาพของมหาวิทยาลัยนเรศวร จิตยาเขตสารสนเทศพะเยา

สภาพภูมิประเทศทั่วไปเป็นเชิงลาด ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลระหว่าง 400 - 600 เมตรส่วนทางด้านหน้าสุดติดกับถนนพหลโยธิน บนหลักกิโลเมตรที่ 719 ซึ่งจะค่อย ๆ กลายเป็นที่ราบทุ่งนา ตั้งอยู่ห่างจากอำเภอเมืองจังหวัดพะเยาระยะทาง 12 กิโลเมตร บริเวณที่ตั้งของมหาวิทยาลัยนเรศวรปัจจุบันมีพื้นที่ ที่อยู่ในการควบคุมดูแลของมหาวิทยาลัย จำนวน 5,727 ไร่ พื้นที่ไม้สวนใหญ่เป็นป่าเต็งรังใหม่ ซึ่งเกิดขึ้นหลังจากการปิดป่า ภายในระยะเวลา 10 ปี

2.4.3 ลักษณะของการใช้ที่ดินของมหาวิทยาลัยนเรศวร จิตยาเขตสารสนเทศพะเยา

ก. การศึกษาผังแม่บท ลักษณะการจัดวางอาคาร มีการจัดวางให้ตั้งอยู่ล้อมรอบอ่างเก็บน้ำ ซึ่งมีลักษณะเป็นพื้นที่โล่งกลางหุบเขา แบ่งระยะการดำเนินงานได้ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 เป็นการดำเนินงานในการปรับปรุงพื้นที่ ซึ่งเริ่มต้นด้วยการสร้างเส้นทางเข้าสู่มหาวิทยาลัย อ่างเก็บน้ำ 1 บั้วระดับดิน จัดสรรระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการเข้าสู่พื้นที่

ระยะที่ 2 ก่อสร้างอาคารอำนวยการและบริหารเบื้องต้น ก่อสร้างอาคารเรียนรวม ขนาดพื้นที่ 20,000 ตารางเมตร ก่อสร้างอาคารบริหารและอำนวยการร่วมกับส่วนของบัณฑิตวิทยาลัย

ระยะที่ 3 ก่อสร้างอ่างเก็บน้ำแห่งที่ 2 ดำเนินการก่อสร้างอาคารสำนักหอสมุดกลาง อาคารหอพักนักศึกษา บ้านพักผู้บริหารอาจารย์ภายในมหาวิทยาลัยและส่วนของโรงอาหาร

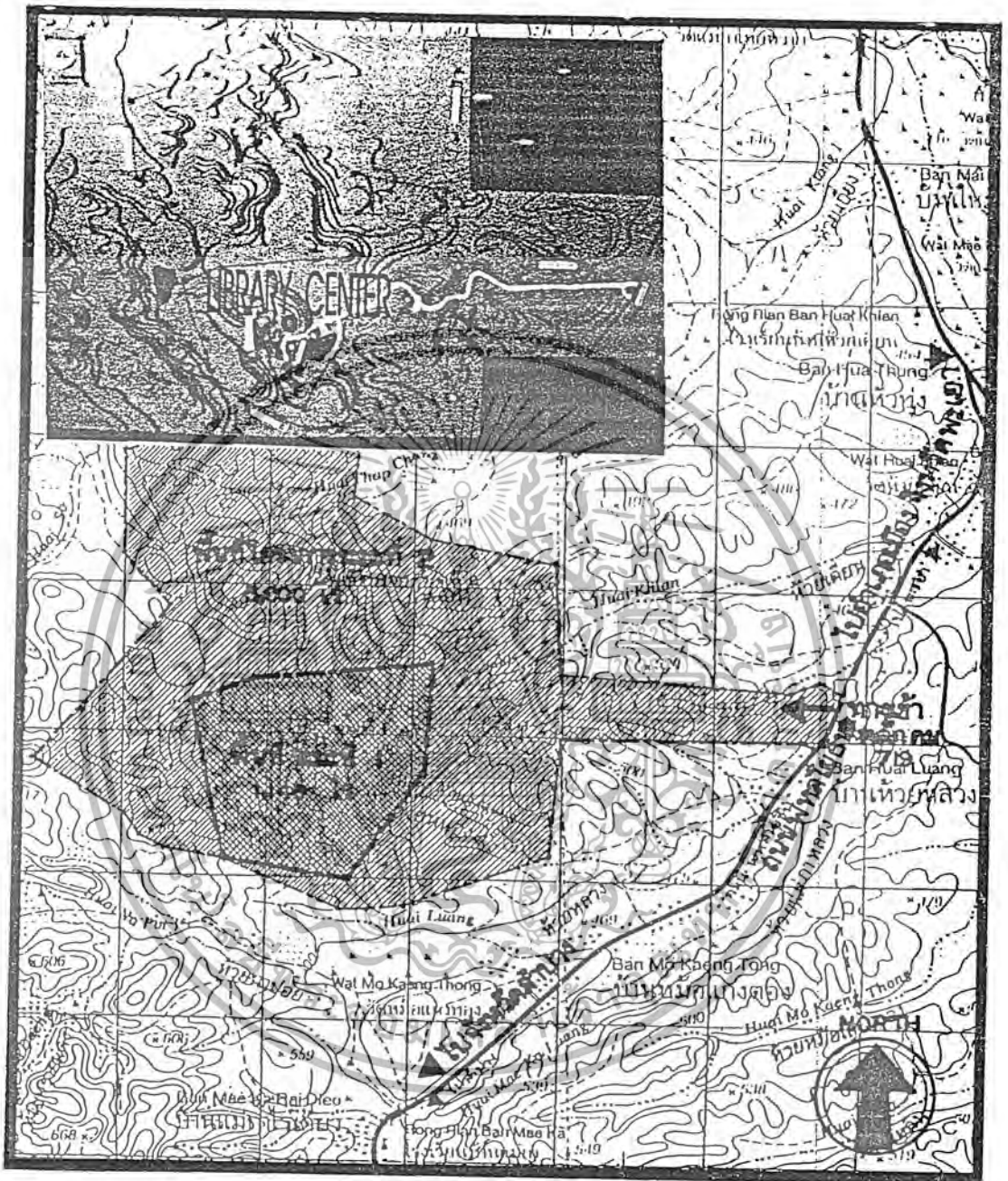
ระยะที่ 4 ก่อสร้างอาคารเรียนคณะวิชาต่าง ๆ ศูนย์วิจัย หอประชุมใหญ่ สนามกีฬา ส่วนบริการต่าง ๆ

ข. การศึกษาเส้นทางการสัญจร แนวของถนนประธาน หรือสายหลักจากทางเข้า มีถนน 2 ช่องทางจราจร กว้าง 7 เมตร และในอนาคตจะขยายเป็นถนน 4 ช่องจราจร โดยเว้นเกาะกลางถนนไว้ 3-5 เมตร สำหรับทางเข้าสายรองเป็นถนนสายประธาน เข้าบริการพื้นที่ต่าง ๆ กว้าง 7 เมตร 2 ช่องทางจราจร ลักษณะของผิวถนนทั้งสายหลักและสายรอง เป็นผิวแอสฟัลติก ในแนวถนนกันไฟนั้น เป็นถนนลំรอง ผิวดินเดิมบดอัดแน่น บางส่วนเสริมลูกรัง มีความกว้างประมาณ 10 - 12 เมตร ใช้เป็นแนวกันไฟป่า สำหรับทางเดินเท้า และทางรถจักรยานนั้นมีความกว้างประมาณ 1.5 - 2 เมตร ผิวทางเป็นแอสฟัลต์บนลูกรังอัดแน่นยังมีประโยชน์ทำเป็นทางวิ่ง เพื่อออกกำลังกายได้อีกด้วย

ค. การศึกษาระบบชลประทานและการป้องกันน้ำท่วม พื้นที่ที่สามารถแบ่งออกเป็นสองส่วนคือโครงการในระยะแรก พื้นที่ 1,146 ไร่ และระยะที่ 2 มีพื้นที่ 5,000 ไร่ นั้นอยู่นอกแนวการไหล

ป่าของสายน้ำจากเทือกเขาสูงในด้านหลัง และยังมีการสร้างเขื่อนขนาดเล็กเป็นอ่างเก็บน้ำไว้เพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.3 แสดงอาณาเขตทั้งหมดของมหาวิทยาลัย นเรศวร จังหวัดพะเยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ใช้สอย อ่างเก็บน้ำนี้มีแนวทางการจัดทำไว้ 3 แห่งด้วยกันและปัจจุบันได้ดำเนินการสร้างเสร็จไปแล้ว 2 แห่งด้วยกันคือ 1. บริเวณห้วยทับช้าง และห้วยหนองเม็งตอนบน ซึ่งเมื่อสร้างเสร็จทั้ง 3 แห่งนี้แล้วจะกักเก็บน้ำได้ประมาณแห่งละ 700,000 – 1,000,000 ลูกบาศก์เมตร สำหรับการป้องกันน้ำท่วม

ส่วนที่เป็นแก้มและพลาสติกออกส่วนหนึ่งแล้วส่วนที่เหลือนำไปลงในบ่อและเมื่อได้ระดับประมาณ 50 เซนติเมตร เกลี่ยดินถมไปชั้นหนึ่งแล้วนำขยะมาถมต่ออีกระดับหนึ่งสลับกันไปจนได้รูปแบบดินถมจึงย้ายตำแหน่งต่อไปบางส่วนได้แยกเป็นบ่อพิเศษสำหรับขยะชีวภาคจากครัว หรือโรงอาหารบางส่วนก็ได้ทำเป็นปุ๋ยหมัก นำใส่เดือนมาปล่อยเป็นตัวช่วยย่อยขยะและที่ผ่านมาได้นำไปฟื้นฟูสภาพดินสำหรับโครงการเกษตรทดลอง

2.5 การศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร ของมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา จังหวัดยะลา

การศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร ของมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา จังหวัดยะลา นั้นมีความสำคัญและจำเป็นมาก เนื่องจาก การศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรจะเป็นตัวกำหนดจำนวนห้องต่าง ๆ ของสถาบัน วิจัย พัฒนาหลักสูตร และบริการคอมพิวเตอร์ โดยวิเคราะห์จากจำนวนของหลักสูตรทั้งหมดของมหาวิทยาลัย และจำนวนภาควิชาที่มอบหมาย ๗ เป้าหมายต่าง ๆ ด้านการอบรม และเปรียบเทียบจากอาคารตัวอย่าง ได้ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 ตารางแสดงการวิเคราะห์หลักสูตรห้องอบรมคอมพิวเตอร์

โครงการ	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
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										■		
29										■		
30										■		
31										■		
32										■		
33										■		
34										■		
35										■		
36										■		
37										■		
38										■		
39										■		■

ตารางที่ 2.5 ตารางแสดงการสรุปการวิเคราะห์หลักสูตรห้องอบรมคอมพิวเตอร์

เดือน	จำนวนห้องเรียน (50คน)
1. มกราคม	1
2. กุมภาพันธ์	1
3. มีนาคม	1
4. เมษายน	1
5. พฤษภาคม	1
6. มิถุนายน	1
7. กรกฎาคม	1
8. สิงหาคม	1
9. กันยายน	1
10. ตุลาคม	1
11. พฤศจิกายน	3
12. ธันวาคม	1
จำนวนใช้สูงสุด	3 ห้อง

ตารางที่ 2.6 ตารางแสดงการวิเคราะห์หลักสูตรห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ห้องที่ 1	คาบที่ 1	คาบที่ 2	คาบที่ 3	คาบที่ 4	พักเที่ยง	คาบที่ 5	คาบที่ 6	คาบที่ 7	คาบที่ 8
จันทร์	สาขาบัญชี					สาขาการจัดการธุรกิจ			
อังคาร	สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์					สาขาการจัดการธุรกิจการท่องเที่ยว			
พุธ	สาขาวิชาการโรงแรม					สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ			
พฤ.	สาขาการตลาด					สาขาการเงินการธนาคาร			
ศุกร์	สาขาการบริหารงาน					สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ			

ห้องที่ 2	คาบที่ 1	คาบที่ 2	คาบที่ 3	คาบที่ 4	พักเที่ยง	คาบที่ 5	คาบที่ 6	คาบที่ 7	คาบที่ 8
จันทร์	สาขาประชาสัมพันธ์					สาขาหนังสือพิมพ์			
อังคาร	สาขาการโฆษณา					สาขาการจัดการสารสนเทศ			
พุธ	สาขาเทคโนโลยีสื่อมวลชน					สาขาวิชาคณิตศาสตร์			
พฤ.	สาขาวิชาฟิสิกส์					สาขาวิชาเคมี			
ศุกร์	สาขาวิชาชีววิทยา					สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 ตารางแสดงการวิเคราะห์หลักสูตรห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ห้องที่ 3	คาบที่ 1	คาบที่ 2	คาบที่ 3	คาบที่ 4	พักเที่ยง	คาบที่ 5	คาบที่ 6	คาบที่ 7	คาบที่ 8
จันทร์	สาขาเทคโนโลยีอาหาร					สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ			
อังคาร	สาขาพัฒนาผลิตภัณฑ์การเกษตร					สาขาเทคโนโลยีการพิมพ์			
พุธ	สาขาเทคโนโลยีขนส่ง					สาขาเทคโนโลยีบรรจุผลิตภัณฑ์			
พฤหัสบดี	สาขาเทคโนโลยีสิ่งทอและกระดาษ					สาขาเทคโนโลยีเซรามิกซ์			
ศุกร์	สาขาเทคโนโลยีพลังงาน					สาขาการเงินการธนาคาร			

ห้องที่ 4	คาบที่ 1	คาบที่ 2	คาบที่ 3	คาบที่ 4	พักเที่ยง	คาบที่ 5	คาบที่ 6	คาบที่ 7	คาบที่ 8
จันทร์	สาขาวิชาภาษาอังกฤษ					สาขาวิชาภาษาอังกฤษ			
อังคาร	สาขาวิชาดนตรี					สาขาวิชาดนตรี			
พุธ	สาขาวิชาภาษาจีน					สาขาวิชาภาษาจีน			
พฤหัสบดี	สาขาวิชาภาษาไทย					สาขาภาษาไทย			
ศุกร์	สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์					สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ			

ห้องที่ 5	คาบที่ 1	คาบที่ 2	คาบที่ 3	คาบที่ 4	พักเที่ยง	คาบที่ 5	คาบที่ 6	คาบที่ 7	คาบที่ 8
จันทร์	สาขาวิชาบริหารธุรกิจ					สาขาการบัญชี			
อังคาร	สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์					สาขาการสื่อสารมวลชน			
พุธ	สาขาวิชาบริหารการศึกษา					สาขาเทคโนโลยีการอาหาร			
พฤหัสบดี	สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม					สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์			
ศุกร์	สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม					สาขาเทคโนโลยีพลังงาน			

ห้องที่ 6	คาบที่ 1	คาบที่ 2	คาบที่ 3	คาบที่ 4	พักเที่ยง	คาบที่ 5	คาบที่ 6	คาบที่ 7	คาบที่ 8
จันทร์	สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ					สาขาการบัญชี			
อังคาร	สาขาพัฒนาผลิตภัณฑ์การเกษตร					สาขาเทคโนโลยีอาหาร			
พุธ	สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม					สาขาการพัฒนาสังคม			
พฤหัสบดี	สาขาภาษาฝรั่งเศส					-			
ศุกร์	-					-			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์		จำนวนนักศึกษาที่เรียนวิชาความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ	
คอมพิวเตอร์ทั้งหมด	2060	นักศึกษา 40 คน/ห้อง	$2060/40 = 51.5$
เรียน	5 วัน / อาทิตย์		$51.5/5 = 10.3$
เวลาเรียน	2 ครั้ง/ วัน		$10.3/2 = 5.15 \sim 6$ ห้อง

ห้องบริการอินเทอร์เน็ต		จำนวนนักศึกษาสะสมของมหาวิทยาลัยทั้งหมด 8020 คน	
นักศึกษาเข้ามาใช้ 30%		$8020 \times 30\%$	= 2406 คน
จำนวนเวลาที่ใช้สูงสุดอยู่ในช่วงลงทะเบียน 14 วัน		$2406/14$	= 171.8 คน
จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ 50 เครื่อง / ห้อง		$17.18/50$	= 3.43 ~ 4 ห้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม

3.1.1 การศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

อาคารสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบัน พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
 เจ้าของโครงการ สถาบัน พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
 องค์ประกอบ

- ฝ่ายสำนักงานผู้อำนวยการ
- ฝ่ายวิชาการ
- ฝ่ายระบบและโปรแกรม
- ฝ่ายควบคุมเครื่อง
- ฝ่ายบริการคอมพิวเตอร์
- ฝ่ายระบบเครือข่ายและการสื่อสารข้อมูล

จำนวนผู้ใช้โครงการ

1. เจ้าหน้าที่

- ฝ่ายสำนักผู้อำนวยการ 14 คน
- ฝ่ายวิชาการ 5 คน
- ฝ่ายระบบและโปรแกรม 11 คน
- ฝ่ายควบคุมเครื่อง 9 คน
- ฝ่ายบริการคอมพิวเตอร์ 10 คน
- ฝ่ายระบบเครือข่ายและการสื่อสารข้อมูล 7 คน

2. ผู้เข้ามาใช้โครงการ ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2543 – มกราคม 2544 มีจำนวนผู้เข้ามาใช้

ตารางที่ 3.1 ตารางสรุปผลการปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2544

เดือน	ผู้เข้ามาใช้ (คน)	การใช้ Internet (ครั้ง)
ตุลาคม	430	1834
พฤศจิกายน	584	2507
ธันวาคม	573	2275
มกราคม	595	2640
รวม	2182	9256

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานสถิติการใช้ Internet ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2544 ตั้งแต่ เดือน ตุลาคม 2543 – มกราคม 2544 รวม 9256 ครั้ง รายงานสถิติผู้เข้ามาใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2544 ตั้งแต่ เดือน ตุลาคม 2543 – มกราคม 2544 รวม 2181 คน

3.1 การศึกษาและวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ

3.1.1 สถาบันวิจัย พัฒนาหลักสูตรและบริการคอมพิวเตอร์ มีนโยบายในการบริหารงานและการให้บริการเพื่อการเรียนการสอน จะต้องมีความสัมพันธ์ สอดคล้องกับนโยบายและวัตถุประสงค์การเรียนการสอน การวิจัยของทางมหาวิทยาลัย ผู้บริหารสถาบันวิจัยพัฒนาหลักสูตรและบริการคอมพิวเตอร์ ย่อมขึ้นตรงต่ออธิการบดี และมีส่วนร่วมโดยตรงในการบริหารงานของทางมหาวิทยาลัย

สถาบันวิจัย พัฒนา หลักสูตร และบริการคอมพิวเตอร์ สามารถแบ่งหน้าที่ ออกเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ คือ

1. การวิจัย

2. การบริการคอมพิวเตอร์

1.การวิจัย มีหน้าที่ กำหนดนโยบายการวิจัย จัดทุนอุดหนุนการวิจัย การเผยแพร่ผลการวิจัยการปฏิบัติการที่สอดคล้องและประสานงานกับศูนย์วิจัยต่าง ๆ ในแต่ละคณะและนำเอาองค์ความรู้ใหม่ ๆ ที่ได้รับจากการวิจัยไปเผยแพร่สู่สาธารณชน เพื่อนำไปพัฒนาเศรษฐกิจและประเทศชาติ

2.การบริการคอมพิวเตอร์ มีหน้าที่ ให้บริการคอมพิวเตอร์แก่นักศึกษาของมหาวิทยาลัย ขยายองค์ความรู้ เพิ่มความสะดวกและลดปัญหาในการตรวจสอบผลการศึกษา พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อศักยภาพทางโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพสมบูรณ์และเป็นเลิศต่อการศึกษา

เนื่องจากแต่ละคณะมีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ วิชาเฉพาะอยู่แล้ว ศูนย์บริการคอมพิวเตอร์ใน สถาบันวิจัย พัฒนา หลักสูตร และบริการคอมพิวเตอร์ จึงไม่จำเป็นต้องสอน วิชาเฉพาะสาขา เพราะแต่ละคณะจะไปทำการเรียนการสอนวิชาเฉพาะสาขาในห้องปฏิบัติการเบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เพื่อไม่ให้เสียงบประมาณทางด้านบุคลากร จึงรวบรวมบุคลากรมาไว้ที่สถาบัน วิจัย พัฒนาหลักสูตร และบริการคอมพิวเตอร์ ซึ่งการบริหารงานแบบศูนย์รวมเหมาะสมกับมหาวิทยาลัยที่เปิดใหม่ มีการจัดการดำเนินการบริหารดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 อาคารเทคโนโลยีสารสนเทศ (สจล.)

(FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY)

ที่ตั้ง	: ถนนฉลองกรุง เลขที่ 3 หมู่ 2 เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ
เจ้าของโครงการ	: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
สถาปนิก	: บริษัท THESIS & PRC
วิศวกร	:
ระบบโครงสร้าง	: Post Tension Concrete – Flat Slab
ระบบปรับอากาศ	: Air Condition System , Air Split Type
ระบบสุขาภิบาล	: ระบบน้ำประปาและการบำบัดน้ำเบื้องต้น
งบประมาณ	: 250 ล้านบาท

ประวัติความเป็นมาของโครงการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นมหาวิทยาลัยตามพระราชบัญญัติสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2528 โดยมีวัตถุประสงค์ การค้นคว้าวิจัยและพัฒนาต้นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อความก้าวหน้าด้านอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจของประเทศ

และในปี 2539 ได้มีการจัดตั้งคณะเทคโนโลยีสารสนเทศขึ้น คณะเทคโนโลยีสารสนเทศของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีนโยบายในการพัฒนาวิชาการด้านสารสนเทศและผลิตบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านนี้เข้าสู่สังคม เพื่อให้ทันกับการพัฒนาของประเทศตามนโยบายของรัฐบาล ทางคณะฯจึงมีความจำเป็นที่จะต้องก่อสร้างอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการของคณะฯ ซึ่งจะเป็นอาคาร 6 ชั้น จำนวนหนึ่งหลังขึ้นใหม่

หลักสูตรที่เปิดทำการเรียนการสอนในปัจจุบัน

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จัดการเรียนการสอนเป็น 2 แขนงวิชาคือ

1. แขนงวิชาวิทยาการสารสนเทศ (Information Science : IS)

หลักสูตรนี้มุ่งผลิตมหาบัณฑิตให้มีความรู้ทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติที่จำเป็นในการนำไปประยุกต์ใช้กับงานด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ การวางแผนและบริหารระบบสารสนเทศและการบริหารโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แขนงวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

หลักสูตรนี้มุ่งให้ผู้ศึกษาซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ทำงานมาแล้วแต่ไม่มีพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้ได้รับความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในเชิงกว้าง เพื่อใช้ในการบริหารระบบสารสนเทศและการบริหารโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทั้ง 2 แขนงวิชานี้ หลักสูตร 2 ปีระยะเวลา 5 ปี

การรับสมัครในหลักสูตรผู้สมัครจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

ก. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ผู้สมัครเข้าศึกษาระดับมหาบัณฑิต ต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หรือกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนสุดท้ายของหลักสูตรระดับปริญญาตรี จากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรอง และมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังนี้

- แขนงวิชาวิทยาการสารสนเทศ (IS)

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทุกสาขา และเรียนคอมพิวเตอร์ในหลักสูตรไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรอง หรือได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการกวดขันการศึกษาของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

- แขนงวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ (ITM)

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทุกสาขา และเรียนคอมพิวเตอร์ในหลักสูตรไม่เกิน 12 หน่วยกิตจากสถาบันที่ ก.พ. รับรอง และมีประสบการณ์การทำงานอย่างน้อย 3 ปีหรือได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการกวดขันการศึกษาของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคการศึกษาของสถาบัน

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศได้เปิดการเรียนการสอนโดยแบ่งออกเป็น นักศึกษาภาคปกติ และนักศึกษาภาคสมทบ โดยแบ่งออกเป็น 2 ปีแบบต่อเนื่อง และในเวลา 1 ปี จะแบ่งภาคเรียนออกเป็น 2 ภาคเรียนปกติ

ภาคเรียนที่ 1 จะเปิดระหว่างเดือนมิถุนายนถึงตุลาคม

ภาคเรียนที่ 2 จะเปิดระหว่างเดือนตุลาคมถึงมีนาคม

ภาคเรียนฤดูร้อน ไม่เปิด

เวลาและสถานที่เรียน

นักศึกษาปกติ วันธรรมดาเวลา 09.00 – 16.00 น.

วันเสาร์ – อาทิตย์ เวลา 09.00 – 16.00 น.

ณ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

และวันธรรมดา เวลา 18.00 – 21.00 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ณ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ อาคารชินวัตรทาวเวอร์ 3 ชั้น 10
นักศึกษาคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
วันธรรมดาเวลา 18.00 – 21.00 น.

ณ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ อาคารชินวัตรทาวเวอร์ 3 ชั้น 10
วันเสาร์ – อาทิตย์ เวลา 09.00 – 16.00 น.

ณ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

แนวความคิดในการออกแบบ

เนื่องจากลักษณะธรรมชาติของอาคารเป็นอาคารทางการศึกษา ซึ่งจัดให้มีการเรียนการสอนเป็นหลัก ดังนั้นแนวความคิดในการออกแบบจะคำนึงถึงประโยชน์การใช้สอยของอาคารเป็นหลัก ในด้านการสร้างสภาพแวดล้อมและสภาวะที่ดีภายในอาคาร โดยการกำหนดความสำคัญของพื้นที่ใช้สอยต่างๆ ให้มีความสะดวกและสัมพันธ์กัน ภาพลักษณ์ของอาคารจะเป็นรูปแบบสถาปัตยกรรมที่นำเสนอความเรียบง่าย มีความทันสมัย มีลักษณะการเคลื่อนไหวสอดคล้องกับชื่อสถาบันที่สื่อให้เห็นถึงความทันสมัย ในด้านการออกแบบเพื่อให้อาคารประหยัดพลังงานก็ให้สอดคล้องกับทิศทางของแดดและลม มีการจัดที่ว่างรอบอาคารให้เป็นพื้นที่สีเขียวเพื่อให้ร่มเงาและการเลือกวัสดุที่เหมาะสมในการป้องกันความร้อน

ลักษณะการวางผังตัวอาคาร

เป็นไปตาม Orientation เพื่อให้เกิดการถ่ายเทอากาศ Ventilation ที่เหมาะสมและวางแนวอาคารให้ถอยร่นจากแนวถนนลงกรง เพื่อให้เกิดที่ว่างด้านหน้าอาคารได้จัดเป็นพื้นที่สีเขียว ปลูกพืชคลุมดิน ปลูกต้นไม้ให้ร่มเงา และปลูกต้นไม้พุ่มป้องกันฝุ่น ลดการสะท้อนความร้อนของแสงแดดโดยมีส่วนประกอบหลักดังนี้

- มุมมองจากภายนอกจากถนนลงกรงดูเขียวชะอุ่มและร่มรื่น
- ส่วนขยายตัวในอนาคตจัดเป็น Landscape
- ตัวอาคารยกพื้นสูง 1.50 เมตร เพื่อป้องกันความเสียหายจากน้ำท่วมและยังให้ความสว่างภายในอาคารด้วย
- ถนนภายนอกโครงการ ยกกระดานจากถนนลงกรง 0.50 เมตร เพื่อเป็นคันกันน้ำโดยรอบโครงการ และใช้พื้นที่ของสระน้ำและพื้นที่สีเขียวด้านขวารองรับน้ำหรือน้ำฝนก็ตาม

ระบบเทคโนโลยีอาคาร

- ระบบปรับอากาศใช้ระบบ Air Condition System , Air Split Type
- ระบบสุขาภิบาลใช้ระบบ ระบบน้ำประปาและการบำบัดน้ำเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบโครงสร้างใช้ระบบ Post Tension Concrete – Flat Slab
- ระบบไฟฟ้าใช้ระบบ ไฟฟ้าแรงสูงขนาด 12 KV /400-240 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย

3.1.3 อาคารหอสมุด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต(Thammasat University Resource Center)

ที่ตั้ง : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ รังสิต ตั้งอยู่ ณ.กม.ที่41-42

ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง

จังหวัดปทุมธานี

เจ้าของโครงการ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

สถาปนิก : บริษัทควอคเคคอปเปอร์เรชั่น

วิศวกร :

ระบบโครงสร้าง : ระบบเสา คาน พื้นหล่อในที่และพื้นสำเร็จรูป

ระบบปรับอากาศ : WATER COOLED CHILLER

ระบบสุขาภิบาล :

งบประมาณ :

ประวัติความเป็นมาของโครงการ

เนื่องจากศูนย์รังสิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้ถูกใช้พื้นที่ส่วนหนึ่งเป็นที่แข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ครั้งที่ 13 ระหว่างวันที่ 6 – 20 ธันวาคม 2541 ดังนั้นอาคารและครุภัณฑ์ส่วนหนึ่งจะโอนมาอยู่ในความรับผิดชอบของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ซึ่งทางมหาวิทยาลัยต้องทบทวนการใช้ประโยชน์ของอาคารเดิมที่มีอยู่แล้วในปัจจุบันและอาคารใหม่ที่กำลังสร้าง และอาคารที่จะได้รับจากเอเชียนเกมส์เพื่อใช้รองรับการเรียนการสอนระดับปริญญาตรีทุกคณะ และการบริการวิชาการของศูนย์รังสิตตามโครงการขยายการเรียนการสอนทางด้านสังคมศาสตร์ในระดับปริญญาตรีจากท่าพระจันทร์ไปยังศูนย์รังสิต

นอกจากนี้ เนื่องจากมหาวิทยาลัยมีนโยบายที่จะประหยัดงบประมาณต่างๆให้มากที่สุด ดังนั้นอาคารต่างๆ ต้องถูกบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดงบประมาณการบำรุงรักษาและคงสภาพที่สวยงามและใช้งานได้ดีตลอดไป

และอาคารการแข่งขันแฮนด์บอลก็เป็นส่วนหนึ่งของอาคารที่ใช้ในการจัดการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ครั้งที่ 13 จึงมีการปรับปรุงอาคารตามนโยบายผังแม่บทมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์รังสิต ที่กำหนดให้ปรับปรุงอาคารแข่งขันกีฬาให้เป็นอาคารที่ใช้ในการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย

จำนวนทรัพยากรห้องสมุด

จำนวนหนังสือ 50 เล่ม / นักศึกษาปริญญาตรี 1 คน

จำนวนหนังสือ 75 เล่ม / นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา 1 คน

จำนวนหนังสือ 100 เล่ม / คณาจารย์ 1 คน

ห้องสมุดที่ได้มาตรฐานต้องมีหนังสือไม่น้อยกว่า 100,000 เล่ม

วารสารประเภทให้ความรู้ทั่วไปเพื่อจรรโลงใจ ประมาณร้อยละ 5 ของวารสารที่เผยแพร่

ข. องค์ประกอบอาคาร

1. สำนักทะเบียน
2. พื้นที่สำหรับบริการผู้ใช้ห้องสมุด
3. พื้นที่สำหรับเก็บหนังสือ, วารสารสิ่งพิมพ์
4. พื้นที่สำหรับค้นคว้า
5. ส่วนบริการคอมพิวเตอร์

แนวความคิดในการออกแบบ

เนื่องจากลักษณะของโครงการเป็นการปรับปรุง ในการตัดแปลงจากยมนเนเชื่อมมาเป็น ศูนย์ข้อมูลทางวิชาการ และหอสมุดแล้วก็ตาม ในส่วนของการใช้สอยแรก คือ การเป็นสนาม กีฬาก็ยังเป็นตัวบังคับให้การใช้สอยครั้งที่ 2 เป็นผู้ตามอยู่ดี โดยจะต้องออกแบบตัดแปลงอาคารใน ลักษณะ "Function follow form" มากกว่าที่จะเป็น "Form follow function"

ลักษณะอาคาร

เป็นอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ช่วงหลังคากว้างในส่วนใช้แข่งขันกีฬาแฮนด์บอล พื้นที่รวมของอาคาร 15,851 ตรม. ความสูง 2 ชั้น ความจุผู้เข้าชม 2,720 คน เป็นอาคารที่ออกแบบเตรียมไว้สำหรับการตัดแปลงเป็นศูนย์ข้อมูลวิชาการ (Resource center) โดยที่นั้ยังอัจฉจรรยออกแบบเป็นโครงเหล็กที่ถอดถอนได้ ภาพลักษณ์ของอาคารภายนอกสวยงาม จะดูไม่ออกว่ามีสนามกีฬาอยู่ภายในเนื่องจากเป็นสนามที่ไม่ใหญ่มากนัก จึงสามารถซ่อนอยู่ในอาคารที่ไม่สูงได้

แนวความคิดการวางผังอาคาร

เมื่อวิเคราะห์ความต้องการดังกล่าวแล้วทีมออกแบบให้ความสำคัญ และมองถึงวัตถุประสงค์การใช้งานของอาคารภายหลังการแข่งขันเป็นหลัก โดยสามารถจำแนกวัตถุประสงค์ของ

การใช้งานได้ 2 ส่วนคือ ศูนย์บริการทางวิชาการของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์กิจกรรมนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาและห้องสมุด ผู้ออกแบบได้ใช้แนวความคิดในการสร้างหอพระไตรปิฎกกลางน้ำ ซึ่งจะสร้างอาคารอยู่กลางน้ำ โดยสื่อถึงหอพระไตรปิฎกอันเป็นสถานที่เก็บพระคัมภีร์ทางพระพุทธศาสนาเช่นเดียวกับอาคารศูนย์บริการทางวิชาการ ซึ่งจะใช้เป็นแหล่งข้อมูลสำหรับการศึกษาค้นคว้าวิจัยต่างๆ โดยจัดวางผังเป็นสระน้ำล้อมรอบตัวอาคารไว้ซึ่งใช้น้ำเป็นแนวเขตกัน และเพื่อวัตถุประสงค์ด้านการรักษาความปลอดภัยเน้นลานโล่งด้านหน้าและลานที่เชื่อมต่อไปยังอาคารต่างๆ โดยรอบได้สะดวกสำหรับพื้นที่จอดรถจัดแยกไว้ในบริเวณส่วนด้านหลังอาคาร เพื่อบดบังมิให้รบกวนมุมมองของตัวอาคาร สำหรับการใช้น้ำที่ขุ่นนั้นเนื่องจากพื้นที่ว่างนอกเหนือจากตัวอาคาร สระน้ำที่สร้างไว้มีค่อนข้างจำกัดจึงใช้ลานสนามหญ้าเป็นหลัก เพื่อเน้นตัวอาคารและสระน้ำรอบอาคารใช้ต้นหางนกยูงเป็นแนวกันพื้นที่ส่วนจอดรถออกจากส่วนอาคารและใช้ต้นตาลประดับริมทางขอบสระน้ำเป็นระยะห่าง

ค. ทางสัญจร

3,707 ตรม. คิดเป็น 23 % ของพื้นที่ทั้งหมด

ระบบเทคโนโลยีอาคาร

- ระบบปรับอากาศใช้ระบบ WATER COOLED CHILLER
- ระบบสุขาภิบาลใช้ระบบ DOWN FEED.
- ระบบโครงสร้างใช้ระบบ เสา, คานพื้นหล่อในที่และพื้นสำเร็จ
- ระบบไฟฟ้าใช้ระบบ ไฟฟ้า 3 เฟส 4 สายต่อเข้าหม้อแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การศึกษาและวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ

ง. การศึกษาและวิเคราะห์ประเภทของผู้ใช้โครงการ

สถาบันวิจัย พัฒนาหลักสูตรและบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพะเยา เป็นสถานที่ให้บริการทางวิชาการ การบริการ โดยให้บริการแก่ นักศึกษา อาจารย์ บุคลากรของ มหาวิทยาลัยเป็นหลักและยังสามารถที่จะรองรับบุคลากรนอกสถานที่ที่มาติดต่อประสานงาน ด้าน การวิจัย และพัฒนา ดังนั้นลักษณะของผู้ใช้โครงการสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ผู้ใช้หลัก คือ บุคคลที่ใช้โครงการในรูปแบบต่าง ๆ กันโดยจำแนกออกเป็น 2 ประเภท

1.1 ผู้ให้บริการ คือ บุคคลที่เข้ามาดำเนินการให้บริการแก่ผู้รับบริการ ของโครงการ หรือที่เรียกว่า เจ้าหน้าที่ดำเนินงาน โดยสามารถจัดแบ่งตามสายงาน ได้ดังต่อไปนี้

- งานด้านบริหาร
- งานด้านบริการ
- งานด้านวิจัย

1.2 ผู้รับบริการ คือ บุคคลที่เข้ามาใช้บริการด้านต่าง ๆ โดยเข้ามาใช้บริการตาม หน้าที่ตามความรับผิดชอบ และตามอรรถาศัย ซึ่งกลุ่มนี้จะเป็นบุคลากรภายใน มหาวิทยาลัยเป็นหลัก ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท

- นักศึกษา ของมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพะเยา
- อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และบุคลากรอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัย
- บุคลากรจากองค์กรภายนอกทั้ง ภาครัฐ และเอกชน ที่มาติดต่อประสานงานด้านการวิจัย

2. ผู้ร่วมใช้บริการ คือ บุคคลที่เข้ามาใช้บริการภายในโครงการในลักษณะชั่วคราว โดยส่วนใหญ่จะเข้ามาในลักษณะการติดต่อราชการ หรือขอร่วมใช้บริการภายในโครงการ ซึ่งได้แก่ กลุ่มของผู้มาติดต่อราชการกลุ่มของประชาชนซึ่งเข้ามาร่วมใช้บริการ และกลุ่มของนักเรียนนักศึกษา จากสถาบันศึกษา อื่น ๆ ซึ่งก็เป็นจุดประสงค์รองของโครงการ แต่จากนโยบายหลักของทาง มหาวิทยาลัยนั้นบุคคลกลุ่มนี้เป็นกลุ่มเป้าหมายที่มีความสำคัญ ซึ่งควรจะมีการสนับสนุนและส่งเสริมการให้บริการทางด้านต่าง ๆ ของโครงการซึ่งสามารถที่จะเป็นแหล่งรวบรวมผลงานทางด้าน วิชาการ การวิจัยภายในจังหวัดและในภูมิภาค ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. การศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

ในรายละเอียดของโครงการ ก่อนที่จะกล่าวถึงระบบกิจกรรมย่อยจะต้องศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ พฤติกรรมของโครงการ ในแต่ละกลุ่มนั้นย่อมแตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของ ความต้องการของการใช้สอยและกิจกรรมที่แตกต่างกัน ซึ่งในการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการนั้นได้แบ่งตามประเภทของผู้ใช้โครงการได้ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มผู้ใช้ประจำ เป็นกลุ่มผู้ที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมทางด้านกายภาพ และสภาพแวดล้อมทางด้านสังคมมีช่วงระยะเวลาของพฤติกรรมที่ต่อเนื่องกันนานและค่อนข้างสม่ำเสมอ ผู้ใช้ประจำเป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบกิจกรรม ซึ่งต้องศึกษาและวิเคราะห์ให้ละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 กลุ่มผู้ให้บริการ มีรูปแบบของพฤติกรรมตามอำนาจหน้าที่การให้บริการ โดยแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

ก. ฝ่ายงานด้านบริหาร ซึ่งมีหน้าที่ในการดำเนินการซึ่งประกอบด้วย การวางแผนการ จัดองค์การ การจัดเจ้าหน้าที่ การประสานงานและการควบคุมเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และนโยบายที่กำหนดไว้ จัดทำแผนพัฒนา สร้างความสัมพันธ์กับฝ่ายบริหาร เจ้าหน้าที่และอาจารย์ ภายในมหาวิทยาลัย จัดทำและควบคุมงบประมาณของสถาบันวิจัยพัฒนาหลักสูตรและบริการ คอมพิวเตอร์บริหารงานบุคคล งานประชาสัมพันธ์ บันทึกสถิติจัดทำรายงานประจำปี จัดซื้อครุภัณฑ์ เป็นต้น

ข. ฝ่ายวิจัยมีหน้าที่ทำการวิจัย จัดทุนอุดหนุนการวิจัย ปฏิบัติภารกิจที่สอดคล้องและประสานงานกับศูนย์วิจัยทั้งภายในและภายนอกของมหาวิทยาลัย หน้าที่และความรับผิดชอบของฝ่ายงานดังนี้

- กำหนดนโยบายด้านการวิจัย
- จัดทุนอุดหนุนการวิจัย
- เผยแพร่ผลงานวิจัย
- ปฏิบัติภารกิจที่สอดคล้องและประสานงานกับศูนย์วิจัยต่าง ๆ ของแต่ละคณะ
- ร่วมมือกับภาครัฐและเอกชนทำการวิจัยเพื่อประโยชน์ทางด้านสังคม ประเทศ

ชาติ

ค. ฝ่ายบริการคอมพิวเตอร์ มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เป็นห้องที่ให้บริการทางด้านคอมพิวเตอร์ จัดการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน ตรวจสอบผลการศึกษา ให้บริการอินเทอร์เน็ต
- ห้องฝึกอบรมเป็นห้องเรียนที่มีการฝึกอบรมตามโครงการที่ฝ่ายวิชาการได้กำหนดขึ้น เพื่อจัดการเรียนการสอน เพิ่มทักษะและฟื้นฟูความรู้และทักษะของบัณฑิต เปิดโอกาสให้บุคคลภายนอกเข้ามาเรียนรู้เพิ่มทักษะฟื้นฟูความรู้เพื่อขยายขอบเขตการศึกษา

- ระบบโปรแกรม ทำการพัฒนาโปรแกรมเพื่อเพิ่มศักยภาพทางโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพสมบูรณ์และเป็นเลิศทางการศึกษา

- ฝ่ายควบคุมเครื่อง ทำการควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในสถาบันให้สามารถใช้งานได้ปกติและซ่อมแซมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อย่างสมบูรณ์รวมทั้งควบคุมระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

จ. ฝ่ายงานด้านกาบริการ มีหน้าที่ให้บริการติดต่อสอบถามแนะนำวิธีการใช้ห้องวิจัย ห้องปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ ซ่อมบำรุง รักษาความปลอดภัย ในการแบ่งสายงานภายในของฝ่ายบริการ แบ่งออกเป็น 3 ฝ่าย คือ

- ฝ่ายติดต่อสอบถาม เป็นฝ่ายงานที่ให้บริการด้านประชาสัมพันธ์ แนะนำวิธีการใช้ห้องวิจัยห้องปฏิบัติงานด้านคอมพิวเตอร์

- ฝ่ายซ่อมบำรุง เป็นฝ่ายงานที่มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบเกี่ยวกับระบบเทคนิคของอาคาร

- ฝ่ายทำงานอาคารสถานที่ มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยของสถาบันวิจัยพัฒนาหลักสูตรและบริการคอมพิวเตอร์

ข. ฝ่ายวิชาการ มีหน้าที่กำหนดนโยบายการวิจัย ควบคุมกิจกรรมการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ประสานงานกับสำนักอธิการบดี เพื่อทำการบริหารงานสถาบันวิจัย พัฒนาหลักสูตรและบริการคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมและตรงตามเป้าหมายและตรงตามเป้าหมายและนโยบายมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพะเยา

1.2 ผู้รับบริการ คือ บุคลากรทางด้านต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัย ไม่ว่าจะเป็นนักศึกษา อาจารย์เจ้าหน้าที่และบุคลากรทางด้านอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยซึ่งมีพฤติกรรมที่ไม่แน่นอน การมาใช้โครงการจะขึ้นอยู่กับรายละเอียดของหลักสูตร การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมนอกเวลาเรียน เป็นต้น ซึ่งมีรายละเอียดของพฤติกรรมดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. การศึกษาและวิเคราะห์รายละเอียดของพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

พฤติกรรมของผู้ใช้สอยสถาบันวิจัย พัฒนา หลักสูตร และบริการคอมพิวเตอร์ แบ่งตามประเภทได้ดังต่อไปนี้

1. ผู้ใช้ประจำ

1.1 ผู้ให้บริการ คือบุคลากรซึ่งเข้ามาดำเนินการทางด้านต่างๆภายในโครงการซึ่งมีทั้ง ส่วนที่เป็นข้าราชการประจำ พนักงานชั่วคราว และลูกจ้างชั่วคราว เจ้าหน้าที่ต้องปฏิบัติงานตามหน้าที่เป็นประจำทุกวัน ตั้งแต่ จันทร์ – ศุกร์ ตามเวลาราชการ ตั้งแต่ 8.30 – 16.30 และอาจจะต่อเนื่อง ถึงเวลา 19.30 น. ซึ่งอยู่นอกเวลาราชการ แต่บางสายงานจะต้องทำงานตลอด 24 ชั่วโมงเนื่องจากอุปกรณ์บางอย่างอาจเกิดการขัดข้อง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการผลิตเปลี่ยนเป็น 3 ระยะเวลา ระยะละ 8 ชั่วโมง แต่นอกเวลาราชการไม่จำเป็นต้องมีจำนวนบุคลากรเต็มอัตรา

ตารางที่ 3.2 ตารางแสดงรายละเอียดของพฤติกรรมของผู้ใช้ประจำในส่วนของผู้ให้บริการ

เวลา	ผู้ใช้	พฤติกรรม
- ก่อน 8.30 น.	เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร	- เดินทางมาถึงและเตรียมงานเพื่อรอดำเนินการ
- 8.30 – 12.00 น.		- ปฏิบัติงานตามหน้าที่
- 12.00 – 13.00 น.		- พัก
- 13.00 – 16.30 น.		- ปฏิบัติงานตามหน้าที่
- หลัง 16.30-19.00น.		- เดินทางกลับบ้านและบางส่วนปฏิบัติงานต่อ
- ก่อน 8.30 น.	เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค *	- เดินทางมาถึงและเตรียมงานเพื่อรอดำเนินการ
- 8.30 – 12.00 น.		- ปฏิบัติงานตามหน้าที่
- 12.00 – 13.00 น.		- พัก(จะต้องมีการผลิตเปลี่ยนการปฏิบัติหน้าที่)
- 13.00 – 16.30 น.		- ปฏิบัติงานตามหน้าที่
- หลัง 16.30-19.00น.		- เดินทางกลับบ้านและบางส่วนปฏิบัติงานต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลา	ผู้ใช้	พฤติกรรม
- ก่อน 8.30 น	เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการ **	- เดินทางมาถึงและเตรียมงานเพื่อรอ ดำเนินการ
- 8.30 – 12.00 น.		- ปฏิบัติงานตามหน้าที่
- 12.00 – 13.00 น.		- พัก(จะต้องมีการผลัดเปลี่ยนการ ปฏิบัติหน้าที่)
- 13.00 – 16.30 น.		- ปฏิบัติงานตามหน้าที่
- หลัง 16.30-19.00น.		- เดินทางกลับบ้านและบางส่วนปฏิบัติ งานต่อ
- ก่อน 8.30 น.	นักวิจัย	- เดินทางมาถึงและเตรียมงานเพื่อรอ ดำเนินการ
- 8.30 – 12.00 น.		- ปฏิบัติงานตามหน้าที่
- 12.00 – 13.00 น.		- พัก(จะต้องมีการผลัดเปลี่ยนการ ปฏิบัติหน้าที่)
- 13.00 – 16.30 น.		- ปฏิบัติงานตามหน้าที่
- หลัง 16.30-19.00น.		- เดินทางกลับบ้านและบางส่วนปฏิบัติงาน ต่อ

* ส่วนเทคนิค จะต้องให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง เนื่องจากอุปกรณ์บางอย่างอาจเกิดการขัดข้อง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการผลัดเปลี่ยนเป็น 3 ระยะเวลา ระยะเวลาละ 8 ชั่วโมง แต่นอกเวลาราชการไม่จำเป็นต้องมีจำนวนบุคลากรเต็มอัตรา

** ส่วนบริการ จะต้องให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการผลัดเปลี่ยนเป็น 3 ระยะเวลา ระยะเวลาละ 8 ชั่วโมง แต่นอกเวลาราชการไม่จำเป็นต้องมีจำนวนบุคลากรเต็มอัตรา

1.2 ผู้รับบริการ คือบุคลากรด้านต่างๆภายในมหาวิทยาลัยไม่ว่าจะเป็น นักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และบุคลากรทางด้านอื่นของมหาวิทยาลัยซึ่งมีพฤติกรรมไม่แน่นอน เข้ามาใช้บริการขึ้นอยู่กับรายละเอียดของหลักสูตร การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมนอกเวลาเรียน เป็นต้น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 ตารางรายละเอียดของพฤติกรรมของผู้ใช้บริการประจำของผู้รับบริการ

เวลา	ผู้ใช้	พฤติกรรม
8.30 – 17.30 น.	นักศึกษาภายในมหาวิทยาลัย	โดยทั่วไปพฤติกรรมจะขึ้นอยู่กับวิชาที่นักศึกษาที่เข้ามาหาความรู้ (Internet) จะมีพฤติกรรมที่แตกต่างกันอาจใช้เวลาเพียงชั่วคราวหรืออาจจะกินเวลาทั้งวัน
8.30 – 17.30 น.	อาจารย์ บุคลากรทางด้านอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัย	สำหรับพฤติกรรมกลุ่มนี้ส่วนใหญ่ ของกลุ่มอาจารย์และบุคคลภายในมหาวิทยาลัย สามารถแบ่งออกได้ดังต่อไปนี้ 1. การติดต่อประสานงานเกี่ยวกับงานวิจัย 2. การติดต่อราชการ

2. ผู้ใช้ร่วม กลุ่มนี้ คือ บุคคลภายนอกของมหาวิทยาลัยซึ่งส่วนใหญ่จะเข้ามาใช้โครงการ ในลักษณะร่วมใช้บริการ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 3.4 ตารางแสดงรายละเอียดของพฤติกรรมของผู้ใช้ร่วม

เวลา	ผู้ใช้	พฤติกรรม
8.00 – 17.00 น.	บุคคลภายนอกมหาวิทยาลัย	สามารถแบ่งพฤติกรรมออกเป็นประเภท ได้แก่ 1. ติดต่อประสานงานที่เกี่ยวกับงานวิจัย 2. ติดต่อราชการ 3. ชมนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. จำนวนผู้ใช้โครงการ

ตารางที่ 3.5 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรดำเนินงานภายในโครงการ

หน่วยงาน	ตำแหน่ง	อัตรากำลัง
ฝ่ายบริหาร	- ผู้อำนวยการ	1
	- รองผู้อำนวยการ	4
	- เลขานุการ	9
	- เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	1
	- เจ้าหน้าที่ธุรการ	1
	- เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี	2
	- เจ้าหน้าที่พัสดุ	1
	- เจ้าหน้าที่งานสถิติ	1
	- บุคลากรฝ่ายวิชาการ	4
	ฝ่ายวิจัยและพัฒนา	- หัวหน้าฝ่าย
- รองหัวหน้าฝ่าย		6
- เจ้าหน้าที่วิจัย		6
- เจ้าหน้าที่ทั่วไป		5
ฝ่ายบริการคอมพิวเตอร์	- หัวหน้าฝ่ายระบบและโปรแกรม	1
	- หัวหน้าฝ่ายบริการคอมพิวเตอร์	1
	- บุคลากรบริการคอมพิวเตอร์	8
	- บุคลากรควบคุมเครื่อง	2
ฝ่ายบริการสาธารณะ	- สอนประชาสัมพันธ์	2
	- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	1
	- บรรณาลักษณ์	2
	- เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง	1
	- เจ้าหน้าที่ถ่ายเอกสาร	1
ฝ่ายเทคนิค	- หัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1
	- เจ้าหน้าที่เทคนิค	5
รวม		67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการองค์ประกอบของโครงการ

การศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการองค์ประกอบของโครงการ ที่ต้องตอบสนองต่อพฤติกรรมที่เกิดขึ้นของผู้ใช้ในแต่ละประเภท ซึ่งจะมีกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีความต่อเนื่องและสัมพันธ์กับกิจกรรมที่เกิดขึ้น กิจกรรมหนึ่ง ๆ จะมีลักษณะประเภทต่างๆ ของการใช้งานที่แตกต่างกัน สำหรับจะต้องพิจารณาถึงวัตถุประสงค์โครงการ เพื่อศึกษากิจกรรมที่สนับสนุนและองค์ประกอบที่จะเกิดขึ้น โดยองค์ประกอบบางส่วนได้มาจากศึกษาอาคารตัวอย่างร่วมด้วยเพื่อสรุปหาองค์ประกอบที่สมบูรณ์ขึ้น และในบางองค์ประกอบนั้นอาจเกิดจากการนำเสนอที่เหมาะสมร่วมด้วยโดยได้นำเอารายละเอียดของวัตถุประสงค์มาเป็นตัววิเคราะห์ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้บริการทางการศึกษาแก่นักศึกษาและบุคลากรภายในมหาวิทยาลัย
2. เพื่อให้บริการสารสนเทศทุกสาขาวิชา ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ออนไลน์ กับแหล่งให้บริการข้อมูลของ
3. เพื่อส่งเสริมการศึกษาและการสอนของทางมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามเป้าหมายและหลักสูตรที่กำหนดขึ้น
4. เพื่อเป็นศูนย์รวมผลงานทางด้านการวิจัยระดับจังหวัดและระดับภูมิภาค
5. เพื่อส่งเสริมการขยายองค์ความรู้โดยใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ลดปัญหาและสร้างความเร็วในการตรวจสอบผลการศึกษา

ตารางที่ 3.6 ตารางแสดงความต้องการองค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	องค์ประกอบย่อย
1. ฝ่ายบริหาร	1.2 ส่วนบริหาร	- ห้องผู้อำนวยการ - ห้องรับแขก - ห้องรองผู้อำนวยการ - ส่วนงานเลขานุการ
	1.2 อธิการ	- ส่วนงานธุรการ - ส่วนงานเจ้าหน้าที่บุคคล - ส่วนงานเจ้าหน้าที่การเงินและพัสดุ
	1.3 ส่วนการเงินและพัสดุ	- ส่วนงานเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	องค์ประกอบย่อย
	1.4 ส่วนสนับสนุนและให้บริการฝ่ายบริหาร	<ul style="list-style-type: none"> - ประชาสัมพันธ์และสถิติ - ส่วนงานเจ้าหน้าที่งาน - เอกสาร - ห้องประชุมเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร - ส่วนเตรียมการประชุม - ส่วนรับรองแขก - ส่วนพักเจ้าหน้าที่และเตรียมอาหาร - บริเวณติดต่อสำนักงาน - ห้องน้ำ - ห้องส้วม
2. ฝ่ายวิจัย	ส่วนงานวิจัย	<ul style="list-style-type: none"> - โถงพักคอย - ห้องหัวหน้างานวิจัย - ห้องรองหัวหน้างานวิจัย - ห้องประชุม - ส่วนงานเจ้าหน้าที่ - ห้องทำงานนักวิจัย - ห้องเก็บเอกสารข้อมูล - ถ่ายเอกสาร - ห้องเก็บของ - ห้องน้ำ - ส้วม
3. ฝ่ายบริการคอมพิวเตอร์	ส่วนบริการคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้าฝ่ายระบบโปรแกรม - ห้องควบคุมเครื่อง - ห้องหัวหน้าฝ่ายบริการคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	องค์ประกอบย่อย
		<ul style="list-style-type: none"> - ห้องทำงานฝ่ายบริการคอมพิวเตอร์ - ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ - ห้องอบรมคอมพิวเตอร์ - ห้องบรรยาย
4. ฝ่ายบริการ	4.1 ส่วนบริการสาธารณะ 4.2 ห้องสมุด	<ul style="list-style-type: none"> - โถงทางเข้า - ส่วนประชาสัมพันธ์ - ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ - ห้องน้ำ – ห้องส้วม - ส่วนพักผ่อนงาน - ห้องเก็บของ - รับประทานอาหาร - พื้นที่รับประทานอาหาร - โถง - พื้นที่อ่านหนังสือ - พื้นที่เก็บหนังสือ - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ห้องสมุด - พื้นที่รับฝากของ - ส่วนคอมพิวเตอร์เพื่อการค้นหา - พื้นที่วางตู้บัตรสืบค้น - ส่วนถ่ายเอกสาร - ส่วนซ่อมหนังสือ - ห้องเก็บเอกสาร - ห้องเก็บอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยในส่วนต่าง ๆ ของโครงการ

1. ฝ่ายบริหาร

มาตรฐานอาคารราชการ

ตำแหน่ง	พื้นที่ทำงาน (ตารางเมตร/คน)
ผู้อำนวยการ	16
ผู้ช่วยผู้อำนวยการ	12
หัวหน้ากอง	12
ผู้ช่วยหัวหน้ากอง	6
หัวหน้าแผนก	6
สถาปนิก วิศวกร บัญชี เศรษฐกิจ	6 (4.5)
เสมียน ช่างเทคนิค ช่างเขียนแบบ	4.5
พื้นที่ห้องประชุม	2
พื้นที่พักผ่อน	1
พื้นที่บริการ ประมาณ 1/3 ของทั้งหมด	

ตารางที่ 3.7 แสดงขนาดพื้นที่ทำงานตามมาตรฐานอาคารราชการ

ที่มา : ทะเบียนข้าราชการพลเรือน และมาตรฐานอาคารประเภทที่ทำการของทางราชการ

2 ห้องสมุด

2.1 ส่วนห้องสมุด

ขนาด	พื้นที่ (ตารางเมตร)	จำนวนผู้ใช้ (คน)	จำนวนหนังสือ (เล่ม)
ห้องสมุดขนาดใหญ่	400	90	<6,000
ห้องสมุดขนาดกลาง	300	60	<4,000
ห้องสมุดขนาดเล็ก	200	40	<2,000

ตารางที่ 3.8 แสดงห้องสมุดขนาดต่าง ๆ

ที่มา : มาตรฐานห้องสมุดเฉพาะทาง สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทย

พื้นที่อ่านหนังสือ

พื้นที่อ่านหนังสือ 1 คน ใช้พื้นที่

2.23 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตั้งนั้นพื้นที่ห้องสมุด	=	133.8	ตารางเมตร
<u>พื้นที่เก็บหนังสือ</u>			
จากมาตรฐานห้องสมุดไทย ต้องมีหนังสือ	=	30	เล่ม/คน
และห้องสมุด จะต้องมีหนังสือสำรองไว้		1,500	เล่ม
จำนวนหนังสือ $(60 \times 30) + 1,500$	=	3,300	เล่ม
ใช้ตู้ขนาด $0.6 \times 2 \times 2$ ความจุ		1,200	เล่ม
ตั้งนั้นต้องใช้ตู้หนังสือ $3,300 / 1,200$	=	3	ตู้
1 ตู้ใช้พื้นที่		2.80	ตารางเมตร
ตั้งนั้นใช้พื้นที่วางตู้ 2.80×3	=	8.4	ตารางเมตร
<u>ส่วน Computer ค้นหาหนังสือ</u>			
จำนวน Computer 60/25	=	3	เครื่อง
ใช้พื้นที่เครื่องละ		0.72	ตารางเมตร
ตั้งนั้นใช้พื้นที่รวม 0.72×2	=	2.16	ตารางเมตร
<u>พื้นที่ตู้บัตรสืบค้น (แยกบัตรรวมข้อหนังสือและบัตรผู้แต่ง)</u>			
จำนวน 2 ตู้ ตู้ละ 2 ตารางเมตร	=	4	ตารางเมตร
<u>ส่วนซ่อมหนังสือ</u>			
10% ของที่นั่งอ่านหนังสือ	=	13.38	ตารางเมตร
<u>พื้นที่ถ่ายเอกสาร</u>	=	15	ตารางเมตร
<u>โถง</u>			
คิด 30% ของส่วนอ่านหนังสือ	=	40.14	ตารางเมตร
<u>พื้นที่รับฝากของ</u>			
ตามความต้องการช่องฝากของเท่ากับ 1 ใน 3 ของจำนวนผู้ใช้ห้องสมุด 1 ผลัด			
จำนวนช่องฝากของเท่ากับ $60 / 3$	=	20	ช่อง
พื้นที่ช่องรับฝากของ	=	0.56	ตารางเมตร/ช่อง
กำหนดใช้ชั้นได้ 3 ชั้น คิดเป็นชั้น 3×5 ชั้น	=	3.92	ตารางเมตร
<u>ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่</u>			
บรรณารักษ์ 1 คน	=	6	ตารางเมตร
เจ้าหน้าที่ 1 คน	=	4.5	ตารางเมตร
<u>ห้องเก็บของเก็บเอกสาร</u>	=	15	ตารางเมตร

3. ฝ่ายบริการคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 ส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์รวม จากการวิเคราะห์ผู้ใช้ต่อ 1 ห้อง ได้จำนวนเฉลี่ยนักศึกษาต่อ 1 ชั้นเรียนประมาณ 40 คน จากการคาดการณ์และวิเคราะห์ ความต้องการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในอนาคตมีความต้องการ 6 ห้อง 1 ห้อง จะใช้พื้นที่ 96 ตารางเมตร รวมใช้พื้นที่ 576 ตารางเมตร

3.2 ห้องฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ จากการวิเคราะห์ผู้ใช้ต่อ 1 ห้อง ได้จากการเฉลี่ย นักศึกษา 1 ชั้นเรียน ประมาณ 40 คน จากการคาดการณ์และวิเคราะห์ ความต้องการห้องฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ในอนาคตมีความต้องการ 3 ห้อง 1 ห้อง จะใช้ พื้นที่ 128 ตารางเมตร รวมพื้นที่ 384 ตารางเมตร

4. ส่วนบริการ

4.1 ส่วนพนักงาน

โถงทางเข้าพนักงาน

คิดจากจำนวนพนักงานทั้งหมด 154 คน

ประมาณการใช้ในช่องเดียวกัน 15% ของพนักงานทั้งหมด เท่ากับ 24 คน

ใช้พื้นที่ 0.64 ตารางเมตร/คน = 15.36 ตารางเมตร

ห้องเก็บขยะ

30 ตารางเมตร

ห้องน้ำ-ห้องส้วม

1 Unit ผู้ใช้ 1-25 คน (จากตารางที่) = 5.92 ตารางเมตร

5. ส่วนเทคนิค

ห้อง MDB (Main Distribution Board)

ประมาณการใช้ไฟฟ้าในแต่ละประเภทของอาคารแตกต่างกันออกไปไม่เท่ากัน ดังนั้นแสดงเป็นตารางดังนี้

Function	ปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ (VA/ตารางเมตร)
- สำนักงาน	50
- ส่วนปฏิบัติการ/โรงเรียน	30
- ส่วนประชุม	10
- ร้านค้า	30
- ภัตตาคาร/สโมสร	20

ตารางที่ 3.9 แสดงปริมาณการใช้ไฟฟ้าในกิจกรรมต่าง ๆ

ที่มา : Building Plan For Design Standard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการพิจารณาตาราง เห็นว่าอาคารประเภทสำนักงานมีการใช้ไฟฟ้ามากที่สุด ดังนั้นจะ
เอาเกณฑ์สำนักงาน คือ 50 VA/ตารางเมตร มาคิดใช้ไฟฟ้าในโครงการ เพื่อที่จะเผื่อไว้สำหรับการ
ขยายตัวในอนาคตเพิ่มอีก 30% โดยสามารถแยกเป็นส่วนการใช้ไฟฟ้าได้ดังนี้

พื้นที่ใช้สอยในอาคารทั้งหมด	=	7,189 ตารางเมตร
คิดเป็นปริมาณการใช้ไฟฟ้าได้	=	359,450VA
หรือคิดเป็น	=	359.45 KVA.
ตู้จ่ายไฟหลัก 1 ตู้ สำหรับไฟฟ้า		500 KVA.
เพราะฉะนั้นต้องใช้จำนวนตู้จ่ายไฟฟ้าทั้งหมด		1 ตู้
1 ตู้ ขนาด 0.80 x 2.5	=	2 ตารางเมตร
ระยะปลอดภัย 0.35 เมตรรอบตู้ 1.50 x 3.20	=	4.80 ตารางเมตร
พื้นที่โดยรอบตู้กว้าง	=	2 เมตร
เพราะฉะนั้นพื้นที่รวมห้อง MDB=5.50x7.20	=	40 ตารางเมตร/ตู้
ใช้ตู้ MDB 1 ตู้	=	40 ตารางเมตร

ห้อง Transformer

ปริมาณที่ใช้ไฟฟ้าที่ใช้โครงการ	=	359.45 KVA.
ขนาดของตัว Transformer	=	84 นิ้ว x 84 นิ้ว
	=	2.10 เมตร x 2.10 เมตร
เว้นพื้นที่โดยรอบ 3 เมตรและ 2 เมตร	=	8.10 x 6.10
พื้นที่ Transformer 1 ตัว	=	49.41 ตารางเมตร
เนื่องจากโครงการใช้ตู้ MDB		1 ตู้
เพราะฉะนั้นต้องใช้ Transformer 1 ตัว	=	50 ตารางเมตร

ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Emergency General Room)

จะใช้ Emergency Generator with Control Panel (200 KVA.)		
ขนาดของเครื่อง 1.00 x 2.00	=	1.60 ตารางเมตร/ตัว
ระยะปลอดภัย	=	0.35 เมตร
Set พื้นที่ด้านข้างด้านละ		1.50 เมตร
Set พื้นที่บริเวณท้ายเครื่อง ไม่ต่ำกว่า		2.50 เมตร
เพราะฉะนั้นพื้นที่ห้อง General Room	=	5 x 7 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

= 35 ตารางเมตร

**ข้อจำกัด ความสูงจากพื้นถึงใต้คานต้องการกว่าหรือเท่ากับ 4 เมตร โดยจะต้องไม่มีฝ้าเพดาน

Chiller Room

คิดจากพื้นที่ที่ใช้เครื่องปรับอากาศแบบ Central Chilled Water System คือ ผลบวกของพื้นที่ ส่วนโถงทางเข้า, ห้องสมุด, ส่วนห้องปฏิบัติการวิจัย,

= 486 + 300 + 672 + 672

= 2130 ตารางเมตร

ภายในอาคารใช้ขนาดเครื่องปรับอากาศ 800-1500 BTU/ตารางเมตร

ในโครงการเลือกใช้ขนาด 1000 BTU/ตารางเมตร นำมาคำนวณขนาดเครื่อง Chiller

ดังนั้นขนาดของเครื่องปรับอากาศ = 2130×1000 BTU

= 2130,000 BTU

(12,000 BTU = 1 TON) = 177.5 TON

จะต้องใช้ Chiller กำลัง 200 ตัน แยกเป็นขนาด 100 ตัน 2 ตัว เพื่อสลับกันทำงาน และเพื่อการบำรุงรักษาของเครื่องในอนาคต

ขนาด (ตัน)	ขนาดห้อง	
	ขนาด (เมตร x เมตร)	พื้นที่ (ตารางเมตร)
100	4x10	40
200	6x10	60
300	8x10	80
400	8x12	100
600	10x12	120
800	10x12	120
1,000	10x14	140
2,000	12x20	240

ตารางที่ 3.10 แสดงขนาดห้องเครื่องระบบ Central Chilled Water System

ที่มา : Architectural Graphic Standard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นได้ขนาดห้องเครื่อง Chilled Room = 60 ตารางเมตร

Cooling Tower

จากขนาดเครื่องปรับอากาศขนาด 200 ตัน 2 เครื่อง

ขนาดเครื่อง (ตัน)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง X ความสูง	น้ำหนักเครื่อง (กิโลกรัม)
100	2.80x2.70	1,100
200	3.70x3.20	2,540
300	4.40x3.60	4,080
400	5.00x4.40	7,100
600	6.60x5.40	10,500
800	7.60x5.80	12,500

ตารางที่ 3.11 แสดงขนาด Cooling Tower

ที่มา : Architectural Graphic Standard

ขนาดของเครื่องจะต้องมีเส้นผ่านศูนย์กลาง = 3.70 เมตร

มีความสูง = 3.20 เมตร

พื้นที่ 1 เครื่อง $22/7 \times (1.85)^2 = 10.75$ ตารางเมตร

Set พื้นที่โดยรอบ ขนาดเท่าเส้นผ่านศูนย์กลาง และระยะห่างระหว่างเครื่องทำรัศมีเครื่อง

พื้นที่ว่าง Cooling Tower มีขนาด = 11.1x16.65

= 185 ตารางเมตร

ถังเก็บน้ำสำรอง (Water Tank)

เนื่องจากหอน้ำในโครงการการอุทยานวิทยาศาสตร์ (Science Park Project) มีไว้สำหรับอาคาร 7 หลังที่สร้างในเฟสแรกเท่านั้น ในโครงการวิทยานิพนธ์จึงต้องเก็บน้ำสำรองภายในโครงการเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละส่วนของโครงการแตกต่างกันออกไม่เท่ากัน

Function	ปริมาณการใช้น้ำ (ลูกบาศก์เมตร/คน/วัน)
- ส่วนห้องทำงาน/สำนักงาน	0.05-0.11
- ส่วนวิจัยและปฏิบัติการ	0.40
- ส่วนบริการสาธารณะ/บริการวิชาการ	0.10-0.15
- ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	0.08-0.16

ตารางที่ :3.12 แสดงปริมาณการใช้น้ำของพื้นที่ใช้สอยต่างๆ

ที่มา : Architectural Graphic Standard

วิธีคิด



ส่วนห้องทำงาน/สำนักงาน 52 คน = 0.11×52
 $= 5.72$ ลูกบาศก์เมตร

ส่วนวิจัยและปฏิบัติการ 86 คน = 0.4×86
 $= 34.4$ ลูกบาศก์เมตร

ส่วนบริการสาธารณะ/บริการวิชาการ 28+191 (บุคคลากร+บุคคลภายนอก)
 $= 219$ คน
 $= 0.15 \times 219$
 $= 32.85$ ลูกบาศก์เมตร

ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ 8+90 = 98 คน (บุคคลากร+บุคคลภายนอก)
 $= 0.16 \times 98$
 $= 15.68$ ลูกบาศก์เมตร

รวมการใช้น้ำภายในอาคารทั้งในโครงการ = 88.65 ลูกบาศก์เมตร/วัน

ขนาดถังเก็บน้ำคิดจาก

ปริมาณน้ำที่ใช้ในปกติประจำวัน

ปริมาณน้ำสำรอง (คิดจากปริมาณการใช้น้ำปกติ 2 วัน)

ปริมาณน้ำดับเพลิง (คิดจากปริมาณการใช้น้ำปกติ 3 ชั่วโมง) $88.65 \times 3/8 = 33.24$

$$= 0.16 \times 98$$

$$= 299.19$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณ

300 ลูกบาศก์เมตร

ใช้ที่เก็บน้ำโดย แยกเป็น 2 ถัง ขนาดถังละ 8x8 เมตร สูง 2.3 เมตร เก็บน้ำได้ 150 ลูก

บาศก์เมตร

พื้นที่ห้องเก็บน้ำมีขนาด 8x16 เมตร สูง 3 เมตร = 130 ตารางเมตร

ห้องปั้มน้ำ (Pump Room)

ที่มา : ตามมาตรฐานของ Architectural Graphic Standard

Pump ขนาด 36 in x 60 in สามารถ Pump น้ำได้สูง 300 ft

Pump น้ำมี 4 ตัว

- ปั้มนประปา 2 ตัว
- ปั้มนดับเพลิง 1 ตัว
- ปั้มน้ำทิ้งออกนอกตัวอาคาร 2 ตัว
- ถังน้ำมัน และอุปกรณ์ต่างๆ

ปั้ม 1 ตัว มีขนาด 0.90x1.50 = 1.35 ตารางเมตร

ระยะทางระหว่างปั้ม = 0.80 เมตร

ระยะ SET โดยรอบ = 1.50 เมตร

ดังนั้นขนาดของห้องปั้มน้ำ 9x4.5 = 40.50 ตารางเมตร

ตารางที่ 3.13 ตารางสรุปความต้องการพื้นที่ใช้สอยในโครงการ

Functions	ผู้ใช้/หน่วย		จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	แหล่ง ข้อมูล
	จนท	ผู้ใช้				
ส่วนบริหาร						
- ห้องผู้อำนวยการ+ห้องน้ำ	1	-	1	20 ตร.ม./หน่วย	20	
- ส่วนทำงานเลขานุการ	1	-	1	4.5ตร.ม./คน	4.5	
- ห้องรองผู้อำนวยการบริหาร	1	-	1	12ตร.ม./คน	12	
- ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายวิจัย และพัฒนา	1	-	1	12ตร.ม./คน	12	
- ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายบริการ คอมพิวเตอร์	1	-	1	12ตร.ม./คน	12	
- ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายอาคาร และสถานที่	1	-	1	12ตร.ม./คน	12	
- ส่วนรับแขก	-	6	1	2ตร.ม./คน	12	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Functions	ผู้ใช้/หน่วย		จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	แหล่ง ข้อมูล
	จนท	ผู้ใช้				
- โถงพักคอย	10	-	1	1ตร.ม./คน	10	
- ห้องหัวหน้าฝ่ายวิชาการ	1	-	9	9ตร.ม./คน	81	
- ห้องหัวหน้าฝ่ายวิชาการ	1	-	1	9ตร.ม./คน	6	
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ	1	-	4	9ตร.ม./คน	36	
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่บริหาร	1	-	6	4.5ตร.ม./คน	27	
- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	10	-	3	2.5ตร.ม./คน	75	
- ห้องถ่ายเอกสาร	-	-	1	12ตร.ม./หน่วย	12	
- เกือบของ	-	-	-	-	30	
- ห้องน้ำ - ห้องส้วม	20	6	-	-	11.84	
รวม					373.34	
รวมทางสัญจร					485.39	

ฝ่ายวิจัยและพัฒนา						
- โถงพักคอย	18	-	1	0.64ตร.ม./คน	11.25	
- ห้องหัวหน้างานวิจัย	1	-	1	12ตร.ม./คน	12	
- ห้องประชุม	60	-	1	2ตร.ม./คน	60	
- ห้องเก็บเอกสาร	-	-	1	20ตร.ม./คน	20	
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	5	-	1	4.5ตร.ม./คน	22.5	
- ห้องปฏิบัติการวิจัย	6	-	1	12ตร.ม./หน่วย	72	
- ห้องวิจัย	12	-	1	112ตร.ม./หน่วย	1344	
- ห้องเก็บเอกสารข้อมูล	-	-	1	45ตร.ม./หน่วย	15	
- ห้องเก็บของ	-	-	1	30ตร.ม./หน่วย	30	
- ถ่ายเอกสาร	-	-	-	12ตร.ม./หน่วย	12	
- ห้องน้ำ - ห้องส้วม	72	-	-	-	20.14	
รวม					1622.7	
รวมพื้นที่สัญจร 30%					2109.51	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Functions	ผู้ใช้/หน่วย		จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	แหล่ง ข้อมูล
	งานท	ผู้ใช้				
ฝ่ายบริการคอมพิวเตอร์						
- ห้องหัวหน้าฝ่ายระบบโปรแกรม	1	-	1	12ตร.ม./คน	12	
- ห้องควบคุมเครื่อง	1	-	1	12ตร.ม./คน	12	
- ห้องระบบโปรแกรม	-	-	1	-	30	
- ห้องหัวหน้าฝ่ายบริการ คอมพิวเตอร์	1	-	1	12ตร.ม./คน	12	
- ห้องทำงานฝ่ายบริการ คอมพิวเตอร์	-	-	5	9ตร.ม./คน	45	
- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	6	-	-	96ตร.ม./หน่วย	576	
- ห้องอบรมคอมพิวเตอร์	3	-	-	128ตร.ม./หน่วย	384	
- ห้องบริการอินเทอร์เน็ต	4	-	-	128ตร.ม./หน่วย	256	
- ห้องบรรยาย	5	-	-	76.8ตร.ม./หน่วย	384	
- ห้องน้ำ - ห้องส้วม	59	-	1		10.72	
รวม					1721.72	
รวมทางสัญจร 30%					2238.34	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Functions	ผู้ใช้/หน่วย		จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	แหล่ง ข้อมูล
	จน.ที่	ผู้ใช้				
ฝ่ายบริการ						
- โถงทางเข้า	-	158	1	0.64ตร.ม./คน	101.12	
- ส่วนประชาสัมพันธ์	2	2	1	6ตร.ม./คน	6	
- ส่วนพักพนักงาน	-	8	-	6ตร.ม./คน	48	
- โถงทางเข้าพนักงาน	24	-	1	15ตร.ม./หน่วย	15.36	
- ห้องเก็บของ	1	-	-	15ตร.ม./หน่วย	15	
- ส่วนซ่อมบำรุง	1	-	-	15ตร.ม./หน่วย	15	
- ห้องเก็บพัสดุภัณฑ์	1	-	-	15ตร.ม./หน่วย	15	
- ห้องน้ำ - ห้องส้วม	-	24	1	-	12	
ห้องสมุด						
- โถง	-	63	1	15ตร.ม./หน่วย	40.32	
- พื้นที่อ่านหนังสือ	-	-	1	-	133.8	
- พื้นที่เก็บหนังสือ	-	-	1	-	8.4	
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์	-	-	1	-	12	
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ห้องสมุด	-	-	1	-	4.5	
- พื้นที่รับฝากของ	-	-	1	-	3.92	
- ส่วน Computer เพื่อการค้า	-	-	1	-	2.16	
- พื้นที่วางตู้บัตรสืบค้น	-	-	1	-	4	
- ส่วนถ่ายเอกสาร	-	-	1	-	4	
- ส่วนซ่อมหนังสือ	-	-	1	-	13.38	
- ห้องเก็บเอกสาร	-	-	1	-	15	
- ห้องเก็บอุปกรณ์	-	-	1	-	15	
โรงอาหาร						
- พื้นที่รับประทานอาหาร	-	150	1	1ตร.ม./คน	150	
- ครัว	5	-	1	24.ม./หน่วย	100	
รวม					703.89	
รวมทางสัญญา 30%					915.1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Functions	ผู้ใช้/หน่วย		จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	แหล่ง ข้อมูล
	จนท	ผู้ใช้				
<u>ส่วนห้องเครื่องงานระบบ</u>						
- ส่วนทำงานพนักงาน	-	6	1	6ตร.ม/คน	36	
- Control Room					40	
- MDB Room (Main Distribution Board)					40	
- Emergency General Room					35	
- Chiller Room					40	
- A.H.U.					80	
- ห้องเก็บน้ำ					130	
- Pump Room					40	
รวม					481	
รวมทางสัญจร 30 %					625.8	

Functions	ผู้ใช้/หน่วย		จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	แหล่ง ข้อมูล
	จนท	ผู้ใช้				
<u>จุดตรวจ</u>						
จุดตรวจยนต์	67	-	-	12ตร.ม/คัน	840	
จุดตรวจบริการ	4	-	-	50ตร.ม/คัน	200	
รวม					1040	
รวมทางสัญจร 30 %					1352	

รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด $485.39 + 2109.51 + 2238.34 + 703.89 + 625.8 + 1352 = 7514.93$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางหน้าที่ใช้สอยและทางกิจกรรมนั้นจะต้องกำหนดระดับขององค์ประกอบที่จะวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโดยตารางความสัมพันธ์ การวิเคราะห์โดยใช้ตารางความสัมพันธ์โดยทั่วไปเรียกว่า ตารางความใกล้ชิด (Adjacency Matric) ที่แสดงความสัมพันธ์ทางด้านความใกล้ชิด ระหว่างองค์ประกอบต่างๆที่ละคู่จนครบหมดระหว่างองค์ประกอบทุกคู่ ซึ่งใช้ข้อพิจารณาดังต่อไปนี้ในการกำหนดค่าความใกล้ชิดของแต่ละองค์ประกอบ

1.1 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหลักกับองค์ประกอบหลัก โดยพิจารณาจากความสัมพันธ์ขององค์ประกอบรองต่าง ๆ

1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบรองกับองค์ประกอบรอง โดยพิจารณาจากความสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อยต่าง ๆ

1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบย่อยกับองค์ประกอบย่อย โดยพิจารณาจากความสัมพันธ์ของการกระทำต่าง ๆ

แหล่งที่มา : การจัดทำรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบงานสถาปัตยกรรม (ดร. วิมลสิทธิ์ หรรยางกูล)

ซึ่งในการกำหนดค่าความใกล้ชิดของแต่ละองค์ประกอบนั้นมีการวิเคราะห์อยู่ 2 ส่วนคือ

ก. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งมี 4 รูปแบบดังต่อไปนี้

ข.

บริหารสัมพันธ์

เทคนิคสัมพันธ์

ติดต่อสัมพันธ์

บริการสัมพันธ์

ข. ระดับสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 4 ระดับดังต่อไปนี้

ไม่ควรใกล้ชิดกัน

ควรใกล้ชิดกัน

ใกล้ชิดกันหรือไม่ใกล้ชิดกันก็ได้

จำเป็นต้องใกล้ชิดกัน

2. การสรุปความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโดยการจัดทำแผนภูมิความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบ โดยการนำค่าความสัมพันธ์ในข้างต้นมาเป็นส่วนในการพิจารณาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5.1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

องค์ประกอบหลัก	1	2	3	4	5	6	รวม
1. ฝ่ายบริการ	■	2	2	2	3	2	9
2. ฝ่ายวิจัยและพัฒนา	●	■	3	2	2	1	11
3. ฝ่ายบริการคอมพิวเตอร์	●	●	■	2	2	1	11
4. ฝ่ายบริการ	●	●	●	■	1	1	8
5. ฝ่ายเทคนิค	●	●	●	●	■	2	11
6. จอตรง	●	●	●	●	●	■	8

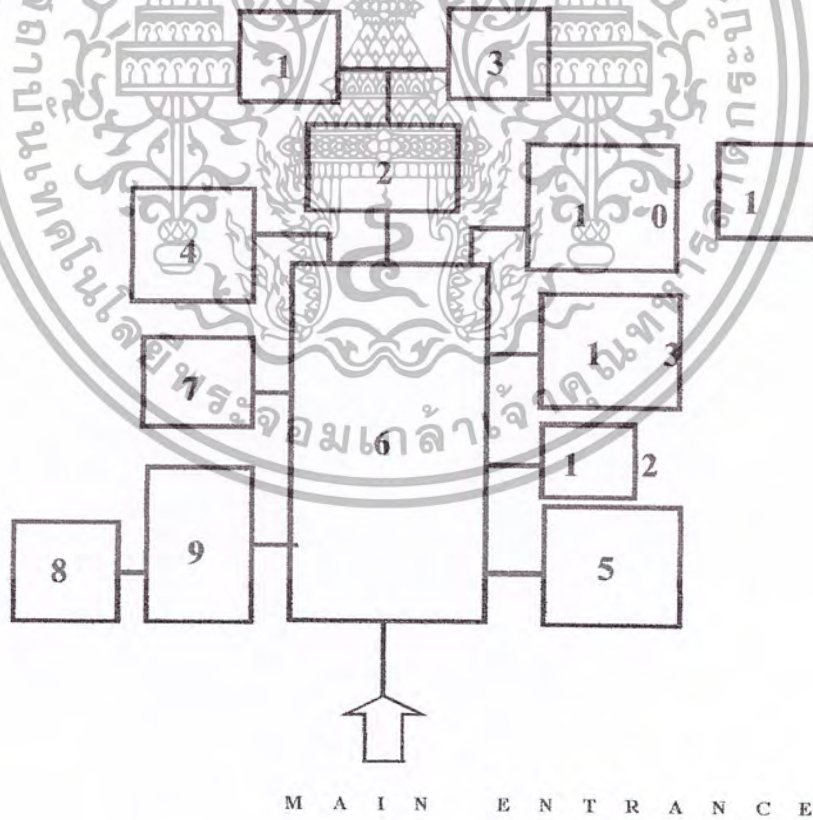


แผนภูมิที่ 3.5.1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5.2 ตารางแสดงกำหนดค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายบริหาร

องค์ประกอบฝ่ายบริหาร	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	รวม
1. ห้องผู้อำนวยการ	■	4	3	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	16
2. ส่วนงานเลขานุการ	●	■	2	2	1	1	2	2	2	2	1	0	1	20
3. ห้องรองผู้อำนวยการ	●	●	■	2	1	1	2	2	2	3	0	0	1	19
4. ห้องรองผู้อำนวยการฝ่าย	●	●	●	■	1	1	2	2	2	3	0	0	1	18
5. ส่วนรับแขก	●	●	●	●	■	2	1	1	1	1	0	0	2	12
6. โถงพักคอย	●	●	●	●	●	■	1	1	2	3	0	0	2	15
7. ห้องหัวหน้าฝ่าย	●	●	●	●	●	●	■	4	3	1	0	0	1	18
8. ห้องหัวหน้าฝ่ายวิชาการ	●	●	●	●	●	●	●	■	3	0	2	0	2	20
9. เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ	●	●	●	●	●	●	●	●	■	2	2	2	2	24
10. เจ้าหน้าที่บริหาร	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	2	2	2	25
11. ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	0	2	9
12. เกบซอง	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	0	4
13. ห้องน้ำ - ห้องส้วม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	17

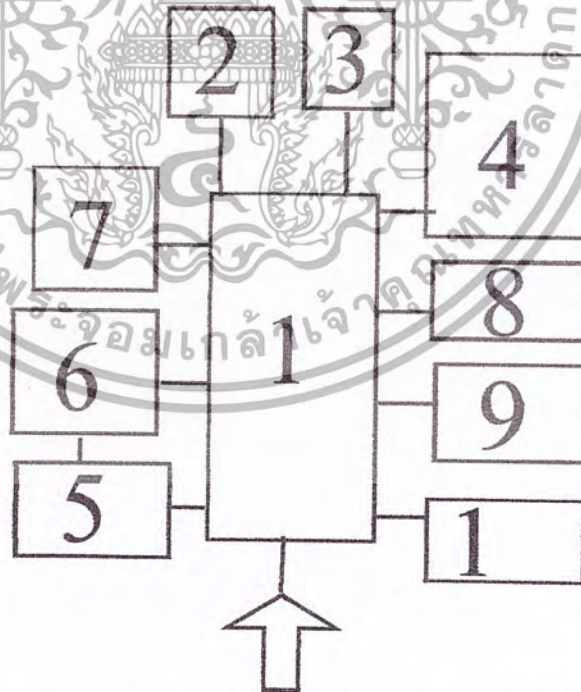


แผนภูมิที่ 3.5.2 แผนภูมิแสดงกำหนดค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5.3 ตารางแสดงกำหนดค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายวิจัยและพัฒนา

องค์ประกอบหลัก	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	รวม
1. โถงพักคอย	■	1	1	0	2	2	2	0	0	0	2	10
2. ห้องหัวหน้าฝ่ายวิจัยและพัฒนา	●	■	3	2	2	2	2	0	0	0	2	14
3. ห้องรองหัวหน้าฝ่ายวิจัยและพัฒนา	●	●	■	2	2	2	2	0	0	0	2	14
4. ห้องประชุม	●	●	●	■	3	3	3	1	1	1	2	18
5. สวนทำงานเจ้าหน้าที่	●	●	●	●	■	3	2	1	1	1	2	19
6. ห้องปฏิบัติงานวิจัย	●	●	●	●	●	■	3	1	1	1	2	20
7. ห้องวิจัย	●	●	●	●	●	●	■	1	1	1	2	20
8. ห้องเก็บเอกสาร	●	●	●	●	●	●	●	■	1	1	0	6
9. ถายเอกสาร	●	●	●	●	●	●	●	●	■	1	0	6
10. ห้องเก็บของ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	0	6
11. หองนำ - สวม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	14

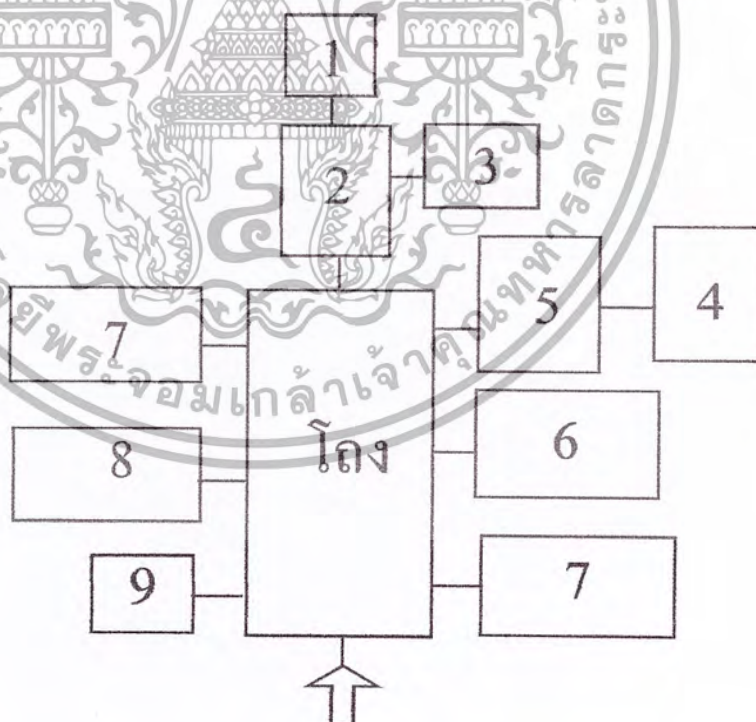


แผนภูมิที่ 3.5.3 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายวิจัยและพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5.4 ตารางแสดงกำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายบริการคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบหลัก	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1. หอจดหมายเหตุระบบโปรแกรม		4	4	1	1	1	0	0	0	1	12
2. หอจดหมายเหตุคอมพิวเตอร์	•		4	1	1	1	1	1	1	0	15
3. หอจดหมายเหตุระบบโปรแกรม	•	•		1	1	1	1	1	1	1	15
4. หอจดหมายเหตุฝ่ายบริการคอมพิวเตอร์	•	•	•		3	2	2	2	1	2	15
5. หอจดหมายเหตุฝ่ายบริการคอมพิวเตอร์	•	•	•	•		2	2	2	1	2	15
6. ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	•	•	•	•	•		2	2	1	1	13
6. อบรมคอมพิวเตอร์	•	•	•	•	•	•		2	1	1	12
8. หอจดหมายเหตุ	•	•	•	•	•	•	•		1	1	12
9. หอจดหมายเหตุอินเทอร์เน็ต	•	•	•	•	•	•	•	•		1	8
11. หอนำ - สวม	•	•	•	•	•	•	•	•	•		10

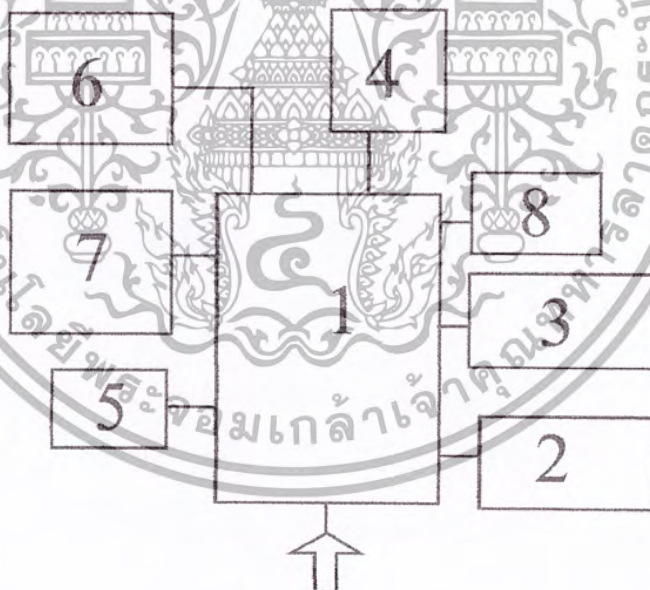


แผนภูมิที่ 3.5.4 แผนภูมิแสดงกำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายบริการคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5.6 ตารางแสดงกำหนดค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายบริการ(บริการสาธารณะ)

องค์ประกอบหลัก	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1. โถงทางเข้า		2	2	1	0	1	1	2	9
2. ประชาสัมพันธ์	×		2	1	1	1	1	1	9
3. บริการโทรศัพท์	×	×		1	0	1	2	1	9
4. ห้องพักผ่อนงาน	×	×	×		0	1	1	1	6
5. หองเก็บของ	×	×	×	×		0	0	0	1
6. งานอาหาร	×	×	×	×	×		2	2	8
7. พนทรมประทานอาหาร	×	×	×	×	×	×		2	9
8. หอน้ำ - สวม	×	×	×	×	×	×	×		10

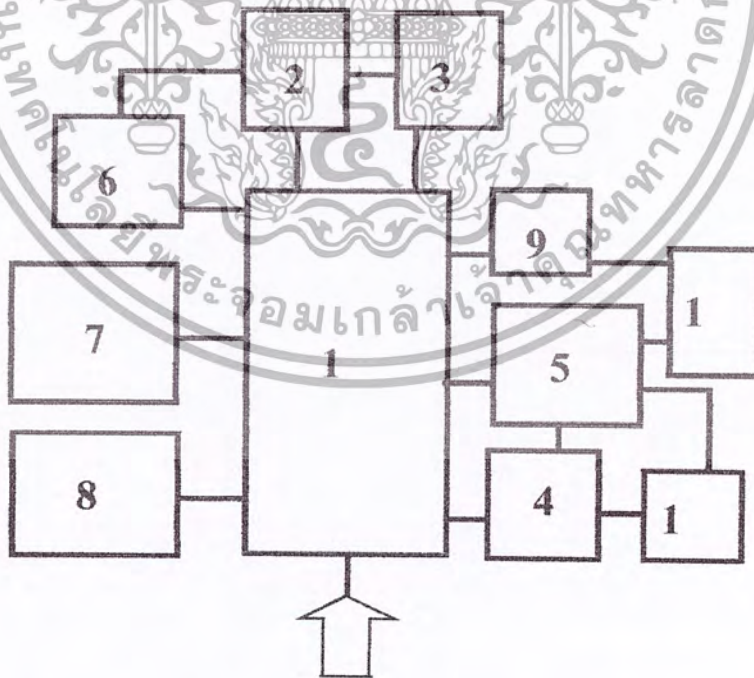


แผนภูมิที่ 3.5.6 แผนภูมิแสดงกำหนดค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายบริการ(บริการสาธารณะ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5.7 ตารางแสดงกำหนดค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายบริการ(ห้องสมุด)

องค์ประกอบ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1. โถง		1	1	2	2	3	2	2	0	0	0	13
2. พนทอานหนังสือ	•		2	2	2	3	2	2	0	0	0	14
3. พนทเกบหนังสือ	•	•		2	2	2	2	1	1	0	0	13
4. พนททำงานบรรณารักษ์	•	•	•		3	1	1	1	2	2	2	18
5. ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ห้องสมุด	•	•	•	•		1	1	1	2	2	2	18
6. ส่วนคอมพิวเตอร์ เพื่องานค้นหา	•	•	•	•	•		2	0	1	0	0	13
7. ทวางตบตรสบัตร	•	•	•	•	•	•		1	0	0	0	11
8. ส่วนกายเอกสาร	•	•	•	•	•	•	•		0	0	0	8
9. ส่วนซ่อมหนังสือ	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	10
10. เกบเอกสาร	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	8
11. เกบอุปกรณ์	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		8



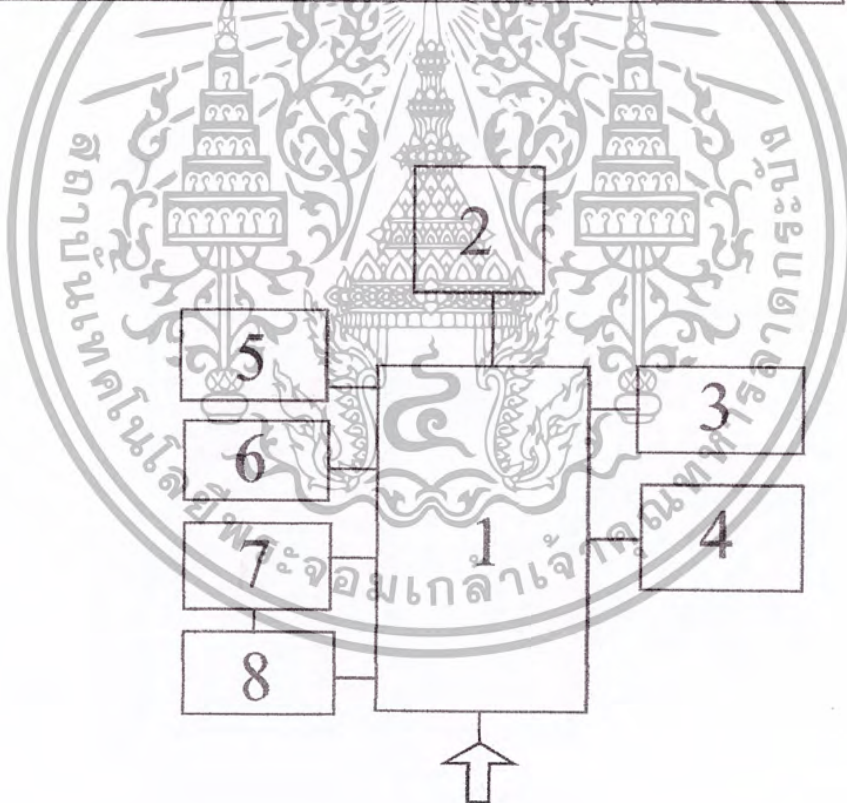
M A I N E N 1

แผนภูมิที่ 3.5.7 แผนภูมิแสดงกำหนดค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายบริการ(ห้องสมุด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5.8 ตารางแสดงกำหนดค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายเทคนิค

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1. ส่วนทำงานพนักงาน	■	4	3	3	3	3	3	0	19
2. Control Room	⊗	■	1	1	1	1	1	0	9
3. MDB Room	⊗	⊗	■	2	1	1	1	0	9
4. Emergency General Room	⊗	⊗	⊗	■	0	0	0	0	6
5. Chiller Room	⊗	⊗	⊗	⊗	■	3	0	0	8
6. A.H.U.	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	■	0	0	8
7. Pump Room	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	■	3	8
8. ห้องเก็บน้ำ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	■	3



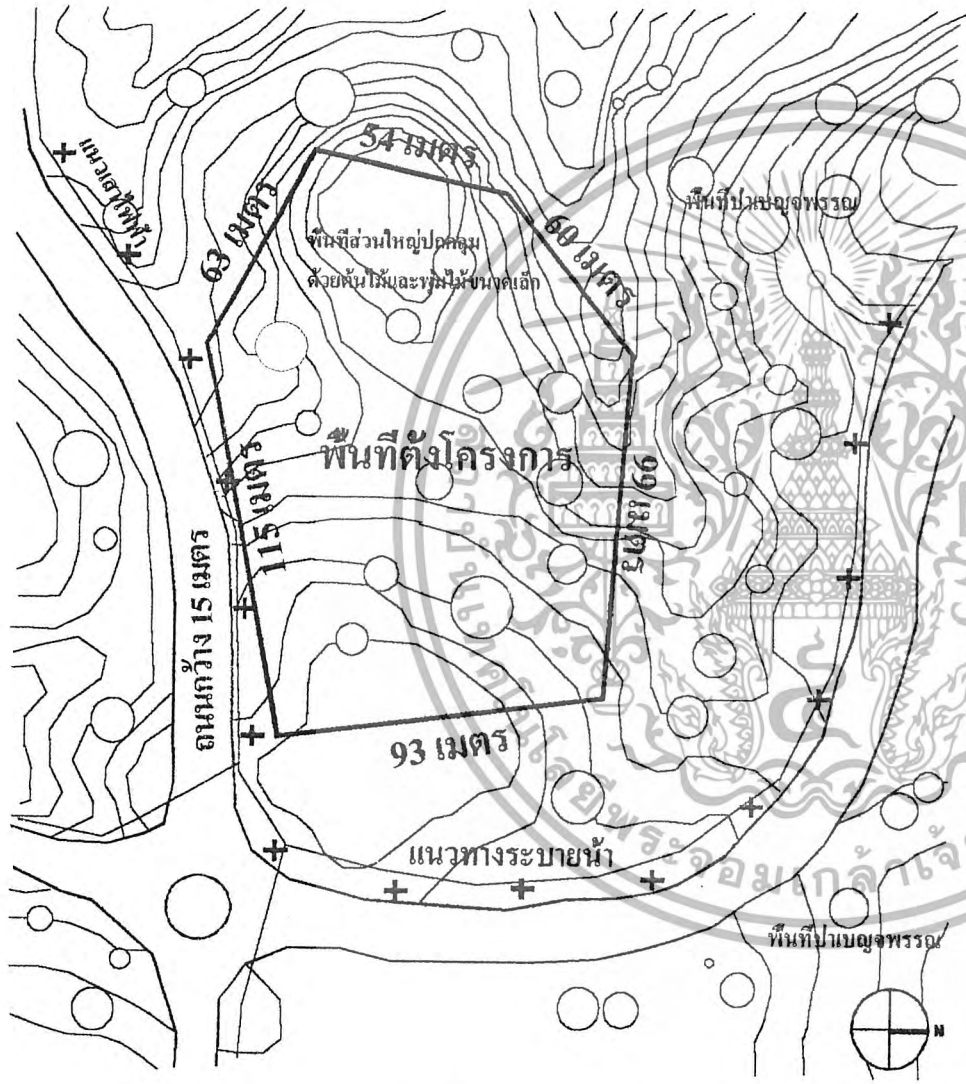
แผนภูมิที่ 3.5.8 แผนภูมิแสดงกำหนดค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. จอครด | 27. ห้องระบบโปรแกรม |
| 2. โถงทางเข้า | 28. ห้องหัวหน้าฝ่ายบริการคอมพิวเตอร์ |
| 3. พักพนักงาน | 29. ห้องทำงานฝ่ายบริการคอมพิวเตอร์ |
| 4. ร้านอาหาร | 30. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ |
| 5. พื้นที่รับประทานอาหาร | 31. ห้องอบรมคอมพิวเตอร์ |
| 6. ห้องน้ำ-ส้วม | 32. ห้องบรรยาย |
| 7. ห้องผู้อำนวยการ | 33. ห้องบริการอินเทอร์เน็ต |
| 8. ห้องทำงานเลขานุการ | 34. พื้นที่อ่านหนังสือ |
| 9. ห้องรองผู้อำนวยการ | 35. พื้นที่เก็บหนังสือ |
| 10. ส่วนรับแขก | 36. พื้นที่ทำงานบรรณารักษ์ |
| 11. โถงพักคอย | 37. ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ห้องสมุด |
| 12. ห้องหัวหน้าฝ่าย | 38. ส่วนคอมพิวเตอร์เพื่อการค้นหา |
| 13. ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ | 39. ส่วนถ่ายเอกสาร |
| 14. เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร | 40. ส่วนซ่อมหนังสือ |
| 15. ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่ | 41. เก็บอุปกรณ์ |
| 16. เก็บของ | 42. ส่วนทำงานพนักงาน |
| 17. ห้องหัวหน้าฝ่ายวิจัยและพัฒนา | 43. Control room |
| 18. ห้องรองหัวหน้าฝ่ายวิจัยและพัฒนา | 44. MDB room |
| 19. ห้องประชุม | 45. Emergency General room |
| 20. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ | 46. Chiller room |
| 21. ห้องทำงานนักวิจัย | 47. AHU |
| 22. ห้องวิจัย | 48. PUMP ROOM |
| 23. ห้องเก็บเอกสาร | 49. เก็บน้ำ |
| 24. ถ่ายเอกสาร | 50. ประชาสัมพันธ์ |
| 25. ห้องหัวหน้าระบบโปรแกรม | |
| 26. ห้องควบคุม | |

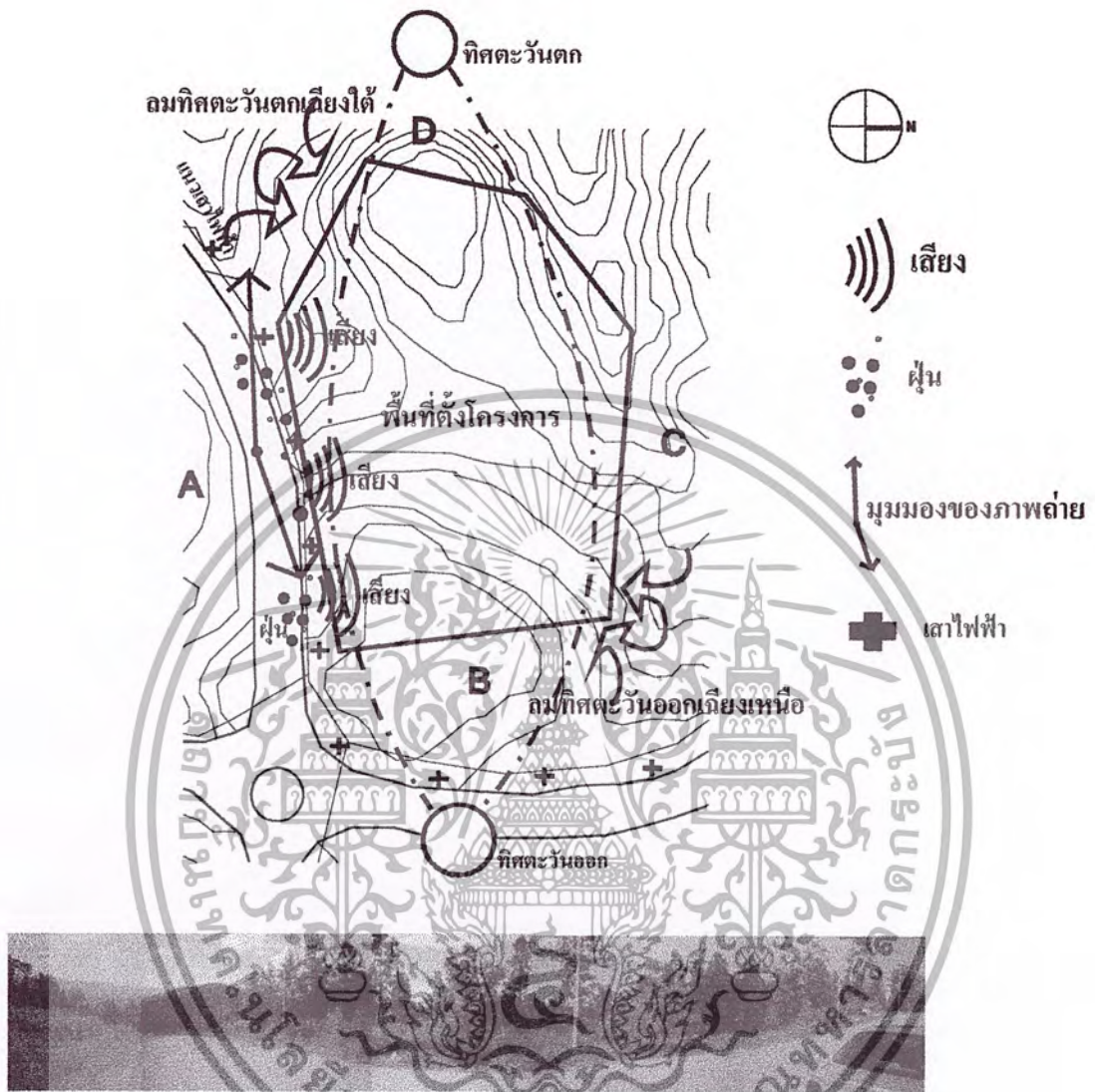
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การสำรวจสภาพพื้นที่

1. ป่าไม้ส่วนใหญ่เป็นป่าเบญจพรรณมีอายุไม่เกิน 10 ปี เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมเก่า ไม่พบว่ามีต้นไม้เศรษฐกิจ
2. ลักษณะของระดับพื้นดิน ระดับ 0.30 - 0.50 ม. เป็นพื้นที่ระดับหน้าดิน มีใบไม้และซากต้นไม้เน่าเปื่อย ระดับ 1.00 - 3.00 เป็นลูกรังชั้นดี เป็นดินเหนียวชุ่มน้ำ ส่วนใหญ่เป็นตะกอน กรวดใหญ่ และหินทราย
3. เนื่องจากด้านหน้าโครงการเป็นเส้นทางสัญจรหลักของมหาวิทยาลัย มีความกว้าง 15 เมตร ตลอดแนวถนนมีทางระบายน้ำกว้าง 1.50 ม. ลึก 1.2 ม.
4. ตลอดแนวถนนเป็นที่ตั้งของเสาไฟฟ้าสูง 8 เมตร. มีระยะห่าง 20 - 30 เมตร.

ภาพที่ 3.1 ภาพแสดงการสำรวจพื้นที่ตั้งโครงการ

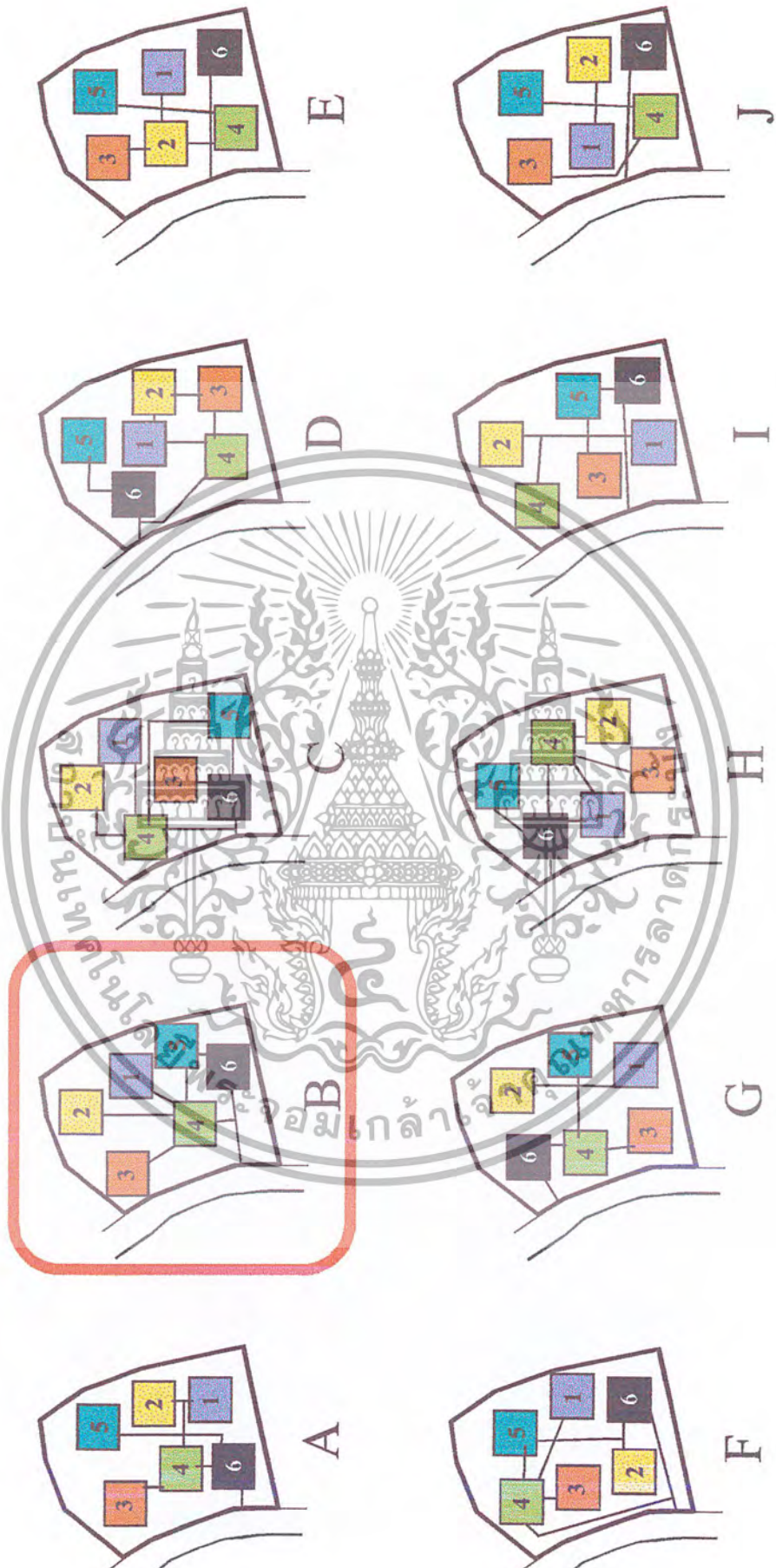


สภาพที่ตั้ง

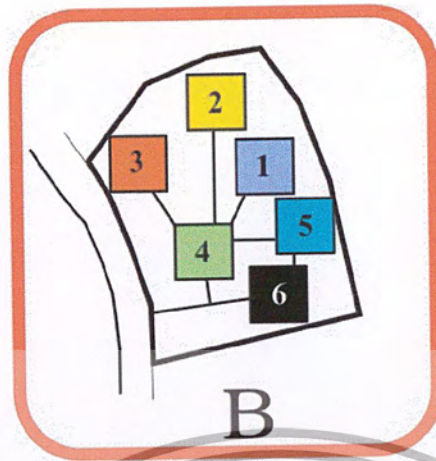
- ด้าน A มีเสียง และ ฝุ่นละออง จากถนน ควรมีการป้องกันปัญหาที่เกิดจากเสียงและฝุ่น โดยการถอยร่นอาคาร เนื่องจากด้าน A ติดถนนสายหลักด้านนี้จึงได้มุมมองที่ดี เพราะฉะนั้นด้านนี้ควรเป็นด้านหน้าของอาคาร
- ด้าน B เป็นป่าเบญจพรรณ
- ด้าน C เป็นป่าเบญจพรรณ
- ด้าน D ฝุ่นละอองจากถนนและตรงกับทิศตะวันตก ควรมีการป้องกันปัญหาโดยหันด้านกว้างของอาคารเข้าหาทิศตะวันตก และลดช่องเปิดของอาคารเพื่อป้องกันแสงแดดและความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 การวิเคราะห์การจัดกลุ่มขององค์ประกอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 3.21 ตารางสรุปการวิเคราะห์การจัดกลุ่มขององค์ประกอบ

ข้อพิจารณา	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1. การเข้าถึง	3	3	3	2	2	1	2	2	1	1
2. ทางสัญจร	1	3	2	3	1	2	2	2	2	1
3. มุมมอง	1	3	2	3	3	2	1	1	3	3
4. ความสัมพันธ์	1	3	1	1	2	2	2	3	2	1
5. การบริการ	2	3	2	2	1	1	1	2	1	1
รวม	8	15	10	11	9	8	8	9	9	7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.8 การศึกษาระบบทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีทางอาคาร

3.8.1 ระบบโครงสร้างอาคาร

โดยทั่วไปแล้วโครงสร้างของอาคารจะรับและถ่ายแรงอยู่ 2 ทางคือ ทางแนวราบ (Horizontal System) และทางแนวตั้ง

3.8.1.1 แนวทางราบ ได้แก่ พื้นคาน หรือโครงหลังคาที่จะถ่ายน้ำหนักลงสู่จุดเสา หรือแบบรับน้ำหนัก ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

ก) Long Span การคลุมพื้นที่ที่ต้องการส่วเปิดโล่งกว้างๆ ไม่มีส่วนของโครงสร้าง เช่น เสามาขวาง เพื่อประโยชน์ใช้สอยขององค์ประกอบของโครงการ

ข) Shot Span เป็นการคลุมพื้นที่ประโยชน์ใช้สอยบริเวณเล็กๆ ที่จุดรับน้ำหนัก ไม่ทำให้เกิดปัญหาของส่วนใช้สอย ซึ่งจะประหยัดกว่า Long Span องค์ประกอบส่วนนี้ได้แก่

- ส่วนห้องบรรยาย
- ส่วนหอพัก
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
- ส่วนห้องสมุด

3.8.1.2 ทางแนวตั้ง ได้แก่ เสาและกำแพงรับน้ำหนัก ซึ่งรับแรงจากพื้น คาน และโครงหลังคา แล้วถ่ายลงสู่ฐานราก ซึ่งการใช้เสากับคาน หรือกำแพงรับน้ำหนักขึ้นอยู่กับารออกแบบ และประโยชน์ใช้สอยของแต่ละองค์ประกอบ

การวิเคราะห์โครงสร้าง Long span

โครงสร้างที่ถือได้ว่าเป็น Long Span ในการคลุมพื้นที่ที่กว้างมากๆ ได้แก่

- Truss เป็นโครงสร้างที่ประกอบจากชิ้นส่วนของวัสดุขนาดสั้นๆ สามารถ Take Span ประมาณ 24 - 34 เมตร มีขนาดบางถ่ายต่ออาคารคานวนและก่อสร้าง
- Flooded Plate and Shell เป็นโครงสร้าง ค.ส.ล. บางเมื่อเทียบกับสัดส่วนของตัวอาคาร โดย Flooded Plate เป็นแบบอาศัยการพับจีบเป็นสัน ทำให้เกิดความแข็งแรง สามสามารถรับน้ำหนัก ส่วนโครง Shell เป็นลักษณะระฆังเรียบ เช่น เปลือกหอย ต้องใช้ความชำนาญ ความสามารถและเทคนิคมากขึ้น
- Cable and Tent เป็นโครงสร้างชนิด Tertian Structure ฉะนั้นจึงต้องมีโครงสร้างหลักสำหรับรับแรง Tertian เช่น Our หรือกำแพงรับ Tertian สามารถ Take S pan ได้มาก แต่ต้องใช้ความชำนาญ และเทคนิคมากมายเป็นพิเศษกว่าแบบ Flooded Plate and Shell

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.22 การวิเคราะห์ชนิดของโครงสร้าง

การพิจารณา	Take Span	น้ำหนัก	ค่าก่อสร้าง	การก่อสร้าง	ความรู้ความ สามารถ
Truss	24-30	เบา	ถูก	สะดวก	มีมาก
Flooded	ใกล้เคียง	เบา	แพงกว่า	ยุ่งในการทำแบบไม้	มีน้อย
Plate					
Shell	ใกล้เคียง	เบา	แพงกว่า	ยุ่งในการทำแบบไม้	มีน้อย
Cable	ได้มาก	เบา	แพง	ใช้เทคนิคมาก	มีน้อย
Tent	ได้มาก	เบา	แพง	ใช้เทคนิคมาก	ไม่มี

จากข้างต้นจึงสรุปได้ว่า โครง Truss เหมาะสมสำหรับ Long Span ในโครงสร้าง เพราะ ความสามารถของช่างในประเทศไทย ความสะดวกในการก่อสร้าง ราคา เหมาะสมกับ โครงสร้าง

การวิเคราะห์โครงสร้างที่ใช้ Short Span

ในที่นี้หมายถึง พื้นและคาน ซึ่งมีข้อพิจารณาในการเลือก คือ ความประหยัดของวัสดุ และ ความเหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอยของ Element

เนื่องจากสัดส่วนเจ้าหน้าที่จัดเป็นแบบ Open System และความต้องการของเนื้อที่แต่ละ ส่วนใช้เล็กน้อย ดังนั้นการกีดขวางจึงไม่เป็นปัญหา นอกจากความประหยัดเท่านั้น ส่วนห้องสมุด จากหนังสือได้กำหนดส่วนตั้ง Stack มีความยาวน้อยที่สุด 6.90 เมตร (ขนาด Stack 0.25 x 0.90)

จากข้างต้น สามารถนำมาพิจารณากับวัสดุเหล็กที่ผลิตขึ้นโดยปกติยาว 10.00 เมตรและ เทคนิคการทำพื้น และคาน(การหักค่อม้าและหักมุม) ซึ่งเหลือความยาววัดได้ประมาณ 8- 9 เมตร

ตารางที่ 3.23 แสดงการวิเคราะห์ระยะช่วงเสา (Span)

ในกรณี	ความประหยัด	เหมาะสมกับเนื้อที่
6-7 เมตร	ต้องตัดเหล็กที่ยาวเกินออกไป เสียเวลา	น้อยเกินไปสำหรับ Stack
8-9 เมตร	พอดีไม่ต้องตัด	พอดี
10 เมตรขึ้นไป	สั่งทำเหล็กยาวขึ้นพิเศษหรือเชื่อมต่อเหล็ก	เนื้อที่สำหรับ Stack มีมากเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า Span ขนาด 8-9 เมตรเหมาะสมที่สุด และเมื่อ Span จะได้ 4.00-4.50 เมตร และมีเสารับจะทำให้ประหยัดยิ่งขึ้น

3.8.2 ระบบปรับอากาศ

ระบบนี้มีหลายระบบ แต่ที่นิยมใช้ทั่วไปมีดังนี้

3.8.2.1 ระบบทำความเย็นโดยตรง (Direct Refrigeration System) เป็นระบบที่ให้อากาศที่จะถูกนำไปใช้ในการทำความเย็น พัดผ่านหน่วยทำความเย็น (Air Cooling Unit) ของเครื่องปรับอากาศโดยตรง เช่น เครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งตามห้องที่มีขนาดเล็ก ซึ่งเรียกว่า แบบหน้าต่างต่าง

3.8.2.2 ระบบทำความเย็นโดยทางอ้อม (Indirect Refrigeration System) เป็นระบบที่มีหน่วยทำความเย็น ดูแลความร้อนจากตัวกลาง ซึ่งอาจจะเป็นน้ำหรือน้ำเกลือ ทำให้ตัวกลางเย็นลงเสียก่อนแล้วจึงนำตัวกลางนี้ไปหมุนเวียนทำความเย็นให้อากาศที่ถูกนำไปใช้อีกทีหนึ่ง

ชนิดของเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศที่นิยมใช้ในปัจจุบันมี 3 แบบ

- ก. แบบหน้าต่าง (Window Type)
- ข. แบบแยกส่วน (Split Type)
- ค. แบบศูนย์รวม (Central System)
- ง. แบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้

ก. เครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่าง

เป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน สำหรับห้องหรือสถานที่ที่มีขนาดเล็ก เช่น บ้านพักอาศัย ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศจะอยู่รวมในกล่องเดียว สะดวกมากในการติดตั้ง

ข. เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

มีขนาดใกล้เคียงกับแบบหน้าต่าง แบบนี้จะมีหน่วยทำความเย็นแยกต่างหากจากหน่วยทำความร้อน การติดตั้งสะดวกเช่นกัน

ค. เครื่องปรับอากาศแบบศูนย์รวม

เครื่องปรับอากาศแบบนี้มีขนาดใหญ่มาก ใช้สำหรับสำนักงานหรืออาคารใหญ่ๆ ส่วนประกอบต่างๆ แต่จะอย่างจะตั้งอยู่โดดๆ และมีท่อต่อถึงกัน และอากาศที่ใช้ในการทำความเย็นขึ้นจะถูกส่งออกทางท่อไปยังส่วนต่างๆ ของสถานที่ตามระบบส่งจ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. เครื่องปรับอากาศแบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้

เป็นเครื่องปรับอากาศในห้องที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นให้ได้ตามความต้องการ โดยสามารถที่จะปรับอุณหภูมิและความชื้นได้ตามความต้องการ

3.8.2.3 อุปกรณ์ ระบบการทำงานและความรู้เกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศ

ก่อนที่จะทำความเข้าใจถึงหลักการของการทำความเย็นนั้น ก็ต้องทราบถึงคุณสมบัติทางธรรมชาติบางประการของของเหลวว่า ของเหลวนั้นมีความดันและจุดเดือดสูงเช่นเดียวกับที่จะมีความดันต่ำที่จุดเดือดต่ำ (จุดเดือด คือ อุณหภูมิที่ของเหลวจะเปลี่ยนสภาวะกลายเป็นไอน้ำ) เรายำคุณสมบัติของของเหลวนั้นไปใช้ในเครื่องปรับอากาศนี้เรียกว่า Refrigerant ส่วนของเหลวซึ่งในปัจจุบันนิยมใช้สารที่มีไอ ไม่เป็นพิษ ไม่ติดไฟ คือ Freon เป็นส่วนมาก

3.8.2.4 ระบบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ

คือ การทำให้น้ำยาที่มีความดันต่ำลงมาก ๆ ซึ่งที่ความดันต่ำมากนั้นก็จะมีจุดเดือดต่ำมากด้วยทำให้ของเหลวกลายเป็นไอที่อุณหภูมิโดยรอบ ๆ กลายเป็นไอของเหลวนั้นจะดูดความร้อนจากบริเวณรอบๆ ทำให้ส่วนของบริเวณนั้นเย็นลงต่อไปนี้จะแสดงวงจรรายๆ และลักษณะการทำงานของเครื่องปรับอากาศ

อุปกรณ์สำคัญในเครื่องปรับอากาศ

- วาล์วลดความดัน(Expansion Valve)
- ขดท่อทำความเย็น(Evaporator)
- เครื่องอัดความดัน(Compressor)
- ขดท่อระบายความร้อน(Condencer)

จะเริ่มที่จุด

1. น้ำยาจะถูกส่งผ่านวาล์วลดความดันให้ต่ำลงมาก แล้วไหลไปเข้าจุด
2. ซึ่งเป็นส่วนของขดท่อทำความเย็น ที่ขดท่อนี้ น้ำยาที่มีความดันต่ำจะกลายเป็นไอดูดความร้อน

ร้อนจากตัวท่อและบริเวณข้างเคียง ทำให้ขดท่อความเย็น เย็นลง ด้านหลังของขดท่อเหล่านี้จะมีพัดลมเป่าผ่าน อากาศที่ผ่านออกมาก็จะเย็นและถูกนำไปใช้งาน ต่อไปจากนั้นน้ำยาที่กลายเป็นไอ ก็将通过จุด

3. เข้าเครื่องอัดความดันเพื่ออัดให้มีความดันสูงมาก ไอก็จะเกิดการกลั่นตัวกลายเป็นของเหลวที่ขดท่อระบายความร้อน (จุด 4 - 1) การกลั่นตัวจะคลายความร้อนออกมา ซึ่งจะมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัดลมเป่าระบายความร้อนให้ออกไปข้างนอก จากขดท่อระบายความร้อน น้ำยาที่ลอยตัวแล้วก็ไหลผ่านไปเข้าวาล์วความดันเพื่อลดความดันต่อไป วงจรของการทำงานของเครื่องปรับอากาศก็จะหมุนเวียนอยู่อย่างนี้ตลอดเวลา

สำหรับการเลือกอุปกรณ์ที่ใช้ในเครื่องปรับอากาศ เช่น วาล์วลดความดัน ขดท่อระบายความร้อนและอื่นๆ นั้นจะต้องมีการคำนวณหาข้อมูลเพื่อกำหนดขนาดและความสามารถอีก ซึ่งเรื่องนี้เป็นหน้าที่ของวิศวกรที่จะต้องคำนวณ และกำหนดการใช้อุปกรณ์ต่างๆออกมา

3.8.2.5 การวิเคราะห์ชนิดของเครื่องปรับอากาศ

โดยทั่วไปต้องคำนึงถึงคุณภาพ ราคา อายุการใช้งาน ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา และความเหมาะสมสำหรับสภาพสถานที่ที่จะใช้

ต่อไปนี้จะแสดงข้อดีข้อเสียของเครื่องปรับอากาศทั้ง 4 แบบ

ก) แบบศูนย์รวม

ข้อดี

1. มีท่ออากาศอย่างทั่วถึงไปทั้งอาคาร ทำให้กระจายอากาศเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ สามารถควบคุมความเย็นได้ตลอดทั้งอาคาร

2. มีขนาดใหญ่เหมาะสำหรับอาคารที่มีขนาดใหญ่

3. ไม่มีเสียงดัง

ข้อเสีย

1. ต้นทุน และค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูงมาก

2. มีความร้อนแทรกซึมเข้าไปตามท่อส่งอากาศ ทำให้ประสิทธิภาพการใช้งานลดลง

3. อาคารที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบนี้ ต้องมีการออกแบบเป็นพิเศษสำหรับการเดินท่อต่างๆ

4. ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา

ข) แบบหน้าต่าง

ข้อดี

1. มีขนาดเล็ก ติดตั้งง่าย

2. มีราคาถูก เหมาะสมที่จะนำมาใช้ตามบ้านเรือน หรือสำนักงานที่มีขนาดเล็ก

3. การบำรุงรักษาทำง่าย โดยการถอดเครื่องปรับอากาศลงมาทั้งเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย

1. ถูกจำกัดให้ใช้กับห้องที่มีขนาดเล็กเท่านั้น
2. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศจำเป็นต้องเจาะผนังเพื่อติดตั้ง ทำให้อาคารขาดความสวยงามไป และถ้าติดตั้งเป็นจำนวนมากก็จะทำให้อาคารขาดลักษณะเด่นของความสวยงาม
3. มีเสียงดังกว่าแบบอื่นสามารถออกแบบให้สวยงามเป็นอุปกรณ์ตกแต่งภายนอกได้

ค.) แบบแยกส่วน

ข้อดี

1. เครื่องเดินเงียบ เพราะอุปกรณ์บางส่วนอยู่นอกอาคาร
2. มีหลายขนาดตั้งแต่เล็กจนถึงใหญ่มาก
3. หน่วยทำความเย็น สามารถออกแบบให้สวยงามเป็นอุปกรณ์ตกแต่งภายในได้

ข้อเสีย

1. มีท่อน้ำยาต่อระหว่างหน่วยทำความเย็น กับระบายความร้อนทำให้ต้องเจาะผนังอาคาร
2. ความร้อนสามารถแทรกซึมเข้าไปตามท่อต่างๆได้ทำให้ประสิทธิภาพลดลง
3. กระจายอากาศไม่ทั่ว

ง.) แบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้น

ข้อดี

1. ต่างจากเครื่องแบบอื่นทั่วไปคือสามารถที่จะควบคุมความชื้นได้
2. มีความเหมาะสมกับห้องที่ต้องควบคุมความชื้นพิเศษมากกว่าเครื่องอื่น

ข้อเสีย

1. มีราคาสูงกว่าเครื่องปรับอากาศชนิดอื่น
2. การดูแลรักษามีความยุ่งยากกว่าเครื่องปรับอากาศชนิดอื่น

3.8.2.6 การเลือกใช้เครื่องปรับอากาศ

องค์ประกอบต่างๆ ในโครงการจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป บางส่วนสามารถใช้การระบายอากาศตามธรรมชาติได้ แต่บางส่วนก็จำเป็นต้องมีการปรับอากาศ เนื่องจากลักษณะเฉพาะขององค์ประกอบนั้นๆที่จะต้องมีการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และการระบายอากาศ จึงต้องมีระบบปรับอากาศที่เหมาะสมสำหรับองค์ประกอบเหล่านี้

3.8.2.7 การพิจารณาเลือกใช้เครื่องปรับอากาศ จะต้องคำนึงถึง

- ก. จุดมุ่งหมายในการใช้งาน เช่น ต้องการความเงียบเป็นพิเศษ หรือต้องการความเย็นมากกว่าปกติ
- ข. ลักษณะของอาคาร เช่น
 - อาคารขนาดเล็ก อาจใช้แบบ window Type
 - ห้องขนาดใหญ่หลายๆห้องถ้าใช้แบบ window Type อาจกระจายลมได้ไม่ทั่วถึง ดังนั้น จึงอาจพิจารณาใช้แบบ Split Type แต่แบบ Split Type ก็มีกำลังจำกัด 8-25 ตัน หรือถ้าห้องน้ำยาวเกินไปก็ไม่เหมาะสม
 - อาคารหลายๆชั้น ควรใช้แบบ Central ถ้าใช้แบบ window Type หรือ Split Type จะทำให้มีจำนวนเครื่องมากดูแลรักษายาก และทำลายความงามของอาคาร
 - อาคารมีหลายห้องอาจใช้แบบ Central ซึ่งประหยัด และอายุการใช้งานยาวนานกว่า
- ค. เงื่อนไขเฉพาะอาคาร เช่น อาคารบางแห่งเดินท่อยาก จึงต้องใช้แบบ window Type

หรือ Split Type แทนแบบ Central

ดังนั้นจึงสรุปพื้นที่ที่ต้องมีเครื่องปรับอากาศ และลักษณะเครื่องปรับอากาศได้ดังนี้

ตารางที่ 3.24 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่กับการเลือกใช้เครื่องปรับอากาศ

องค์ประกอบ	ระบบปรับอากาศ	เหตุผล
ส่วนห้องประชุม	Central Chilled Water (Ceiling Diffuser)	- เป็นส่วนที่มีปริมาณของห้องมาก ต้องการความสะดวกสบายในการนั่ง ชมกิจกรรมแสดงต่างๆ และต้องการหลีกเลี่ยงจากเสียงรบกวนใดๆ
ส่วนห้องสมุด	Central Chilled Water (Wall Diffuser)	- เป็นส่วนที่จำเป็น การปรับอากาศเพื่อสร้างบรรยากาศที่ดี และสงบในการศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ หรือ สื่อทัศนศึกษา ทั้งการป้องกันเสียงรบกวนต่างๆ และรักษาภาพหนังสืออีกด้วยห้องสมุดจะเป็นลักษณะเป็นห้องโล่ง แข่งเป็นชั้นวางหนังสือและส่วนทำงานบรรณารักษ์มีวาระการใช้งานร่วมกันทั้ง 3 ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ระบบปรับอากาศ	เหตุผล
ห้องบรรยาย	Central Chilled Water (Wall Diffuser)	- เป็นส่วนให้บริการแก่ผู้ใช้โครงการ ซึ่งมีจำนวนมากมีการเข้าออก ทั้งวัน มีการสูญเสียความเย็นสูงจะต้องใช้ระบบทำงานอย่างดี เป็นส่วนพื้นที่มีขนาดเล็ก (ส่วนทำงาน) ลักษณะการปรับอากาศและช่วงเวลาการใช้งาน ในบางครั้ง จะไม่ตรงกับการทำงานของสำนักงาน
ห้องคอมพิวเตอร์และศูนย์สารสนเทศ	Precision Air Conditioner	- ห้องคอมพิวเตอร์และศูนย์สารสนเทศจำเป็นต้องมีการควบคุมอุณหภูมิและควบคุมความชื้น โดยต้องการควบคุมอุณหภูมิอยู่ที่ประมาณ 24 ± 1 C และความชื้น $50 \pm 5\%$ เป็นอุณหภูมิที่ทำให้ภายในห้องเย็นสบายและเหมาะสมที่จะทำให้การทำงานของวงจรมิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ทำงานได้ดีและไม่เกิดความเสียหายจากความชื้น
ส่วนสำนักงาน	Central Chilled Water (Ceiling Diffuser)	- เป็นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่และพนักงานบริหารต่างๆของโครงการ และใช้เวลาเดียวกันหมด การจัดออกแบบส่วนทำงานนี้ ใช้ระบบเปิดทั้งหมด (ยกเว้นฝ่ายบริหาร และห้องประชุม) ซึ่งมีวาระการใช้งานไม่แน่นอนแต่ต้องการความเสียบสงบเสียบพอควร จะใช้การแยกท่อออกไปยังห้องทำงาน ซึ่งเครื่องควบคุมการเปิดปิดมีต่างหาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.8.2.8 ระบบจ่ายลม

ก. ระบบจ่ายลมห้องทั่วไป

ระบบการจ่ายลมสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบธรรมดา เป็นระบบจ่ายลมที่ใช้กันอยู่ทั่วไปคือ การต่อท่อลมเพื่อจ่ายลมลงมาจากฝ้าเพดาน โดยใช้หัวจ่ายซึ่งเรียกว่าเป็นระบบการจ่ายลมจากเหนือหัว (Overhead Supply) การจ่ายลมแบบนี้สามารถใช้ในการปรับอากาศตามธรรมดาได้อย่างน่าพอใจ

ข. ระบบการจ่ายลมห้องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์

การจ่ายลมจากใต้พื้นดิน (Under Floor Air Supply) โดยปกติแล้วห้องคอมพิวเตอร์นั้นจะมีการติดตั้งพื้นชนิดที่มีขาตั้งรองรับ ซึ่งยกสูงจากพื้นห้องธรรมดาเรียกว่า Computer Raises Floor ซึ่งจะยกพื้นห้องคอมพิวเตอร์ธรรมดาอีก 30-50 เซนติเมตร เพื่อให้มีช่องว่างสำหรับการเดินสายไฟ รวมทั้งสายเคเบิลซึ่งต่อกันระหว่างอุปกรณ์ต่างๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์มีมากมายใต้พื้นและให้สะดวกต่อการเคลื่อนย้ายคอมพิวเตอร์ หรือการเพิ่มเติมอุปกรณ์ต่างๆ ให้สามารถต่อสายไฟหรือสายเคเบิลต่างๆเพิ่มเติมได้ ดังนั้นระบบการจ่ายลมสำหรับห้องคอมพิวเตอร์ที่เป็นที่ยอมรับและใช้กันอยู่ในปัจจุบันก็จะอาศัยการอัดลมจ่ายเข้าใต้แผ่นพื้น เพื่อให้บริเวณใต้พื้นยกนี้มีลักษณะเป็นช่อง ที่จะจ่ายลมไปยังส่วนต่างๆของเครื่องคอมพิวเตอร์ ลมที่ถูกอัดลงในช่องใต้พื้นยกนี้จะถูกจ่ายขึ้นจากพื้นโดยผ่านทางหัวจ่ายที่ติดอยู่กับพื้นเพื่อทำความเย็นภายในห้อง ส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นก็จะมีการติดหัวจ่ายลมไว้บ้างที่เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้สามารถดูดลมที่ถูกจ่ายขึ้นมาจากใต้พื้นนี้ขึ้นไปใช้งานระ บายความร้อน

สำหรับหัวจ่ายลมที่ใช้สำหรับการจ่ายลมนั้นมีใช้กันอยู่ 2 ประเภท ประเภทแรกคือหน้ากากจ่ายลม (Supply Air Grille) ที่มีลักษณะเหมือนกับหัวหัวเป่าลมธรรมดา ซึ่งจะมีอุปกรณ์สำหรับปริมาณลม (Volume Damper) ติดอยู่ด้วย แต่หัวจ่ายลมชนิดนี้ จะต้องทำให้แข็งแรงทนทานต่อการรับน้ำหนักของผู้ที่เดินผ่านไปมา ซึ่งอาจจะเหยียบลงบนหัวจ่าย หัวจ่ายประเภทนี้มีข้อดีในลักษณะที่สามารถปรับทิศทางการจ่ายลมได้ค่อนข้างแน่นอนและยังสามารถปรับปริมาณลมได้

ส่วนหัวจ่ายลมอีกประเภทหนึ่งนั้นมีลักษณะเป็นแผ่นพื้นของระบบพื้นยกนั่นเอง แต่เป็นแผ่นพื้นที่เป็นรูพรุน (Perforated Plenum) ซึ่งทำให้ลมที่อยู่ใต้พื้นยกสามารถอัดขึ้นมาตามรูพรุนเหล่านั้นผู้ผลิตบางรายได้เพิ่มปรับปริมาณลมมากับแผ่นพื้นที่มีรูพรุนด้วย

สำหรับการเลือกหัวจ่ายลมประเภทใดนั้นก็ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน ถ้าต้องการใช้หัวจ่ายลมแบบนี้เพื่อจ่ายลมทำความเย็นให้แก่คนภายในห้องก็ควรที่จะเลือกหัวจ่ายลมชนิดที่มีใบเป็นเกล็ดบริเวณนั้น เช่นบริเวณที่อยู่ใกล้เครื่องพิมพ์ เพื่อให้คนที่อยู่บริเวณนั้นสามารถปรับทิศทางการลมได้ตามความพอใจของตน

ส่วนการใช้แผ่นพื้นที่มีรูพรุนนั้นก็เหมาะสำหรับ การจ่ายลมให้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตามจะต้องระมัดระวังการใช้หัวจ่ายลมที่มีการปรับปริมาณลมได้ ไม่ว่าจะเป็นชนิดแบบใบปรับลมหรือชนิดแผ่นพื้นพุนก็ตาม เพราะอาจจะมีการเผลอเปิดไม่ให้เกิดการจ่ายลมประเภทนั้น ซึ่งทำให้อุณหภูมิของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สวนใดส่วนหนึ่งสูงได้

- การกระจายลม มีการกระจายลมในลักษณะของการดูดลมผ่านคอยล์ไดอะแกรมลมที่กลับจากการทำความเย็น - ผ่านแผ่นกรอง - ผ่านชุดคอยล์เย็น - จ่ายลงใต้พื้นในขณะที่เครื่องปรับอากาศทั้งไปใช้วิธีเป่าผ่านคอยล์เย็น

- มีคอมเพรสเซอร์ 2 ตัวรวมทั้งคอยล์เย็นก็แยกออกเป็น 2 วงจร เพื่อให้เหมือนอุปกรณ์สำรองในเครื่อง
- มีอุปกรณ์ควบคุมความชื้นที่เกี่ยวข้องมี 2 ตัวคือ ช่วยอุณหภูมิให้อากาศที่ผ่านคอยล์เย็นและช่วยเพิ่มความชื้น
- แผงกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพสูงอยู่บนสุดของเครื่องปรับอากาศ
- มีชุดควบคุมการทำงาน มีแผงหน้าปัดแสดงอาการชัดชัด
- มีแท่นรองรับเครื่องช่วยลดเสียงและความสั่นสะเทือน

3.8.2.9. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์

การติดตั้งเครื่องปรับอากาศที่ใช้กับห้องคอมพิวเตอร์ มีเรื่องที่ต้องพิจารณาในแง่ต่างๆดังต่อไปนี้

ก. การป้องกันการรั่วไหลของเครื่องปรับอากาศ และความชื้นภายนอก ห้องคอมพิวเตอร์ควรได้รับการป้องกัน การรั่วไหลของอากาศและความชื้นจากภายนอกเข้ามาภายในห้อง ทั้งนี้จึงควรเป็นห้องที่ปิดสนิท ดังได้กล่าวมาแล้วว่าอากาศภายนอกนั้นเต็มไปด้วยฝุ่นละอองต่างๆ ที่อาจจะก่อให้เกิดอันตรายกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ยิ่งไปกว่านั้นตำแหน่งของห้องคอมพิวเตอร์ก็นับว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ ควรจะหลีกเลี่ยงการตั้งห้องคอมพิวเตอร์ไว้ติดกับสวนใดส่วนหนึ่งที่เป็นสวนริมอาคาร ทั้งนี้เพื่อป้องกันแสงแดดที่จะส่องเข้ามาภายในห้องคอมพิวเตอร์ และทำให้อุณหภูมิที่สวนใดส่วนหนึ่งในห้องคอมพิวเตอร์เกิดความแตกต่างจากสวนอื่นๆ บริเวณที่ดีที่สุดสำหรับทำห้องคอมพิวเตอร์คือบริเวณสวนใจกลางของอาคาร ที่มีการแปรผันของอุณหภูมิไม่มากนักหรือมีความจำเป็นที่จะต้องสร้างห้องคอมพิวเตอร์กับผนังภายนอกของอาคาร ควรจะพิจารณาเรื่องการป้องกันความร้อนจากภายนอก

ข. ฉนวนสำหรับป้องกันกลายเป็นหยดน้ำเนื่องจากเครื่องปรับอากาศที่ใช้สำหรับห้องคอมพิวเตอร์จะใช้การจ่ายลมจากใต้พื้นยก ดังนั้นที่ใต้พื้นของชั้นที่เป็นห้องคอมพิวเตอร์นั้นพื้นจะมีอุณหภูมิต่ำกว่าปกติและส่วนนั้นจะเป็นส่วนเปดานของชั้นต่อไป ดังนั้นจึงอาจจะก่อให้เกิดการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลายเป็นหยดน้ำ (Condensation) ขึ้นที่ใต้พื้นห้องคอมพิวเตอร์เป็นหยดน้ำดังกล่าวที่ใต้พื้นห้องหรือวางฉนวนไว้บนพื้นห้องคอมพิวเตอร์

3.8.3 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

3.8.3.1. ระบบไฟฟ้ากำลัง

เป็นระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องการใช้กระแสไฟฟ้าโดยทั่วไปกระแสไฟฟ้าที่ใช้ภายในโครงการ จะเป็นระบบไฟฟ้าแรงสูงจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขนาดเคลื่อนแรง 12 K.V. ผ่านเข้าสู่อ้อมแปลงไฟฟ้าขนาด 1,600 K.V. จำนวน 2 ลูกแปลง เป็นไฟฟ้าแรงเคลื่อน 380/220 โวลท์ (ตามมาตราฐานของเครื่องจักรอังกฤษ) นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์ตัดวงจรกระแสไฟฟ้า เมื่ออ้อมแปลงมีระดับความร้อนสูงเกินขีดการทำงาน (Temperature Monitoring System) จากนั้นจะจ่ายกระแสไฟสู่แผงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำ และ

แผงจ่ายไฟฟ้าแรงสูงและอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆตามลำดับ

อุปกรณ์แผงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง

ติดตั้งทางด้านไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง 12 K.V. ก่อนที่จะเข้าอ้อมแปลงไฟฟ้าซึ่งจะใช้อุปกรณ์ตัดกระแสไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูงแบบ Vacuum Circuit Breaker ทำงานด้วยมอเตอร์และนอกจากนี้ยังติดตั้งมิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้า

หมายเหตุ อ้อมแปลงไฟฟ้ามี 2 ระบบ แบ่งตามลักษณะการระบายความร้อนคือ

1. ระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ Castresin Dry – Type
2. ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำมันเครื่อง

นิยมใช้ระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ เพราะไม่เปลืองเนื้อที่การบริการสะดวกไม่เปลืองเนื้อที่และไม่สกปรก

3.8.3.2 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

ในกรณีที่การไฟฟ้าไม่สามารถทำการจ่ายไฟฟ้าให้กับโครงการได้

แหล่งกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน

แบ่งออกเป็น 2 แบบ ตามลักษณะการใช้ดังนี้

ก. เครื่องดีเซลเบนเนอเรเตอร์ (Diesel Generator)

ทำงานโดยใช้ Micro Processor เป็นตัวควบคุมการทำงาน โดยสามารถทดสอบการทำงานได้ทุกขณะ โดยไม่รบกวนระบบไฟฟ้าอื่นๆ กระแสไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในระบบกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินจะถูกจ่ายให้กับระบบไฟฟ้าต่างๆดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟฟ้าแสงสว่าง การให้แสงสว่างจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินจะเป็น

- ห้องสมุดและศูนย์สารสนเทศ
- ห้องประชุม

ข. แบตเตอรี่ (Battery)

ใช้สำหรับวงจรเตือนภัยทุกระบบ เช่น ระบบแจ้งเพลิงไหม้, ระบบรักษาความปลอดภัย ฯลฯ เพื่อประสิทธิภาพของการทำงานและให้ความปลอดภัยแก่ผู้ใช้อาคาร

3.8.4 ระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง

ระบบป้องกันเพลิงไหม้ ดับเพลิง และการหนีไฟ เป็นระบบที่มีความสำคัญต่อความปลอดภัยของผู้ที่ ดังนั้นจำเป็นต้องมีข้อกำหนดในการออกแบบดังนี้

3.8.4.1 การออกแบบ – ป้องกันเพลิงไหม้

การออกแบบยึดถือกฎเกณฑ์เกี่ยวกับป้องกันไฟ จะใช้หลักเกณฑ์มาตรฐานที่นานาชาติยอมรับคือ มาตรฐานของ NFPA และมาตรฐานตามเทศบัญญัติเป็นหลัก

3.8.4.2 ลักษณะเครื่องมือเครื่องใช้ในการดับเพลิง

- เครื่องมือที่ติดกับรถดับเพลิง
- เครื่องมือติดตั้งตายตัวและควบคุมด้วยมือ
- เครื่องมือที่ติดตั้งตายตัว และใช้ควบคุมการทำงานอัตโนมัติ
- เครื่องมือสามารถนำเคลื่อนที่ไปยังที่ต่างๆ ได้

ก) รถดับเพลิงและเครื่องมือที่ติดมากับรถ

ขนาด ชนิด และจำนวนอุปกรณ์ และรถยนต์ดับเพลิงขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ในแต่ละห้องที่ๆ มีอยู่ไม่แน่นอน แต่สามารถยึดถือมาตรฐานในการออกแบบถนน ทางเข้า ได้ดังนี้

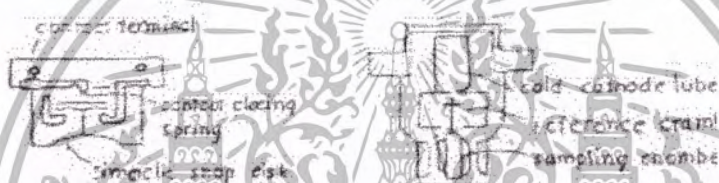
ตารางที่ 3.25 แสดงขนาดความกว้างของถนนสำหรับรถดับเพลิง

ขนาดถนน	เมตร	ความแปรเปลี่ยน
ความกว้างถนน (ต่ำสุด)	3.66	ในกรณีที่ใช้ขาค้ำไฮดรอลิค ความกว้างจะเพิ่มขึ้น
ความสูง (ต่ำสุด)	3.60	ในกรณีที่ใช้ขาค้ำไฮดรอลิค ความสูงจะเพิ่มขึ้น
รัศมีการกับลบรถ	ระยะ	ขึ้นอยู่กับความเร็ว
ทำงาน	20 - 30	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข) เครื่องมือที่ติดตั้งตายตัวและควบคุมด้วยมือ
เครื่องมือเหล่านี้แบ่งออกตามประโยชน์ใช้สอยได้เป็น
- สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ซึ่งเป็นชนิดที่ใช้การกดปุ่มแจ้งเหตุ
- ค) เครื่องมือที่ติดตั้งตายตัวและควบคุมการทำงานอัตโนมัติ
สามารถแบ่งออกตามประโยชน์ใช้สอยได้ดังนี้

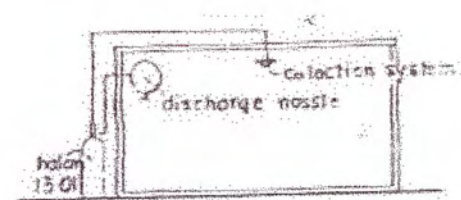
1. อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้มีหลายชนิด สามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการ เช่น เครื่องตรวจจับความร้อน เครื่องตรวจจับควัน เครื่องตรวจจับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งระบบเหล่านี้สามารถควบคุมให้ทำงานแจ้งเหตุเพลิงไหม้



รูปที่ 3.3 แสดงเครื่องจับความร้อนและเครื่องจับควัน

- 2) อุปกรณ์ดับเพลิงอัตโนมัติ อุปกรณ์ที่ใช้ในการดับเพลิงอัตโนมัติแบ่งออกตามตัวกลางที่ใช้ดับไฟ คือ
- อุปกรณ์ที่ใช้ก๊าซ ก๊าซที่ใช้ในปัจจุบัน มี 2 ชนิด คือ ฮาลอน 1301 และ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- ก๊าซฮาลอน 1301 ทำหน้าที่หยุดปฏิกิริยาลูกโซ่ของระบบเผาไหม้จากโมเลกุลหนึ่งไปยังอีกโมเลกุลหนึ่ง ได้ภายในระยะเวลา 10 วินาที ลักษณะของฮาลอน 1301 เป็นก๊าซเหลวไม่เป็นอันตรายต่อคนและมีประสิทธิภาพสูงสุด เหมาะกับห้องที่มีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่สามารถดับไฟโดยการใช้น้ำได้ เช่น ห้องคอมพิวเตอร์ อัตราส่วนการใช้ก๊าซฮาลอน 1301 ในการดับเพลิงคิดเป็นอัตรา ส่วนก๊าซฮาลอน 1 ก.ก. ต่อปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร การควบคุมการทำงานของระบบนี้ควบคุมโดยใช้เครื่องจับความร้อน - ควัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.4 แสดงระบบการทำงานของก๊าซฮาโลน

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ลักษณะการทำงานและข้อกำหนดในการใช้คล้ายกับระบบก๊าซฮาโลน 1301 แต่มีข้อเสีย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไม่เอื้ออำนวยต่อระบบการหายใจของมนุษย์



รูปที่ 3.5 แสดงระบบการทำงานของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ก) เครื่องมือที่สามารถนำเคลื่อนไปยังที่ต่างๆ ได้

ส่วนใหญ่จะเป็นเครื่องมือขนาดเล็ก น้ำหนักเบา บรรจุในภาชนะที่มีความคล่องตัวในการใช้งาน การดับเพลิงจะใช้ระบบการทำงานของก๊าซหรือสารเคมี (รัศมีการทำงาน 75 ฟุต)

3.8.4.3 การพิจารณาระบบการแจ้งเพลิงไหม้และระบบดับเพลิงในโครงการ

ก. ระบบแจ้งเหตุ ใช้

- ระบบกดปุ่ม ในบริเวณห้องโถงทั่วไป

ข. ระบบดับเพลิง

ได้เลือกใช้แบบต่างๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบก๊าซเลือกใช้ระบบก๊าซชาลอน 1301 ในห้องที่มีระบบอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ห้องควบคุมอาคาร ห้องควบคุมระบบโทรศัพท์
 - เครื่องมือผจญเพลิง ดับไฟเคลื่อนที่ได้
- ติดตั้งเป็นชุดอยู่รวมกันสายสูบ และระบบท่อน้ำแรงดันรวมเป็นหน่วย (Gist Cabinet Unit) ทุกๆ ระยะ 20 เมตร เช่น ในส่วนของโถงทางเดินไปยังห้องพักแขก

ค. ระบบน้ำดับเพลิง

ใช้น้ำจากระบบน้ำใช้ โดยมีการสำรองระดับน้ำเอาไว้เพื่อการดับไฟฟ้า นอกจากนี้ยังมี บัมพ์น้ำฉุกเฉิน ที่สามารถทำงานได้โดยใช้ไฟฟ้า และน้ำมันดีเซล เพื่อให้สามารถทำงานได้ในกรณีฉุกเฉิน นอกจากนี้ยังมีบริเวณที่เตรียมติดตั้ง Siamese Connection เอาไว้ในกรณีที่ต้องการนำน้ำจากแหล่งอื่น เช่น รถขนน้ำของตำรวจดับเพลิงมาใช้

3.8.4.4 การหนีไฟ

มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบยึดถือมาตรฐานของ	NFPA	และข้อ
กำหนดการป้องกันและหนีไฟที่ใช้ในเครื่องจักรภาษาอังกฤษ		
ก) ระยะทางที่ใช้ในการหนีไฟระยะการหนีไฟสูงสุด		
ระยะภายในห้องไปยังทางออกฉุกเฉิน	NFPA	UK
ห้องประชุม	(F)	(N)
บริเวณที่เสี่ยงต่อเพลิงไหม้		9
เช่น คร้ว ห้องต้มน้ำ		6
โถงทางเดิน		22.5
ห้องพักแขกถึงทางหนีไฟ	ทิศทางเดียว (ทางต้น)	10.6
	2 ทิศทาง	7.5
		30
		18

ข) ความกว้างของช่องทางหนีไฟ

- โถงทางเดินทั่วไป ควรจะมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร
- พื้นที่อื่นๆ ที่เป็นห้องโถง
- บริเวณที่ยืน ชุมชน ที่จอดรถ 0.28 ม²/คน
- ห้องประชุม ห้องอาหาร ห้องพักผ่อน 1.39 ม²/คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค) จำนวนช่องทางหนึ่งไฟ (ทางออกฉุกเฉิน) สำหรับห้องจัดเลี้ยง – ประชุม

จำนวนคน	จำนวนทางออกฉุกเฉิน
1 – 60	1
61 – 100	2
601 – 1,000	3
1,001 – 1,400	4
1,401 – 1,700	5
1,701 – 2,000	6
2,001 – 2,250	7

ระบบที่เกี่ยวข้องกับห้องประชุม

1. ระบบเสียง

ระบบเสียงเป็นองค์ประกอบที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบห้องประชุมเป็นอย่างมากเพราะความบกพร่องของเสียงในห้องประชุมเกิดขึ้นได้หลายลักษณะ

- เสียงก้อง (ECHO) ถ้าระยะทางที่เสียงทางตรงและเสียงสะท้อน เดินทางห่างกันกว่า 65 ฟุต ซึ่งเป็นเวลาต่างกัน 0.06 วินาที เสียงที่เดินทางถึงผู้ฟังด้วยเวลาต่างกันนี้ จะเกิดเป็นเสียงก้อง อากาการก้องจะรุนแรงมากหากผนังเป็นผนังแก้ว ที่จะทำให้เสียงที่สะท้อนมารวมกันและในทางตรง ซ้ำกันซ้ำผนังที่นูนออกก็จะลดการก้องของเสียงให้น้อยลง

- เสียงรวมเป็นจุด (SOUND FOCI) เนื่องจากผนังและเพดานเป็นส่วนแก้ว จะทำให้เสียงที่สะท้อนออกไปยังจุดๆ หนึ่งทำให้เกิดเสียงดังบริเวณนั้นเป็นจุด ซึ่งสามารถแก้โดยการทำผนังที่นูนออกเพื่อกระจายเสียงสะท้อนออกจากกัน

- เสียงกระซิบ (WHISPERING) เกิดจากเสียงผู้พูดไปกระทบผนังแล้วย้อนกลับมายังผู้พูดอีกที เสียงจึงดังออกมาจากลำโพงเกิดเป็นเสียงกระซิบขึ้น

- จุดอับเสียง (DEAD POINT) เกิดจากพื้นที่เว้าลงทำให้เสียงทางตรงและเสียงสะท้อนไปไม่ถึง มักจะเกิดในกรณีหอประชุมขนาดใหญ่

- การสะท้อนกลับไปกลับมา (ROOM FLUTTER) มักจะเกิดกับห้องที่มีกำแพงขนานกัน โดยที่ห้องยิ่งจะสูงเตี้ยได้มากขึ้น ผนังที่เป็นวัสดุสะท้อนเสียงคู่หนึ่งห่างจากกันตั้งแต่ 50 นิ้วขึ้นไป

จะเกิดการสะท้อนกลับไป กลับมาเป็นจังหวะแล้วจางหายไป การสะท้อนจะเป็นจังหวะห่าง ถ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผนังยังห่างขึ้นสามารถแก้โดยการเปลี่ยนวัสดุผนังให้ดูดเสียงหรือบังเสียงได้ หรือการทำผนังที่ไม่ขนานกัน

2. ระบบแสง

หลักเกณฑ์การใช้แสงสว่างภายในแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. การมองเห็นเพื่อความชัดเจน (VISIBILITY)

VISIBILITY นับเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ต้องไม่ให้เกิดแสงสว่างภายในบริเวณที่ไม่ต้องการได้รับแสง ในบริเวณที่ต้องการแสงสว่างอาจพอใช้ BENCH LIGHT CHANDALIER SOURCE เป็นเครื่องตกแต่งด้วย แต่ถ้าแสงสว่างเกินไปจนดูจะมองไม่เห็นนอกจากแสงไฟ การให้แสงสว่างแบบ VISIBILITY ก็เพียงแค่มองพอเห็นที่นั่งอ่านรายการแสดงเท่านั้นไม่ควรให้เกิดเงาจึงนิยมซ่อนดวงไฟที่มีแสงอ่อน ติดอยู่ใต้แสงผ่านหลอดลูกเล็กๆ หรือผ่านช่องเพดาน ปริมาณของแสงควรประมาณ 3-4 ฟุตแรงเทียน ซึ่งเพียงพอแล้ว แสงสีขาวดีที่สุด แสงสว่าง

แสงสว่างดังที่จัดนี้จะไม่ทำให้ภาพของ AUDITORIUM เสียไป อาจให้แสงสลัวๆ และ คนดูก็มองไม่เห็นดวงไฟ นอกจากจะแหงนขึ้นมองแต่ก็ไม่ค่อยมีใครแหงนดูเพดานนัก นอกจากนี้ควรจัดแสงสว่างพิเศษเพื่อความปลอดภัย

2. การตกแต่ง (DECORATIVE)

เพื่อให้เกิดบรรยากาศที่สวยงาม ดึงดูดความสนใจ เช่น

- การให้แสงที่กำแพง เพดาน กลมกลืนกับ BACK GROUND และที่นั่งคนดูมีความสว่างพอควร ใช้สีที่ทึบหนึ่งหรือเพดานสว่างขึ้น
- ให้แสงสว่างเฉพาะจุดที่สำคัญที่ต้องการตกแต่ง
- ไฟตกแต่งไม่ควรใช้มากเกินไปจนเกิดความรำคาญ

3. ระบบปรับอากาศ

ใช้ระบบปรับอากาศแบบส่วนกลาง (CENTRAL AIR CONDITIONER)

4. ระบบป้องกันอัคคีภัย

มีการควบคุมและป้องกันดังนี้

- โครงสร้างอาคารเป็นวัสดุทนไฟ
- วัสดุที่ใช้ตกแต่ง เช่น ฉาก ม่าน และสิ่งตกแต่งต่างๆ ควรเป็นวัสดุทนความร้อน คือ ไม่ลุกลิงไฟ การไหม้เกรียมมีรัศมีการขยายไม่เกิน 5 นิ้ว และเมื่อถูกเปลวไฟควรจะดับภายใน 2 นาที หรือหยุดการไหม้เกรียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เวทีการแสดงควรมีฉากทนไฟ (FIRE CURTAIN) ทำด้วยวัสดุทนไฟแบบแผ่นแข็ง มีฉนวนไว้ก็ได้ ฉาก ASSBESTOE หรือผ้าหนาๆ ชูบน้ำยาทนไฟสำหรับปล่อยลงมาระหว่างเวทีกับที่นั่งคนดู แก่ผู้ชมที่กำลังพยายามรีบออกจากสถานที่
- ทางออกฉุกเฉินด้านหน้าต้องมีอย่างน้อย 2 ทาง บริเวณเหนือทางออกฉุกเฉินทุกช่องมีตัวอักษรบอกทางออกส่องแสงที่สามารถเห็นได้ง่าย และมีแสงเรืองให้เห็นข้อความ

3.8.5 ระบบสุขาภิบาล

3.8.5.1 ระบบการระบายน้ำโสโครกและการกำจัด

ในการออกแบบ - ติดตั้ง ระบบท่อน้ำโสโครก จำเป็นต้องออกแบบให้สามารถทำการถอดเปลี่ยนได้โดยง่ายและประหยัด การออกแบบควรจัดให้มีห้องน้ำ 1 คู่อต่อช่องท่อ (Shaft) 1 ชุด และชุดของท่อน้ำทางตั้ง 2 ชุด เพื่อการเดินท่อที่ประหยัดการออกแบบควรจัดให้มีห้องน้ำ 1 คู่อต่อช่องท่อ (Shaft) นอกจากนี้การติดตั้งท่อระบายอากาศจำเป็นต้องระวังในเรื่องช่องเปิดที่อยู่เหนือหลังคา ให้อยู่ในตำแหน่งที่ไม่เกิดการรบกวนในส่วนอื่น

นอกจากนี้น้ำเสียที่เกิดจากอาคารฝึกงาน บ้านพัก หอพัก จำเป็นต้องมีการกำจัด ไชมัน จารบีหรือของเสียอื่นๆ ก่อนทำการระบายลงสู่ระบบการระบายน้ำสาธารณะ

ในระบบการระบายน้ำเสีย น้ำโสโครกจะสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 วิธีการดังนี้

- 1) ระบบกำจัดน้ำเสียโดยใช้ออกซิเจน
- 2) ระบบกำจัดน้ำเสียโดยไม่ใช้ออกซิเจน

ระบบที่นิยมใช้โดยทั่วไปจะเป็นระบบที่ใช้ออกซิเจน เพราะระบบที่ไม่ใช้

ออกซิเจนจะก่อให้เกิด H₂S ซึ่งจะก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น

ระบบกำจัดน้ำเสีย น้ำโสโครกที่ใช้ออกซิเจนสามารถแบ่งออกได้เป็น

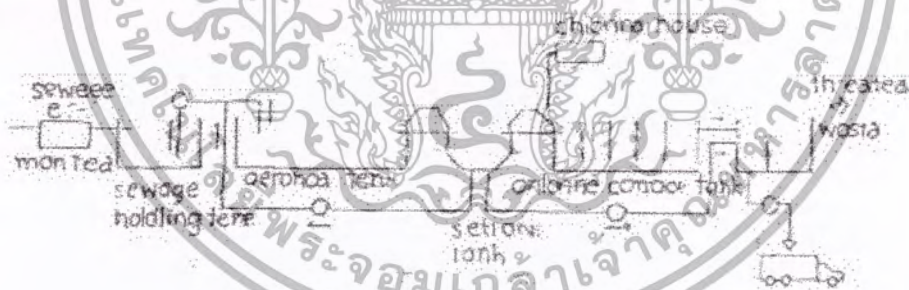
- 1) Septic Tank and Sand Filter
- 2) Oxidation Pond
- 3) Aerated Lagoon
- 4) Activated Sludge

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8.4 แสดงการเปรียบเทียบระบบกำจัดน้ำเสีย

Septic Tank	Oxidation		Aerated	
	Pond	Lagoon	Sludge	
Activated & Sand Filter				
- พื้นที่ดิน	4	5	3	1
- ค่าก่อสร้างไม่รวมค่าที่ดิน	3	1	4	5
- ค่าใช้จ่ายในการกำจัด	1	1	3	5
- ความยุ่งยากในการกำจัดและการบำรุงรักษา	1	1	2	5
- เสี่ยงรบกวน	0	1	4	5
- กลิ่น	1	1	1	1
- ความใสของน้ำหลังกำจัด	5	3	2	5
- เสถียรภาพของระบบ	4	5	4	2

จากข้อเปรียบเทียบ สามารถเลือกระบบกำจัดน้ำเสียสำหรับโครงการได้โดยพิจารณาที่ดินอันจำกัดและการรบกวนต่อสภาพแวดล้อมข้างเคียง จึงพิจารณาเลือกใช้ระบบ Activated Sludged



ภาพที่ 3.6. แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ Activated Sludged

น้ำเสียจากส่วนต่างๆ ของอาคารฝึกงาน บ้านพักและหอพักจะไหลมารวมกันที่ Sewage Holding Tank จากนั้นจะถูกสูบขึ้นสู่อeration Tank ที่มี Aerator อยู่ทำการหมุนเวียนน้ำเสียให้ได้รับออกซิเจน เนื่องจากใช้แบคทีเรียประเภทที่ต้องใช้ออกซิเจนในการย่อยสลายของเสีย น้ำเสียจาก Aeration Tank ที่ถูกย่อยสลายแล้วจะไหลล้นไปยัง Settling Tank หรือถังตะกอน ซึ่งในช่วงนี้แบคทีเรียจะไม่ได้รับออกซิเจนทำให้มีการย่อยสลายน้อยลง และจับกลุ่มกันเป็นตะกอนลงสู่ก้นถังน้ำเสียส่วนหนึ่งพร้อมทั้งตกตะกอนจะถูกส่งไปยัง Chlorine Contact Tank และอีกส่วนหนึ่งจะถูกส่งกลับไปยัง Aeration Tank เพื่อทำให้ภาวะของแบคทีเรียสมดุลใน Chlorine Contact Tank

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำเสียที่ถูกบำบัดจะถูกใส่ Chlorine และไหลลงสู่ Treated Waste น้ำเสียที่ถูกบำบัดจะถูกตรวจสอบคุณภาพให้เป็นไปตามเทศบัญญัติ และตะกอนก็จะถูกสูบถ่ายออกไปทิ้งต่อไป

3.8.4.1 ปริมาตรของบ่อกำจัดน้ำเสีย

ระบบการกำจัดน้ำเสียจากครัว - ภัตตาคารเป็นขบวนการกำจัดไขมัน (Grease,

Slit) ออกจากน้ำเสียก่อนนำเข้าสู่ระบบกำจัดน้ำเสียหลัก เพื่อให้ระบบกำจัดน้ำเสียหลักทำงานได้สะดวกไม่ยุ่งยาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

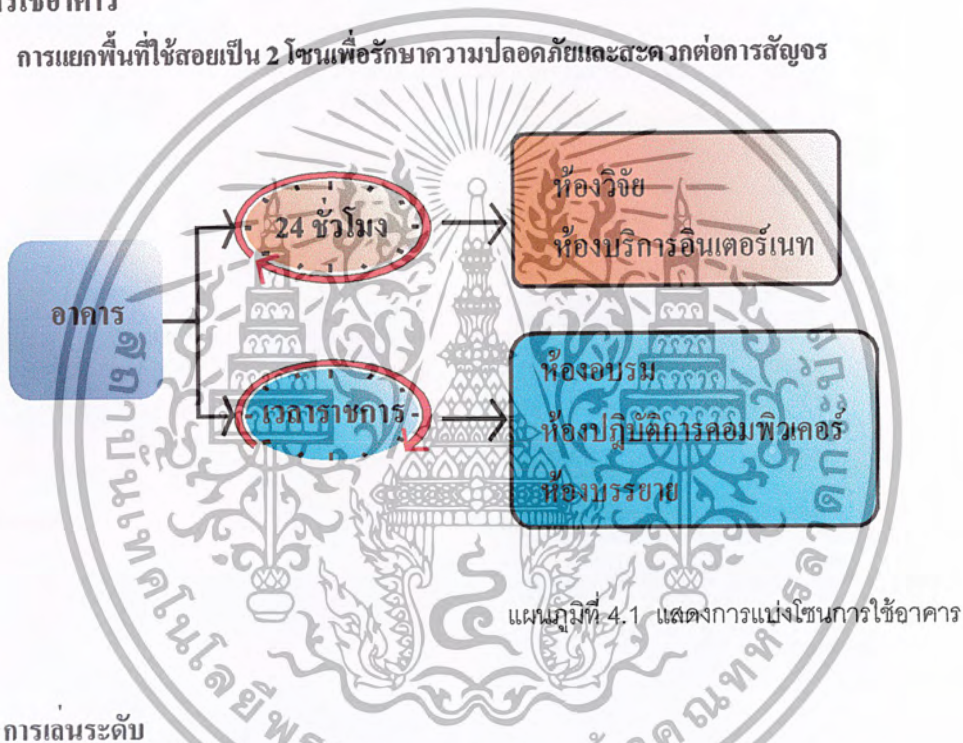
บทที่ 4

การออกแบบ

4.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

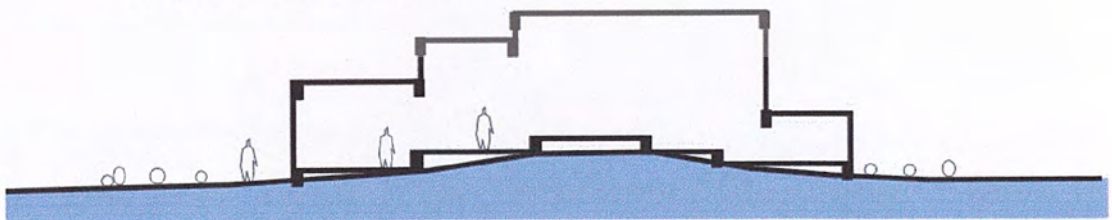
๑ การใช้อาคาร

การแยกพื้นที่ใช้สอยเป็น 2 โซนเพื่อรักษาความปลอดภัยและสะดวกต่อการสัญจร



๒ การเล่นระดับ

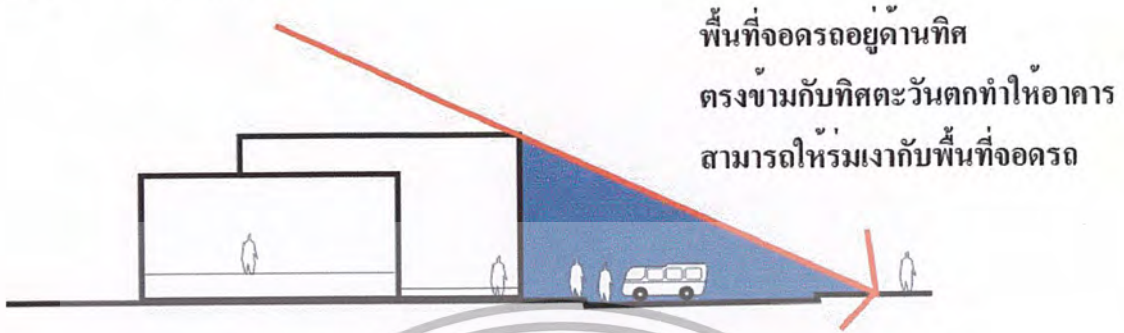
- 1 ประหยัดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง
- 2 เพิ่มความน่าสนใจให้กับตัวอาคาร



รูปที่ 4.1 แสดงการใช้ประโยชน์จากระดับของพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางพื้นที่จอดรถ



รูปที่ 4.2 แสดงการใช้ประโยชน์จากเงาตัวอาคาร

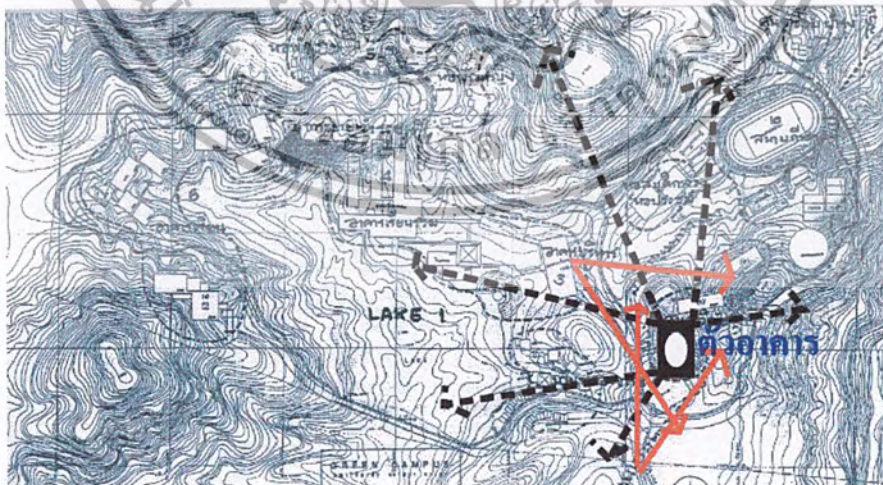
มุมมอง

● มุมมองภายในอาคาร สามารถมองได้ทุกทิศทุกทาง

ตั้งหน้าอาคารควรที่จะสามารถชมทัศนียภาพได้ทุกทิศทางเช่นกัน

● มุมมองภายนอกอาคารจะมาจากทางเข้าหลักและอาคารบริหารเป็นหลัก

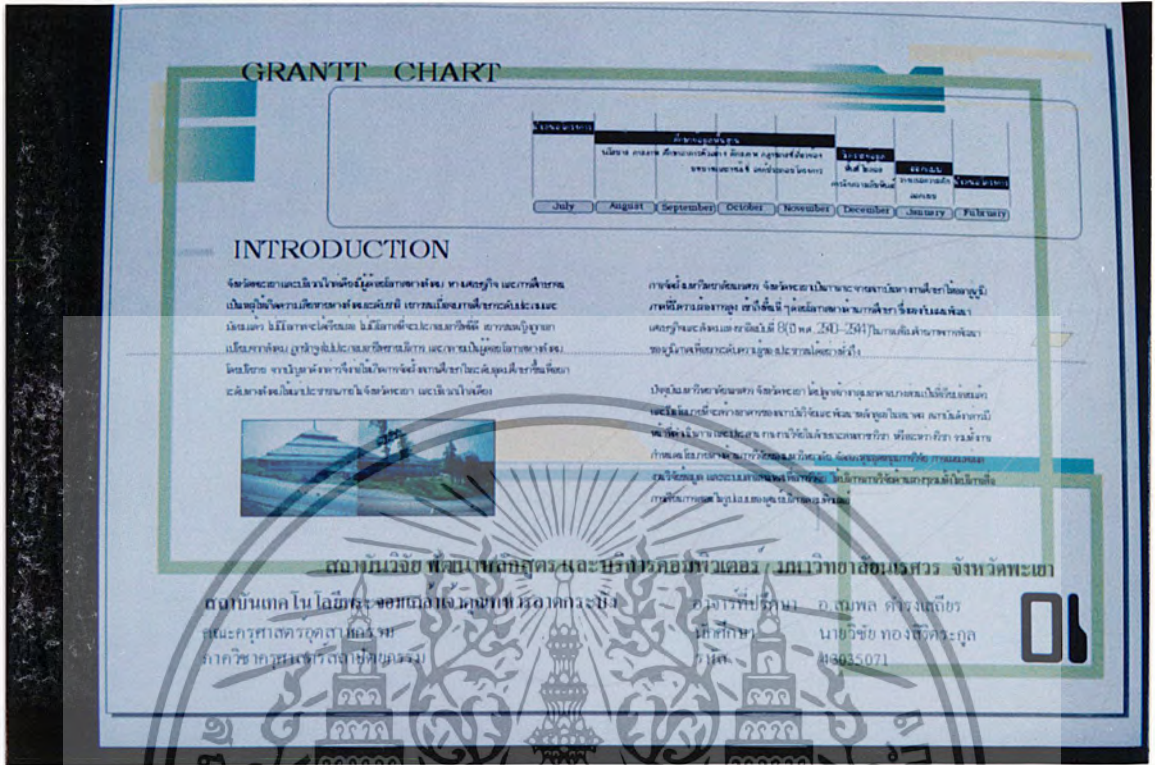
ตั้งหน้าอาคารควรหันหน้าเข้าหามุมมองภายนอกที่ดี



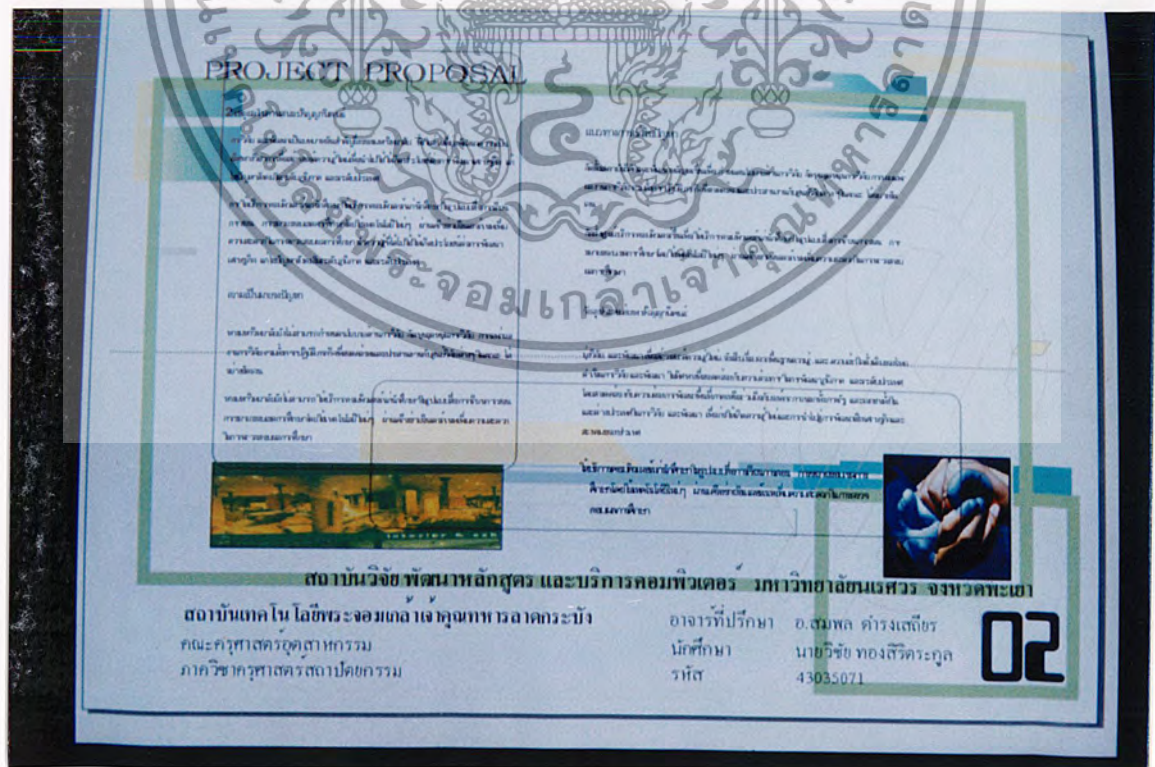
รูปที่ 4.3 แสดงมุมมองของตัวอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลงานการออกแบบ

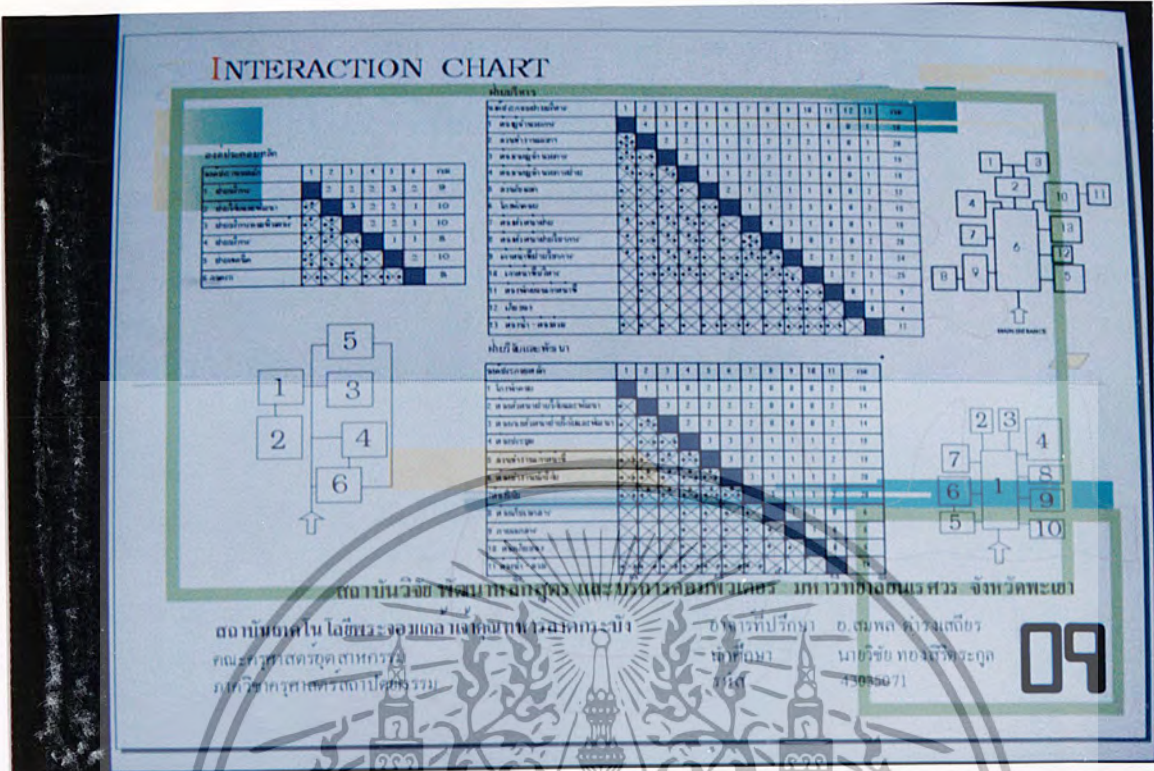


รูปที่ 4.4 แสดงความเป็นมาของโครงการ

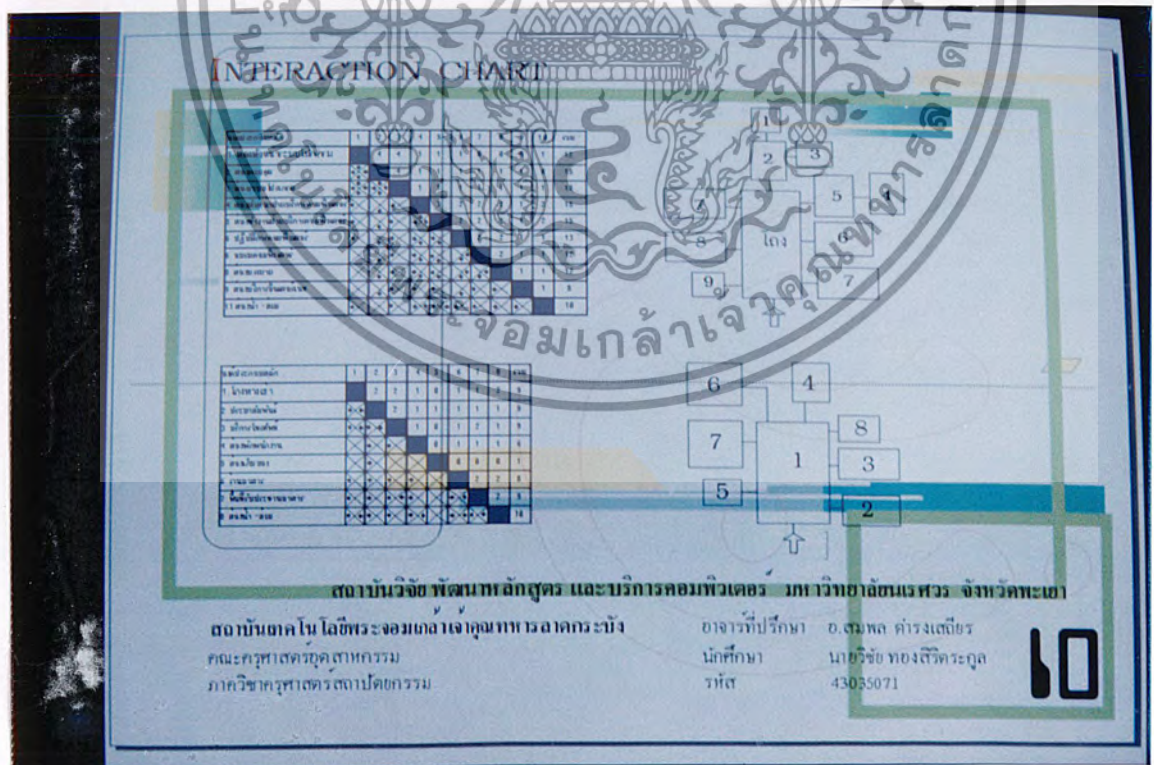


รูปที่ 4.5 แสดงรายละเอียดของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

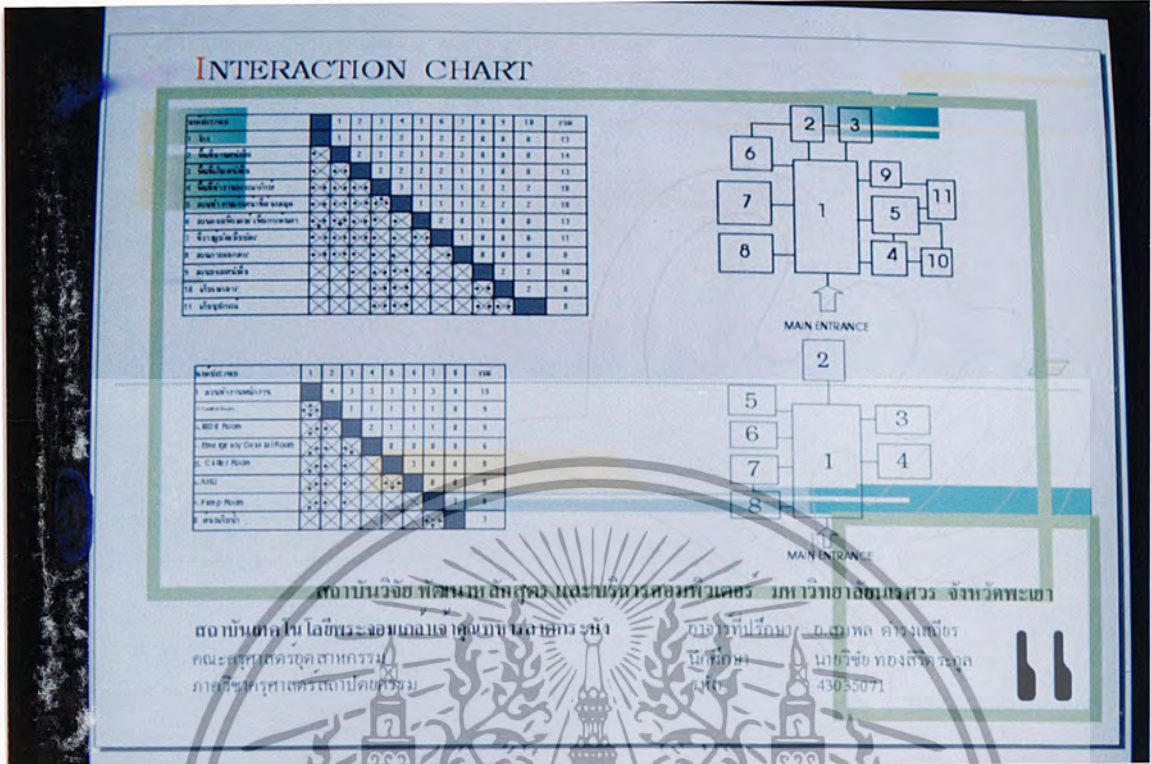


รูปที่ 4.12 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ



รูปที่ 4.13 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

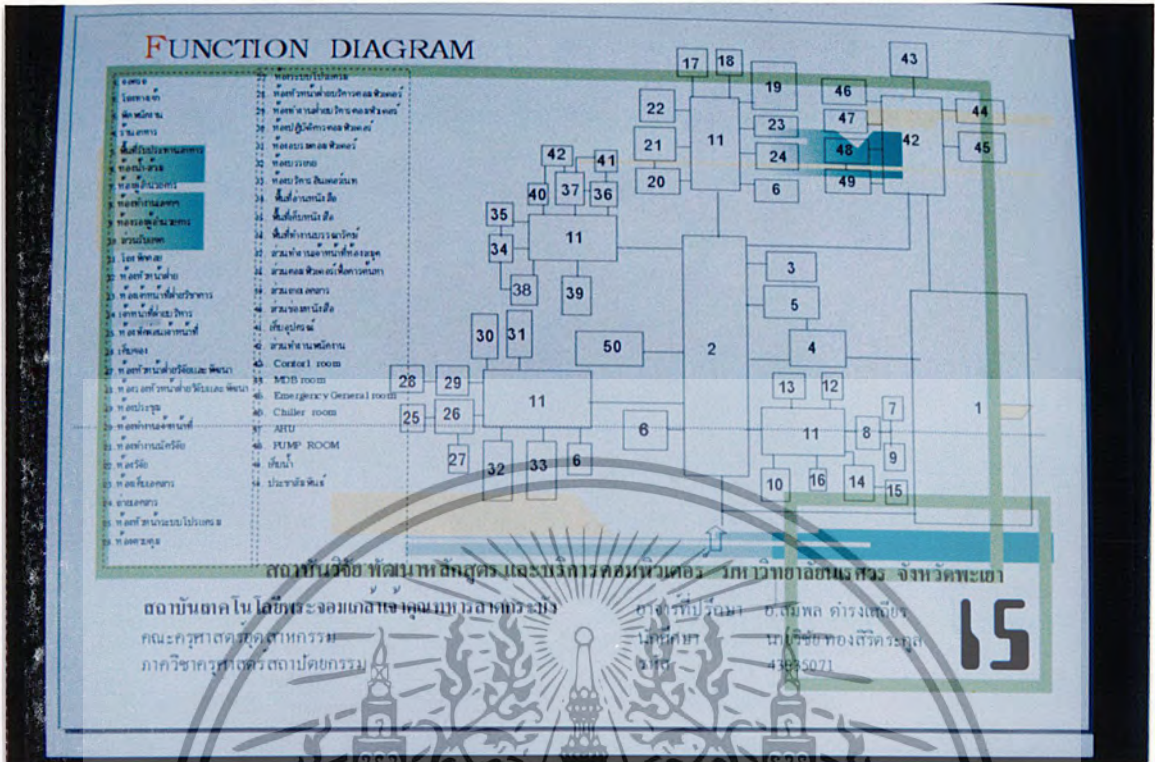


รูปที่ 4.14 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

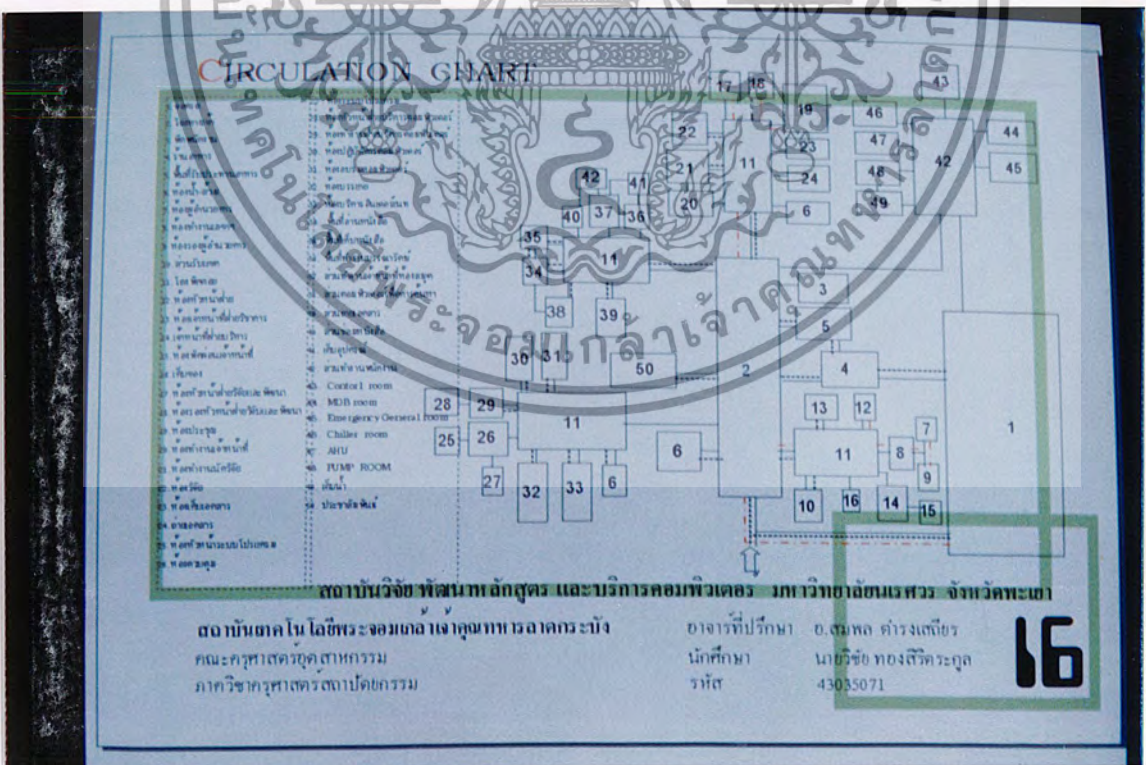


รูปที่ 4.15 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

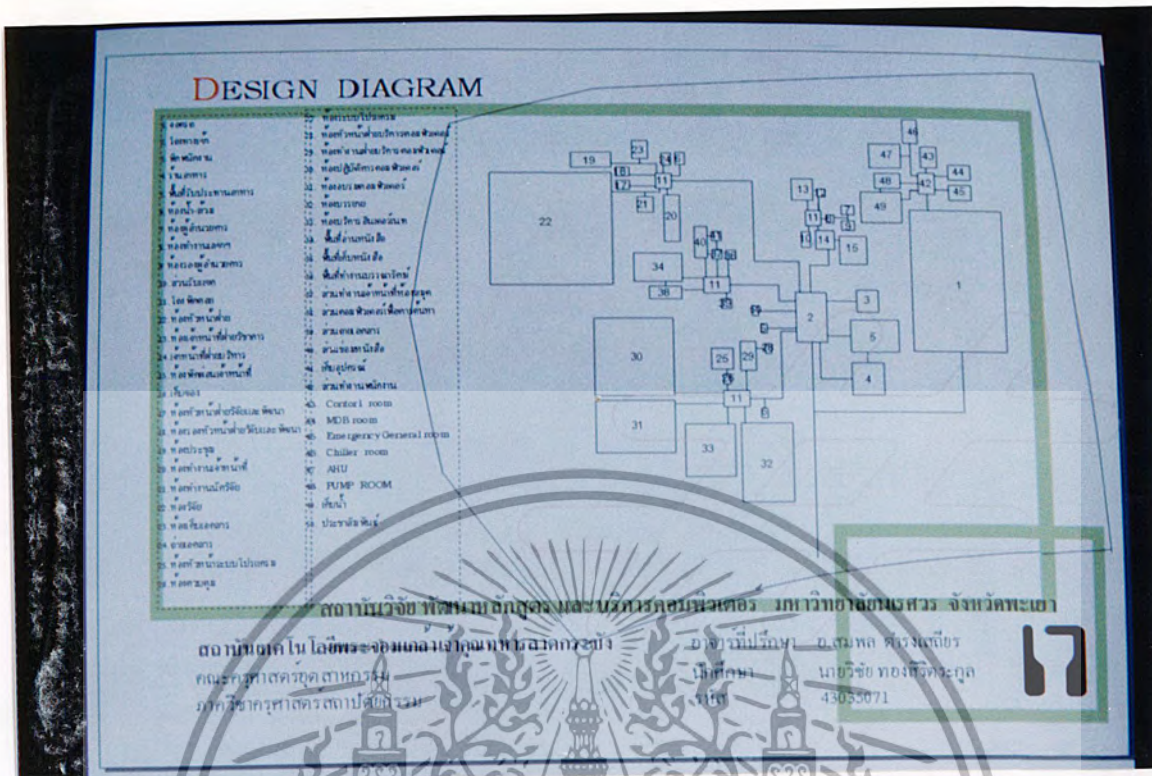


รูปที่ 4.18 แสดงการจัดองค์ประกอบทั้งหมดของอาคาร

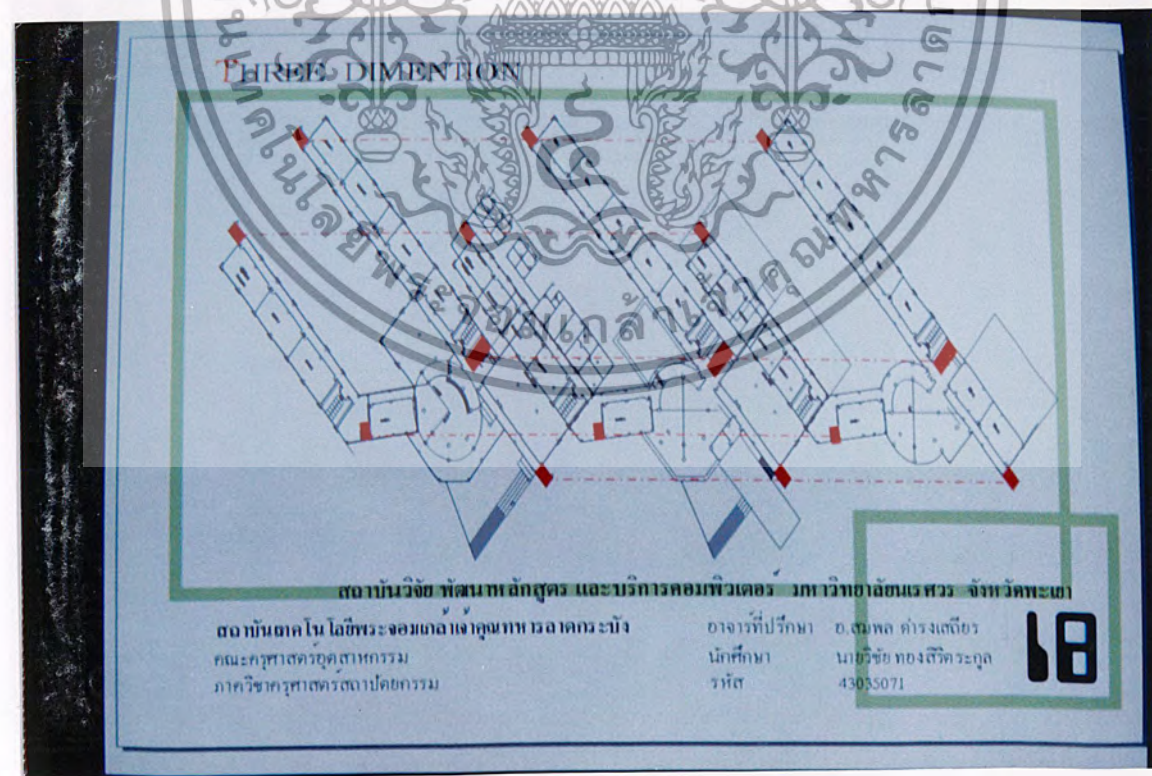


รูปที่ 4.19 แสดงการวิเคราะห์ทางสัญจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

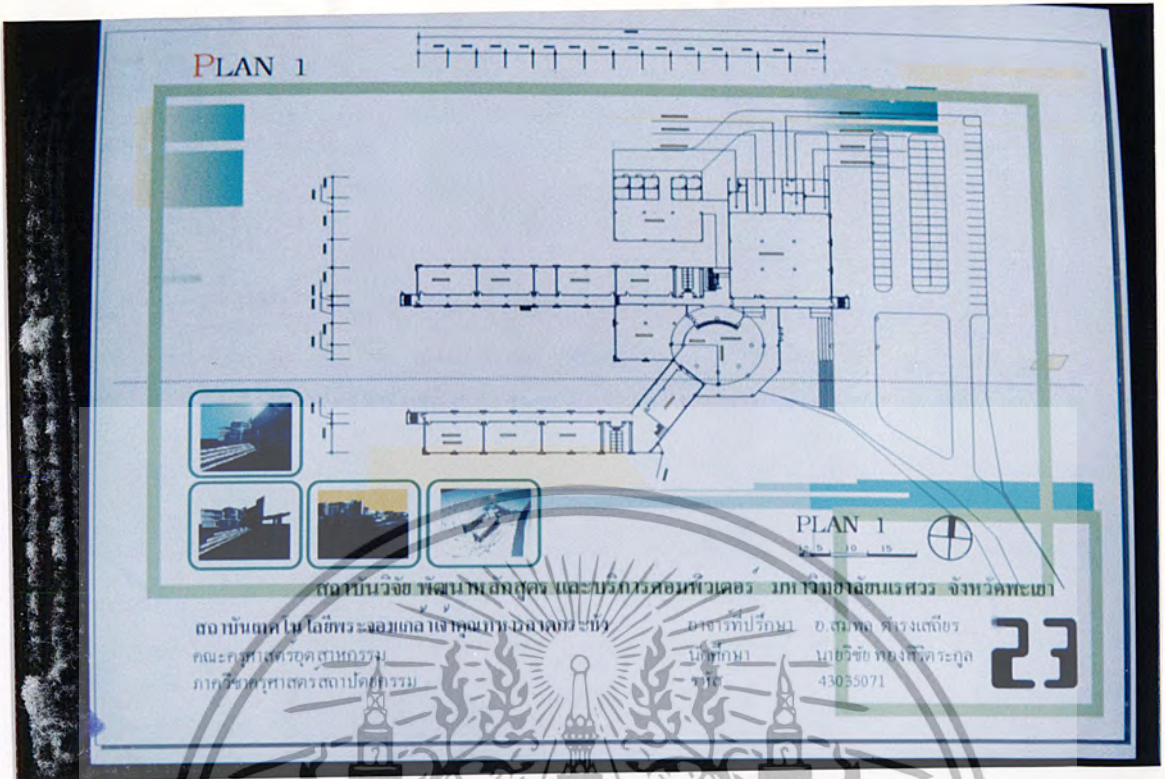


รูปที่ 4.20 แสดงการออกแบบองค์ประกอบ



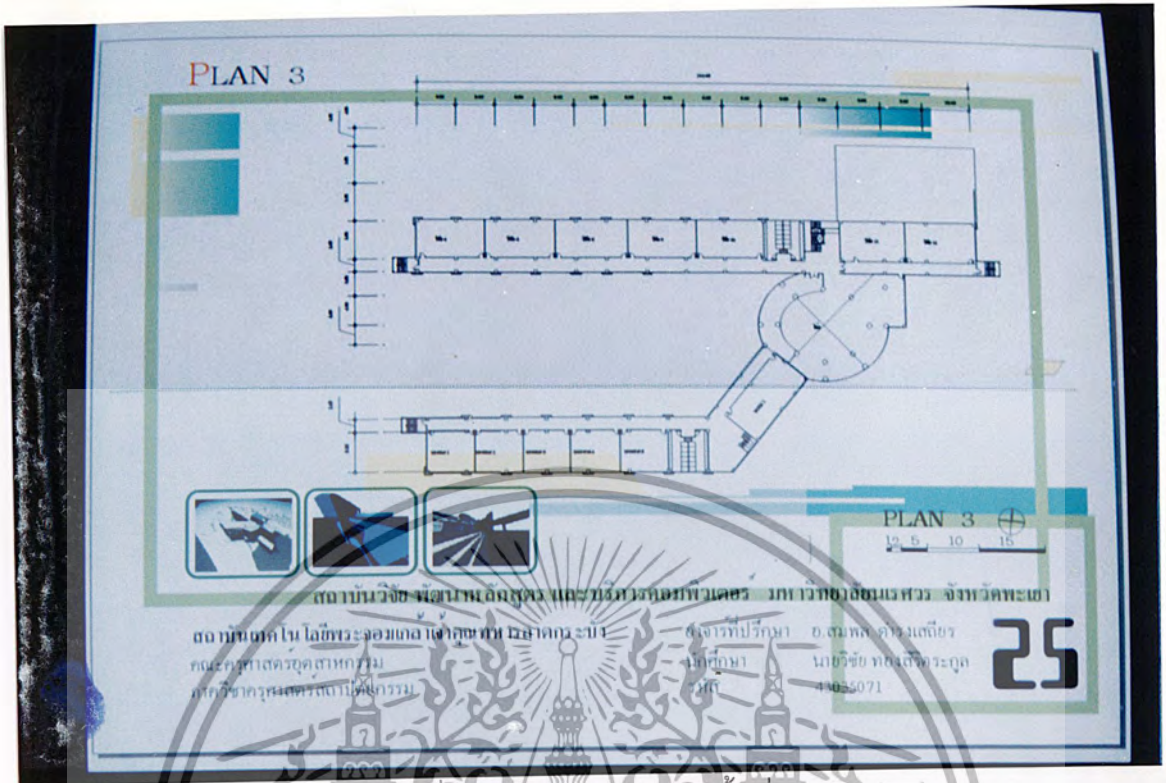
รูปที่ 4.21 แสดงความสัมพันธ์ในแนวคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

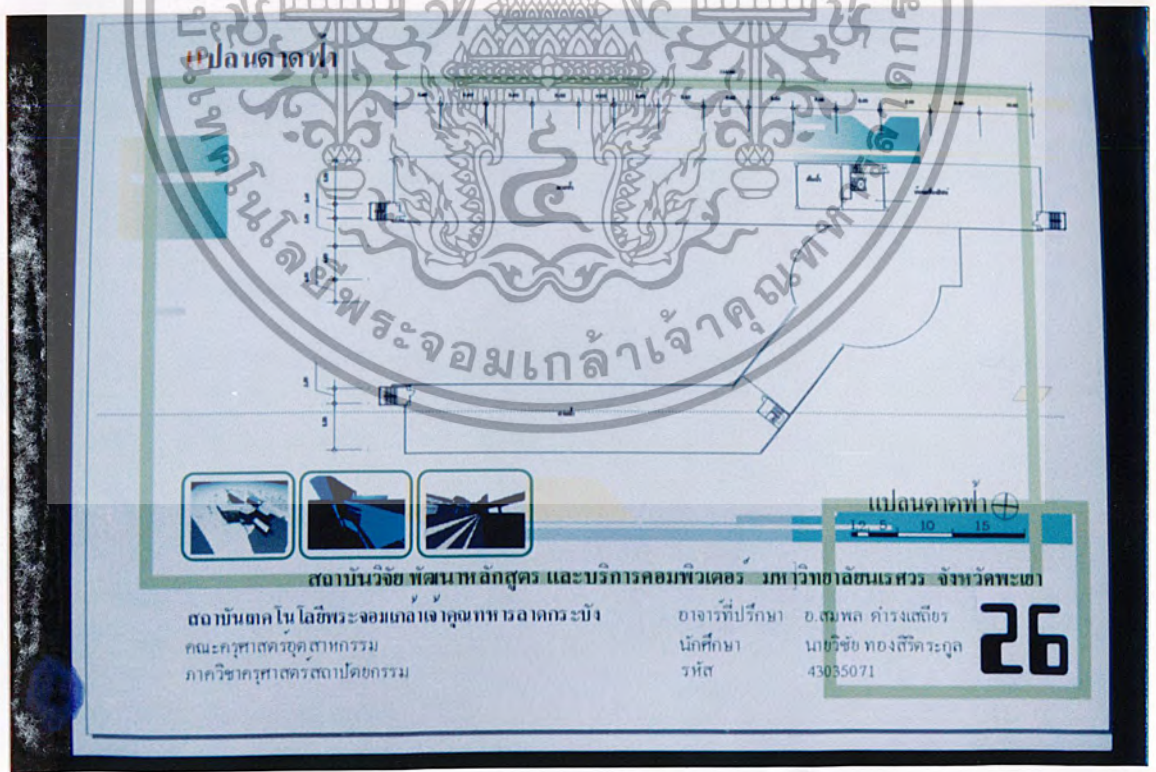


รูปที่ 4.27 แสดงแบบแปลนชั้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

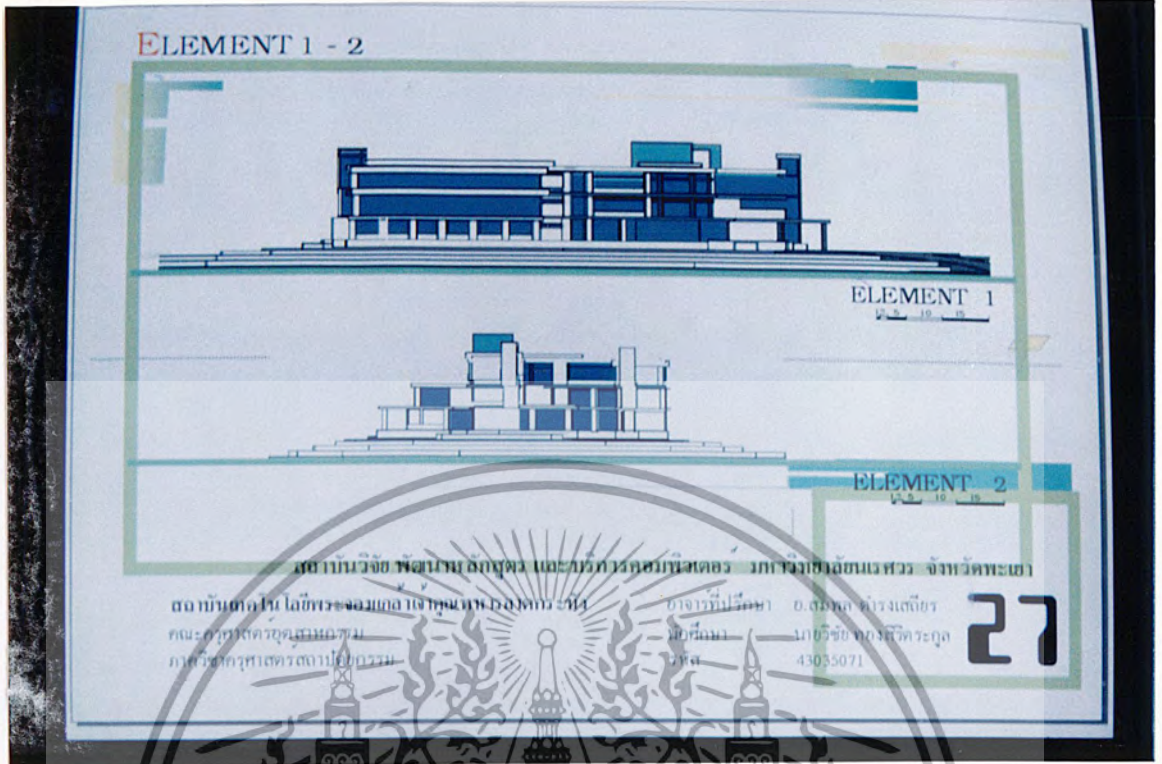


รูปที่ 4.28 แสดงแบบแปลนชั้นที่ 3

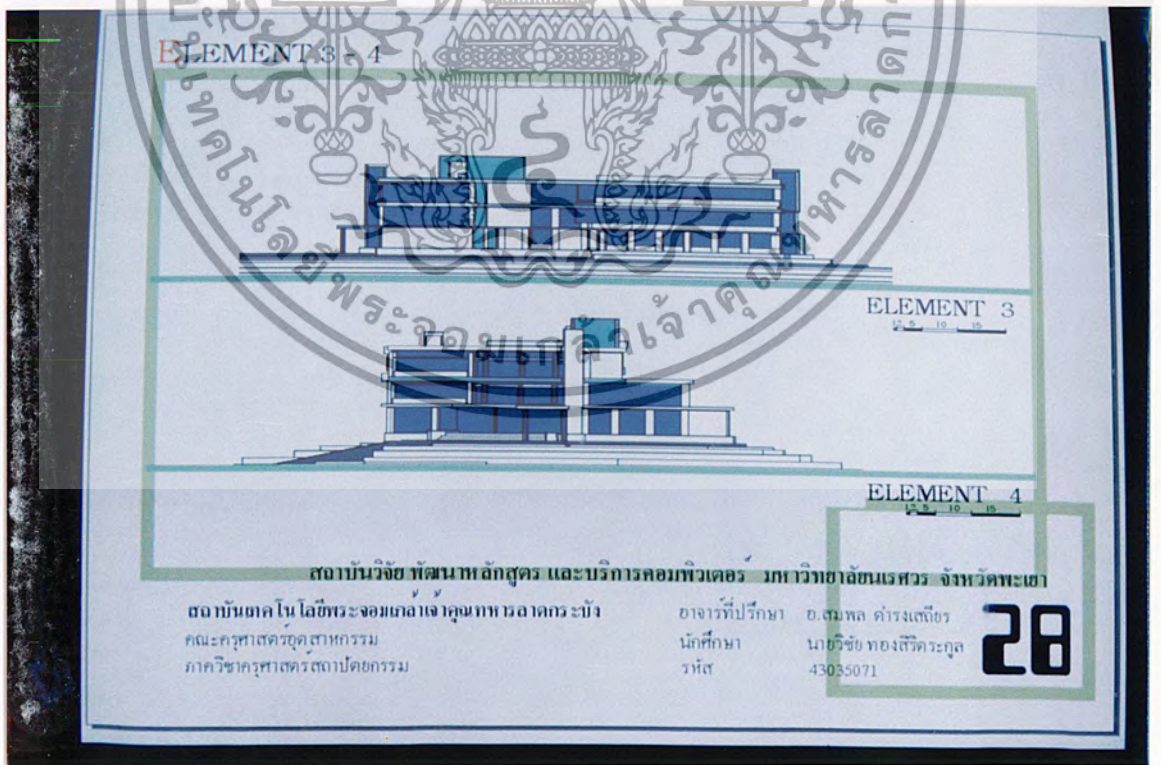


รูปที่ 4.29 แสดงแบบแปลนอาคารที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

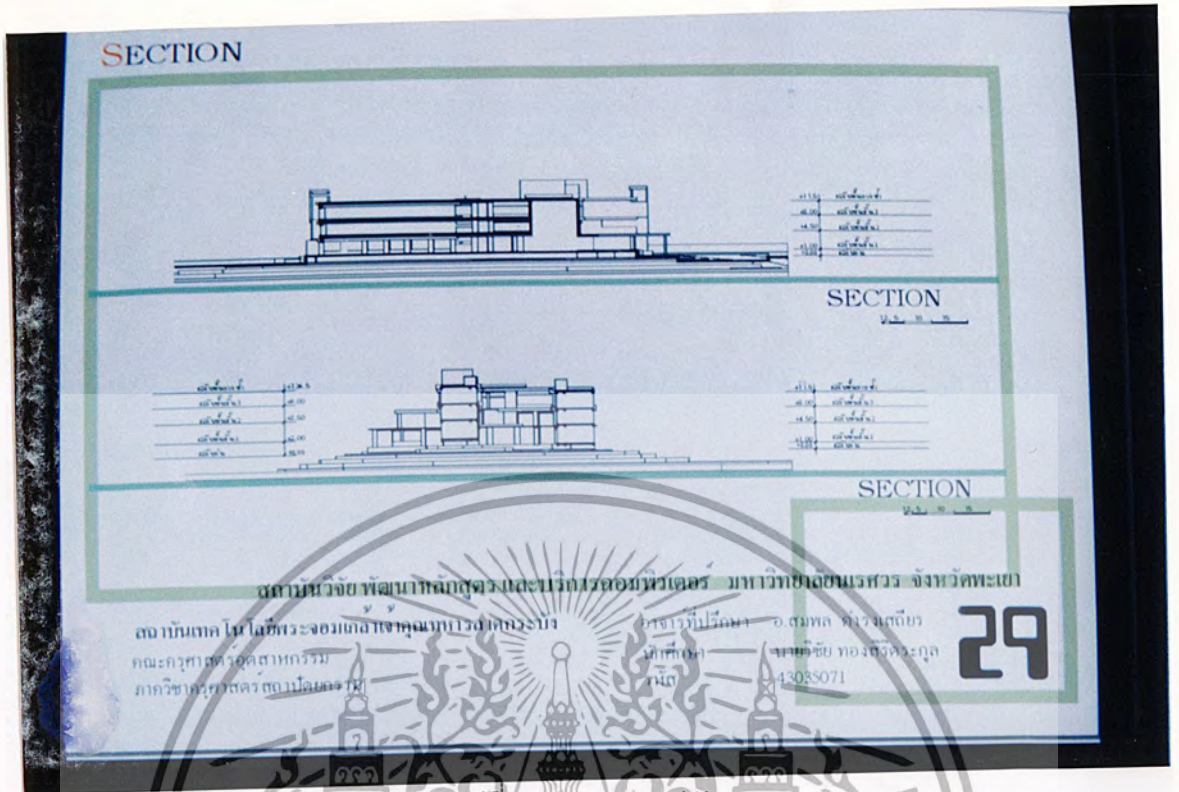


รูปที่ 4.30 แสดงรูปด้าน 1-2

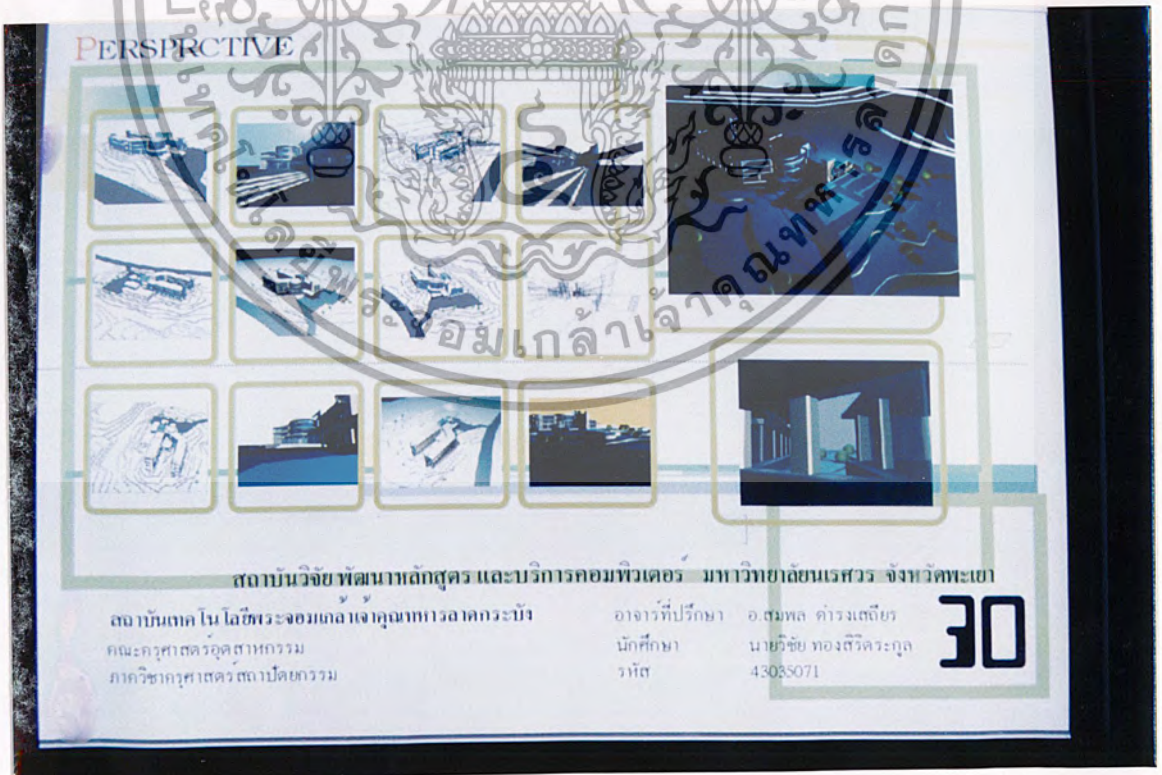


รูปที่ 4.31 แสดงรูปด้าน 3-4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.32 แสดงรูปตัด



รูปที่ 4.33 แสดงรูปทัศนียภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

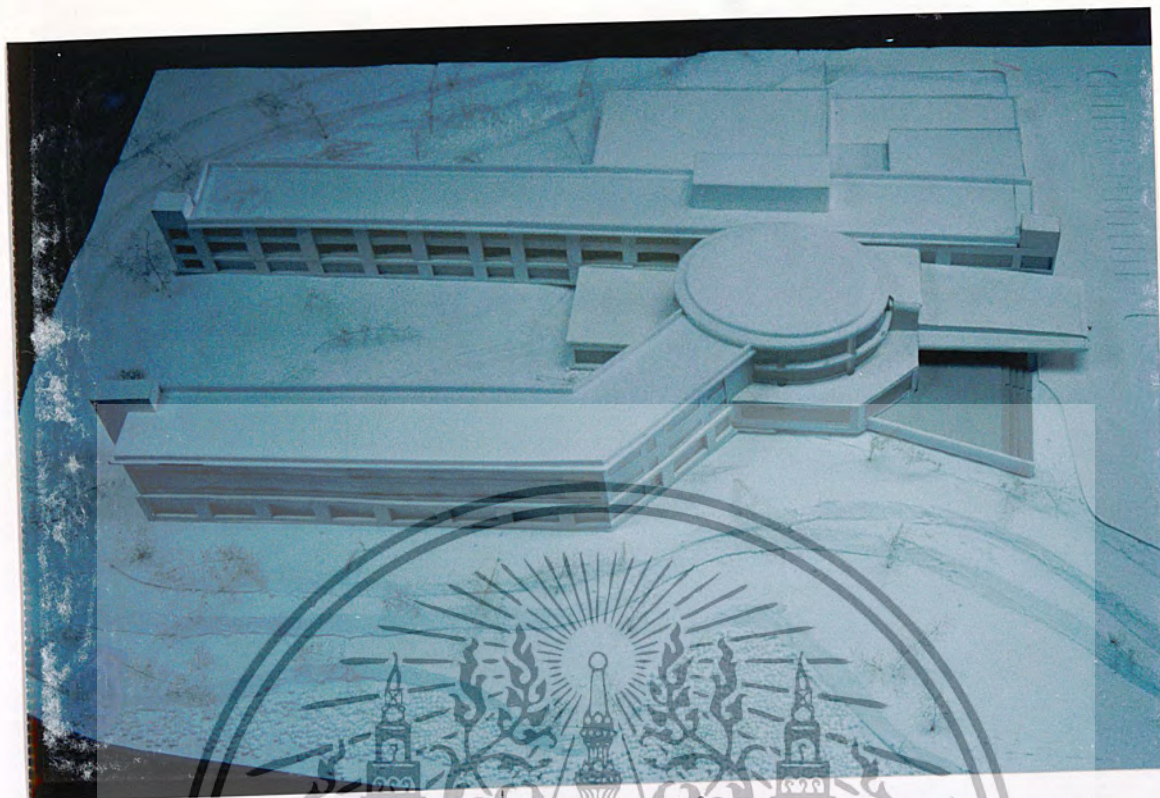


รูปที่ 4.34 แสดงหุ่นจำลอง



รูปที่ 4.35 แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.36 แสดงหุ่นจำลอง



รูปที่ 4.37 แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุปและเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

โครงการ สถาบันวิจัย พัฒนา หลักสูตร และบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพะเยา เป็นโครงการที่ตอบสนองความต้องการของรัฐบาลในด้านนโยบาย ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านกายภาพ มุ่งเน้นการพัฒนาความเป็นเลิศทางด้านวิชาการเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ให้บริการคอมพิวเตอร์แก่นักศึกษาในรูปแบบสื่อการเรียนการสอนขยายขอบเขตการศึกษา โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพิ่มความสะดวกสบายในการตรวจสอบผลการศึกษา นำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ แก้ปัญหาสังคมในระดับภูมิภาค และระดับประเทศ

ลักษณะของโครงการพอสรุปได้ดังนี้

- 5.1.1 เป็นโครงการที่จัดตั้งขึ้นเพื่อการวิจัย และพัฒนาเป็นบทบาทอันสำคัญยิ่งของ มหาวิทยาลัย ทั้งในส่วนที่มุ่งพัฒนาความเป็นเลิศทางวิชาการเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ ให้บริการคอมพิวเตอร์แก่นักศึกษา ให้บริการคอมพิวเตอร์แก่นักศึกษา ในรูปแบบสื่อการเรียนการสอน ขยายขอบเขตการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพิ่มความสะดวกในการตรวจสอบผลการศึกษา
- 5.1.2 องค์ประกอบของโครงการ
- ส่วนบริหาร
 - ส่วนวิจัยและพัฒนา
 - ส่วนบริการคอมพิวเตอร์
 - ส่วนบริการ
 - ส่วนเทคนิค

5.2. บทเสนอแนะ

จากการศึกษา ค้นคว้า วิจัย และทำการออกแบบ สิ่งจำเป็นในการทำปริญญาโทพนธ์คือ เรื่อง “ เงินทุน ” นับว่าเป็นสิ่งแรกที่ต้องเตรียม และ “ เวลา ” เราควรจัดสรรเวลาเป็นสิ่งที่ผู้ทำโครงการไม่ควรลืม ส่วนการหาข้อมูลสามารถหาจากที่ต่างๆ ได้ เช่น หน่วยงานทางราชการและเอกชน สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือเรื่องการแต่งกายควรแต่งกายให้สุภาพถ้าต้องหาข้อมูลจากผู้ชำนาญเฉพาะทางสิ่งที่ต้องทำคือเตรียมคำถามไว้ล่วงหน้า เรียบเรียงลำดับคำถามเพื่อเป็นประโยชน์แก่ตัวเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ฝ่ายอาคารและสถานที่ . มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก . รายละเอียดพื้นที่อาคาร
ศูนย์บริการเทคโนโลยี และสื่อการสอน . ปี 2542 (ัดสำเนา)

วิทยาเขตสารสนเทศ จังหวัดพะเยา . มหาวิทยาลัยนเรศวร . สรุปเป้าหมายการดำเนินงาน
มหาวิทยาลัยนเรศวร วิทยาเขตสารสนเทศ จังหวัดพะเยา . ปี 2541 (ัดสำเนา)

สำนักวิจัย และบริการคอมพิวเตอร์ . สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง .
สรุปผลหลักสูตรอบรมคอมพิวเตอร์ . ปี 2544 (ัดสำเนา)

สำนักวิจัย และบริการคอมพิวเตอร์ . สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง .
จำนวนบุคลากรของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ . ปี 2543 (ัดสำเนา)

เสริมศักดิ์ กำไร . อาคารหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัย นเรศวร วิทยาเขตสารสนเทศ
จังหวัดพะเยา . ปรินญาณีพนธ์ คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต . สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง . ปี 2543

