ห้องสมุด
...หกรรมและวิทยาศาสตร์

ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

นายนิพันธ์ กำศิริพิมาน

เลขหมู่ ...010110
เลขทะเบียน ...
วัน เดือน ปี ...
A020110

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชา สถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาด...

ปีการศึกษา 2527

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์เรื่อง ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ชื่อนักศึกษา นายนิพันธ์ กำศิริพิมาน

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ศิริวัฒน์ สถาวรินทุ

ศาสตราจารย์ ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์

ผู้ช่วยศาตราจารย์ประเชิญ ไทรแจ่มจันทร์

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้วจึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2527

(ผู้ช่วยศาตราจารย์ ดร.บุญส่ง ศิวโมกษธรรม)

คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของโครงการนี้เพื่อศึกษาแนวทางที่ถูกต้องและการออกแบบทางด้านการให้บริการเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ของการศึกษาระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย โดยการหาวิธีการที่เหมาะสมมาใช้เพื่อตอบสนองต่อความต้องการทางด้านการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ โครงการจะสนับสนุนให้การเรียนการสอนและการดำเนินงานในมหาวิทยาลัยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการออกแบบอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ให้สอดคล้องกับลักษณะความต้องการและพฤติกรรมของบุคคลากรในมหาวิทยาลัย ผู้วิจัยได้ทำศึกษาส่วนต่างๆดังต่อไปนี้ คือ

1. สภาพโดยทั่วไปทางกายภาพของบริเวณโครงการ
2. รายละเอียดของโครงการและการกำหนดโครงการ
3. พฤติกรรมของผู้ที่มาใช้อาคาร
4. ข้อกำหนดต่างๆของอาคารที่เกี่ยวกับศูนย์คอมพิวเตอร์
5. นำองค์ประกอบมาศึกษาและวิเคราะห์จัดวางลงในที่ตั้งเพื่อการออกแบบอาคารของโครงการต่อไป
6. ศึกษาวัสดุและอุปกรณ์
7. ศึกษาระบบเทคนิค

สรุปผลการวิจัย

1. อาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ เป็นอาคารการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่ให้บริการความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์แก่บรรดานักศึกษาอาจารย์และบุคคลากรต่างๆของมหาวิทยาลัยและบุคคลภายนอก
2. อาคารโครงการจะต้องมีประเภทและขนาดองค์ประกอบที่เหมาะสมและถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อาคารโครงการจะต้องแสดงออกถึงรูปแบบ ปรัชญาของงานสถาปัตยกรรมให้บริการตรงเป้าหมายได้อย่างเต็มที่
4. อาคารโครงการจะต้องตั้งอยู่บนโครงสร้างที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงเพราะเป็นอาคารทางราชการ
5. อาคารโครงการและผังบริเวณจะต้องมีความสัมพันธ์และส่งเสริมกัน

เสนอแนะ

วิทยาการด้านคอมพิวเตอร์ถือได้ว่าเป็นวิทยาการสมัยใหม่ที่อำนวยความสะดวกแก่มนุษย์เป็นอันมาก เพราะฉะนั้นในการออกแบบศูนย์คอมพิวเตอร์จึงควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ

1. การจัดระบบการบริการและให้ความรู้ทางวิชาควรจะควบคู่กันไปเพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจระหว่างผู้มาใช้บริการและผู้ให้บริการซึ่งจะทำให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
2. การจัดระบบต่างๆที่มีอยู่ในอาคารจะต้องเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดเพราะเป็นอาคารของทางราชการ
3. การออกแบบเกี่ยวกับอาคารประเภทนี้ควรให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงอันเกิดจากเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยเฉพาะส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
4. รูปแบบทางสถาปัตยกรรมมีส่วนสำคัญต่อจิตใจของผู้พบเห็นและผู้เกี่ยวข้องมาก การออกแบบโดยคำนึงถึงการยอมรับในตัวสถาปัตยกรรมจะเป็นทางหนึ่งที่จะกระตุ้นให้เกิดความสนใจเกี่ยวกับกิจกรรมต่างๆในสถาปัตยกรรมอันจะทำให้สถาปัตยกรรมนั้นบรรลุถึงจุดประสงค์ที่วางไว้อย่างสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำวิทยานิพนธ์โครงการศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เป็นรายงานการวิจัยค้นคว้าการออกแบบ ซึ่งได้ทำเป็นวิทยานิพนธ์ประจำปีการศึกษา 2527 เสนอต่อคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระ – จอมเกล้า เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของการศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรม วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลหลายฝ่ายในการให้คำแนะนำ ปรึกษา ตลอดจนอำนวยความสะดวกในการให้ข้อมูล สถิติ อันมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อความสมบูรณ์ของวิทยานิพนธ์ จึงขอขอบคุณมาอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย ดังรายนามต่อไปนี้

อาจารย์ศิริวัฒน์ สถาวรินทุ	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
ศาตราจารย์ ดร.ไพรัช ธัชยพงศ์	วิทยาเขตอุเทนถวาย อาจารย์ที่ปรึกษาด้านคอม–พิวเตอร์ สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สจล.
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประเชิญ ไทรแจ่มจันทร์	อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.
อาจารย์วุฒิชัย รุจิระประภา	ฝ่ายระบบ สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สจล.
นายสมชาย ดีมาก	ฝ่ายควบคุมเครื่อง สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สจล.
อาจารย์รุจิรา พิพิธพจนการณ์	ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
คุณ อังคณา พงศ์เศรษกุล	ผู้พิมพ์วิทยานิพนธ์ฉบับนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
รายการตารางประกอบ	ฌ
รายการภาพประกอบ	ฎ
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 คำนำ.....	1
1.2 ความเป็นมาของปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา.....	1
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	3
1.5 วิธีดำเนินการวิจัย.....	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	4
2. วรรณคดีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์.....	7
2.2 ระบบคอมพิวเตอร์.....	22
2.3 การใช้คอมพิวเตอร์ในประเทศไทย.....	39
2.4 อาคารตัวอย่าง สถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ มหาวิทยาลัย.....	53
2.5 อาคารตัวอย่าง สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.....	61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วิธีดำเนินงานและรวบรวมข้อมูล

3.1 การรวบรวมข้อมูล..... 71

3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล..... 72

4. การศึกษาข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....

4.1 ข้อมูลพื้นฐาน..... 73

4.1.1 ความเป็นมาของมหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขต พระราชวังสนามจันทร์..... 73

4.1.2 ที่ตั้งและอาณาเขต..... 79

4.1.3 พื้นที่..... 79

4.1.4 การบริหารส่วนราชการ..... 79

4.1.5 โครงสร้างการศึกษาส่วนปัจจุบัน..... 80

4.1.6 โครงการขยายการศึกษา..... 85

4.1.7 นักศึกษาและบุคคลากร..... 86

4.1.8 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงการกับผังเมือง..... 87

4.1.9 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงการกับสิ่งแวดล้อม.... 87

4.1.10ความสัมพันธ์ระหว่างโครงการกับการใช้ที่ดิน.... 88

4.1.11ความเป็นไปได้ของโครงการ..... 88

4.1.12 เจ้าของโครงการและงบประมาณ..... 89

4.1.13การดำเนินงานของศูนย์คอมพิวเตอร์..... 89

4.1.14การบริหารงานของศูนย์คอมพิวเตอร์..... 91

4.2 ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม

4.2.1 สภาพการใช้ที่ดินของมหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์..... 95

4.2.2 ลักษณะทางกายภาพในปัจจุบัน..... 95

4.2.3 ลักษณะทางกายภาพในอนาคต..... 95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4 สภาพที่ตั้ง

– สถานที่ตั้งและอาณาเขต..... 104

– ลักษณะที่ตั้ง..... 105

– ลักษณะและสภาพดินในที่ตั้ง..... 105

– สภาพภูมิอากาศของที่ตั้ง..... 105

4.2.5 การเข้าถึงที่ตั้ง..... 111

4.2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบสำนักงาน..... 112

4.2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบห้องสมุด..... 113

4.2.8 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบห้องอาหาร..... 117

4.2.9 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบห้องบรรยาย..... 121

4.2.10ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบห้องบรรยายรวม..... 126

4.2.11ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 135

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

4.3.1 การวิเคราะห์หาองค์ประกอบของโครงการ..... 142

4.3.2 การวิเคราะห์หาอัตรากำลังของเจ้าหน้าที่..... 162

4.3.3 การวิเคราะห์หาจำนวนผู้ที่มาใช้บริการในโครงการ..... 164

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม

4.4.1 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ..... 169

4.4.2 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ..... 185

4.4.3 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ..... 206

4.4.4 ปัญหาที่ตั้งและการแก้ปัญหา..... 216

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิควิศวกรรม

4.5.1 ระบบโครงสร้างที่เหมาะสมกับโครงการ..... 216

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.2 ระบบปรับอากาศที่เหมาะสมกับโครงการ..... 222
4.5.3 ระบบรักษาความปลอดภัยที่เหมาะสมกับโครงการ. 224
5. การออกแบบ
5.1 แนวความคิดในการออกแบบศูนย์คอมพิวเตอร์..... 232
5.2 ลักษณะสถาปัตยกรรมของอาคาร..... 236
5.3 ผลงานการออกแบบ..... 237
6. สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ.
6.1 สรุปการวิจัย..... 251
6.2 ข้อเสนอแนะ..... 252
บรรณานุกรม 253
ภาคผนวก
ก. การวิวัฒนาการทางความสะอาดของสภาพแวดล้อม..... 254
ข. ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องการควบคุมการก่อสร้าง
อาคาร พ.ศ. 2522..... 267
ค. คอมพิวเตอร์กับการศึกษา..... 274
ง. อัคคีภัยที่เกิดกับศูนย์คอมพิวเตอร์..... 281
จ. ระบบปรับอากาศ..... 292
ฉ. ระบบโครงสร้าง..... 296
ช. รายวิชาที่ควรใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการสอน..... 304
อภิธานศัพท์..... 312

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
2.1	แสดงลูกคิด	8
2.2	แสดง Slide Rule	8
2.3	แสดงเครื่องคิดเลข Napier'Bones	9
2.4	แสดงเครื่องบวกเลขของ Pascal	9
2.5	แสดงเครื่องคำนวณของ Leibniz	10
2.6	แสดง Analytical Engine ของ Charles Babbage	11
2.7	แสดงเครื่องคอมพิวเตอร์ IBM Mark 1	14
2.8	แสดงเครื่องคอมพิวเตอร์ UNIVAC 1	14
2.9	แสดงการเปรียบเทียบขนาดของหลอดสูญญากาศกับทรานซิสเตอร์	16
2.10	แสดง Intergrated Circuit	16
2.11	แสดงลักษณะของ Monolithic Circuit หรือ LSI (Large - Scale Integration)	17
2.12	แสดง Integration Circuit เมื่อเปรียบเทียบกับวงจรที่ใช้กับ Vacuum Tube และ Transister	17
2.13	แสดง A Computer Hardware Configulation	23
2.14	แสดง Organization Of Memory	25
2.15	แสดง Online (Centralized Computer System)	31
2.16	แสดง Operating System	34
2.17	แสดงผังแสดงการทำงานในระบบ Multiprograming	36
2.18	แสดงลักษณะการวางผังอาคารของสถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.19	แสดงลักษณะสถาปัตยกรรมของสถาบันฯ	58
2.20	การควบคุมภายในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์	58
2.21	ทางด้านหน้า แสดงทางเข้า	59
2.22	ลักษณะการวางอุปกรณ์ Computer ,ด้านหลังเป็นที่เก็บอุปกรณ์และกระดาษ	59
2.23	แสดงการจัดวางCompreasor ภายนอกอาคารสำหรับระบบแอร์แบบ Split type	60
2.24	การจัดรูปองค์การและการแบ่งสายงาน สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ลาดกระบัง	61
2.25	ลักษณะการวางผังอาคารของสำนักวิจัยฯ	65
2.26	โถง (Hall) ทางเข้า	67
2.27	ห้องรับส่งโปรแกรม(Submitting Programand Recieving	67
2.28	ทางเดิน (Corridor) ภายในอาคาร	68
2.29	Input / Out put Equipment	68
2.30	โครงสร้างพื้นของห้องเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ Free Access Floor	69
2.31	Hard ware Room	69
2.32	แสดงการควบคุมภายในห้อง Back Ground Computer	70
2.33	แสดงบริเวณภายในห้อง Fore Ground Computer	71
4.1	แสดงโครงสร้างการบริหารงานของมหาวิทยาลัยศิลปากร	81
4.2	แสดงการแบ่งส่วนราชการของมหาวิทยาลัยศิลปากร(พ.ศ.2527)	82
4.3	แสดงที่ตั้ง จ. นครปฐม	83
4.4	แสดงที่ตั้งมหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์	83
4.5	แสดงแผนผังของการการบริหารงานของศูนย์คอมพิวเตอร์	94

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 แสดงขอบเขตและสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยศิลปากร 96
4.7 แสดงการใช้ที่ดินในอนาคต 97
4.8 แสดงการใช้อาคารในอนาคต 98
4.9 แสดงการขยายตัวของมหาวิทยาลัย 2507 – 2539 99
4.10 แสดงระบบถนน 100
4.11 แสดงระบบทางเท้าและทางจักรยาน 101
4.12 แสดงระบบไฟฟ้าและประปา 102
4.13 แสดงแนวทางในการจัดภูมิทัศน์ 103
4.14 แสดงสภาพอากาศในภาคกลาง, ประเทศไทย 107
4.15 แสดงทิศทางลมในจังหวัดนครปฐม 108
4.16 แสดงมุมของดวงอาทิตย์ระหว่าง 8.00 – 16.00 ในจังหวัดนครปฐม
4.17 แสดงลักษณะของห้องเรียน 124
4.18 แสดงลักษณะของห้องฉาย 128
4.19 แสดงมาตรฐานการติดตั้งจอ 129
4.20 แสดงลักษณะการจัดรูปร่างของห้องบรรยาย 130
4.21 แสดงลักษณะการจัดวางที่นั่ง 131
4.22 แสดงลักษณะของกระดานชอล์ค 133
4.23 แสดงลักษณะการจัดห้องบรรยายแบบต่างๆ 134
4.24 แสดง Function relationship Diagram ของส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 180
4.25 แสดง Function Relationship Diagram ของส่วนวิชาการ 181
4.26 แสดง Function Relationship Diagram ของส่วนบริหาร 182
4.27 แสดง Function Relationship Diagram ของส่วนบริการ 184
4.28 แสดงการคิดพื้นที่ Back Ground Computer, Fore Ground Computer 187
4.29 แสดงการคิดพื้นที่ Input/Output Equipment 188
4.30 แสดงการคิดพื้นที่ Data Entry 189
4.31 แสดงการคิดพื้นที่ Program writting and Debugging 190

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.32	แสดงการคิดพื้นที่ Submitting Program and Recieving Results	190
4.33	แสดงการคิพื้นที่ Online Terminal	191
4.34	แสดงการคิดพื้นที่ Hardware	191
4.35	แสดงการคิดพื้นที่สหกรณ์	197
4.36	แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	210
4.37	แสดงผังบริเวณที่ตั้งโครงการ	215
4.38	แสดงระบบพื้นแบบ Free Access Floor	217
4.39	แสดงระบบพื้นแบบ Free Access Floor	217
4.40	แสดงระบบพื้นแบบ Free Access Floor	218
4.41	แสดงการเผาไหม้ของ Disskette	225
4.42	แสดงการติดตั้งเครื่องสัญญานจับควัน	227
4.43	แสดงเครื่องดับเพลิงชนิดใช้แกสฮาลอน	229
5.1	**Intrpduction to Project**	237
5.2	Project Proposal	237
5.3	Relationship Diagram Chart	238
5.4	User of Project	238
5.5	Behavior	239
5.6	Area Requiment	239
5.7	Master Plan	240
5.8	Site Selection	240
5.9	Site Analysis	241
5.10	Site Structure	241
5.11	Circulation Chart , Concept design , Three Dimention	242
5.12	Lay **Out**	243

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.13	Lower Floor Plan	244
5.14	Upper floor Plan	245
5.15	Section A - A	245
5.16	North,South Elevation	246
5.17	East,West Elevation	247
5.18	หุ่นจำลองแสดงอาคารทางทิศเหนือ	24[illegible]
5.19	หุ่นจำลองแสดงอาคารทางทิศใต้	248
5.20	หุ่นจำลองแสดงอาคารทางทิศตะวันออก	249
5.21	หุ่นจำลองแสดงอาคารทางทิศตะวันตก	249
5.22	หุ่นจำลองแสดงองค์ประกอบของอาคาร	250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
4.1	แสดงจำนวนนักศึกษาและบุคคลากร	86
4.2	แสดงการวิเคราะห์หาองค์ประกอบย่อย	146
4.3	แสดงรายวิชาที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการสอนโดยตรง	164
4.4	แสดงรายวิชาที่ใช้เครื่องออมพิวเตอร์ในการสอนโดยตรง	165
4.5	แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้, ตำแหน่งและความสัมพันธ์	169
4.6	แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	179
4.7	แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนวิชาการ	181
4.8	แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนบริหาร	182
4.9	แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนบริการ	183
4.10	แสดงตารางสรุปพื้นที่ขององค์ประกอบ	200
4.11	แสดง Site Selection By Stress Score	209
4.12	แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	211
4.13	แสดงตารางประสานทางพิกัด	221

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 คำนำ

ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า ในวงการการศึกษา ตลอดจนวงการอื่นๆ คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทต่อระบบงานต่างๆมากขึ้น หน่วยงานต่างๆไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานของรัฐบาลหรือเอกชน ต่างกำลังเห็นความจำเป็นที่จะต้องนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการปฏิบัติงาน ทั้งนี้เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถช่วยให้งานต่างๆเกิดความคล่องตัวและถูกต้องยิ่งขึ้น แม้แต่ในโรงงานอุตสาหกรรมหรือบริษัทห้างร้านขนาดกลางต่างก็นำคอมพิวเตอร์เข้าไปใช้เกือบทุกแห่ง ทำให้การพิจารณารับพนักงานในหน้าที่ต่างๆจึงมักต้องการผู้ที่มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์เป็นส่วนใหญ่

ทางด้านการศึกษาวิชาคอมพิวเตอร์ ในประเทศไทยนั้นจะเห็นว่า สถานศึกษาต่างๆเริ่มเปิดสอนวิชาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มากขึ้น โดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษาเกือบทุกมหาวิทยาลัยจะมีศูนย์คอมพิวเตอร์เป็นของตนเองทั้งสิ้น ซึ่งทั้งนี้ จะต้องผ่านมติความเห็นชอบจากคณะกรรมการการกำหนดนโยบายและบริหารงานคอมพิวเตอร์ของรัฐเสียก่อน เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่แต่ละศูนย์วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพนั่นเอง

1.2 ความเป็นมาของปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

เนื่องจากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เปิดสอนวิชาเอกสาขาคณิตศาสตร์และสถิติ โดยมีวิชาเลือกทางสาขาคอมพิวเตอร์เทียบเป็นวิชาโทมาตั้งแต่ปีการศึกษา 2516 โดยไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นของตนเอง แต่สามารถปฏิบัติงานมาได้โดยได้รับความร่วมมือจากหลายหน่วยงานในกรุงเทพมหานคร เริ่มตั้งแต่ศูนย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์ประมวลผลฯสำนักงานสถิติแห่งชาติ ศูนย์คอมพิวเตอร์กระทรวงการคลัง และในปัจจุบันได้รับความร่วมมือในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์จากสถาบันบริการคอมพิวเตอร์จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย ศูนย์คอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยมหิดล และยังคงได้รับความร่วมมือจากศูนย์ประมวลผลฯสำนักงานสถิติแห่งชาติในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการสอนอีกด้วย เช่นเดียวกัน แต่การดำเนินงานไม่สามารถบริการได้เต็มที่ และมหาวิทยาลัยเองก็สามารถให้ความช่วยเหลือเป็นบางส่วนเท่าที่จะทำได้เท่านั้น

อุปสรรคในการดำเนินงานในลักษณะนี้ ทำให้การสอนของมหาวิทยาลัย ไม่เป็นไปตามเป้าหมาย เนื่องจากนักศึกษาไม่สามารถเห็นหรือใช้เครื่องมือเหล่านี้ได้โดยไม่สามารถปฏิบัติงานโดยตรงได้ คณะวิทยาศาสตร์เองไม่สามารถเปิดสอนรายวิชาบางรายวิชาที่จำเป็นต้องใช้เครื่องได้โดยตรง จึงทำให้การสอนไม่ทันสมัยและไม่ทันสถาบันอื่น ที่มีขนาดใหญ่และมีเครื่องมือที่ทันสมัยอยู่แล้ว มหาวิทยาลัยต้องใช้ความพยายามทางเทคนิคการสอนเพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษาวิชาที่ทัดเทียมกับสถาบันอื่นซึ่งนอกจากจะตั้งอยู่ในใจกลางเมืองหลวงและยังมีความพร้อมในด้านเครื่องมือเครื่องใช้ มหาวิทยาลัยที่เล็กกว่าและอยู่ในชนบทย่อมเสียเปรียบในด้านอื่นๆอยู่แล้ว การที่จะสนับสนุนให้ มหาวิทยาลัยเล็กในชนบทเป็นที่นิยมของประชาชน ย่อมขึ้นอยู่กับเครื่องมือที่ทันสมัย ซึ่งจะเป็นทางหนึ่งที่ประชาชนในชนบทไม่จำเป็นต้องพยายามเข้ามาศึกษาในกรุงเทพมหานคร

ในปัจจุบันวิทยาการด้านคอมพิวเตอร์ได้ก้าวหน้าไปอย่างมากในทุกสาขา มหาวิทยาลัยจึงมีนโยบายที่จะขยายงานด้านการสอนและการวิจัยในทุกสาขาวิชา ของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีหน่วยงานต่างๆตามรายละเอียดผังการแบ่งสายงานของมหาวิทยาลัย ซึ่งหน่วยงานเหล่านี้จำเป็นต้องวิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการดำเนินงานให้รวดเร็วและทันกับเหตุการณ์

อีกประการหนึ่ง เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอยู่ในระบบงานเดิมไม่สามารถให้บริการแก่อาจารย์และนักศึกษาภายนอกคณะวิทยาศาสตร์ได้ เพราะเครื่องมือมีขอบเขต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของการใช้ ซึ่งงานของคณะวิทยาศาสตร์เองก็ไม่สามารถใช้บริการทั้งหมดได้ ยังต้องส่งงานส่วนใหญ่ไปใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล และสำนักงานสถิติแห่งชาติ ทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายด้านวัสดุน้ำมันเชื้อเพลิงและไม่สามารถบริการให้ทันกับความต้องการของนักศึกษาและบุคคลากรอื่นได้

แนวทางการแก้ปัญหา คือ มหาวิทยาลัยมีนโยบายจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยเป็นการภายในไปก่อนในช่วงปลายแผนพัฒนา ระยะที่ 5 (2528 – 2529) และเมื่อสามารถดำเนินการเรียบร้อยแล้วจะได้เสนอจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์เป็นการถาวรในปลายแผนพัฒนาระยะที่ 6 ต่อไป โดยให้บริการเต็มรูปเหมือนสถาบันการศึกษาอื่นๆ

1.3 <u>วัตถุประสงค์ของการวิจัย</u>

1.3.1 เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวศูนย์คอมพิวเตอร์เพื่อเป็นแนวทาง ในการออกแบบอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ต่อไป

1.3.2 นำข้อมูลที่เกี่ยวกับศูนย์คอมพิวเตอร์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับหน้าที่การใช้สอยต่างๆในงานทางด้านนี้โดยเฉพาะ

1.3.3 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนการออกแบบอาคารของโครงการที่ดีและเหมาะสม

1.3.4 นำผลการออกแบบอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรมาเผยแพร่หรือเสนอแนะให้นำไปใช้ตามโครงการได้

1.4 <u>ขอบเขตการวิจัย</u>

1.4.1 ศึกษาหาที่ตั้งโครงการที่เหมาะสมและการเดินทางเข้าสู่โครงการและส่วนประกอบอื่นๆ

1.4.2 ศึกษาความต้องการและประโยชน์ใช้สอยของส่วนต่างๆของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมทั้งข้อมูลพื้นฐานทางสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม

1.4.3 ศึกษาการออกแบบอาคารประเภทนี้ จากอาคารตัวอย่าง

1.4.4 ศึกษาระบบเทคนิคต่างๆที่เป็นองค์ประกอบของโครงการ

1.4.5 ศึกษารายละเอียดอื่นๆอื่นๆอันจำเป็นและเป็นประโยชน์ต่อโครงการ

1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

1.5.1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของศูนย์คอมพิวเตอร์ อัตรากำลังของเจ้าหน้าที่และพฤติกรรมของผู้มาใช้อาคารอย่างละเอียด

1.5.2 นำข้อมูลที่ศึกษาแล้วมาวิเคราะห์เพื่อหาส่วนประกอบต่างๆของโครงการ

1.5.3 นำส่วนประกอบที่วิเคราะห์ได้มากำหนดขนาดการใช้พื้นที่ โดยอ้างอิงจากเกณฑ์มาตราฐานที่เชื่อถือได้

1.5.4 หาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่างๆโดยพิจารณาจากพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

1.5.5 ศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับที่ตั้งโครงการ แล้ววางส่วนประกอบต่างๆลงที่ตั้งที่วิเคราะห์แล้ว

1.5.6 ทำการออกแบบ อาคารศูนย์คอมพิวเตอร์

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1.6.1 มหาวิทยาลัยจะได้รับประโยชน์จากโครงการจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์ดังนี้ ก. งานสอน

– มหาวิทยาลัยจะดำเนินการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากนักศึกษามีโอกาสทดสอบโปรแกรมได้อย่างรวดเร็วและมีความคล่องตัวมากขึ้น

– ผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการปฏิบัติงานทางคอมพิวเตอร์ได้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยส่งเสริมโครงการปัญหาพิเศษทางการประยุกต์ในระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นปีที่ 4 ได้มากขึ้น

– ส่งเสริมการสอนรายวิชาสาขาอื่นนอกเหนือจากสาขาคอมพิวเตอร์ ให้มีโอกาสใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาต่างๆได้

ข. งานวิจัย

– มหาวิทยาลัยมีนโยบายในการส่งเสริมการวิจัยสาขาต่างๆที่คณะฯ ดำเนินการสอนอยู่ ซึ่งการวิจัยจะเป็นส่วนช่วยเสริมการสอนให้มีประสิทธิภาพและเป็นส่วนช่วยสังคมและประเทศโดยส่วนรวม การวิจัยบางประเภทจำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล เมื่อมีศูนย์คอมพิวเตอร์ หน่วยงานต่างๆสามารถจะใช้บริการได้โดยรวดเร็ว ทั้งนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปริญญาโทและอาจารย์จะได้มีกำลังใจในการวิจัยมากขึ้น

ค. งานบริการทางวิชาการ

– ศูนย์บริการคอมพิวเตอร์จะเป็นหน่วยงานกลางในการให้บริการทางวิชาการด้านคอมพิวเตอร์ในรูปของการฝึกอบรม การประชุม แก่ทุกหน่วยงานในสังกัด และจะขยายการบริการแก่ภายนอกได้ต่อไปในอนาคต นับว่าเป็นประโยชน์ของประชาชนในภูมิภาคตะวันตก ซึ่งควรจะมีการขยายตัวออกจากเมืองหลวง เป็นการแบ่งเบาภาระในหลายๆด้าน

ง. งานบริหารและงานธุรการ

– มหาวิทยาลัยจะดำเนินการระบบฐานข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลากร งานการเงินและพัสดุ เพื่อช่วยในการวางแผนการบริหารงาน ของมหาวิทยาลัยใน อนาคต

จ. งานทะเบียน

– มหาวิทยาลัยจะสามารถวางระบบงานทะเบียนด้วยคอมพิวเตอร์ ในด้านประวัตินักศึกษา รายวิชาที่เปิดสอน รายงานผลการศึกษา การลงทะเบียน ตารางสอนและตารางสอบ เป็นต้น

ฉ. งานห้องสมุด

– มหาวิทยาลัยจะสามารถวางระบบงานห้องสมุดด้วยคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในงานพิมพ์บัตรราชการ การบริการ การจัดทำรายชื่อ เป็นต้น และเมื่อประเทศไทยมีข่ายงานคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยจะได้รับประโยชน์ในด้านข้อมูลวารสารต่างๆที่มหาวิทยาลัยไม่มีบริการ

1.6.2 เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาต่างๆและนำข้อมูลไปศึกษาประกอบในการออกแบบอาคารประเภทเดียวกัน

1.6.3 ออกแบบอาคารได้เหมาะสมกับกิจกรรมและสภาพแวดล้อมตามที่ซึ่งได้วิเคราะห์ข้อมูลมาอย่างดี

1.6.4 บรรลุวัตถุประสงค์ของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมสาขา สถาปัตยกรรมและอาจนำผลการออกแบบเผยแพร่หรืออาจสามารถนำไปใช้ตามโครงการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ (COMPUTER) หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการคำนวณ มาจากคำศัพท์ภาษาลาตินว่า COMPUTARE ซึ่งหมายถึงการนับหรือการคำนวณคำๆนี้ จึงสามารถใช้เรียกเครื่องมือในการคำนวณทั้งหลายนับตั้งแต่ลูกคิดมาจนกระทั่งถึงเครื่องบวกเลข อย่างไรก็ดีคำว่าคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันนี้มักจะหมายถึง ELECTRONIC COMPUTER อันได้แก่ เครื่องคำนวณที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะดังต่อไปนี้

1. สามารถทำการรับข้อมูล คำนวณหรือเปรียบเทียบ และให้ผลลัพธ์ได้อย่างรวดเร็ว หน่วยความเร็วของเครื่องวัดเป็น MILLISECOND , MICROSECOND และNANOSECOND ซึ่งเท่ากับ $\frac{1}{10^3}$, $\frac{1}{10^6}$, $\frac{1}{10^9}$ ของวินาทีตามลำดับ

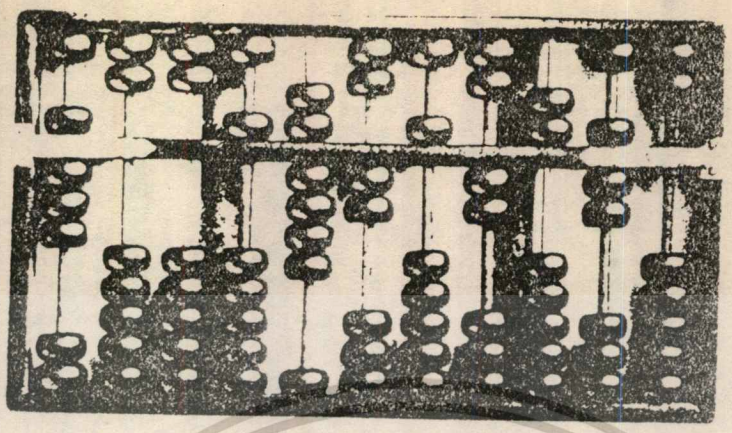
2. มีหน่วยจำภายในเครื่อง (INTERNAL MEMORY) สามารถรับข้อมูล (DATA) และคำสั่งต่างๆ (INSTRUCTIONS) เก็บไว้ใน MEMORY ได้เราจึงสามารถเขียนชุดคำสั่ง (LIST OF INSTRUCTIONS) ที่เรียงขั้นตอนการทำงานตามลำดับก่อนหลัง บันทึกไว้ในหน่วยความจำพร้อมกับข้อมูล เครื่องจะสามารถประมวลผลตามชุดคำสั่งนั้นโดยอัตโนมัติ ชุดคำสั่งนี้เรียกว่า โปรแกรม (PROGRAM)

เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถเก็บและบันทึกข้อมูลและโปรแกรมไว้ภายในและทำงานได้โดยอัตโนมัติ จึงมีผู้เรียกเครื่องคอมพิวเตอร์นี้ว่า STORED PROGRAM COMPUTER

ความเป็นมาของเครื่องคอมพิวเตอร์

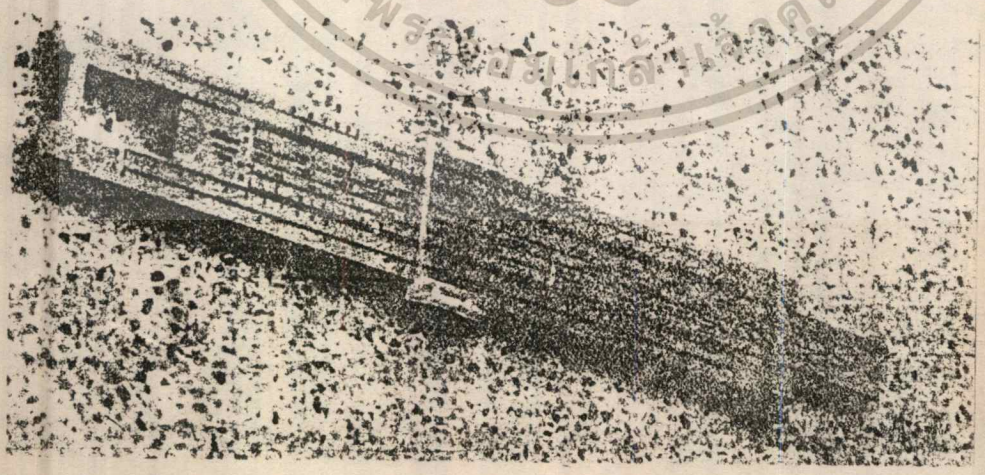
เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่เกิดจากแนวความคิดในการจดนับตัวเลขแบบง่ายๆในอดีต แล้วได้พัฒนาขึ้นถึงวิธีการคำนวณ อันได้แก่ การบวก การลบและการหาร เครื่องมือที่ใช้ในการจดนับและการคำนวณได้รับการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นเป็นลำดับทำให้สามารถทำการคำนวณได้ถูกต้องและรวดเร็ว ตัวอย่างของเครื่องคำนวณแบบง่ายและได้รับความนิยมแพร่หลายมาถึงปัจจุบันก็ได้แก่ ลูกคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



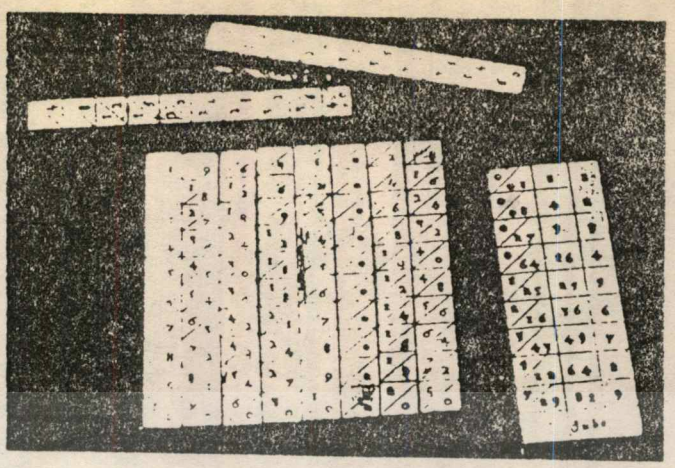
ภาพที่ 2.1 ลูกคิด

เครื่องมือถัดมาที่ได้รับการดัดแปลงเพื่อเป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหา เกี่ยวกับการคูณ คือ เครื่องมือที่มีชื่อว่า NAPIER'S BONES ประดิษฐ์โดย JOHN NAPIER นักคณิตศาสตร์ชาวสกอต ในปี ค.ศ. 1617 ก่อนหน้านี้คือในปี ค.ศ. 1614 NAPIER ได้สร้างตาราง LOGARITHMS ฐาน E ไว้ อันเป็นแนวความคิดให้กับ WILLIAM OUGHTRED นักคณิตศาสตร์ชาวอังกฤษ ในการคิดค้นเครื่องมืออันเป็นต้นกำเนิดของ SLIDE RULE ในปัจจุบัน ได้ในปี ค.ศ. 1622



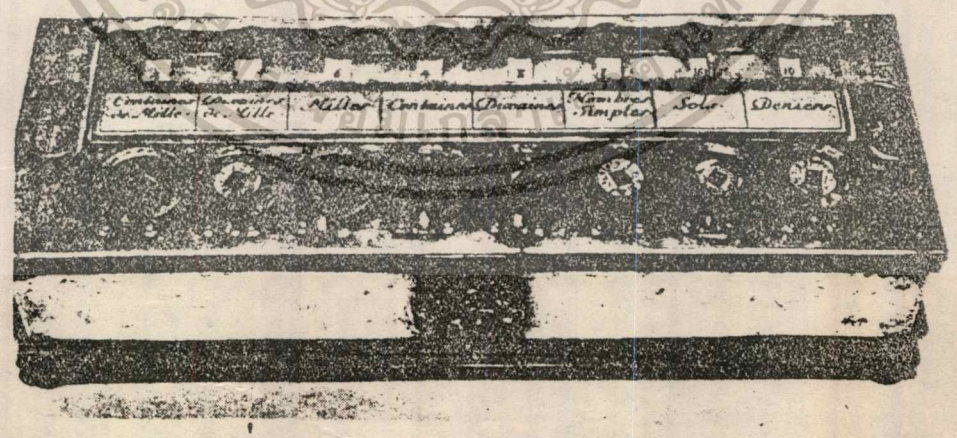
ภาพที่ 2.2 Slide Rule

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.3 เครื่องคิดเลข Napier's Bones ทิจอห์น เนเบียร์ ประดิษฐ์ขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1617

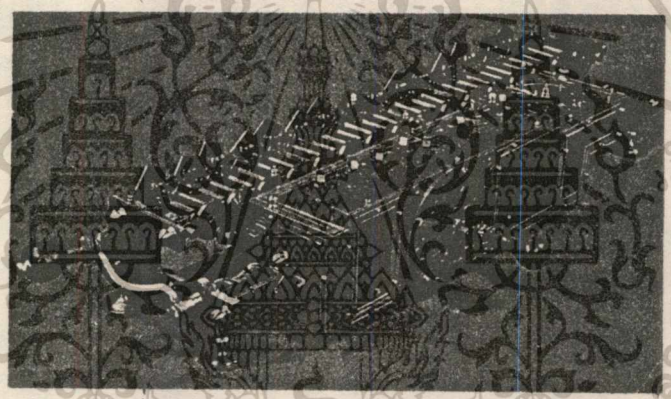
ต่อมา BLAISE PASCAL นักปรัชญาและนักวิทยาศาสตร์ชาวฝรั่งเศส ได้ประดิษฐ์เครื่องบวกเลขเครื่องแรกได้สำเร็จในปี ค.ศ. 1642 โดยใช้ระบบฟันเฟืองเข้าช่วย คือเมื่อมีการบวกเลขในหลักหน่วยเกินกว่า 9 ก็จะมีเฟืองหมุนทำให้เกิดการทดในฟันเฟืองของเลขหลักสิบ หลักการนี้ก็เช่นเดียวกับที่ใช้ในการวัดระยะทางตามที่ปรากฏหน้าปัทม์รถยนต์ทั่ว ๆ ไป



ภาพที่ 2.4 เครื่องบวกเลขของ Pascal

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปี ค.ศ. 1666 SIR SAMUEL แห่งอังกฤษได้คิดค้นเครื่องคิดเลขซึ่งสามารถคูณได้ (ใช้หลักการบวกสะสมหลาย ๆ ครั้ง) และมีขนาดกระทัดรัดขึ้นได้สำเร็จสำเร็จ และในปี ค.ศ. 1694 GOTTFRIED WILHELM AND BARON LEIBNIZ นักปรัชญาและนักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมัน ก็ประสบความสำเร็จกับงานประดิษฐ์ "STEPPED RECKON ซึ่งเริ่มคิดตั้งแต่ปี ค.ศ. 1671 เครื่องจักรนี้สามารถทำการคำนวนพื้นฐานทั้ง 4 อย่างได้ คือ การบวก การลบ การคูณ และการหาร รวมทั้งการถอด SQUARE ROOT ด้วย การคำนวณเหล่านี้ทำขึ้นได้โดยการอาศัยเทคนิคของการบวก การบวกหลาย ๆ ครั้ง และการบวกในทางตรงข้าม (การลบ) นั่นเอง

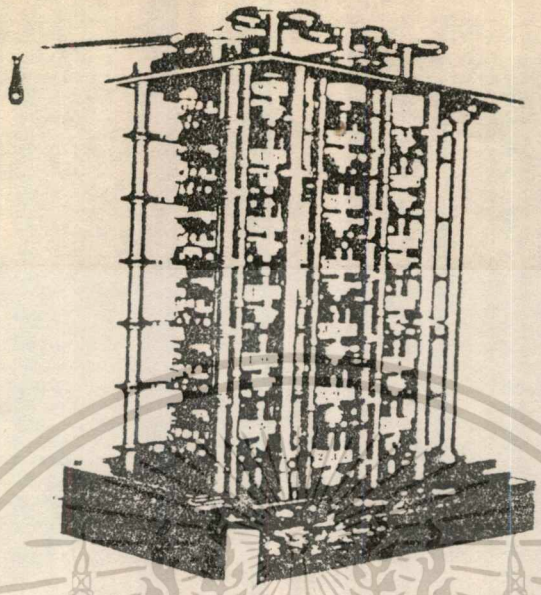


ภาพที่ 2.- เครื่องคำนวณของ Leibniz

สำหรับวิวัฒนาการของเครื่องคอมพิวเตอร์นับตั้งแต่ ค.ศ. 1800 มาจนถึงปัจจุบันมีรายละเอียดดังนี้

1822 CHARLES BABBAGE ชาวอังกฤษ เป็นผู้คิดค้นเครื่องมือชื่อ "ANALYTICAL ENGINE " ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการคำนวณตารางทางคณิตศาสตร์ การควบคุมการทำงานของเครื่องอาศัยการเจาะรูบนบัตร นับได้ว่า BABBAGE เป็นเสมือนผู้คิดเครื่องคอมพิวเตอร์ให้กับวงการสมัยใหม่เป็นอย่างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.6 Analytical Engine ของ Charles Babbage

1843 ADE AUGUSTA เป็นคณิตศาสตร์ที่ยอดเยี่ยมคนหนึ่ง เป็นผู้ที่เข้าใจเครื่องวิเคราะห์ของ BABBAGE ได้เป็นอย่างดี จึงได้เขียนวิธีใช้เครื่องแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ชั้นสูงไว้ในหนังสือ TAYLOR'S SCIENTIFIC MEMOIRS ซึ่งอาจนับได้ว่าเธอเป็นนักโปรแกรม (PROGRAMMER) คนแรกก็ได้

1890 DR. HERMAN HOLLERITH นักสถิติที่มีชื่อเสียงได้คิดค้นเครื่องมือเพื่อช่วยในการทำงานทางด้านสถิติเครื่องแรกขึ้นโดยอาศัยหลักการของการเจาะรูบนบัตร เครื่องมือในการเจาะบัตรได้รับการพัฒนาจนใช้ประโยชน์ในการทำสำมะโน ในปี ค.ศ. 1890 และได้รับการยกย่องว่าเป็นการนำเอาบัตรเจาะรูมาใช้ได้ผลสำเร็จเป็นครั้งแรกในโลกของธุรกิจ

1944 HAWARD H. AIKEN แห่งมหาวิทยาลัย HARVARD ได้ประดิษฐ์เครื่อง MARK I หรือ ASCC (AUTOMATIC SEQUENCE CONTROLLED CALCULATOR) ซึ่งเป็นเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่สามารถทำการคำนวณและเปรียบเทียบตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่บันทึกไว้บนเทปได้โดยอัตโนมัติ เครื่องนี้จัดเป็นเครื่องคำนวณแบบเครื่องกลไฟฟ้า (ELECTROMECHANICAL DEVICE) สร้างขึ้นได้โดยได้รับความช่วยเหลือทางด้านการเงินและเทคนิคจากบริษัท IBM (INTERNATIONAL BUSINESS MACHANICES CORPORATION)

1946 DR. JOHN MAUCHLY และ J.P. ECKERT แห่ง UNIVERSITY OF PENSYLVANIA ได้ประดิษฐ์เครื่องคอมพิวเตอร์แบบ ELECTRONIC เครื่องแรกขึ้นชื่อ ENJAC (ELECTRONIC NUMERICAL INTEGRATOR AND CALCULATOR เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ประดิษฐ์ขึ้นด้วยหลอดไฟสูญญากาศ (VACUUMTUBES)

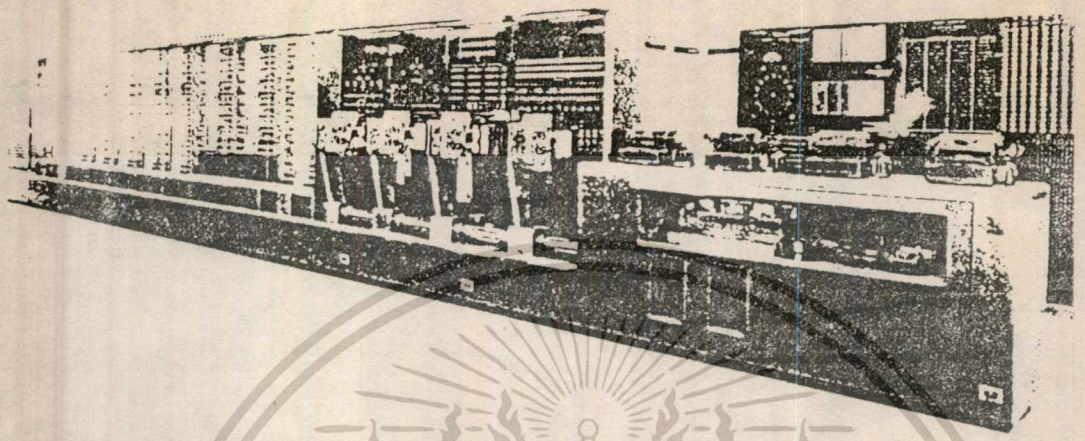
1951 มีการประดิษฐ์เครื่อง UNIVAC (UNIVERSAL AUTOMATIC COMPUTER) เพื่อการค้าเป็นเครื่องแรก เครื่องนี้ได้รับการติดตั้งเพื่อใช้ในงานสำมะโนประชากร เมื่อเดือนเมษายน 1951

1954 มีการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ UNIVAC I สำหรับงานด้านธุรกิจเครื่องแรกที่ GENERAL ELECTRIC APPLIANCE PARK, LOUISVILLE, KENTUCKY

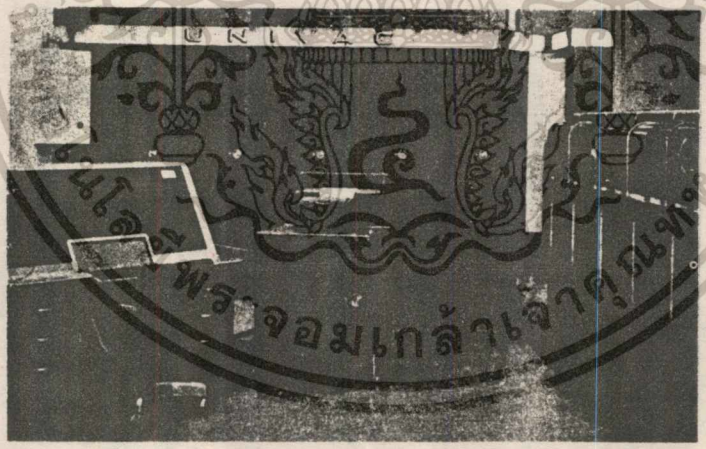
1958 เครื่องคอมพิวเตอร์ได้รับการประดิษฐ์ขึ้นด้วย TRANSISTER เป็นครั้งแรก

1964 เครื่องคอมพิวเตอร์ได้รับการประดิษฐ์ขึ้นด้วย MICRO ELECTRONICS และ INTERGRADTED CIRCUITRY เป็นครั้งแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.7 เครื่องคอมพิวเตอร์ IBM MARK I



ภาพที่ 2.8 เครื่องคอมพิวเตอร์ UNIVAC I

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุด
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปพ น 619 ค 2539

ยุคของเครื่องคอมพิวเตอร์

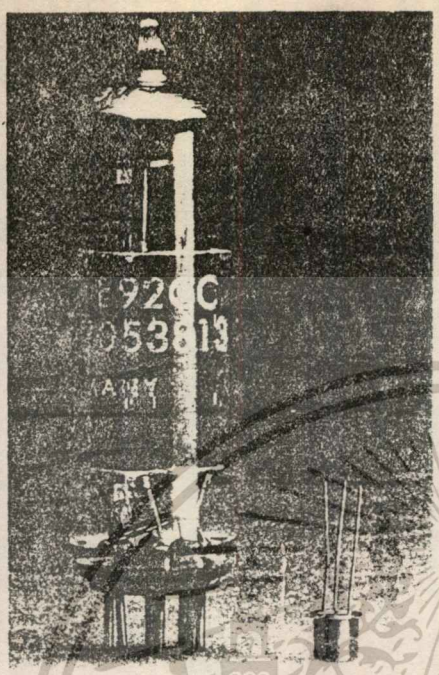
ในระยะเวลาที่ผ่านมาเกือบ 30 ปี เครื่องคอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาเป็นขั้น ๆ และสามารถแยกความแตกต่างได้เป็น 4 ยุคด้วยกัน การแบ่งยุคนี้อาจพิจารณาได้ทั้งทาง HARDWARE (ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ และส่วนประกอบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์) และทาง SOFTWARE (โปรแกรมและ ROUTINES ต่าง ๆ ที่จะช่วยให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ)

1. การพิจารณาทางด้าน HARDWARE

ยุคที่ 1 (ระหว่างปี ค.ศ. 1946 - 1957) เครื่องคอมพิวเตอร์ในยุคแรกประกอบด้วยหลอดไฟสูญญากาศ ซึ่งนับเป็นการนำเอาส่วนประกอบทางไฟฟ้าชนิดนี้มาใช้เป็นครั้งแรกในเครื่องมือเพื่อการคำนวณ เครื่องคอมพิวเตอร์ยุคนี้ได้แนะให้เห็นถึงแนวความคิดใหม่ในการรับข้อมูลและแสดงผลลัพธ์ ตัวเครื่องมีขนาดใหญ่มาก และมักจะเกิดความผิดพลาดได้ง่าย เมื่อมีความร้อนสูง ตัวอย่างของเครื่องในยุคนี้คือ เครื่อง IBM 600 และเครื่อง UNIVAC 1103

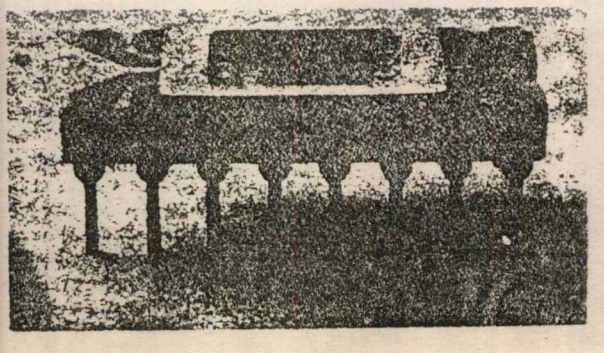
ยุคที่ 2 (ระหว่างปี ค.ศ. 1958 - 1964) เครื่องคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 2 เริ่มขึ้นประมาณปี ค.ศ. 1958 ซึ่งเป็นปีที่ได้มีการนำเอาทรานซิสเตอร์มามาทำให้ SPEED การทำงานเร็วขึ้น ได้ข้อมูลที่ถูกต้องมากกว่า และทำให้ลดทุนในการผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ต่ำ หน่วยเก็บความจำในเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไปเก็บข้อมูลไว้ในวงแหวนแม่เหล็ก (MAGNETIC CORE) ยกเว้นเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ใช้หน่วยเก็บความจำเป็น MAGNETIC DRUM ต่อมาได้มีการนำเอา THIN FILM MEMORY มาใช้ในปี ค.ศ. 1960 นอกจากนี้การใช้ทรานซิสเตอร์ยังช่วยทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กลงเท่ากับโต๊ะทำงานเพียงตัวเดียว หน่วยที่ใช้วัดความเร็วในการทำงานของเครื่องคือ MILLI SECOND หรือ $\frac{1}{10^3}$ วินาที ตัวอย่างของเครื่องคอมพิวเตอร์ ในยุคนี้ ได้แก่ เครื่อง IBM 1623, IBM 1401, UNIVAC

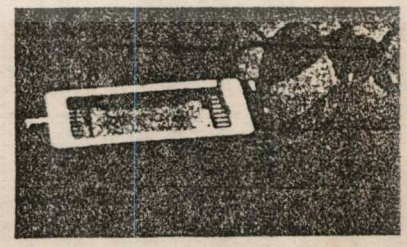
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.9
เปรียบเทียบขนาดของหลอดสูญญากาศ (ซ้าย)
กับทรานซิสเตอร์ (ขวา)

ยุคที่ 3 (ระหว่างปี ค.ศ. 1965 – 1969) เครื่องคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 3 เป็นยุคที่นำเอา INTEGRATED CIRCUITS มาใช้ทำหน้าที่แทนหลอดไฟสูญญากาศและทรานซิสเตอร์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ยุคก่อน ๆ ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กลงและสามารถทำงานได้เร็วขึ้น หน่วยที่ใช้วัดความเร็วในการทำงานของเครื่องคือ MICROSECOND หรือ $\frac{1}{10^6}$ วินาที ตัวอย่างของเครื่องในยุคนี้ ได้แก่ เครื่อง IBM 360



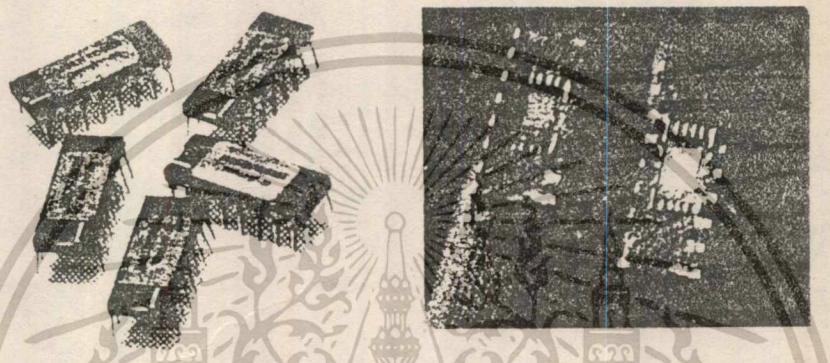


ขนาดของไอซีเมื่อเทียบส่วนกับมด

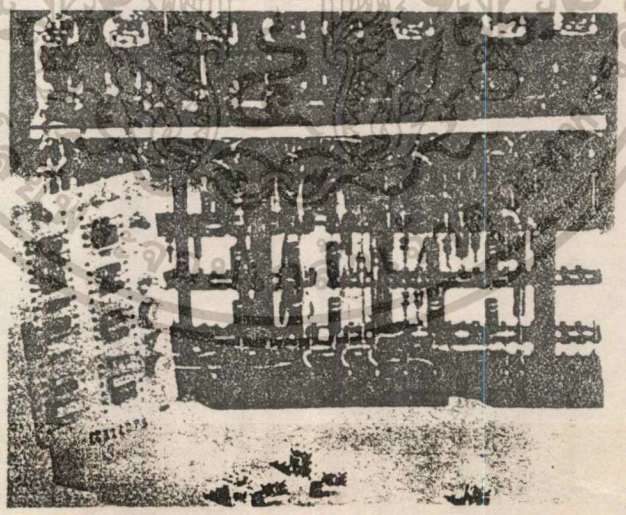
ภาพที่ 2 Integrated Circuit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยุคที่ 4 (ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970 มาจนถึงปัจจุบัน) เครื่องคอมพิวเตอร์ ในยุคนี้ เป็นเครื่องที่ใช้ MONOLITHIC CIRCUITS ทำให้ SPEED การทำงานสูงขึ้นกว่าเดิม หน่วยวัดความเร็วในการทำงานเปลี่ยนเป็น หรือ $\frac{1}{10^9}$ วินาที ตัวอย่างของเครื่องคอมพิวเตอร์ในยุคนี้ คือเครื่อง IBM 370



ภาพที่2.11 ลักษณะของ Monolithic Circuit หรือ LSI (Large-Scale Integration)



ภาพที่ 2.12 Integrated circuit เมื่อเปรียบเทียบกับวงจรที่ใช้กับ Vacuum tube และทรานซิสเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การพิจารณาทางด้าน SOFTWARE

ยุคที่ 1 ได้แก่ยุคที่ใช้ภาษาเครื่องจักร (MACHINE LANGUAGE) ในการเขียนโปรแกรมเพื่อสั่งให้เครื่องทำงาน ภาษานี้ประกอบด้วยคำสั่งที่เป็นตัวเลขล้วน ๆ ซึ่งทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจความหมายได้ทันที

ยุคที่ 2 ได้แก่ยุคที่ภาษาที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาขึ้น เนื่องจากภาษาเครื่องจักรเป็นภาษาที่ยากต่อการเขียน เพราะผู้เขียนโปรแกรม (PROGRAMMER) จะต้องใช้รหัสแทนคำสั่งต่าง ๆ อย่างถูกต้อง การใช้รหัสที่เป็นตัวเลขไม่ได้ให้ความหมายอย่างใดจึงยากต่อการจดจำ ดังนั้นจึงได้มีการดัดแปลงเอาอักษรภาษาอังกฤษมาเป็นคำสั่งในการทำงานต่าง ๆ เช่น ใช้ A แทนการบวก (ADDITION) และ S แทนการลบ (SUBTRACTION) ภาษาที่ใช้อักษรภาษาอังกฤษเป็นสัญลักษณ์นี้ เรียกว่า SYMBOLIC LANGUAGE (ASSEMBLY) ยุคที่ 3 และ 4 ได้มีการพัฒนาภาษาขึ้นเป็น HIGH LEVEL LANGUAGE เช่นภาษา FORTRAN (FORMULAR TRANSLATION) และภาษา COBOL (COMMON BUSINESS ORIENTED LANGUAGE) ภาษาเหล่านี้เป็นภาษาที่สร้างขึ้นโดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นรากฐาน มีตัวคำสั่งที่มีความหมายคล้ายคลึงกับคำแปลในภาษาอังกฤษ ทำให้เป็นการสะดวกต่อการจำและง่ายต่อการเขียน เนื่องจากเครื่องไม่สามารถเข้าใจตัวคำสั่งในภาษาเหล่านี้ได้โดยตรง จึงจำเป็นต้องใช้ตัวแปล (COMPILER หรือ PROCESSOR) เข้าช่วยในการเปลี่ยนคำสั่งจากภาษาเหล่านี้เป็นภาษาเครื่องจักรก่อน เครื่องจึงจะทำการประมวลผลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์

เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ประเภทคือ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบอนาลอก (ANALOG COMPUTER) เครื่องคอมพิวเตอร์แบบดิจิทอล (DIGITAL COMPUTER) และเครื่องคอมพิวเตอร์แบบไฮบริด (HYBRID COMPUTER)

เครื่องคอมพิวเตอร์แบบอนาลอก ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์โดยการเปลี่ยนสถานภาพบางอย่างให้กลายมาเป็นปริมาณที่วัดได้ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบอนาลอกจัดเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดข้อมูลแบบต่อเนื่อง (CONTINOUS DATA) ตัวอย่างเช่น เครื่องวัดความเร็วของรถยนต์ เทอร์โมมิเตอร์ และ SLIDE RULE เป็นต้น

เครื่องคอมพิวเตอร์แบบดิจิทอล ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง (DISCONTINOUS OR DISCRETE) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการนับข้อมูล เช่น เครื่องนับจำนวนคนตามประตูทางเข้า SUPER MARKET เป็นต้น เครื่อง ELECTRONIC COMPUTER ที่ได้ให้ความหมายไว้ในหัวข้อแรก ๆ ก็จัดเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แบบดิจิทอล

เครื่องคอมพิวเตอร์แบบไฮบริด ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการรวมเอาความสามารถในการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แบบอนาลอก และแบบดิจิทอลเข้าด้วยกัน

นอกจากนี้เราอาจจำแนกประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้กับงานทั่วไป (GENERAL PURPOSE COMPUTER) และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้กับงานเฉพาะ (SPECIAL PURPOSE COMPUTER)

เครื่องคอมพิวเตอร์แบบที่ใช้กับงานทั่วไป เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถทำการคำนวณทางคณิตศาสตร์พื้นฐานโดยทั่วไปได้ ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถสั่งให้เครื่องทำงานชนิดใดก็ได้ขึ้นอยู่กับโปรแกรมที่ผู้ใช้เขียน โดยปกติเราจะใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่อง คอมพิวเตอร์ชนิดนี้กับงานทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการคำนวณที่ยุ่งยาก สลับซับซ้อน เพื่อการค้นคว้าต่าง ๆ

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้กับงานเฉพาะ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีขีดจำกัดในการทำงานเพื่อวัตถุประสงค์ใดวัตถุประสงค์หนึ่ง การทำงานจึงเกี่ยวข้องกับงานประจำที่มีเฉพาะการเปลี่ยนแปลงข้อมูลอยู่มาก การคำนวณที่ใช้เป็นแบบง่าย ๆ การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อวัตถุประสงค์ที่แน่นอนนี้จะทำได้โดยการเขียนโปรแกรมสำเร็จรูปเข้าไปในเครื่องเพื่อการใช้ตลอดไป เครื่องคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ใช้มากในงานด้านธุรกิจ ตัวอย่างเช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการออกใบเสร็จเงินค่า โทรศัพท์ขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์

ขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น เราวัดกันตามขนาดของความจุของหน่วยความจำหลักที่ใช้งาน (MAIN MEMORY) ซึ่งบอกความจุเป็นจำนวน KILO BYTES โดยที่ K เป็นค่าคงที่มีค่าเท่ากับ 2^{10} หรือ 1,024 และ BYTES หมายถึง 1 ตัวอักขระ (ตัวเลข, ตัวอักษร หรือ เครื่องหมายต่าง ๆ) ดังนั้น นักคอมพิวเตอร์มีขนาด 5 K BYTES ก็หมายความว่า เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นสามารถเก็บข้อมูลไว้ในหน่วยความจำของเครื่องได้เท่ากับ 5 1,024 ตัว (BYTES)

ในปัจจุบัน นักคอมพิวเตอร์รุ่นใหม่ ได้แบ่งขนาดของคอมพิวเตอร์ได้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ (MAINFRAME COMPUTER OR LARGE - SCALE COMPUTER)

คอมพิวเตอร์ขนาดนี้ จะมีขนาดของหน่วยความจำตั้งแต่ 1000 K BYTES ขึ้นไป เหมาะกับงานธุรกิจขนาดใหญ่ เช่น งานด้านธนาคาร เป็นต้น

2. คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (MINICOMPUTER)

เป็นคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ซึ่งพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้งานทางด้านเฉพาะอย่าง ซึ่งมีราคาถูก มีขนาดของหน่วยความจำประมาณ 160–500 K BYTES เหมาะกับงานด้านบริษัททั่ว ๆ ไป

3. ไมโครคอมพิวเตอร์ (MICROCOMPUTER)

เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ล่าสุดซึ่งเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย เพราะมีขนาดเล็กและราคาถูก จนคนทั่วไปสามารถมีไว้ใช้ส่วนตัวได้ ขนาดของหน่วยความจำประมาณ 4 K – 128 K BYTES

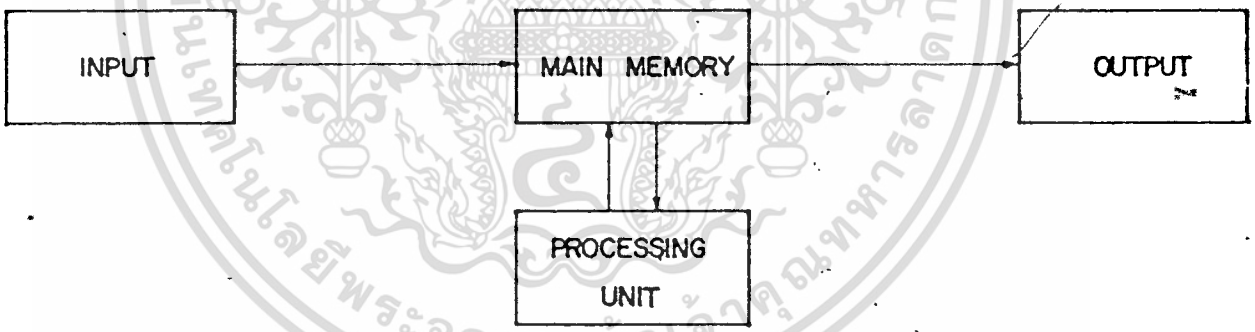
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ระบบคอมพิวเตอร์ (COMPUTER SYSTEM)

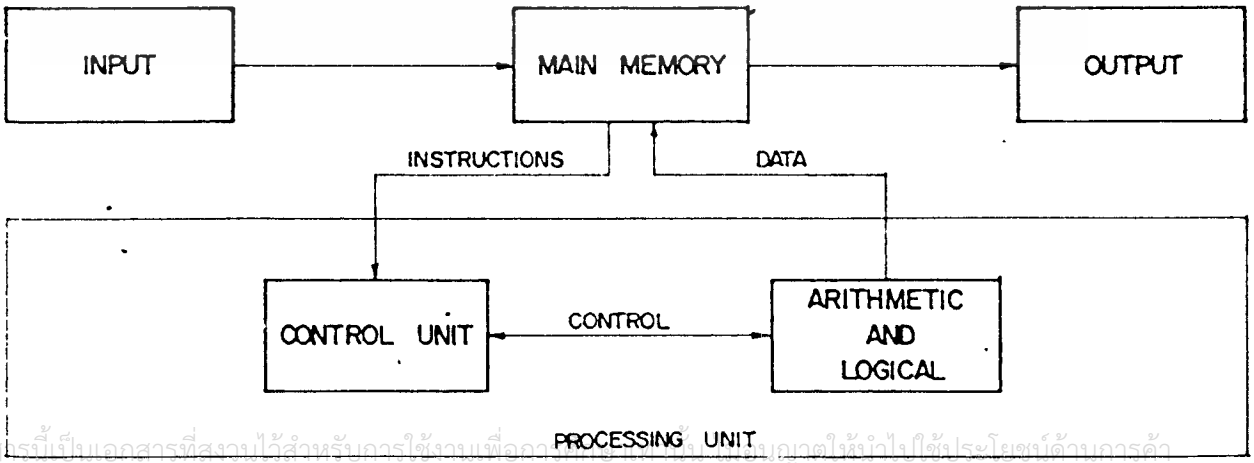
ระบบคอมพิวเตอร์นั้นประกอบขึ้นด้วยส่วนที่เป็นเครื่องอิเล็คโทรนิคและส่วนที่เป็นโปรแกรม ซึ่งทำหน้าที่ร่วมกันในการประมวลผลข้อมูล ระบบคอมพิวเตอร์ที่อ้างถึงในหนังสือเล่มนี้ หมายถึง ระบบคอมพิวเตอร์เอนกประสงค์ ชนิดที่รับข้อมูลเป็นตัวเลข ตัวอักษร และลักษณะพิเศษ หรือที่เรียกว่า GENERAL PURPOSE DIGITAL COMPUTER SYSTEM เท่านั้น

2.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ (COMPUTER HARDWARE)

เครื่องคอมพิวเตอร์ หมายถึง เครื่องอิเล็คโทรนิคที่สามารถประมวลผลข้อมูลได้ โดยอัตโนมัติ ซึ่งมี CPU , MAIN MEMORY และ PERI-PHERAIS ทำงานร่วมกัน

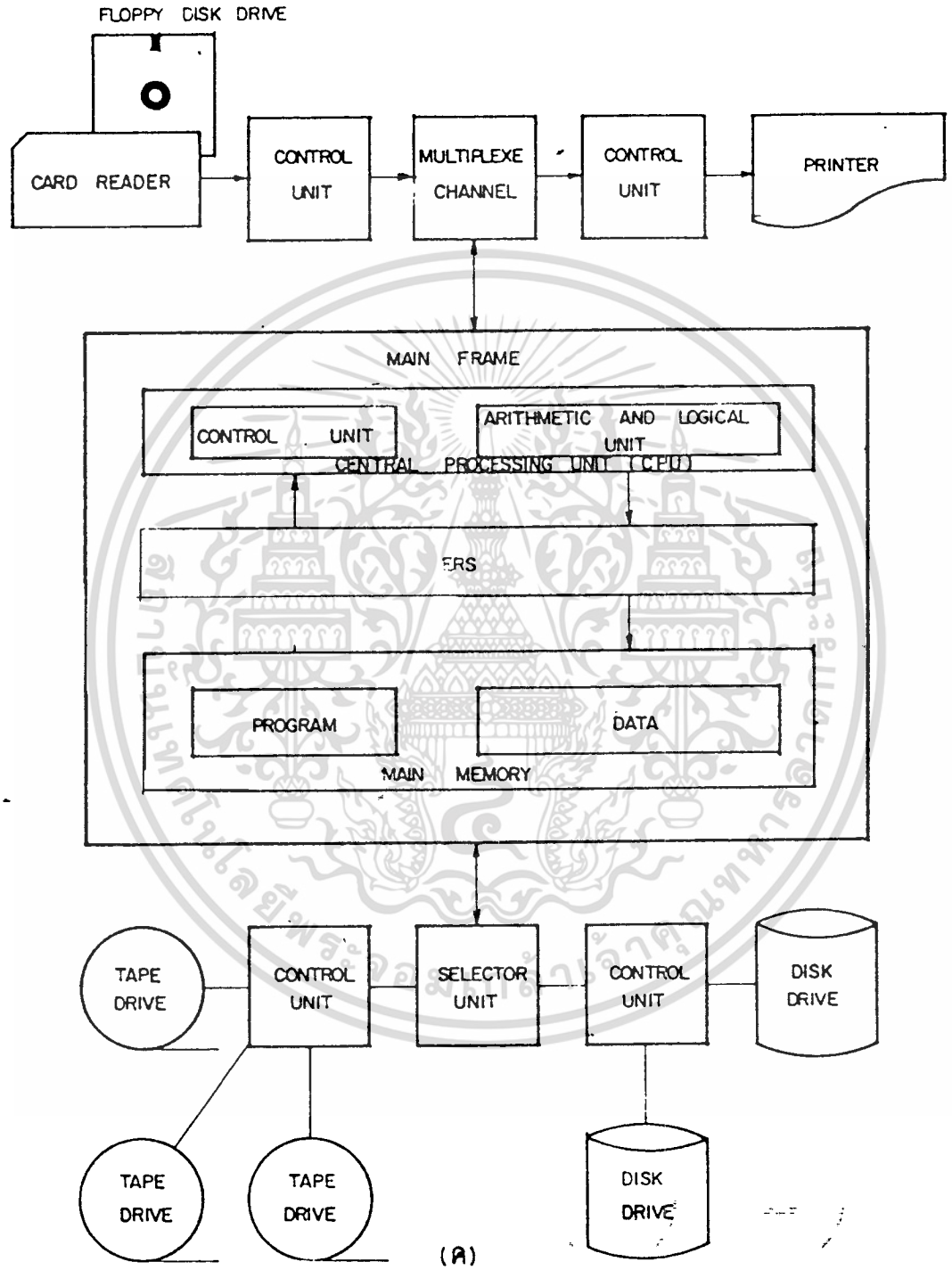


(ก)



(ข)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.13 A Computer hardware Configuration

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) C.P.U

GENTRAL PROCESSING UNIT หรือ CPU ประกอบด้วยส่วนที่เป็นหน่วยควบคุม (CONTROL UNIT) และหน่วยตรรกวิทยาคณิตศาสตร์ (ARITHMETIC & LOGICAL UNIT)

การทำงานของ CPU ควบคุมโดย CONTROL UNIT จะทำหน้าที่อ่านคำสั่งมาจาก MEMORY และถอดรหัสแปลความหมายของคำสั่งนั้นแล้วสั่งการให้ ARITHMETIC LOGICAL UNIT ดำเนินการต่อไป ทำซ้ำเช่นนี้อยู่เรื่อยไป ในหนึ่งรอบของการทำงานนั้นจะเรียกว่า MACHINE CYCLE TIME ซึ่งอาจจะวัดความเร็วเป็น MILLISECOND ($\frac{1}{1,000}$ วินาที) , MICROSECOND ($\frac{1}{1,000,000}$ วินาที) , NANOSECOND ($\frac{1}{1,000,000,000}$ วินาที) และในกรณีถ้าเป็นเครื่องที่มีความเร็วสูง CPU CIRCLE TIME ปกติจะวัดเป็น NANOSECOND

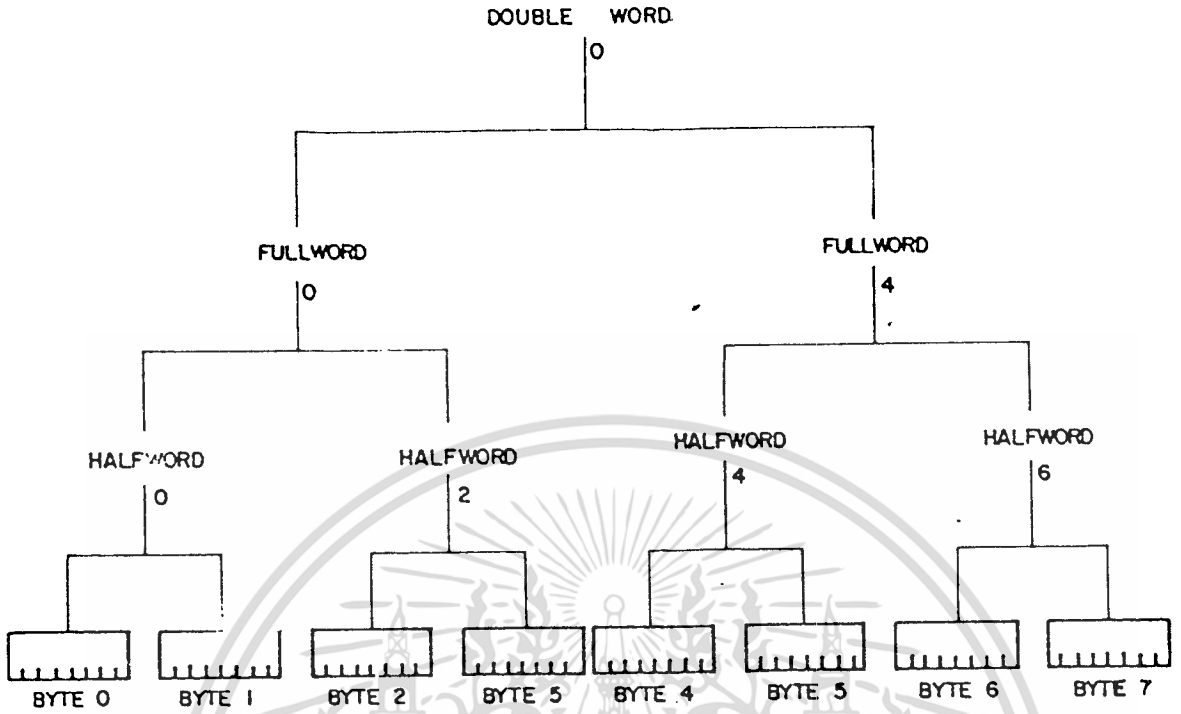
2) MAIN MEMORY

หน่วยความจำหลัก (MAIN MEMORY) เป็นส่วนประกอบที่สำคัญอีกส่วนหนึ่งของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำหน้าที่เก็บคำสั่งและข้อมูลที่ในขณะทำการประมวลผล ตั้งแต่โปรแกรมเริ่มเข้าเครื่องจนกระทั่งถึงจุดสุดท้ายที่โปรแกรมยุติการทำงาน

ในปัจจุบัน MEMORY นิยมใช้วัสดุ 2 แบบในการสร้างคือ วงแหวนแม่เหล็ก (MEMETIC CORE) และสารกึ่งตัวนำ (SEMICONDUCTOR) ซึ่งแบ่งออกเป็น BIPOLAR และ METAL OXIDE SILICON (MOS) โดยปกติแล้ว MOS MEMORY จะมีราคาถูกกว่า BIPOLAR MEMDRY แต่ก็มีความเร็วช้ากว่า

โดยทั่วไปหน่วยที่ใช้วัด MEMORY เรียกว่า KILOBYTE (KB) ซึ่ง 1KB มีค่าเท่ากับ 1024 BYTES และใน 1 BYTE จะประกอบด้วย 8 BITS ซึ่งใช้เก็บ (รหัส) ข้อมูลหรือคำสั่งในลักษณะเลขฐานสองนั้นเอง จะอย่างไรก็ตาม โครงสร้างของ MEMORY ในเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละประเภทอาจแตกต่างกันออกไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.14 Organization of Memory

3) REGISTER

เป็น MEMORY พิเศษที่มีความเร็วสูงซึ่งทำหน้าที่เป็นทางผ่านหรือที่พักข้อมูลระหว่าง CPU และ MEMORY หรือในบางกรณีใช้เป็นทั้งที่ในการคำนวณ (ARITHMETIC) และเป็นที่เก็บที่อยู่ของข้อมูลใน MEMORY (ADDRESSING) อีกด้วย

โดยปกติ WORD SIZE ของ REGISTER จะเป็น 16,24 และ 32 BITS แล้วแต่ชนิดของเครื่อง เครื่องคอมพิวเตอร์บางประเภทอาจจะทำ REGISTER เป็นส่วนหนึ่งของ MEMORY หรือ CPU หรืออยู่ระหว่างอุปกรณ์ทั้งสองรูป 2.1 และเครื่องบางประเภทอาจจะมี REGISTER ซึ่งเป็น GENERAL PURPOSE ซึ่งใช้ทำ ADDRESSING และหรือ ARITHMETIC FUNTIONS ที่กล่าวมาข้างต้น เครื่องบางชนิดอาจจะมี SPECIAL REGISTER เพื่อทำ FLOATING POIT ARITHMETIC OPERATION หรือการบวกสะสมเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น หรือ INPUT เป็นต้น

4) PERIPHERALS MEDIA

หรือ INPUT 1 OUTPUT (I/O) DEVICES เป็นอุปกรณ์ประมวลผลที่พ่วงติดอยู่กับ MEMORY ทำหน้าที่ถ่ายทอดข้อมูลหรือโปรแกรมเข้าไปยัง MEMORY หรือจาก MEMORY กลับออกมา

I/O DEVICES แต่ละชนิดจะใช้สื่อข้อมูล (MEDIUM) เฉพาะของมันเอง เช่นม้วนเทป (MAGNATIC TAPE REEL) ใช้กับตู้เทป (MAGNETIC TAPE DRIVE) และกระดาษต่อเนื่อง (CONTINOUS FORM) ใช้คู่กับ PRINTER เป็นต้น ดังนั้นจะได้อธิบาย I/O INTERFACE และ MEDIUM ของมันควบคู่กันไป โดยปกติอุปกรณ์เหล่านี้จะมี I/O INTERFACE UNIT เช่น CONTROL UNIT และ CHANNEL เป็นตัวกลางเชื่อมระหว่าง กับตัวมันเองและโดยทั่วไป I/O INTERFACE UNITS จะใช้กฎเกณฑ์และรูปแบบของการส่ง/รับ ข้อมูลที่เป็นมาตรฐานหรือที่เรียกว่า STANDARD INTERFACE เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันได้

CONTROL UNIT ทำหน้าที่เปลี่ยนรหัสข้อมูลที่บันทึกอยู่ใน I/O MEDIUM เช่นอยู่ในรูปแบบรหัสภายในคอมพิวเตอร์ เช่น EBCDIC หรือ BCD เป็นต้น หรือในทางกลับกันแปลรหัสภายในคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในรูปแบบของ I/O DEVICE CODES ดังที่แสดงในรูปที่ 2.4

นอกจาก CONTROL UNIT แล้ว โดยทั่วไปเครื่องคอมพิวเตอร์จะมี CHANNEL (หรือ SPECIAL PURPOSE MIMICOMPUTER) คั่นอยู่ระหว่าง MAINFRAME และ I/O DEVICE เพื่อทำหน้าที่จัดการส่งหรือรับข้อมูลจาก MEMORY ไปยัง CPU หรือกลับกัน ซึ่งในการส่งหรือรับข้อมูลนี้ CHANNEL จะเป็นตัวส่งสัญญาณไปยัง CPU หรือ I/O DEVICE INTERRUPT เพื่อตรวจดูว่า พร้อมที่จะรับหรือส่งข้อมูลได้หรือยัง นอกจากนั้นก็จะนับจำนวน CHARACTER ที่ส่งไปหรือรับเข้ามา พร้อมทั้งรับและคำนวณที่อยู่ (ADDRESS) ของข้อมูลใน MEMORY อีกด้วย ซึ่งนับว่าเป็นการแบ่งเบาภาระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของ CPU ลงมาก

ในเครื่องคอมพิวเตอร์สมัยใหม่โดยเฉพาะใน MICROCOMPUTER มักจะใช้เครื่อง INTEGRATED ADAPTER แทน CHANNEL โดยใช้เวลาว่างของ CPU ในขณะที่กำลังรอการปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งอย่ มาใช้ TRANSMISSION OF DATA COUNTING THE MEMBER OF CHARACTER TRANSFERRED และ KEEPING TRACK OF ADDRESS OF THE "NEXT" CHARACTER IN MAIN MEMORY

จะอย่างไรก็ตามการใช้ INTEGRATED ADAPTER ไม่นิยมใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ เพราะจะเสียเวลาของ CPU มาจัดการในเรื่องที่กล่าวแล้วข้างต้น ทำให้ขาดประสิทธิภาพในการประมวลผล

CHANNEL แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

MULTIPLEXER CHANNEL ใช้เป็นตัวกลางเชื่อมโยงระหว่าง MAINFRAME กับ I/O DEVICE ที่มีความเร็วในการส่งหรือรับข้อมูลต่ำหลาย ๆ ชนิด เช่น CARDREADER และ PRINTER และ REMOTE CRT เป็นต้น

SOLECTOR CHANNEL ใช้เป็นตัวกลางเชื่อมโยงระหว่าง MAINFRAME กับ I/O DEVICE ที่มีความเร็วเพียงชนิดเดียว เช่น DISK DRIVE หรือ TAPE DRIVE หรือ LOCAL CRT เป็นต้น จะอย่างไรก็ตามในปัจจุบันมี SELECTOR เกิดหลายประเภท ซึ่งเรียกว่า BLOCK MULTI-PLEXER

(1) เครื่องอ่านบัตร

เครื่องอ่านบัตรทำหน้าที่อ่าน หรือถ่ายทอดข้อมูลที่บันทึกอยู่ในบัตรเข้าไปยังหน่วยความจำหลักเพื่อประมวลผลต่อไป การอ่านข้อมูลในบัตรจะอ่านทีละตัวจากซ้ายไปขวา และอ่านได้ทีละบัตรเรียงกันไป เครื่องอ่านบัตรโดยทั่วไป มีความเร็วในการอ่านบัตรประมาณทีละ 300 บัตร คงนาทีละ 1,000 บัตร

บัตรเจาะรู

เป็นกระดาษคะแนภาพดี รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยปกติ จะตัดมุมบนซ้ายมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาด $3\frac{1}{4}$ " $7\frac{3}{8}$ " ใช้บันทึกข้อมูลหรือโปรแกรม การบันทึกจะใช้เครื่องเจาะบัตร ซึ่งเรียกว่า

(2) เครื่องอ่านหรือบันทึก

เครื่องอ่านหรือบันทึก DISKETTE ก็เป็น INPUT/OUTPUT DEVICE อีกประเภทหนึ่ง ที่นิยมใช้ในระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีลักษณะการใช้งานคล้ายกับเครื่องอ่านบัตร คือ ถ่ายทอดข้อมูลหรือคำสั่งเข้าไปยังหน่วยความจำหลัก แต่ดีกว่าเครื่องอ่านบัตร เพราะเครื่องอ่านหรือบันทึก DISKETTE สามารถถ่ายข้อมูลหรือคำสั่งที่อยู่ในหน่วยความจำหลักออกมาเก็บไว้ในแผ่น DISKETTE เพื่อเก็บไว้ใช้งานในโอกาสต่อไปอีกด้วย โดยปกติเครื่องอ่านหรือบันทึก DISKETTE นิยมเรียกว่า DISKETTE INPUT / OUTPUT มีความเร็วในการอ่านข้อมูลประมาณ 2,000 RECORDS ต่อนาที (โดยที่ RECORD หนึ่งมีความยาวประมาณ 120 [illegible])

แผ่น DISKETT ทำหน้าที่คล้ายบัตร คือ เป็นสื่อที่ใช้ในการเก็บข้อมูลหรือคำสั่งใน 1 แผ่น จะจุข้อมูลได้ประมาณ 160,000 ตัวอักษร หรือประมาณ 2,000 บัตร ถ้าเป็น DISKETTE ที่มีความหนาแน่นสูงก็จะจุข้อมูลได้หลายครั้ง เก็บข้อมูลได้มั่นคง ปลอดภัย และเปลืองที่เก็บ

(3) เครื่องพิมพ์อัตโนมัติ

ทำหน้าที่อ่าน (READ) หรือบันทึก (WRITE) ข้อมูลบนเทปแม่เหล็ก การอ่านหรือการบันทึกของเครื่องอ่านเทป คล้ายกับ I/O DEVICE ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น คือ มีการทำงานเรียงเป็นแบบลำดับ โดยเครื่องจะอ่านหรือบันทึกข้อมูลได้ทีละ RECORD จากหัวม้วนไปท้ายม้วนหรือกลับกันก็ได้ อนึ่ง เครื่องอ่านเทปสามารถที่จะจัดกรุป องข้อมูลได้ เช่น กรุปละ 30, 60, 8 ..... RECORDS (ซึ่งเรียกว่า BLOCKED DATA หรือ PHYSICAL RECORD นั่นเอง) เพื่อช่วยให้การอ่านหรือบันทึกข้อมูลมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยปกติความเร็วเฉลี่ยของการอ่าน หรือ บันทึกข้อมูลลงบนเทปประมาณ 100,000–300,000 ตัวอักษรต่อวินาที หรือประมาณ 120 นิ้วต่อนาที และการบันทึกอาจแบ่งเป็น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 ประเภท คือ ประเภท 7 TRACKS หรือ 9 TRACKS ซึ่งประเภทหลัง เป็นที่นิยมใช้กันมาก และการบันทึกข้อมูลบนเทปก็มีความหนาแน่นต่างกัน เช่น 800 BYTE PER. INCH (BPI) 1,600 BPI หรือ 3,200 BPI เป็นต้น เครื่องที่สามารถอ่านหรือบันทึกข้อมูลที่มีความหนาแน่น (DENSITY) สูงก็จะมีราคาแพงขึ้น

(4) ม้วนเทปแม่เหล็ก

เทปแม่เหล็ก เป็นข้อมูลประเภท AUXILLIARY MEMORY ที่เป็นได้ทั้ง INPUT และ OUT PUT ปกติม้วนหนึ่งจะมีความยาว 1,200 ฟุต แล้วแต่กรณี แต่ที่นิยมใช้ระบบ คอมพิวเตอร์เป็นเทป 2,400 ฟุต

เทปมีข้อดีอยู่มาก เช่น จุข้อมูลได้มาก ถ้าเป็นเทปขนาด 2,400 ฟุต จะจุข้อมูลได้ประมาณ 2,194,285 ตัวอักษร หรือเทียบเท่าข้อมูล 274,280 บัตร อีกประการหนึ่ง เทปแม่เหล็กยังใช้บันทึกข้อมูลได้หลายครั้ง และเก็บข้อมูลไว้ได้ปลอดภัยคงทนถาวรกว่าบัตร และยังมีราคาประหยัด เมื่อคำนึงถึงลักษณะการใช้งานและความจำเป็นในการประมวลผล

(5) เครื่องอ่านหรือบันทึกดิสก์

MAGNETIC DISK DRIVE ถือเป็น AUXILLIARY MEMORY อีกประเภทหนึ่ง ซึ่งมีความสำคัญมากต่อระบบคอมพิวเตอร์ในยุคปัจจุบัน ทั้งนี้เพราะ DISK DRIVE สามารถอ่านหรือบันทึกข้อมูลด้วยความเร็วสูงทั้งแบบเรียงลำดับ (SEQUENTIAL) หรือไม่เรียงลำดับ (RANDOM) ก็ได้ ดังนั้นจึงเป็นที่นิยมเก็บโปรแกรมระบบปฏิบัติการไว้ใน DISK DRIVE ทั้งนี้ เพื่อความรวดเร็วในการค้นหาและการนำมาใช้งานได้สะดวกโดยทั่วไป DISK DRIVE มีความเร็วในการอ่านหรือบันทึกข้อมูลประมาณ 600,000 – 1,000,000 ตัวอักษรต่อวินาที

แผ่นดิสก์ (DISK) มีลักษณะคล้ายแผ่นเสียงวางซ้อนกันอยู่หลายแผ่นเท่ากันพอเหมาะกับหัวอ่าน / บันทึกข้อมูล (READ/INRITE HEADS) แผ่นดิสก์ ทั้งนี้นิยมเรียกว่า DISK PACK

ใน DISK I PACK จะมีร่องบันทึกข้อมูล (TRACK) อยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณ 200 ร่อง ทุก ๆ ร่องในแนวดิ่งตรงกันแต่ละแผ่น (ดิสค์หนึ่งแผ่นมีร่องบันทึกข้อมูลทั้งด้านบนและด้านล่าง ยกเว้นแผ่นแรกและแผ่นสุดท้ายที่มีร่องบันทึกเพียงด้านเดียว ส่วนด้านนอกนั้นไม่มีร่องการบันทึกข้อมูล เพราะข้อมูลจะเกิดความสูญเสียได้ง่าย) เรียกว่า CYLINDER โดยปกติใน 1 CYLINDER จะประกอบด้วย TRACK ที่อยู่ในแนวดิ่งตรงกันหลาย TR เช่น 10 ถึง 20 TRACK ซึ่งอยู่บนดิสค์ 6 ถึง 11 แผ่น เป็นต้น ซึ่งสามารถจุข้อมูลได้ตั้งแต่ 30 ถึง 300 ล้านตัวอักษรหรือมากกว่านั้นขึ้นไป

ในปัจจุบัน ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้ช่วยให้การผลิตดิสค์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น FLOPPY DISK หรือแผ่น DISKETTE มีเพียงแผ่นเดียวแต่มีความหนาแน่นสูง สามารถจุข้อมูลได้นับเป็นหลายล้านตัวอักษร

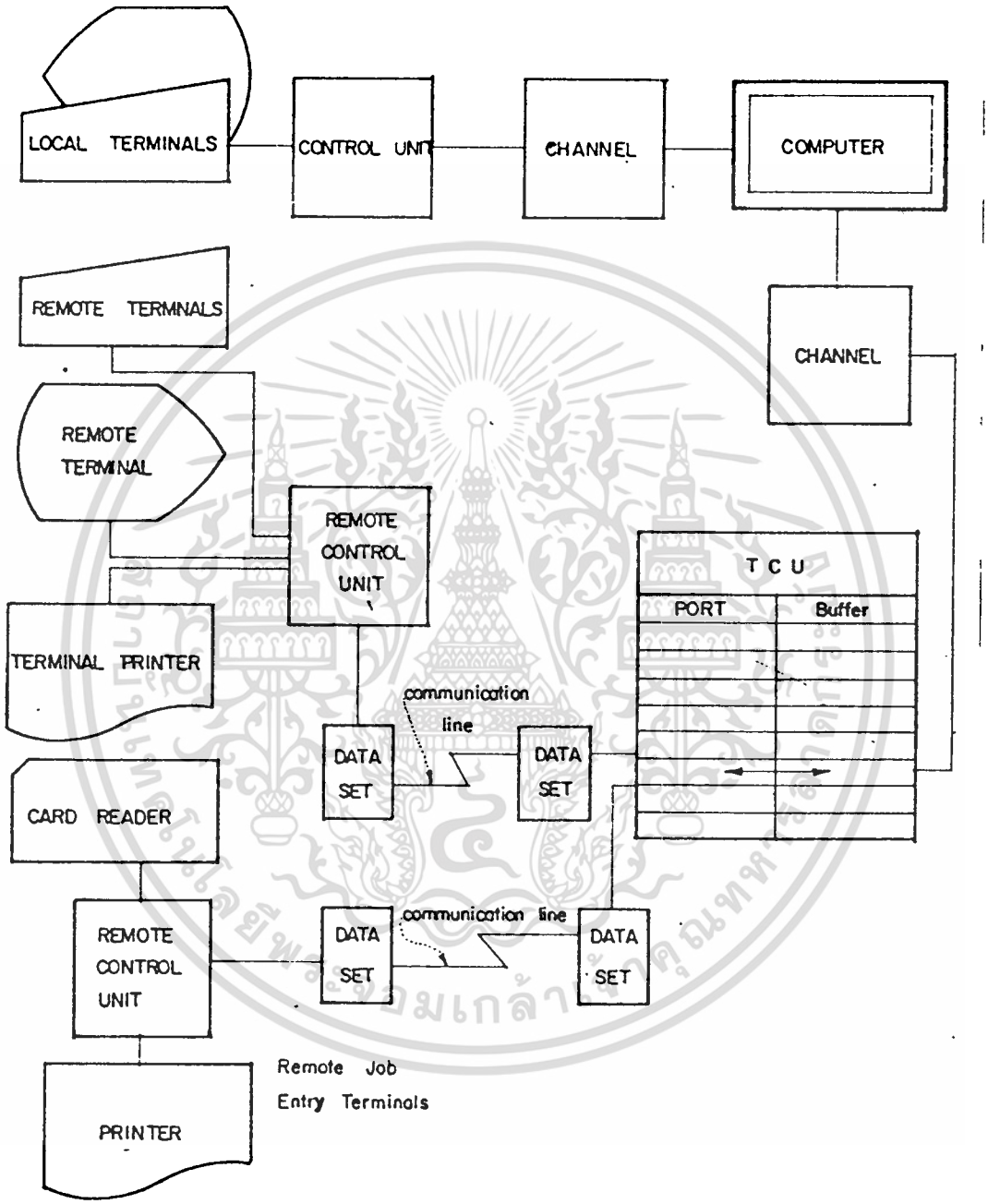
นอกจากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นยังมี I/O DEVICE อีกมากที่ใช้ร่วมกับ MAINFRAME เช่น OCR (OPTICAL CHARACTER RECOGNITION) MICR (MAGNETIC ING CARACTER RECOGINITION) และ COM (COMPUTER OUTPUT MICROFILM) เป็นต้น

2.2.2 <u>เครื่องมือสื่อสารข้อมูล</u>

เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ และทางการสื่อสารได้เจริญควบคู่กันมาและเอื้ออำนวยประโยชน์ซึ่งกันและกัน กล่าวคือ ระบบคอมพิวเตอร์บางระบบก็นำเอาเทคนิค และอุปกรณ์การสื่อสารเข้ามาใช้ ทำให้เกิดเป็นระบบคอมพิวเตอร์อีกประเภทขึ้นมาซึ่งเรียกว่าระบบ ON LINE ซึ่ง มีการสื่อสารข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์และ TERMINAL ซึ่งนับเป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานได้กว้างขวางและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทางด้านระบบสื่อสารเองได้มีการปรับปรุงระบบและเครื่องมือสื่อสารต่าง ๆ โดยติดตั้งคอมพิวเตอร์เข้าไปทำให้เครื่องมือทันสมัยและมีขีดความสามารถสูงยิ่งขึ้น

โดยแกดิ คอมพิวเตอร์ระบบ ONLINE จะประกอบด้วยเครื่องมือสื่อสารข้อมูล เช่น TRANSMISSION CONTROL UNIT (TCU) , MODEM และ COMMUNICATION LINK ซึ่งเชื่อมโยง TERMINAL, COMPUTER SYSTEM และ I/O DEVICE ที่อยู่ในข่ายของระบบ (SYSTEM NETWORK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.15 Online (Centralized) Computer System

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อความสะดวกในที่นี้จะ อยกตัวอย่าง ON-LINE COMPUTER SYSTEM ประเภท CENTRALIZED SYSTEM ระกอบการอธิบาย ดังรูปที่ 2.5

(1) TERMINAL

เป็น I/O DEVICE ชนิดหนึ่งซึ่งใช้เป็นสื่อการส่งข้อมูลผ่านเข้าไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือรับผล (ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้ว....ที่เรียกว่า INFORMATION) กลับออกมา กล่าวโดยทั่วไป มี 2 ชนิด คือ PRINTING TERMINAL และ VISUAL DISPLAY TERMINALS ซึ่งเชื่อมโยงอยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อประโยชน์ในการประมวลผลแบบ ONLINE เช่น ระบบฝากถอนเงินต่างสาขาและระบบการจองตั๋วเครื่องบิน เป็นต้น ทั้งสองชนิดนี้ โดยปกติจะมี BUFFER (หน่วยความจำที่ใช้เก็บข้อมูลชั่วคราว) เพื่อประสิทธิภาพในการรับหรือส่งข้อมูล ปกติความเร็วในการส่งข้อมูลของ TERMINAL อยู่ระหว่าง 15 ถึง 20 ตัวอักษรต่อวินาที

VISUAL DISPLAY TERMINAL คล้ายกับ TERMINAL ประเภทแรกต่างกันเฉพาะข้อมูลที่เป็นตัวเลขตัวอักษร และสัญญลักษณ์ในการประมวลผลเท่านั้น

(2) TRANSMISSION CONTROL UNIT (TCU)

โดยทั่วไป คอมพิวเตอร์ระบบ ONLINE มักมี CRT หรือ PRINTING TERMINAL พวงอยู่ ซึ่ แบ่งออกเป็น 2 พวกคือ LOCAL และ REMOTE พวก LOCAL TERMINAL จะอยู่ไม่ห่างไกลจาก MAINFRAME นัก (โดยปกติไม่เกิน 2,400 ฟุต) ซึ่งต่อโดยตรงเข้ากับได้เพียงผ่าน CONTROL UNIT และ CHANNEL เท่านั้น ส่วนพวก REMOTE TERMINAL จะต่อเข้ากับ MAINFRAME ได้โดยผ่าน COMMUNICATION EQUIPMENT & MEDIA เช่น TCU , MODEM และอุปกรณ์สื่อสาร เช่น สายโทรศัพท์ คลื่นวิทยุที่ส่งผ่าน MICROWAVE หรือดาวเทียม เป็นต้น

TCU ทำหน้าที่ควบคุมการส่งหรือรับข้อมูลจาก TERMINAL เข้ามายัง MAINFRAME และกลับกัน โดยปกติใน TCU จะมีจุดเชื่อมที่เรียกว่า PORT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และ BUFFER สำหรับส่งข้อมูลที่ผ่านเข้ามาจาก MODEM เข้ามาเก็บไว้ก่อนที่จะส่งไป MAIN FRAME

เหตุที่ต้องมี BUFFER เพราะความเร็วในการส่งข้อมูลผ่านอุปกรณ์การสื่อสาร เช่น สายโทรศัพท์นั้นไม่สูงพอ เช่น ปกติจะส่งได้ประมาณ 1,200 หรือ 2,400 BITS PER. SECOND (BPS) ซึ่งเทียบเท่า 300 ตัวอักษร (CHARACTERS) ต่อวินาที ในขณะที่มีความเร็วของการส่ง/รับข้อมูลระหว่าง TCU กับ MAINFRAME อยู่ระหว่าง 4 ล้านตัวอักษรต่อวินาที ดังนั้น การมี BUFFER จึงช่วยให้การส่ง/รับข้อมูลเกิดความสมดุลย์และเป็นที่พักข้อมูลที่ส่งมาจาก TERMINAL ทั้งหลายและที่จะส่งออกไปยัง TERMINAL เหล่านี้ด้วย

นอกจากนี้ TCU ยังมีหน้าที่ ๆ สำคัญอีก เช่น การแปลงข้อมูลจาก MAINFRAME ให้อยู่ในรูปแบบและกฎเกณฑ์ ที่จะส่งข้อมูลไปตามอุปกรณ์สื่อสาร หรือที่เรียกว่า PROTOCOL นั้นเอง นอกจากนี้ก็จะทำหน้าที่ตรวจความถูกต้องของข้อมูล ส่งข้อมูล ควบคุมการรับข้อมูลจาก TERMINAL ทั้งหลาย กล่าวคือ TCU ทำหน้าที่เป็น CONCENTRATER และ MULTIPLEXER ให้ TERMINAL หลาย ๆ เครื่องใช้อุปกรณ์สื่อสารและ MODEM ร่วมกันได้นั้นเอง

(3) MODEM (DATA SET)

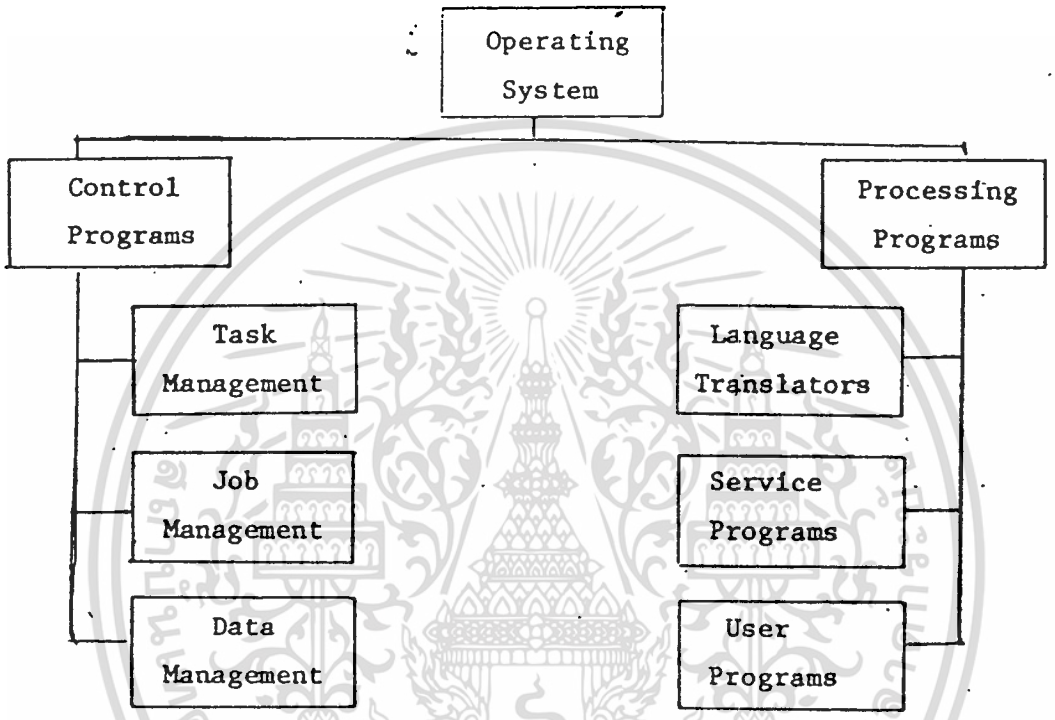
MODEM ย่อมาจากคำว่า MODULATION และ DEMODULATION ทำหน้าที่แปลงสัญญาข้อมูลคอมพิวเตอร์ที่ได้มาจาก ซึ่งอยู่ในรูปของ BINARY PATTERN ให้เป็นสัญญาณสื่อสารที่สามารถส่งผ่านอุปกรณ์สื่อสารได้หรือที่เรียกว่า ANALOG SIGNAL แล้วส่งไปตามอุปกรณ์การสื่อสาร

อุปกรณ์การสื่อสาร

อุปกรณ์สื่อสาร ซึ่งเป็นตัวเชื่อมการติดต่อสื่อสารข้อมูลที่เรียกว่า COMMUNICATION LINK มีอยู่หลายประเภทด้วยกัน เช่น TELEPHONE LINK MICROWAVE RADIO และ WAVE GUIDE เป็นต้น ซึ่งการสื่อสารข้อมูลบนอุปกรณ์เหล่านี้อาจแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะคือ SIMPLEX , HALF DUPLEX FULL DUPLEX เป็นการส่งข้อมูลได้ทิศทางเดียว ส่วน HALF DUPLEX จะสามารถส่งข้อมูลได้สองทาง คือ ส่งไปและส่งกลับแต่ไม่ใช่ในลักษณะเดียวกัน และอุปกรณ์การสื่อสารที่เป็นประเภท FULL DUPLEX นั้นจะสามารถส่งข้อมูลทั้งไปและกลับได้ในขณะเดียวกัน

ระบบคอมพิวเตอร์ประเภท ONLINE ที่มีใช้อยู่ในประเทศปัจจุบันนี้ ส่วน

เอกสารนี้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 6 Operating System

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใหญ่ใช้สายโทรศัพท์เป็นสื่อในการส่งหรือรับข้อมูลนี้ เพราะมีความเร็วเพียงพอและค่าใช้จ่ายต่ำ แต่ก็มีหน่วยงานบางแห่งที่ใช้ MICROWAVE เป็นสื่อกลาง ซึ่งการส่งหรือรับข้อมูลของอุปกรณ์เหล่านี้

2.2.3 โปรแกรม

โปรแกรม หมายถึง ชุดคำสั่ง ซึ่งสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานตามขั้นตอนและวิธีการที่กำหนดไว้สำหรับการประมวลผลข้อมูล โปรแกรมที่ใช้ในระบบคอมพิวเตอร์อาจแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือ

1) โปรแกรมระบบปฏิบัติงาน

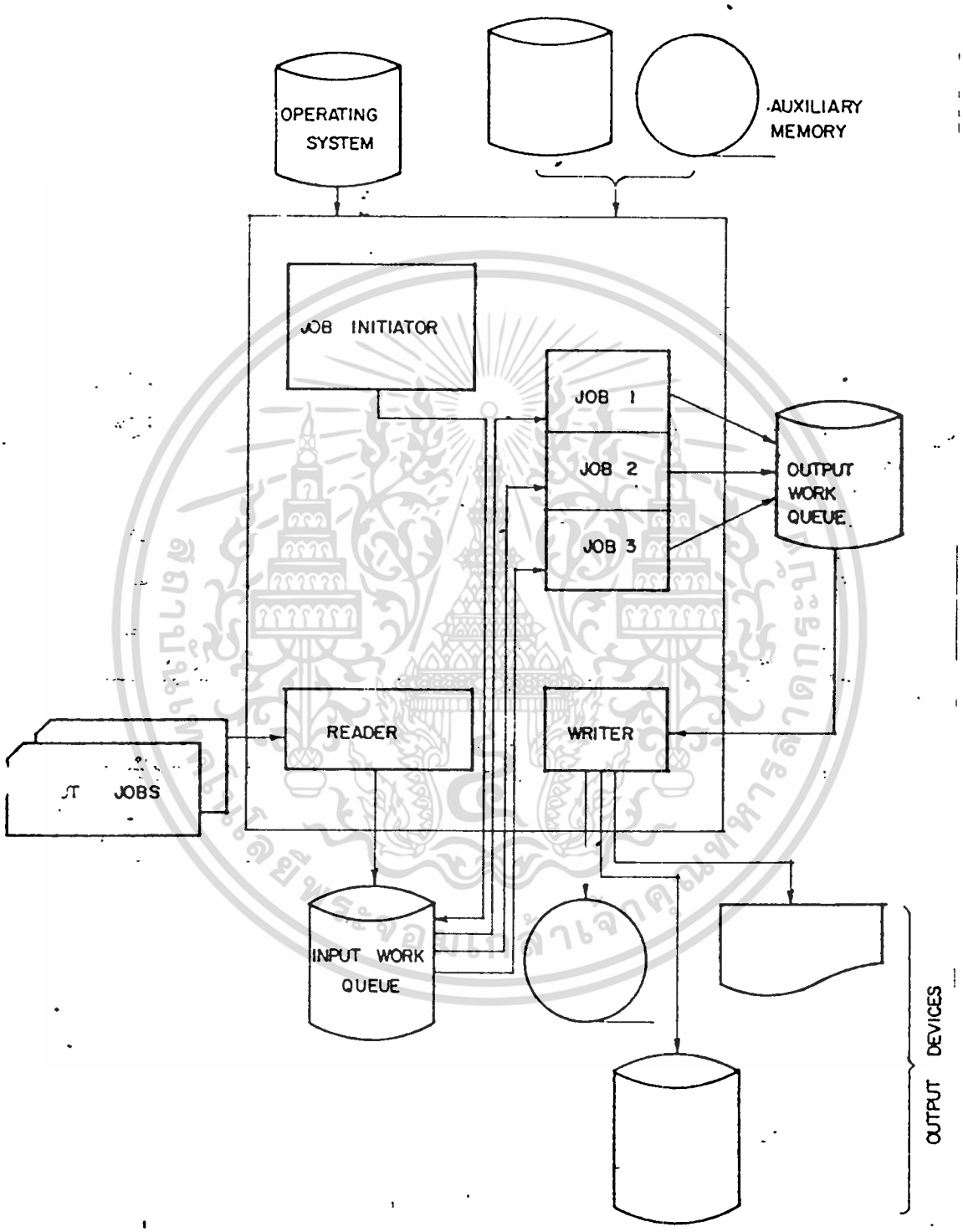
เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปซึ่งส่วนมากบริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ จะเป็นผู้เขียนขึ้นโดยทั่วไปเรียกโปรแกรมนี้สั้น ๆ ว่า OPERATING SYSTEM (O/S) ซึ่งทำหน้าที่จัดการเครื่องคอมพิวเตอร์และ PROGRAMS ให้ทำงานประสานกันไปอย่างอัตโนมัติ โดยทั่วไป OPERATING SYSTEM จะประกอบด้วย CONTROL PROGRAM และ PROCESS PROGRAMS ดังรูปที่ 2.8

โปรแกรมที่ใช้บ่อยหรือมีใช้ร่วมกันหลายคน อาจมีการจัดทำเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป (หรือที่เรียกว่า Multiprogramming หรือ Multiprocessing ซึ่งผู้ใช้นำไปใช้ได้เลยไม่ต้องเขียนโปรแกรมใหม่ เพียงแต่กำหนดความต้องการในด้านการคำนวณและรายละเอียดในด้านข้อมูลซึ่งอำนวยความสะดวกรวดเร็วในการใช้คอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ผู้ใช้มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์ไม่มากนักหรือในกรณีที่มีเจ้าหน้าที่เขียนโปรแกรมไม่มีเพียงพอ แต่อย่างไรก็ตาม โปรแกรมสำเร็จรูปอาจจะมีข้อเสียในด้านการใช้เนื้อที่ในหน่วยความจำหลักมากเกินความจำเป็นและใช้เวลาในการประมวลผลข้อมูลมากเกินไป ซึ่งอาจจะมีปัญหายุ่งยากในการหาที่ผิดในโปรแกรมสำเร็จรูปเมื่อโปรแกรมมีข้อผิดพลาดด้วย

2.2.4 ระบบการทำงานคอมพิวเตอร์

ในที่นี้จะกล่าวถึงระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ที่สำคัญ ๆ และใช้กันอยู่แพร่หลายในปัจจุบัน ซึ่งมีอยู่ 2 ระบบ คือ ระบบ BATCH PROCESSING และระบบ ONLINE PROCESSING และทั้งสองระบบนี้มักจะพบว่า มีระบบ MULTIPROGRAMMING รวมอยู่ด้วย เพื่อให้การใช้คอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น MUTIPROGROMMING เป็นเทคนิคการทำงานของคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยที่สุดอันหนึ่ง ซึ่งจะอำนวยให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้หลายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.17 ผังแสดงการทำงานในระบบ MULTIPROGRAMMING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(โปรแกรม) ในขณะเดียวกันโดยอาศัยวิธีการที่เรียกว่า SPOOLING ดังรูปที่ 2.9 กล่าวคือ คอมพิวเตอร์ทำงานที่ใช้ C.P.U. ควบคู่กันไป CONCURRENTLY กับงานที่ใช้ INPUT/OUT DEVICE ในขณะใดขณะหนึ่ง ซึ่งช่วยให้สามารถใช้เครื่องจักรได้เต็มขีดความสามารถนั้นเอง

วัตถุประสงค์ที่สำคัญของการทำงานแบบ MULTIPROGRAMMING นี้คือ เพื่อเพิ่มผลการทำงานของคอมพิวเตอร์ (INCREASED THROUGHPUT) และเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานที่มีความสำคัญเร่งด่วนตามความต้องการของผู้ใช้ได้ซึ่งนับว่าเป็นประโยชน์มาก

1) BACTH PROCESSING SYSTEM

การประมวลผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ในระบบนี้มักจะรวบรวมข้อมูลได้ครบชุดแล้วนำมาเข้าเครื่องประมวลผลในคราวเดียวกัน และใช้โปรแกรมหลายโปรแกรมต่อเนื่องกันไปเป็นชุด ๆ แล้วแต่ขั้นตอนที่กำหนดไว้ในการประมวลผล เช่น การประมวลผลข้อมูล เพื่อออกรายงานผลการสอบของนักศึกษาที่เรียนวิชา COBOL ก็อาจจะลำดับของโปรแกรมที่จะให้คอมพิวเตอร์ทำงานดังนี้

ลำดับที่ 1 EDIT PROGRAM
ลำดับที่ 2 UP DATE
ลำดับที่ 3 GRADE REPORT

ลักษณะที่สำคัญอีกประการหนึ่งของการทำงานแบบก็คือ การประมวลผลมักจะกระทำเป็นช่วงระยะเวลา เช่น การประมวลผลงานเงินเดือน งานบัญชี และงานสถิติ ทั่วไป เป็นต้น

2) ON LINE PROCESSING SYSTEM

อาจกล่าวได้ว่าข้อมูลเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญมากที่สุดอย่างหนึ่งซึ่งใช้ในการบริหารและปฏิบัติงานโดยทั่วไป ผู้บริหารในปัจจุบันคงตระหนักว่า การตัดสินใจให้ถูกต้องและรวดเร็วทันเหตุการณ์นั้น นอกจากจะอาศัยความแลาดของผู้บริหารเองแล้วยังจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลที่ถูกต้อง ครบถ้วนและทันต่อเหตุการณ์อีกด้วย ON LINE SYSTEM เป็นระบบที่สามารถสนอง ความต้องการของผู้บริหารและผู้ปฏิบัติการในด้านข้อมูลที่ถูกต้องเป็นอย่าง ดี EDWARD YOURDON ได้ให้คำจำกัดความของระบบประมวลผลข้อมูลแบบ ONLINE ไว้ดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>สรุป</u> ลักษณะที่สำคัญของ ON - LINE ได้แก่

1. มีการส่งหรือรับข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์กับคอมพิวเตอร์หรือระหว่าง TERMINAL กับ COMPUTER ที่อยู่ในบริเวณรอบ

2. มีโปรแกรมหรือข้อมูลอยู่ในหน่วยความจำหลักหรือหน่วยความจำสำรองที่มีความเร็วสูง เช่นอยู่ใน MEMORY หรือใน DISK เป็นต้น เพื่อให้พร้อมที่จะประมวลผลได้อย่างรวดเร็ว

3. การเกิดขึ้นของข้อมูลไม่แน่นอนและเมื่อมีรายการข้อมูลเกิดขึ้นก็จะมีการประมวลผลได้ผลลัพธ์หรือเสร็จสิ้นทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การใช้คอมพิวเตอร์ในประเทศไทย

ขีดระดับการประมวลผลในประเทศไทย

ริชาร์ด แอล โนสัน ให้กฎเกณฑ์ไว้ว่า งานประมวลผลต่าง ๆ นั้นอาจจัดได้เป็น 6 ระดับ ดังนี้คือ

1. ขั้นริเริ่ม (INITIATION) งานประมวลในขั้นนี้ยังไม่มีการควบคุม การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์คงมุ่งเฉพาะลดค่าใช้จ่าย ผู้ใช้เองยังไม่สนใจเรียนรู้งานวางแผนทำโครงการทั้งหมดเป็นหน้าที่ของทางศูนย์ และคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบ BATCH มีถึง 100 %

2. ขั้นเอาอย่าง (CONTAGION) งานประมวลผลในขั้นนี้ยังคงไม่มีการควบคุม แต่มีผู้สนใจอยากใช้คอมพิวเตอร์มากขึ้น เพราะเห็นคนอื่นเขาใช้กัน ศูนย์คอมพิวเตอร์ยังคงเป็นแบบรวมอำนาจแต่งานคอมพิวเตอร์ เริ่มเป็นแบบ REMOTE JOB ENTRY ราว 20 % คงเหลือเป็นงาน BATCH 80 %

3. ขั้นควบคุม (CONTROL) งานประมวลผลในขั้นนี้ผู้ใช้เริ่มมีบทบาทมากขึ้น คือมีการจัดเตรียมข้อมูล (DATA ENTRY) เอง มีการวางมาตรฐานและการควบคุมงานมากขึ้น เริ่มวางระบบการจัดทำเอกสารโปรแกรมและระบบงาน งานคอมพิวเตอร์เริ่มน่าเชื่อถือไว้ใจได้ งานปฏิบัติการเป็นระบบ BATCH 70 % งาน DATA ENTRY 15 % งาน INQUIRY 10 % และงาน TIME SHARING 5%

4. ขั้นบูรณาการ (INTEGRATION) งานประมวลผลขั้นนี้คล้ายขั้นควบคุม คือมีการควบคุมดีขึ้น แต่งานปฏิบัติการแบ่งเป็นระบบ BATCH 50 % งาน DATA BASE 40 % งาน PERSONEL COMPUTING 5 % งานมินิและไมโครคอมพิวเตอร์ 5 %

5. ขั้นบริหารข้อมูล (DATA ADMINISTRATION) งานประมวลผลขั้นนี้ทั้งศูนย์คอมพิวเตอร์และผู้ใช้ร่วมมือกันในการประยุกต์ใช้เครื่อง ผู้ใช้ได้เรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพมีการแบ่งสรรปันส่วนข้อมูลที่ต้องร่วมกัน และผู้ที่ใช้จะควบคุมเองอย่างสมดุลย์ งานปฏิบัติการเป็นระบบ BATCH 20 % งาน DATA BATCH 60 % งาน PERSONEL COMPUTING 5 % งาน และงานมินิและไมโครคอมพิวเตอร์ 15 %

6. <u>ขั้นเจริญเต็มที่</u> (MATURITY) งานขั้นนี้คล้ายขั้นที่ 5 แต่ปฏิบัติการเป็นระบบ BATCH เพียง 10 % งาน DATA BASE 60 % งาน PERSONEL COMPUTING 5 % และงานมินิและไมโครคอมพิวเตอร์ 25 %

การจัดระดับงานประมวลผลหรือการใช้คอมพิวเตอร์ของโนสันนี้ มีผู้ยอมรับไปใช้เปรียบเทียบหาระดับของการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ของหน่วยงานต่าง ๆ กันมาก แต่การจะจัดระดับการประมวลผลตามวิธีของโนสันได้นั้น จะต้องมีการประยุกต์ใช้งานและการปฏิบัติงานของศูนย์คอมพิวเตอร์ต่าง ๆ จึงจะได้คำตอบที่แน่นอน แต่จะเห็นว่าปัญหาส่วนใหญ่ในการใช้คอมพิวเตอร์ อยู่ที่ผู้ใช้บริการคอมพิวเตอร์ยังไม่มีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ และผู้บริหารของศูนย์คอมพิวเตอร์ก็กำลังหนักใจในปัญหาด้านการควบคุมงาน, บุคลากร, ค่าใช้จ่าย ฯลฯ แต่งานด้านกระบวนปัญหาต่าง ๆ และงานด้านเทเลโพรเซสซิ่งหรือการสื่อสารข้อมูลยังมีน้อย ดังนั้นจึงอาจจะนำกระบวนปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้มาเป็นเครื่องวัด ซึ่งสามารถจะสรุปได้ว่าระดับงานประมวลผลในประเทศไทยยังอยู่ในขั้นที่สอง และกำลังก้าวเข้าสู่ขั้นที่สาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของงานที่ใช้คอมพิวเตอร์ในประเทศไทย

ในปัจจุบันนี้ การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์กำลังได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง และมีจำนวนมากขึ้นเรื่อง ๆ ไปทั้งในอนาคตและปัจจุบัน คอมพิวเตอร์อาจถูกนำไปใช้ในงานได้หลายอย่าง นับตั้งแต่สิ่งที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันจนกระทั่งถึงงานทางวิทยาศาสตร์ที่กว้างขวาง ตัวอย่างงานที่คอมพิวเตอร์

- ใช้ในการแก้ปัญหาสมการที่ยุ่งยากซับซ้อน
- ควบคุมระบบสื่อสารและควบคุมการใช้อาวุธต่อสู้กับการโจมตีทางอากาศของข้าศึก
- การควบคุมสินค้าคงเหลือ การจ่ายเงินเดือนและทำบัญชีประมวลผลการค้า การคำนวณส่วนลดและภาษีต่าง ๆ
- การควบคุมโรงงานแทนวิศวกร
- การตรวจโรคแทนแพทย์
- การสอนหนังสือแทนครู
- พยากรณ์อากาศ สภาพเศรษฐกิจ และการเลือกตั้ง
- การจำลองการปฏิบัติการบินของเครื่องบินทิ้งระเบิดขนาดยักษ์ต่อเป้าหมายทางภาคพื้นดิน
- การควบคุมการผลิตรถยนต์ และการผลิตในวงการอุตสาหกรรม
- การควบคุมการเดินรถไฟ
- ใช้ในการควบคุมการนำร่องทางอากาศและการเดินเรือทะเล
- ควบคุมการดำเนินกรรมวิธีน้ำมันปิโตรเลียมและวัตถุเคมี
- การตรวจลายมือในวงการธุรกิจการธนาคาร
- แก้ปัญหาความคับคั่งของจราจร

ฯลฯ

งานที่ใช้คอมพิวเตอร์มีมากมาย แต่ถ้ามาพิจารณาในประเทศไทยแล้ว ปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้งานอยู่ 4 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้คือ

1. ทางด้านการศึกษา

ในช่วงเวลาหลายปีที่ผ่านมา อัตราใช้คอมพิวเตอร์ในประเทศไทยได้เพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้นอย่างรวดเร็ว ได้มีการนำเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นใหม่ ๆ มาใช้เพิ่มขึ้น คอมพิวเตอร์ไม่เพียงแต่ก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี่เท่านั้น แต่ยังต้องอาศัยบุคคลากร ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นด้วย ดังนั้น จึงเกิดปัญหาในการขาดแคลนบุคคลากรและการบริหารงานที่มีประสิทธภาพ ซึ่งก็ได้มีการแก้ปัญหาโดยการฝึกอบรมและเปิดสอนทางด้านคอมพิวเตอร์ขึ้น แต่ก็ยังคงมีจำนวนไม่พอเพียง

สถาบันในระดับอุดมศึกษาหลายแห่งก็มีการเปิดสอนวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ แต่มักจะแทรกในสาขาวิชาอื่น เช่น บริหารธุรกิจ สถิติ วิสวกรรมศาสตร์ เป็นต้น ไม่มีสถาบันในระดับอุดมศึกษาใดเลยที่เปิดสอนทางด้าน โดยตรง

คอมพิวเตอร์ในด้านการศึกษานั้น ถูกใช้ในด้านการสอนและการวิจัย

สถาบันอุดมศึกษาสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ 13 แห่ง มีเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้อยู่ ดังนี้คือ

1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย IBM 3701138 (512 KB), NEC 100/E 5 (48 KB), WANG 2200 (4 K), DATA POINT5500(48 K)
2. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ DATA 100 74/ FML -8 (32 KB)
3. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ B 1816 (256 K)
4. สถาบันเทคโนโลยี่พระจอมเกล้า NEC ACOS 300 (512 K)
5. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ WANG 2200S (8K)
6. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ DIGICO MICRO 16 V (8K)
7. มหาวิทยาลัยมหิดล WANG 2200 S (4K)
8. มหาวิทยาลัยรวมคำแหง CDC
9. มหาวิทยาลัยเกษตร CDC
10. มหาวิทยาลัยศิลปากร WANG
11. มหาวิทยาลัยขอนแก่น NEAC 2200/200 (24K)

ส่วนมหาวิทยาลัยใดที่ไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ ก็จะไปใช้คอมพิวเตอร์ของหน่วยราชการหรือของมหาวิทยาลัยที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. รัฐบาล

ในปัจจุบันนี้ หน่วยราชการและรัฐวิสหกิจมีเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่มากกว่า 50 เครื่อง และมีงบประมาณรายจ่ายด้านคอมพิวเตอร์ประมาณปีละ 200 ล้านบาท และมีแนวโน้มของการมีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะเพิ่มขึ้นตลอดเวลา

งานที่ใช้คอมพิวเตอร์รักจะเป็นการเก็บข้อมูลพื้นฐาน (เช่น ทรัพยากรธรรมชาติ ถนน เป็นต้น) ผลการสำรวจสำมะโนประชากร สาธารณูปโภค ปฏิรูปที่ดิน ระบบข่าวสารกรมตำรวจ การพยากรณ์สภาพเศรษฐกิจ ควบคุมการจราจรทางอากาศ เป็นต้น ซึ่งจะนำผลที่ประมวลได้จากงานเหล่านี้มาช่วยในการวิเคราะห์ผลงานและการตัดสินใจในการบริหารประเทศ

แต่ในปัจจุบัน ยังมีปัญหาในการที่จะทำให้การประมวลผลที่ทำขึ้นนั้นให้ได้ผลและมีประสิทธิภาพมากที่สุดตามเป้าหมายที่วางไว้ เพราะผลที่ได้จากคอมพิวเตอร์นั้นถูกใช้ในการพิจารณาโครงสร้าง องค์การ รายงานของการบังคับบัญชาและการบริหารงานประเทศ

หน่วยงานที่สำคัญในการประมวลข้อมูล ก็คือ ศูนย์ประมวลผลด้วยเครื่องจักรกลแห่งประเทศไทย อยู่ที่สำนักงานสถิติแห่งชาติ ซึ่งปัจจุบันติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ 370/ 3031 MODEL 2 ขนาด 2 MB ซึ่งใช้ในงานวิจัย สำรวจและสำมะโนครัวประชากร ของรัฐบาล

นอกจากนี้ยังมีหน่วยราชการและรัฐวิสหกิจอีกหลายแห่งที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์หรือใช้งานทางด้านคอมพิวเตอร์ที่หน่วยงานอื่น

3. สังคม

แม้จากการใช้งานคอมพิวเตอร์ของศูนย์ส่วนมากจะใช้ในจุดประสงค์ส่วนตัวก็ตาม แต่ก็ยังมีบางส่วนของศูนย์คอมพิวเตอร์ของรัฐบาลที่มีการใช้งานในด้านสังคมและในระบบ DATA BASE ซึ่งถูกพัฒนาไปใช้ในงานด้านสังคมบางเล็กน้อยจากงานทั้งหมดในระบบนั้น อย่างไรก็ตามคอมพิวเตอร์ก็ได้ช่วยปรับปรุงมาตรฐานความเป็นอยู่ในหลาย ๆ ด้าน เช่น ผลงานของทางรัฐบาล ข่าวสารที่ถูกต้องมากขึ้นเกี่ยวกับสาธารณประโยชน์ สาธารณสุข การศึกษา และการทำตามกฎหมาย ข่าวสารเหล่านี้ทำให้สังคมสนใจที่จะมีการปรับปรุงประสิทธิภาพของรัฐบาล การสาธารณประโยชน์ที่ดีขึ้น การสาธารณสุขที่ดีขึ้น การทำตามกฎหมายดีขึ้น และการศึกษาดีขึ้น และผลจากการประมวลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์นี้ช่วยให้ความเชื่อถือของสังคมมีมากขึ้นเกี่ยวกับเรื่องเหล่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้น เช่น การจำลองการสร้างเขื่อนเพื่อเก็บกักน้ำใช้ในด้านการเกษตร การชลประทาน และการผลิตไฟฟ้า เป็นต้น

4. <u>การใช้คอมพิวเตอร์ในวงการบริหารธุรกิจ</u>

ธนาคารและบริษัทประกันภัยเป็นกิจการพวกแรกที่ใช้คอมพิวเตอร์ การพัฒนาเครื่องอ่านหมึกแม่เหล็กที่เรียกว่า MAGNETIC INK CHARACTER RECOGINITION (MICR) ทำให้ธนาคารสามารถตรวจและทำเช็คได้ด้วยความเร็วที่สูงมาก ทั้งยังสามารถทำบัญชีของลูกค้าโดยคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย ร้านขายปลีกรวมทั้งห้างสรรพสินค้า ตลาด ร้านขายส่ง และบริษัทน้ำมันเริ่มใช้คอมพิวเตอร์กันเป็นส่วนมาก เช่น บริษัทต่าง ๆ ทางอุตสาหกรรม สายการบิน และโรงงานอุตสาหกรรมขนาดย่อม ถึงแม้จะไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นของตนเองแต่ก็สามารถที่จะใช้บริการแบ่งเวลาของเครื่องจากศูนย์คอมพิวเตอร์ หรือสถานบริการได้เช่นเดียวกัน

ในประเทศไทย งานที่ใช้คอมพิวเตอร์ในวงการบริหารธุรกิจ แบ่งได้ 4 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

4.1 <u>การใช้คอมพิวเตอร์ในระบบข่าวสารจัดการ</u>

เป็นที่ยอมรับกันอย่างหนึ่งว่าปัจจัยในการบริหาร งานทางธุรกิจนอกจากปัจจัยทางด้านเงินทุน คน พัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักรแล้ว ข้อมูลยังเป็นปัจจัยอีกอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างมาก การขยายตัวของธุรกิจและความเจริญเติบโตของวงจรเศรษฐกิจ ทำให้การบริหารงานโดยอาศัยเพียงประสพการณ์หรือการคาดการณ์ โดยอาศัยการประเมินในเชิง DESCRIPTION ไม่เพียงพอ จะต้องใช้การประเมินข้อมูลในเชิงประมาณ QUANITIATIVE เข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งการสร้างระบบข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการบริหารจะต้องอยู่ในลักษณะที่สามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจต่อการปฏิบัติงานของผู้บริหารระดับต้น ระดับกลาง และระดับสูงได้ นอกจากนั้นยังเป็นข้อมูลที่จะยังประโยชน์ต่อการกำหนดแนวนโยบายของฝ่ายจัดการอีกด้วย ประโยชน์ที่ได้รับทางด้านการบริหารก็คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ด้านการตลาด เช่น การเปิดบริการใหม่ ๆ การแสวงหาตลาดจากการดูสัดส่วนของตลาดที่มีอยู่ การจำแนกสภาพของลูกค้าตามอายุหรือตามลักษณะของภูมิศาสตร์ ฯลฯ
- ด้านการวางแผนกำไร เช่น การกำหนดเป้าหมายในการแสวงหาผลกำไร ฯลฯ
- ด้านติดตามวัดผล เช่น การหาผลแตกต่างที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงการประกอบการจริงในแต่ละบัญชี กับเป้าหมายที่กำหนดเป็นแผนไว้ เพื่อหาสาเหตุของผลบกพร่องมาปรับปรุงการดำเนินการ
- ด้านการควบคุม เช่น การติดตามตรวจสอบหรือการที่สามารถทราบสภาพการประกอบการให้ในทุก ๆ วันหรือทุก ๆ ระยะที่ต้องการ ฯลฯ

นอกจากนี้ยังใช้ในการปรับปรุง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานภายในอีกด้วย

4.2 <u>การใช้คอมพิวเตอร์ในโรงงานอุตสาหกรรม</u>

โรงงานอุตสาหกรรมจำเป็นต้องมีสินค้าคงคลัง ซึ่งต้องใช้บัญชีคุม ทั้งนี้เนื่องจากมีประสิทธิภาพสินค้าคงคลังจำนวนมากมาย ยากแก่การควบคุมได้ทั่วถึง จำเป็นต้องทราบจำนวนที่ได้รับ แจกจ่าย ยอดคงคลัง เมื่อนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยแล้วสามารถทำให้การควบคุม สินค้าคงคลังตามสาขาต่าง ๆ ได้ทั่วถึงไม่มีการรั่วไหลสูญหายไป ทั้งทำให้ทราบสถานภาพได้ถูกต้องและทันท่วงที

เกี่ยวกับทางด้านการผลิตของโรงงาน จำเป็นที่จะต้องทราบจำนวนแรงงานและวัตถุดิบที่ต้องการใช้ เพื่อทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำสุด และได้ผลผลิตสูง ดังนั้นในการเลือกสรรผสมของวัตถุดิบหรือสินค้าสำหรับผลิตหรือขาย ไม่ให้มีจำนวนมากเกินไป ซึ่งทำให้ต้องเสียเงินสดในการหมุนเวียนมาก หรือถ้าหากมีจำนวนวัตถุดิบน้อยเกินไป ไม่พอกับการผลิตหรือการขายแล้ว อาจจะทำให้เครื่องจักรต้องหยุดทำงาน เป็นผลทำให้เสียลูกค้าไปก็ได้ ดังนั้นการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการกำหนดการผลิตขั้นตอน ย่อมเป็นการช่วยให้การสั่งซื้อวัตถุดิบ หรือสินค้าได้จำนวนที่เหมาะสมตามห้วงเวลาที่กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการผลิตเกือบทุกชนิดมีปัจจัยที่ต้องควบคุมให้ถูกต้องมากมาย เช่น อุณหภูมิ ความกดดัน ความเร็ว อัตราการไหล เปอร์เซนต์ของวัตถุดิบต่าง ๆ เป็นต้น เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ในเวลาเดียวกัน และสามารถปรับให้ปัจจัยดังกล่าวนั้นผสมผสานกันได้เป็นอย่างดี โรงงานผลิตเหล็กทำการควบคุมความหนาของแผ่นเหล็กโดยอัตโนมัติด้วยการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ บริษัทส่วนใหญ่สามารถเพิ่มผลผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ เป็นต้น และยังมีการใช้ในด้านการบัญชีด้วย เช่น การขาย การทำใบเสร็จรับเงิน หรือใบส่ง การควบคุมจำนวนพนักงาน การทำบัญชีจ่ายเงินเดือน

ตัวอย่าง เช่น บริษัทแหลมทองสหการจำกัดใช้เกี่ยวกับการผสมอาหารและการทำบัญชี ใช้ WANG 2200 VS (128 KB)

4.3 การใช้คอมพิวเตอร์ในวงการธนาคาร

กิจการธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทย ได้ขยายใหญ่โตขึ้นมากมายหลายด้าน สำนักใหญ่ของแต่ละธนาคารก็ใหญ่ขึ้น จำนวนสาขาก็เพิ่มสูงขึ้น ประเภทบริการก็มากขึ้น จำนวนลูกค้าก็เพิ่มขึ้น ยอดเงินฝากก็มากขึ้น ยอดสินเชื่อก็สูงขึ้น เป็นต้น ประมวลผลข้อมูลของธนาคารจึงมีหลายด้าน เช่น ด้านที่จะทำให้งานประจำวันดำเนินไปโดยถูกต้องเรียบร้อยรวดเร็ว ด้านที่จะทำให้สามารถรวบรวมข้อมูลที่สำคัญ ๆ ส่งธนาคารแห่งประเทศไทย และด้านที่จะรวบรวมวิเคราะห์ วิจัยข้อมูลเสนอฝ่ายบริหารธนาคารพาณิชย์ได้ใช้ในการวางยุทธวิธี (STRATEGIES) กลยุทธ (ACTION PLAN) ติดตาม (MONITOR) ควบคุมดำเนินการให้เป็นไปตามกลยุทธให้บรรลุเป้าหมาย เป็นต้น ข้อมูลทั้งหลายทั้งปวงเหล่านั้นจะมีการเก็บหา เก็บรักษา แก้ไข ปรับปรุง เพิ่มเติมให้สมัยใหม่เสมอ วิเคราะห์วิจัยและทำรายงาน อาจทำได้ด้วยมือได้แต่ถ้าข้อมูลมากมายเป็นล้าน ๆ ตัวอักษร ผลงานที่ทำด้วยมือก็อาจยาดตกบกพร่องหรือไม่สำเร็จเรียบร้อยทันตามเวลาที่ต้องการหรืออาจจะต้องใช้กำลังคนมากมายเกินไป

งานธนาคารทั้งหลายนั้นอาจจะแบ่งได้คร่าว ๆ เป็นงานบริการลูกค้าธนาคารและงานบริหารของธนาคารเอง

งานด้านบริการลูกค้านั้นอาจแบ่งได้เป็น บริการเงินฝาก บริการสินเชื่อ บริการต่างประเทศ บริการค้ำประกัน และบริการค้ำประกันธุรกิจการเงินประเภทอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริการด้านบริหาร เมื่อธนาคารขยายใหญ่ขึ้น มีงานสลับซับซ้อนมากขึ้นจนไม่อาจจะทำให้มีประสิทธิภาพทันเวลาโดยไม่ใช้เครื่องช่วย ธนาคารก็อาจใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ช่วยดังตัวอย่างนี้

– ด้านประวัติลูกค้า ถ้าใช้คอมพิวเตอร์เก็บข้อมูล เมื่อเวลามาเปิดบัญชี ข้อมูลการเคลื่อนไหวของบัญชี ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้บริการต่าง ๆ พนักงานบริหารของธนาคารก็อาจจะขอให้คอมพิวเตอร์บอกได้ทันทีว่า ด้านการเงินของลูกค้าเป็นอย่างไร สมควรจะปล่อยสินเชื่อให้ลูกค้ารายนั้น ๆ มากน้อยเท่าใดในอัตราเท่าใด เป็นต้น

– ด้านข่าวสารการเงิน พนักงานบริหารของธนาคาร อาจจะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในด้านการจัดสรรและควบคุมงบประมาณเท่าที่เป็นอยู่ เวลานี้มีหน่วยงานหลายแห่งที่ใน 11 เดือนแรกของปีงบประมาณใช้เงินเพียง 50–60 % ของงบประมาณที่ได้รับอนุมัติ พอถึงเดือนสุดท้ายก็รีบใช้ ที่เหลือ 40–50 % ให้หมดโดยเร็ว ซึ่งมักจะทำให้การใช้เงินไม่ได้ประสิทธิภาพดี ถ้าใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วย คอมพิวเตอร์ก็จะพิมพ์รายงานให้ทุกเดือนว่างบนี้ เวลาใช้ไปเท่าใด เหลือเท่าใด ควรใช้งบประมาณเท่าใด อาจใช้คอมพิวเตอร์ช่วยทำและในด้านการเงินอีกตัวอย่างหนึ่งที่น่าสนใจในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานบริหารของธนาคารก็คือ การวางแผนกำไร ธนาคารอาจจะนำข้อมูลที่เก็บได้ในคอมพิวเตอร์มากำหนดเป้าหมายว่า หน่วยงานใดของธนาคารควรจะมีเป้าหมายในการช่วยให้ธนาคารได้กำไรมากขึ้นอย่างไร ต่อจากนั้นก็ให้คอมพิวเตอร์ช่วยออกรายงานสรุปแผนการปฏิบัติตามเป้าหมายเป็นรายเดือน เช่นว่าหน่วยนี้ตั้งเป้าหมายไว้ว่าจะหาเงินฝากให้ได้หนึ่งร้อยล้านบาทในปีนี้ ถึงเดือนที่เท่านี้แล้วหาได้เท่าใด ควรเร่งงานด้านนี้ขึ้นหรือชะลอมือลงได้ เพื่อไปโหมช่วยด้านอื่นที่ยังน้างเป้าหมายไว้ว่า จะปล่อยประเภทนี้ร้อยละเท่าใด ประเภทนั้นร้อยละเท่าใด เช่น ด้านเกษตรต้องปล่อยไม่น้อยกว่าเท่านี้ เป็นต้น

ธนาคารแห่งประเทศไทยได้ใช้ประโยชน์ของการประมวลผลด้วยระบบคอมพิวเตอร์มาเป็นเวลานานพอสมควร ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นเนื่องจากต้องไปใช้เวลาหน่วยราชการอื่น ทำให้ไม่สามารถพัฒนางานและปฏิบัติงานได้ทันต่อเหตุการณ์ ดังนั้นจึงทำให้ดำเนินงานการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ในการปฏิบัติงานภายใน การประมวลตัวเลขต่าง ๆ ด้านการเงิน และเศรษฐกิจตลอดจนการประสานงานกับสถาบันการเงินต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การใช้คอมพิวเตอร์ในตลาดหลักทรัพย์และเงินทุน

ในเมืองไทยขณะนี้ตลาดทรัพย์ของเรายังมีลักษณะขั้นต้น เน้นหนักในการออกใบหุ้นและการทำบัญชี ตลาดหลักทรัพย์ใช้งานคอมพิวเตอร์ในด้านเป็นนายทะเบียนให้แก่บริษัทจดทะเบียนและบริษัทอนุญาต เนื่องจากงานในหน้าที่นายทะเบียนถ้าใช้กำลังคน จะต้องใช้พนักงานโดยเฉลี่ยบริษัทละ 5 คน รับผิดชอบหมดงานที่ทำมี 2 อย่าง คือ งานทะเบียนหุ้น แต่ใช้คอมพิวเตอร์จะใช้พนักงานเพียง 9 คน ในการรับผิดชอบหมดงานที่ทำมี 2 อย่าง คือ งานทะเบียนหุ้น และการหักบัญชีโอนหุ้นระหว่างสมาชิกซึ่งเป็นงานประจำวันและจะต้องออกรายงานวันต่อวัน ทำให้เพิ่มความรวดเร็วในการทำงานและถูกต้อง

ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ในประเทศไทย

1) ปัญหาด้านการบริหาร
2) ปัญหาทางด้านการจัดการ
   - บุคคลากรและฝึกอบรม
3) ปัญหาทางด้านเทคนิค
   - กำหนดมาตรฐานและการทำเอกสารประกอบโครงการโปรแกรม
4) ปัญหาทางด้านอาชญากรรมคอมพิวเตอร์

1) ปัญหาทางด้านการบริหาร

ก. ปัญหาเรื่องสัมพันธภาพระหว่างศูนย์คอมพิวเตอร์กับผู้ใช้บริการ เนื่องจากผู้ใช้ที่หวังพึ่งบริการคอมพิวเตอร์ต่างต้องการทำงานให้เสร็จโดยสะดวกรวดเร็วและถูกต้อง ดังนั้นเมื่อมีปัญหาขัดข้องก็ต้องการให้เจ้าหน้าที่ของศูนย์คอมพิวเตอร์ ช่วยหาทางแก้ไขปัญหาให้โดยรวดเร็วเช่นกัน เมื่อมีผู้ใช้บริการคอมพิวเตอร์ในงานต่าง ๆ มากขึ้น ทางศูนย์ไม่อาจให้บริการที่สะดวก ทันใจได้ตลอดเวลาทำให้เกิดการขัดข้องกับผู้ใช้ได้

และอีกประการหนึ่ง ทางศูนย์คอมพิวเตอร์ มักจะเป็นผู้จัดทำให้โปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือโครงการให้แผนกอื่น ๆ ในเมื่อแผนกที่ต้องการใช้คอมพิวเตอร์นั้นยังขาดกำลังคนที่จะสามารถพัฒนาโปรแกรมเองได้ ในการทีดทำให้นี้ เจ้าหน้าที่ของศูนย์อาจศึกษางานของแผนกได้ไม่เข้าใจถ่องแท้ ดังนั้นงานที่ทำเสร็จอาจไม่ถูกใจหรือไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ก็ได้ ก็ทำให้ผู้ใช้ไม่พอใจในการบริหารของศูนย์

(การแก้ อาศัยมนุษยสัมพันธ์ และอธิบายให้ผู้ใช้เข้าใจและศึกษางานของแผนกที่จะทำให้ชัดเจนโดยใช้นักวิเคราะห์ระบบงานช่วย)

ข. ปัญหาเรื่องสัมพันธภาพกับผู้แทนจำหน่ายหรือให้เช่าเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งทางศูนย์ก็ต้องการที่ได้รับการบริการที่รวดเร็ว และได้รับการช่วยเหลือ เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์เกิดการขัดข้อง และได้รับคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ และตรงไปตรงมา

(การแก้ อาศัยมนุษยสัมพันธ์ และเลือกซื้อหรือเช่าเครื่องคอมพิวเตอร์ของบริษัทที่มีพนักงานที่มีความรู้เป็นจำนวนมาก มีการตกลงถึงความช่วยเหลือที่จะได้รับและมีเครื่องซึ่งสามารถไปได้ในกรณีเครื่องขัดข้อง)

ค. ปัญหาด้านการบริหารงานบุคคล เนื่องจากปัจจุบันนี้ ศูนย์คอมพิวเตอร์หลายแห่งต้องว่าจ้างพนักงานปฏิบัติที่มีวุฒิการศึกษาถึงระดับปริญญาตรี เนื่องจากการปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องใช้ภาษาอังกฤษ และในประเทศไทยนั้น ผู้จบมัธยมศึกษามักมีทักษะทางภาษาอังกฤษไม่พอที่จะอ่านคู่มือดังกล่าว

การทำงานเกิดปัญหาลูกโซ่ เพราะผู้จบการศึกษาระดับนี้มักจะมีความใฝ่ฝันที่จะก้าวหน้าไปสู่ตำแหน่งสูง ในขณะที่ปฏิบัติงานเป็นงานที่จำเจ และจัดว่าน่านไปสำหรับพวกเขา จึงทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการกำหนด และวางมาตราฐานการทำงานในศูนย์ การควบคุมพนักงานให้มีคุณภาพ แต่ขณะเดียวกันก็ให้พึงพอใจในการทำงาน ลดอัตราการลาออกของพนักงานเหล่านี้ได้

(การแก้ จัดการฝึกอบรมพนักงานที่วุฒิต่ำ เพื่อให้สามารถใช้งานได้โดยให้ผู้ที่มีวุฒิสูงกว่าเป็นผู้ควบคุม และวางแผนงานระดับย่อยนั้น มีการส่งเสริมคนที่มีความตั้งใจให้ก้าวไปยังตำแหน่งที่สูงกว่า การจัดองค์การของศูนย์ให้ถูกต้อง โดยคำนึงถึงทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม)

ง) ปัญหาด้านผู้บริหารงานทั้งที่ระดับสูงและระดับหัวหน้าแผนกต่าง ๆ นัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะไม่รู้และไม่เข้าใจการทำงานโดยระบบคอมพิวเตอร์ จะต้องเสียค่าใช้จ่ายเท่าไรจะเกิดความผิดพลาดเกิดขึ้นได้อย่างไร ผู้บริหารหลายคนคิดว่าคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือวิเศษที่สามารถบันดาลทุกสิ่งทุกอย่างให้ได้ตามความต้องการทุกประการ และโดยไม่ต้องลงทุนอย่างไร นอกจากการเช่าเครื่อง เมื่องานที่มุ่งหวังไม่เป็นไปตามที่คาดคิด ผู้บริหารก็ผิดหวังและไม่คิดส่งเสริมการใช้งานคอมพิวเตอร์อีก

(การแก้ จัดให้มีการอบรมความรู้ทางเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการเชิญวิทยากรหรือใช้ผู้เชี่ยวชาญ เมื่อมีความผิดพลาดต้องชี้แจง พร้อมกับเสนอผลงานที่ประสบความสำเร็จทุกครั้ง)

ปัญหาด้านการเงิน จะตรวจสอบค่าใช้ตายในศูนย์คอมพิวเตอร์

2) <u>ปัญหาทางด้านการจัดการ</u>

ก. ปัญหาการขาดแคลนบุคคลากร เนื่องจากการปฏิบัติงานของศูนย์คอมพิวเตอร์ ต้องใช้เจ้าหน้าที่ที่มีคุณวุฒิสูง หรือได้รับการอบรมโดยตรง บุคคลากรดังกล่าวนี้ยังมีน้อยปริมาณการผลิตดังกล่าวก็ไม่พอกับความต้องการของประเทศได้

(การแก้ ปัญหานี้ ต้องใช้การจัดฝึกอบรมบุคคลากรที่มีอยู่)

ข. ปัญหาในการจัดฝึกอบรมบุคคลากร ว่าควรจะมีวิธีการและเทคนิคอย่างไร

(การแก้ ต้องใช้นักวิเคราะห์ระบบ และหัวหน้าหน่วยงานต่าง ๆ มาประชุม เพื่อดูแนวโน้มของลักษณะงาน และสิ่งแวดล้อม แล้ววางโครงการจัดอบรม

3) <u>ปัญหาทางด้านเทคนิค</u>

ปัญหาในการพัฒนาและจัดโครงการการคอมพิวเตอร์ ให้สามารถกำหนดความสำคัญของแต่ละโครงการได้ว่า เรื่องใดสำคัญมากจอยกว่ากันเพียงใด การควบคุมโครงการให้เสร็จทันตามกำหนด

ปัญหาการเลือซื้อเครื่อง

ใช้นักวิเคราะห์ระบบงาน

4) <u>อาชญากรรมคอมพิวเตอร์</u>

ในประเทศไทยขณะนี้ ทั้งผู้บริหาร ผู้ใช้ และนักคอมพิวเตอร์ มักมีความจำเป็นที่จะรับดำเนินการศึกษาความเหมาะสม ออกแบบระบบ พัฒนาระบบทดสอบระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดสอบระบบ ปฏิบัติการคู่ขนานและการใช้ระบบ โดยที่ได้คำนึงถึงวิธีป้องกันอาชญากรรมอันอาจจะเกิดได้ในการใช้คอมพิวเตอร์ ในสหรัฐอเมริกาการก่ออาชญากรรมที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ขณะนี้ เท่าที่รายงานคิดเป็นเงินพัน ๆ ล้านบาท ฉะนั้น ในประเทศไทยซึ่งมักจะพัฒนาตามอเมริกาอยู่เสมอ จึงคาดไว้ว่า ในไม่ช้านักจะเกิดอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ขึ้นไม่น้อยทีเดียว

การประกอบอาชญากรรมคอมพิวเตอร์นั้น อาจจะทำได้หลายทาง แต่ที่สำคัญที่สุดก็คือ อาชญากรรมจะโจมตีจุดอ่อนในระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งมักจะมีอยู่เพราะไม่มีการป้องกันเลย หรือป้องกันไม่เพียงพอ โดยทั่วๆ ไปแล้ว การประกอบอาชญารรมคอมพิวเตอร์อาจจะแยกประเภทได้ดังนี้คือ

- ยักยอกวัสดุอุปกรณ์และเวลาคอมพิวเตอร์
- การเปลี่ยนแปลงแก้ไขหรือปลอมแปลงข้อมูลเข้า
- การปลอมแปลงแก้ไขแฟ้มข้อมูล
- การปลอมแปลงแก้ไขโปรแกรม
- การนำโปรแกรรมส่วนตัวมาแอบใช้แทนโปรแกรมในระบบ
- การลักลอบคัดลอกข้อมูลในข่ายโทรคมนาคม
- การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในทางทุจริต
- การใช้คอมพิวเตอร์เป็นแพะรับบาป หรือ โฆษณาหลอกลวง
- การใช้คอมพิวเออร์เป็นเครื่องมือขู่กรรโชก

จะเห็นว่า ในปัจจุบันนี้ ในประเทศไทยก็เริ่มมีการก่ออาชญากรรมคอมพิวเตอร์บางอย่างขึ้นแล้ว ดังนั้น จะกล่าวถึงเฉพาะที่ปัจจุบันเริ่มมีปัญหาในประเทศไทย ดังนี้คือ

ก. ยักยอกวัสดุอุปกรณ์และเวลาคอมพิวเตอร์ ทั้งผู้ใช้และพนักงานคอมพิวเตอร์อาจจะขโมยวัสดุอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ชิ้นเล็ก ๆ เช่น กระดาษคอมพิวเตอร์แผ่นละ 20–30 สตางค์ จนถึงอะไหล่คอมพิวเตอร์ชิ้นละแสน ๆ บาท ส่วนคอมพิวเตอร์ทั้งเครื่องนั้น ในประเทศไทยยังไม่มีรายงานว่ามีผู้ลักขโมย สำหรับเวลาคอมพิวเตอร์นั้น อาจจะขายหรือให้เช่าได้ในอัตราชั่วโมงละตั้งแต่ 50 บาท จนถึงหมื่น ๆ บาท แล้วแต่เครื่องขนาดเล็กใหญ่เพียงใด ผู้ขโมยอาจจะเป็นพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของศูนย์คอมพิวเตอร์เอง จโมยเวลาไปใช้ในงานผู้อื่น ซึ่งเรียกเก็บเงินได้ภายหลัง หรือขโมยไปใช้เพื่อหวังผลตอบแทนอย่างอื่น

(การแก้ ถ้าเป็นวัสดุอุปกรณ์ชิ้นเล็ก ๆ ก็เอาเข้าตู้ใส่กุญแจไว้ ส่วนวัสดุอุปกรณ์ที่มีขนาดใหญ่นั้น ก็จัดแผนใหอยู่ในความรับผิดชอบของพนักงานแต่ละคนส่วนมากใช้เวลาคอมพิวเตอร์นั้นคุมยาก แต่อาจจะใช้วิธีควบคุมและกำหนดขั้นตอนการรับส่งโปรแกรมให้มีลักษณะที่ตรวจสอบได้

ข. การเปลี่ยนแปลงแก้ไขหรือปลอมแปลงข้อมูลเข้า จุดแรกที่จะก่อให้เกิดการประมวลผลและพิมพ์รายงานก็คือ จุดที่ส่งข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งถ้าข้อมูลผิดพลาดแล้ว แม้ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์จะดีอย่างไรก็ตาม ..ผลที่ได้ก็ย่อมไม่ถูกต้องแน่นอน เช่น หน่วยงานหนึ่งต้องการให้ฝ่ายคอมพิวเตอร์ประมวลผลข้อมูลในเรื่องหนึ่ง แต่ปรากฏว่าพนักงานคอมพิวเตอร์คนหนึ่งมีเรื่องไม่พอใจกับคนในหน่วยงานนั้น ดังนั้นจึงดึงบัตรเจาะข้อมูลออกไปหนึ่งบัตร ผลก็คือ
หรือกรณีที่พนักงานคอมพิวเตอร์เปลี่ยนแปลงข้อมูลเกี่ยวกับเงินเดือน ทำให้รับเงินเดือนสูงกว่าความเป็นจริง เป็นต้น

(การแก้ จัดแบ่งหน้าที่พนักงานเตรียมข้อมูล ไม่ให้คนเดียวมีสิทธ์ทำให้ทุกอย่าง เช่น ส่งข้อมูลเข้าเอง ตรวจข้อมูล แก้ไขข้อมูล เป็นต้น)

4.3 <u>การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในทางทุจริต</u> ถ้าไม่ควบคุมให้ดีอาจจะมีการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องพิมพ์ เครื่องจานและแถบแม่เหล็ก เป็นต้น ในทางทุจริตง่าย ๆ เช่น พนักงานคนหนึ่งเกรงว่าโปรแกรมที่คนแก้ไขในทางทุจริตจะถูกค้นพบก็แอบลงถัดปุ่มให้เครื่องลบโปรแกรมนั้นทิ้งเสีย แล้วแก้ตัวว่ากดปุ่มผิด เป็นต้น

(การแก้ จัดทำ และมีการตรวจสอบ

เป็นระยะๆ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

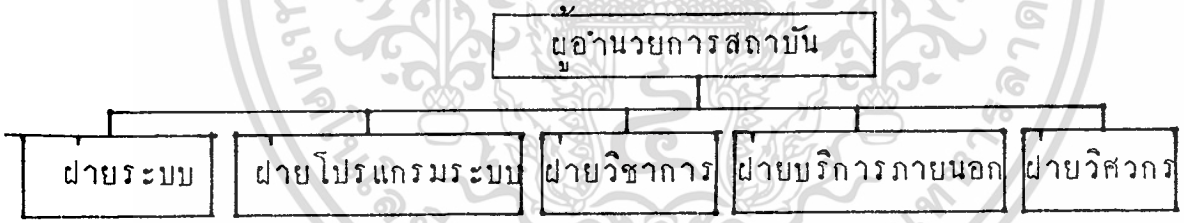
2.4. อาคารตัวอย่าง สถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

2.4.1 วัตถุประสงค์ของการจัดตั้ง

1. การให้บริการการเรียนการสอนแก่นิสิตและผู้ใช้ภายในมหาวิทยาลัย
2. การให้บริการด้านวิจัยของนิสิต, ของหน่วยงานและผู้ใช้ภายในมหาวิทยาลัย
3. การให้บริการงานบริหารของหน่วยงาน
4. การให้บริการแก่ผู้ใช้, หน่วยราชการภายนอก
5. การให้บริการระบบคลังข้อมูลของทบวงมหาวิทยาลัย
6. การให้บริการแก่ผู้ใช้เอกชน

2.4.2 การจัดรูปองค์การและการแบ่งสายงาน

การแบ่งส่วนราชการมีดังนี้



ภาพที่ 2.18 การจัดรูปองค์การและการแบ่งสายงานของสถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 ระบบคอมพิวเตอร์

ปัจจุบันสถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัยมีคอมพิวเตอร์ ระบบ ขนาดหน่วยความจำ ทำการติดตั้ง ณ สถาบันฯ เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2525 และเริ่มเปิดบริการเมื่อวันที่12 ธันวาคม 2525 โดยการบริจาคของบริษัท ไอ บี เอ็ม มีรายละเอียดของระบบดังนี้

1. ฮาร์ดแวร์

หน่วยความจำหลัก		4	MB.
ดิสก์ไดรฟ์จานแม่เหล็ก	17 MB	16	ตัว
ดิสก์ไดรฟ์เทปแม่เหล็ก	9 Tracks	4	ตัว
ดิสก์อ่านบัตรเจาะรู		1	ตัว
เครื่องเจาะบัตร		1	ตัว
เครื่องพิมพ์บันทัด	1200 LPM	1	เครื่อง
ออนไลน์เทอร์มินอล		8	ชุด
เครื่องเจาะบัตร (นิสิตใช้ 9 เครื่อง บุคคลากรสถาบันใช้ 2 เครื่อง)		11	เครื่อง

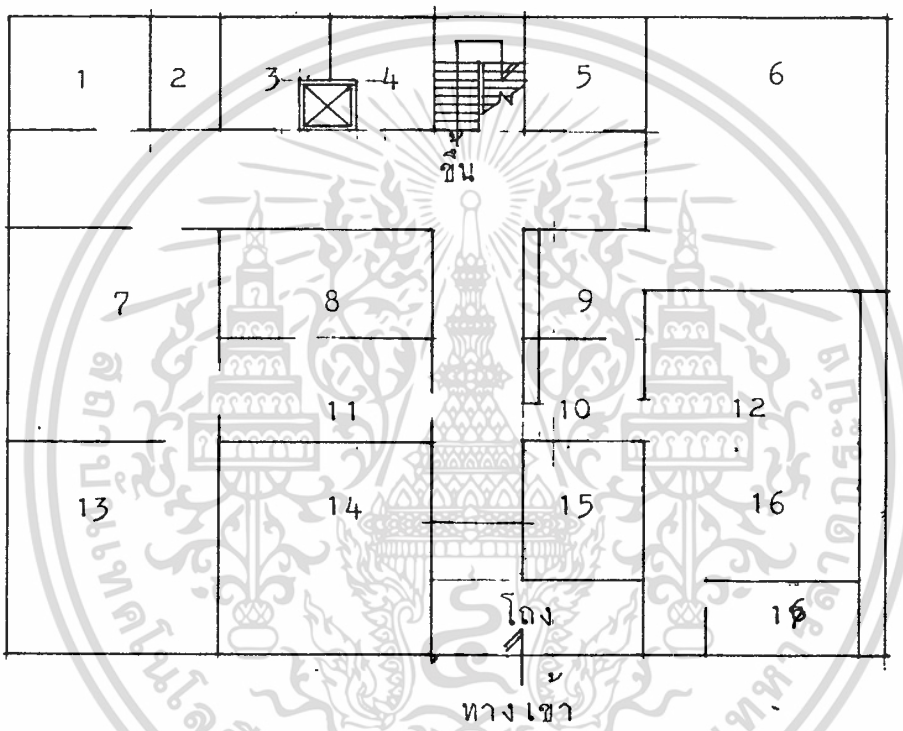
2. ซอฟต์แวร์

ทางสถาบันฯได้ดำเนินการเพื่อจัดวางระบบ เพื่อที่จะสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการปฏิบัติงานได้ส่วนใหญ่อยู่ในขั้นดำเนินการ งานพัฒนาระบบงานได้จัดดำเนินการดังนี้

1. พัฒนาระบบการเพิ่มถอนรายวิชาแก่ทะเบียนกลาง
2. พัฒนาระบบของกองการเจ้าหน้าที่
3. พัฒนาระบบข้อมูลของกองคลัง
4. พัฒนาระบบคลังข้อมูลของมหาวิทยาลัย
5. พัฒนาระบบการจัดการทรัพย์สิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.5ลักษณะการวางผังอาคาร



ภาพที่ 2.1 8 ลักษณะการวางผังอาคาร สถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ มหาวิทยาลัย

1. ฝ่ายระบบ
2. บำรุงรักษา
3. ห้องน้ำ นศ.หญิงและบุคคลภายนอก
4. ห้องน้ำ นศ. ชายและ — " —
5. ห้องน้ำเจ้าหน้าที่ภายใน
6. ฝ่ายดำเนินการ
7. ห้องเจาะบัตรและ
8. ห้องผู้อำนวยการฯ
9. คือโปรแกรม
10. รับโปรแกรม
11. ติดต่อ – สอบถาม
12. ห้องเครื่องคอมพิวเตอร์
13. ห้องเก็บอุปกรณ์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
14. ฝ่ายธุรการ
15. ห้องพักเจ้าหน้าที่
16. ห้องแอร์

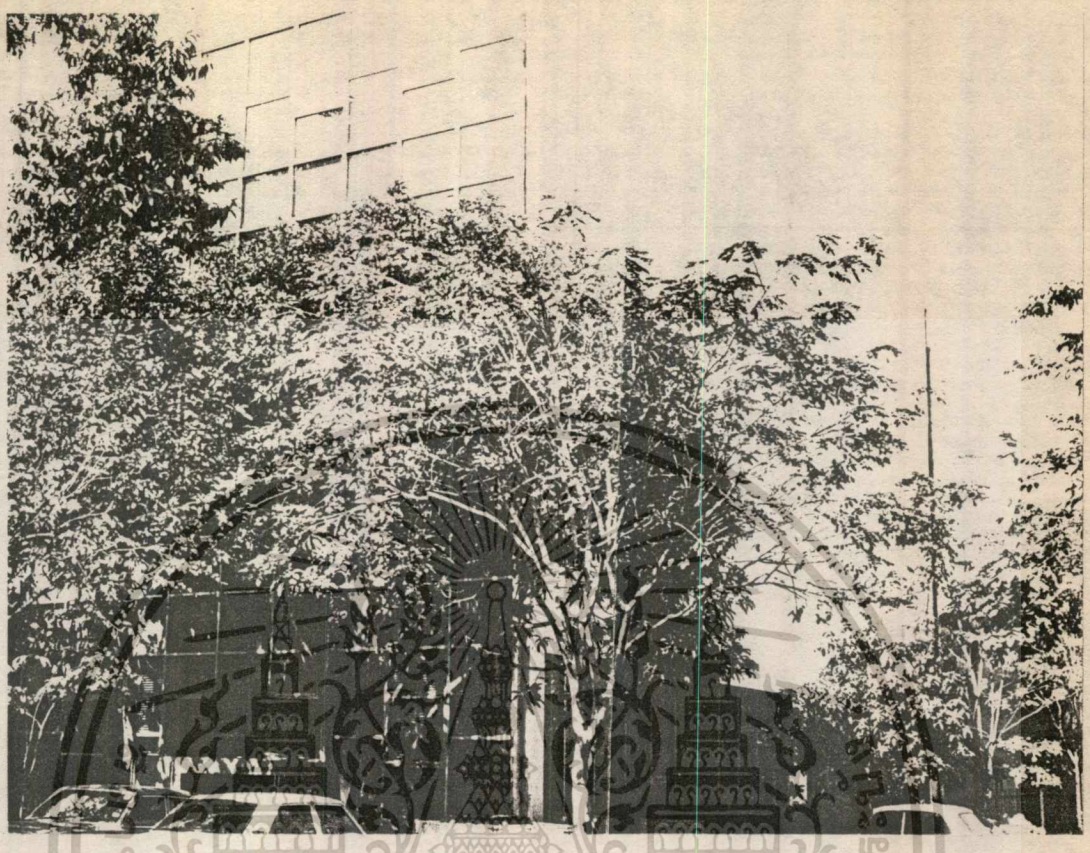
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.6 สรุป

สถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย เปิดดำเนินการมาเป็นเวลาหลายปีแล้ว เพราะฉะนั้นไม่ว่าจะเป็นอาคารสถานที่หรือระบบคอมพิวเตอร์บางอย่างจึงค่อนข้างจะล้าสมัยพอสมควร ยกเว้นห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนเอาระบบใหม่มาใช้ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว

อาจจะด้วยสถานที่คับแคบหรือจำกัดเกินไปทำให้สถาบันบริการคอมพิวเตอร์จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัยในปัจจุบัน ค่อนข้างสับสนและไม่เป็นระเบียบเท่าที่ควร เช่น การเปิดบริการให้นักศึกษาเข้ามาใช้Online Terminalซึ่งต้องใช้บริเวณทางเดินเป็นที่ตั้งของ Terminal ดังกล่าว อีกประการ งานบริการภายนอกของสถาบันฯมีมากมายและเพิ่มขึ้นทุกวัน โดยที่ทางสถาบันไม่สามารถที่จะขยายสถานที่ให้กว้างขวางเพื่อรองรับการให้บริการดังกล่าว อีกประการหนึ่ง คือ ทางสถาบันฯสามารถรองรับผู้มาชมศูนย์ได้ครั้งละประมาณ 150 คน แต่จากสภาพความเป็นจริงแล้ว ไม่สามารถที่จะบริการได้อย่างเต็มที่สาเหตุเพราะสถานที่คับแคบเกินไปนั่นเอง.

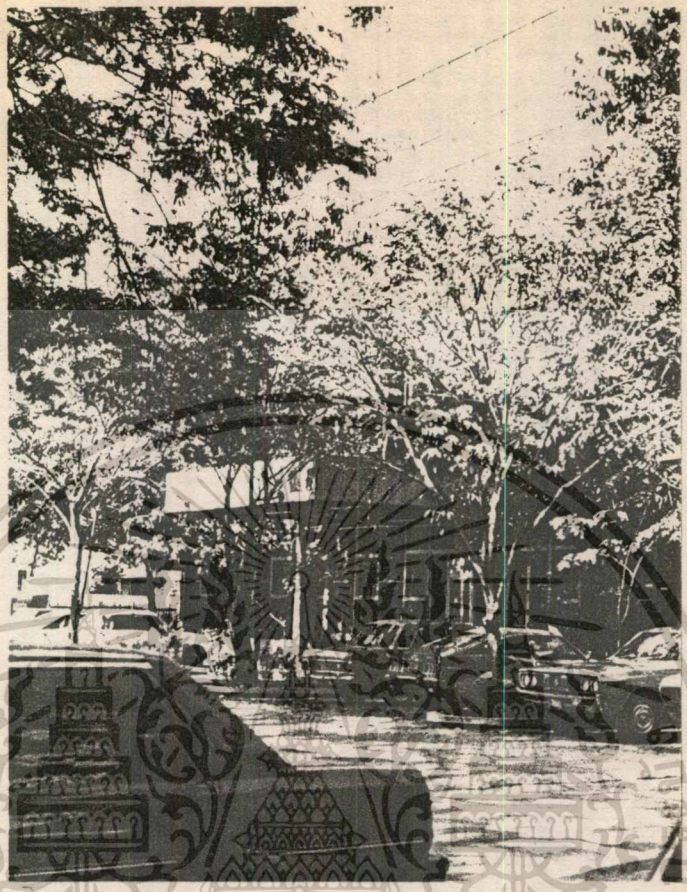
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



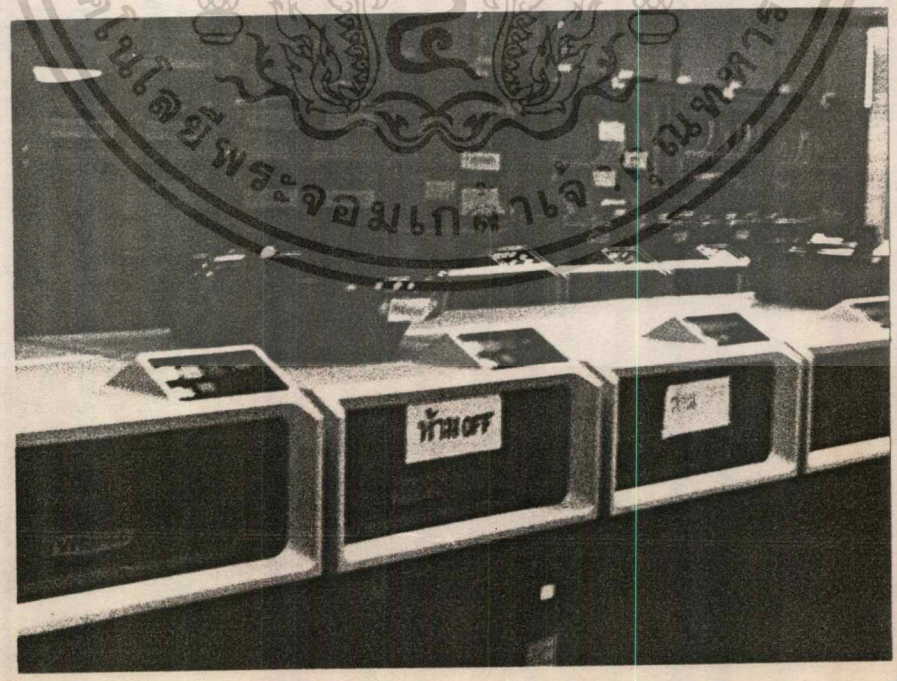
ภาพที่ 2.10 ลักษณะสถาปัตยกรรมของอาคารสถาบันบริการคอมพิวเตอร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 2 การควบคุมภายในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

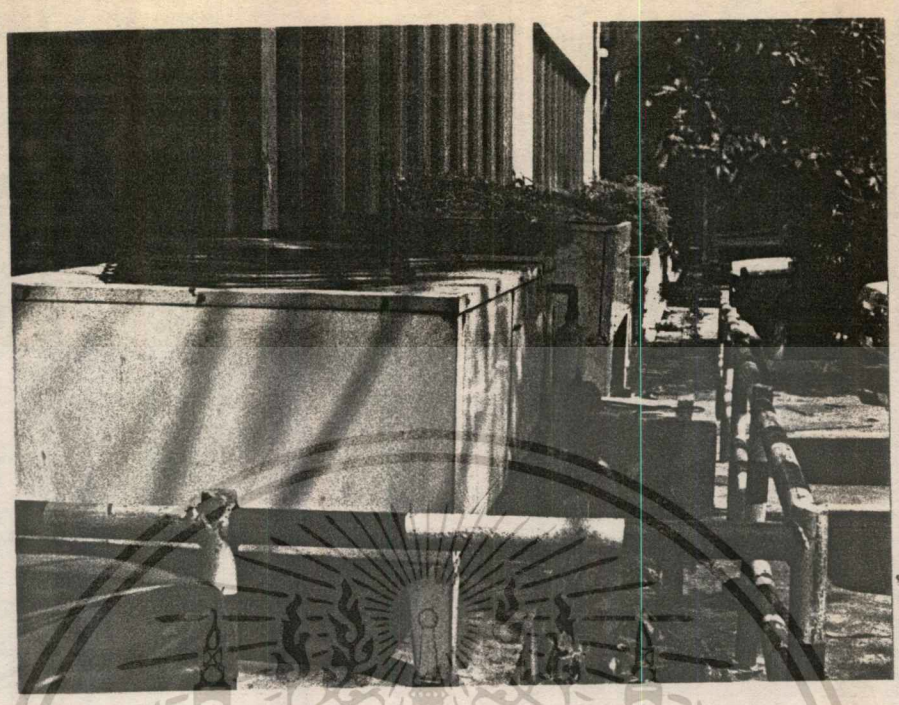


ภาพที่ 3.21 ทางด้านหน้า แสดงทางเข้า



ภาพที่2.22 ลักษณะการวางอุปกรณ์ Computer ด้านหลัง
เป็นที่เก็บอุปกรณ์และกระดาษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.23 การจัดวาง Compressor ภายนอกอาคาร สำหรับระบบแอร์แบบ Split Type

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

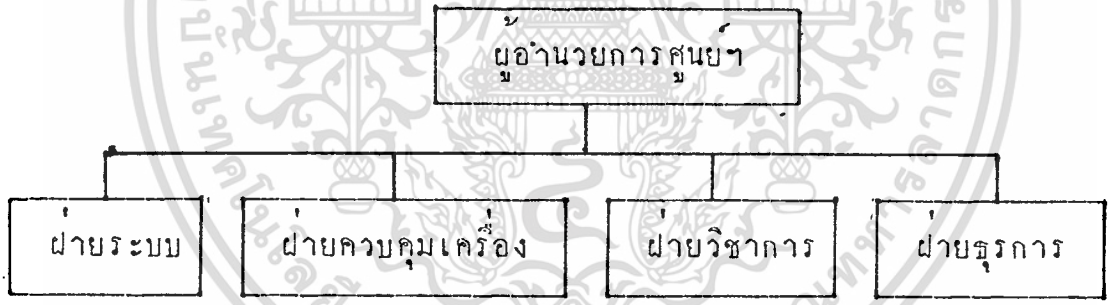
2.5 อาคารตัวอย่าง สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

2.5.1 วัตถุประสงค์ของการจัดตั้ง

สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าวิทยาเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง มีนโยบายบริการการการใช้คอมพิวเตอร์แก่นักศึกษา อาจารย์ ข้าราชการทุกคณะ ทุกวิทยาเขต ตลอดจนส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนาวิทยาการด้านคอมพิวเตอร์เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีของประเทศ

2.5.2 การจัดรูปองค์การและการแบ่งสายงาน

สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ได้รับอนุมัติเป็นหน่วยงานระดับคณะของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2524 การแบ่งส่วนราชการของสำนักฯมีดังนี้



ภาพที่ 2.24 การจัดรูปองค์การและการแบ่งสายงาน สำนักวิจัยฯ

2.5.3 ระบบคอมพิวเตอร์

ปัจจุบันสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์มีคอมพิวเตอร์ระบบ NEC 300/ACOS - 4 ซึ่งได้รับความช่วยเหลือจากประเทศญี่ปุ่นตามแผนโคลอมโบ ติดตั้งและเริ่มปฏิบัติงานตั้งแต่ พฤษภาคม 2523 เป็นต้นมา มีรายละเอียดของระบบดังนี้

1. ฮาร์ดแวร์

หน่วยความจำหลัก 1.28 MB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตู้ขับจานแม่เหล็ก 100 MB (ต่อตู้)	3	ตู้
ตู้ขับเทปแม่เหล็ก 9 Tracks	2	ตู้
ตู้อ่านและเขียน Diskette	4	ตู้
เครื่องอ่านบัตร 500 CPM	1	เครื่อง
เครื่องพิมพ์บันทัด(ไทย + อังกฤษ) 600	1	เครื่อง
เครื่องพลอกเอ็กซ์วาย	1	เครื่อง
ออนไลน์เทอร์มินอล	5	ชุด
เครื่องอ่านอักษร (Optical Character Reader)	2	ชุด
เครื่องเตรียมข้อมูลลง Diskette	24	ที่นั่ง
คอนโซล + มอร์นิเตอร์ + เครื่องพิมพ์	1	ชุด

ระบบออนไลน์สามารถต่อเข้ากับสายโทรศัพท์ส่งข้อมูลทางไกลได้ นอกจากนี้ ออนไลน์เทอร์มินอล 1 ชุด (ประกอบด้วย คีย์บอร์ด ซี อาร์ ที (CRT) เครื่องพิมพ์และตัวอ่าน Diskette) สามารถทำตัวเป็นออฟไลน์ ไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับเตรียมข้อมูลได้ด้วย เครื่องอ่านตัวอักษรสามารถอ่านได้ทั้งอักษรไทยและอักษรอังกฤษได้

2. <u>ซอฟท์แวร์</u> (Soft Ware)

มี Operating System ซึ่งเรียกย่อว่า ACOS - 4 พร้อมด้วย Utilities ต่างๆ เช่น Sort , Merge เป็นต้น นอกจากนี้มีคอมไพเลอร์ของภาษาต่อไปนี้ Fortran , Fortrane , Cobal , Cobal X Basic, RPG , HLP , GMP

โปรแกรมสำเร็จรูปมีทั้งที่ได้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาลญี่ปุ่นและที่ได้พัฒนาโดยบุคคลากรของสำนักเองดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมสำเร็จรูปจากรัฐบาลญี่ปุ่น ได้แก่

MATHLIB - 4 (Mathematical Library - 4)

MPS - 4 (Mathematical Programming system - 4)

STATPAC - 4 (Statistical Package - 4)

FORES - 4 (Forecasting and Econometric System - 4)

GPSS / V - 4 (General Purpose Simulation System - 4)

SIML - 4 (Simulation Library Based on Fortran - 4)

ISAP - 4 (Intregrated Structural Analysis Program - 4)

IRS - 4 (Information Retrieval System - 4)

โปรแกรมสำเร็จรูปดังกล่าวนี้ ใช้ประโยชน์ทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการจัดการ เศรษฐศาสตร์ สังคมศาสตร์ ตลอดจนแขนงอื่นๆที่เป็นลักษณะวิเคราะห์ข้อมูลและบันทึกข้อมูล

โปรแกรมสำเร็จรูปที่ทางสำนักพัฒนาเองได้แก่

KMIT /REGIS - 1 (Student Registration Package)

KMIT / PAYYROL (Payroll Package)

KMIT/ LANDSAT (Lansat Data Processing Package)

KMIT /PERSONEL (Personel Package)

KMIT / Library (Library Package)

และมีโปรแกรมอื่นๆที่อยู่ในระหว่างการพัฒนา เช่น Computer Assisted Instruction (CAI)

2.5.4 การใช้สอยเนื้อที่อาคาร

สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์เป็นส่วนหนึ่งของอาคารอิเลคทรอนิคส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิเลคทรอนิคส์และคอมพิวเตอร์โดยแยกเป็นสัดส่วนออกจากกัน ประโยชน์ใช้สอยและเนื้อที่มีดังนี้

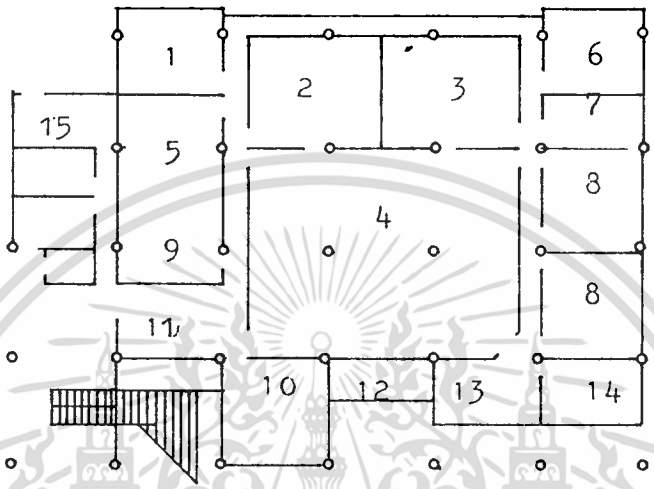
ผังพื้นชั้นล่าง	โถงเอนกประสงค์มีพื้นที่	1,870	ตารางเมตร
	ห้องเครื่องไฟฟ้า มีพื้นที่	40	"
	ห้องเก็บของมีพื้นที่	25	"
	ช่องลิฟท์, บันไดและห้องเครื่องปั๊มน้ำ		"
ผังพื้นชั้นสอง			
	Hall	25	"
	Stff Office	50	"
	Waiting	22	"
	Diretor	28	"
	W.C.	12	"
	Seminar	40	"
	Lecture 1	64	"
	Lecture 2	64	"
	Store	20	"
	Online Terminal	48	"
	Fore Ground Computer	64	"
	Back Ground Computer	64	"
	Input/Out put Equipments	208	"
	Data Entry and Card Punch	36	"
	ProGramming Writting Debugging	64	"
	Submitting Programes Recieving Results	50	"

ส่วนที่เหลือเป็น Main Entrance , Entrance HallCore และภาควิชาอิเลคทรอนิคส์

ผังพื้นชั้นสาม ห้องประชุม (ใช้ร่วมกับภาควิชาอิเลคทรอนิคส์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.5 ลักษณะการวางผังอาคาร



1. Data Entry and Card Punch
2. Back Ground Computer
3. Fore Ground Computer
4. Input/Output Equipment
5. Program Writting and Debugging
6. Online Terminal
7. Store
8. Lecture room
9. Submitting Programes and Recieving Results
10. Staff Office
11. Hall
12. Waiting Area
13. Director
14. Seminar
15. W.C.

ภาพที่ 2.25 ลักษณะการวางผังอาคารสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สจ.ล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

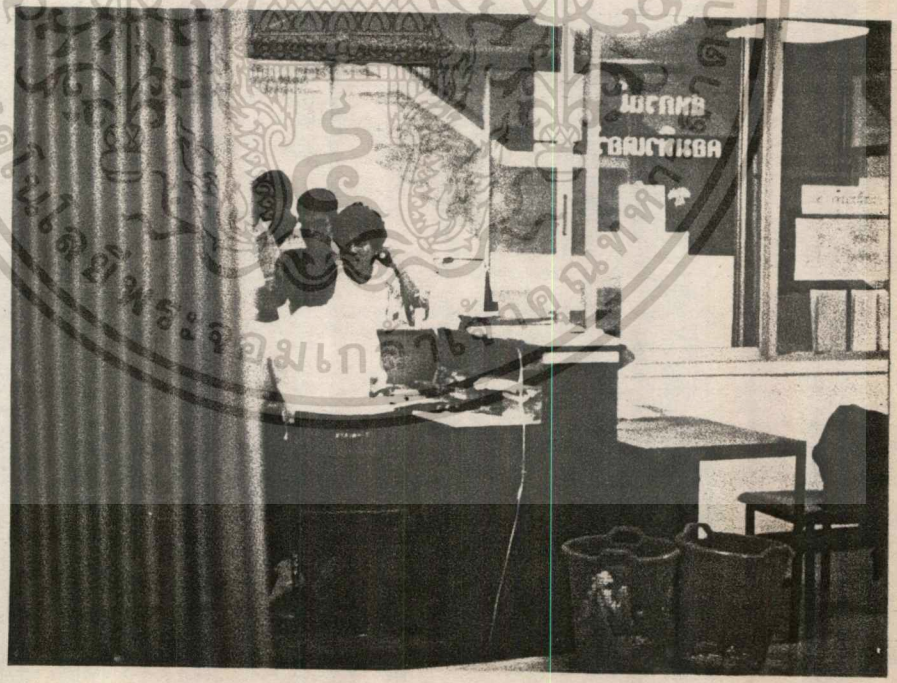
2.5.6 สรุป

อาคารสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าวิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ตั้งอยู่ในส่วนหนึ่งของอาคารอิเลคทรอนิคและคอมพิวเตอร์ การจัดวางผังภายในมีลักษณะโปรงตาตลอด ซึ่งทำให้การดำเนินงานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เป็นไปอย่างน่าสนใจแก่ผู้พบเห็น จัดว่าเป็นข้อดีในด้านจิตวิทยา

ในด้านประโยชน์ใช้สอย การกำหนดพื้นที่บางจุดไม่สอดคล้องกับการดำเนินงาน เช่น ความต้องการส่วนตัวของส่วนโปรแกรม เป็นต้น ทำให้เกิดความสับสนในการย้ายห้องเป็นต้น เพราะฉะนั้นการศึกษาถึงความต้องการเหล่านี้อย่างละเอียดย่อมส่งเสริมให้การออกแบบเกี่ยวกับลักษณะนี้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความต้องการต่อไป

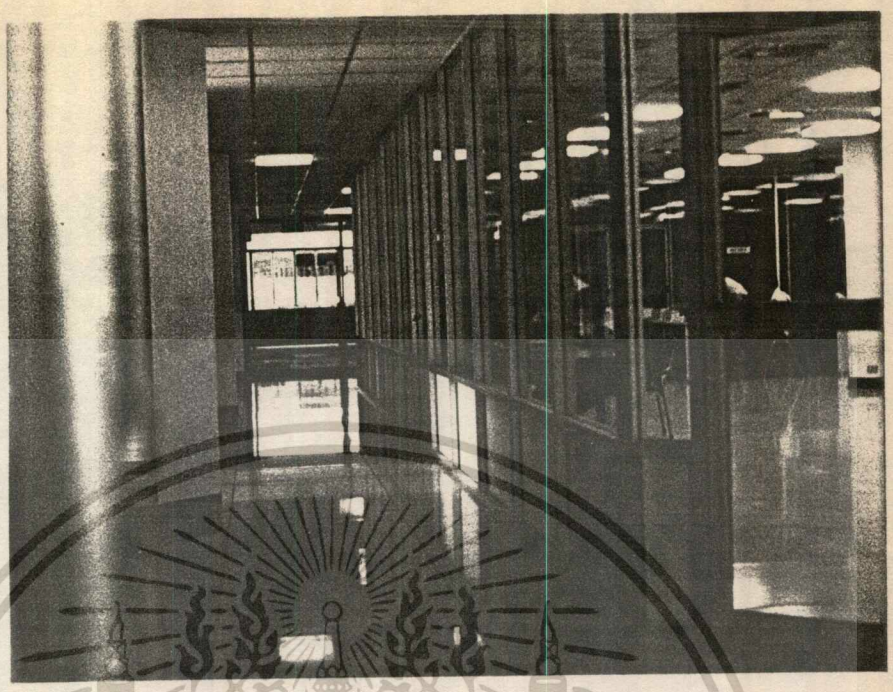
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่2.26 โถง (Hall ทางเข้า



ภาพที่ 2.27 ห้องรับส่งโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.28 ทางเดิน (Corridor) ภายในอาคาร

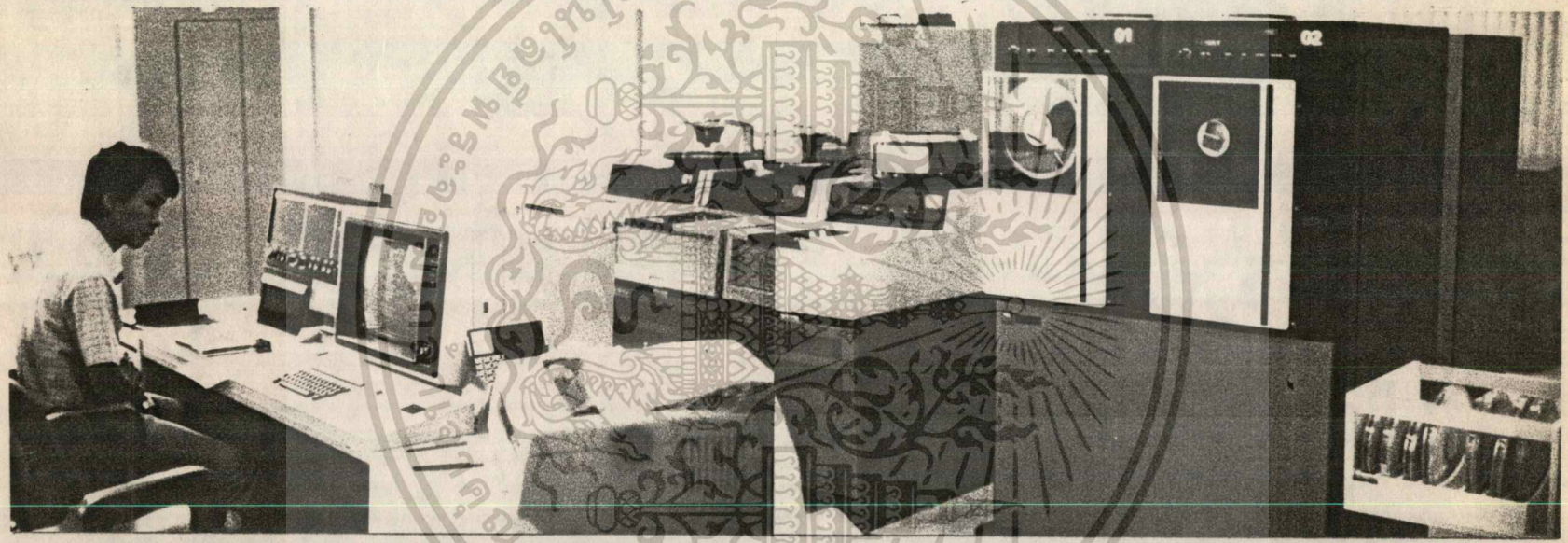
ภาพที่ 2.29 INPUT/OUT PUT EQUIPMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่2.30 HARD WARE ROOM

ภาพที่2.31 โครงสร้างพื้นของห้องเครื่อง COMPUTER
แบบ FREE ACCESS FLOOR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่2.32การควบคุม ภายในห้อง BACKGROUND COMPUTER

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 2.33 บริเวณภายในของ ForeGround Computer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานและรวบรวมข้อมูล

ในการทำการวิจัยโครงการศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรได้ ทำการแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

3.1 การรวบรวมข้อมูล

3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล

3.1 การรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวมรวมข้อมูล ได้ใช้วิธีเก็บข้อมูลโดยวิธีการค้นคว้าจากเอกสาร การสัมภาษณ์สอบถามและการศึกษาจากของจริง

ก. เอกสาร การศึกษาเชิงเอกสารนี้ ได้ทำการค้นคว้าจากเอกสารโครงการจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร 2527 และเอกสาร ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวของ ผลงานวิทยานิพนธ์ต่างๆและหนังสือสถาปัตยกรรม โดยศึกษาทั้งข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลทางสถาปัตยกรรม อันได้แก่ หลักเกณฑ์ ทฤษฎีและข้อพิจารณา ผลการวิจัย เพื่อนำมาเป็นข้อพิจารณาประกอบการออกแบบ

ข. การสัมภาษณ์ เป็นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งได้แก่ ผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์ของสถาบันต่างๆ เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ฯและผู้เกี่ยวข้อง อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ที่ดำเนินการจัดทำโครงการจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัย 2527 และอาจารย์ที่สอนวิชาคอมพิวเตอร์โดยตรง ซึ่งข้อมูลส่วนใหญ่ได้แก่ การบริหารงานและปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ การศึกษาวิชาที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ของนักศึกษา รวมถึงรายวิชาและหลักสูตรต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. การศึกษาจากของจริง เป็นวิธีการเก็บข้อมูลจากการศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน เช่น สถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง โดยศึกษาถึงกิจกรรมการบริการงานและการใช้สอยเนื้อที่ต่างๆ ส่วนดีและส่วนเสียต่างๆเพื่อที่จะนำมาพิจารณาในการออกแบบอาคารของโครงการต่อไป

3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล

ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เป็นโครงการที่จะมีขึ้นในอนาคตนี้ การศึกษาข้อมูลส่วนใหญ่จะอาศัยเปรียบเทียบจากอาคารตัวอย่างและเอกสารประกอบโดยอาศัยข้อกำหนดของโครงการจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร 2527 เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา ซึ่งแหล่งที่มาของข้อมูลดังกล่าว ได้แก่

ก. แหล่งข้อมูลทางด้านการศึกษา

- คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
- หน่วยวิจัยสถาบัน มหาวิทยาลัยศิลปากร
- สำนักงานทะเบียน มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์
- สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สจล.

ข. แหล่งข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม

- ห้องสมุด คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
- ห้องสมุด คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย
- ห้องสมุด คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
- ห้องสมุด คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
การศึกษาข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ข้อมูลพื้นฐาน

4.1.1 ความเป็นมาของมหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

รัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว รัฐบาลไทยสมัยนั้นประสงค์ที่จะหาช่างปั้นมาปฏิบัติราชการและเพื่อฝึกฝนให้คนไทยมีความสามารถในการปั้นรูปได้ อย่างแบบตะวันตก ตลอดจนให้คนไทยมีความรู้ในเรื่องของเทคนิคต่าง ๆ เกี่ยวกับงานด้านประติมากรรม

ด้วยจุดประสงค์ดังกล่าว รัฐบาลไทยสมัยนั้นจึงได้ติดต่อกับรัฐบาลอิตาลีขอให้คัดเลือกนักประติมากรรมที่มีชื่อเสียง และเป็นผู้ที่รักจะรับราชการกับรัฐบาลไทย ทางรัฐบาลอิตาลีจึงเสนอประติมากรรมท่านหนึ่ง พร้อมทั้งคุณวุฒิและผลงานมาให้พิจารณา รัฐบาลไทยก็ยินดีรับและให้เข้ารับตำแหน่งช่างปั้น กรมศิลปากร กระทรวงวัง เมื่อวันที่ 14 มกราคม 2466 ประติมากรรมชาวอิตาลีท่านนั้น คือ PRO. CORRADO FEROCI ซึ่งต่อมาได้โอนสัญชาติเป็นไทย และเรารู้จักท่านในนาม " ศาสตราจารย์ ศิลป พีระศรี " ท่านผู้นี้ได้ทุ่มเทชีวิตจิตใจรวมทั้งความรู้ความสามารถทั้งปวงทางด้านศิลป ให้กับประเทศไทย จนอาจกล่าวได้ว่า ด้วยผลแห่งการวางรากฐานทางด้านศิลปของประติมากรรมท่านนี้ ต่อมาในภายหลังจึงได้วิวัฒนาการมาเป็น " มหาวิทยาลัยศิลปากร "

เนื่องจากมหาวิทยาลัยศิลปากร มีความสัมพันธ์กับกรมศิลปากรมาก่อน จึงขอนำเรื่องกรมศิลปากรมากล่าวไว้โดยย่อด้วย คือ เมื่อวันที่ 27 มีนาคม พ.ศ. 2454 พระบาทสมเด็นพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้า ฯ ให้ยกกิจการช่างจากกระทรวงโยธาธิการ และยกกรมพิพิธภัณฑ์จากกระทรวงธรรมการ มาตั้งเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรมหม่อม เรียกว่า " กรมศิลปกร " สังกัดกระทรวงวังนับเป็นครั้งแรกที่ตั้งกรมนี้ขึ้น

ต่อมาเมื่อวันที่ 9 มิถุนายน พ.ศ. 2469 พระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้มีพระบรมราชโองการให้รวมกรมศิลปากร เข้ากับราชบัณฑิตยสภา และเปลี่ยนชื่อกรมศิลปากร เป็น ศิลปากรสถาน จึงเป็นอันว่า กรมศิลปากรซึ่งได้ตั้งมาเป็นเวลา 15 ปี (2454 – 2469) ต้องเลิกล้มไปชั่วระยะหนึ่ง

ภายหลังจากเปลี่ยนแปลงการปกครองแล้ว ทางราชการได้รื้อฟื้นตั้งกรมศิลปากรขึ้นใหม่ โดยตราพระราชบัญญัติ เมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2476 ให้สังกัดอยู่ในกระทรวงธรรมการ และได้รวบรวมงานที่แยกย้ายกันอยู่หลายส่วนให้เข้ามาอยู่ในส่วนราชการเดียวกัน มีพลตรีหลวงวิจิตรวาทการ เป็นอธิบดี

งานของกรมศิลปากรได้รับการปรับปรุงเปลี่ยนมาโดยลำดับ แม้ส่วนราชการที่ขึ้นอยู่กับกรมนี้ก็เปลี่ยนแปลงหลายครั้ง โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับโรงเรียนที่ขึ้นอยู่ในสังกัดของกรมนี้คือ " โรงเรียนประณีตศิลปกรรม " ได้เกิดขึ้นเมื่อได้มีประกาศพระราชกฤษฎีกาจัดแบ่งส่วนราชการในกรมศิลปากร วันที่ 29 มกราคม 2476 กล่าวคือ ตามพระราชกฤษฎีกาฉบับนี้ กรมศิลปากรได้ตั้งกองประณีตศิลปกรรมขึ้น

กองประณีตศิลปกรรมมีหน่วยราชการแบ่งออกเป็น 2 แผนก คือแผนกช่าง และแผนกโรงเรียน และต่อมาได้ตั้งโรงเรียนประณีตศิลปกรรมขึ้น ใน พ.ศ. 2477 เพื่อฝึกหัดอบรมวิชาจิตรกรรมและประติมากรรมให้แก่ข้าราชการและเด็กหนุ่ม ๆ โดยมิได้เก็บค่าเล่าเรียน ต่อมาใน พ.ศ. 2480 โรงเรียนประณีตศิลปกรรมได้เปลี่ยนชื่อเป็น " โรงเรียนศิลปกรรมแผนกช่าง "

ในวันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2481 พลตรีหลวงวิจิตรวาทการ ซึ่งดำรงตำแหน่งอธิบดีกรมศิลปากร ได้เสนอพระราชกฤษฎีกาปรับปรุงส่วนราชการกรมศิลปากรอีกโดยยกฐานะโรงเรียนศิลปากร แบ่งส่วนราชการเป็น 2 แผนก คือแผนกช่าง กับแผนกนาฏดุริยางค์ โรงเรียนศิลปากร แผนกช่างนี้ ได้เจริญก้าวหน้ามาเป็นลำดับ จนได้ยกฐานะเป็นมหาวิทยาลัยศิลปากร

การจัดตั้งโรงเรียนประณีตศิลปกรรม ซึ่งเปลี่ยนชื่อเป็นโรงเรียนศิลปากรในภายหลังนั้น ได้รับความร่วมมือจากอัจฉริยศิลปิน คือ ท่านศาสตราจารย์ ศิลป พีระศรี โดยดำรงตำแหน่งเป็นผู้อำนวยการโรงเรียน พยายามอบรมสั่งสอนนักเรียนโดยไม่เห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก่ความเหน็ดเหนื่อย ท่านได้วางหลักสูตรวิชาจิตรกรรมและประติมากรรมขึ้น นอกจากนั้นยังสร้างตำราเรียนโดยร่วมมือกับคุณพระสาโรชรัตนนิมมานท์ สถาปนิกพิเศษของกรมศิลปกร ซึ่งสำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยในอังกฤษ ได้ช่วยทำตำราประวัติศาสตร์ศิลปะตะวันตก และทำการสอนด้วยตนเอง นักเรียนรุ่นหนึ่งมีทั้งหมด 7 คนด้วยกัน เรียนโดยอาศัยการบรรยาย และคัดลอกข้อความจากกระดานดำ แต่ด้วยความสามารถของท่านศาสตราจารย์ ศิลป และศิษย์รุ่นแรก ๆ ของท่านผลงานด้านศิลป์ทั้งหลายที่ผลิตขึ้น จึงได้รับความสนใจจากรัฐบาลสมัยนั้นมาก โดยเฉพาะในเรื่องของการสร้างอนุสาวรีย์ที่สำคัญ ๆ หลายแห่งด้วยกัน และด้วยความพยายามของท่านศาสตราจารย์ศิลป ที่หาหนทางเผยแพร่ผลงานศิลปะให้ประชาชนได้รู้และทราบคุณค่า ท่านจึงได้จัดงานแสดงศิลปกรรมของนักเรียนโรงเรียนศิลปกรรมขึ้นครั้งแรก ในปี พ.ศ. 2486 ในสมัยนั้น จอมพล แปลก พิบูลสงคราม ซึ่งดำรงตำแหน่งนายกรัฐมนตรีได้มาชมงานแสดงด้วย จากการที่ได้มาชมการแสดงในครั้งนั้นๆพฯ จอมพล แปลก พิบูลสงคราม ได้สังเกตุเห็นความก้าวหน้าของสถานศึกษาแห่งนี้ ประกอบกับได้ตระหนักว่าศิลปะเป็นวัฒนธรรมสำคัญยิ่งสาขาหนึ่งของชาติ ที่จำเป็นต้องบำรุงรักษาส่งเสริมให้เจริญก้าวหน้า จึงได้มีบัญชาให้อธิบดีกรมศิลปากรในขณะนั้นซึ่งได้แก่ พระยาอนุมานราชธน ดำเนินการร่างพระราชบัญญัติยกฐานะโรงเรียนศิลปากรขึ้นเป็นมหาวิทยาลัยศิลปกร โดยตราไว้เมื่อวันที่ 5 ตุลาคม พ.ศ. 2486 และประกาศในราชกิจานุเบกษา เมื่อวันที่ 12 ตุลาคม 2486 ของทุกปี เป็นวันสถาปนามหาวิทยาลัย

เมื่อแรกเริ่ม มหาวิทยาลัยศิลปากรตั้งขึ้นมาจากการไม่มีอะไรเลย แม้แต่สถานที่และครูอาจารย์โดยเฉพาะก็ไม่มี ในระยะแรกจึงต้องอาศัยทั้งสถานที่และอุปกรณ์การศึกษาตลอดจนข้าราชการของกรมศิลปกรทำหน้าที่บริหารงานและเป็นครูบาอาจารย์ ซึ่งส่วนมากไม่มีปริญญา แต่มีฝีมือรอบรู้ชำนาญในศิลปะและวิชาการ และมีความปรารถนาดีที่จะประสิทธิ์ประสาทวิทยาการให้แก่ศิษยานุศิษย์ จึงสามารถผลิตผู้สำเร็จการศึกษาและดำเนินงานอย่างเป็นพี่เลี้ยงของมหาวิทยาลัยนี้ด้วยดีตลอดมา การเรียนของนักศึกษาสมัยแรก ๆ ต้องอาศัยอาคารไม้ซึ่งเป็นโรงเรียนศิลปากรเดิม และโรงเฉลิมวัสดุของกรมศิลปากรเป็นสถานศึกษา เพราะตอนนั้นได้รับเป็นเงินอุดหนุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากกระทรวงการคลัง ซึ่งมีจำนวนปีละเล็กน้อย เพิ่งจะได้รับงบประมาณแผ่นดินแทนเงินอุดหนุนและสามารถขยายงานได้อย่างจริงจัง ได้เมื่อปี 2502 นี้เอง จึงได้พยายามก่อสร้างอาคารเรียนแทนอาคารไม้ ปรับปรุงเนื้อที่ของกรมศิลปากรให้เป็นบริเวณมหาวิทยาลัยในเนื้อที่จำกัด จัดหาอุปกรณ์การศึกษาเพิ่มขึ้น ต่อมามหาวิทยาลัยศิลปากรพยายามหาทางขยายสถานที่ศึกษา โดยติดต่อกับพระทายาทของสมเด็จพระบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ กราบบังคมทูลขอพระราชทานพระบรมราชานุมัติให้ใช้ที่ดินบริเวณวังท่าพระและขอตั้งงบประมาณค่าชดเชยตอบแทนถวายแก่พระทายาท ซึ่งในที่สุดได้โปรดเกล้า ฯ พระราชทาน และรัฐบาลได้อนุมัติงบประมาณค่าชดเชยให้ในระยะ 2 ปี มหาวิทยาลัยศิลปากรจึงได้ขยายตัวมายังวังท่าพระโดยสมบูรณ์ เมื่อปลายเดือนกรกฎาคม 2507

มหาวิทยาลัยศิลปากรได้พยายามผลักเพียรเสนอพระราชบัญญัติ ยกฐานะอาจารย์และพนักงานของมหาวิทยาลัย ซึ่งเดิมมีฐานะเป็นเพียงลูกจ้าง ให้มีฐานะเป็นข้าราชการพลเรือนสามัญ เพื่อให้ทัดเทียมและมีฐานะเทียบเท่ากับมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ซึ่งรัฐบาลได้ให้การสนับสนุนโดยประกาศใช้พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศิลปากร ฉบับที่ 2 เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2506 ต่อมาถึงแม้ว่ามหาวิทยาลัยศิลปากร จะต้องประสบอุปสรรคบางอย่างอยู่บ้าง แต่ก็พยายามเร่งรัดพัฒนาสถานศึกษาแห่งนี้ให้ก้าวหน้ามาตามลำดับ จนมีฐานเท่าเทียมกันมหาวิทยาลัยอื่น ๆ

มหาวิทยาลัยศิลปากรเมื่อแรกตั้งเปิดการศึกษาเพียงคณะเดียว คือคณะจิตรกรรม ประติมากรรม โดยมีศาสตราจารย์ ศิลป พีระศรี เป็นคณบดีคนแรก ระยะเวลาการศึกษา 5 ปี ต่อมาในปี พ.ศ. 2498 ได้ตั้งคณะสถาปัตยกรรมไทยขึ้น อีกคณะหนึ่ง (ปัจจุบันเปลี่ยนเป็นคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์) ชั้นแรกมีหลักสูตรการศึกษา 3 ปี ในพ.ศ. 2500 จึงได้ขยายถึงชั้นปริญญา 5 ปี และในปี 2498 นี้ ก็ได้ตั้งคณะโบราณคดีขึ้นด้วย ครั้งแรกมีหลักสูตรอนุปริญญา 3 ปี ต่อมาได้ขยายเป็นปริญญา 4 ปี หลังจากนั้นในปี พ.ศ. 2499 ได้ตั้งคณะมัณฑนศิลป์ขึ้นอีกคณะหนึ่ง ทั้ง 4 คณะดังกล่าวปัจจุบันอยู่ในบริเวณที่เรียกว่า วิทยาเขตวังท่าพระ ถนนหน้าพระลาน กรุงเทพมหานคร

เนื่องจากสถานที่ของมหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ คับแคบมากไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถขยายตัวต่อไปได้ ทางมหาวิทยาลัยจึงได้เสนอโครงการปรับปรุงมหาวิทยาลัยศิลปากร รัฐบาลรับหลักการเมื่อวันที่ 28 กันยายน 2503 และได้มอบหมายให้ ม.ล. ปิ่น มาลากุล รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการเวลานั้น ในฐานะอธิการบดีมหาวิทยาลัยศิลปากรไปดำเนินการ ต่อมาในวันที่ 18 มกราคม 2509 มหาวิทยาลัยศิลปากรได้รับอนุมัติให้ขยายงานของมหาวิทยาลัยไปยังสถานที่แห่งใหม่ คือที่พระราชวังสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสากล กล่าวคือ

1. เพื่อขยายงานให้เปิดสอนวิชาต่าง ๆ ได้ นอกเหนือจากศิลปะและโบราณคดี
2. ขยายปริมาณงานให้รับนักศึกษาได้มากขึ้น
3. ขยายอาคารสถานที่ให้เหมาะสมกับงาน และปริมาณนักศึกษา

สำหรับเหตุผลที่ใช้พระราชวังสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม เป็นสถานที่ขยายมหาวิทยาลัยศิลปากร ก็เนื่องจาก

1. จังหวัดนครปฐม มีพระปฐมเจดีย์ประดิษฐานอยู่ จึงนับว่าเป็นศูนย์กลางของโบราณคดี และศิลปะอันสำคัญยิ่งในประเทศไทย เหมาะที่จะเป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัยศิลปากรอีกแห่งหนึ่ง

2. พระราชวังสนามจันทร์เคยเป็นพระราชวังของ พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว พระมหากษัตริย์ผู้สนพระราชหฤทัยเป็นอย่างมากในทางโบราณคดีและศิลป์ทั้งปวง ทรงเป็นนักโบราณคดีและศิลปินชั้นเยี่ยม โดยเฉพาะทางด้านวรรณศิลป์ ทรงสนับสนุนนาฏศิลป์ตลอดรัชสมัยของพระองค์

3. ที่พระราชวังสนามจันทร์ พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้ทรงสร้างอนุสาวรีย์พระพิฆเนศวร ไว้ที่สนามหน้าพระที่นั่ง ซึ่งเป็นศูนย์กลางของพระราชวัง พระพิฆเนศวรเป็นเทพเจ้าแห่งศิลป์ และเป็นตราของมหาวิทยาลัยศิลปากรอีกด้วย บริเวณพระราชวังสนามจันทร์เหมาะที่จะเป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัยศิลปากรอีกแห่งหนึ่ง

พระราชวังสนามจันทร์ ตั้งอยู่ ณ บ้านเลขที่ 66 พระปฐมเจดีย์ ถนนราชมรรคาในจังหวัดนครปฐม อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร ประมาณ 60 กิโลเมตร ทางคมนาคมสะดวกมาก มีรถประจำทางจากสถานีขนส่งสายใต้ผ่าน โดยใช้เวลาเดินทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณ 1 ชั่วโมง มีพื้นที่ทั้งหมด 888 ไร่ 3 งาน 24 ตารางวา การก่อสร้างต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยศิลปากรจะใช้เพียงพื้นที่ด้านหลังและรอบนอกพระที่นั่งเท่านั้น พระที่นั่งและอาคารต่าง ๆ จะคงไว้ทั้งนี้เพื่อรักษาพระราชวังสนามจันทร์ ให้อยู่ในสภาพเหมือนในสมัยที่พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว เคยเสด็จพระราชดำเนินมาประทับ เพื่อนักศึกษาและประชาชนได้ระลึกถึงพระมหากรุณาธิคุณที่ปรากฏมาในอดีตของพระองค์ท่าน

การขยายมหาวิทยาลัยศิลปากรจากวังท่าพระ มายังพระราชวังสนามจันทร์นั้น ได้จัดตั้งคณะอักษรศาสตร์ขึ้นเป็นคณะแรก เมื่อวันที่ 16 มิถุนายน พ.ศ. 2511 นับเป็นคณะที่ 5 ของมหาวิทยาลัยศิลปากร ต่อจากนั้นในปีการศึกษา 2513 ได้ตั้งคณะศึกษาศาสตร์ขึ้นเป็นคณะที่ 6 และในปีการศึกษา 2515 ก็ได้เปิดรับนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นเป็นคณะที่ 7

ปัจจุบัน มหาวิทยาลัยศิลปากรสังกัดอยู่ในทบวงมหาวิทยาลัย อยู่ในความควบคุมดูแลของสภามหาวิทยาลัยศิลปากร มีพลเอก บุญเรือน บัวจรูญ เป็นนายกสภามหาวิทยาลัยและ ศาสตราจารย์ หม่อมเจ้าสุภัทรดิศ ดิศกุล ดำรงตำแหน่งอธิการบดี แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 วิทยาเขต คือ

1. วิทยาเขตวังท่าพระ กรุงเทพมหานคร ประกอบด้วย
   1. คณะจิตรกรรมประติมากรรมและภาพพิมพ์
   2. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
   3. คณะโบราณคดี
   4. คณะมัณฑนศิลป์
2. วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม ประกอบด้วย
   1. คณะอักษรศาสตร์
   2. คณะศึกษาศาสตร์
   3. คณะวิทยาศาสตร์

นอกจากนั้น มหาวิทยาลัยศิลปากรยังมีบัณฑิตวิทยาลัย เปิดทำการสอนในระดับปริญญามหาบัณฑิตในสาขาต่าง ๆ โดยมีสำนักงานอยู่ที่ชั้น 2 ตึกสำนักงานอธิการบดี วิทยาเขตวังท่าพระ กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 ที่ตั้งและอาณาเขต (ดูแผนที่ประหมายเลข 1,2 ประกอบ)

มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชสนามจันทร์ ตั้งอยู่ที่บริเวณพระราชวังสนามจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม โดยห่างจากชุมชนเมืองบริเวณพระปฐมเจดีย์ประมาณ 1.5 กิโลเมตร

อาณาเขตมีดังนี้

ทิศเหนือ จด ถนนเหนือวังและทางรถไฟสายใต้ เขตบ้านสวนตะไคร้

ทิศตะวันออก จด ศาลากลางจังหวัดนครปฐมอนุสาวรีย์พระพิฆเณศวรและสนามกีฬาจังหวัด

ทิศใต้ จด ถนนทรงพล

ทิศตะวันตก จด เขตบ้านลำพญา

4.1.3 พื้นที่

ปัจจุบันมหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับอนุมัติจากสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ให้ใช้พื้นที่เพื่อการศึกษา รวมทั้งหมด 450 ไร่ 3 งาน 24 ตารางวา ปัจจุบันพื้นที่ที่เหลือเป็นที่ตั้งของศาลากลางจังหวัด สนามกีฬาจังหวัด พระที่นั่งชาลีมงคลอาสน์ โรงเรียนพลตำรวจ บริเวณการศึกษาของคณะสัตวแพทย์จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัยและที่พักอาศัยเอกชน ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ทางทิศตะวันออกของมหาวิทยาลัยและบางส่วนอยู่ทางทิศตะวันตกของมหาวิทยาลัย

4.1.4 การบริหารส่วนราชการ

มหาวิทยาลัยศิลปากรอยู่ในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ สำนักนายกรัฐมนตรี มีสภามหาวิทยาลัยควบคุม สำหรับโครงสร้างการบริหารงาน (ดูแผนภูมิที่ 1 ประกอบ) มีอธิการบดีเป็นหัวหน้าสูงสุดและมีรองอธิการบดี 4 ตำแหน่ง คือ

1. รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวางแผนพัฒนา
2. รองอธิการบดีฝ่ายกิจกรรมนักศึกษา
3. รองอธิการบดีฝ่ายธุรการ
4. รองอธิการบดีวิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และมีคณบดี 8 ตำแหน่ง ดูแลแต่ละคณะ

สำหรับโครงสร้างส่วนราชการ (ดูแผนภูมิที่ 2 ประกอบ) ปัจจุบันแบ่งเป็น 8 คณะวิชาแยกตามวิทยาเขต คือ

วิทยาเขตวังท่าพระ

1. คณะจิตรกรรม ประติมากรรมและภาพพิมพ์
2. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
3. คณะโบราณคดี
4. คณะมัณฑนศิลป์
5. บัณฑิตวิทยาลัย

วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

1. คณะอักษรศาสตร์
2. คณะศึกษาศาสตร์
3. คณะวิทยาศาสตร์

4.1.5 <u>โครงสร้างการศึกษาปัจจุบัน</u>

มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ปัจจุบันมีโครงสร้างการศึกษาแบ่งเป็น 3 คณะวิชา ซึ่งประกอบด้วย 15 ภาควิชา 6 หมวดวิชาและ 18 สาขาวิชาทำการเปิดสอนทั้งระดับอุดมศึกษาและระดับบัณฑิตศึกษา ดังมีรายละเอียดดังนี้

1. <u>คณะอักษรศาสตร์</u>

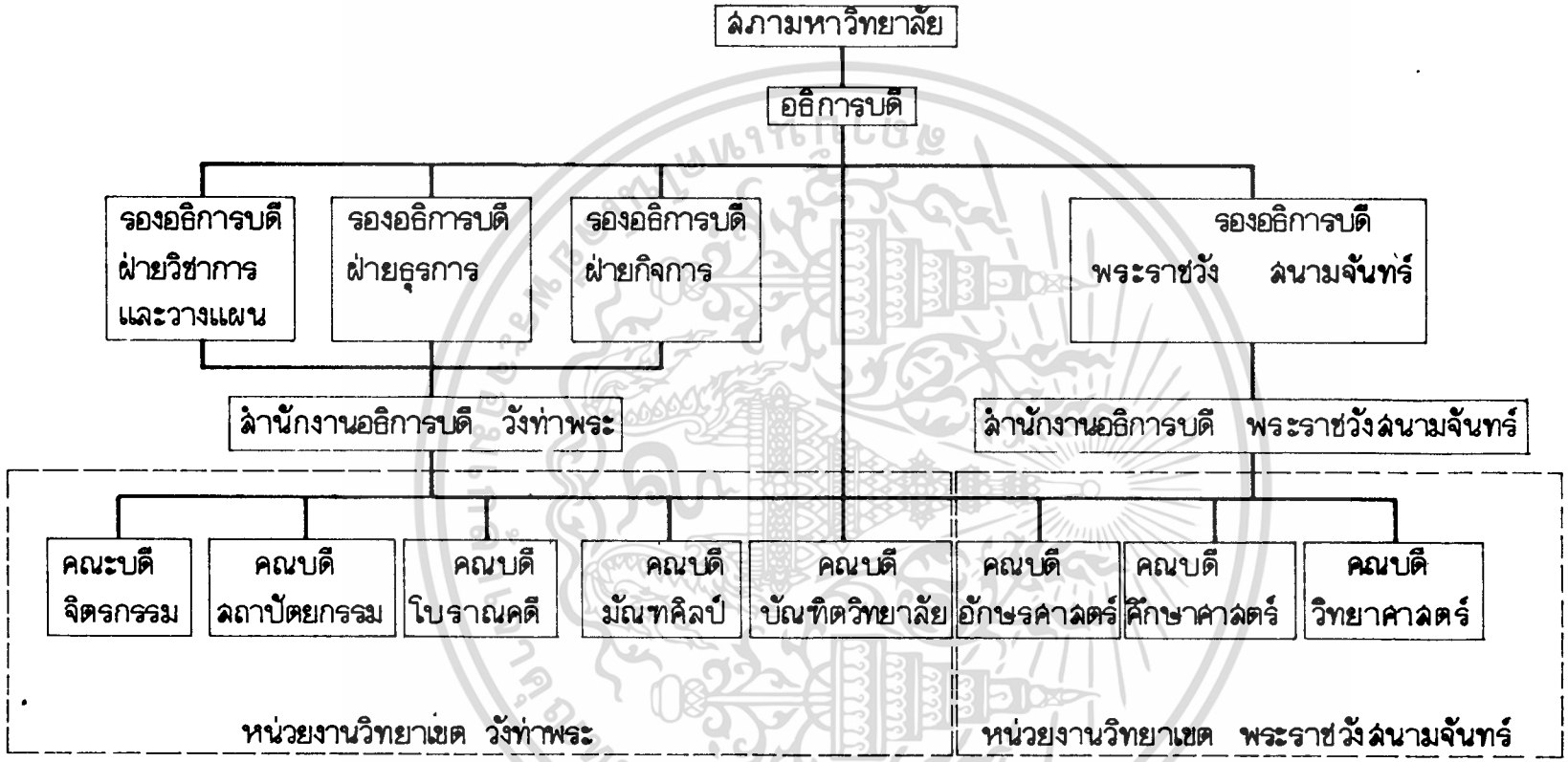
เปิดสอนนักศึกษาระดับปริญญาตรีและปริญญาโท สำหรับปริญญาตรีหลักสูตร 4 ปี ผู้สำเร็จการศึกษาสอบได้ไม่น้อยกว่า 140 หน่วยกิต จะได้รับปริญญา "อักษรศาสตร์มหาบัณฑิต" (อ.บ.) หลักสูตรการศึกษาแบ่งเป็น 7 ภาควิชา 6 หมวดวิชา และ 8 สาขาวิชา

สำหรับปริญญาโทหลักสูตร 2 ปี สำเร็จได้ปริญญาอักษรศาสตร์มากบัณฑิต (อ. ม.) หลักสูตรมี 2 สาขาวิชาและในแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ 5 จะมี 4 สาขาวิชา

2. <u>คณะศึกษาศาสตร์</u>

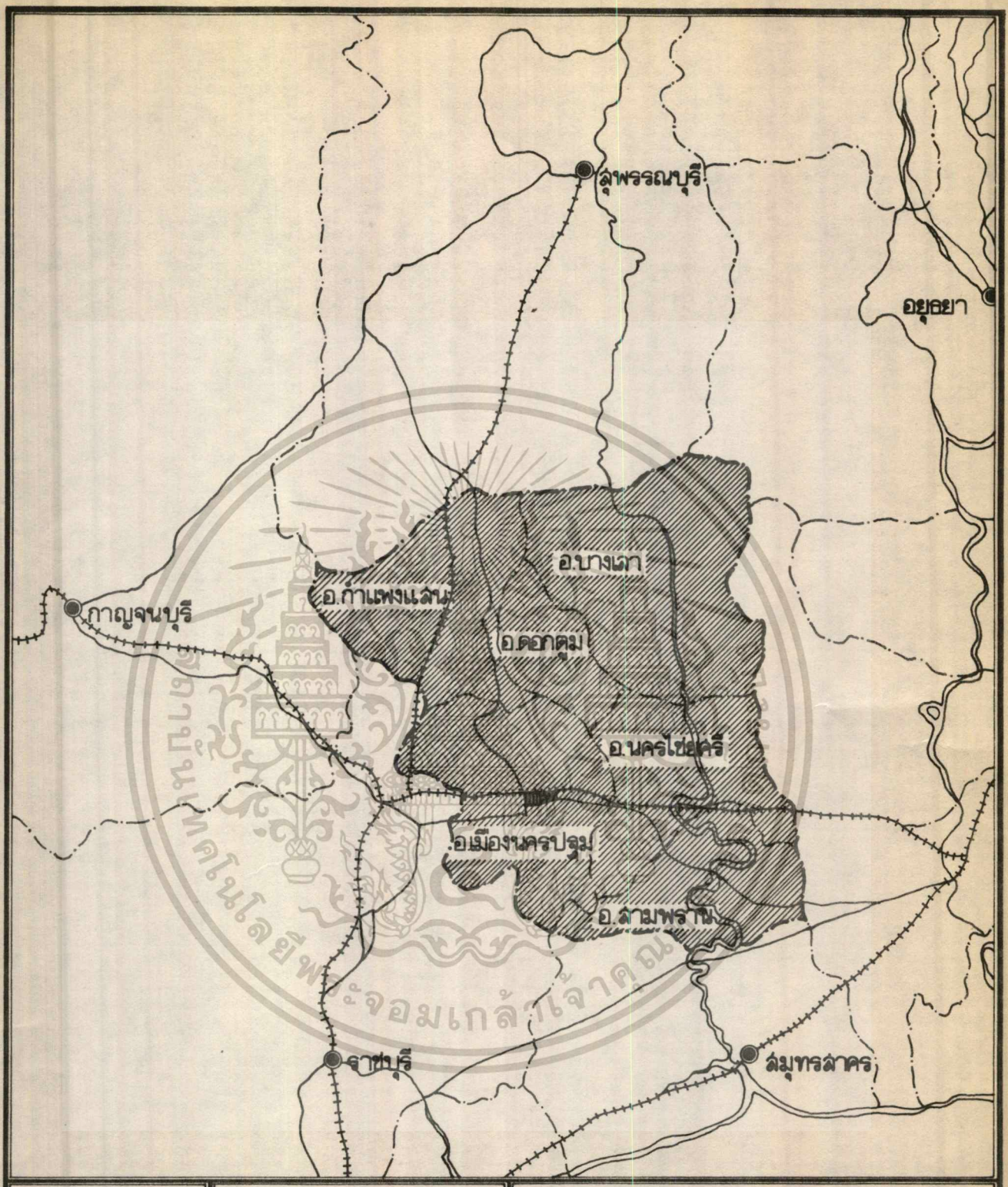
เปิดสอนนักศึกษาระดับปริญญาตรีและปริญญาโท ปริญญาตรีหลักสูตร 4 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



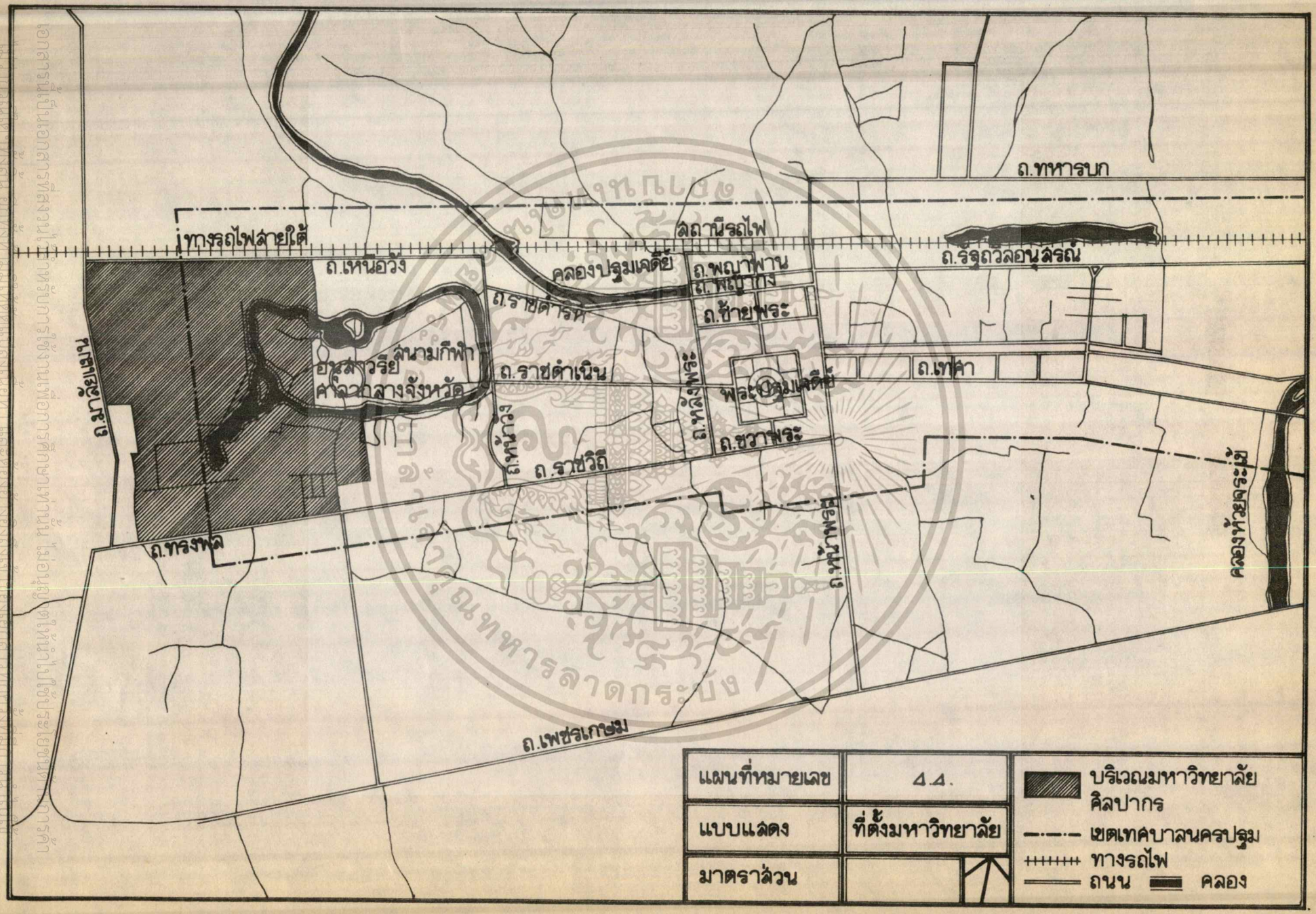
แผนภูมิหมายเลข	4.1	แสดง	โครงสร้างการบริหารงานของมหาวิทยาลัยศิลปากร

แผนภูมิหมายเลข	4.2	แสดง	การแบ่งส่วนราชการของมหาวิทยาลัยศิลปากร ปัจจุบัน (พ.ศ. 2527)



แผนที่หมายเลข	4.3	เขต จ. นครปฐม
แบบแสดง	ที่ตั้ง จ. นครปฐม	เขตมหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์
มาตราส่วน		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำ ดัดแปลง ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ถ.ทหารบก
ทางรถไฟสายใต้
สถานีรถไฟ
ถ.เหนือวัง
คลองปฐมเจดีย์
ถ.พญาพาน
ถ.พิบูลกิจ
ถ.ช้ายพระ
ถ.รัฐถวิลอนุสรณ์
ถ.ราชดำรัส
อนุสาวรีย์
สินามกีฬา
ศาลากลางจังหวัด
ถ.ราชดำเนิน
ถ.หลังพระ
พระปฐมเจดีย์
ถ.เทศา
ถ.ขวาพระ
ถ.ราชวิถี
ถ.ทรงพล
ถ.เพชรเกษม
แผนที่หมายเลข
๔.๔.
แบบแสดง
ที่ตั้งมหาวิทยาลัย
มาตราส่วน
บริเวณมหาวิทยาลัย
ศิลปากร
เขตเทศบาลนครปฐม
ทางรถไฟ
ถนน
คลอง

ผู้สำเร็จการศึกษาสอบได้ไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต จะได้รับปริญญา " ศึกษาศาสตร์บัณฑิต " (ศษ.บ) หลักสูตรการศึกษาแบ่งเป็น 4 ภาควิชาและ 13 สาขาวิชา

สำหรับปริญญาโทหลักสูตร 2 ปี สำเร็จได้ปริญญาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต (ศษ.ม) หลักสูตรมี 2 สาขาและในแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ 5 จะมี 8 สาขาวิชา

3. <u>คณะวิทยาศาสตร์</u>

เปิดสอนนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี ผู้สำเร็จการศึกษาสอบได้ไม่น้อยกว่า หน่วยกิต จะได้รับปริญญา " วิทยาศาสตร์บัณฑิต " (วท.บ) หลักสูตรการศึกษาแบ่งเป็น 4 ภาควิชา

4.1.6 โครงการขยายการศึกษา

ในช่วง 15 ปีข้างหน้า จะเพิ่มคณะวิชาอีก 1 คณะ คือ เภสัชศาสตร์ มีรายละเอียด คือ จะเปิดสอนปริญญาตรีในปี 2527 โดยมีหลักสูตร 5 ปี สำเร็จได้เภสัชศาสตร์บัณฑิต (ภ.บ.) มีสาขาวิชาที่จะเปิดได้ 1 สาขาวิชา (หมายเหตุ ปัจจุบันคณะเภสัชศาสตร์ ยังไม่ได้จัดตั้งตามโครงการที่วางไว้)

สำหรับปริญญาโท คาดว่าจะสอนได้ในปี 2532

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.7 นักศึกษาและบุคคลากร

นักศึกษา

ปัจจุบัน (ปีการศึกษา 2527) มีนักศึกษาแยกตามคณะต่างๆดังนี้

คณะ	ชาย	หญิง	รวม
อักษรศาสตร์	77	574	651
ศึกษาศาสตร์	81	427	508
วิทยาศาสตร์	178	220	398
รวม	336	1221	1557

บุคคลากร

ปัจจุบันมีบุคคลากรแยกตามคณะต่างๆดังนี้

คณะ	อาจารย์	ข้าราชการ	ลูกจ้างประจำ	รวม
อักษรศาสตร์	95	15	–	114
ศึกษาศาสตร์	90	28	–	118
วิทยาศาสตร์	84	34	–	118
สำนักงานอธิการบดี	–	136	200	336
รวม	273	213	200	686

ตารางที่ 4.1 จำนวนนักศึกษาและบุคคลากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.8 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงการกับประชาชน

โครงการศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เป็นโครงการที่ให้บริการแก่นักศึกษา หน่วยงานต่างๆทั้งของมหาวิทยาลัยและภายนอก รวมทั้งบุคคลภายนอกทั่วไปที่สนใจ สามารถแบ่งประเภทความสัมพันธ์กับประชาชนหรือผู้ใช้บริการออกเป็น 2 ประการ คือ

ก. ความสัมพันธ์ระหว่างโครงการกับบุคคลภายใน ได้แก่ ผู้อำนวยการ เจ้าหน้าที่บริหาร เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ รวมถึงอาจารย์และพนักงานทั่วไปด้วย ซึ่งจะต้องมาทำงานร่วมกันที่ศูนย์เป็นประจำทุกวัน

ข. ความสัมพันธ์ระหว่างโครงการกับบุคคลภายนอก ได้แก่ นักศึกษา ผู้เข้าอบรม ผู้มาติดต่อและผู้มาชมศูนย์

บุคคลเหล่านี้จะมาใช้โครงการแตกต่างกัน เช่น เจ้าหน้าที่จะมาใช้ส่วนทำงานและส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ผู้มาใช้บริการจะมาใช้ส่วนวิชาการคือห้องบรรยาย ห้องสมุด และส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์บางส่วน ผู้มาชมศูนย์จะมาใช้ส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เป็นส่วนใหญ่ จะมีบ้างบางครั้งที่ต้องใช้ห้องบรรยายเพื่อชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับศูนย์ ฉะนั้นระหว่างส่วนทำงาน ส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และส่วนวิชาการควรแยกกันให้เป็นสัดส่วน เนื่องจากการใช้สอยคนละหน้าที่กัน แต่ก็มีส่วนเกี่ยวพันกันจึงควรจัดในลักษณะแยกส่วนแต่ก็มีความสัมพันธ์กัน เพื่อความสะดวกในการติดต่อ

4.1.9 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงการกับสิ่งแวดล้อม

สภาพแวดล้อมที่ควรพิจารณาคือ

ก.สภาพการคมนาคม ควรคำนึงถึงการคมนาคมที่เข้าถึงจึงใช้ถนนสายประชานซึ่งกว้างประมาณ 8 เมตร เป็นทางเข้าสู่ที่ตั้งโครงการ สภาพการจราจรบนถนนที่ไม่จอแจเกินไปและมีสภาพที่กว้างพอสมควร

ข.ลักษณะทางธรรมชาติ ที่ตั้งโครงการมีลักษณะเป็นที่ราบเรียบตลอด บรรยากาศโดยรอบทั่วๆไปดีมาก คือ มีต้นไม้และสนามหญ้าเป็นแนวตลอด บางส่วนก็เป็นสระน้ำ จึงเป็นสิ่งที่จะดึงดูดให้คนมาใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. สภาพข้างเคียง เนื่องจากโครงการถูกเลือกสถานที่ตั้งอยู่ในบริเวณ ศูนย์กลางของมหาวิทยาลัย ดังนั้นอาคารข้างเคียงโดยมากมักจะเป็นอาคารประเภทที่เป็นศูนย์รวม เช่น อาคารเรียนรวม อาคารสโมสรข้าราชการ (ซึ่งจะใช้หอสมุดกลางแทนในอนาคต) สำนักวิทยบริการ (เป็นโครงการที่จะจัดตั้งในเร็วๆนี้) เพราะฉะนั้นจึงเป็นการสะดวกในการติดต่อและการต่อเนื่องในบริการ

4.1.10 <u>ความสัมพันธ์ระหว่างโครงการกับการใช้ที่ดิน</u>

โครงการศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เป็นโครงการที่ให้ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ทั้งในด้านการให้บริการและการเรียนการสอน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นนักศึกษาและหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย ดังนั้นแน่นอนที่สุดโครงการศูนย์คอมพิวเตอร์นี้จึงจำเป็นต้องอยู่ในบริเวณที่เป็นศูนย์กลางของมหาวิทยาลัย แต่ที่ตั้งของโครงการก็ต้องพิจารณาถึงความสอดคล้องกับผังแม่บทของมหาวิทยาลัยด้วย อีกประการหนึ่งโครงการศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เป็นโครงการที่จัดตั้งขึ้นมาเพื่อสนองความต้องการด้านสถานที่และอุปกรณ์ในการสอนของคณะวิทยาศาสตร์ ฉะนั้นโครงการจึงควรอยู่ใกล้กับคณะวิทยาศาสตร์ด้วย เพื่อความสะดวกในการติดต่อด้านต่างๆ

4.1.11 <u>ความเป็นไปได้ของโครงการ</u>

โครงการศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เป็นโครงการที่ให้บริการแก่นักศึกษา หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย และบุคคลภายนอกที่สนใจทั่วไป โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญในการสนองประโยชน์ทางด้านการเรียนการสอน การอบรม และการประมวลผลด้วยเครื่องจักร โดยมิได้หวังผลกำไรใดๆดังนั้นความคุ้มทุนจะคิดออกมาเป็นรายรับรายจ่ายกำไรขาดทุนทั้งหมดมิได้ ยกเว้นในกรณีที่ต้องไปขอใช้บริการจากศูนย์คอมพิวเตอร์ต่างๆเท่านั้น ความคุ้มทุนที่สำคัญก็คือ ในการเรียนการสอนเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์นักศึกษาสามารถได้เห็นและสัมผัสเครื่องจริงๆ ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนและนักศึกษามีประสบการณ์ตรงได้ และหน่วยงานต่างๆก็สามารถใช้บริการด้านการประมวลผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็วอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.12 <u>เจ้าของโครงการและงบประมาณ</u>

– เจ้าของโครงการ

เจ้าของโครงการคือ มหาวิทยาลัยศิลปากร ดังนั้นงบประมาณในการลงทุนของโครงการจึงมาจากมหาวิทยาลัยศิลปากรจัดสรรให้

สำหรับผู้ใช้โครงการคือ นักศึกษา อาจารย์ ข้าราชการของมหาวิทยาลัย เป็นผู้ใช้ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์บริการให้เป็นหลัก และบุคคลภายนอกอื่น ๆ มาใช้บริการด้วย สำหรับโครงการนี้เป็นโครงการที่ผู้ใช้มีความต้องการที่จะเข้ามาใช้มากตลอดเวลาอยู่แล้วจึงไม่มีปัญหาเรื่องปริมาณของผู้ใช้โครงการ อีกทั้งโครงการนี้ก็ไม่ต้องการผลตอบแทนในรูปการค้า ดังนั้นจึงไม่ต้องพิจารณาปริมาณของผู้ใช้

–งบประมาณ

แม้โครงการนี้จะเป็นความต้องการของมหาวิทยาลัยแต่ก็ไม่ได้จัดสรรงบประมาณให้เพียงพอสำหรับการสร้างอาคารใหม่ จึงได้พิจารณาเพียงจำนวนของงบประมาณที่ต้องการและแนวทางในการได้งบประมาณโครงการนี้จากแหล่งต่าง ๆ คือ

1. <u>งบประมาณแผ่นดิน</u> เป็นเงินงบประมาณของรัฐที่จัดให้มหาวิทยาลัยเพื่อนำไปใช้พัฒนามหาวิทยาลัย โดยทั่วไปจะมีอยู่ 2 งบ คือ

1.1 <u>งบดำเนินการ</u> เป็นงบประมาณที่จัดให้เพื่อใช้เป็นค่าใช้จ่ายดำเนินการต่าง ๆ เช่น เงินเดือน ค่าจ้าง ค่าวัสดุ ค่าสาธารณูปโภค ฯลฯ ปัจจุบันระบบคอมพิวเตอร์แผนกที่เปิดดำเนินการอยู่แล้ว จะต้องใช้เงินจำนวนนี้สำหรับดำเนินการในแต่ละปีเรื่อย ๆ ไปดังนั้นงบนี้จึงไม่สามารถนำมารวมเป็นงบประมาณโครงการได้

1.2 <u>งบลงทุน</u> เป็นงบประมาณที่จัดให้เพื่อเป็นค่าลงทุนต่าง ๆ เช่น ค่าครุภัณฑ์ ค่าที่ดิน ค่าก่อสร้าง เป็นต้น สำหรับในงบลงทุนนี้ต้องการเพียงงบค่าก่อสร้างและค่าครุภัณฑ์ ส่วนค่าที่ดินนั้นไม่ต้องการ เพราะเป็นที่ภายในของมหาวิทยาลัยอยู่แล้ว และค่าครุภัณฑ์นั้นก็เป็นความต้องการที่ต้องการเพิ่มในแต่ละปีอยู่แล้ว

4.1.13 การดำเนินงานของศูนย์คอมพิวเตอร์

ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร มุ่งที่จะสนับสนุนงานหลักของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มหาวิทยาลัย ดังต่อไปนี้

งานสอน

งานวิจัย ของนักศึกษาและของอาจารย์

งานบริหาร ธุรการของมหาวิทยาลัย

งานทะเบียนนักศึกษา

งานห้องสมุด

งานบริการทางวิชาการแก่ชุมชน

งานสอน

มหาวิทยาลัยมีงานหลักในการสอนทางคอมพิวเตอร์โดยตรง ในภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ และรายวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาในระดับปีที่ 2 ของทุกสาขาวิชาและงานสอนรายวิชาเลือกของนักศึกษาในคณะต่าง ๆ ดังรายละเอียดในภาคผนวก

งานวิจัย

ปัจจุบันงานวิจัยของมหาวิทยาลัย มีเพิ่มขึ้นในทุกสาขาทั้งทางด้านการศึกษา ด้านศิลป สถาปัตยกรรม งานออกแบบและอื่น ๆ งานวิจัยเหล่านี้ จำเป็นจะต้องใช้การประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลให้ได้รวดเร็ว มิฉะนั้นแล้ว งานวิจัยเหล่านั้นจะไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากการเผยแพร่ออกมาล่าช้า

งานทะเบียนนักศึกษา

มหาวิทยาลัยแบ่งส่วนราชการออกเป็น 2 วิทยาเขต ซึ่งมีข้อมูลแยกเป็น 2 วิทยาเขต และทั้ง 2 วิทยาเขตใช้ระบบการลงทะเบียนแบบเดียวกัน ซึ่งมีงานที่สมควรใช้ระบบข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ ดังนี้คือ

งานทะเบียนและประวัติ

งานรายงานผลการศึกษา

งานลงทะเบียนและเพิ่มถอนรายวิชา

งานตารางสอน ตารางสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานบริหาร ธุรการ

มหาวิทยาลัยมีโครงการที่จะใช้ระบบงานคอมพิวเตอร์ในด้านการบริหารข้อมูลในด้านบุคลากร งานการเงินและพัสดุ

งานด้านบุคลากร เน้นงานด้านทะเบียนประวัติ การเลื่อนขั้น การปรับระดับและการจ่ายเงินเดือน

งานการเงินและพัสดุ เน้นงานด้านงบประมาณทั้งเงินรายได้ และเงินงบประมาณ การควบคุมการจัดหาวัสดุครุภัณฑ์ เป็นต้น

สำหรับงานด้านนี้ คาดว่าจะดำเนินการต่อมาในภายหลัง ซึ่งระบบการควบคุม บางรายการรวมทั้งสองวิทยาเขต บางรายการแยกออกเป็น 2 วิทยาเขต

งานห้องสมุด

โครงการที่จะใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการบริหารข้อมูล ทางด้านห้องสุดซึ่งมีการแยกออกเป็น 2 วิทยาเขต ในด้านต่าง ๆ ตามลำดับดังนี้

1. งานทำบัตรรายการ
2. งานสถิติ
3. งานบริการยืม-คืน ติดตามทวงถาม รวมทั้งการควบคุมการยืม
4. งานวารสาร
5. งานจัดหา

งานหน่วยวิจัยสถาบัน

หน่วยวิจัยสถาบัน เป็นหน่วยงานสังกัดสำนักงานอธิการบดี มีหน้าที่รวบรวมข้อมูลในการบริหารงานของมหาวิทยาลัย เช่น การสำรวจภาวะการหางานทำของบัณฑิต การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของบัณฑิต การวิเคราะห์ภาระงานของอาจารย์ วิเคราะห์การใช้จ่ายงบประมาณแผ่นดิน และงบประมาณเงินรายได้ วิเคราะห์ข้อมูลด้านบุคลกร เป็นต้น

4.1.14 การบริหารงานของศูนย์คอมพิวเตอร์

ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร สังกัดสำนักงานอธิการบดี ประกอบด้วย หน่วยงานต่าง ๆ และบริหารงานโดยคณะกรรมการบริหารงานศูนย์คอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยศิลปากร มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะกรรมการบริหารงานศูนย์คอมพิวเตอร์

คณะกรรมการบริหารงานศูนย์คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยรองอธิการบดีฝ่ายวางแผนและพัฒนา เป็นประธานคณะกรรมการ ผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์และคณาจารย์ภายในมหาวิทยาลัย เป็นกรรมการ

คณะกรรมการ ฯ มีอำนาจหน้าที่ดังนี้

1. กำหนดนโยบาย การดำเนินงาน การขยายงาน และการขยายเครื่องมือของศูนย์คอมพิวเตอร์

2. วางระเบียบปฏิบัติ ที่ไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัย เพื่อการบริหารงานภายในศูนย์

3. วางระเบียบปฏิบัติ ที่ไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัย ในการบริการแก่บุคคลภายนอก

4. พิจารณางบประมาณ บุคลากร และการบริหารการเงินของศูนย์

5. ให้คำปรึกษาแก่ผู้อำนวยการศูนย์

หน้าที่ของฝ่ายต่าง ๆ

ผู้อำนวยการศูนย์ มีอำนาจหน้าที่ดังนี้

1. ดำเนินงานของศูนย์คอมพิวเตอร์ให้สอดคล้องกับนโยบายที่กำหนดไว้

2. รับผิดชอบในการจัดหาบุคลากร เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่น

3. ควบคุมงานภายในทุกฝ่ายของศูนย์คอมพิวเตอร์

4. ควบคุมการบริการ การใช้คอมพิวเตอร์และบริการทางวิชาการแก่หน่วยงานอื่น

ฝ่ายบริหาร มีงานในความรับผิดชอบดังนี้

1. งานสารบรรณ

2. งานการเจ้าหน้าที่

3. งานการเงิน

4. งานพัสดุ

5. งานเอกสารค้นคว้าและเผยแพร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายวิชาการ มีงานในความรับผิดชอบดังนี้

1. งานสอน
2. งานวิจัย
3. งานพัฒนาระบบงาน
4. งานวิเคราะห์ระบบงานและงานโปรแกรม
   - 4.1 งานวิเคราะห์ระบบงาน
   - 4.2 งานวางแผนระบบ
   - 4.3 งานโปรแกรม

ฝ่ายโปรแกรมระบบ

1. ฝ่ายติดตั้งและทดสอบโปรแกรมระบบ
2. งานทดสอบเครื่องและระบบเครื่อง
3. งานปรับปรุงระบบเครื่อง
4. งานโปรแกรมระบบ

ฝ่ายวิศวกร มีงานในความรับผิดชอบดังนี้

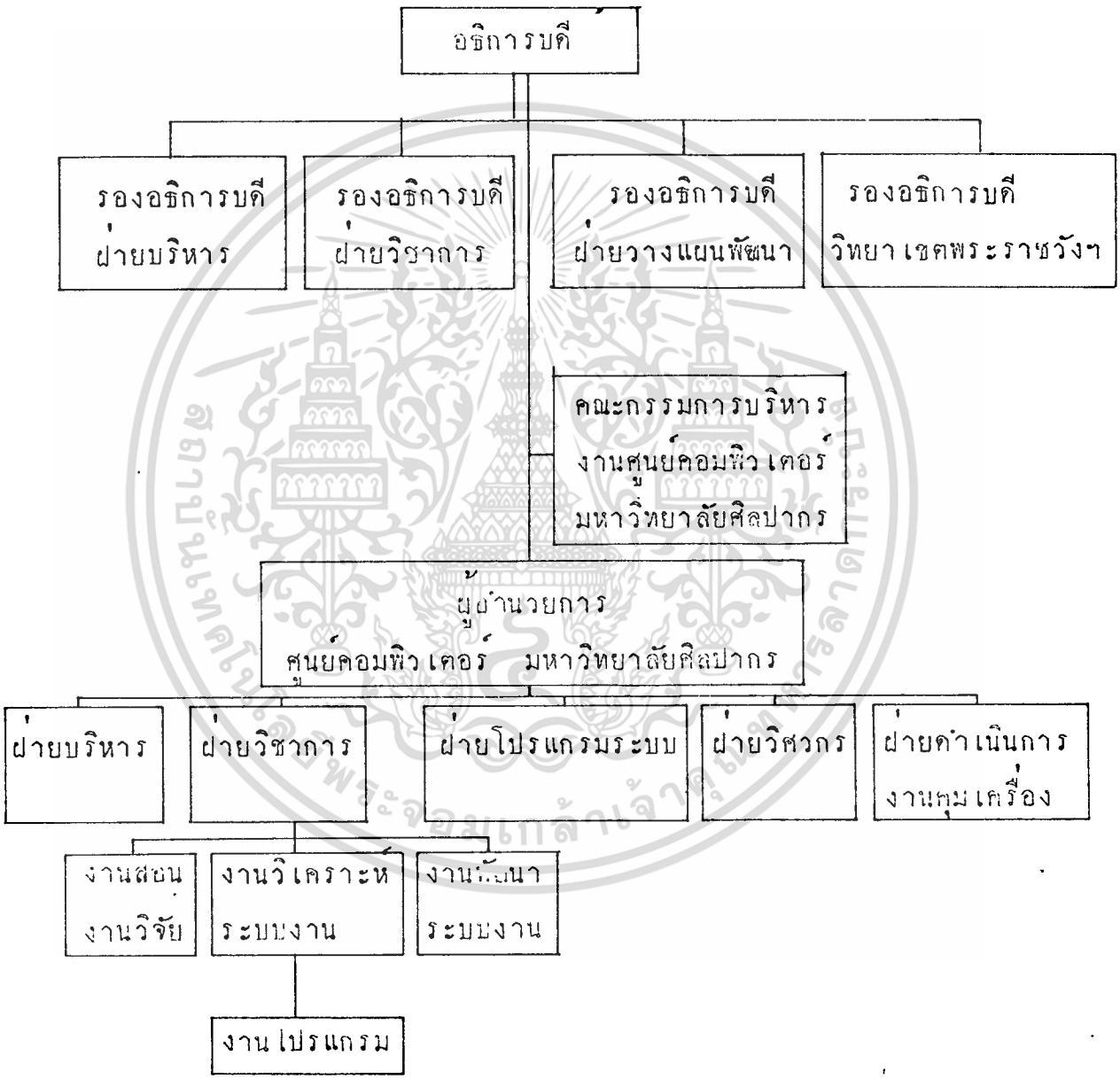
1. รับผิดชอบ ควบคุมระบบไฟฟ้า ระบบเครื่องปรับอากาศ และอุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้องภายในศูนย์คอมพิวเตอร์
2. ควบคุมการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ในเชิงวิศวกรรม

ฝ่ายดำเนินการ มีงานในความรับผิดชอบดังนี้

1. รับ–ส่ง งานบริการจากภายนอกศูนย์
2. รับผิดชอบการเตรียมข้อมูล
3. ควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เกี่ยวข้องและรายงานผลการใช้เครื่อง
4. ควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์
5. กำหนดขอบเขตการใช้เครื่องและอุปกรณ์ของผู้ใช้บริการรวมทั้งการให้รหัส
6. ให้คำปรึกษาแนะนำแก่ผู้ใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.5 แผนผังการบริหารงานของศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1 สภาพการใช้ที่ดินของมหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ พื้นที่ของมหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ปัจจุบันมีประมาณ 450 ไร่ ซึ่งคิดว่าเป็นพื้นที่ครอบคลุมโดยการประมาณ 215 ไร่ (34411 ตารางเมตร) พื้นที่ส่วนที่เหลือเป็นถนนโล่งระหว่างอาคาร พื้นน้ำ สนามกีฬา ส่วนพักผ่อนหย่อนใจ และพื้นที่สำหรับการขยายตัวทางการศึกษา

4.2.2 ลักษณะทางกายภาพในปัจจุบัน (ดูผังหมายเลข 4 ประกอบ)

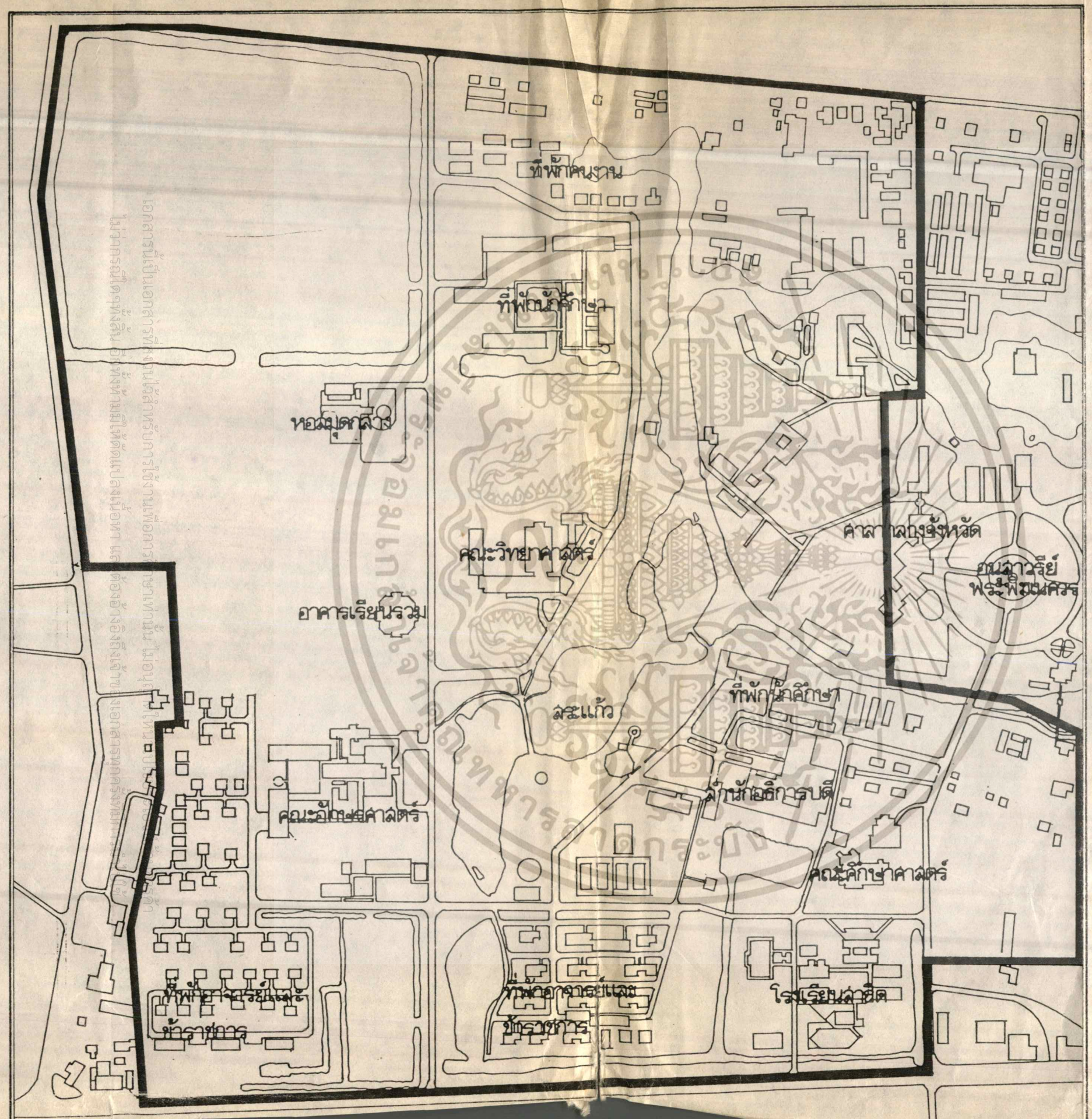
พื้นที่ในมหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ แบ่งเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. ส่วนบริการ ได้แก่ สำนักงานอธิการบดี และที่ทำการคณะต่าง ๆ
2. ส่วนการศึกษาได้แก่ อาคารเรียนและปฏิบัติการของคณะต่าง ๆ อาคารเรียนรวมหอสมุดกลางและโรงฝึกงาน
3. ส่วนที่พักอาศัย ได้แก่ อาคารที่พักข้าราชการและอาจารย์, ที่พักนักศึกษาและบ้านพักคนงาน
4. ส่วนกีฬา ได้แก่ สนามบาสเกตบอล สระว่ายน้ำ สนามกีฬาของโรงเรียนสาธิตและสนามเด็กเล่น
5. ส่วนบริการทั่วไป ได้แก่ โรงอาหาร โรงพิมพ์ อาคารเอนกประสงค์ ศาลาเอนกประสงค์ อาคารเก็บพัสดุและโรงจอดรถยนต์ทบวงมหาวิทยาลัย
6. ส่วนอนุรักษ์ ได้แก่ เรือนทับขวัญ เรือนทับแก้ว บริเวณสระแก้ว

4.2.3 ลักษณะทางกายภาพในอนาคต (ดูผังหมายเลข 2–8 ประกอบ)

ตามแผนพัฒนามหาวิทยาลัย ระยะที่ 5 ปี 2525–2529 ได้กำหนดขอบเขตการใช้ที่ดินออกเป็นส่วนต่าง ๆ และการสร้างอาคารใหม่หลายหลัง สำหรับบริเวณศูนย์กลางของมหาวิทยาลัย อยู่ในบริเวณอาคารหอสมุดกลางปัจจุบัน (ซึ่งจะเปลี่ยนเป็นสโมสรอาจารย์และข้าราชการ) กับอาคารเรียนรวมและอาคารเอนกประสงค์ใหม่ที่จะสร้างขึ้นใหม่ในเขตนี้ เป็นที่ตั้งของอาคารสำนักวิทยบริการที่จะสร้างตามโครงการนี้ด้วย

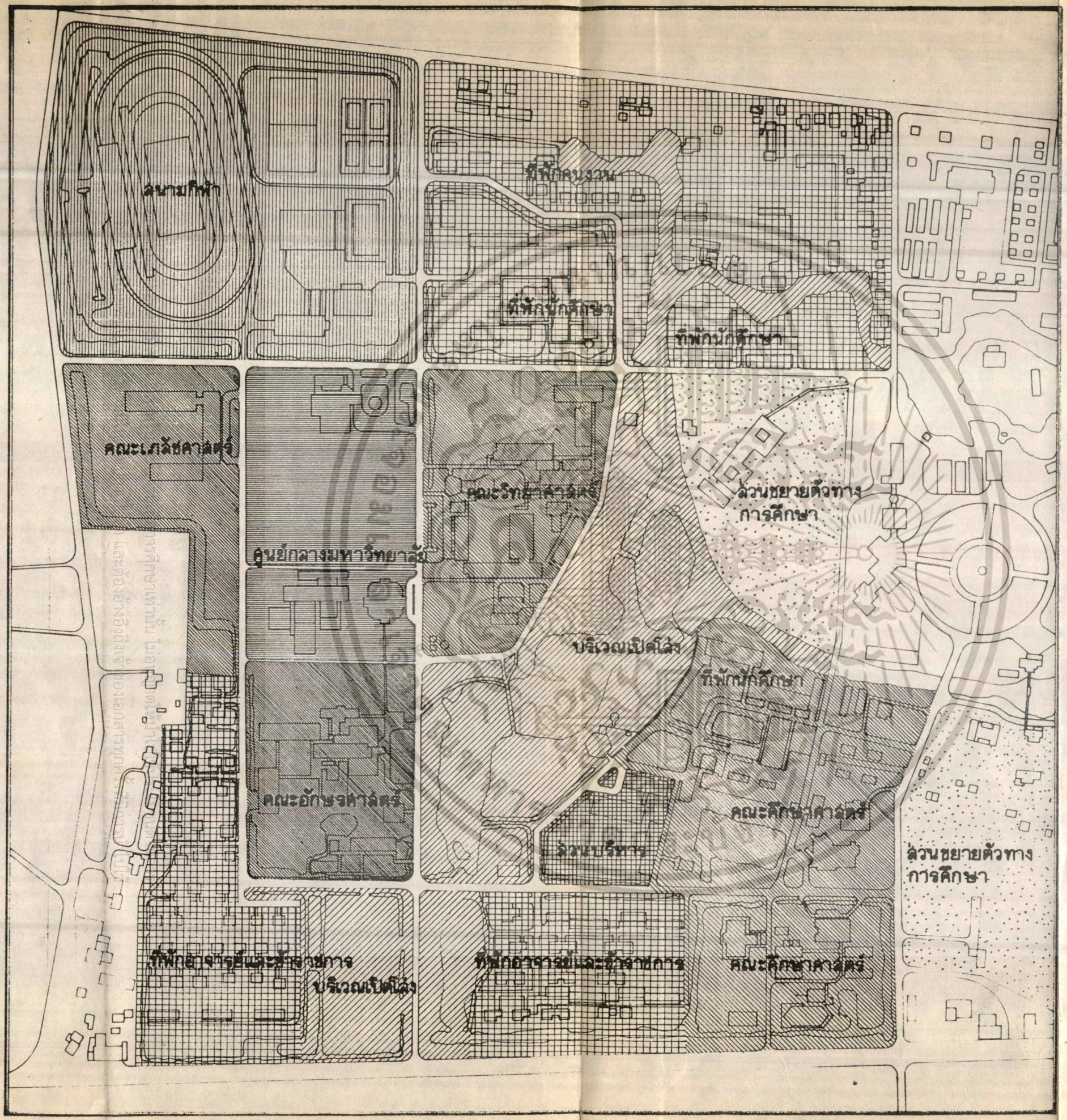
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขต พระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม

—— ขอบเขตพื้นที่ทางการศึกษา

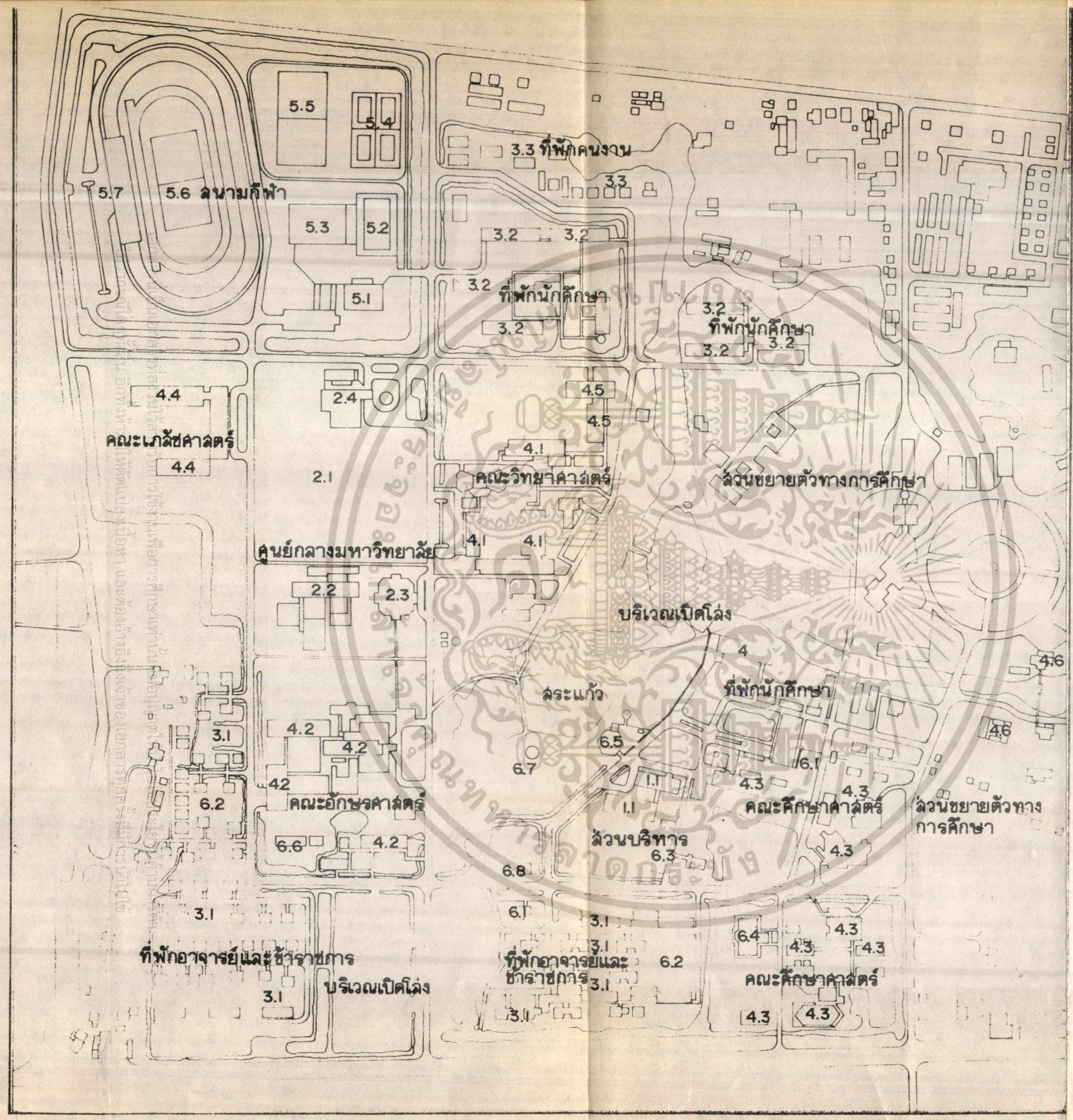
ผังหมายเลข	4.6
แบบแสดง	**ขอบเขตและสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยศิลปากร**
มาตราส่วน	1 : 4000



มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขต พระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม

- ที่เปิดโล่ง
- ส่วนกีฬา
- ส่วนที่พักอาศัย
- ส่วนการศึกษา
- ส่วนบริหาร
- ศูนย์กลางมหาวิทยาลัย

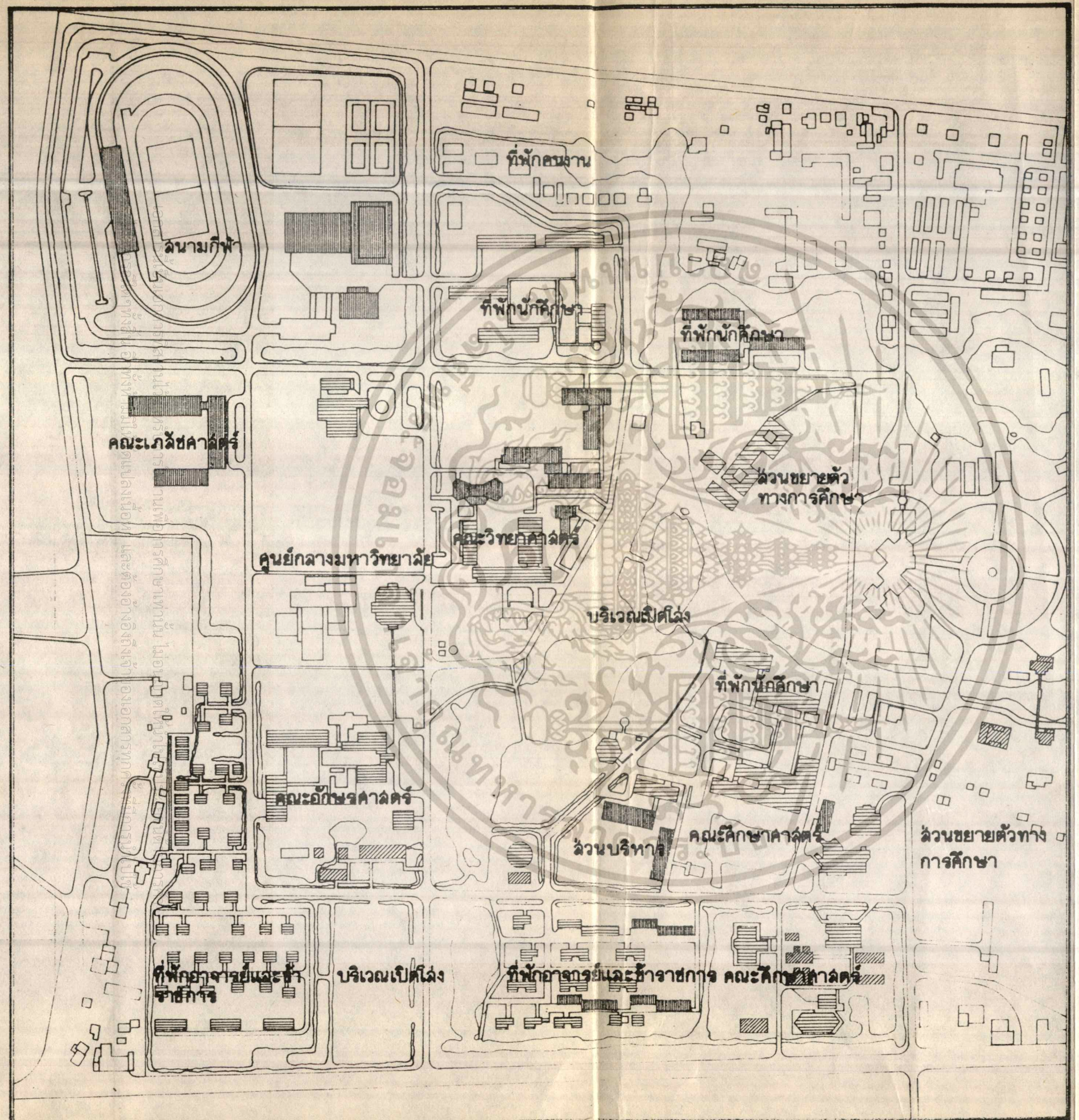
ผังหมายเลข	4.7
แบบแสดง	การใช้ที่ดินในอนาคต
มาตราส่วน	1 : 4000



มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขต พระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม

1. ส่วนบริหาร
   - 1.1 สำนักงานอธิการบดีและสำนักงานทะเบียน
2. ศูนย์กลางมหาวิทยาลัย
   - 2.1 สำนักงานวิทยบริการ
   - 2.2 อาคารเอนกประสงค์
   - 2.3 อาคารเรียนรวม
   - 2.4 สโมสรอาจารย์
3. ส่วนที่พัก
   - 3.1 ที่พักข้าราชการและอาจารย์
   - 3.2 ที่พักนักศึกษา
   - 3.3 ที่พักคนงาน
4. ส่วนการศึกษา (อาคารเรียนและปฏิบัติงาน)
   - 4.1 คณะวิทยาศาสตร์
   - 4.2 คณะอักษรศาสตร์
   - 4.3 คณะศึกษาศาสตร์
     - 4.3.1 โรงฝึกงาน
     - 4.3.2 สนามกีฬา ร.ร. สาธิต
   - 4.4 คณะเภสัชศาสตร์
   - 4.5 คณะมัณฑณศิลป์ (โรงฝึกงาน)
   - 4.6 ศูนย์วัฒนธรรมไทย
5. ส่วนกีฬา
   - 5.1 โรงยิมเนเซี่ยม
   - 5.2 สระว่ายน้ำ
   - 5.3 โรงยิมเนเซี่ยม
   - 5.4 สนามเทนนิส
   - 5.5 สนามฟุตบอล
   - 5.6 สนามฟุตบอล
   - 5.7 อัฒจันทร์
6. ส่วนบริการทั่วไป
   - 6.1 โรงอาหาร
   - 6.2 สนามเด็กเล่น
   - 6.3 โรงเก็บรถยนต์
   - 6.4 สระว่ายน้ำ
   - 6.5 อาคารเอนกประสงค์
   - 6.6 โรงพิมพ์
   - 6.7 ศาลาเอนกประสงค์
   - 6.8 อาคารเก็บพัสดุ

ผังหมายเลข	4.8
แบบแสดง	**การใช้อาคารในอนาคต**
มาตราส่วน	1 : 4000



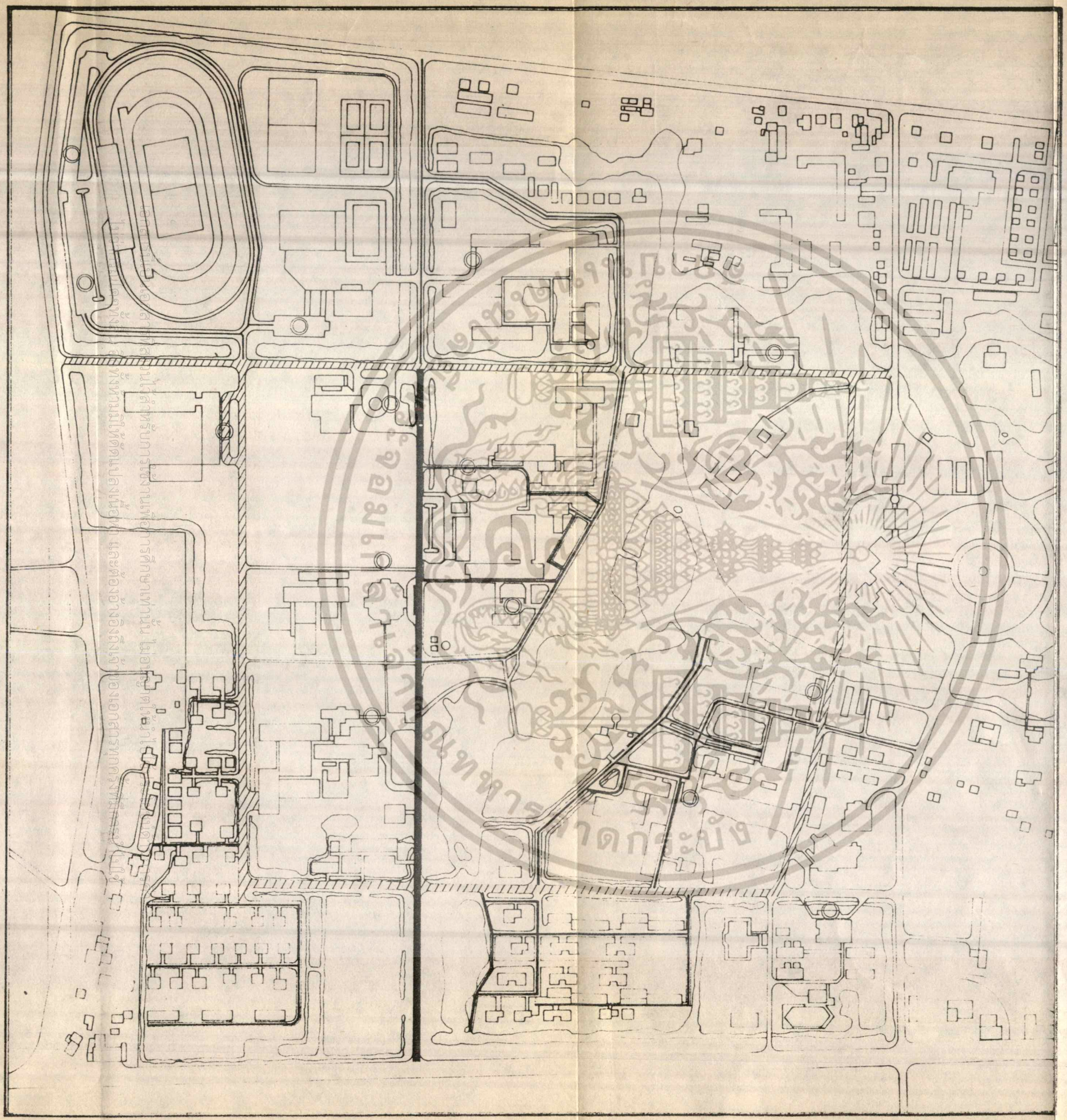
มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขต พระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม

อาคารเก่าก่อนตั้งมหาวิทยาลัย
(ก่อน พ.ศ.2507)

อาคารก่อสร้างหลังจากปีก่อน
เป็นมหาวิทยาลัย(พ.ศ.2507–2525)

อาคารที่จะสร้างใหม่ในอนาคต
(พ.ศ.2525 – 2539)

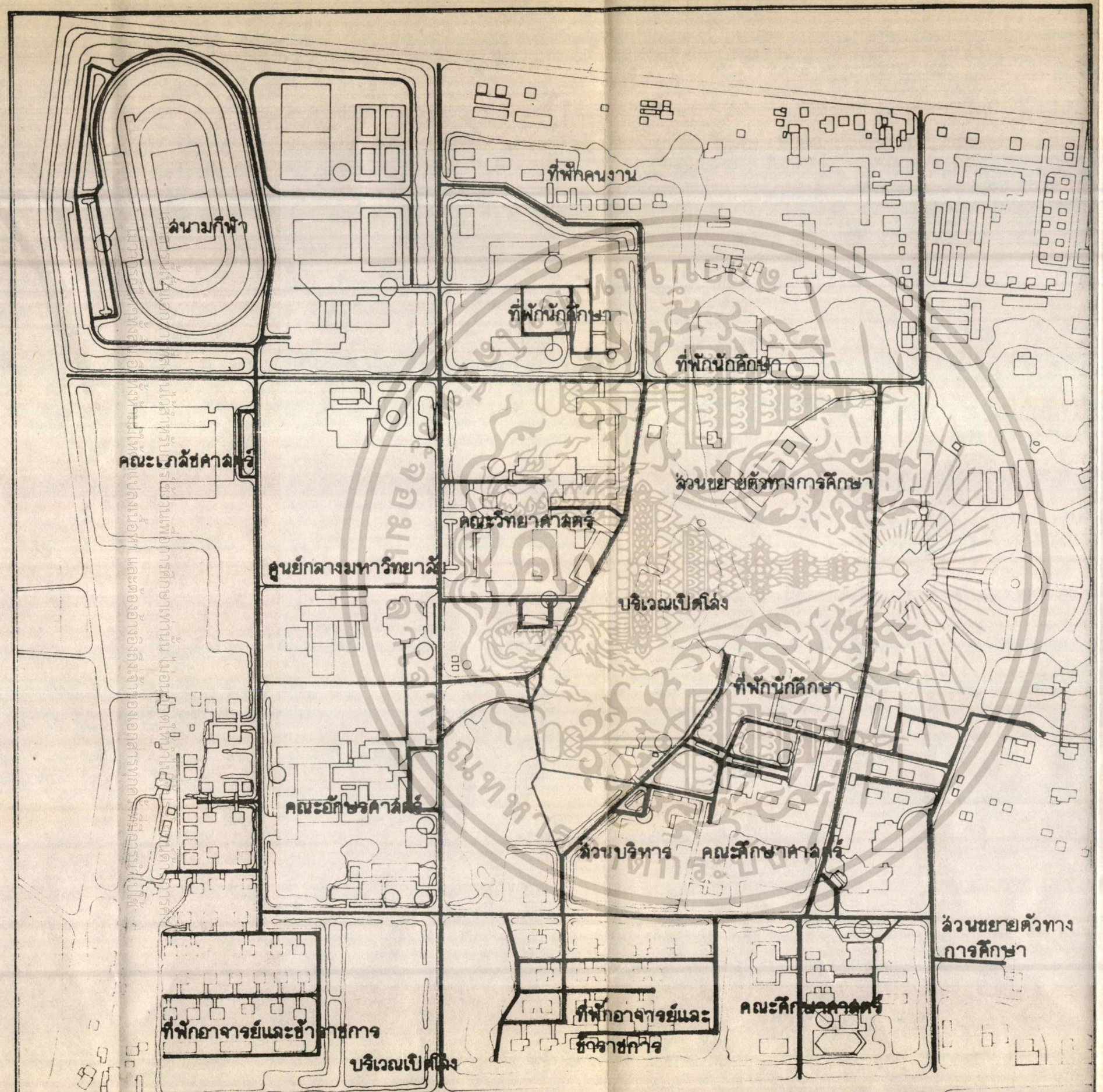
ผังหมายเลข	4.9
แบบแสดง	การขยายตัวของมหาวิทยาลัย 2507 – 2539
มาตราส่วน	1 : 4000



มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขต พระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม

ถนนสายประธาน	8.00	ม.
ถนนวงแหวน	6.00	ม.
ถนนบริการ	4.00	ม.
ที่จอดรถ		

สังหมายเลข	4.10
แบบแสดง	**ระบบถนน**
มาตราส่วน	1 : 4000



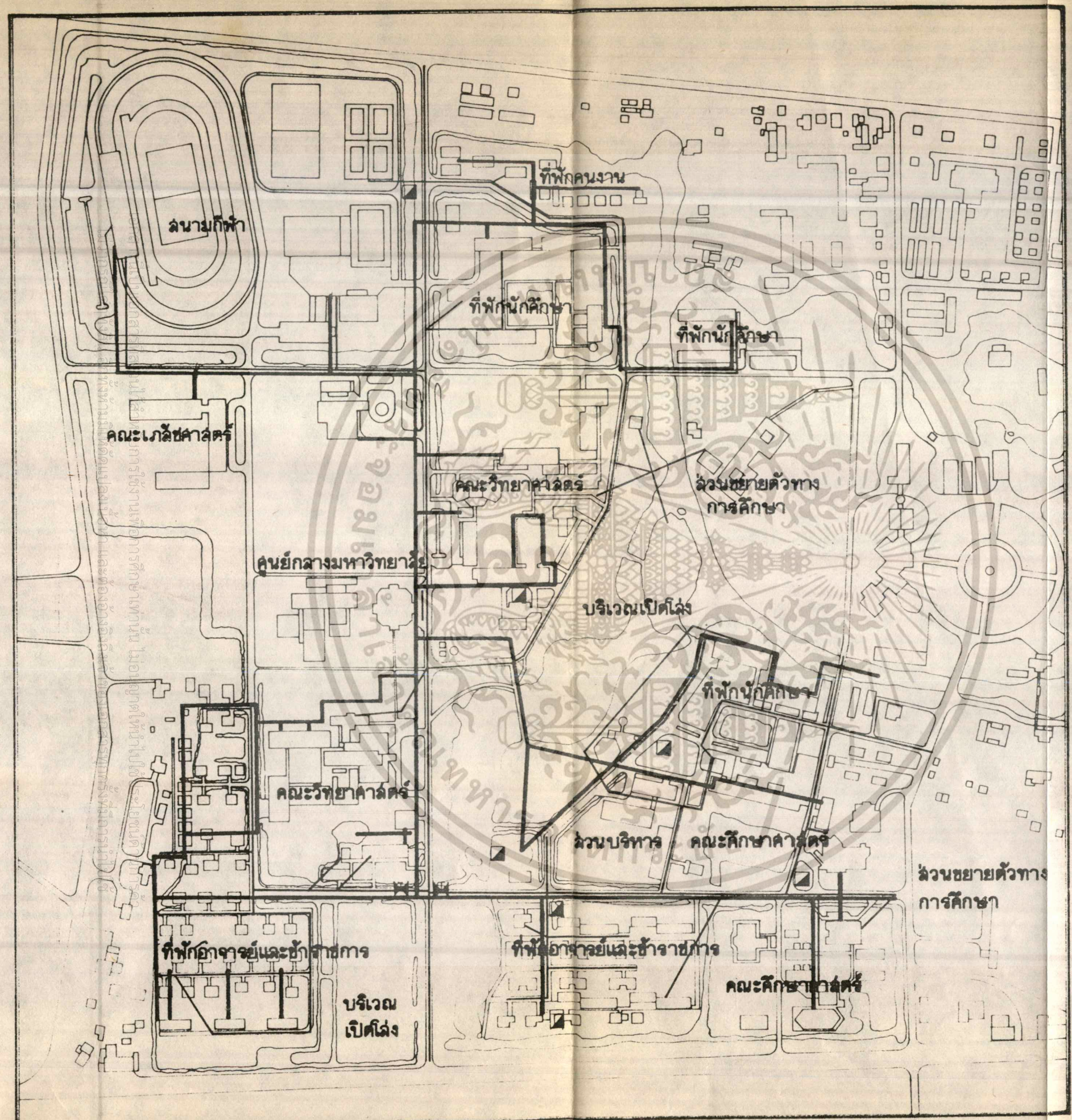
มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขต พระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม

——— ทางเดินเท้าและจักรยาน
ใช้ร่วมกับรถยนต์

——— ทางเดินเท้าและจักรยาน
โดยเฉพาะ

○ ที่จอดจักรยาน

สังหมายเลข	4.11
แบบแสดง	ระบบทางเท้าและทางจักรยาน
มาตราส่วน	1 : 4000



มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขต พระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม

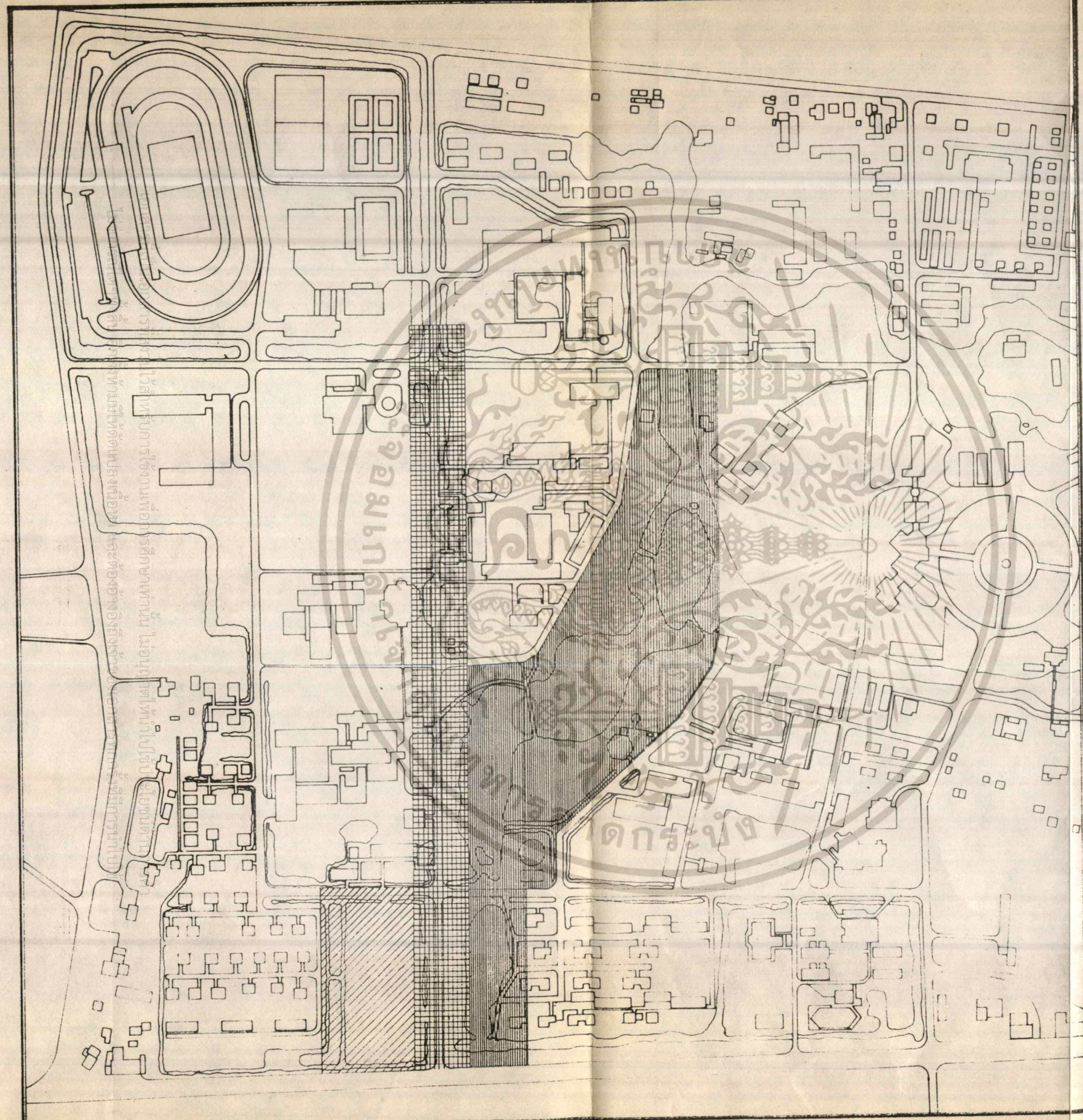
หม้อแปลงไฟฟ้า

ประตูน้ำ

ไฟฟ้า

ประปา

ผังหมายเลข	4.12
แบบแสดง	ระบบไฟฟ้าและประปา
มาตราส่วน	1 : 4000



มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขต พระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม

บริเวณทางเข้าใหญ่
จัดเป็นสนามหญ้าโล่ง เพื่อเปิดเป็นมุมมองจากภายนอก

บริเวณริมถนนสายประธาน
บริเวณห่างจากกึ่งกลางถนนสายประธาน 25 เมตรทั้ง 2 ข้าง จัดกลุ่มต้นไม้ยืนต้นเพื่อส่งเสริมความสง่างามของมหาวิทยาลัย ให้ร่มเงาแก่ทางจักรยาน ทางเดินเท้าและป้องกันเสียงรบกวนจากรถยนต์

บริเวณสระแก้ว
จัดเป็นสถานพักผ่อนหย่อนใจหลักของมหาวิทยาลัยมีลักษณะและบรรยากาศสงบเงียบร่มรื่น

สังหมายเลข	4.13
แบบแสดง	**แนวทางในการจัดภูมิทัศน์**
มาตราส่วน	1 : 4000

ลักษณะทางกายภาพในอนาคต จะประกอบด้วยอาคารคณะเภสัชศาสตร์และคณะเทคโนโลยีการพัฒนา ส่วนขยายตัวของคณะเดิมทั้ง 3 คณะและอาคารอื่น ๆ รวมกับอาคารเดิมที่มีอยู่ก่อนแล้ว และได้มีการจัดระบบถนน ทางเดินเท้า ทางรถจักรยานที่จอดรถและจักรยานอย่างมีระเบียบ ปรับปรุงสาธารณูปโภค ได้แก่ ระบบไฟฟ้า ระบบประปา ระบบการระบายน้ำให้สามารถบริการแกมหาวิทยาลัยอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นได้จัดภูมิทัศน์ของมหาวิทยาลัยให้มีความสงบร่มรื่น สวยงามด้วย

4.2.4 สภาพของที่ตั้ง

สถานที่ตั้งและอาณาเขต (ดูบทวิเคราะห์หัวข้อการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการหน้า 206 ประกอบ)

ศูนย์คอมพิวเตอร์นี้มีสถานที่ตั้งอยู่ภายในบริเวณที่เป็นศูนย์กลางของมหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม โดยอยู่ระหว่างอาคารหอสมุดกลางปัจจุบันและอาคารเรียนรวม โดยมีอาณาเขตของที่ตั้งดังนี้

ทิศเหนือ จด อาคารหอสมุดกลางปัจจุบัน

ทิศใต้ จด อาคารเรียนรวม

ทิศตะวันออก จด ถนนสายประธานของมหาวิทยาลัยและบริเวณของคณะวิทยาศาสตร์

ทิศตะวันตก จด ที่ว่างของมหาวิทยาลัย

สำหรับในผังแม่บทของมหาวิทยาลัยในอนาคตศูนย์คอมพิวเตอร์จะมีอาณาเขตสิ่งแวดล้อมคือ

ทิศเหนือ จด อาคาริสโมสรอาจารย์และข้าราชการซึ่งใช้อาคารหอสมุดกลาง

ทิศใต้ จด ทางเดินเท้าและรถจักรยานก้นอาคารเรียรรวมและอาคารเอนกประสงค์ที่จะตั้งขึ้นในอนาคตทางทิศตะวันออกของอาคารเรียรรวม

ทิศตะวันออก จด ถนนสายประธานซึ่งจะปรับปรุงให้กว้างเป็น 8 เมตร และบริเวณอาคารคณะวิทยาศาสตร์ทั้งอาคารเดิมและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะที่ตั้ง

อยู่ในบริเวณที่พื้นที่ส่วนใหญ่ของที่ตั้งโล่ง มีต้นไม้ใหญ่อยู่ริมขอบของที่ตั้งและมีเสาธงอยู่มุมทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของที่ตั้ง มีเสาไฟฟ้าตั้งเป็นแถวยาวตามริมถนนสายประชานที่อยู่ทางทิศตะวันออก แนวเสาห่างริมถนนซึ่งปัจจุบันกว้าง 5 เมตร ประมาณ 2 เมตร ภายในที่ไม่มีคูคลองอยู่เลย ระดับดินค่อนข้างเป็นแนวเดียวกัน ไม่เป็นหลุมหรือเนิน บริเวณรอบ ๆ ที่ตั้งในมหาวิทยาลัยมีคูคลองอยู่มากมายใช้ระบายน้ำป้องกันน้ำได้ดี จึงไม่มีปัญหาเรื่องน้ำท่วม

ลักษณะและสภาพดินในที่ตั้ง

ลักษณะในที่ตั้งเป็นดินปนทราย การดูดซึมไม่ดีพอ สภาพฐานรากในการก่อสร้างอาคารทั่วไป กำหนดให้ดินรับน้ำหนัก 8–10 ตัน โดยไม่ต้องตอกเสาเข็ม แต่ในกรณีที่เป็นอาคารพิเศษ จะต้องทำการทดสอบฐานรากเสียก่อน

สภาพภูมิอากาศของที่ตั้ง

สภาพภูมิอากาศที่มีผลต่ออาคารถือตามจังหวัดนครปฐม ซึ่งมีลักษณะภูมิอากาศดังต่อไปนี้ [1]

ทิศทางลมและแดด

ในช่วงเดือนเมษายน–สิงหาคม จะมีลมพัดผ่านจากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้และทิศทางใต้ จะเป็นช่วงฤดูฝนในเดือนพฤษภาคม–ตุลาคม และในช่วงปลายเดือนตุลาคม–มกราคม จะมีลมพัดผ่านจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือโดยจะเป็นฤดูหนาวอากาศจะเย็นลงในช่วงเดือนธันวาคม–มกราคม ส่วนในเดือนกุมภาพันธ์–เมษายน ลมจะพัดจากทิศตะวันออกเฉียงใต้และทิศใต้ ซึ่งจะเป็นช่วงฤดูร้อนอากาศจะร้อนอบอ้าว

---

[1] ดูรายละเอียดในภาพประกอบ 1–3 หน้า ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนทิศทางแดดในจังหวัดนครปฐมซึ่งอยู่ที่ละติจูดที่ 14 องศาเหนือ มีรายละเอียดมุมของดวงอาทิตย์ในช่วงเวลา 8.00 – 16.00 น. แสดงในภาพประกอบที่ 4.16

<u>อุณหภูมิ</u>

ลักษณะอุณหภูมิของจังหวัดนครปฐมเปลี่ยนไปตามฤดูกาล โดยในฤดูร้อนสูงสุดประมาณ 35 องศาเซลเซียส หรือ 95 องศาฟาเรนไฮท์ ในเดือนมกราคม

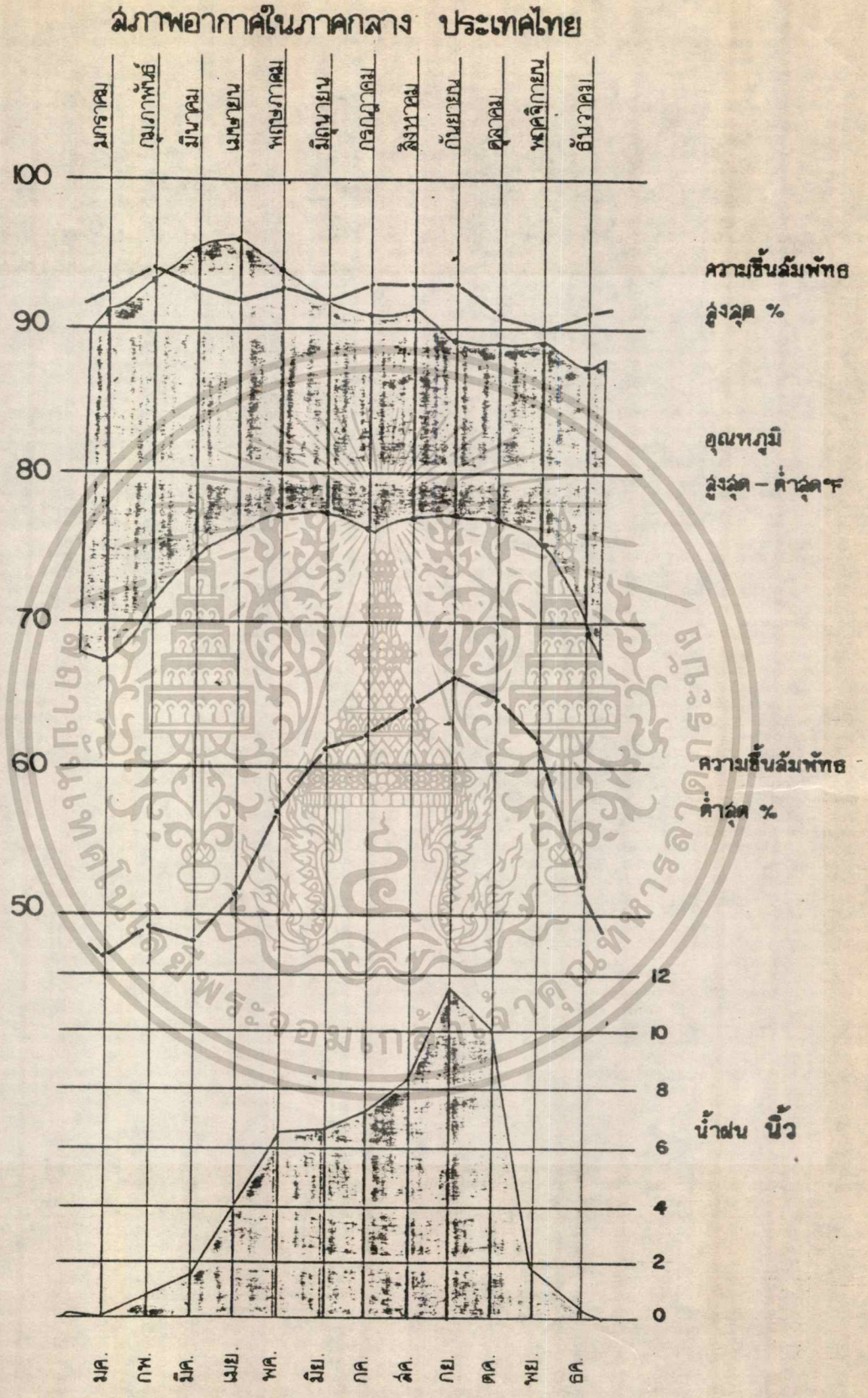
<u>ความชื้นสัมพัทธ์</u>

จะมีค่าต่ำสุดในฤดูหนาว ระหว่าง 47.5 – 65 % และมีค่าสูงสุดในฤดูฝนระหว่าง 90 – 95 %

<u>ปริมาณน้ำฝน</u>

ฝนตกมีปริมาณมากในช่วงเดือน สิงหาคม – ตุลาคม เฉลี่ยวัดได้สูงถึง 11.8 นิ้ว ในฤดูฝน

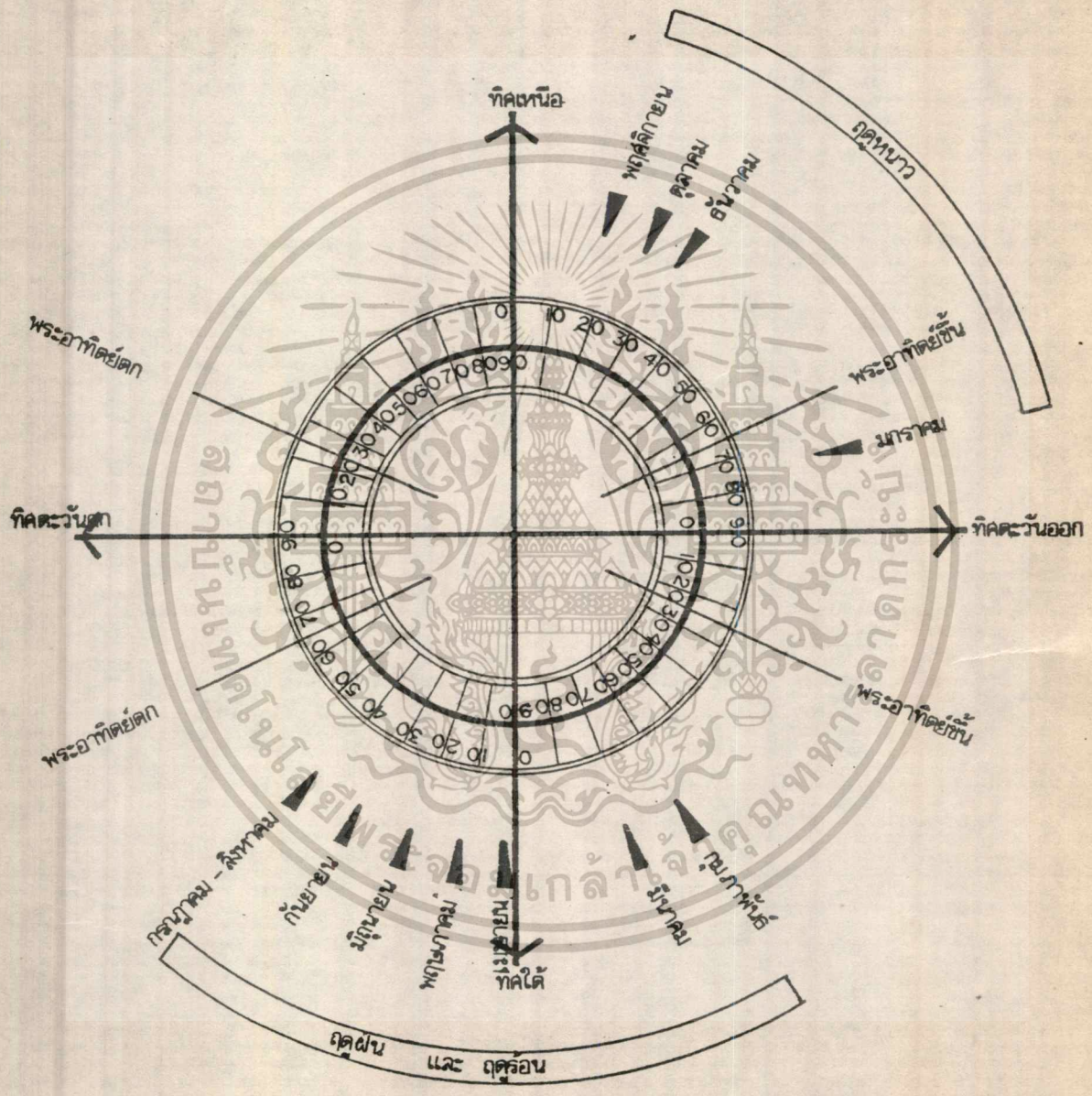
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.14 สภาพอากาศในภาคกลาง ประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ห้ามมิให้ทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่ หรือนำไปฝากขาย ก่อนได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

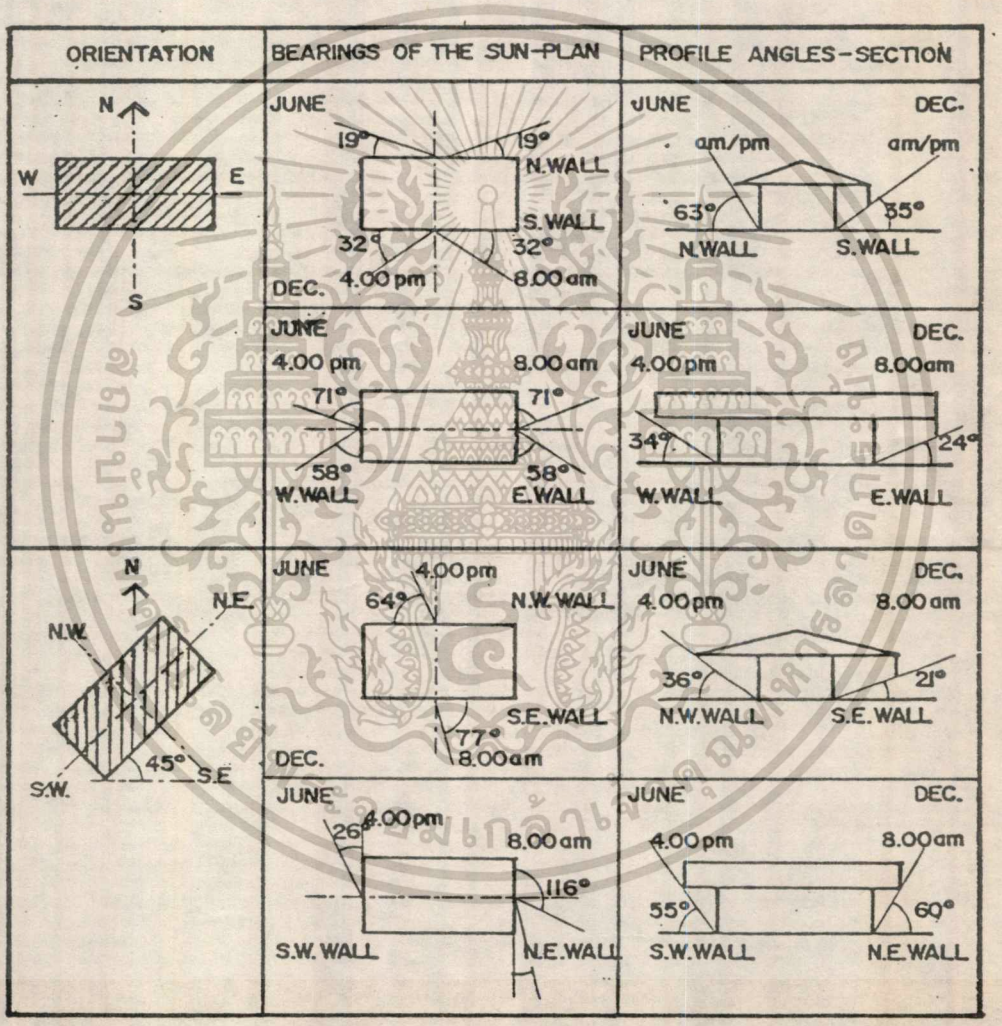
ทิศทางลมในจังหวัดนครปฐม



ภาพที่ 4.15 ทิศทางลมในจังหวัดนครปฐม

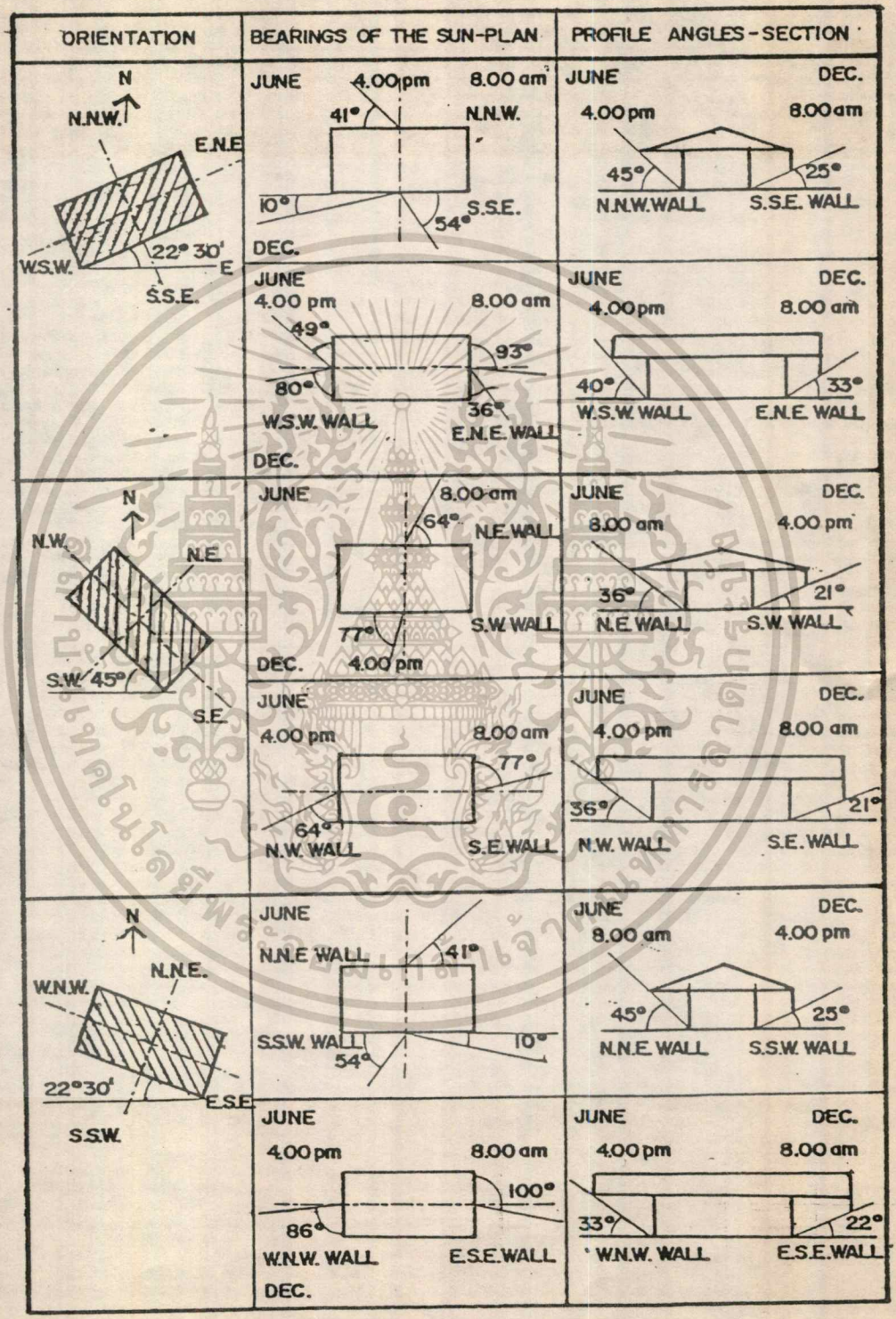
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงมุมของดวงอาทิตย์ระหว่าง ๘.๐๐ – ๑๖.๐๐ น. ในจังหวัดนครปฐม LATITUDE 14° N. เพื่อใช้หาขนาดของแผงกันแดด



4.16 ภาพแสดงดวงอาทิตย์ ระหว่าง 8.00 – 16.00 น. ในจังหวัดนครปฐม Latitude 14N เพื่อให้หาขนาดของแผงกันแดด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.16 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.5 การเข้าถึงที่ตั้ง

จากผังรวมของมหาวิทยาลัยจะเห็นว่า การเข้าถึงที่ตั้งโครงการสามารถทำได้ทุกทิศทาง เพราะมีถนนหรือทางเท้าและจักรยานโดยรอบและไม่มีคลองมากั้น

จากผังแสดงการเจ้าถึงที่ตั้ง (ผังหมายเลข 4.10 จะเห็นว่าแกรกลางการคมนาคมอยู่ที่ถนนสายประธานซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออกของที่ตั้ง ส่วนใหญ่บริเวณที่พักอาศัยและสถานศึกษาอยู่ทางทิศตะวันออกและทิศใต้ของที่ตั้ง การเข้าถึงที่ตั้งจึงใช้ถนนเส้นนี้เป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นการวางทางเข้าอาคารจึงควรเน้นไปทางทิศตะวันออกและทิศใต้ แต่เน้นทางทิศตะวันออกมากกว่า เพราะมีผู้ใช้ทางที่พักและส่วนกีฬาทางทิศเหนือมาตามถนนสายประธานเข้าสู่ที่ตั้งด้วย

ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของที่ตั้งมีเสาธงชาติของมหาวิทยาลัยอยู่เป็นการเน้นทางเข้าไปในตัว การออกแบบภูมิทัศน์ในผังบริเวณจึงควรพิจารณาบริเวณนี้ให้มีความสง่างามเป็นพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบสำนักงาน

การจัดสำนักงานในปัจจุบันการจัดสำนักงานโดยทั่วไปของประเทศจะจัดออกเป็นลักษณะให้ความเรียบร้อยแก่ผู้บริหาร เป็นส่วนใหญ่และแต่ละหน่วยก็แยกแผนกกันแยกออกไปแล้วจัดตามความเหมาะสม มีไม่มากนักที่สถาปนิกหรือมัณฑนากรจัดให้ ลักษณะการทำงานให้ได้รับความสะดวกของแต่ละแผนกในหน่วยงานซึ่งอาจจะผิดออกไปจากหลักวิชาการบ้าง การจัดสำนักงานปัจจุบัน ได้แยกออกเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบการจัดแบบเป็นห้องโดยเฉพาะ (THE INVIDUAL ROOM SYSTEM)

2. ระบบการจัดแบบห้องเปิด (THE OPEN LAY - OUT)

1. ระบบการจัดแบบเป็นห้องโดยเฉพาะ นิยมทำกันมากในแถบยุโรปและประเทศเรา โดยมีกฎเกณฑ์ว่าการกำหนดในการติดต่อเข้าถึงห้องต่างๆได้โดยใช้ทางเดิน

เป็นทางเชื่อมระหว่างหน่วยต่างๆลักษณะเช่นนี้จะมีข้อดีอยู่ที่ว่าการทำงานจะมีลักษณะเป็นส่วนตัวอยู่มาก (PRIVACY) และการทำงานอย่างสบาย แต่มีข้อเสียในเรื่องการใช้จ่ายในการก่อสร้างสูง และเปลืองเนื้อที่โดยใช่เหตุและต้องระวังเรื่องอัคคีภัยอย่างมาก เพราะแยกออกเป็นสัดส่วนยากแก่การป้องกัน

2. ระบบการจัดแบบเปิดตลอด การจัดสำนักงานในระบบนี้จะตัดปัญหาในเรื่องการใช้ทางเดินติดต่อภายในนั้น ระหว่างห้องของแต่ละหน่วยออกไปสามารถใช้เนื้อที่ของห้องได้ทั้งหมด โดยไม่มีผนังหรือฉากกั้นมาบังสายตา หรือมาเบียดบังเนื้อที่การทำงานออกไปทำให้การก่อสร้างถูกลง แต่ละห้องคำนึงถึงระบบการปรับอากาศและสิ่งต้องคำนึงอีกอย่างก็คือ ระบบแสงสว่างซึ่งต้องนำไฟฟ้ามาใช้แทนแสงธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่

การจัดสำนักงานแบบนี้จะส่งผลให้พนักงานมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงซึ่งพอกล่าวได้ว่าขึ้นอยู่กับการรับผิดชอบและความเคยชินของพนักงานในแต่ละแห่งซึ่งผลที่ได้รับมากที่สุดในการจัดแบบเปิด เป็นการประหยัดเนื้อที่ซึ่งเนื้อที่สุทธิในการจัดสำนักงานสำหรับคนงานในเนื้อที่ 7.50 – 8.50 ตารางเมตร ต่อ 2 คน เนื้อที่อาจจะลดลงเหลือ 4.00 – 5.00 ตารางเมตรได้ในกรณีการวางผังแบบจัดเปิดตลอดใช้ขนาดเนื้อที่ใช้สอย 3.00 – 5.00 ตารางเมตร ซึ่งรวมเนื้อที่ของ ตู้เข้าไปด้วย และระยะที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ระหว่างโต๊ะต่อโต๊ะเป็น 1 เมตรถึง 1.30 เมตร ขนาดของโต๊ะ 0.70 + 1.50 เมตร การจัดแบบนี้ถ้าห้องเป็นส่วนหน้าก็สามารถขยับ หรือดัดแปลงขนาดของห้องได้ตามความเหมาะสมทั้งความกว้างและความยาว

<u>สรุป</u> แบบเป็นห้องโดยเฉพาะ เป็นการจัดแบบแยกอิสระต่อกันโดยเด็ดขาด ข้อดีและข้อเสียมีดังนี้

<u>ข้อดี</u> ใช้เนื้อที่ได้อย่างเต็มที่ ใช้ระบบปรับอากาศอย่างมีประสิทธิภาพและยังเข้ากับการแบ่งเนื้อที่แบบตารางของพื้นที่ และระบบเฟอร์นิเจอร์อีกด้วย

<u>ข้อเสีย</u> เปลืองเนื้อที่และค่าใช้จ่าย ไม่สะดวกในการติดต่อตลอดโดยไม่มีผนังที่มากั้นโดยเลือกกั้นเฉพาะส่วนที่ต้องการ เป็นส่วนตัวจริงๆเท่านั้น

แบบโปตลอด มีข้อดีและข้อเสียดังนี้

<u>ข้อดี</u> สามารถใช้เนื้อที่ทั้งหมดได้อย่างคุ้มค่า ไม่เปลืองเนื้อที่ด้วย สามารถขยับขยายหรือดัดแปลงลักษณะผังห้อง เพื่อเปลี่ยนบรรยากาศในการทำงาน

<u>ข้อเสีย</u> ขาดความเป็นส่วนตัวในการทำงานเท่าที่ควร

จากข้อเปรียบเทียบและลักษณะการทำงานของโครงการศูนย์ฯในส่วนธุรการและเจ้าหน้าที่ใช้แบบเปิดตลอดดีที่สุด ซึ่งจะได้รับประโยชน์ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น แต่ผลที่ได้รับมากที่สุดคือ การประหยัดเนื้อที่โดยสามารถลดเนื้อที่สิทธิในการจัดสำนักงานได้ถึง 3.00 – 4.00 ตารางเมตร ต่อ คน ซึ่งจะรวมเนื้อที่ตั้งเก็บเอกสารประจำตัวเข้าไปด้วย ขนาดของโต๊ะ เป็น 0.80 + 1.50 เมตร ระยะห่างระหว่างโต๊ะ เป็น 1.00 – 1.30 เมตร

4.2.7 <u>ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบห้องสมุด</u> (LIBRARY)

ห้องสมุดเป็นส่วนที่ใช้เก็บรวบรวมหนังสือเพื่อการค้นคว้าหาความรู้ มีความสงบ ไม่มีเสียงอื่นๆรบกวน มีที่อ่านหนังสือ เพื่อความสะดวกในการใช้สร้างบรรยากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้มีความเป็นอิสระจากส่วนต่างๆ เพื่อให้มีสมาธิในการอ่านหนังสือ ห้องสมุดทั่วไปมีเนื้อที่ใช้สอยประกอบด้วย

1. เนื้อที่สำหรับเก็บหนังสือโสตทัศนวัสดุ SPACE FOR BOOKS PERIODICALS เนื้อที่สำหรับชั้นหนังสือขึ้นอยู่กับจำนวนหนังสือ ซึ่งจำนวนหนังสือก็ย่อมขึ้นอยู่กับผู้ใช้ สำหรับห้องสมุดในสหรัฐอเมริกามักจะวางโครงการเผื่อการขยายตัวในอนาคตถึง 20 ปี ชั้นวางหนังสือนี้จะต้องวางโครงการไว้สำหรับการขยายตัวในอนาคตด้วย

จำนวนเนื้อที่ใช้วางหนังสือบนชั้น 6 – 7 เล่มต่อ 1 ฟุต การวางหนังสือควรมีที่วางเผื่อไว้ 56 สำหรับหนังสือเพิ่ม

เนื้อที่สำหรับวางวารสารนั้นขึ้นอยู่กับแบบหรือชนิดของชั้นวางวารสารและการวางวารสาร หากวางเรียงกันไปบนชั้นวารสารชนิดเปิดโดยเฉลี่ย 3 เล่ม ต่อ 1 ช่วง สำหรับที่วางแผ่นเสียง 90 แผ่น ต่อ 1 ฟุต

2. เนื้อที่สำหรับผู้อ่าน SPACE FOR READER เนื้อที่จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับผู้ใช้และจำเป็นจะต้องวางไว้เพื่อการขยายตัวในอนาคตด้วย โดยทั่วไป เนื้อที่สำหรับผู้อ่านเฉลี่ย 25 ตารางฟุต ต่อ 1 คน

3. เนื้อที่สำหรับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน SPACE FOR STAFF เนื้อที่สำหรับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนเจ้าหน้าที่ และจำนวนเจ้าหน้าที่ก็ยิ่งขึ้นอยู่กับขนาดของห้องสมุด การบริการจำนวนผู้ใช้และจำนวนผู้ใช้ต่อชั่วโมงที่ห้องสมุดเปิดบริการ ถ้าห้องสมุดเปิดบริการมากชั่วโมง จำนวนเจ้าหน้าที่ห้องสมุดย่อมต้องมีมาก โดยทั่วไปกำหนดเนื้อที่ 100 ตารางฟุต ต่อ เจ้าหน้าที่ 1 คน ซึ่งเนื้อที่ 100 ตารางฟุตนี้ รวมถึงเนื้อที่สำหรับโต๊ะ เก้าอี้ และ เครื่องมือเครื่องใช้

ในการออกแบบห้องสมุด ต้องมีความเข้าใจในหลักการจัดสถานที่ห้องสมุด ซึ่งหมายความถึงการกำหนดว่าจะใช้ส่วนไหนของห้องสมุดทำอะไรบ้าง และควรอยู่ตรงไหน โดยจะต้องคำนึงถึงความสะดวกของผู้ใช้ห้องสมุด ลักษณะงานความสัมพันธ์ของงานแต่ละงาน และการจัดบริการของห้องสมุดซึ่งโดยทั่วไปควรจัดดังนี้

1. ทางเข้าออกของห้องสมุด ควรอยู่ที่ซึ่งใกล้ถนนหรือทางเท้า ห้องสมุดเล็กๆมักจะมีทางเข้าออกเพียงทางเดียว โดยมากทางเข้าออกนี้ควรจะอยู่ที่ใกล้ที่รับจ่ายหนังสือ เมื่อผู้ใช้ห้องสมุดจะติดต่อยืมและคืนหนังสือได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และบรรณารักษ์สามารถมองเห็นและดูแลได้ทั่วถึง ถ้าห้องสมุดมีห้องประชุมด้วย ทางเข้าออกของห้องประชุมควรมีต่างหากจากทางเข้าออกห้องสมุด

2. <u>ที่ทำงานบรรณารักษ์ และเจ้าหน้าที่ห้องสมุด</u>

ห้องสมุดใหญ่อาจมีห้องทำงานต่างหากและมีทางเข้าพิเศษเพื่อให้ไปถึงห้องทำงานโดยสะดวก ถ้าเป็นห้องสมุดเล็กมักใช้ที่ข้างหลังจ่ายรับหนังสือเป็นที่ทำงานบรรณารักษ์ โดยต้องไม่ใช่บริเวณที่ให้บริการแก่ผู้ใช้และควรอยู่ใกล้กันกับห้องสมุด ส่วนอ่านหนังสือ เพราะจะได้นำหนังสือออกไปยังห้องอ่านหนังสือได้สะดวก

3. <u>ที่สำหรับอ่านหนังสือ</u> โดยทั่วไปมักจะอยู่ตรงกลางห้อง ถ้าเป็นห้องสมุดทั่วไป เป็นที่อ่านหนังสือรวมหลายๆคน เพื่อประหยัดเนื้อที่ และการดูแลได้สะดวก

4. <u>ที่เก็บหนังสือหรือชั้นหนังสือ</u> เป็นส่วนที่ติดอยู่กับส่วนอ่านหนังสือ เพื่อความสะดวกในการมาอ่านและเก็บหนังสือ เป็นชั้นวางหนังสืออาจอยู่รวมกันมากๆ มีอยู่ 2 ประเภทคือ

ก. ชั้นสำหรับหนังสือทั่วไป เป็นชั้นเปิด

ข. ชั้นสำหรับหนังสือมีค่าและหายาก และหายาก ควรเป็นตู้มีฝาปิดเปิด

ขนาดของชั้น ตอนล่างโปร่งสูงประมาณ 4 นิ้ว ชั้นสูงประมาณ 6 – 7 ฟุต ความลึกประมาณ 8 – 10 นิ้ว หากวางหนังสือใหญ่ลึก 16 – 24 นิ้ว ความยาวชั้นหนึ่งๆยาวไม่เกิน 3 ฟุต หรือ 1 เมตร

5. <u>การพิจารณาพื้นที่ส่วนเก็บหนังสือ</u> STACK AREA กับส่วนอ่านหนังสือมีการจัดได้ 3 แบบ คือ

ก. <u>แบบส่วนเก็บหนังสืออยู่กลาง</u> ล้อมรอบด้วยส่วนอ่านหนังสือซึ่งแบบนี้ส่วนอ่านหนังสือจะได้รับแสงสว่างจากภายนอกได้โดยรอบ NATURAL LIGHT และสามารถหยิบหนังสือจากส่วนเก็บหนังสือได้โดยสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. <u>แบบส่วนเก็บหนังสือและส่วนอ่านหนังสืออยู่แยกกัน</u> แบบนี้เหมาะสมสำหรับห้องสมุดที่มีหนังสือเป็นจำนวนมาก นับล้านเล่มขึ้นไป เพราะสามารถสร้างที่เก็บหนังสือเป็นหอสูง TOWER สำหรับการเดินไปเก็บหนังสือจากส่วนเก็บหนังสือ อาจไกลจากส่วนอ่านหนังสือซึ่งต้องอาศัยการจัดผนังที่เหมาะสม

ค. <u>แบบที่เก็บหนังสืออยู่คนละชั้นกับส่วนอ่านหนังสือ</u> แบบนี้เหมาะสมสำหรับการจัดหนังสือที่ต้องการให้ผู้ใช้หยิบอ่านเองโดยตรง จำนวนมากเพราะจะมีพื้นที่สำหรับอ่านหนังสือมากขึ้น แต่การไปหยิบหนังสืออาจจะไม่สะดวกเนื่องจากต้องขึ้นลงระหว่างชั้น ซึ่งอาจจะแก้ไขได้ด้วยการให้ความสะดวกต่อทางตั้ง เช่น ลิฟท์

6. <u>ที่วางตู้บัตรรายการ</u> ควรอยู่ในที่ๆมองเห็นได้ง่าย และอยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไปและหนังสืออ้างอิง

7. <u>ที่รับจ่ายหนังสือ</u> อยู่ใกล้กับทางเข้าออกและส่วนอ่านหนังสือ เป็นเคาน์เตอร์เพื่อประโยชน์ใช้สอย ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

ก. ชั้นวางหนังสือที่นำมาคืน และรอหนังสือคืนเข้าไปเพื่อนำเก็บที่ชั้นหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ที่สำหรับใส่บัตรหนังสือ ตอนบนก้นเป็นช่องๆสำหรับใส่บัตร ขนาดเท่ากับบัตรหนังสือ มีฝาเปิดปิดเก็บไว้ที่อื่น

สรุป ห้องสมุดมีส่วนสำคัญ คือ ส่วนสำหรับอ่านหนังสือ ส่วนเก็บหนังสือ ส่วนเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน และมีส่วนประกอบอื่นๆเพื่อให้สมบูรณ์และสะดวกในการบริการ การจัดมี 3 ประเภท ที่เหมาะกับโครงการคือ ประเภทที่2 คือ แบบส่วนเก็บหนังสือและส่วนอ่านหนังสืออยู่แยกจากกัน ส่วนเพราะเหมาะสมกับห้องสมุดเฉพาะ เหมาะสมกับห้องสมุดอ้างอิง และสะดวกในการควบคุมดูแล

4.2.8 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบห้องอาหาร

ระบบการบริการอาหารมี 4 แบบดังนี้

1. แบบจัดเป็นร้านอาหาร คือการจัดแบ่งบริเวณจำหน่ายอาหารภายในห้องอาหารออกเป็นร้านๆ แต่ละร้านจะมีบริเวณประกอบอาหาร และบริเวณขายอาหารของตนเอง การให้การบริการโดยวิธีการสั่งอาหารแล้วจะมีคนบริการจัดอาหารให้ถึงที่

ข้อดี 1. สามารถเลือกสั่งอาหารได้โดยไม่ต้องรอคิว
2. บริการส่งถึงโต๊ะ
3. การชำระเงินครั้งเดียว บริกรจะนำเงินไปจ่ายตามร้านที่สั่งอาหารนั้น
4. แต่ละร้านจะรับผิดชอบความสะอาดของโต๊ะอาหารภายในบริเวณของตน
5. มีการแข่งขันในด้านการบริการและคุณภาพ

ข้อเสีย 1. ลำบากในการสั่งอาหาร
2. เลือกที่นั่งลำบาก
3. ยุ่งยากในการสั่งอาหาร
4. การชำระเงินยุ่งยาก เพราะคนคิดเงินอาจจะไม่ทราบราคาอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การบริการไม่สะดวก อาจช้า และหลงลืม
6. ยุ่งยากในการเก็บภาชนะ
7. แย่งกันจำหน่ายอาหาร
8. ต้องใช้บริกรมาก

<u>สรุป</u> การบริการโดยวิธีนี้จะสะดวกเมื่อมีจำนวนร้านน้อยและผู้ใช้บริการน้อย

2. <u>จัดแบบขายเป็นช่องๆ</u> คือการจัดแบ่งบริเวณอาหาร(จำหน่าย) ภายในห้องอาหารออกเป็นช่องๆ อาหารที่จำหน่ายเป็นอาหารสำเร็จเรียบร้อยแล้ว อาจจะมีที่ประกอบอาหารเล็กๆน้อยๆ เช่น ก๋วยเตี๋ยว หรือสำหรับอุ่นอาหารและบริเวณล้างจานชามอยู่ด้านหลังของช่องจำหน่ายอาหาร การใช้บริการระบบนี้ผู้ซื้อจะต้องช่วยตัวเอง คือเดินซื้ออาหารและชำระเงินเรียบร้อยในแต่ละช่อง

<u>ข้อดี</u> 1. เลือกเดินซื้อได้ตามต้องการ
2. ชำระเงินได้ทันที
3. เลือกที่นั่งได้ตามต้องการ
4. ทุกร้านรับผิดชอบเรื่องความสะอาดของบริเวณรับประทานอาหาร
5. ไม่มีการแย่งกันให้บริการอาหาร
6. มีการแข่งขันเรื่องคุณภาพ
7. ประหยัดบริกรส่งอาหาร
8. ไม่เสียเวลาเชิสแถวซื้ออาหาร

<u>ข้อเสีย</u> 1. ต้องเดินหลายช่องหรือหลายร้านกว่าจะได้อาหารครบตามต้องการ
2. ต้องชำระเงินหลายหน
3. เกิดความวุ่นวายเมื่อเดินเลือกซื้ออาหาร
4. ลำบากในการถืออาหารหลายอย่าง
5. ยุ่งยากในการเก็บภาชนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป วิธีนี้เหมาะสมสำหรับผู้ใช้จำนวนมากๆและมีความต้องการอาหารที่แตกต่างกันไม่จำเป็นต้องเสียเวลาเข้าแถว และมีความต้องการหาที่นั่งและผู้จำหน่ายแต่ละช่องจะแข่งขันในด้านคุณภาพของอาหาร ปริมาณราคา

3. แบบจัดเป็นคาเฟทีเรีย CAFETERIA เป็นระบบบริการอาหารโดยให้ผู้รับบริการทุกคนช่วยตัวเองโดยจัดเป็นเคาน์เตอร์จำหน่ายอาหาร ผู้ใช้บริการจะต้องเข้าแถวกันเดินไปรับอาหารจากเคาน์เตอร์และชำระเงินในคาเฟทีเรียมีเคาน์เตอร์สำหรับเสริมอาหารซึ่งเป็นเครื่องกั้นระหว่างครัวกับส่วนรับประทานอาหาร การบริการอาหารเป็นแบบผูกขาดในการให้บริการอาหารทุกอย่างจะอยู่ในความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ผู้เป็นผู้จัดการคาเฟทีเรีย ดังนั้น การจัดครัวจึงต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะประกอบอาหารแต่ละชนิดที่ต้องการ

ข้อดี 1. ไม่เปลืองแรงงาน ใช้คนเสริฟอาหารน้อย
2. เป็นการเตรียมอาหารไกลวงหน้า
3. ให้ผู้บริการช่วยตัวเอง
4. เป็นมารยาทในสังคม
5. ประหยัดเวลา
6. บริการอาหารได้ทีละมากๆ
7. สะดวกในการชำระเงิน
8. เลือกที่นั่งได้ตามใจชอบ
9. ไม่มีความวุ่นวายในการเลือกซื้อ

ข้อเสีย 1. คุณภาพอาหารเป็นการผูกขาด
2. ผูกขาดด้านราคาอาหาร
3. เสียเวลาเข้าคิว
4. ผู้บริการต้องทันในการตักอาหารและต้องชำนาญ ไม่เช่นนั้นจะเสียเวลามาก
5. คนคิดเงินต้องชำนาญ ไม่เช่นนั้นจะเสียเวลา

สรุป ระบบบริการแบบคาเฟทีเรีย เป็นการประหยัดเวลา แรงงาน สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อทุกฝ่าย โต๊ะอาหารไม่เกะกะ นอกจากโต๊ะวางภาชนะเครื่องปรุง เป็นวิธีที่เหมาะสมในห้องอาหารที่มีผู้ใช้จำนวนมาก

4. <u>แบบแคนทีน</u> CANTEEN การบริการแบบแคนทีน ไม่มีการจำหน่ายอาหารหนักและเป็นเวลา แต่เป็นอาหารว่างจำหน่ายได้ตลอดวัน เหมาะสำหรับสถานที่หรือสถานศึกษาที่มีชั่วโมงพักระหว่างเรียน จัดแบบนี้จะมีที่ขายอาหารที่เก็บของ เช่น น้ำอัดลม มีอุปกรณ์ที่สามารถปรุงอาหารง่ายๆ

บริเวณจัดแบบแคนทีน – มุมหนึ่งของห้องอาหาร
– ตามจุดต่างๆของสถานที่
– ตามจุดพักผ่อนต่างๆ

การจัดโต๊ะอาจใช้โต๊ะที่สามารถพับได้ วางไว้เป็นจุดๆอาจมีร่มไว้บังแดด

<u>ข้อดี</u> 1. สามารถบริการอาหารได้ตลอดวัน
2. ผู้บริการได้รับความสะดวกในการสั่งอาหารมารับประทาน ไม่ต้องเสียเวลามายืนคอย
3. สามารถตั้งหน่วยบริหารได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร

<u>สรุป</u> จากตัวอย่างการจัดระบบบริการห้องอาหารทั้ง 4 แบบที่กล่าวมาแล้ว เมื่อได้ศึกษาพฤติกรรมและระยะเวลาของผู้มาใช้บริการแล้ว ระบบที่พอสมที่สุดสำหรับโครงการ โดยมีเหตุผลประกอบ ดังนี้ คือ

1. ต้องเป็นระบบที่สามารถบริการได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากผู้มาใช้ส่วนใหญ่ จะมาเวลาเดียวกัน
2. ต้องเป็นระบบที่รวดเร็วพอสมควร ทั้งในด้านบริการและอื่นๆ
3. ประหยัดในเรื่องบริกร เพื่อไปเน้นในเรื่องคุณภาพอาหารแทน

ดังนั้น ระบบห้องอาหารที่เหมาะสมกับโครงการ จากเหตุผลที่กล่าวมาทั้ง 3 ข้อ นั้น คือ ห้องอาหารแบบที่ 2 คือ แบบขายเป็นช่องๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.9 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบห้องบรรยาย

ก. ลักษณะทั่วไปของห้องบรรยายหรือห้องเรียนในปัจจุบันจะมีกิจกรรมหลายอย่าง อาจจะต้องมีการนำโสตทัศนูปกรณ์เข้ามาช่วยในการสอน ดังนั้น ห้องบรรยายจึงควรมีลักษณะดังนี้

1. ควรมีขนาดกว้างขวางกว่าขนาดห้องเรียนในสมัยก่อน และไม่จำเป็นต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ที่มีความยาวเป็น 2 เท่าของความกว้างอีกต่อไป

2. ที่ตั้งควรอยู่ในบริเวณค่อนข้างเงียบ ห่างจากที่ที่มีเสียงรบกวน ห่างจากทางเข้าออก แต่สะดวกในการติดต่อกับห้องสมุด

3. มีแสงสว่างตามธรรมชาติที่ดี มีการระบายอากาศที่ดี

4. มีการควบคุมแสงสว่าง คือ ทำให้ห้องมืดในเวลาที่ต้องการฉายภาพยนต์หรือสไลด์ได้ง่ายและรวดเร็ว ซึ่งในขณะนั้นต้องมีการถ่ายเทอากาศด้วย

5. สำหรับกรณีที่ห้องเรียนมีการใช้วิทยุกระจายเสียงประกอบการเรียนการสอน โดยใช้ระบบเสียงกลาง คือ ใช้วิทยุกระจายเสียงเครื่องเดียวแล้วต่อสายไปยังลำโพงซึ่งมีอยู่หลายตัว ตามห้องบรรยายต่างๆพร้อมกันนั้น ลำโพงควรจะอยู่เหนือโต๊ะครู สูงประมาณ 1.80 – 2.00 เมตร ถ้าใช้กระดานดำแบบเลื่อนได้และมีที่เก็บกระดานดำก็ควรจะเก็บลำโพงไว้ในที่นี้ เพื่อเวลาไม่ใช้จะได้มองไม่เห็น

ข. สิ่งที่ต้องการทั่วไปสำหรับห้องบรรยาย

1. การออกแบบ

1.1) มีเนื้อที่หน้าห้องพอเพียงสำหรับติดตั้งอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ เช่น ฉากสำหรับฉายสไลด์หรือภาพยนต์

1.2) เพดานควรสูงอย่างน้อย 2.85 เมตร

1.3) ควรได้รับแสงสว่างจากหน้าต่าง ถ้าเป็นไปได้ ควรส่องทางไหล่ซ้ายของนักเรียน

1.4) เพดานหรือผนังควรมีวัสดุกันเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ตำแหน่งห้องเรียน

จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่เงียบที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ ห่างจากเสียงรบกวนภายนอก และห่างจากทางเข้าออก สะดวกต่อการติดต่อกับห้องสมุด

3. การควบคุมแสง

สไลด์ ภาพยนตร์ และโทรทัศน์ ปัจจุบันถูกนำมาใช้มากในห้องบรรยาย ในบางครั้งม่านบังแสงจะถูกจัดไว้สำหรับควบคุมแสงในเนื้อที่ใช้เรียน ผู้ออกแบบควรจะพิจารณาอย่างระมัดระวังในการควบคุมแสง

4. ประตู

4.1) ประตูควรอยู่ด้านหน้าของห้องบรรยายและเวาเข้าภายใน ไม่ออกไปในทางเดิน

4.2) ไม่ควรมีธรณีประตู เพื่อสะดวกในการนำอุปกรณ์ที่มีล้อเข้า – ออก

4.3) ประตูทั้งหมดควรมีช่องสำหรับมอง

4.4) อุปกรณ์ประตูไม่ควรจะล็อคได้จากภายใน

5. ความสูงของเพดาน

เป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลายในทุกประเทศของเอเชียว่าทั้งหมดอยู่ในภาวะอากาศร้อน ดังนั้น ความสูงของเพดานจึงต้องยกให้สูงขึ้น จึงจะทำให้ห้องนั้นมีความเย็นขึ้น ซึ่งความสูงควรจะ 3.50 – 4.00 เมตร

6. ความกว้างและความยาวของห้องบรรยาย

วัตถุประสงค์ในการจัดห้องบรรยายในปัจจุบัน คือ เพื่อจะปิดล้อมเนื้อที่บรรยาย เพื่อบรรจุจำนวนของนักศึกษาให้อยู่ในเขตตำแหน่งต่างๆกันและโดยปกติแล้วจะหันหน้าเข้าหาผู้บรรยายและกระดานดำ พื้นที่สำหรับนักศึกษาจะขึ้นอยู่กับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับห้องและเนื้อที่สำหรับการสัญจร สำหรับโต๊ะเรียนต่างๆในการออกแบบห้องบรรยาย

7. เฟอร์นิเจอร์ในห้องบรรยาย

อาจจะประมาณได้ว่าห้องบรรยายทั้งหมดในแต่ละที่จะต้องใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างใดอย่างหนึ่งใน 3 แบบของการจัดเฟอร์นิเจอร์ของห้องเรียน ดังต่อไปนี้

1. โต๊ะของนักเรียนนั่งเรียนบนพื้นห้อง (เด็ก 2 คน)
2. แบบโต๊ะและเก้าอี้ตัวเดียว
3. แบบโต๊ะยาวและเก้าอี้ 2 ตัว

แต่ละแบบของเฟอร์นิเจอร์ ถ้าหากเห็นมาะสมในการจัดจะต้องให้มีการเข้าถึงตัวนักศึกษาได้ทุกๆคน ช่วงระยะของเฟอร์นิเจอร์ต้องรวมทางเดินด้วย อย่างไรก็ตามขนาดขนาดที่เหมาะสมกับห้องควรพิจารณาถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการสอนดังต่อไปนี้

- การเป็นอิสระในการสอนในวิชาการต่างๆ
- การทำงานเป็นกลุ่ม
- การเคลื่อนที่ได้ง่ายของโต๊ะ เก้าอี้ ให้มีแบบอย่างในการจัดที่นั่งมากขึ้น
- บรรยากาศที่เป็นมิตรและกระตุ้นเร้าใจ
- มีผลต่อการได้ยิน
- มุมมองบนกระดานดำและผลอันจะเกิดขึ้นกับแสงสว่าง
- การใช้พื้นที่ผนังสำหรับการแสดงงาน

ความต้องการเบื้องต้นนี้ได้เป็นที่ยอมรับในต่างประเทศมากมายและเห็นพ้องต้องกันว่า ห้องบรรยายจะต้องมีสัดส่วนเฉลี่ยเกินกว่า 30 คน แต่ก็อาจจะเปลี่ยนแปลงได้แล้วแต่ภูมิภาคและการปรับปรุงให้เหมาะสมกับวิธีสมัยใหม่ สำหรับกลุ่มระดับต่างๆกัน

ขนาดของห้องเรียนหรือห้องบรรยายทั่วๆไป

ห้องเรียนขนาด 7.32 + 6.10 ตร.ม. สำหรับนักศึกษา 40 คน(โต๊ะเก้าอี้)

" " 4.00 + 6.00 ตร.ม. " " 40 คน(นั่งกับพื้น)

<u>รูปลักษณะของห้องบรรยาย</u>

รูปร่างลักษณะของห้องบรรยายหรือห้องเรียน ในการออกแบบต้องคำนึงถึงกิจกรรมการเรียนการสอนและวิธีการต่างๆซึ่งแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

1. แบบถือครูเป็นศูนย์กลาง
2. แบบถือนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

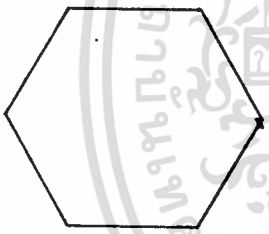
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาถึงวิธีการทั้งสองแบบนี้ จะเห็นได้ว่าห้องเรียนที่สามารถจัดรูปครุภัณฑ์ได้ทุกแบบตามต้องการ จะมีรูปร่างเป็นห้องเรียนลักษณะสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดของห้องเรียน พิจารณาจากหลักใหญ่ๆคือ

1. จำนวนที่พอเหมาะของนักศึกษาและผู้บรรยายการสอน โดยถือเอาห้องบรรยาย 1 ห้องจุนักศึกษาไม่เกิน 30 คน.
2. ระยะห่างไกลสุดระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนซึ่งสามารถได้ยินชัดเจน
3. ระยะห่างมุมมองที่ผู้เรียนสามารถมองเห็นกระดานดำได้ชัด
4. ระบบการก่อสร้างและวัสดุการก่อสร้างที่แตกต่างกันในแต่ละสภาพท้องถิ่น

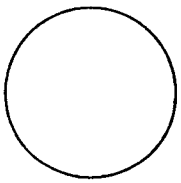
รูปลักษณะของห้องเรียน

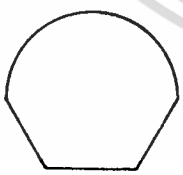
1. รูปหลายเหลี่ยม

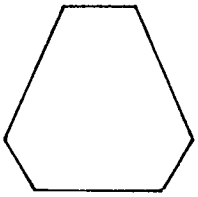


การใช้สอยไม่มีปัญหาทางด้านเสียง.แสง,การมองเห็นและการระบายอากาศ แต่รูปลักษณะห้องเช่นนี้มีปัญหาในการก่อสร้างมากในทางด้านโครงสร้างและการใช้หลังคาประกอบกับห้อง UNIT COMBINATION มักทำได้ในรูปที่จำกัดและอาจเกิดซอกมุม

2. รูปวงกลมหรือรูปพัด



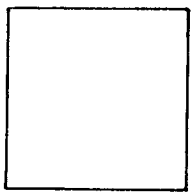


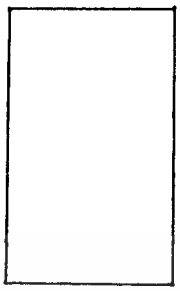


การใช้สอยอาจมีปัญหาเรื่องการรับแสงจากธรรมชาติและการระบายอากาศ ห้องที่มีขนาดใหญ่ จะเกิดปัญหาทางด้านเสียงและการได้ยิน แต่การจัดห้องลักษณะนี้ จะเป็นผลดีต่อการมองเห็นของผู้เรียน ในด้านการก่อสร้างจะมีปัญหาในด้านโครงสร้าง การใช้หลังคาจะมีราคาแพง การประกอบรูปวงกลมเป็นฟอร์มต่างๆไม่สามารถทำได้ ห้องจะมีตำแหน่งที่เป็นอิสระและเชื่อมกันด้วยทางเดินเท่านั้น การใช้ผนังร่วมจึงเป็นไปไม่ได้ ส่วนการประกอบห้องรูปโค้ง สามารถทำได้แต่อยู่ในลักษณะที่จำกัด

ภาพที่ 4.17 ลักษณะของห้องเรียน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





3. <u>รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือสี่เหลี่ยมจัตุรัส</u>
การใช้สอยโดยทั่วไปสำหรับห้องที่ไม่มีขนาดใหญ่เกินไปจัดไม่มีปัญหาเรื่องแสง, เสียง, การระบายอากาศ การได้ยิน และการมองเห็นของผู้เรียนในด้านกลวกก่อสร้าง การใช้โครงสร้างไม่มีปัญหายุ่งยากและประหยัด การประกอบห้องเรียนในการจัดผนังมีลักษณะยืดหยุ่นได้หลายแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.10 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบห้องบรรยายรวม

ความต้องการพื้นฐานในการใช้ห้องบรรยายรวม[1] แบ่งลักษณะการใช้สอยออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ใช้บรรยาย (LECTURE FUNCTION) การประชุม การออกแบบต้องคำนึงถึงว่า ให้ผู้ฟังสามารถได้ยินเสียงและการมอง เห็นก็เพียงพอ แต่ถ้ามีการเขียนกระดานต้องคำนึงถึงมุมมองและจำนวนแถวที่มอง เห็นตัวหนังสือได้ดี การจัดแถวควรจัดให้ล้อมผู้บรรยาย เพื่อลดระยะระหว่างผู้ฟังกับผู้บรรยาย

2. ใช้ในการถ่ายภาพยนต์ สไลด์ (CINEMA FUNCTION) ในการออกแบบต้องคำนึงถึง เกณฑ์มาตราฐานในการมอง

3. ใช้ในการแสดงสาธิต (DEMONSTRATION FUNCTION) การมอง เห็นการสาธิตที่ดีควรให้ระดับที่นั่งชันมาก

เกณฑ์กำหนดในการออกแบบห้องบรรยายรวม

ความกว้างของจอ กำหนดจากการฉายภาพยนต์ 16 มม. เท่ากับ 14 ฟุตหรือ 4.20 เมตร เครื่องฉายควรอยู่ห่างจอ 2 – 10 เท่าของความกว้างของจอ

จอธรรมดาสำหรับห้องประชุมและห้องบรรยายขนาด 1.00 X 1.00 ม. 1.50 X 1.50 ม., 1.75 X 1.75 ม., จอสำหรับคนส่วนมากมีขนาด 2.75X3.60 และ 3.60 X 3.60

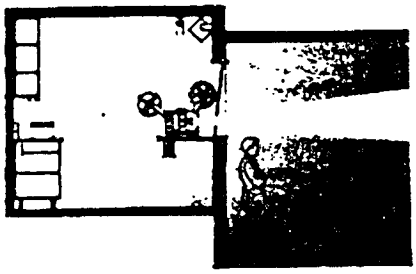
ลักษณะของการฉายภาพ

1. การฉายด้านหน้าจอ ระบบการด้านหน้าจอให้ผลดีในการสะท้อนแสงและให้ภาพคมชัด จากการปรากฏของแสงที่กระทบบนจอ ซึ่งความมืดหน้าจอมีอยู่แล้วทำให้สะดวกในการควบคุมแสงด้วย

---

[1] BUILDING FOR EDUCATION CUITURE & SCIENCE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2. การฉายด้านหลังจอ ระบบนี้ทำให้เกิดเงาของดวงไฟยากในการควบคุมแสง

Section – Typical Audio-Visual Room

ภาพที่ 4.18 ลักษณะของห้องฉายภาพยนต์

จอฉาย (SCREEN) ฉากรองรับและสะท้อนแสงจากเครื่องฉาย เพื่อให้ผู้ชมมองเห็นภาพ

1. จอแก้ว (BEADED SCREEN) จอมีผิวขาว ฉาบด้วย เม็ดแก้ว เล็กๆจำนวนมาก มีการสะท้อนแสงดี เหมาะกับการฉายภาพโปร่งแสงที่เป็นสี เหมาะใช้ในห้องแคบๆยาวๆรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มุมสะท้อนภาพชัดเจนเพียง 20 – 25

2. จอเกลี้ยง (MATTE SCREEN) ผิวจอสีขาวทึบ สะท้อนแสง เป็นมุมกว้าง 30 เหมาะสมกับห้องสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีผู้นั่งดูกระจัดกระจาย

3. จอเงิน (SILVER SCREEN) หรือจอแบบ เลนติคิวลา ทำด้วยพลาสติกหรือเนื้อผ้า ให้แสงสะท้อนพอดีกับจอ แต่มุมกว้างกว่าจอเกลี้ยงให้ภาพที่คมชัดแม้ในห้องที่ไม่ค่อยมืด

ห้องฉายสิ่งสำคัญในการควบคุมมี 3 ประการ

1. การควบคุมแสง เครื่องฉายแต่ละชนิดต้องการห้องที่มีการควบคุมแสง

2. ระบบ เสียง ในห้องฉายที่ปิดทึบ เพื่อป้องกันแสงสว่างจากภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจจะเกิดเสียงดังก้อง ป้องกันโดยการติด (ACOUTIC) หรือ ผ้าม่าน ลำโพงควรติดให้สูงอยู่ในระดับหูผู้ฟังและดู

3. ระบบการระบายอากาศควรใช้เครื่องปรับอากาศหรือ พัดลม

มาตราฐานการติดตั้งจอจากพื้น ระดับน้อยที่สุด 0.60 เมตร สูงสุด 1.45 เมตร จากพื้นล่างของจอ

ภาพที่ 4.19 มาตรฐานการติดตั้งจอ

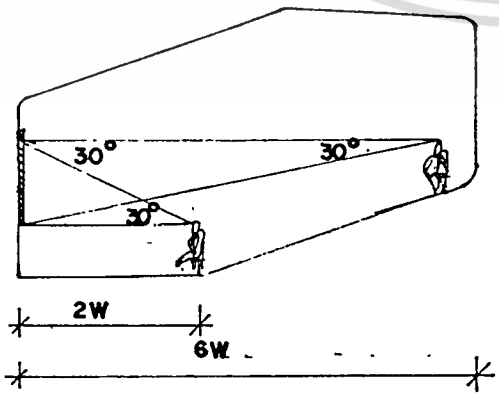
ระยะแถวหน้าสุดของที่นั่ง อยู่ห่างจากจอไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความกว้างของจอ ที่นั่งแถวที่ 1 ถึงแถวที่ 6 ไม่จำเป็นต้องทำพื้นลาดเอียง

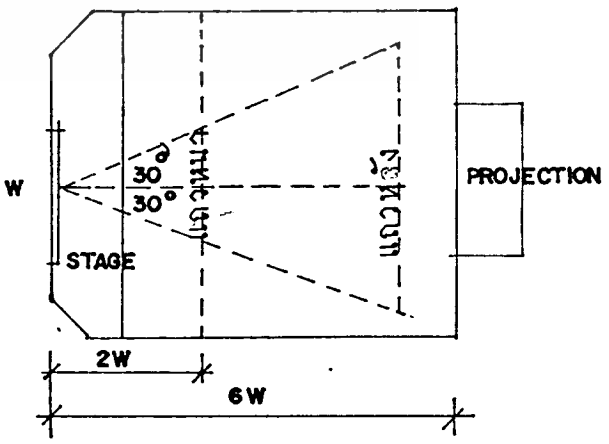
แถวหลังสุดอยู่ห่างจอไม่เกิน 6 เท่าของความกว้างจอ คิดเป็นจำนวนแถวไม่เกิน 12 แถว

ระยะความแตกต่างระหว่างที่นั่ง ในขณะที่คนข้างหน้านั่งตัวตรง คนข้างหลังก้มลงจดบรรยายและสามารถมองเห็นกระดานดำโดยไม่บังกัน เท่ากับ 25 ซม.

มุมเงยของคนที่นั่งแถวหน้าสุดมองไปยังขอบจอไม่เกิน 30 มุมกดของคนที่นั่งแถวหลัง มองไปยังขอบล่างของจอไม่เกิน 30 มุมมองในแนวราบไม่เกิน 30 เวทีสูงเท่ากับระดับสายตาผู้ดูแถวหน้าสุด ประมาณ 0.60 เมตร

ห้องฉาย ทำมุม 12 – 13 องศากับพื้นห้อง

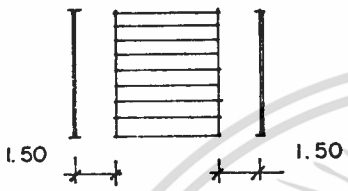




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดรูปร่างของห้องแถวที่นั่งชม การจัดโดยทั่วไปมี 3 ชนิด คือ

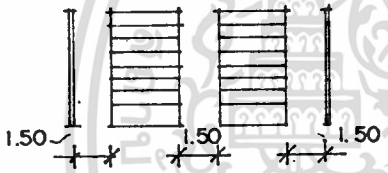
1. COMMON ONE BANK เป็นการจัดที่นั่งแถวเดียวกันตลอด มีทางเดิน 2 ข้างกว้างไม่ต่ำกว่า 1.50 ม. เหมาะสมกับห้องขนาดเล็ก ระหว่างแถวควรกว้างอย่างน้อย 31 นิ้วหรือ 80 ซม. แต่ละแถวไม่เกิน 20 ที่ จัดได้ 2 แบบ คือ



ก. STRATGHT ROW แบบแถวตรง คนนั่งริมมองไม่สะดวก

ข. CURVED ROW แบบแถวโค้ง รัศมีอย่างน้อย 20 ฟุต หรือ 6 เมตร มองได้ทั่วถึง

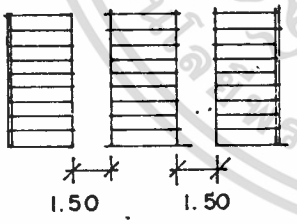
2. TWO BANK ROW เป็นที่นั่ง 2 ตอน มีทางได้ 3 ทาง คือ ทางเดินตรงกลาง ทางเดินด้านข้าง จัดได้ 2 วิธี คือ



ก. STRAIGHT ROW เหมือนข้อ 1 แต่บรรจุคนได้มากกว่า

ข. CURVED ROW มุมมองดีกว่าแบบ ก. แต่ในจะตอนควรมีที่นั่งไม่เกิน

3. THREE BANK ROW. การจัดแต่ละแถวมี 3 ตอน มีทางเดิน 2 ทาง แถวที่นั่งคิดกำแพงห้อง เพื่อประหยัดเนื้อที่ เหมาะสมในห้องขนาดใหญ่ จัดได้ 3 วิธี

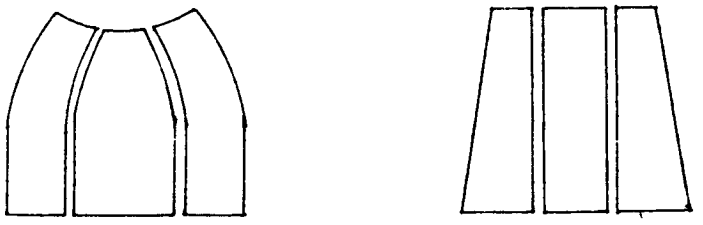


ก. STRAIGHT ROW คนนั่งริมมองไม่สะดวกต้องนั่งเอียงตัว

ข. STRAIGHT CENTER SIDE ข้อเสียเหมือน ก.

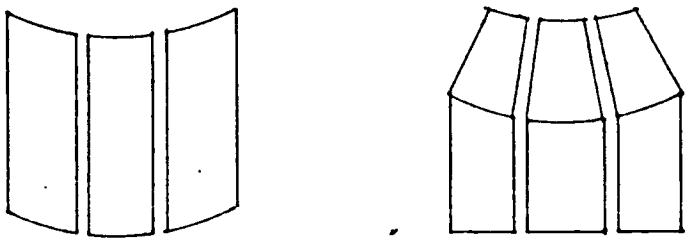
ค. CURVED ROW แบบนี้แถวกลางได้ตำแหน่งมุมมองดีที่สุด แต่แถวริมมองได้ไม่ลำบาก

ลักษณะการจัดรูปร่างของห้อง ทำให้ประสิทธิภาพของการมองดีขึ้น แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ



ภาพที่ 4.20 ลักษณะการจัดรูปร่างของห้องบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ทั้งนี้ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.20 (ต่อ)

<u>การจัดระดับที่นั่ง</u>

เมื่อมีจำนวนผู้ฟังมาก การยกระดับของแถวที่นั่ง ตอนหลังๆจะช่วยทำให้การมองเห็นการได้ยินเสียงชัดเจนยิ่งขึ้น แถวหน้าสามารถจัดให้อยู่ในระดับเดียวกันไม่เกิน 8.00 ม.

สูตรหาระยะ หรือ แถวที่เริ่มยกระดับขึ้น คือ

$$D = r(2.5h - 1)$$

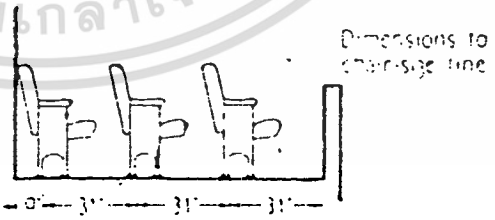
D ระยะที่ต่อไปจะเริ่มยกระดับ

r ระยะระหว่างที่นั่ง

h ความสูงของจุดตนเสียง

การจัดวางที่นั่งเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่ง ในอาคารเรียนที่มีการชมภาพยนต์ การมองเห็น การสอน การสาธิต จะช่วยให้การมองเห็นได้ดี แต่มีส่วนสัมพันธ์กับการติดตั้งจอภาพด้วย การวางที่นั่งโดยทั่วไปมี 3 แบบ คือ

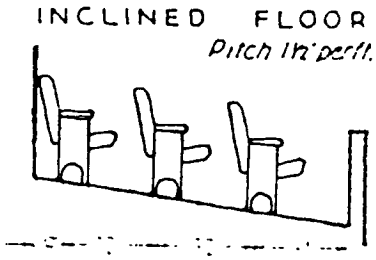
1. <u>แบบแนวระดับ</u> มีการจัดวางเก้าอี้ระหว่างแถวให้ห่างกันประมาณ 31 นิ้ว เพื่อสะดวกในการเดิน



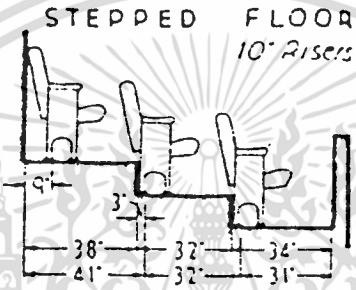
ภาพที่ 4.21 การจัดวางที่นั่ง

2. <u>แบบเอียงลาด</u> จัดทำโดยให้มีความเอียงลาดประมาณ 1 นิ้วครึ่งต่อฟุต และการจัดวางเก้าอี้ระหว่างแถวให้ห่างกันประมาณ 32 นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3. <u>แบบขั้นบันได</u> ทำโดยลดระดับแถวลงมา 10 นิ้ว



ภาพที่ 4.21 (ต่อ)

กระดานดำมี 3 ชนิด

1. ชนิดติดตายกับผนัง ต้องกว้าง เขียนได้มากพอที่นักเรียนจดทันก่อนที่ผู้บรรยายจะเขียนจบ ต้องลบ เพื่อเขียนต่อ

2. ชนิดเลื่อนทางแนวนอน เหมือน (1) สามารถเลื่อนเขียนเสร็จไปทางอื่นได้ โดยไม่บังผู้เขียน

3. ชนิดเลื่อนขึ้นตามแนวตั้ง ใช้ในห้องบรรยายที่มีช่วงกว้างน้อยไม่สามารถติดตั้งแบบ (1) – (2) ได้

กระดานดำความสูงจากพื้นห้องเรียนอย่างน้อย 25 " – 32 " ไม่ควรติดชิดประตู – หน้าต่าง เพราะแสงเข้าทางด้านข้างทำให้อ่านหนังสือไม่ชัด

ขนาดการเขียนหนังสือลงบนกระดาน มีขนาดแตกต่างกัน

มาตรฐานสายตาคนปกติในการมองตัวอักษร

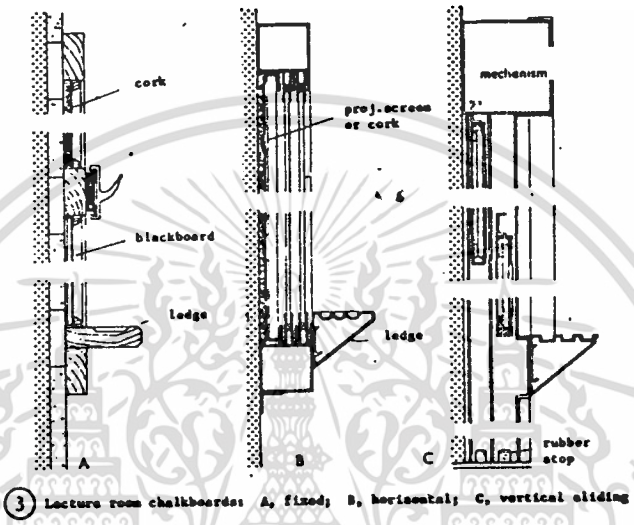
8.5	เซนติเมตร	ไกลสุดมองได้	60 เมตร
5.5	เซนติเมตร	ไกลสุดมองได้	36 เมตร
3.5	เซนติเมตร	ไกลสุดมองได้	24 เมตร
2.5	เซนติเมตร	ไกลสุดมองได้	18 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 เซนติเมตร ไกลสุดมองได้ 12 เมตร

1.5 เซนติเมตร ไกลสุดมองได้ 9 เมตร

1 เซนติเมตร ไกลสุดมองได้ 6 เมตร

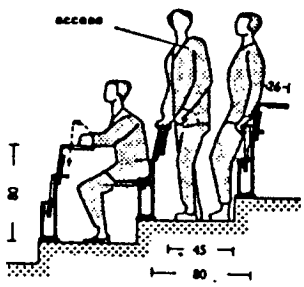


ภาพที่ 4.22 ลักษณะของกระดานชอล์ค

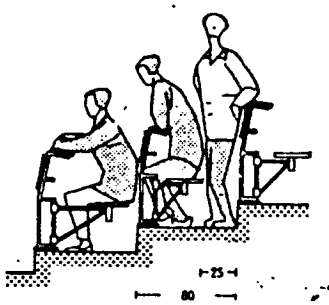
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COLLEGES
Lecture rooms and theatres

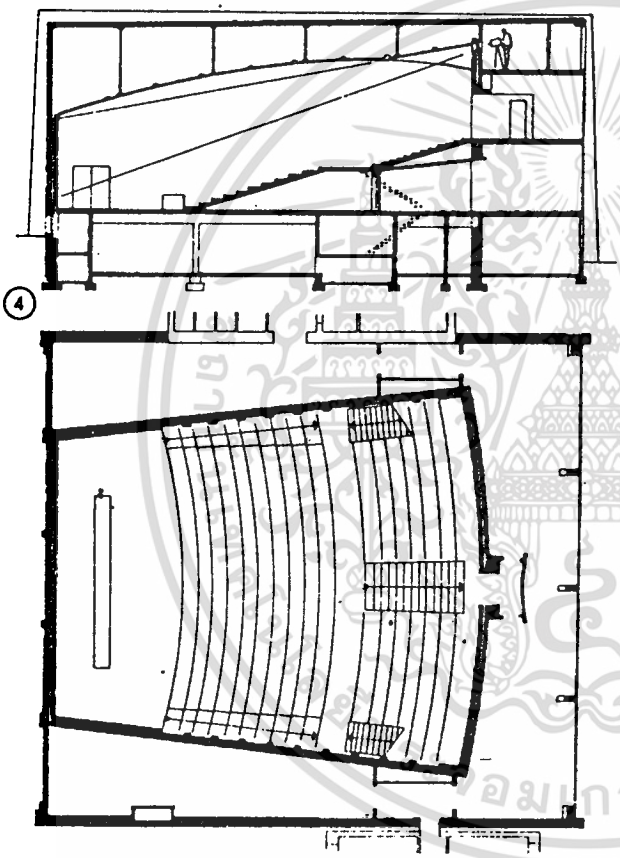
Modern lecture room seating is generally steel-tube frame with wooden seats and backs. When students frequently have to approach demonstration table, it is advisable either to subdivide seating by providing 0.50-0.55 m (1 ft 8 in-1 ft 10 in) gangways between every 2 seats, or to fit swivel-swing seats enabling student seated in middle of row to leave seat without requiring his neighbours to stand, → (2). Latter arrangement requires no more space than (1).



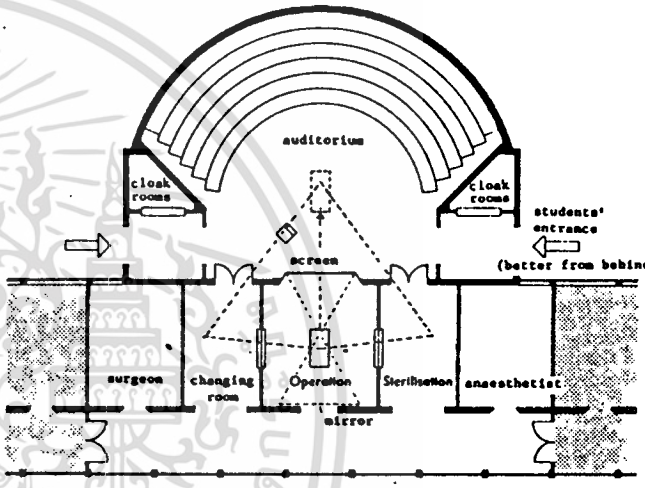
① Layout with folding seats and folding desks



② Arrangement with fixed desks and swing/swivel seats
Design: Neufert



④ Physics lecture theatre with double walling to reduce sound and vibration transmission. Sc. 1:400. Technical University, Darmstadt

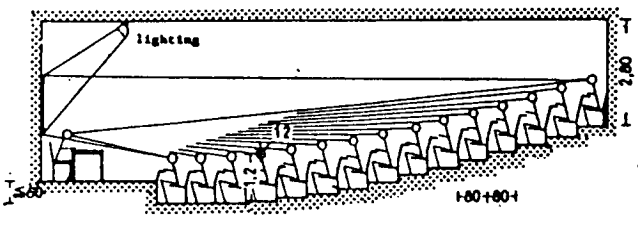


③ Medical auditorium with adjacent operating theatre and facility of projecting image of operation onto a ground glass screen

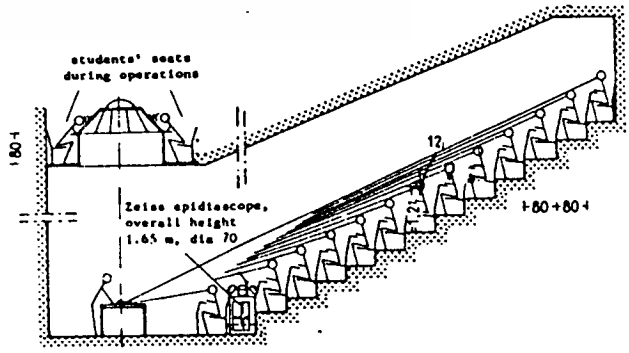
ลักษณะการจัดห้องบรรยายแบบต่างๆ

⑥ ใช้ในการบรรยาย การประชุม

⑤ ใช้ในการแสดงสาธิต



⑥ Section of orthodox lecture theatre



⑤ Lecture theatre with demonstration table (surgical clinics)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.23 ลักษณะการจัดห้องบรรยายแบบต่างๆ

4.2.11 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ส่วนปฏิบัติการ COMPUTER ประกอบด้วยห้องดังต่อไปนี้

1. BACKGROUND COMPUTER

ลักษณะห้อง เป็นห้องที่ติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ขนาดกลาง–ใหญ่ ขนาดหน่วยความจำไม่เล็กกว่า 4 MB ต้องการเนื้อที่ในการทำงานที่กว้าง

หน้าที่ เป็นห้องที่ติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับติดต่อกับส่วนห้อง INPUT / OUTPUT EQUIPMENT เพื่อให้ดำเนินไปตามขบวนการทางคอมพิวเตอร์ โดย ห้อง BACKGROUND COMPUTER จะเป็นส่วนที่แปลงข้อมูลต่าง ๆ ที่ป้อนให้เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ และดำเนินตามคำสั่งที่ผู้เขียนโปรแกรมนั้นเขียนมาโดย BACK GROUND COMPUTER

ความต้องการ

เทคนิค ระบบปรับอากาศ

ห้อง BACKGROUND COMPUTER ต้องใช้การปรับอากาศตลอด 24 ชั่วโมง เพราะว่าอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ต้องการความเย็นสม่ำเสมอ มิฉะนั้นจะทำให้การปฏิบัติการทางขบวนการคอมพิวเตอร์เกิดการคลาดเคลื่อนได้ และอากาศเย็นที่เป่าเข้าเครื่องคอมพิ วเตอร์นั้น ต้องเป่าให้ตรงเครื่องพอดี

แสงสว่าง

แสงสว่างต้องให้พอเหมาะในการทำงาน เพราะการทำงานในส่วนนี้ต้องใช้สายตามากเป็นพิเศษ

อุณหภูมิ

นอกจากควบคุมความเย็นแล้วยังต้องควบคุมความชื้น ในห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะความชื้นมีผลต่อการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์เช่นเดียวกัน

เสียง
ต้องการควบคุมเสียงภายในห้อง เพราะเนื่องจากห้องนี้ ควบคุมอุณหภูมิโดยเครื่องปรับอากาศ ซึ่งต้องปิดห้องให้มิดชิด ดังนั้นจึงมีการป้องกันเสียงภายในห้อง เพื่อมิให้รบกวนผู้ที่ปฏิบัติงานอยู่

ไฟฟ้า
ไฟฟ้าที่ป้อนให้แก่ห้องนี้ต้องเป็นไฟฟ้าแรงสูง เพราะต้องใช้ในการทำงานทางขบวนการคอมพิวเตอร์มาก และไฟฟ้าต้องมีการสำรองไว้ เพราะในส่วนนี้จะขาดไฟฟ้าชั่วขณะนั้นจะทำให้ทุกส่วนหยุดทำงาน ทำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เกิดการชำรุดได้

กันไฟ
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่มีคุณค่าทางเทคโนโลยีความจำต่าง ๆ ในขบวนการคอมพิวเตอร์นั้น ต้องใช้การบันทึกและมีการนำมาใช้ ดัดแปลงให้ก้าวหน้าตลอดเวลา ดังนั้นการสูญเสียจึงถือว่าเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงอย่างมาก ระบบกันไฟเป็นระบบหนึ่งที่จะกันการสูญเสียได้ ดังนั้นในส่วนนี้จึงมีการป้องกันไฟ เช่น ผนังพื้นทุกด้านต้องกันไฟ มีน้ำยาดับเพลิงในส่วนนี้ สัญญาณไฟไหม้เมื่อเกิดไฟไหม้ในห้องระบบฉีดก๊าซดับเพลิงโดยอัตโนมัติ

<u>โครงสร้าง</u> เนื่องจากอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมาก ดังนั้นระบบโครงสร้างพื้นจึงเป็นโครงสำหรับรับน้ำหนักมากโดยเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรม ในส่วน BACK GROUND COMPUTER นี้ควรเป็นส่วนที่สามารถสังเกตการณ์ได้จากภายนอกห้อง เพราะจะเป็นการชักจูงให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นของผู้ที่ผ่านมา ทำให้มีการเผยแพร่เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์

หมายเหตุ ระบบการเป่าความเย็นและการเดินไฟฟ้าใช้เดินใต้พื้นโดยการยกพื้นขึ้นจากโครงสร้างจริง

2. FOREGROUND COMPUTER

ลักษณะห้อง เป็นห้องติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ประเภท I/O EQUIRMENT ที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่และใช้ประจำรวมทั้งมีที่เก็บMAGNETIC TAPE, DISK ด้วย

หน้าที่ เป็นห้องที่ติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ช่วยการดำเนินงานในขบวนการคอมพิวเตอร์ในการหาข้อมูล

ความต้องการ เหมือน BACK GROUND COMPUTER

3. INPUT / OUTPUT EQUIPMENT

ลักษณะห้อง ห้องนี้เป็นห้องที่ติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ช่วยการดำเนินงานในขบวนการคอมพิวเตอร์ในการหาข้อมูล ซึ่งมีรูปหลายแบบหลายลักษณะ เช่น ผลลัพธ์กระดาษ (LINE PRINTER) เครื่องอ่านบัตรเจาะรู (CARD READER) เครื่องอ่านจานแม่เหล็ก (FLOPPY DISK READERS) เครื่องอ่านเป็นกราฟ (X-Y PLOTTER READERS)

หน้าที่ เป็นห้องที่ติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่รับคำสั่งจาก CENTRAL PROCESSING UNIT เพื่อดำเนินโดเป็นตามโปรแกรมที่วางไว้และจะแสดงผลลัพธ์ออกมาใช้รูปต่าง ๆ ตามที่โปรแกรมกำหนด ความเหมือนกัน ซึ่ง BACK GROUND COMPUTER ต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ส่วนนี้เป็นส่วนดำเนินงานตามขบวนการคอมพิวเตอร์

ความต้องการ เหมือน BACK GROUND COMPUTER

4. DATA ENTRY

ลักษณะห้อง เป็นห้องสำหรับติดตั้งเครื่อง DATA ENTRY สำหรับ FLOPPY DISK 15 ชุด (30 แป้น) ซึ่งเป็นเครื่องสำหรับนำคำถาม โจทย์ เพื่อป้อนเข้าสู่ส่วนหน่วยความจำ (C.P. U)

หน้าที่ เครื่อง DATA ENTRY สำหรับ FLOPPY DISK ซึ่งมีหลายชนิด เช่น KEY BOARD โดยเมื่อดำเนินตามขบวนข้อมูล เรียบร้อย ผลลัพธ์ (OUT PUT) ที่ได้ก็จะถูกบันทึกลง FLOPPY DISK

ความต้องการ

เทคนิค ระบบปรับอากาศ (AIR CONDITION) ห้อง DATA ENTRY นี้เนื่องจากเป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีการดำเนินงานขบวนการข้อมูลดังนั้น อุณหภูมิจึงมีผลต่อการทำงานเช่นเดียวกัน จึงจำเป็นต้องมีการปรับอากาศภายในห้อง 24 ชั่วโมง

อุณหภูมิ

นอกจากการปรับอากาศแล้ว ห้องนี้ยังต้องป้องกันความชื้นจากพื้นดิน

ไฟฟ้า เหมือนห้อง BACK GROUND COMPUTER

กันไฟ เหมือนห้อง BACK GROUND COMPUTER

โครงสร้าง เหมือนห้อง BACK GROUND COMPUTER

พฤติกรรม เหมือนห้อง BACK GROUND COMPUTER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ห้อง PROGRAM WRITTING & DEBUGGING

ลักษณะห้อง เป็นที่สำหรับเขียน PROGRAM ก่อนถึงขบวนการข้อมูลและเป็นห้องสำหรับแก้ข้อมูล ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำห้องนี้มีพื้นที่มากพอที่จะทำงานเพราะเนื้อที่ใช้ต่อคนนั้นต้องใช้โต๊ะใหญ่ และต้องมีการปรึกษาในการทำงาน

หน้าที่ ห้องนี้จะเป็นห้องที่วางแผนการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เป็นตามขบวนการ โดยจะกำหนดเริ่มตั้งแต่เครื่องคอมพิวเตอร์หาข้มูลจากเครื่องอะไรบ้าง เช่น เทป, จาน, เทปม้วนและเมื่อได้คำตอบ (OUTPUT) แล้วจะให้ออกทางเครื่องอะไร เช่น กราฟ, จอโทรทัศน์, กระดาษ (LINE PRINTER) และจะให้มีการบันทึกหรือไม่ลงในเครื่องอะไร เช่น เทปจาน, เทปม้วน จากนั้นถ้ามีการผิดพลาดทางข้อมูลเกิดขึ้นก็ต้องมีการแก้ไขและดำเนินตามขบวนการใหม่ ผู้ใช้บริการ KEY – TO – DISKETTE เมื่อมีปัญหาจะมาปรึกษา เจ้าหน้าที่ในส่วนนี้

ความต้องการ

เทคนิค มีระบบปรับอากาศพอเหมาะสำหรับการทำงาน

เสียง

มีการควบคุมเสียงภายในห้อง

พฤติกรรม ในส่วนนี้ควรให้สะดวกแก่การสังเกตการณ์ เพราะจะเป็นให้บุคคลภายนอกเห็นการทำงานในส่วนนี้เป็นการเผยแพร่การทำงานในระบบคอมพิวเตอร์อย่างหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ห้อง SUBMITTING PROGRAM & RECEIVING RESULTS

ลักษณะห้อง เป็นห้องทำงานรับคำถามจากผู้ที่ต้องการคำถาม ผ่านขบวนการคอมพิวเตอร์ และทำหน้าที่ส่งคำตอบ ห้องจึงมีลักษณะ ห้องทำงานที่เนื้อที่กว้างพอสมควร

หน้าที่ ห้องนี้จะทำหน้าที่รับคำถามจากผู้ที่ต้องการให้คำถาม ผ่านขบวนการคอมพิวเตอร์ โดยเจ้าหน้าที่จะทำการแยกประเภทคำถามแล้วส่งให้ผู้เขียนโปรแกรม (PROGRAMMER) เมื่อผู้เขียนโปรแกรมส่งคำถามที่เป็นขั้นตอนตามขบวนการคอมพิวเตอร์แล้ว ก็จะนำคำตอบมาให้ส่วนนี้ ซึ่งผู้ที่ให้คำถามก็จะมารับคำตอบได้จากส่วนนี้

ความต้องการ

เทคนิค ปรับอากาศ
มีการควบคุมภายในห้อง

พฤติกรรม อยู่ในตำแหน่งที่บุคคลภายนอกติดต่อได้สะดวก และตำแหน่งภายในศูนย์คอมพิวเตอร์ ควรอยู่ใกล้ห้อง BACKGROUND COMPUTER และ FOREGROUND COMPUTER

7. ห้อง ON LINE TERMINALS

ลักษณะห้อง เป็นห้องติดตั้ง TERMINALS เพื่อทำการติดตั้งโดยตรงกับคอมพิวเตอร์ซึ่งตามโครงการจะทำการติดตั้ง TERMINALS จำนวน 8 เครื่อง ดังนั้นห้องนี้จึงต้องการเนื้อที่กว้างเป็นพิเศษ

หน้าที่ ห้องนี้จะเป็นห้องสำหรับให้ผู้ที่ต้องการทำการค้นคว้า (RESEARCH) หาข้อมูล ซึ่งจะทำการติดต่อโดยตรงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ทาง TERMINALS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในทาง KEY BOARD และจะมี OUT PUT ออกมาในรูป LINE PRINTER ซึ่งจะอยู่ในห้องนี้ การติดต่อโดยตรงนี้เป็นไปตามระบบ ON LINE REAL TIME

ความต้องการ – มีระบบรับอากาศ

– มีการควบคุมเสียงจากภายนอก

8. STORE ROOM

ลักษณะห้อง เป็นห้องเก็บอุปกรณ์ วัสดุ ที่ใช้ในขบวนการคอมพิวเตอร์ ดังนั้นจึงเป็นห้องที่กว้างและโถงห้อง INPUT / OUTPUT EQUIPMENT เพื่อสะดวกในการใช้งาน

หน้าที่ ห้องนี้จะเก็บวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในขบวนการคอมพิวเตอร์ เช่น เทปแม่เหล็ก, กระดาษ LINE PRINTER ซึ่งวัสดุเหล่านี้จะใช้เมื่อมีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น

9. LOCKER

ลักษณะ เป็นห้องที่ติดตั้งตู้เก็บของขนาดเล็ก และรองเท้ากันฝุ่น

หน้าที่ เก็บของของนักศึกษาเป็นเปลี่ยนรองเท้ากันฝุ่นสำหรับนักศึกษาที่เข้าในส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานจะเป็นการหาส่วนประกอบของโครงการซึ่งประกอบด้วย

4.3.1 การวิเคราะห์หาองค์ประกอบของโครงการ

4.3.2 การวิเคราะห์หาอัตรากำลังของเจ้าหน้าที่

4.3.3 การวิเคราะห์หาจำนวนผู้ที่มาใช้บริการในโครงการ

องค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์ จะเป็นเครื่องบ่งบอกว่า โครงการนี้จะประกอบด้วยส่วนต่างๆคืออะไรบ้าง จากนั้นจะนำเอาส่วนต่างๆที่หาได้ไปวิเคราะห์หาพื้นที่ เพื่อที่จะกำหนดขนาดของโครงการและนำไปใช้ในการออกแบบ

4.3.1 การวิเคราะห์หาองค์ประกอบของโครงการ

ในการวิเคราะห์หาองค์ประกอบของโครงการนี้ คือ การศึกษาถึงความต้องการของโครงการ (NEED OF PROJECT) ซึ่งแบ่งความต้องการได้ 2 ประเภท ดังนี้

ต่อไปนี้จะเป็นการกล่าวถึงรายละเอียดของความต้องการทั้ง 2 ประเภท

1. ความต้องการที่จำเป็นต้องมีในโครงการ

(ESTABILISHING NEED)

ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้กำหนดความต้องการของโครงการไว้ดังนี้ คือ

ห้องเครื่องคอมพิวเตอร์

ห้องเตรียมข้อมูลและโปรแกรม + ผู้ใช้บริการ + เอกสาร

ห้องปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องพักบุคคลากร

จากความต้องการของโครงการซึ่งเป็นความต้องการในระยะแรกของการจัดตั้งศูนย์ฯ จะเห็นได้ว่าส่วนประกอบดังกล่าวยังไม่สมบูรณ์ เพราะอาศัยสถานที่ส่วนหนึ่งของคณะวิทยาศาสตร์เป็นที่ดำเนินการเท่านั้น ซึ่งถ้าหากจัดตั้งเป็นอาคารอิสระตามนโยบายของมหาวิทยาลัยแล้ว ส่วนประกอบที่จะต้องมีในโครงการเพิ่มจากที่ได้กำหนดไว้ โดยอาศัยลักษณะการดำเนินงานและโครงสร้างของศูนย์ฯ (เต็มโครงการถึงปี 2535) และเปรียบเทียบจากอาคารตัวอย่าง ส่วนประกอบที่จะต้องมีในโครง – การ คือ

ส่วนวิชาการ
ส่วนบริหาร
ส่วนบริการ

<u>สรุป</u> ส่วนประกอบที่จำเป็นต้องมีในศูนย์ฯ ดังนี้

1. <u>ส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</u> เป็นส่วนที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่ใช้บริ–การทางด้านความรู้และเทคโนโลยี ดังนั้นส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จึงต้องประกอบด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่สามารถดำเนินให้เป็นไปตามขบวนการทางข้อมูลได้ตามขอบเขตที่วางไว้

2. <u>ส่วนวิชาการ</u> เนื่องจากคอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ยังไม่แพร่หลายในเมืองไทย ดังนั้นจึงต้องมีการเผยแพร่วิทยาการทางคอมพิวเตอร์ ทั้งในส่วนละเอียดและส่วนทั่วไป ส่วนละเอียดคือ การศึกษาถึงแก่นของระบบคอมพิวเตอร์ เช่น การป้อนข้อมูล การควบคุม ส่วนการศึกษาแบบทั่วไปคือ การศึกษาให้รู้ถึงระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ ประเภทการใช้งานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีจากคอมพิวเตอร์ที่นำไปใช้กับชีวิตประจำวันต่างๆ นอกจากนี้ในส่วนการศึกษายังมีการสัมนาในด้านขบวนการปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3. <u>ส่วนบริหาร</u> เป็นส่วนที่ดำเนินการเพื่อให้ศูนย์คอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้

4. <u>ส่วนบริการ</u> เป็นส่วนที่สนับสนุนเพื่อให้เกิดความสะดวกแก่การใช้บริการศูนย์คอมพิวเตอร์

ทั้ง 4 ส่วนนี้สามารถแยกเป็นส่วนย่อยๆได้ดังนี้

1. <u>ส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</u>

1.1 BACK GROUND COMPUTER

1.2 FORE GROUND COMPUTER

1.3 INPUT / OUTPUT EQUIPMENT

1.4 DATA ENTRY AND CARD PUNCH

1.5 PROGRAM WRITTING AND DEBUGGING

1.6 SUBMITTING PROGRAM AND RECEIVING RESULTS

1.7 ON LINE TERMINALS

1.8 STORE ROOM

1.9 LOCKER ROOM

1.10 Hardware

2. <u>ส่วนวิชาการ</u>

2.1 ห้องบรรยาย

2.2 ห้องบรรยายใหญ่

2.3 ห้องสัมนา

2.4 ห้องสมุด

3. <u>ส่วนบริหาร</u>

3.1 ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ (ADMINISTRATION OFFICE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ห้องทำงานและพักอาจารย์ (STAFF OFFICE)

3.3 ห้องผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์

3.4

4. ส่วนบริการ

4.1 ห้องอาหาร

4.2 สหกรณ์

4.3 โถงและส่วนพักรอ

4.4 ที่จอดรถ

4.5 ห้องเครื่อง

4.6 ส่วนรักษาความปลอดภัย

4.7 ส่วนบำรุงรักษา

2. ความต้องการที่มีเพื่อความสมบูรณ์ของโครงการ

(SATISFYING NEED)

คือ ส่วนประกอบซึ่งอาจจะไม่มีก็ได้ แต่ถ้ามีแล้วจะทำให้โครงการมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ได้แก่ การจัดภูมิสถาปัตยกรรม (LANDSCAPE ARCHITECTURE)

ทั้งนี้เพื่อเป็นการเพิ่มบรรยากาศและความสวยงามของสถานที่ให้มีความร่มรื่น ไม่น่าเบื่อ นอกจากนี้ควรเพิ่มส่วนที่เป็นบริการอื่นๆ เช่น โทรศัพท์สาธารณะ ตู้ไปรษณีย์ เพื่อเป็นการเพิ่มความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการของโครงการ

การวิเคราะห์หาองค์ประกอบย่อยของโครงการ

พิจารณาจากส่วนประกอบหลักที่จำเป็นต้องมีในโครงการ โดยพิจารณา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการว่า ในการใช้อาคาร สถานที่ของผู้ใช้มีพฤติกรรมอย่างไร ซึ่งจะได้องค์ประกอบย่อยขององค์ประกอบหลักนั่นๆ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์หาองค์ประกอบย่อย

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	พฤติกรรมผู้ใช้	อุงค์ประกอบย่อย
1.ส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 1.1 BACK GROUND COMPUTER	-เจ้าหน้าที่	1.เจ้าหน้าที่ฝ่ายคุมเครื่องจะควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ การป้อนข้อมูลต่างๆ	-ส่วนทำงาน -ส่วนติดตั้งเครื่อง
1.2 FORE GROUND COMPUTER	-เจ้าหน้าที่	1.เจ้าหน้าที่ฝ่ายคุมเครื่องอาจจะใช้เจ้าหน้าที่ชุดเดียวกันกับส่วน BACK GROUND COMPUTER ก็ได้ 2.การทำงาน ส่วนใหญ่จะเหมือนกับส่วน BACKGROUND COMPUTER	-ส่วนทำงาน -บริเวณติดตั้งเครื่อง
1.3 INPUT OUT PUT EQUIPMENT	-เจ้าหน้าที่ -ผู้เข้าอบรม -นักศึกษา	1.ผู้ใช้ส่วนใหญ่จะนั่งประจำตามอุปกรณ์ที่อยู่ในส่วนนี้หรือไม่ก็ยืนควบคุมเครื่องที่กำลังใช้อยู่ เพื่อรอผลการดำเนินงานของเครื่อง	-บริเวณทำงาน -บริเวณติดตั้งเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	พฤติกรรมผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย
1.4 DATA ENTRY AND CARD PUNCHES	-นักศึกษา -ผู้เข้าอบรม	1. นักศึกษาหรือผู้เข้าอบรมจะเข้าใช้เครื่องมือสำหรับเตรียมข้อมูล โดยการนั่งประจำอุปกรณ์สำหรับเตรียมข้อมูล	-บริเวณทำงาน -บริเวณติดตั้งเครื่อง
1.5 PROGRAM WRITING & DEBUGGING	-เจ้าหน้าที่	1. เจ้าหน้าที่ที่เขียน PROGRAM ก่อนถึงขบวนการข้อมูล โดยการใช้โต๊ะทำงาน 2. อาจจะมีการปรึกษากันในการทำงาน 3. เจ้าหน้าที่จะให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการเตรียมข้อมูล ในกรณีที่มีปัญหา	-บริเวณทำงาน -บริเวณปรึกษางาน
1.6 SUBMITTING PROGRAMS & RECEIVING RESULTS	-เจ้าหน้าที่	1. เจ้าหน้าที่จะรับคำถามจากผู้ที่ต้องการให้คำถามผ่านขบวนการคอมพิวเตอร์ โดยจะแยกประเภทคำถาม แล้วส่งให้ผู้เขียนโปรแกรม (PROGRAMMER) เมื่อผู้เขียนโปรแกรมส่งคำถามที่เป็นขั้นตอนตามขบวนการคอมพิวเตอร์แล้วก็จะนำคำตอบมาให้ส่วนนี้ ซึ่งผู้ที่ให้คำถามก็จะมารับคำตอบที่ส่วนนี้	-ส่วนรับ - ส่งคำถาม -ส่วนเก็บคำถาม คำตอบ -ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ -โถง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	พฤติกรรมผู้ใช้	อุงค์ประกอบยอย
1.7 ON-LINE TERMINAL	-เจ้าหน้าที่ -ผู้เข้าอบรม -นักศึกษา	1.ผู้ใช้จะนั่งประจำอยู่ที่ TERMINAL ซึ่งจะติดต่อโดยตรงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ 2.ผู้ที่ต้องการใช้ระบบนี้ แต่อุปกรณ์ยังไม่ว่าง ก็อาจจะนั่งรอที่ส่วนพักรอในห้องก็ได้	-บริเวณทำงาน -บริเวณติดตั้งอุปกรณ์ -ส่วนพักรอ
1.8 STORE ROOM	-เจ้าหน้าที่	1.เจ้าหน้าที่จะใช้เก็บวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในขบวนการทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งวัสดุเหล่านี้จะใช้เมื่อมีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น	-บริเวณเก็บของ -ชั้นหรือตู้เก็บวัสดุและอุปกรณ์
1.9 LOCKER ROOM	-เจ้าหน้าที่ -ผู้เข้าอบรม -นักศึกษา	1.ก่อนที่จะเข้าไปใช้อุปกรณ์หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้หรือเจ้าหน้าที่จะต้องถอดรองเท้าไว้ที่เก็บรองเท้าเสียก่อน แล้วเปลี่ยนเป็นรองเท้ากันฝุ่น	-บริเวณถอดรองเท้า -ชั้นเก็บรองเท้า -ตู้เก็บของ
1.10 Hard Ware	-เจ้าหน้าที่	1.เจ้าหน้าที่จะนั่งซ่อมอุปกรณ์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์โดยการถอดชิ้นส่วนแล้วนำมาซ่อมในห้องนี้เป็นส่วนใหญ่	-บริเวณโต๊ะทำงาน -บริเวณชั้นเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	พฤติกรรมผู้ใช้	อุงค์ประกอบยอย
2.ส่วนวิชาการ 2.1 ห้องบรรยาย	-ผู้เข้าอบรม -นักศึกษา -อาจารย์	1.ผู้เข้ารับการอบรมหรือเรียนเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์จะใช้เป็นที่เรียนภาคทฤษฎี โดยการฟังบรรยาย จดเลคเชอร์ ดูภาพสไลด์ประกอบการเรียน 2.ในขณะที่เรียน อาจจะใช้ห้องน้ำ - ส้วม	-ส่วนห้องบรรยาย -ส่วนห้องน้ำ - ส้วม
2.2ห้องบรรยายใหญ่	-ผู้มาชมศูนย์ -ผู้เข้าอบรม -นักศึกษา -ผู้สนใจทั่วไป	1.ผู้เข้ารับการอบรมหรือฟังการบรรยายจะใช้เป็นที่ฟังบรรยาย การอบรมการแนะนำเกี่ยวกับศูนย์ฯ โดยการจดเลคเชอร์ ดูภาพยนตร์หรือภาพสไลด์ประกอบ 2.ในระหว่างการอบรมหรือฟังการบรรยายอาจจะใช้ห้องน้ำ - ส้วม 3.ในระหว่างรอเข้าห้องบรรยาย ควรมีโถงพักรอด้วย	-โถงทางเข้า, พักรอ -ส่วนเวที -ส่วนห้องฉาย -ส่วนที่ฟังการบรรยาย -ห้องน้ำ - ส้วม
2.3ห้องสัมนา	-เจ้าหน้าที่ -อาจารย์	1.ผู้เข้าสัมนาส่วนใหญ่จะสัมนากันเรื่องเกี่ยวกับขบวนการทางคอมพิวเตอร์ในด้านการพัฒนาทางข้อมูลและอุปกรณ์ 2.ในระหว่างสัมนาอาจจะมีพวกเครื่องดื่ม 3.ในระหว่างสัมนาอาจจะใช้ห้องน้ำ - ส้วม	-บริเวณนั่งสัมนา -ห้องน้ำ - ส้วม -ส่วนเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	พฤติกรรมผู้ใช้	อุงค์ประกอบยอย
2.4ห้องสมุด	-เจ้าหน้าที่ -อาจารย์ -ผู้เข้าอบรม -นักศึกษา	1.ในการใช้ห้องสมุดผู้ใช้จะต้องผ่านโถงทางเข้าซึ่งจะมีเจ้าหน้าที่คอยตรวจดูแลการรับฝากของ การรับ - จ่ายหนังสือ 2.บรรณารักษ์และเจ้าหน้าที่จะคอยดูแลการใช้ห้องสมุดของผู้มาใช้ และคอยบริการรับ - ส่ง หนังสือ การรับฝากหนังสือ การเก็บเรียงหนังสือ 3.ในขณะทำงานอาจจะใช้ห้องน้ำ - ส้วม	-โถงทางเข้า -ส่วนทำงานของบรรณารักษ์และเจ้าหน้าที่ -ส่วนรับ - ส่งหนังสือ -ส่วนรับฝากของ -ส่วนอ่านหนังสือ -ห้องน้ำ - ส้วม -ส่วนเก็บ-ซ่อมหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	พฤติกรรมผู้ใช้	อุงค์ประกอบยอย
3.<u>ส่วนบริหาร</u> 3.1ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ	-เจ้าหน้าที่ธุรการ	1.เป็นส่วนสำนักงานของศูนย์ฯซึ่งเป็นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ อันได้แก่ เจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงินและบัญชี ฝ่ายสารบรรณ ฝ่ายพัสดุจัดซื้อ 2.ในขณะที่ทำงานอาจจะใช้ห้องน้ำ - ส้วม 3.บางครั้งมีการประชุม เพื่อวางแผนงานหรืออื่นๆ	-ส่วนพักรอรับแขก -ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ -ห้องประชุม -ห้องน้ำ - ส้วม
3.2ส่วนทำงานและพักอาจารย์	-อาจารย์	1.อาจารย์วิชาที่สอนวิชาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ใช้เป็นที่ทำงาน เตรียมการสอน งานวิจัย และเป็นที่พักผ่อนหลังจากการสอน 2.ในขณะทำงานหรือพักผ่อน อาจจะใช้ห้องน้ำ - ส้วม	-ส่วนทำงาน -ส่วนพักผ่อน -ห้องน้ำ - ส้วม
3.3ห้องผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์	-ผู้อำนวยการศูนย์ฯ	1.เป็นที่พักและทำงานของผู้อำนวยการศูนย์ฯ 2.มีส่วนรับแขกในห้องนี้ ในกรณีที่มีแขกมาหรือผู้มาติดต่อกับผู้อำนวยการศูนย์ฯ 3.ในขณะทำงานหรือพักผ่อน อาจจะใช้ห้องน้ำ - ส้วม	-ส่วนทำงาน -ส่วนรับแขก -ห้องน้ำ - ส้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	พฤติกรรมผู้ใช้	อุงค์ประกอบยอย
4.ส่วนบริการ 4.1ห้องอาหาร	-เจ้าหน้าที่ -ผู้มาติดต่อ -ผู้มาชมและเข้าอบรม -นักศึกษา	1.ในการใช้ห้องอาหาร ผู้ใช้หรือผู้ซื้อจะต้องชายตัวเองคือ เดินซื้ออาหารและชำระเงินเรียบร้อย 2.เมื่อผู้ใช้ห้องอาหารรับประทานอาหารเสร็จเรียบร้อยแล้ว จานชามนั้นพนักงานคนครัวจะเป็นคนจัดการเก็บไปล้างเอง 3.ผู้ใช้ห้องอาหาร จำเป็นต้องมีการใช้ห้องน้ำ - ส้วม เพื่อล้างมือและถ่าย	-ส่วนโถงทางเข้า -ส่วนรับประทานอาหาร -ส่วนเคาน์เตอร์ชายอาหาร -ส่วนครัว -ห้องน้ำ - ส้วม
4.2สหกรณ์	-เจ้าหน้าที่ -นักศึกษา -ผู้มาชมศูนย์ -ผู้เข้าอบรม	1.ผู้ซื้อสินค้าบอกชนิดสินค้าที่ต้องการแก่เจ้าหน้าที่สหกรณ์ 2.เจ้าหน้าที่สหกรณ์จะเป็นผู้หยิบสินค้าให้แก่ผู้ซื้อหรือสมาชิก	-ส่วนโถงหน้าสหกรณ์ -ส่วนเก็บสินค้าและโชว์สินค้า -ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่สหกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	พฤติกรรมผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย
4.3โถงและส่วนพักรอ	-เจ้าหน้าที่ -ผู้มาติดต่อ -ผู้มาชมและเข้าอบรม -นักศึกษา	1.ในการติดต่อกับศูนย์ฯ จะใช้โถงส่วนนี้เป็นส่วนติดต่อ พักรอ นอกจากนี้ยังใช้บริเวณนี้ชมนิทรรศการ, ข่าวสารและกิจกรรมต่างๆของศูนย์ฯ 2.ในระหว่างพักรอ อาจต้องใช้ห้องน้ำ-ส้วม 3.ในส่วนนี้ควรมีบริการโทรศัพท์สาธารณะให้กับผู้มาใช้บริการของศูนย์ฯด้วย	-โถงทางเข้า, พักรอ -ส่วนติดต่อ -ส่วนแสดงนิทรรศการ -ห้องน้ำ - ส้วม
4.4ที่จอดรถ	-เจ้าหน้าที่ -ผู้มาติดต่อ -ผู้มาชมและเข้าอบรม -นักศึกษา	1.ในการเดินทางของผู้มาใช้ศูนย์ฯและติดต่อส่วนใหญ่จะใช้รถยนต์และจักรยานยนต์ 2.เจ้าหน้าที่ศูนย์บางส่วนจะใช้จักรยาน, จักรยานยนต์ บางส่วนใช้รถยนต์ส่วนตัวและบางส่วนใช้รถของมหาวิทยาลัย 3.นักศึกษาส่วนใหญ่ในมหาวิทยาลัย เดินทางด้วยจักรยาน จักรยานยนต์และมีบ้างที่ใช้รถยนต์ส่วนตัว 4.ผู้มาชมศูนย์ฯและเข้าอบรมส่วนใหญ่มาด้วยรถบัสในกรณีมาเป็นคณะ นอกจากนั้นก็มาโดยจักรยาน, จักรยานยนต์และรถยนต์ส่วนตัว	-ที่จอดจักรยาน -ที่จอดจักรยานยนต์ -ที่จอดรถยนต์ -ที่จอดรถบัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	พฤติกรรมผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย
4.5ห้องเครื่อง	-วิศวกร -ผู้ช่วย	1.วิศวกรและผู้ช่วยรับผิดชอบดูแล ควบคุมระบบไฟฟ้า ระบบเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้อง ภายในห้องเครื่อง 2.มีที่พักของเจ้าหน้าที่และบริเวณที่เก็บเครื่องมือซ่อมแซมเครื่อง 2.ในขณะทำงาน อาจจะใช้ห้องน้ำ – ส้วม	-ส่วนวางเครื่อง -ส่วนพักเจ้าหน้าที่ -ส่วนเก็บเครื่องมือ -ห้องน้ำส้วม
4.6ส่วนรักษาความปลอดภัย	-เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	1.เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยจะทำหน้าที่ตรวจดูแลภายในบริเวณศูนย์ฯ 2.ในกรณีที่ยังไม่ถึงยามผลัดเวร ก็สามารถที่จะพักอยู่ในที่พักผ่อนได้ 3.สำหรับยามที่อยู่เวรในระหว่างที่เดินตรวจตราอยู่รอบๆศูนย์ฯอาจจะนั่งพักอยู่ในจุดเพื่อพักผ่อนชั่วคราว 4.ในขณะทำงาน อาจจะใช้ห้องน้ำ – ส้วม	-ส่วนพักผ่อน -ส่วนพักยาม -ห้องน้ำ – ส้วม
4.7ส่วนบำรุงรักษา	-เจ้าหน้าที่ภารโรง	1.เป็นที่ทำงานซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายและจะเป็นส่วนเก็บอุปกรณ์เครื่องมือในการซ่อมแซม อุปกรณ์ทำความสะอาด 2.หลังจากที่เจ้าหน้าที่, ภารโรง ได้ทำงานเสร็จแล้วอาจจะใช้ห้องน้ำ – ส้วม เพื่อทำความสะอาดร่างกายและผลัดเปลี่ยนเสื้อ	-ส่วนทำงานซ่อมแซม -ส่วนเก็บเครื่องมือ -ส่วนเก็บอุปกรณ์ทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	พฤติกรรมผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย
			ความสะอาด -ส่วนผลัดเปลี่ยนเสื้อ -ห้องน้ำ - ส้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป องค์ประกอบของโครงการ

1 .ส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

1.1 BACK GROUND COMPUTER

- บริเวณทำงาน
- บริเวณติดตั้งเครื่อง

1.2 FORE GROUND COMPUTER

- บริเวณทำงาน
- บริเวณติดตั้งเครื่อง

1.3 INPUT/OUTPUT EQUIPMENT

- บริเวณทำงาน
- บริเวณติดตั้งเครื่อง

1.4 DATA ENTRY AND CARD PUNCHES

-บริเวณทำงาน
-บริเวณติดตั้งเครื่อง

1.5 PROGRAM WRITTING & DEBUGGING

- บริเวณทำงาน
- บริเวณปรึกษางาน

1.6 SUBMITTING PROGRAMS & RECEIVING RESULTS

- โถง
- ส่วนรับส่งคำถาม
- ส่วนเก็บคำถาม คำตอบ
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่

1.7 ON LINE TERMINALS

-ส่วนทำงาน
-บริเวณติดตั้งอุปกรณ์
-บริเวณพักรอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 STORE ROOM

- บริเวณเก็บของ
- ชั้นหรือตู้เก็บวัสดุและอุปกรณ์

1.9 LOCKER ROOM

- ชั้นเก็บรองเท้า
- LOCKER เก็บของ

1.10 Hardware

- บริเวณทำงาน
- ชั้นเก็บของ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.ส่วนวิชาการ

2.1 ห้องบรรยาย

- ส่วนห้องบรรยาย
- ห้องน้ำ – ส้วม

2.2 ห้องบรรยายใหญ่

- โถงทางเข้า, พักรอ
- ส่วนที่ฟังการบรรยาย
- ส่วนเวที
- ส่วนห้องฉาย
- ห้องน้ำ – ส้วม

2.3 ห้องสัมนา

- บริเวณนั่งสัมนา
- ชั้นวางของ
- ห้องน้ำ – ส้วม

2.4 ห้องสมุด

- โถงทางเข้า
- ส่วนทำงานของบรรณารักษ์และพนักงานห้องสมุด
- ส่วนรับฝากของ
- ส่วนรับและส่งหนังสือ
- ส่วนเก็บและซ่อมหนังสือ
- ห้องน้ำ – ส้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนบริหาร

3.1 ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ

- ส่วนพักรอ, รับแขก
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ
  - ฝ่ายสารบรรณ
  - ฝ่ายการเงินและบัญชี
  - ฝ่ายพัสดุจัดซื้อ
- ห้องประชุม

3.2 ส่วนทำงานและพักอาจารย์

- ส่วนทำงาน
- ส่วนพักผ่อน
- ห้องน้ำ – ส้วม

3.3 ห้องผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์

- ส่วนทำงาน
- ส่วนรับแขก – พักผ่อน
- ห้องน้ำ – ส้วม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนบริการ

4.1 ห้องอาหาร

- โถงทางเข้า
- ส่วนรับประทานอาหาร
- ส่วนซื้ออาหาร

- ส่วนครัว
- ห้องน้ำ – ส้วม

4.2 สหกรณ์

- โถงหน้าสหกรณ์
- ส่วนเก็บสินค้าและโชว์สินค้า
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่สหกรณ์

4.3 โถงและส่วนพักรอ

- โถงทางเข้า, พักรอ
- ส่วนติดต่อ
- ส่วนแสดงนิทรรศการและข่าวสารของศูนย์ฯ
- ห้องน้ำ – ส้วม

4.4 ที่จอดรถ

- ที่จอดรถจักรยาน
- ที่จอดรถจักรยานยนต์
- ที่จอดรถยนต์

ที่จอดรถบัส

4.5 ห้องเครื่อง

- ส่วนวางและติดตั้งเครื่อง
- ส่วนเก็บเครื่องมือ
- ส่วนพักเจ้าหน้าที่

4.6 ส่วนรักษาความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนพักผ่อน
- ส่วนพักยาม
- ห้องน้ำ – ส้วม

4.7 ส่วนบำรุงรักษา

- ส่วนทำงานซ่อมแซม
- ส่วนเก็บเครื่องมือ
- ส่วนเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด
- ส่วนผลัดเปลี่ยนเสื้อผ้า
- ส่วนห้องน้ำ – ส้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 การวิเคราะห์หาอัตรากำลังของเจ้าหน้าที่

เนื่องจากโครงการศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เป็นโครงการที่จัดตั้งขึ้นตามเหตุผลที่กล่าวมาแล้ว (ดูข้อ 1.2 ประกอบ) เพราะฉะนั้น อัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ในศูนย์คอมพิวเตอร์ (ตามโครงการจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร 2527) ที่คิดถึงปี 2532 ควรที่จะได้มีการปรับปรุงและแก้ไขให้เหมาะสม เพื่อให้ศูนย์คอมพิวเตอร์นี้สามารถดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุถึงเป้าหมายที่วางไว้

สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ (วิเคราะห์จากอัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ตามโครงการจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร 2527) และ จากองค์ประกอบต่างๆที่จำเป็นต้องมีในศูนย์ฯประกอบ มีดังนี้ คือ

1. ฝ่ายบริหาร

– ผู้อำนวยการศูนย์ฯ	1	คน
– เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	1	คน
– เจ้าหน้าที่ฝ่ายสารบรรณ	1	คน
– ผู้ช่วยฯ	1	คน
– เจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงินและบัญชี	1	คน
– ผู้ช่วยฯ	1	คน
– พนักงานพิมพ์ดีด	1	คน
– พนักงานธุรการ	2	คน
– พนักงานขับรถ	1	คน
– เจ้าหน้าที่สหกรณ์	1	คน
– พนักงานรักษาความปลอดภัย	4	คน
– นักการภารโรง	2	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ฝ่ายวิชาการ

– อาจารย์	10	คน
– บรรณารักษ์	1	คน
– พนักงานห้องสมุด	1	คน
– เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ระบบงาน	3	คน
– นักเขียนโปรแกรม	2	คน

3. ฝ่ายโปรแกรมระบบ

– เจ้าหน้าที่โปรแกรมระบบ	2	คน
– เจ้าหน้าที่โปรแกรม	2	คน

4. ฝ่ายวิศวกร

– วิศวกร	1	คน
– ผู้ช่วยวิศวกร	1	คน

5. ฝ่ายดำเนินงาน

– เจ้าหน้าที่คุมเครื่อง	4	คน
– เจ้าหน้าที่เตรียมข้อมูล	8	คน
– พนักงานธุรการ	1	คน

รวมอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ทั้งหมด	53	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.3 การวิเคราะห์หาจำนวนผู้มาใช้บริการในโครงการ

ผู้ที่มาใช้บริการในโครงการศูนย์คอมพิวเตอร์ แบ่งออกได้ดังนี้

1. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาของมหาวิทยาลัยศิลปากร
2. ผู้เข้าอบรม หมายถึง บุคลากรของมหาวิทยาลัยศิลปากร ประชาชน และหน่วยงานต่างๆจาก ภูมิภาคตะวันตก
3. ผู้มาชมศูนย์ หมายถึง บุคคลหรือหน่วยงานทั่วไป
4. ผู้มาติดต่อ หมายถึง บุคคลหรือหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง

รายละเอียดและจำนวนผู้ใช้บริการในโครงการ มีดังนี้

1. นักศึกษา นักศึกษาส่วนใหญ่ที่มาใช้บริการ จะเป็นนักศึกษาสังกัด คณะวิทยาศาสตร์ที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์โดยตรง ซึ่งมีรายละเอียดดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.3 และ 4.4

ตารางที่ 4.3 แสดงรายวิชาที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการสอนโดยตรง

ลำดับที่	รหัสและรายชื่อวิชา	จำนวนนักศึกษา	จำนวนโปรแกรม/คน	ภาษาที่ใช้
1.	INTRODUCTION TO COMPUTER PROGRAMMING (4-3-3)	120 (60/ภาค)	5	FORTRAIN
2.	COMPUTER ORGANIZATION & PROGRAMMING (4-3-3)	60 (30/ภาค)	5	COBOL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.	INTRODUCTION TO RPG LANGUAGE (3-2-2)	60 (30/ภาค)	5	R P G
4.	MINICOMPUTER SYSTEM AND PROGRAMMING IN BASIC (3-2-2)	30	5	BASIC
5.	COMPUTER SYSTEM AND SYMBOLIC LANGUAGE (4-3-3)	30	5	ASSEMBLER
6.	PROGRAMMING PACKAGES AND STATISTICAL ANALYSIS (3-2-2)	25	10	SPSS , SAS TSP, LP
7.	DATA STRUCTURE (3-3-0)	25	5	PASCALL
8.	FILE ORGANIZATION AND DATA MANAGEMENT (3-3-0)	25	2	COBOL

ตารางที่ 4.4 แสดงรายวิชาที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์สอนโดยตรง

ลำดับที่	รหัสและรายวิชา	จำนวนนักศึกษา	จำนวนโปรแกรม/คน	ภาษาที่ใช้
1.	BUSINESS INFORMATION SYSTEM	50	2	COBOL
2.	OPERATING SYSTEM	25	2	ASSEMBLER
3.	INTRODUCTION TO PASCAL	50	5	PASCAL
4.	SOFTWARE ENGINEERING PRINCIPLES	25	2	COBOL
5.	COMPUTER APPLICATIONS	25	5	COBOL PASCAL FORTRAIN
6.	DATA BASE DESIGN	25	1	COBOL
7.	INTRODUCTION TO PL/I	25	5	PL/I

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับรายวิชาในตารางที่ 4.4 นี้ มีเฉพาะภาคทฤษฎีเท่านั้น ส่วนภาคปฏิบัติเปิดโอกาสให้นักศึกษาที่เรียนวิชาเหล่านี้จองเวลาสำหรับปฏิบัติการโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ซึ่งแต่ละรายวิชา จะมี ภาคทฤษฎี 3 คาบ/สัปดาห์

รวมนักศึกษาที่เรียนรายวิชาในตารางที่ และ ทั้งหมด 600 คน

รายวิชาที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการสอนโดยตรงในตารางที่ และเป็นวิชาที่เปิดสอนตลอดปี (2 ภาคการศึกษา)

∴ 1 ภาคการศึกษาจะมีนักศึกษา $\frac{600}{2}$ = 300 คน

นอกจากรายวิชาที่เกี่ยวกับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรงแล้วยังมีรายวิชาที่ควรใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการสอน รายละเอียดดูจากภาคผนวกที่ ๘ ประกอบ

ลักษณะการเรียนการสอนก็คือ การบรรยายของแต่ละรายวิชาส่วนใหญ่จะทำการบรรยายที่คณะนั้นๆและในการปฏิบัติจะให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมขึ้นมาแล้วส่งมาทำการประมวลผลที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ จากนั้นก็ส่งผลกลับไปยังคณะที่สอนวิชานั้นๆซึ่งคอมพิวเตอร์จะเป็นเพียงอุปกรณ์การสอนเท่านั้น เพราะฉะนั้น นักศึกษาจึงไม่ต้องมาเรียนที่ศูนย์คอมพิวเตอร์แต่อย่างใด ยกเว้นในกรณีบางครั้งนักศึกษาจะมาเรียนกันที่ศูนย์คอมพิวเตอร์โดยตรง เพื่อความสะดวกในการอธิบาย, การดำเนินงานของคอมพิวเตอร์ และอื่นๆ

นอกจากนี้ ยังมีโครงการโครงการที่หน่วยงานต่างๆในมหาวิทยาลัยส่งข้อมูลมาประมวลผลที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ และ ปัญหาพิเศษของนักศึกษาที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยตรง ซึ่งปีหนึ่งๆจะมีประมาณ 25 โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้เข้าอบรม ผู้เข้าอบรมส่วนใหญ่จะเป็นอาจารย์ ข้าราชการของมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ ยังมีประชาชนและหน่วยงานต่างๆจากภูมิภาคตะวันตก ได้แก่ นครปฐม ราชบุรี เพชรบุรี สุพรรณบุรี สมุทรสาคร สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ นนทบุรี และ ปทุมธานี

การเปิดอบรมวิชาการของศูนย์คอมพิวเตอร์ โดยทั่วไปมี 2 กรณีด้วยกัน คือ

1. ทางศูนย์จะเปิดรับสมัครบุคคลทั่วไป โดยหัวข้อการอบรม ทางศูนย์จะเป็นผู้กำหนดเอง ในลักษณะนี้ผู้เข้าอบรมจะต้องมีคุณสมบัติตรงตามที่ศูนย์กำหนดไว้ ซึ่งในการเปิดรับสมัครในแต่ละครั้ง ส่วนใหญ่จะไม่เกิน 30 คน ต่อ ครั้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่อุปกรณ์และบุคคลากรที่ทางศูนย์สามารถให้บริการทางการอบรมได้

2. หน่วยงานหรือสถาบันต่างๆยื่นความจำนงขอเข้ารับการอบรม ซึ่งในครั้งหนึ่งๆจะมีประมาณ 20 – 30 คน ต่อครั้ง (สถิตินี้ได้มาจาก สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง และสถาบันบริการคอมพิวเตอร์จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ในการอบรมครั้งหนึ่งๆนั้น จำนวนผู้เข้าอบรมจะมีประมาณ 30 คน ต่อ ครั้ง ซึ่งถือว่า เป็นจำนวนที่พอเหมาะ ทั้งนี้ เนื่องจากศูนย์เองก็มีห้องบรรยายและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่สามารถรองรับได้อยู่แล้ว

อนึ่ง สำหรับจำนวนครั้งที่เปิดการอบรมในแต่ละปีนั้น ทางศูนย์จะเป็นผู้กำหนดเอง โดยพิจารณาจากความต้องการทางวิชาการ บุคคลากรที่ทางศูนย์มีอยู่ สถานที่และเวลาที่นอกเหนือจากงานประจำของศูนย์แล้วนั่นเอง

3. ผู้มาชมศูนย์ ผู้มาชมศูนย์โดยมากจะเป็นหน่วยงานขององค์การต่างๆ, นักศึกษาหรือประชาชนที่มาเป็นคณะ ซึ่งในการมาชมศูนย์นั้น จะต้องแจ้งให้ทางศูนย์ทราบล่วงหน้าเสียก่อน เพื่อให้ศูนย์ได้มีเวลาในการเตรียมการพาชมศูนย์และบรรยายทางวิชาการประกอบ

ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรสามารถรับคณะบุคคลต่างๆที่จะมาชมศูนย์ได้ครั้งละไม่เกิน 150 คน เนื่องจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ทางศูนย์มีห้องบรรยายใหญ่ที่สามารถจุคนได้ถึง 150 คนซึ่งห้องดังกล่าวเป็นห้องบรรยายสำหรับนักศึกษาในบางรายวิชาที่มีนักศึกษา 150 คน ดังนั้น การบรรยายหรือแนะนำเกี่ยวกับศูนย์ก่อนที่จะกระจายกันไปชมส่วนต่างๆก็สามารถกระทำได้พร้อมๆกันทีเดียวเลย

2. จำนวนเจ้าหน้าที่หรือบุคคลากรของศูนย์ที่จะทำหน้าที่วิทยากรในการพาชมศูนย์นั้น มีประมาณ 10 คน โดยที่แต่ละคนจะแบ่งจำนวนผู้มาชมศูนย์ออกเป็นกลุ่มๆ ประมาณกลุ่มละ 15 คน (สังเกตจากการแบ่งกลุ่มของผู้มาชมศูนย์คอมพิวเตอร์ทั้งที่สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และ สถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย)ซึ่งจัดว่าพอเหมาะในแง่การอธิบาย การแนะนำ การควบคุม และพื้นที่ที่กลุ่มคนจะกระจายล้อมรอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่างๆเพื่อดูการทำงานและฟังวิทยากรบรรยายไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม

4.4.1 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ

การหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการนี้จะเริ่มโดยการหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักแต่ละส่วน ซึ่งแบ่งออกได้ดังนี้

1. ส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
2. ส่วนวิชาการ
3. ส่วนบริหาร
4. ส่วนบริการ

การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก โดยการศึกษาจากพฤติกรรมของผู้ใช้ว่ามีพฤติกรรมต่อองค์ประกอบหลักเหล่านี้อย่างไร ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.5 แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้, ตำแหน่งและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก

องค์ประกอบ	ผู้ใช้และพฤติกรรม	ตำแหน่งและความสัมพันธ์
1. ส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์		
1.1 BACK GROUND COMPUTER	เจ้าหน้าที่ของศูนย์เท่านั้นถึงจะสามารถเข้ามาในส่วนนี้ได้ คือ เจ้าหน้าที่ฝ่ายคุมเครื่องเท่านั้น ซึ่งในการปฏิบัติงาน	ควรจะอยู่ในตำแหน่งที่ไกลจากส่วนพลุกพล่าน เช่น โถงเป็นต้น และควรจะอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้และพฤติกรรม	ตำแหน่งและความสัมพันธ์
	จะนั่งควบคุมอยู่ที่ CONSOLE ให้การปฏิบัติงานของคอมพิวเตอร์เป็นไปตามขบวนการที่ถูกต้อง	ติดต่อกับ FORE GROUND COMP. และ INPUT/OUTPUT EQUIPMENT เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน
1.2 FORE GROUND COMPUTER	ผู้ใช้คือเจ้าหน้าที่ของศูนย์ ซึ่งในส่วนนี้เจ้าหน้าที่นำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในการหาข้อมูล คือ TAPE, DISK มาเข้าเครื่อง TAPE DRIVE, DISK STORAGE ซึ่งในบริเวณจะมีส่วนเก็บ TAPE, DISK สำหรับงานที่ใช้บ่อยๆ ส่วนที่นานๆครั้งถึงจะใช้จะนำไปเก็บที่ห้อง	ควรติดต่อกับ BACK GROUND COMPUTER โดยตรงเพื่อความสะดวกในการดำเนินงานและค้นหาข้อบกพร่องกรณีมีปัญหาเกิดขึ้น ซึ่งในส่วนนี้ก็ควรอยู่ไกลจากส่วนพลุกพล่านอื่นๆด้วย
1.3 INPUT OUTPUT EQUIPMENT	ผู้ใช้คือเจ้าหน้าที่ของศูนย์ ห้องนี้เป็นห้องที่ติดตั้งอุปกรณ์ที่ช่วยการดำเนินงานในขบวนการคอมพิวเตอร์ในการหาข้อมูล เจ้าหน้าที่จะอยู่ประจำเครื่องที่กำลังปฏิบัติงานอยู่เท่านั้น จำนวนเจ้าหน้าที่ในห้องนี้คงน้อยกว่าที่กล่าวมาในข้อ 1.1 และ 1.2	ควรอยู่ติดต่อกับ BACK GROUND COMPUTER โดยตรงเพื่อความสะดวกในการดำเนินงานและค้นหาข้อบกพร่องกรณีมีปัญหาเกิดขึ้น ซึ่งในส่วนนี้ก็ควรแยกจากส่วนพลุกพล่านอื่นๆด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้และพฤติกรรม	ที่ตำแหน่งและความสัมพันธ์
1.4 DATA ENTRY	ผู้ใช้คือนักศึกษา, ผู้เข้าอบรม โดยการมาจองเวลาขอใช้เครื่องไว้กับเจ้าหน้าที่ที่ห้อง PROGRAM WRITTING & DEBUGGING ผู้ใช้ในส่วนนี้จะนั่งอยู่ประจำที่ ขณะที่กำลังใช้เครื่อง เวลามีปัญหาก็จะไปปรึกษาที่ห้อง PROGRAM WRITTING & DEBUGGING เช่นกัน	ควรอยู่ในตำแหน่งโถงด้านหน้าของส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เลย เพราะจำนวนผู้มาใช้คอนข้างมากกว่าทุกๆ ส่วน และควรติดต่อกับห้อง PROGRAM WRITTING & DEBUGGING โดยสะดวก เนื่องจากต้องมีการปรึกษากันอยู่ตลอดเวลา
1.5 PROGRAM WRITTING DEBUGGING	ผู้ใช้คือเจ้าหน้าที่ฝ่ายโปรแกรม จะมีงานประจำอยู่คือ การเขียน PROGRAM และแก้ข้อมูลต่างๆ อีกประการหนึ่งก็คือช่วยแก้ปัญหาให้ผู้ใช้ห้อง DATA ENTRY ที่มีปัญหา	ควรอยู่ใกล้ห้อง DATA ENTRY เพื่อความสะดวกในการติดต่อ แต่ไม่ควรอยู่ใกล้โถงด้านหน้ามากเกินไป เพราะการปฏิบัติงานในส่วนนี้ ต้องการความเงียบพอสมควร
1.6 SUBMITTING PROGRAM AND RECIEVING RESULTS	ผู้ใช้คือเจ้าหน้าที่ของศูนย์ จะทำหน้าที่รับคำถาม ของนักศึกษา, ผู้เข้าอบรม บุคคลภายนอกหรือหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งที่มาติดต่อขอใช้บริการ โดยส่งให้ GRA PROMMER เพื่อตรวจดู จากนั้นก็ส่งไปประมวลผลด้วยเครื่อง	ควรอยู่โถงด้านหน้าของส่วนส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เลยเพื่อความสะดวกในการติดต่อและส่ง PROGRAM ซึ่งควรจะติดต่อกับห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้และพฤติกรรม	ทำแหน่งและความสัมพันธ์
	คอมพิวเตอร์ตามขบวนการต่างๆ จากนั้นก็ส่งผลกลับมาที่ห้อง SUBMITTING PROGRAM & RECIEVING RESULT เพื่อคืนกลับให้ผู้ที่ใช้บริการต่อไป	ด้วย เพื่อความสะดวกในการติดต่องานกัน
1.7 ON LINE TERMINALS	ผู้ใช้คือนักศึกษา, บุคคลภายนอกหรือภายในมหาวิทยาลัยที่มาติดต่อเพื่อขอใช้บริการ โดยจะต้องจองเวลาขอใช้เครื่องกับเจ้าหน้าที่ของศูนย์เสียก่อน เมื่อเรียบร้อยแล้วผู้ใช้ก็จะเข้าไปใช้ โดยจะนั่งประจำเครื่องตลอดเวลาที่กำลังใช้เครื่องอยู่	ควรอยู่ไกลจากโถง เพราะว่าการปฏิบัติงานหรือการใช้เครื่องในส่วนนี้ต้องการความเงียบพอสมควร มิฉะนั้นอาจจะทำให้เสียสมาธิได้ และควรติดต่อกับห้อง PROGRAM WRITTING AND DEBUGGING ได้สะดวกเพื่อการปรึกษาในการใช้เครื่องและการควบคุม
1.8 STORE ROOM	เป็นห้องเก็บวัสดุ ผู้ใช้คือเจ้าหน้าที่ของศูนย์ ห้องนี้จะปิดตลอดเวลาที่ไม่ได้เข้ามาใช้คือมาเอาวัสดุที่ใช้ในขบวนการคอมพิวเตอร์ เพื่อความปลอดภัยของวัสดุและป้องกันในกรณีเกิดเพลิงไหม้	ควรอยู่ใกล้กับส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ คือ INPUT OUTPUT EQUIPMENT เพื่อความสะดวกในการนำวัสดุไปใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้และพฤติกรรม	ทำแหน่งและความสัมพันธ์
1 .9 LOCKER ROOM	ผู้ใช้คือบุคคลที่จะผ่านเข้าไปยังส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ คือ ผู้ใช้ในส่วนนี้จะต้องถอดรองเท้าแล้วนำไปเก็บที่ชั้นวางรองเท้าเสียก่อนๆที่จะเข้าไปยังส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ต่างๆ และในบริเวณนี้ยังมีตู้เก็บของสำหรับนักศึกษาด้วย เพื่อความสะดวกในการเข้าไปใช้ในส่วนปฏิบัติคอมพิวเตอร์	ควรอยู่ทางเข้าของส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เลย
2.ส่วนวิชาการ 2.1ห้องบรรยาย	ผู้ใช้คือนักศึกษาหรือผู้เข้าอบรม อาจารย์ โดยส่วนห้องบรรยายนี้จะแยกจากโถงทางเข้า ผู้ใช้ห้องบรรยายอาจจะติดต่อกับห้องทำงานและพักอาจารย์ นอกจากนี้อาจมีการใช้ห้องสมุดด้วย	ควรอยู่ในตำแหน่งที่ติดต่อกับห้องทำงานและพักอาจารย์และห้องสมุดและสามารถติดต่อกับส่วนโถงทางเข้าได้สะดวกพอสมควร
2.2ห้องบรรยายใหญ่	ผู้ใช้คือนักศึกษา, ผู้มาชมศูนย์ อาจารย์และวิทยากรของศูนย์ ส่วนใหญ่แล้วก่อนที่จะเข้าห้องบรรยายใหญ่มักจะยืนรอหน้าโถงก่อนโดยเฉพาะนักศึกษาด้วยแล้วนอกจากนี้ พฤติกรรมก็เหมือนข้อ 2.1	ควรอยู่ใกล้กับโถงให้มากที่สุดเพื่อความสะดวกและการควบคุมมิให้ผู้ใช้ที่มีจำนวนมากเข้าไปพลุกพล่านยังส่วนอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้และพฤติกรรม	ทำแหน่งและความสัมพันธ์
2.3 ห้องสัมนา	ผู้ใช้คือบุคคลากรประจำศูนย์ ใช้ในการสัมนาเพื่อพัฒนาเกี่ยวกับขบวนการทางคอมพิวเตอร์ในด้านการพัฒนาทางข้อมูลและอุปกรณ์ การสัมนาก็เหมือนกับการสัมนาโดยทั่วๆไป	ควรอยู่ในบริเวณที่เงียบพอสมควร และควรจะติดต่อกับส่วนทำงานและพักอาจารย์ด้วยความสะดวกในการเชิญอาจารย์ซึ่งสอนในวิชาทางคอมพิวเตอร์มาร่วมสัมนาด้วย ในบางครั้งเป็นกรณีพิเศษหรือมีข้อสงสัยหรือปัญหาที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนก็อาจจะเชิญอาจารย์มาร่วมสนทนาด้วย.
2.4 ห้องสมุด	ผู้ใช้คือนักศึกษาเป็นส่วนใหญ่ ส่วนมากจะมาใช้เวลาที่ไม่มีชั่วโมงเรียนหรือหลังเลิกเรียนแล้ว	ควรอยู่ในส่วนที่เงียบที่สุด เพื่อสมาธิของผู้อ่านหนังสือ ห้องสมุดควรอยู่ใกล้กับห้องบรรยาย เพื่อความสะดวกในการมาใช้ ในกรณีที่มีการค้นคว้าเพิ่มเติมจากที่เรียนกันในห้องบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้และพฤติกรรม	ที่ตำแหน่งและความสัมพันธ์
3.ส่วนบริหาร 3.1ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ	ผู้ใช้คือเจ้าหน้าที่ธุรการ ส่วนใหญ่จะเป็นงานธุรการทั่วไปของศูนย์	ควรอยู่ใกล้โถงทางเข้าเพื่อความสะดวกในการมาติดต่อ
3.2ส่วนทำงานและพักอาจารย์	ผู้ใช้คืออาจารย์ที่สอนวิชาคอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่จะใช้เป็นที่พักและทำงาน เช่น การวิจัยหรือการเตรียมการเรียนการสอน บางครั้งมีแขกมาก็ใช้ห้องนี้เป็นที่รับแขก หรือนักศึกษามาขอคำแนะนำ อาจารย์บางคนอาจจะไปใช้ห้องสมุดเพื่อการค้นคว้าทำวิจัย	ควรติดต่อกับห้องบรรยายและห้องสมุดโดยสะดวกพอสมควร และห้องสมัมนาด้วย
3.3ห้องผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์	ผู้ใช้คือผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์ ใช้เป็นที่ทำงานหรือพักผ่อน บางครั้งใช้ต้อนรับแขก	ควรอยู่ติดกับห้องทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ เพื่อความสะดวกในการติดต่อและสั่งงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้และพฤติกรรม	ทำแหน่งและความสัมพันธ์
4.ส่วนบริการ 4.1ห้องอาหาร	ผู้ใช้คือเจ้าหน้าที่, นักศึกษา, ผู้เข้าอบรม เวลาที่ใช้มากที่สุดคือเวลาพักเที่ยง นอกจากนี้ก็มีบ้างบางเวลา เช่น นักศึกษาที่ไม่มีชั่วโมงเรียน เป็นต้น ผู้ใช้ห้องอาหารส่วนใหญ่จะมานั่งรับประทานอาหารแล้วก็ไป นอกจากนักศึกษาที่อาจจะนั่งทำงานต่ออีกด้วย	ควรอยู่ในตำแหน่งที่ห่างจากส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และส่วนวิชาการและบริหาร แต่ควรสะดวกในการไปใช้ของทุกๆฝ่าย
4.2สหกรณ์	ผู้ใช้ คือนักศึกษา, ผู้เข้าอบรมหรือบางครั้งผู้มาชมศูนย์ สนใจเกี่ยวกับหนังสือก็อาจจะซื้อได้ ผู้ใช้ห้องสหกรณ์อีกพวกก็คือ เจ้าหน้าที่สหกรณ์นั่นเอง สำหรับพฤติกรรมของผู้ซื้อคือผู้ซื้อจะบอกชนิดของสินค้าแก่เจ้าหน้าที่สหกรณ์ เจ้าหน้าที่จะหยิบสินค้าและส่งให้พร้อมรับเงินค่าสินค้านั้น	ควรอยู่ใกล้กับโถงทางเข้าเพื่อความสะดวกในการใช้บริการและเป็นการโชว์สินค้าหรือหนังสือใหม่ๆแก่ผู้ซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้และพฤติกรรม	ทำเลที่ตั้งและความสัมพันธ์
4.3 โถงและส่วนพักรอ	ผู้มาใช้ศูนย์จะเข้าสู่ภายในบริเวณศูนย์จะต้องผ่านโถงนี้เสียก่อนที่จะไปยังส่วนต่างๆของศูนย์ การจะมาถึงยังโครงการโดยรถยนต์, จักรยานยนต์, จักรยานหรือเดินมา เมื่อนำรถเข้าไปจอดยังที่จอดแล้วจึงเข้าสู่ตัวอาคาร	ควรอยู่ติดกับถนนใหญ่ด้านหน้าโครงการ เพื่อความสะดวกและง่ายต่อการเข้าสู่โครงการ ควรจัดให้ทางเดินรถและทางเท้าแยกจากกันเพื่อความปลอดภัย
4.4 ที่จอดรถ	จากทางเข้าใหญ่ผู้ที่นำรถเข้ามาจะต้องนำรถเข้ามาจอดในที่จอดรถตามที่กำหนดไว้ ก่อนที่จะแยกไปสู่ส่วนต่างๆของโครงการ	ควรอยู่ใกล้ทางเข้าใหญ่ ซึ่งจะสามารถเข้าไปจอดได้สะดวก
4.5 ห้องเครื่อง	ผู้ใช้คือเจ้าหน้าที่ห้องเครื่องหรือวิศวกร ซึ่งรับผิดชอบดูแล ควบคุมระบบไฟฟ้า ระบบเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้อง ภายในห้องเครื่อง	ควรอยู่ห่างจากส่วนอื่นๆ เพราะห้องเครื่องขณะทำงานจะมีเสียงค่อนข้างดัง
4.6 ส่วนรักษาความปลอดภัย	ผู้ใช้คือเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยจะทำหน้าที่ตรวจดูแลภายในบริเวณศูนย์ ในกรณีที่ยังไม่ถึงยามผลัดเวร ก็สามารถที่จะพักในที่พักผ่อนได้	ควรอยู่ห่างจากส่วนต่างๆพอสมควร เพื่อความสงบในขณะพักผ่อน แต่ก็สามารถติดต่อกับส่วนต่างๆได้
4.7 ส่วนบำรุงรักษา	ผู้ใช้คือเจ้าหน้าที่–ภารโรง จะใช้เป็นที่ทำงานซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุด และเก็บอุปกรณ์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้และพฤติกรรม	ตำแหน่งและความสัมพันธ์
	เครื่องมือในการซ่อมแซมและทำความสะอาด	ควรอยู่แยกส่วนจากส่วนอื่นๆ เพราะขณะที่ซ่อมแซมอุปกรณ์อาจจะเกิดเสียงดัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

	องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	BACK GROUND COMPUTER										
B	FORE GROUND COMPUTER	4									
C	INPUT OUTPUT EQUIPMENT	3	3								
D	DATA ENTRY	2	2	2							
E	PROGRAM WRITTING AND DEBUGGING	3	3	4	4						
F	SUBMITTING PROGRAM AND RECIEVING RESULTS	1	1	3	3	4					
G	ON LINE TERMINAL	3	3	1	1	1	1				
H	STORE ROOM	4	4	3	2	2	2	2			
I	LOCKER ROOM	2	2		3	2	2	3	1		
J	W.C	1	1	1	2	1	1	1	1	3	

RELATIONSHIP		DEGREE	
TECHNIC	1	ONE	DEGREE
SERVICE	2	TWO	DEGREE
ADMINSTRATION	3	THREE	DEGREE
ACCESS	4	ALL	DEGREE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนวิชาการ

	องค์ประกอบ	A	B	C	D	E
A	ห้องบรรยาย					
B	ห้องบรรยายใหญ่	3				
C	ห้องสัมนา	1	1			
D	ห้องสมุด	4	3	2		
E	ห้องน้ำ – ส้วม	3	3	3	3	

RELATIONSHIP DEGREE

TECHNIC

SERVICE

ADMINISTRATION

ACCESS

DEGREE

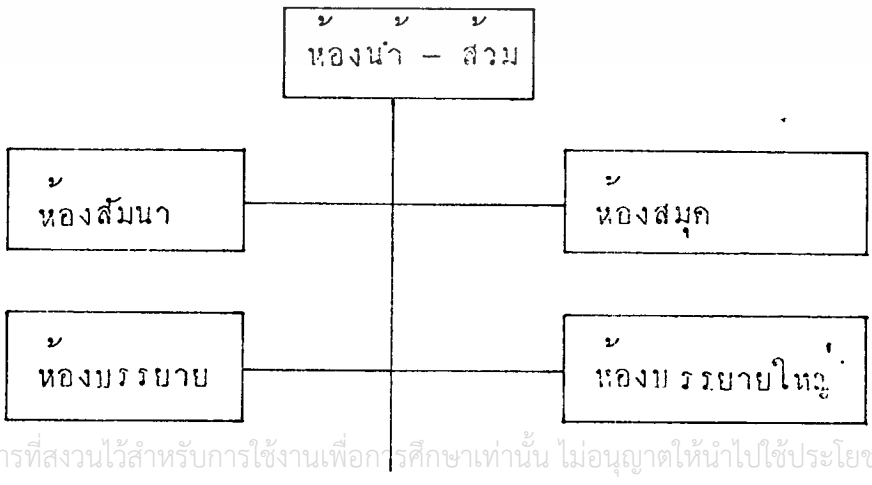
1 ONE DEGREE

2 TWO DEGREE

3 THREE DEGREE

4 ALL DEGREE

FUNCTION RELATIONSHIP DIAGRAM



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนบริหาร

	องค์ประกอบ	A	B	C	D
A	ส่วนทำงานธุรการ				
B	ส่วนทำงานและพักอาจารย์	2			
C	ห้องผู้อำนวยการศูนย์	3	2		
D	ห้องน้ำ – ส้วม	3	3	3	

RELATIONSHIP DEGREE DEGREE

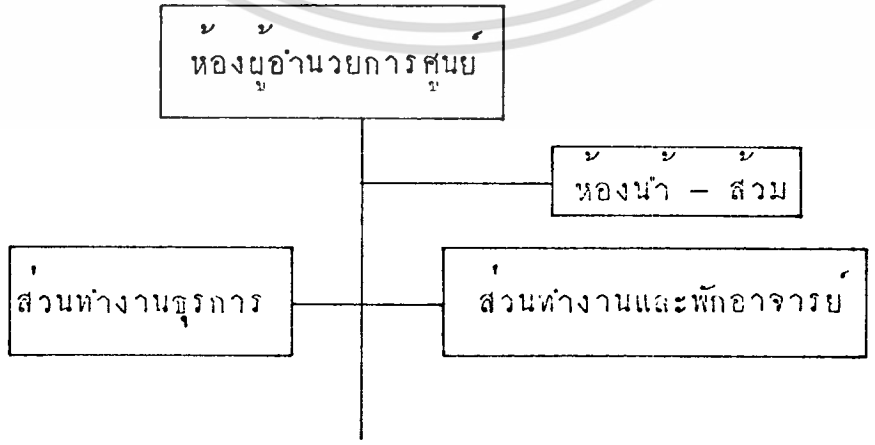
TECHNIC 1 ONE DEGREE

SERVICE 2 TWO DEGREE

ADMINISTRATION 3 THREE DEGREE

ACCESS 4 ALL DEGREE

ภาพที่ 4.2 FUNCTION RELATIONSHIP DIAGRAM



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4. 9 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนบริการ

	องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H
A	ห้องอาหาร								
B	สหกรณ์	2							
C	โถงและส่วนพักรอ	3	3						
D	ที่จอดรถ	1	2	4					
E	ห้องเครื่อง	1	1	1	1				
F	ส่วนรักษาความปลอดภัย	1	1	1	2	1			
G	ส่วนบำรุงรักษา	2	1	2	2	2	2		
H	ห้องน้ำ – ส้วม	3	2	3	1	2	2	2	

RELATIONSHIP DEGREE

TECHNIC

SERVICE

ADMINISTRATION

ACCESS

DEGREE

1 ONE DEGREE

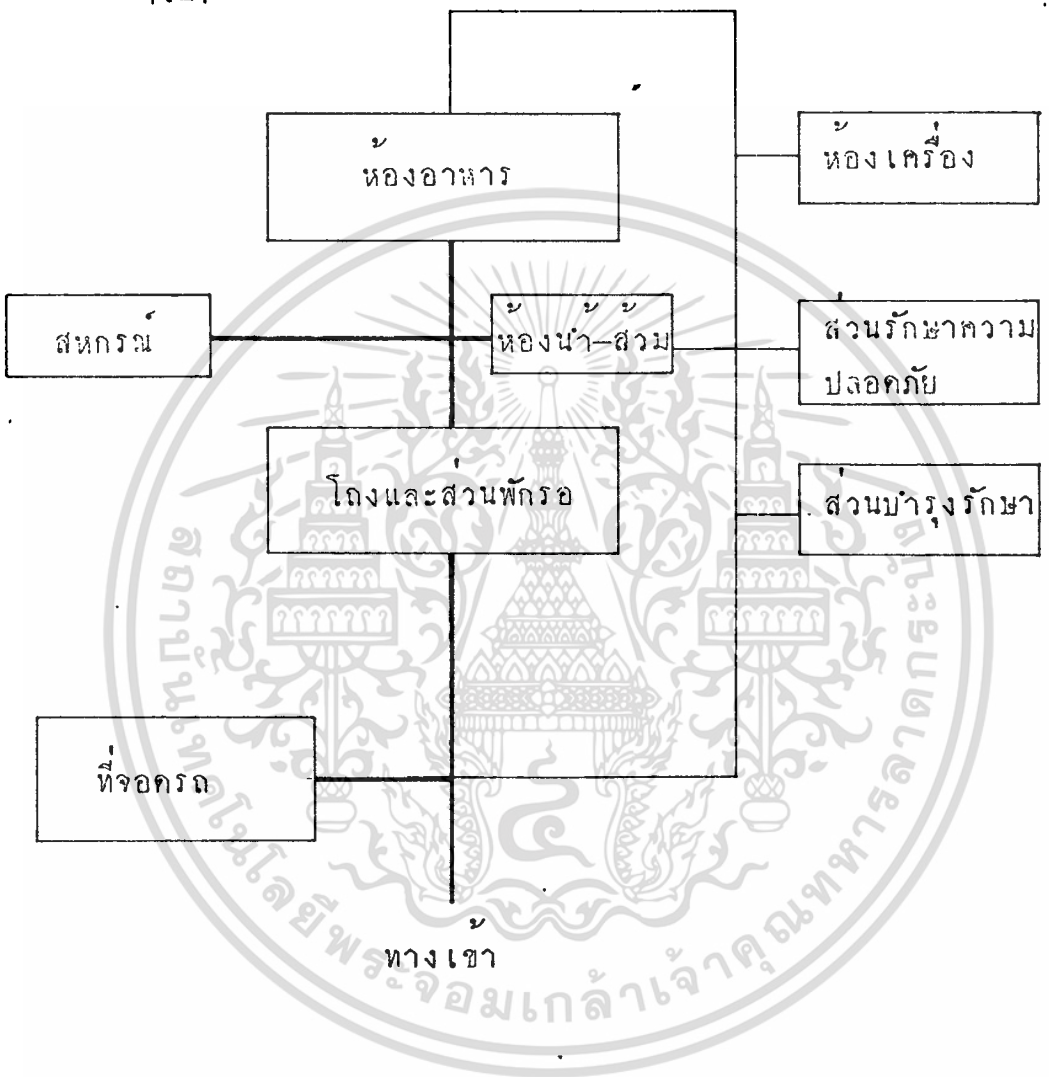
2 TWO DEGREE

3 THREE DEGREE

4 ALL DEGREE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.27 **FUNCTION RELATIONSHIP DIAGRAM**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบต่างๆของโครงการ คิดจากอัตราส่วนผู้ใช้สูงสุดในแต่ละส่วน โดยอ้างอิงจากมาตรฐานต่างๆ ดังต่อไปนี้ คือ

1. เกณฑ์มาตรฐานการคิดพื้นที่ใช้สอยในสถาบันอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ
2. พระราชบัญญัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. ARCHITECTS' DATA
4. TIME SAVER STANDARD

สำหรับพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบบางส่วนที่ไม่สามารถอ้างอิงได้จากมาตรฐานที่กล่าวมาแล้วข้างต้น การกำหนดพื้นที่ใช้สอยจะคิดได้จากการวิเคราะห์พฤติกรรมและการใช้งานในส่วนนั้นๆโดยพิจารณาจากพื้นที่การใช้งาน ครุภัณฑ์ หรือความต้องการพื้นที่ของอุปกรณ์ต่างๆ

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการมีดังนี้

1. ส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ในส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์นั้น เราใช้ขนาดความต้องการของพื้นที่ในการทำงานของเครื่องจักรเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาความต้องการของพื้นที่การจัดวางอุปกรณ์ ระยะห่างที่เครื่องต้องการ การวางสายเคเบิล รวมถึงการใช้งาน ในกรณีนี้หมายความว่า ในศูนย์นั้นได้กำหนดชนิดของเครื่องจักรไว้แล้ว ซึ่งก่อนที่จะกำหนดว่า จะใช้เครื่องจักรของบริษัทอะไรจำเป็นที่จะต้องมีการประกวดราคาเช่าซื้อเสียก่อน เพื่อผลประโยชน์อันสูงสุดของแต่ละศูนย์เอง แต่ที่นี้ ตามโครงการจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร 2527 ซึ่งได้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการพิจารณากำหนดนโยบายและบริหารงานด้านคอมพิวเตอร์ของรัฐ ในปี 2525 นั้น ในขณะนี้กำลังรองบประมาณในการจัดตั้งอยู่ จึงยังไม่ได้ทำการเปิดการประกวดราคาเช่าซื้อแต่อย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใด ทำให้ไม่สามารถทราบขนาดของเครื่องจักรที่จะนำมาใช้ในโครงการได้

ดังนั้น ในการวิเคราะห์หาพื้นที่ของส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ต่างๆจึงต้องอาศัย:ปรียบเทียบจากเครื่องจักรที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับที่คณะกรรมการจัดทำโครงการจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรกำหนดไว้ ซึ่งจากการปรึกษากับคณะกรรมการจัดทำโครงการจัดตั้งศูนย์ฯได้แนะนำว่า ควรจะยึดเครื่องจักรของ บริษัท ไอ บี เอ็ม เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา เพราะเครื่องจักรของบริษัทดังกล่าว ถือได้ว่าเป็นแม่แบบของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันที่เดียวก็ว่าได้ อีกประการ ศูนย์คอมพิวเตอร์ต่างๆส่วนใหญ่จะเช่าเครื่องจักรของบริษัท ไอ บี เอ็ม มาดำเนินงานภายในศูนย์ ฯ เช่น สถาบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย ศูนย์ประมวลผลด้วยเครื่องจักรแห่งประเทศไทย สำนักงานสถิติแห่งชาติ เป็นต้น ดังนั้น การติดต่อเกี่ยวกับข้อมูลหรือโปรแกรมต่างๆระหว่างศูนย์ด้วยกันก็เป็นไปโดยสะดวก เพราะใช้ระบบเดียวกัน อันจะเป็นทางหนึ่งที่จะช่วยเหลือเกื้อกูลกันระหว่างศูนย์ที่พัฒนาแล้วกับศูนย์ที่เพิ่งจัดตั้งขึ้นมาสามารถดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพได้รวดเร็วขึ้น

สำหรับเครื่องจักรของบริษัท ไอ บี เอ็ม นั้น มิติและความต้องการพื้นที่ของเครื่องจักร ส่วนใหญ่จะเหมือนกันหมด (จากการปรึกษากับวิศวกรรมของ บริษัท ไอ บี เอ็ม) จะต่างกันที่ขนาดกำลังการทำงานของเครื่องจักรเท่านั้น

การวิเคราะห์หาพื้นที่ของส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์มีดังนี้

1.1 BACK GROUND COMPUTER

1.2 FORE GROUND COMPUTER

1.3 INPUT/OUTPUT EQUIPMENT

1.4 DATA ENTRY

1.5 PROGRAM WRITTING AND DEBUGGING

1.6 SUBMITTING PROGRAM AND RECEIVING RESULTS

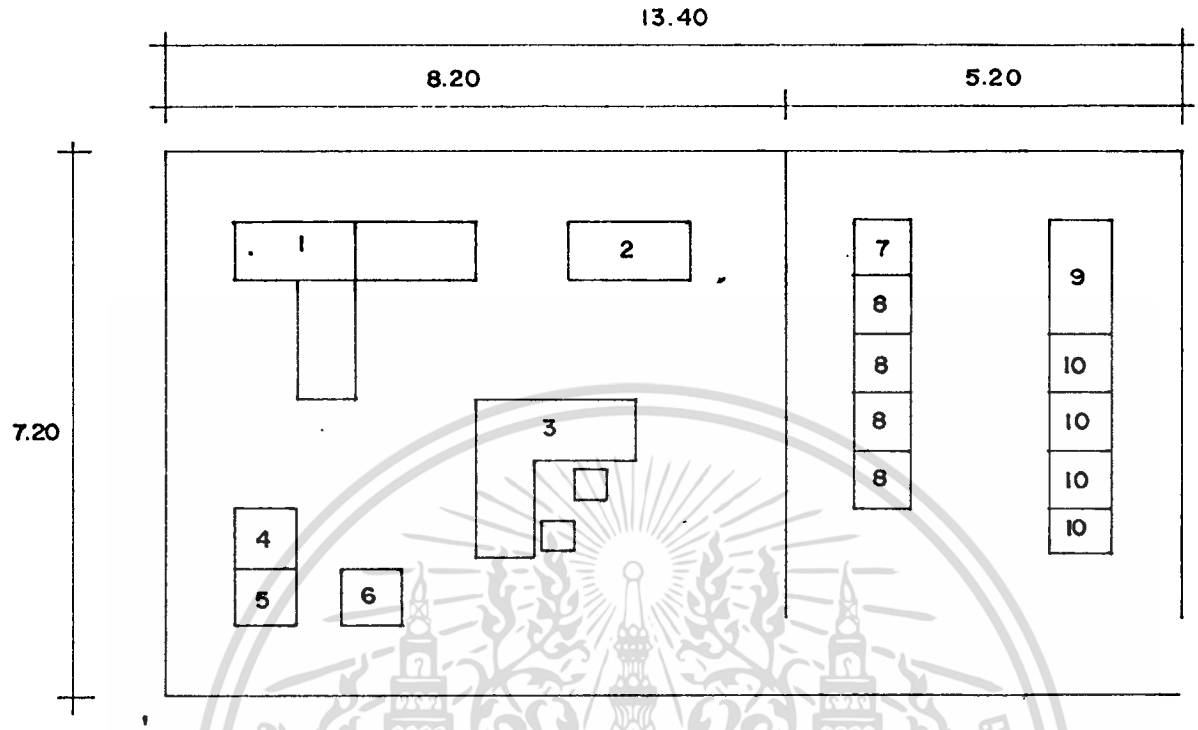
1.7 ON LINE TERMINALS

1.8 STORE ROOM

1.9 LOCKER ROOM

1.10 Hardware

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

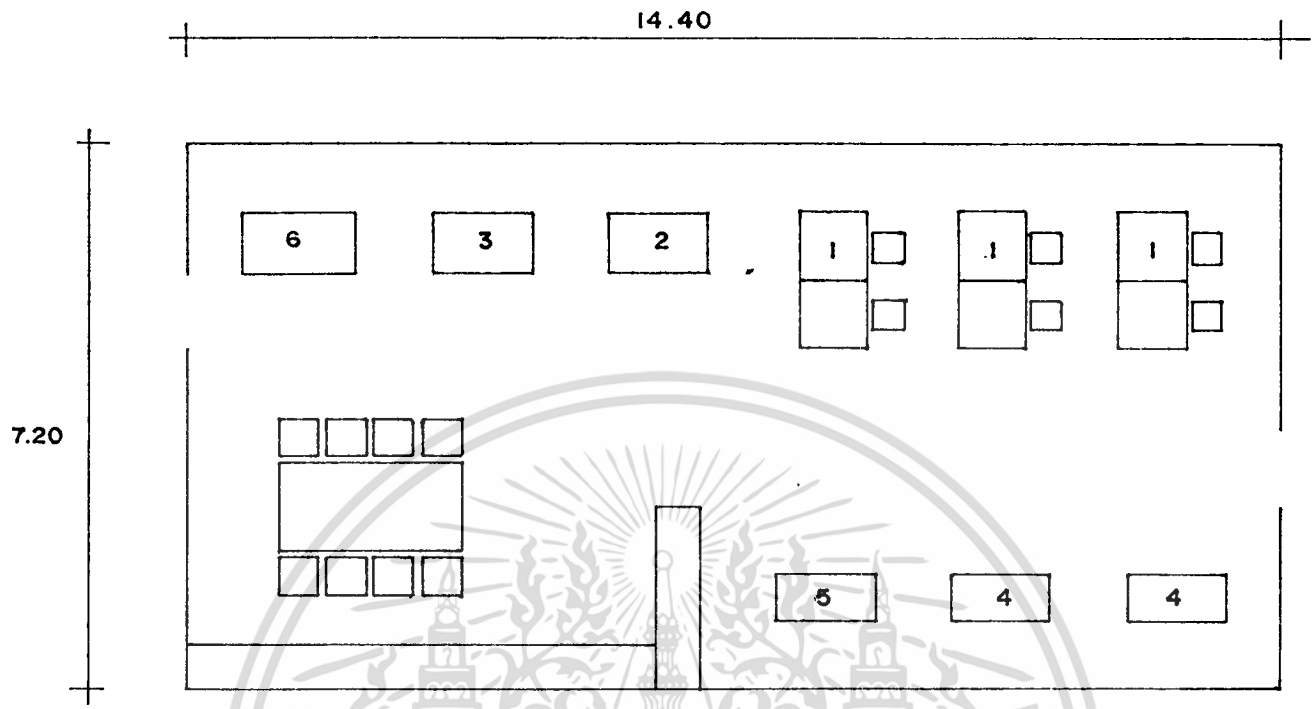


ภาพที่ 4, 28 BACK GROUND COMPUTER FORE GROUND COMPUTER

มีพื้นที่ 51.04 ตร.ม. มีพื้นที่ 37.44 ตร.ม.

1. PROCESSOR
2 POWER
3 CONSOLE
4 ENGLISH CONTROLLER
5 THAI CONTROLLER
6 COMMUNICATION CONTROLLER
7 TAPE CONTROLLER
8 TAPE DRIVE
9 STORAGE CONTROLLER
10 DISK STORAGE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.29 INPUT/OUT PUT EQUIPMENT

มีพื้นที่ 103.68 ตร.ม.

1 KEY - TO - DISKATTE 3 UNITS

2 PRINTER THAI

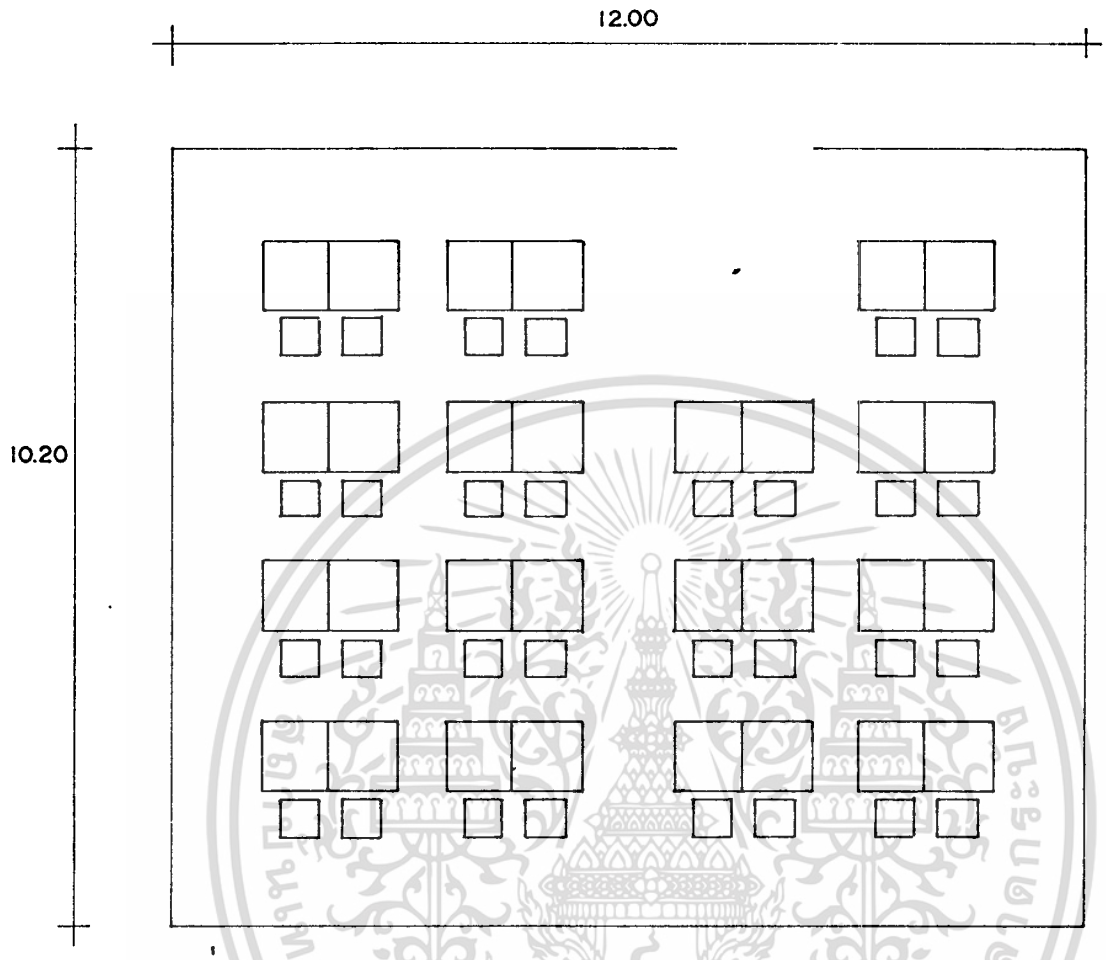
3 PRINTER ENGLISH

4 CARD PUNCHES 2 UNITS

5 CARD READER

6 DISK DRIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

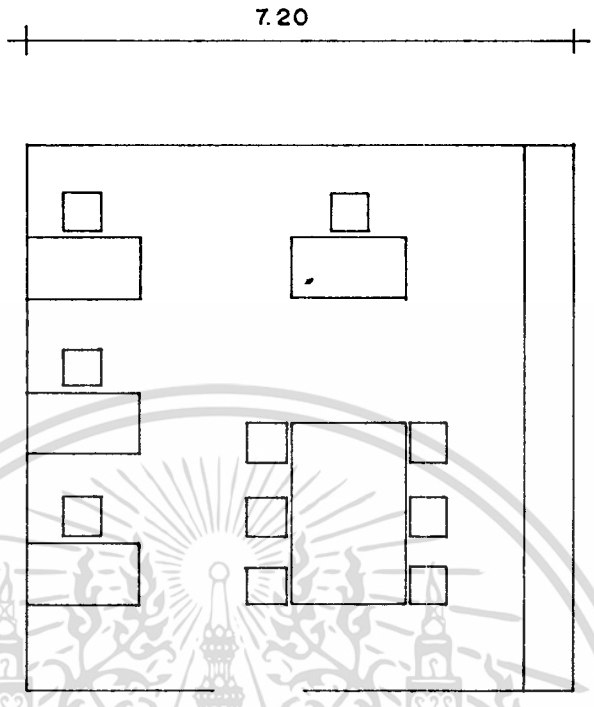


ภาพที่ 4.30 DATA ENTRY

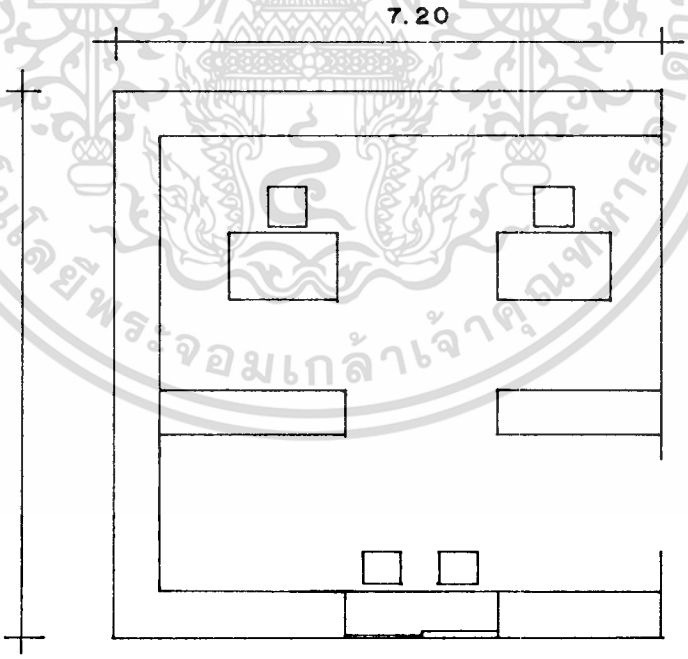
มีพื้นที่ = 12.00 * 10.20 = 122.40 ตร.ม.

จำนวน KEY - TO - DISKETTE คิดได้จากจำนวนนักศึกษาที่มาเรียนภาคปฏิบัติในแต่ละครั้ง คือ 30 คน/ภาค (กรณี 60 คน/ภาค แบ่งเป็น 2 ผลัด สลับกัน) ดังนั้น จำนวน KEY - TO - DISKETTE ควรมีที่นั่งไม่น้อยกว่า 30 แป้น หรือ 15 ชุด (1 ชุดมี 2 แป้น) นอกจากนักศึกษาที่เรียนวิชาที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรงแล้ว นักศึกษาหรือผู้เข้าอบรมก็สามารถมาใช้ในส่วนนี้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

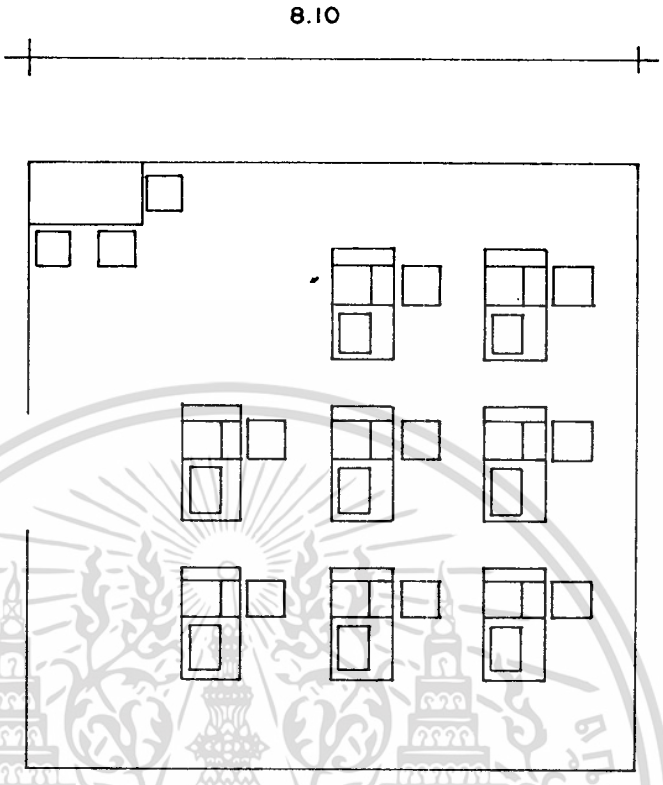


ภาพที่ 4.31 PROGRAM WRITTING AND DEBUGGING
มีพื้นที่ 51.80 ตร.ม.



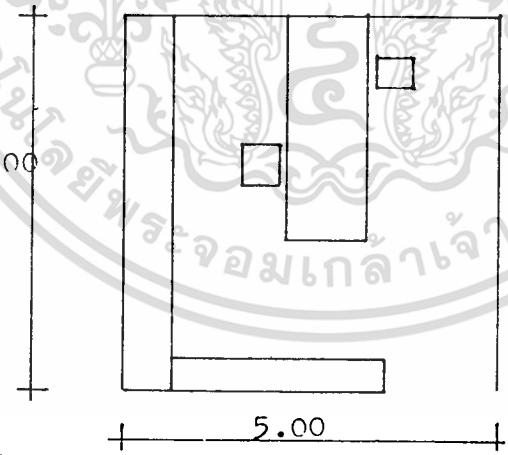
ภาพที่ 4.32 SUBMITTING PROGRAM AND RECIVING RESULTS
มีพื้นที่ 51.80 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.33 ON LINE TERMINALS

มีพื้นที่ = 8.10 + 8.00 = 64.80 ตร.ม.



ภาพที่ 4.34 Hard Ware

มีพื้นที่ = 5.00 + 5.00 = 25.00 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนวิชาการ

2.1 ห้องบรรยาย

2.2 ห้องบรรยายใหญ่

จากการวิเคราะห์หาจำนวนผู้ใช้ห้องบรรยายใน 1 ภาคการศึกษา มีดังนี้

นักศึกษาระหว่าง 50 – 60 คน เวลาเรียนภาคทฤษฎี $\frac{9}{2}$ คาบ

" ———— " 25 – 30 คน " ———— " $\frac{33}{2}$ คาบ

จำนวนคาบ/ห้องบรรยาย ใน 1 สัปดาห์ = 8 + 5 = 40 คาบ

จากเกณฑ์มาตรฐานการวางแผนพัฒนาการศึกษา ระยะที่ 5 ระดับอุดมศึกษา กำหนดการใช้ห้องบรรยายไว้ 80 % ของจำนวนเวลาการใช้ห้องทั้งหมด

ดังนั้น การใช้ห้องบรรยาย = $\frac{40 \times 80}{100}$ = 32 คาบ

$\therefore$ จำนวนห้องบรรยาย = $\frac{\text{จำนวนคาบที่เรียนทั้งหมดใน 1 สัปดาห์}}{32}$

ห้องบรรยายขนาดจุ 30 คน = $\frac{33}{2 \times 32} = \frac{33}{64}$ = 0.516 ห้อง

= 1 ห้อง

ห้องบรรยายขนาดจุ 60 คน = $\frac{9}{2 \times 32} = \frac{9}{64}$ = 0.18 ห้อง

= 1 ห้อง

อนึ่ง เพื่อความประหยัด ให้ใช้ห้องบรรยายใหญ่ที่จุ 150 คน แทน ซึ่งห้องบรรยายใหญ่นี้ นอกจากจะใช้สำหรับการบรรยายในรายวิชาที่มีนักศึกษา 50 – 60 คน แล้ว บางรายวิชาที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการสอน (ดูภาคผนวกที่) ซึ่งโดยปกติจะเรียนกันที่คณะนั้นๆ แต่ในบางครั้งจะย้ายมาเรียนที่ศูนย์คอมพิวเตอร์นี้ โดยตรง เพื่อความสะดวกในการอธิบาย, การดำเนินงานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในลักษณะต่างๆ ทำให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์ตรงด้วย และอีกกรณีก็คือ การบรรยายทางวิชาการและการแนะนำเกี่ยวกับศูนย์ก็สามารถใช้ห้องนี้ได้ด้วย

สรุป. จำนวนห้องบรรยายขนาดต่างๆในศูนย์ มีดังนี้

ห้องบรรยายสำหรับนักศึกษา ขนาดจุ 30 คน 1 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องบรรยายสำหรับการอบรม ขนาดจุ 30 คน 1 ห้อง

ห้องบรรยายใหญ่ ขนาดจุ 150 คน 1 ห้อง

จากเกณฑ์มาตรฐานการคิดพื้นที่ใช้สอยในสถาบันอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ กำหนด พื้นที่ห้องบรรยายขนาดจุ 25 คน = 1.50 ตร.ม./คน

" ———————— " 200คน = 0.90 ตร.ม./คน

ห้องบรรยายขนาดจุ 30 คน = 1.50 + 30 = 45 ตร.ม./คน

" ———————— " 150 คน = 0.90 +150 = 135 ตร.ม./คน

ห้องบรรยายใหญ่

โถงทางเข้า จำนวนผู้ใช้คิด $\frac{1}{6}$ ของจำนวนผู้ใช้ห้องบรรยายใหญ่ทั้งหมด $= \frac{150}{6} = 25$ คน

พื้นที่โถงทางเข้า 0.80 ตร.ม./คน

∴ พื้นที่โถงทางเข้า = 0.80 + 25 = 20 ตร.ม.

ส่วนห้องฉาย = 4 + 5 = 20 ตร.ม.

ส่วนเวที = 2 + 8 = 16 ตร.ม.

ห้องเก็บของ = 8 ตร.ม.

สรุปพื้นที่ ห้องบรรยายขนาดจุ 30 คน = 45(2) ตร.ม.

ห้องบรรยายขนาดจุ 150 คน = 20 + 20 + 135 + 8

= 183 ตร.ม.

2.3 <u>ห้องสัมนา</u>

จำนวนผู้เข้าสัมนาทั้งหมด 28 คน คือ

- ผู้อำนวยการศูนย์ 1 คน
- อาจารย์ 10 คน
- เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ระบบงาน 3 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นักเขียนโปรแกรม 2 คน
- เจ้าหน้าที่โปรแกรมระบบ 2 คน
- เจ้าหน้าที่โปรแกรม 2 คน
- เจ้าหน้าที่เตรียมข้อมูล 8 คน

จากเกณฑ์มาตรฐานการคิดพื้นที่ใช้สอยในสถาบันอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ กำหนด พื้นที่ห้องสัมนาขนาดความจุ 30 คน 1.80 ตร.ม./คน

∴ ห้องสัมนามีพื้นที่ = 1.80 + 30 = 54.00 ตร.ม.

2.4 ห้องสมุด

จำนวนนักศึกษาที่เรียนวิชาที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการสอนโดยตรง ใน 1 ภาคการศึกษา 300 คน

จากเกณฑ์มาตรฐานการคิดพื้นที่ใช้สอยในสถาบันอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ กำหนด พื้นที่ใช้สอยในห้องสมุด

- พื้นที่สำหรับอ่านหนังสือ 20 % ของจำนวนนิสิตนักศึกษาทั้งหมด
- บรรณารักษ์, นักวิชาการอื่นๆ 9 ตร.ม./คน
- ห้องเก็บของและซ่อมหนังสือ 20 – 30 % ของพื้นที่ทั้งหมด

∴ พื้นที่สำหรับอ่านหนังสือ = $\frac{20 + 300 + 2.30}{100}$ = 138 ตร.ม.

พื้นที่ทำงานบรรณารักษ์ 9 ตร.ม.

พื้นที่ทำงานพนักงานห้องสมุด 9 ตร.ม.

พื้นที่ห้องเก็บและซ่อมหนังสือ = 25 % ของพื้นที่ทั้งหมด (ค่าเฉลี่ย)

จากจำนวนผู้ใช้ 20 % ของนักศึกษาทั้งหมด = $\frac{300 + 20}{100}$ = 60 คน

ส่วนเก็บหนังสือ จากจำนวนหนังสือ 30 เล่ม/คน

∴ จำนวนหนังสือทั้งหมด = 30 + 60 = 1,800 เล่ม

จำนวนชั้นวางหนังสือ = $\frac{1,800}{100}$ = 18 ชั้น

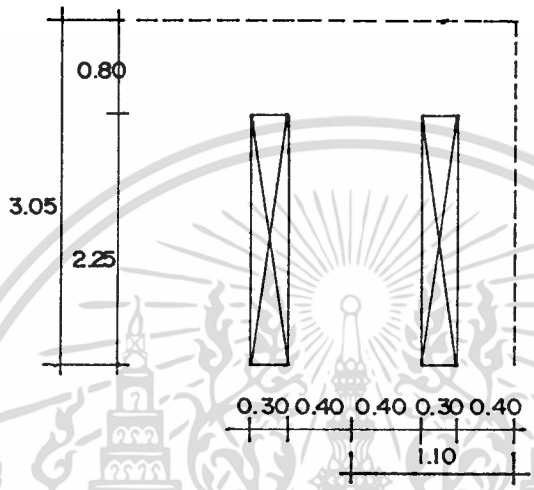
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นขนาด สูง 2.00 ม. ยาว 2.25 ม. แบ่งได้ 5 ส่วน

∴ จำนวนชั้น = $\frac{18}{5}$ = 3.60 4 ชั้น

พื้นที่ตั้งชั้นเก็บหนังสือ = 1.10 + 3.05 =3.35 ตร.ม./ชั้น

∴ พื้นที่ส่วนเก็บหนังสือ = 3.35 + 4 =13.40ตร.ม.



3. ส่วนบริหาร

3.1 ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ

– เจ้าหน้าที่ในส่วนนี้มีทั้งหมด 7 คน

จากเกณฑ์มาตรฐานการคิดพื้นที่ใช้สอยในสถาบันอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ กำหนดให้ห้องปฏิบัติงานทางธุรการ 4 ตร.ม/คน

∴ พื้นที่ของส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ = 4 + 7 = 28ตร./ม.

– เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 1 คน

จากเกณฑ์มาตรฐานการคิดพื้นที่ใช้สอยในสถาบันอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ กำหนดให้ห้องผู้บริหารหรืออาจารย์ระดับธรรมดา 9 ตร.ม./คน

∴ พื้นที่ของห้อง เจ้าหน้าที่บริหารทั่วไป = 9 ตร.ม./

– ห้องประชุม มีผู้เข้าประชุมทั้งหมด 9 คน

พื้นที่ใช้สอยของห้องประชุม = 2.50 + 9 = 22.50 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ส่วนทำงานและพักอาจารย์

อาจารย์ทั้งหมด 10 คน

จากเกณฑ์มาตรฐานการคิดพื้นที่ใช้สอยในสถาบันอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ กำหนดให้ห้องผู้บริหารหรืออาจารย์ระดับธรรมดา 9 ตร.ม./คน

∴ พื้นที่ใช้สอยของส่วนทำงาน = 9 + 10 = 90 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนพักผ่อน = 9 ตร.ม.

ห้องน้ำ – ส้วม ชาย = 12 ตร.ม.

ห้องน้ำ – ส้วม หญิง = 9 ตร.ม.

3.3 ห้องผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์

จากเกณฑ์มาตรฐานการคิดพื้นที่ใช้สอยในสถาบันอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ กำหนดให้ห้องผู้บริหารหรืออาจารย์ระดับอาวุโส = 12 ตร.ม./คน

∴ พื้นที่ห้องผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์ = 12 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนรับแขกและพักผ่อน = 9 ตร.ม.

ห้องน้ำ – ส้วม = 1.68 ตร.ม.

4. ส่วนบริการ

4.1 ห้องอาหาร

– จำนวนเจ้าหน้าที่และบุคคลากรในศูนย์ทั้งหมด 53 คน

– จำนวนนักศึกษาที่มาเรียนใน 1 วัน = $\frac{300}{5}$ = 60 คน

– จำนวนผู้เข้าอบรม = 30 คน

รวมผู้ใช้ห้องอาหารทั้งหมด = 53 + 60 + 30

= 143 คน

จากเกณฑ์มาตรฐานการคิดพื้นที่ใช้สอยในสถาบันอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ กำหนดพื้นที่รับประทานอาหาร 1.5 ตร.ม./คน

∴ พื้นที่รับประทานอาหาร = 1.5 + 143 = 214.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ส่วนครัว = $\frac{1}{3}$ ของพื้นที่รับประทานอาหาร

∴ พื้นที่ส่วนครัว = $\frac{214.50}{3}$ = 71.50 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนซื้ออาหาร = 20 % ของพื้นที่ส่วนครัว

∴ พื้นที่ส่วนซื้ออาหาร = $\frac{20 \times 71.50}{100}$ = 14.30 ตร.ม.

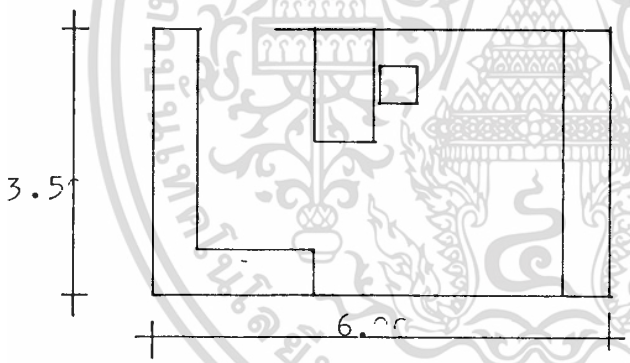
ห้องน้ำ – ส้วม ชาย ตร.ม.

ห้องน้ำ – ส้วม หญิง ตร.ม.

4.2 สหกรณ์

– เจ้าหน้าที่ห้องสหกรณ์ 1 คน

พื้นที่ห้องสหกรณ์ = 6.00 × 3.50 = 21.00 ตร.ม.



ภาพที่ 4.36 การหาพื้นที่ห้องสหกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 โถงและส่วนพักรอ

ในบริเวณโถงและส่วนพักรอจะเป็นส่วนที่เจ้าหน้าที่, นักศึกษา, ผู้เข้าอบรม, ผู้มาชมศูนย์และผู้ติดต่อ เข้าออก ก่อนที่จะไปยังส่วนต่างๆของอาคาร โดยเป็นทั้งทางผ่าน ส่วนพักรอและส่วนติดต่อ

จำนวนผู้ใช้โถงมากที่สุด คือ จำนวนผู้มาชมศูนย์ซึ่งทางศูนย์กำหนดไว้ไม่เกิน 150 คน

∴ โถงนี้ควรจุคนได้ไม่น้อยกว่า 150 คน

พื้นที่สำหรับการสัญจรและยืนของคน = 0.60 ตร.ม/คน

∴ พื้นที่โถงและส่วนพักรอ = 0.60 + 150 = 90 ตร.ม.

นอกจากนี้ยังมีบริเวณที่ติดบอร์ดซึ่งมีพื้นที่ไม่มากนัก เพราะสามารถติดบอร์ดกับผนังได้

ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ 2 ที่

พื้นที่สำหรับโทรศัพท์สาธารณะ = 1 ตร.ม./คน

∴ พื้นที่ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ = 2 ตร.ม.

4.4 ที่จอดรถ

- ที่จอดรถยนต์ของเจ้าหน้าที่ภายในศูนย์
- ที่จอดรถยนต์ของผู้เข้าอบรม, ผู้มาติดต่อ
- ที่จอดรถบัสของผู้มาชมศูนย์

ที่จอดรถยนต์ของเจ้าหน้าที่ภายในศูนย์ คิด 10 % ของเจ้าหน้าที่ทั้งหมด

$$= \frac{10 + 53}{100} = 5.3 = 6 \text{ คัน}$$

ขนาด 25.00 ตร.ม./คัน (รวมพื้นที่สัญจร)

∴ พื้นที่จอดรถยนต์ของเจ้าหน้าที่ = 25.00 + 6 = 150 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่จอดรถยนต์ของผู้เข้าอบรม, ผู้มาติดต่อ คิดจากพื้นที่ของอาคารทั้งหมด เท่ากับ 1 53.72 ตร.ม.

คิดจำนวนที่จอดรถ 240.00 ตร.ม./คัน

∴ ที่จอดรถยนต์ผู้มาติดต่อ, ผู้เข้าอบรม = $\frac{1053.72}{240}$ = 7.72 = 8 คัน

ขนาด 25.00 ตร.ม./คัน (รวมพื้นที่สัญจร)

∴ พื้นที่จอดรถยนต์ผู้มาติดต่อ, ผู้เข้าอบรม = 25.00 + 8 = 200 ตร.ม.

ที่จอดรถบัสของผู้มาชมศูนย์ คิดจากจำนวนผู้มาชมศูนย์มากที่สุด คือ 150 คน

รถบัส 1 คัน จุคนได้ 60 คน

∴ ที่จอดรถบัส = $\frac{150}{60}$ = 2.5 คัน = 3 คัน

ขนาด 48 ตร.ม./คัน

∴ พื้นที่จอดรถบัส = 48 + 3 = 144.00 ตร.ม.

- ที่จอดรถจักรยานยนต์

ในวันหนึ่งๆจะมีผู้มาใช้อาคารสูงสุด = 53 + 60 + 30 = 143 คน

ที่จอดรถจักรยานยนต์คิด 1 คัน/20 คน

∴ ที่จอดรถจักรยานยนต์ = $\frac{143}{20}$ = 7.15 = 8 คัน

พื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ = 2 ตร.ม./คัน

∴ พื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ = 2 + 8 = 16 ตร.ม.

- ที่จอดรถจักรยาน

ผู้ใช้ส่วนใหญ่จะเป็นนักศึกษาและเจ้าหน้าที่ภายในศูนย์ = 60 + 53

= 113 คัน

พื้นที่จอดรถจักรยาน = 1 ตร.ม./คัน

∴ พื้นที่จอดรถจักรยาน = 1 + 113 = 113 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่4.1สรุปตารางแสดงพื้นที่ขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ	จำนวนหน่วย	จำนวนผู้ใช้	พท./คน ตร.ม.	รวม ตร.ม.	อ้างอิง
1.ส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์					
1.1BACKGROUND COMPUTER	1	3	—	51.04	บทวิเคราะห์
1.2FOREGROUND COMPUTER	1		—	37.44	"
1.3INPUT/OUTPUT EQUIPMENT	1		—	103.68	"
1.4DATA ENTRY	1	30	—	122.46	"
1.5PROGRAM WRITTING & DEBUGGING	1		—	51.84	"
1.6SUBMITTING PROGRAM & RECEIVING RESULTS		2	—	41.76	"
1.7ON LINE TERMINAL	1	8	—	64.80	"
1.8STORE ROOM	1	—	—	21.60	"
1.9LOCKER ROOM	1	—	—	9.00	"
1.10HARD WARE	1	2	—	25.00	"
รวมพื้นที่ส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์				536.62	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนหน่วย	จำนวนผู้ใช้	พท./คน ตร.ม.	รวม ตร.ม.	อ้างอิง
2.ส่วนวิชาการ					
2.1ห้องบรรยาย	2	3๐	1.5๐	9๐.๐๐	เกณฑ์ฯ
2.2ห้องบรรยายใหญ่					
โถงทางเข้า	1	34	๐.8๐	27.2๐	เกณฑ์ฯ
ส่วนเวที	1	–	–	12.๐๐	Arch.Data
ส่วนห้องฉาย	1	2	–	15.๐๐	"
ส่วนนั่งฟังบรรยาย	1	15๐	๐.9๐	135.๐๐	เกณฑ์ฯ
รวมพื้นที่ห้องบรรยาย				189.2๐	
2.3ห้องสัมนา	1	3๐	1.8๐	54.๐๐	เกณฑ์ฯ
รวมพื้นที่ห้องบรรยาย				54.๐๐	เกณฑ์ฯ
2.4ห้องสมุด					
โถงทางเข้า	1	–	–	13.8๐	Arch.Data
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	1	2	9.๐๐	2(9.๐๐)	เกณฑ์ฯ
ส่วนเก็บและซ่อมหนังสือ	1	–	–	39.๐๐	บทวิเคราะห์
พื้นที่อ่านหนังสือ	1	6๐	2.3๐	138.๐๐	เกณฑ์ฯ
พื้นที่ตั้งชั้นเก็บหนังสือ	–	–	–	13.4๐	บทวิเคราะห์
รวมพื้นที่ห้องสมุด				222.2๐	
รวมพื้นที่ส่วนวิชาการ				6๐๐.4๐	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนหน่วย	จำนวนผู้ใช้	พท./คน ตร.ม.	รวม ตร.ม.	อ้างอิง
3.ส่วนบริหาร					
3.1ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่					
ธุรการ	1	7	4	28.00	เกณฑ์ฯ
ส่วนเจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	1	1	9	9.00	"
ส่วนพักรอ, รับแขก	1	4	–	9.00	Arch.Data
ห้องเก็บของ	1	–	–	9.00	"
ห้องประชุม	1	9	2.5	22.5	เกณฑ์ฯ
ห้องน้ำสวม (ชาย)	1	–	–	12.00	Arch.Data
ห้องน้ำสวม (หญิง)	1	–	–	9.00	"
รวมพื้นที่ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ				9[illegible].50	
3.2ส่วนทำงานและพักอาจารย์					
ส่วนทำงาน	1	1	9	9[illegible].00	เกณฑ์ฯ
ส่วนพักผ่อน	1	–	9	9.00	
ห้องน้ำสวม (ชาย)	1	–	–	12.00	Arch.Data
ห้องน้ำสวม (หญิง)	1	–	–	9.00	"
รวมพื้นที่ส่วนทำงานและพักอาจารย์				12[illegible].00	
3.3ห้องผู้อำนวยการคอมพิวเตอร์	1	1	12.00	12.00	เกณฑ์ฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนหน่วย	จำนวนผู้ใช้	พท./คน ตร.ม.	รวม ตร.ม.	อ้างอิง
ส่วนรับแขก, พักผ่อน	1	–	–	9.00	Arch.Data
ห้องน้ำส่วม	1	–	–	1.68	"
รวมพื้นที่ห้องผู้อำนวยการศูนย์ฯ				22.68	
รวมพื้นที่ส่วนบริหาร				241.18	
4.ส่วนบริการ					
4.1ห้องอาหาร					
พื้นที่รับประทานอาหาร	1	143	1.5	214.50	เกณฑ์ฯ
ส่วนครัว	1	–	–	42.90	Arch. Data
ห้องน้ำส่วม	1	–	–	1.68	Arch. Data
รวมพื้นที่ห้องอาหาร				259.08	
4.2สหกรณ์	1	1	–	20.00	บทวิเคราะห์
รวมพื้นที่ห้องสหกรณ์				20.00	
4.3โถงและส่วนพักรอ	1	150	0.60	90.00	บทวิเคราะห์
รวมพื้นที่โถงและส่วนพักรอ				90.00	
4.4ที่จอดรถ					
รถจักรยาน				113.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนหน่วย	จำนวนผู้ใช้	พท./คน ตร.ม.	รวม ตร.ม.	อ้างอิง
รถจักรยานยนต์	8	8	-	16.00	Arch.Data
รถยนต์	14	-	-	350.00	"
รถบัส	3	150	-	144.00	Arch.Data
รวมพื้นที่จอดรถ				623.00	
4.5ห้องเครื่อง					
ส่วนวางอุปกรณ์	1	-	-	20.00	Timesaver
ส่วนเก็บเครื่องมือ	1	-	-	6.00	"
ส่วนพักเจ้าหน้าที่	1	-	4.00	4.00	"
รวมพื้นที่ห้องเครื่อง				34.00	
4.6ส่วนรักษาความปลอดภัย					
ส่วนพักผ่อน	1	3	4.00	12.00	มหาวิทยาลัย
ส่วนพักยาม		1	4.00	4.00	"
ห้องน้ำส่วม	1	-	-	1.68	"
รวมพื้นที่ส่วนรักษาความปลอดภัย				17.68	
4.7ส่วนบำรุงรักษา				24.48	มหาวิทยาลัย
รวมพื้นที่ส่วนบำรุงรักษา				24.48	
รวมพื้นที่ส่วนบริการทั้งหมด				1068.24	
รวมพื้นที่ทั้งโครงการ				2446.44	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.3 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

- การเลือกที่ตั้ง

การเลือกที่ตั้งของศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร มีปัจจัยสำคัญต่างๆดังนี้

ก. เหตุผลในการเลือกที่ตั้ง

ลักษณะของที่ตั้งประกอบด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

1. เป็นบริเวณที่ตั้งอยู่ในเขตหนาแน่นปานกลาง แต่การติดต่อกับส่วนอื่นๆได้สะดวก
2. ลักษณะที่ตั้งและอาคารข้างเคียง เป็นส่วนราชการที่สามารถติดต่อและสอดคล้องกันไปด้วยดี โดยเฉพาะอาคารที่อยู่ในเครือเดียวกัน
3. อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมไม่ขัดต่อผังแม่บทของมหาวิทยาลัย
4. อยู่ในบริเวณที่มองเห็นได้ชัดเจนและสงบร่มรื่นไม่มีมลภาวะ
5. อยู่ในบริเวณที่มีสาธารณูปโภคครบครัน เช่น ไฟฟ้า , ประปา , การระบายน้ำ ฯลฯ
6. อยู่ในบริเวณที่มีปริมาณกว้างพอสำหรับการให้บริการและการขยายตัวทางกายภาพในอนาคตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ข้อพิจารณาในการเลือกที่ตั้ง

1. ราคาที่ดิน (LAND COST)
   - ราคาที่ดิน
   - ความเจริญเติบโต
   - กฎหมายผังเมือง

2. สภาพภูมิอากาศ (ORIENTATION)
   - สะดวกในการป้องกันแดด
   - สะดวกในการป้องกันฝน
   - ลมถ่ายเทได้สะดวก

3. สภาพแวดล้อม (ENVIRONMENT)
   - สภาพเส้นทางเข้า – ออก
   - เส้นทางการติดต่อ
   - การควบคุมรักษาพันธุ์ไม้

4. ชุมชนและสิ่งสาธารณูปโภค (PUBLIC & UTILITIES)
   - ไฟฟ้า , ประปา , โทรศัพท์
   - การระบายน้ำที่ดี

5. ความดึงดูดและการเชื้อเชิญ (APPROACH & INVITATION)
   - อยู่ใกล้ส่วนสำคัญของมหาวิทยาลัย
   - สามารถหาได้ง่ายและมีการเชื้อเชิญ
   - มุมมองเห็นได้ชัด
   - มีเอกลักษณ์ของตัวเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เขตการใช้ที่ดิน (ZONING)

- อยู่บริเวณศูนย์กลางของมหาวิทยาลัย
- มีส่วนราชการอื่นอยู่ใกล้

7. การจราจรและที่จอดรถ (TRAFFIC & PARKING)

- ที่จอดรถเพียงพอ
- การจราจรที่สะดวก
- สภาพถนนดี

8. เส้นทางติดต่อ (ACCESS)

- เส้นทางติดต่อสะดวกรวดเร็ว

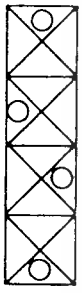
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ที่ 4.11 SITE SELECTION BY STRESS SCORE

FIND STRESS SCORE										
IDEAL SITE		A	B	C	D	E	F	G	H	DEGREE
A	LAND COST									20
B	OREINTATION	2								16
C	ENVIRONMENT	3	2							21
D	PUBLIC & UTILITIES	4	3	4						22
E	APPROACH & INVITATION	3	1	3	2					19
F	ZONING	3	4	4	4	3				23
G	TRAFFIC & PARKING	2	2	2	2	3	3			17
H	ACCESS	3	2	3	3	4	2	3		20

RELATIONSHIP DEGREE



GROWTH & CHANGE

SERVICE

FACILITIES

ENVIRONMENT

DEGREE

0 NON DEGREE

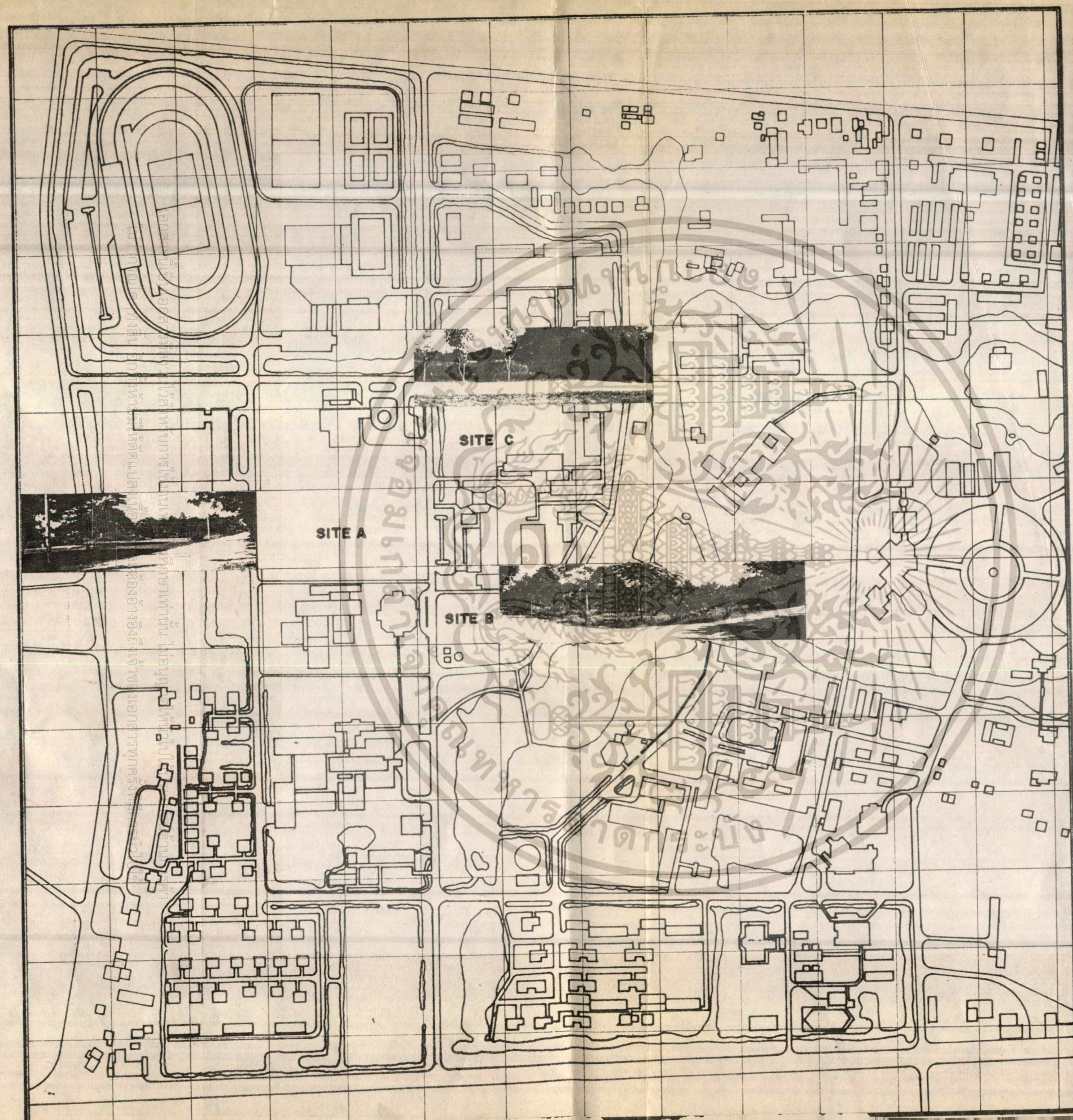
1 ONE DEGREE

2 TWO DEGREE

3 THREE DEGREE

4 ALL DEGREE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขต พระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม

สังหมายเลข	4.36
แบบแสดง	การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ
มาตราส่วน	1 : 4000

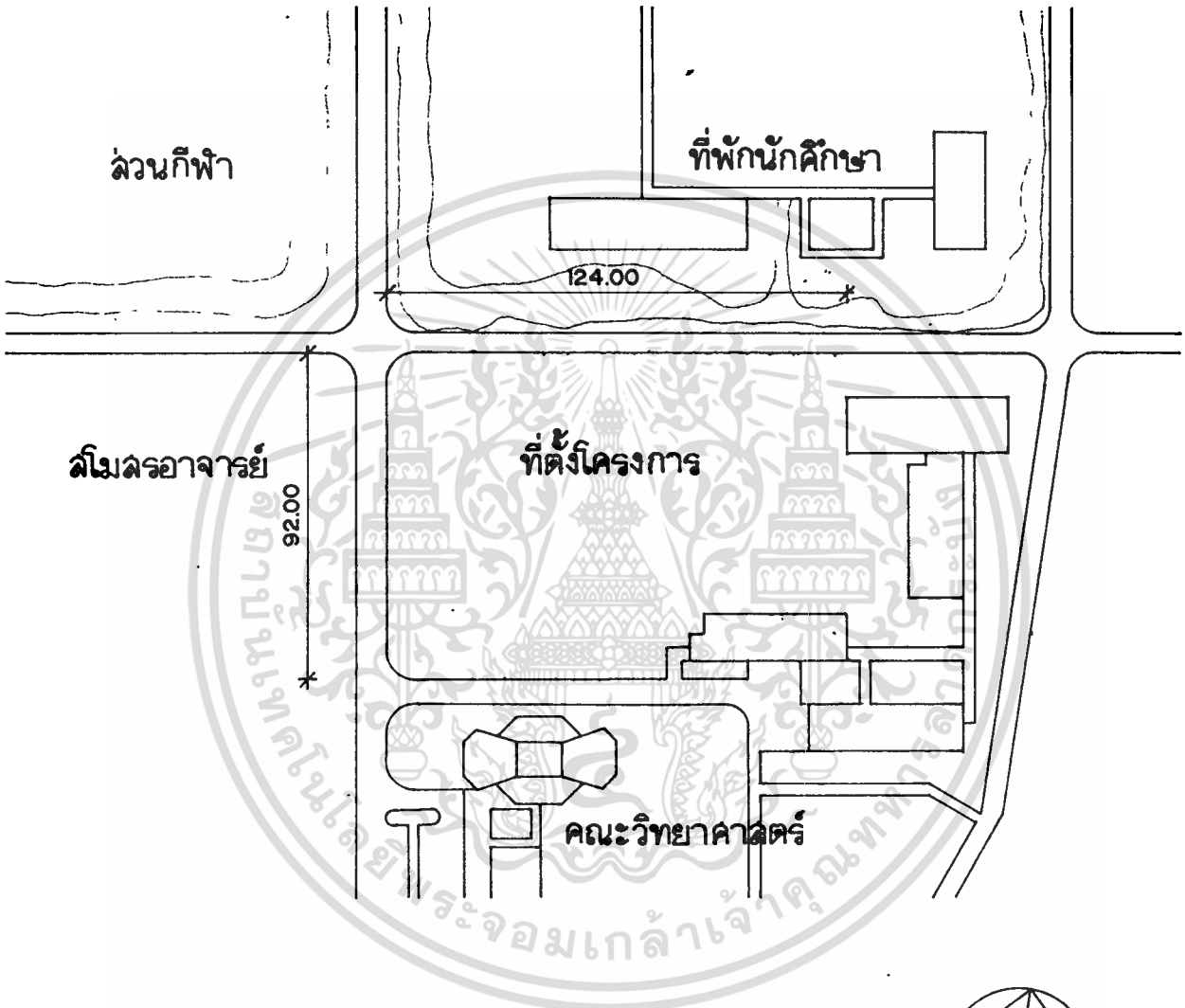
CRITERIA	IDEAL SITE & GOAL	NATURAL FACTURE	SITE RESULT	SITE A.		SITE B.		SITE C.		STRESS
				DEGREE	MARK	DEGREE	MARK	DEGREE	MARK	SCORE
LAND USE	1. ลักษณะและราคาที่ดิน	SITE A เป็นที่ราบ (-0.30) SITE B เป็นที่ราบ (-0.40) SITE C เป็นที่ราบต่ำ (-1.00)	ไม่เสียค่าที่ดิน ไม่เสียค่าที่ดิน ไม่เสียค่าที่ดิน	1		1		1		20
	2. ความเจริญเติบโต	SITE A อยู่ในบริเวณศูนย์กลางมหาวิทยาลัย SITE B อยู่ใกล้ศูนย์กลางมหาวิทยาลัย SITE C อยู่ใกล้ศูนย์กลางมหาวิทยาลัย	สะดวก ไม่สะดวก ไม่สะดวก	1		–		–		
	3. กฎหมายผังเมืองเป็นพื้นที่ตามนโยบาย	SITE A เป็นพื้นที่ตามนโยบาย SITE B เป็นพื้นที่ตามนโยบาย SITE C เป็นพื้นที่ตามนโยบาย	ขัดข้อง ไม่ขัดข้อง ไม่ขัดข้อง	–		1		1		
					40		40		40	
OREINTATION	1. สะดวกในการป้องกันแดด, ฝน	SITE A อยู่ในที่โล่งมีต้นไม้บัง SITE B อยู่ในที่โล่ง มีต้นไม้บัง SITE C อยู่ในที่โล่ง มีต้นไม้บัง	สะดวก สะดวก สะดวก							16
	2. ลมถ่ายเทได้สะดวก	SITE A ไม่มีอาคารบัง SITE B มีอาคารบัง SITE C ไม่มีอาคารบัง	สะดวก ไม่สะดวก สะดวก	1		–		-1		
					16				16	

CRITERIA	IDEAL SITE & GOAL	NATURAL FACTURE	SITE RESULT	SITE A.		SITE B.		SITE C.		STRESS
				DEGREE	MARK	DEGREE	MARK	DEGREE	MARK	SCORE
ENVIRONMENT	1. เส้นทางเข้าออก อยู่ระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	SITE A อยู่ห่างไม่มาก SITE B อยู่ใกล้กว่า SITE C อยู่ใกล้กว่า	ไม่สะดวก สะดวก สะดวก	–		1		1		21
	2. เส้นทางติดต่อ	SITE A การจราจรไม่แออัด SITE B การจราจรไม่แออัด SITE C การจราจรไม่แออัด	สะดวก สะดวก สะดวก	1		1		1		
	3. การควบรักษาพันธุ์ไม้	SITE A มีต้นไม้รอบๆพื้นที่ SITE B มีต้นไม้เต็มพื้นที่ SITE C มีต้นไม้เต็มพื้นที่	ควบคุมได้ ควบคุมไม่ได้ ควบคุมไม่ได้	1		–		1		
					42		42		63	
PUBLIC & UTILITY	1. ไฟฟ้า,ประปา,โทรศัพท์	SITE A อยู่ในเขตชุมชน SITE B อยู่ในเขตชุมชน SITE C อยู่ในเขตชุมชน	สะดวก สะดวก สะดวก	1		1		1		22
	2. การระบายน้ำที่ดี	SITE A อยู่ห่างจากคลองระบายน้ำ SITE B อยู่ใกล้คลองระบายน้ำ SITE C อยู่ติดคลองระบายน้ำ	ไม่สะดวก สะดวกปานกลาง สะดวกที่สุด	–		1		1		
					22		44		44	

CRITERIA	IDEAL SITE & GOAL	NATURAL FACTURE	SITE RESULT	SITE A.		SITE B.		SITE C.		STRESS
				DEGREE	MARK	DEGREE	MARK	DEGREE	MARK	SCORE
APPROACH & INVITATION.	1. มุมมองเห็นได้ชัด สามารถหาได้ง่าย และมีการเชื้อเชิญสูง มีทางเข้าหลายทาง	SITE A หาได้ง่าย SITE B หาได้ง่าย SITE C หาได้ง่าย	สะดวก สะดวก สะดวก	1		1		–		19
					19		19		19	
ZONNING	1. อยู่บริเวณศูนย์กลางมหาวิทยาลัย	SITE A อยู่ในบริเวณ SITE B อยู่ใกล้บริเวณ SITE C อยู่ใกล้บริเวณ	สะดวก ไม่สะดวก ไม่สะดวก	1		–		–		23
					23		–		–	
TRAFFICE& . PARKING	1. สภาพถนนและความกว้างของผิวจราจร	SITE A สภาพถนนดี SITE B สะภาพถนนพอใช้ SITE C สภาพถนนพอใช้	สะดวก ปานกลาง ปานกลาง	1		1		1		17

CRITERIA	IDEAL SITE & GOAL	.ATURAL FACTURE	SITE RESULT	SITE A.		SITE B.		SITE C.		STRESS
				DEGREE	MARK	DEGREE	MARK	DEGREE	MARK	SCORE
TRAFFIC & PARKING	2. ลักษณะการจราจร	SITE A การจราจรคล่องตัว SITE B การจราจรคล่องตัว SITE C การจราจรคล่องตัว	ละดวก ละดวก ละดวก	1		1		1		17
					35		35		35	
ACCESS	1. สามารถติดต่อกับส่วนกลางและส่วนอื่นได้ละดวกและรวดเร็ว	SITE A ติดต่อได้ละดวก SITE B ติดต่อได้ละดวก SITE C ติดต่อได้ละดวก	ละดวก ละดวก ละดวก	1		1		1		20
					20		20		20	
		TOTAL.			217		200		237	

จากการวิเคราะห์ที่ตั้งทั้ง SITE A , SITE B , SITE C จะเห็นว่าที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุด คือ SITE C.



ภาพที่ 37 ผังบริเวณที่ตั้งโครงการ มาตราส่วน 1:2000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.4 ปัญหาที่ตั้งและการแก้ปัญหา

1. มีถนนสายประธานและถนนวงแหวนซึ่งรถวิ่งผ่านได้ อาจจะเกิดเสียงรบกวนและถึงขั้นเป็นมลภาวะในอนาคตได้ ถ้าห้ามรถวิ่งผ่านจะทำให้การสัญจรภายในมหาวิทยาลัยลำบาก เนื่องจากเป็นถนนหลักที่นำไปสู่ส่วนต่างๆของมหาวิทยาลัย ได้ วิธีแก้ปัญหา ก็คือ รั้นระยะแนวของอาคารห่างจากริมถนน ปลูกต้นไม้พุ่มกันเสียง ทำสนามหญ้าเพื่อดูดกลืนเสียงหรือขุดสระทำกำแพงเสียง เพื่อลดปัญหาเรื่องเสียงดัง

2. อยู่ไกลจากหน่วยงานอื่น เช่น สำนักงานอธิการบดี คณะอื่นๆนอกจากคณะวิทยาศาสตร์ เป็นต้น ซึ่งปัญหานี้ไม่ค่อยรุนแรงมากนัก เพราะว่าการดำเนินงานของศูนย์คอมพิวเตอร์นั้น สามารถติดต่อถึงกันด้วยระบบคมนาคมได้ นอกจากกรณีที่มีการติดต่อกันนอกเหนือจากระบบงานทางด้านคอมพิวเตอร์ ปัญหานี้ก็เกิดขึ้นกับหน่วยงานอื่นๆภายในมหาวิทยาลัยที่มีอาณาเขตกว้างขวาง แนวทางการแก้ปัญหา คือ พยายามอบรมหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องให้สามารถติดต่อกับศูนย์คอมพิวเตอร์ด้วยระบบคมนาคม ซึ่งสามารถทำให้ปัญหาเรื่องที่ตั้งของศูนย์คอมพิวเตอร์นี้ที่ไกลจากหน่วยงานอื่นลดลงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิควิศวกรรม

4.5.1 ระบบโครงสร้างที่เหมาะสมกับโครงการ

โครงการศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร แบ่งลักษณะโครงสร้างออกตามองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน คือ

1. ส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
2. ส่วนวิชาการ
3. ส่วนบริหาร
4. ส่วนบริการ

มีรายละเอียดดังนี้ คือ

1. ส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โครงสร้างในส่วนนี้ ที่สำคัญ คือ ระบบโครงสร้างพื้น พื้นต้องสามารถรับน้ำหนักของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซึ่งมีน้ำหนักมาก ๆได้ ในการทำพื้นสำหรับรองรับคอมพิวเตอร์พื้นโดยทั่วไป จะยกพื้นขึ้นมา ซึ่งจุดประสงค์ของการยกพื้นขึ้นมา มีดังนี้

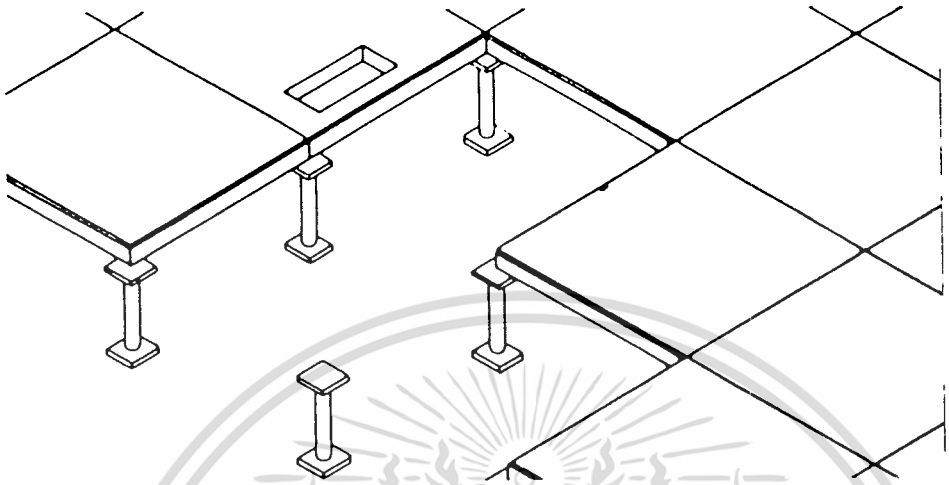
1.1 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อาจจะมีการเปลี่ยนอปลงได้ในอนาคต เมื่อระยะสัญญาเช่าหมดลง รุ่นใหม่ ๆ อาจจะถูกพิ จารณานำมาใช้กับโครงการได้ เพราะฉะนั้นการยกพื้น โดยใช้วัสดุปูพื้นชนิดที่สามารถถอดได้ เพื่อตรวจดูหรือซ่อมแซมเคเบิลและสายไฟต่าง ๆที่ต่อเข้ากับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สามารถเปลี่ยนแปลงได้โดยที่เสียค่าใช้จ่ายน้อยลง

1.2 ป้องกันการเกี่ยวกับของสายเคเบิลและสายไฟ

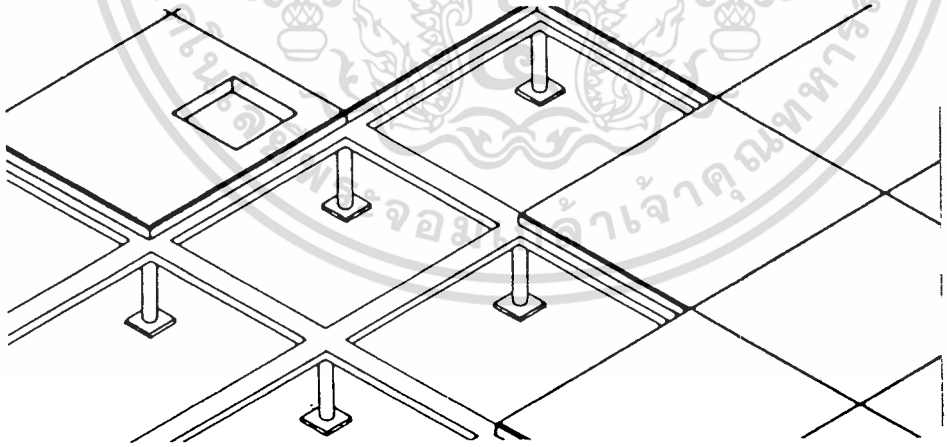
1.3 เพื่อให้ที่ว่างระหว่างพื้นที่ยกพื้นใช้เป็นที่ระบายอากาศจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

การยกพื้นพื้นสามารถทำโครงเป็นเหล็ก อลูมิเนียม ก็ได้ ชนิดของพื้นที่ยกที่ใช้กันทั่วไปมี 2 แบบ (ดังกล่าวในรูปที่)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

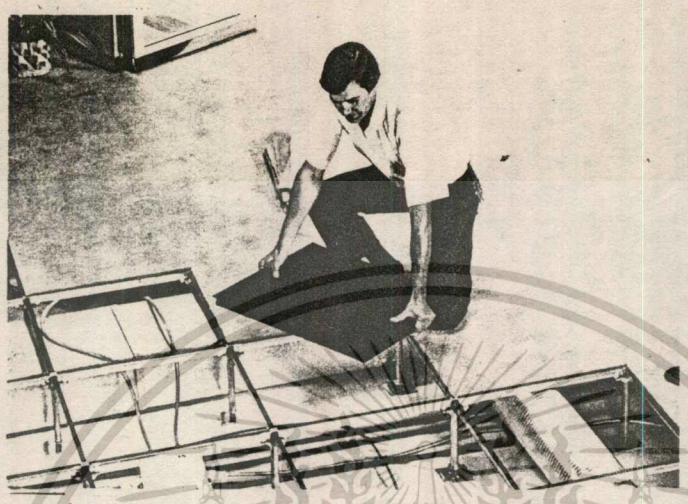


ภาพที่4.38 FREE ACCESS FLOOR
PEDESTAL SUPPORTED PANELS
PANELS REMOVABLE
CUTOUTS IN PANELS



ภาพที่4.39 FREE ACCESS FLOOR
SUBFRAMING SUPPORTED PANEL
PANELS REMOVABLE
CUTOUTS PANELS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.40 World Leader in Access Floors
for Modern Office and Computer Room

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อแนะนำของ I.B.M เกี่ยวกับพื้นในห้องคอมพิวเตอร์

1. ไม่ควรมีโลหะบนทางเดิน ถ้าโครงสร้าง..องพื้นที่ยกเป็นโลหะเพราะจะมีปัญหาเรื่องไฟดูด

2. ความสูงของพื้นที่ยก ประมาณ 12 นิ้ว (31 เซนติเมตร)

3. ระยะห่างต่ำสุดต้องพอเพียงที่จะบรรจุสายเคเบิลภายนอก ท่อน้ำเย็น การกระจายกำลังไฟฟ้า เป็นต้น และระยะห่างควรจะเผื่อไว้อีก $4\frac{1}{2}$ นิ้ว (11 ซม.) เพื่อใช้ในการเดินสายเคเบิลและสิ่งที่ทำให้ติดต่อกัน

4. เมื่อแผ่นสี่เหลี่ยมของพื้นที่ยกถูกตัด เพื่อสอดสายเคเบิล และเป็นช่องระบายอากาศ ดังนั้นฐานที่พยุงแผ่นสี่เลี่ยมอาจจะต้องทำโครงสร้างให้เกิดความแข็งแรงแก่แผ่นสี่เหลี่ยมนี้

5. จะต้องใช้ส่วนปิดป้องกัน เพื่อป้องกันพื้นกระเบื้อง พรม และแผ่นสี่เหลี่ยมถูกทำลาย ในระหว่างเคลื่อนย้ายเครื่องมือเข้าติดตั้งภายในสถานที่ตั้ง

6. บริเวณที่ตัดออก ต้องทำให้ขอบเรียบ ไม่แหลม ซึ่งสายเคเบิลและสายเคเบิลและสายดับเพลิงจะผ่านได้

วัสดุที่ใช้คลุมพื้นนั้น สามารถทำให้เกิดไฟฟ้าสถิตย์บนพื้นได้ ซึ่งเป็นผลจากการเคลื่อนที่ของผู้คน รถเลื่อน เฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น ผลของไฟฟ้าสถิตย์นี้อาจทำให้บุคคลเกิดความไม่สบายใจ และอาจเป็นผลต่ออุปกรณ์ไฟฟ้า

มีหลักการที่จะให้ไฟฟ้าสถิตย์เกิดน้อยที่สุดได้ดังนี้

1. จัดให้มีตัวนำจากพื้นที่ยก ซึ่งมีโครงสร้างเป็นโลหะลงสู่ดิน

2. ให้ความต้านทานบนผิววัสดุที่ทำพื้นมีค่าประมาณ 2×10^{10} โอห์ม โดยวัดระหว่างผิวพื้นกับอากาศ ถ้าใช้พรมปูพื้น ควรจะเป็นพรมชนิดที่ไม่ทำให้เกิดไฟฟ้าสถิตย์ การบำรุงรักษาสิ่งที่คลุมพื้น ซึ่งไม่เป็นวัสดุที่ไม่ทำให้เกิดไฟฟ้าสถิตย์

หมายเหตุ การให้บริเวณเครื่องจักรเป็นสูญญากาศ จะช่วยลดการเกิดไฟฟ้าสถิตย์

3. จัดให้ความชื้นของห้องอยู่ในระดับที่ควบคุมได้ตามกำหนดในหัวข้อ " กฎเกณฑ์การออกแบบอุณหภูมิและความชื้น "

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนวิชาการ
3. ส่วนบริหาร
4. ส่วนบริการ

ทั้ง 3 ส่วนที่เลือกใช้โครงสร้างเสาและคาน เป็นหลัก เนื่องจาก

1. ลักษณะความสามารถทำเป็นอาคารเปิดโล่งได้
2. ขยับเขยื้อนได้มากในการเจาะช่อง หรือหน้าต่าง
3. ขยับเขยื้อนได้มากในเรื่องของการกั้นผนังห้อง
4. เป็นโครงสร้างน้ำหนักปานกลาง รับน้ำหนักได้ตามต้องการ
5. การกั้นห้องสามารถใช้ระบบ ได้เป็นอย่างดี
6. ระบบของการเดินท่อต่าง ๆ สามารถทำได้สะดวกทั้งทางตั้งและทางนอน
7. การก่อสร้างง่ายและประหยัด
8. สามารถทำเป็นอาคารสูงมาก ๆ ได้
10. ระบบโครงสร้างเป็นประเภทเดียวกับอาคารข้างเคียง

สำหรับการเลือกใช้ช่วงเสา พิจารณาแล้วใช้ ระยะ 7.20 เมตร เป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 ตารางประสานทางพิกัด

ขนาดช่วงเสา/ซม.	ขนาดมาตรฐานของวัสดุ / ซม.																	
	20	30	60	80	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390	420	450	490
480	○	○	○	○		○				○								
510		○																
540	○	○	○		○			○			○							
570		○																
600	○	○	○			○	○					○						
630		○																
660	○	○	○										○					
690		○																
720	○	○	○	○	○	○		○		○				○				
750		○																
780	○	○	○												○			
810		○																
840	○	○	○			○			○							○		
870		○																
900	○	○	○		○		○	○				○					○	
930		○																
960	○	○	○		○					○								○

ขนาดช่วงเสา จำเป็นต้องสัมพันธ์กับขนาดมาตรฐานของวัสดุ ที่ผลิตจากโรงงานในท้องตลาดทั่วไป จากตารางจะเห็นว่าช่วงเสา 7.20 เมตร เป็นช่วงเสาที่สัมพันธ์กับขนาดมาตรฐานของวัสดุ เป็นจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.2 ระบบปรับอากาศที่เหมาะสมกับโครงการ

ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร แบ่งประโยชน์ใช้สอยออกเป็น 4 ส่วน คือ

1. ส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
2. ส่วนวิชาการ
3. ส่วนบริหาร
4. ส่วนบริการ

ความต้องการสำหรับระบบปรับอากาศของแต่ละส่วนไม่เหมือนกัน ซึ่งแต่ละส่วนมีความต้องการดังนี้ คือ

1. ส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ บางส่วน เช่น

ต้องทำการปรับอากาศตลอดเวลา 24 ชั่วโมง เพราะอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ จะมีความร้อนเกินขีดจำกัดไม่ได้ บางครั้ง อาจมีการทำงานล่วงเวลา หรือมีการทำงานหลายๆผลัด ในบางกรณีอาจต้องเดินเครื่องทิ้งไว้ตลอด 24 ชั่วโมง ถ้างานมีมาก

2. ส่วนวิชาการ

เนื่องจากเป็นสถานที่ราชการ เพราะฉะนั้นช่วงเวลาทำงานหรือเปิดใช้ คือ ตั้งแต่ 08.30 – 16.30 น.

3. ส่วนบริหาร

ช่วงเวลาการทำงาน ตั้งแต่ 08.30 – 16.30 น. บางส่วนอาจจะมีการทำงานล่วงเวลาหรือการประชุมอบรมในวันเสาร์ อาทิตย์

4. ส่วนบริการ

ช่วงเวลาการทำงาน ตั้งแต่ 08.30 – 16.30 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความจำเป็นที่จะต้องมีระบบปรับอากาศขององค์ประกอบต่างๆมีดังนี้

1. ส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ต้องทำการปรับอากาศทุกส่วน เพราะอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จะเกิดความร้อนเกินขีดจำกัดไม่ได้ นั่นเอง

2. ส่วนวิชาการ

องค์ประกอบที่มีความจำเป็นต้องปรับอากาศ คือ ห้องสมุด และห้องสัมนา ส่วนห้องเรียนก็เหมือนกับห้องเรียนทั่วไปในมหาวิทยาลัย

3. ส่วนบริหาร

ควรจะปรับอากาศทุกส่วนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานยิ่งขึ้น

4. ส่วนบริการ

องค์ประกอบทุกส่วนสามารถถ่ายเทด้วยอากาศตามธรรมชาติได้

จะเห็นได้ว่ามีส่วนที่ต้องการปรับอากาศทั้งหมด คือ ส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และส่วนบริหาร ซึ่งอาจจะมีการทำงานล่วงเวลา เพราะฉะนั้นการเลือกใช้ระบบปรับอากาศ ต้องคำนึงถึงความคุ้มค่าด้วย ในส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เลือกใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split type) จำนวน 3 เครื่อง เปิดทำงานครั้งละ 2 เครื่อง เครื่องเป็นตัวสำรอง เมื่อกรณีที่เครื่องปรับอากาศตัวใดตัวหนึ่งเกิดขัดข้อง

ในบางกรณี ถ้าเครื่องปรับอากาศปรับความชื้นไม่พอ จะต้องมีเครื่องดูดความชื้นตั้งภายในห้องคอมพิวเตอร์ และกรณีที่ไม่มีเครื่องปรับอากาศสำรอง จะต้องปรับอากาศให้ได้อุณหภูมิเพียงพอในเวลาที่สามารถทำการซ่อมเครื่องปรับอากาศได้ทันเวลา คือ จะต้องมีความเย็นเหลือเพียงพอที่ไม่ทำให้เครื่องเกิดความเสียหายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างที่ใช้กับส่วนห้องบรรยายใหญ่ตามโครงการพิจารณาลักษณะของการใช้งานโดยแยกออกพิจารณาได้เป็น 2 กรณี คือ

1. โครงสร้างของตัวอัฒจรรย์
2. โครงสร้างของหลังคา

รายละเอียดดังนี้ คือ

1. <u>โครงสร้างของตัวอัฒจรรย์</u>

พิจารณาจากห้องบรรยายใหญ่ ซึ่งจะจุผู้มาใช้ในคราวเดียวกัน เพราะฉะนั้นโครงสร้างที่มารับก็ควรจะเป็นโครงสร้างแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักได้ดี ซึ่งโดยทั่วไปนิยมใช้คอนกรีต หรือเหล็กเป็นโครงสร้าง

พิจารณาจากคอนกรีตกับเหล็ก โดยทั่วไปแล้วโครงสร้างอัฒจรรย์ที่เป็นเหล็กส่วนมากจะใ สำหรับอัฒจรรย์ที่เป็นแบบชั่วคราว ซึ่งสามารถถอดเก็บหรือเลื่อนเก็บได้ แต่ถ้าพิจารณาดูจากโครงการจะเป็นแบบถาวร ซึ่งถ้าพิจารณาระห่างโครงสร้างที่เป็นเหล็กกับโครงสร้างที่เป็นคอนกรีตแล้ว คิดว่าโครงสร้างคอนกรีตเหมาะสมกว่า เนื่องจาก

1. เป็นอาคารแบบถาวรไม่จำเป็นต้องมีการเคลื่อนย้าย
2. การก่อสร้างของช่างภายในประเทศมีความคุ้นเคยกับงานคอนกรีตมากกว่า
3. การใช้โครงสร้างคอนกรีตเม่จำเป็นต้องมีการบำรุงรักษามากเท่าเหล็ก

สรุป โครงสร้างอัฒจรรย์ของห้องบรรยายใหญ่เลือกใช้โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. <u>โครงสร้างของหลังคา</u>

พิจารณาจากระบบโครงสร้างหลังคาที่เหมาะสมกับห้องบรรยายใหญ่ แล้ว ระบบที่เหมาะสมที่สุดคือ โครงสร้างหลังคาแบบ TRUSS เนื่องจากมีข้อได้เปรียบโครงสร้างชนิดอื่นอยู่มาก เช่น ความลึกตัวโครงน้อย ทำให้น้ำหนักตัวเองน้อยตามไปด้วย การก่อสร้างก็ไม่มีปัญหาอะไรมากมาย วัสดุมุงหลังคาสามารถเลือกใช้ได้ ฯลฯ จึงพิจารณาเลือกเอาโครงแบบ TRUSS เป็นโครงหลังคาห้องบรรยายใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.3 ระบบรักษาความปลอดภัยที่เหมาะสมกับโครงการ

เป็นที่ทราบกันอยู่แล้ว ถ้าหากว่าเกิดไฟไหม้ขึ้นที่ศูนย์คอมพิวเตอร์สักครั้งหนึ่งละก็ ความเสียหายคงเกินกว่าที่จะประมาณได้ด้วยราคา เครื่องคอมพิวเตอร์ก็แพงอยู่แล้ว นั่นยังไม่รวมถึงข้อมูลอันมีค่าซึ่งได้มาจากเพียรพยายามสะสมเอาไว้ ด้วยการสิ้นเปลืองแรงงานเจ้าหน้าที่เตรียมข้อมูล (DATA ENTRY) ไม่รู้จักเท่าไร และ พวกต้นฉบับหรือ SOURCE DOCUMENT นั้น คงไม่ได้เก็บเอาไว้หรือสูญหายไปหมดแล้ว ดังนั้น การสร้างศูนย์คอมพิวเตอร์แต่ละแห่ง สิ่งที่จะลืมเสียไม่ได้คือระบบป้องกันไฟ

<u>การป้องกันไฟที่ศูนย์คอมพิวเตอร์</u>

การป้องกันไฟนั้น โดยปกติ แล้วจะเริ่มพิจารณาตั้งแต่การก่อสร้างหรือเลือกทำเลที่ตั้งห้องเครื่องเลยทีเดียว คืออาคารที่เป็นศูนย์คอมพิวเตอร์ ถ้าเป็นไปได้ก็ควรแยกมาอยู่อิสระต่างหากจากอาคารที่ทำงานอื่น ๆ และต้องเป็นอาคารทนไฟด้วย แต่ถ้าหากว่าจำเป็นต้องอยู่รวมกับที่ทำงานอื่น ๆ ด้วยแล้ว ก็ไม่ควรให้ห้องเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่สูงเกินกว่าชั้นที่ 6 ของตัวอาคารนั้นทั้งนี้เพราะว่าการขนย้ายอุปกรณ์ต่าง ๆ ขึ้นไปหรือเอาลงมาจะยากลำบากกว่าอยู่ชั้นล่าง ๆ และกำลังการฉีดน้ำของรถดับเพลิงสามารถสูงได้เพียงแค่ชั้น 6 เท่านั้นเองแหละครับ ถ้าหากอยู่สูงเกินกว่านั้นก็คงต้องใช้วิธีดับเพลิงโดยวิธีอื่น ๆ ที่ไม่ใช่รถดับเพลิงที่จอดอยู่บนพื้นที่ชั้นล่าง

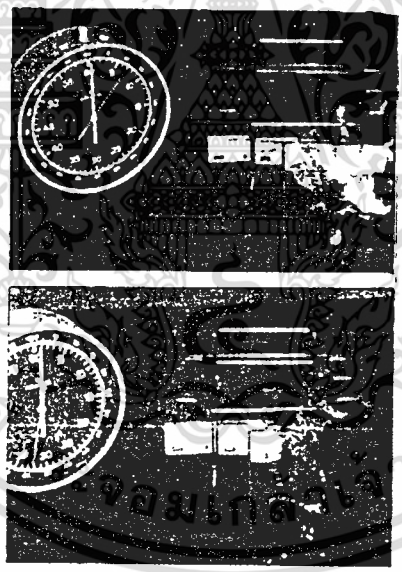
ผนังอาคารควรมีอัตราการทนไฟ คือ สามารถทนอยู่ได้อย่างน้อยหนึ่งชั่วโมง ถ้าตัวอาคารอยู่ติดกับที่ทำงานอื่น ๆ โดยเฉพาะถ้าหากว่ามีโรงงานอยู่ใกล้แล้วละก็ หน้าต่างที่มีอยู่ก็ควรก่ออิฐปิดซะเลย เพื่อเป็นการป้องกันมิให้ไฟที่เกิดขึ้นจากอาคารข้างเคียงลุกลามเข้ามาในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยเวลาอันรวดเร็วเกินไป

เครื่องอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่อยู่ในอาคารหรือในที่ทำงานใกล้เคียงหรือในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น ควรทำด้วยวัสดุที่ไม่ติดไฟง่าย อันนี้รวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถึงเพดานลอย, ยกพื้นในห้องเครื่อง, ห้อง OPERATOR ส่วนจ่ายงาน, บริเวณที่สำหรับซ่อมบำรุงรักษาเครื่อง และที่สำหรับเก็บอุปกรณ์ด้วย

บัตรเจาะรูและกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์ควรเก็บไว้ภายนอกห้องเครื่อง การดูแลรักษาและการทำความสะอาดก็เป็นเรื่องสำคัญเหมือนกัน เพราะว่าจะต้องระมัดระวังและกำจัดสิ่งแวดล้อมที่เป็นเชื้อเพลิงให้หมดไปโดยเฉพาะละอองจากกระดาษที่เข้กับเครื่องพิมพ์ (PRINTER) และบัตรเจาะรูเมื่อนำเข้าเครื่อง อ่านจะมีละอองฟุ้งกระจายอยู่ทั่วไป ละอองเหล่านี้จะเป็นชนวนการลุกไหม้ได้อย่างดี การดูแลรักษาควรดูข้างใต้ยกพื้นด้วย เพราะเป็นที่สะสมฝุ่นละอองดี จึงควรมีการดูแลทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ



ดิสค์เกทท์จะไหม้ได้ในเวลารวดเร็ว

ภาพที่ 4.41 การเผาไหม้ของ Diskette

ในขั้นแรกของการกำจัดไฟ ก็โดยการใช้เครื่องดับเพลิงแบบที่ยกหิ้วได้สำหรับดับไฟจำนวนเล็กน้อย เครื่องดับเพลิงชนิดนี้ควรมีติดตั้งไว้ทั่ว ๆ ไปในอาคารและควรทาสีที่ผนังให้เป็นที่สะดุดตาด้วย เพื่อจะได้หยิบฉวยได้ง่ายเมื่อเกิดเพลิงไหม้ขึ้นมา

คุณสมบัติของเครื่องดับเพลิงแบบยกเคลื่อนที่ได้ที่จะสามารถนำมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้งานได้ดีนั้น คือ

1. เป็นแบบที่เชื่อถือได้
2. เหมาะสมกับประเภทของไฟที่เกิดขึ้น
3. มีจำนวนเพียงพอที่จะดับเพลิงที่เกิดขึ้นบริเวณนั้น
4. ติดตั้งในที่สะดวกในการหยิบใช้งานได้ทันที
5. ได้รับการบำรุงรักษาตรวจสอบอย่างถูกต้องสม่ำเสมอ
6. ใช้ดับโดยผู้ที่อยู่ใกล้ซึ่งรู้ว่าเครื่องดับเพลิงอยู่ที่ใดและวิธีใช้อย่างไร

สำหรับประเภทของเครื่องดับเพลิงแบบยกหิ้วเคลื่อนที่ได้นั้น แบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 3 ประเภทด้วยกัน ดังนี้

1. ประเภทใช้น้ำ ใช้สำหรับลดอุณหภูมิวัสดุติดไฟ
2. ประเภทครอบคลุมเพลิงโดยใช้ผงเคมีแห้ง, แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์, แก๊สเหลว
3. ประเภทผงแห้ง ใช้สำหรับดับเพลิงประเภท ง. ตามที่กล่าวมาแล้ว

สำหรับผู้ที่ควรได้รับการฝึกฝนให้ใช้เครื่องดับเพลิงเหล่านี้ก็คือ

COMPUTER OPERATORS นั่นเอง

ไฟไหม้ห้องเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น การจะเกิดขึ้นก็คงนาน ๆ สักครั้งหนึ่ง แต่ถ้าที่การเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวขึ้นแล้วก็ต้องรับดับอย่างรวดเร็วด้วยเครื่องดับไฟแบบเคลื่อนที่ได้ ที่กล่าวมาข้างต้นนี้ อันนี้ไม่เพียงแต่เพื่อประหยัดเงินอย่างเดียว หรือทำให้การปฏิบัติงานยังคงดำเนินต่อไปได้อย่างที่มองเห็นกันเท่านั้น มันยังเป็นการป้องกันระบบต่าง ๆ ในห้องเครื่องไม่ให้ถูกกระทบกระเทือนหรือบุบสลายไปด้วย

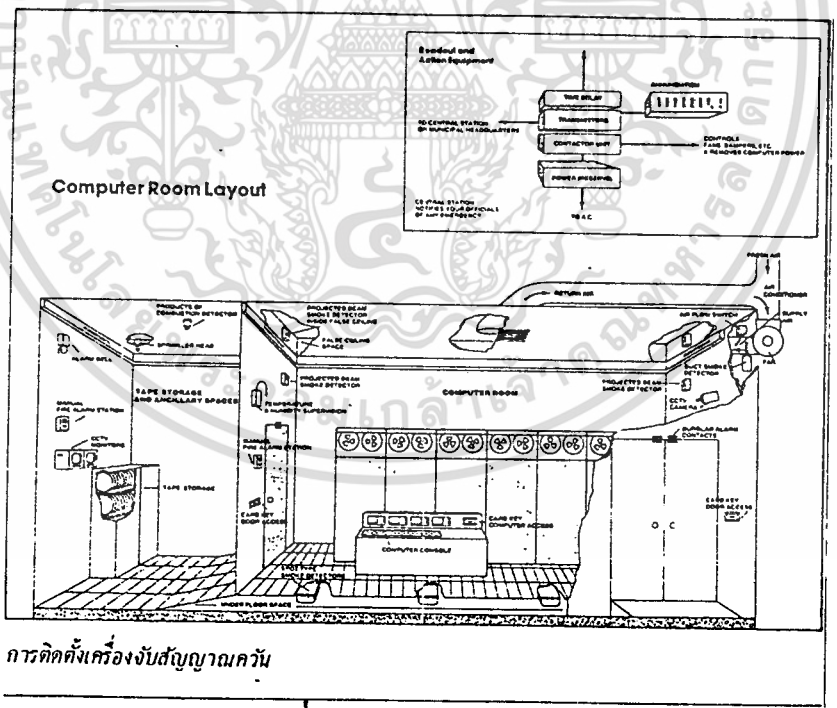
การเกิดไฟไหม้ในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นอย่างที่กล่าวมาแล้วยากมาก และสาเหตุที่ทำให้เกิดไฟไหม้ในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นก็คงเหมือน ๆ กันทุกแห่ง คือ เกิดจากไฟไหม้อุปกรณ์ไฟฟ้าเป็นจุดเริ่มต้น โดยเกิดขึ้นจากการที่สายไฟฉลอกและเป็นผลให้เกิดไฟลัดวงจรขึ้น หรือมิฉะนั้นก็เกิดจากประกายไฟจากการเสียดสีของวัสดุอุปกรณ์ หรือจากการสัมผัสของสายไฟที่ฉลอก เมื่อเกิดเหตุการณ์อย่างนี้ขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก็จะมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นด้วยวัสดุติดไฟที่เป็นไอและควันไฟ ซึ่งโดยทั่ว ๆ ไปแล้ว ไฟที่เกิดที่จุดนั้นจะยังคงไหม้อยู่ตรงนั้นนานเท่าที่สาเหตุยังคงอยู่ และถ้าไม่มีวัสดุติดไฟอยู่ใกล้เคียงมากนักมันก็ยังจะไม่ลุกลามกระจายออกไปเร็วนัก สิ่งที่ปรากฏให้เห็นคือ ควันไฟในระยะแรก

<u>การติดตั้งระบบสัญญาณป้องกันไฟ</u>

ระบบป้องกันไฟสำหรับห้องคอมพิวเตอร์นั้น คือ การติดตั้งเครื่องจับสัญญาณควันและผลิตผลอื่นที่เกิดจากการเผาไหม้ เครื่องจับสัญญาณควันดังกล่าวนี้ควรได้รับการติดตั้งบนเพดาน, ในท่อระบายอากาศ, ใต้ยกพื้น (ตามรูป) และเมื่อตรวจพบควันไฟแล้วก็จะส่งสัญญาณควบคุมไปยังพัดลมดูดอากาศเพื่อทำการดูดควันออกไปป้องกันอันตรายแก่ผู้ที่อยู่ในห้องเครื่อง และส่งสัญญาณไปตามจุดอื่น ๆ ที่กำหนดไว้



การติดตั้งเครื่องจับสัญญาณควัน

ภาพที่ 4.42 การติดตั้งเครื่องสัญญาณจับควัน

การพิจารณาติดตั้งเครื่องจับสัญญาณควันที่ว่องไว, ส่งสัญญาณเตือนภัยโดยอัตโนมัติ และระบบคับไฟแบบชะลอเวลานั้นควรกระทำแบบรอบคอบ เพราะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบที่พ่นน้ำลงมาจากหัวฉีดนั้นอาจไม่เหมาะสมสำหรับการดับไฟที่เกิดขึ้นเฉพาะแห่ง เครื่องดับไฟระบบอัตโนมัติ (FIRE - EXTINGUISHING DEVICES) นั้นมีอยู่ด้วยกัน 4 ระบบ คือ

1. ระบบฉีดน้ำลงมา (WATER SPRINKLERS) ระบบนี้เป็นระบบที่ราคาถูกที่สุด คิดตั้งง่าย และใช้งานได้ดี แต่น้ำที่ปล่อยลงมาอาจทำความเสียหายแก่วัสดุอุปกรณ์ได้ ถ้าใช้ชนิดนี้ก็ควรกำหนดให้มีการปล่อยน้ำลงมาเมื่ออุณหภูมิ 165° F และหยุดเมื่ออุณหภูมิลดลงเหลือ 100° F

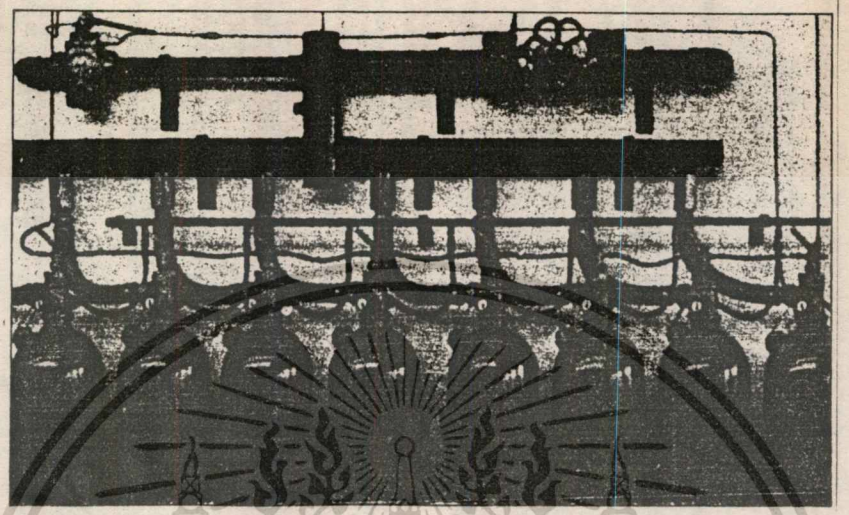
2. ชนิดที่เป็นโฟม (FOAM TYPES) ชนิดนี้ดีกว่าระบบฉีดน้ำ คือจะไม่เกิดสภาวะน้ำท่วมห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ แต่จะสร้างปัญหาใหม่ขึ้นมา คือโฟมที่ปล่อยลงมาดับไฟนั้นจะเต็มห้องเครื่องและเข้าไปอยู่ภายในเครื่องด้วย เป็นการยากมากที่จะขจัดมันให้หมดไปหลังจากไฟดับแล้ว

3. เครื่องดับไฟชนิดใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CARBONDIOXIDE EXTINGUISHERS) ชนิดนี้จะสร้างปัญหากับเครื่องและอุปกรณ์เล็กน้อยเท่านั้น ไม่ต้องทำความสะอาดมาก แต่จะเป็นอันตรายต่อคนที่อยู่ในห้องเครื่อง จึงต้องมีการชะลอเวลาการปล่อยลมมาเพื่อให้คนได้หนีออกไปก่อน เครื่องควบคุมความปลอดภัยในระบบนี้จึงแพง

4. เครื่องดับเพลิงชนิดที่ใช้แก๊สฮาลอน (HALON EXTINGUISHERS) เป็นแบบที่ดีที่สุดสำหรับในปัจจุบันนี้ ดีกว่าระบบที่ใช้คาร์บอนไดออกไซด์ เพราะไม่ทำอันตรายต่อคน จึงสามารถปล่อยลงมาได้ทันทีเมื่อมีการตรวจพบควันไฟและแน่นแน ราคาก็ย่อมแพงด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องดับเพลิงชนิดใช้แก๊สฮาลอน



ภาพที่ 4.43 เครื่องดับเพลิงชนิดใช้แก๊สฮาลอน

จุดประสงค์ในการติดตั้งเครื่องตรวจจับควันไฟไว้ในที่ต่าง ๆ นั้น เมื่อพบสาเหตุคือ ควันไฟแล้วก็จะส่งสัญญาณที่เป็นเสียงหรือบางครั้งก็เป็นสัญญาณที่เป็นเสียงหรือบางครั้งก็เป็นสัญญาณที่เป็นระบบไฟสัญญาณแล้วจะลอเวลาการปล่อยแก๊สลงมาก่อนเพื่อให้คนเข้าไปตรวจดูว่าจุดที่เกิดปัญหานั้นมีขนาดสักเท่าใด ถ้าเป็นขนาดเล็กและเฉพาะแห่งก็จัดการปลดสัญญาณออก แล้วทำการดับไฟด้วยเครื่องดับเพลิงขนาดเล็กที่หิ้วเคลื่อนที่ได้ให้เสร็จสิ้นไป จึงเป็นการประหยัดและลดการโกลาหลลง แต่ถ้าเผื่อว่ามีการชะ ลอเวลาจนถึงเวลาสิ้นสุดที่กำหนดไว้แล้วยังไม่มีผู้ใดเข้าไปดูแลหรือจัดการปลดสัญญาณออก มันก็จะเริ่มทำงานต่อไปโดยอัตโนมัติ โดยปล่อยแก๊สลงมาครอบคลุมไฟที่เกิดขึ้น ข้อนี้จึงเป็นการดีที่เปิดโอกาสให้มีการควบคุมการปฏิบัติงานด้วย MANUAL ได้ และลดความผิดพลาดลงได้มาก

การป้องกันเทปแม่เหล็ก (MAGNETIC TAPE), จานแม่เหล็ก (MAGNETIC DISK) และไมโครฟิล์ม

ในขณะที่อุปกรณ์เครื่องจักรต่าง ๆ ในศูนย์คอมพิวเตอร์ไม่ได้เป็นเชื้อเพลิงหรือสื่อในการเผาไหม้ที่ดีเลยนั้น ก็ปรากฏว่าส่วนที่เป็นวัสดุสิ้นเปลืองหรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งมีเป็นส่วนมากและ STORAGE MEDIA ต่างหากที่เป็นเชื้อเพลิงที่ดี ทำให้หล่อเลี้ยงการเผาไหม้ให้คงอยู่คือไฟไม่ดับโดยง่าย เทปแม่เหล็ก, ม้วนเทป (TAPE REELS), กล่องใส่เทป และจานแม่เหล็ก (DISK) และไมโครฟิล์ม นั้นสามารถจะเปลี่ยนรูปทรงไปได้ แล้วก็สามารถลุกติดไฟได้ด้วย

ก็เพราะว่าวัสดุเหล่านี้จะเปลี่ยนรูปทรงไป และไม่สามารถจะนำมาใช้งานได้ ถ้าหากว่ามันได้รับความร้อนสูงกว่า 150° F (อันนี้จะขึ้นอยู่กับความชื้นด้วย) จึงมีความสำคัญที่ว่ามันจะต้องได้รับการดูแลรักษานำไปแยกไว้ต่างหากจากห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ และมีฉนวนป้องกันไฟอย่างดี และป้องกันความร้อนสูง ๆ ด้วย ผนัง, เพดาน, พื้น และประตูของห้องเก็บข้อมูล (DATA STORAGE) เหล่านี้เขากำหนดไว้ว่าจะต้องมีอัตราการทนไฟหรือการเผาไหม้อยู่ได้นานถึง 2 ชั่วโมง ห้องนิรภัยจะต้องได้รับการออกแบบและสร้างไว้ก่อนล่วงหน้าที่จะเกิดเพลิงไหม้อย่าคิดว่าจะไม่เกิดไฟไหม้หรือเกิดขึ้นนาน ๆ สักครั้งจึงไม่ได้เตรียมไว้ และประตูห้องดังกล่าวจะต้องปิดเอาไว้เสมอ อันนี้สำคัญมาก

ในห้องเก็บข้อมูลอาจใช้น้ำดับไฟได้ เพราะว่าน้ำจะไม่ทำอันตรายกับข้อมูลที่เก็บไว้บนสารเคลือบแม่เหล็กหัวฉีดน้ำที่มีหลอดแก้ว (SPRINKLER) นั้นจะแตกออกเมื่อได้รับความร้อนแล้วปล่อยน้ำลงมาโดยอัตโนมัติ

กล่องเก็บจานแม่เหล็ก (DISK) จะไหม้ไฟ ถึงแม้ว่าตัว DISK เองไม่ไหม้ไฟในระยะแรก สะเก็ดไฟก็จะกระเด็นหรือลอยไปบนพื้นผิวของ DISK และจะทำให้ DISK ใช้งานไม่ได้

หลังจากเกิดไฟไหม้แล้วนั้น การดูดควันไฟออกไปเป็นเรื่องสำคัญมาก โดยเฉพาะในห้องเก็บข้อมูล ควันไฟจะต้องถูกดูดออกไปโดยตรงและโดยเร็ว เพราะว่ามันจะสร้างอันตรายให้กับทั้งคนและเครื่องอุปกรณ์ที่อยู่ในนั้น

<u>การป้องกันวัสดุสิ้นเปลือง</u> (SUPPLIES)

ผลิตผลของกระดาษเป็นวัสดุที่เผาไหม้ได้ดีที่สุดทีเดียว ในศูนย์คอมพิวเตอร์นั้น มีคำแนะนำให้เก็บวัสดุพวกนี้ไว้ในห้องเครื่องแต่เพียงเล็กน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เท่าที่จะทำได้ สำหรับห้องเก็บ. วก SUPPLIES นี้ ทางที่ดีที่สุดควรกำห .กไห้อยู่ไกล จากอุปกรณ์และข้อมูลที่มีคุณค่า ผนังของห้องจะต้องมีอัตราการทนไฟ 2 ชั่วโมง น้ำ เป็นสื่อเครื่องดับไฟมาตรฐานสำหรับวัสดุที่เป็นผลิตผลของกระดาษ แต่มันอาจเป็นสาเหตุ ให้บัตรเจาะรูและ SUPPLIES บางอย่างใช้งานไม่ได้ ดังนั้นเพื่อแก้สาเหตุนี้จึงควร ใช้แก๊สซึ่งจะไม่ทำลายวัสดุหวก SUPPLIES โดย แต่ก็ราคาแพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การออกแบบ

5.1 แนวความคิดในการออกแบบ

5.1.1 แนวความคิดในการใช้ประโยชน์ของพื้นที่

ที่ดินมีลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้ามุมฉากอยู่ติดกับถนนสายประชาน กว้าง 8.00 เมตรและถนนวงแหวนกว้าง 6.00 เมตร เสียงรบกวนส่วนใหญ่จะมาจากถนนดังกล่าว อีกด้านหนึ่งจะติดกับคณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งเสียงรบกวนจะมีน้อยกว่า การวางตัวอาคารจึงจัดวางในลักษณะร่นจากแนวถนนสายประชานเข้ามาประมาณ 25.00 เมตร (ตามผังแม่บทที่8แนวทางการจัดภูมิทัศน์) ลักษณะดังกล่าวจะไม่ไปทำลายบรรยากาศการเรียนการสอนและการทำงาน

5.1.2 แนวความคิดในการจัดการสัญจร

กำหนดทางเข้าของอาคาร (Approach) 2 ทางด้วยกัน โดยแยกเป็นทางเข้าหลัก (Main Entrance) และทางเข้ารอง (Sub Entrance)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางเข้าหลักจะมาจากถนนสายประชานเป็นทางเข้าหลักของมหาวิทยาลัยโดยตรง ซึ่งจะทำให้การติดต่อกับศูนย์เป็นไปอย่างสะดวกและไม่ก่อให้เกิดความสับสนอีกทั้งไม่ไปรบกวนในส่วนอื่นๆของมหาวิทยาลัย ทางเข้ารองจะมาจากถนนวงแหวนของมหาวิทยาลัยสำหรับบุคคลากรภายในมหาวิทยาลัยที่มาจากด้านเหนือและตะวันออก ระบบการจราจรภายในโครงการจัดให้ทางรถยนต์, จักรยานและจักรยานยนตร์เข้าทางเดียวกันเพื่อกันความสับสนและการควบคุมได้ง่าย จากนั้นก็แยกไปจอดตามที่กำหนดไว้ สำหรับรถบัสกำหนดให้จอดนอกบริเวณที่ตั้ง การเดินรถภายในบริเวณใช้ระบบเดินรถทางเดียว (One Way) และออกทางถนนบริการที่มีอยู่แล้ว

5.1.3 <u>แนวความคิดในการออกแบบอาคาร</u>

เนื่องจากโครงการศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรแยกประโยชน์ใช้สอยออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ด้วยกันและความต้องการของแต่ละส่วนไม่เหมือนกัน คือ

ก. ส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นหัวใจของศูนย์คอมพิวเตอร์แห่งนี้ ต้องการพื้นที่ในการดำเนินงานที่กว้างขวาง ระบบเทคนิคพิเศษ เช่น การควบคุมอุณหภูมิและความชื้นตลอดเวลาอีกทั้งระบบรักษาความปลอดภัยเป็นพิเศษด้วย

ข. ส่วนวิชาการ ต้องการความเงียบและบรรยากาศในการทำงานพอสมควร

ค. ส่วนบริหาร เป็นส่วนบริหารงานภายในศูนย์ทั้งหมด ต้องการบรรยากาศในการทำงานและบางครั้งก็มีการติดต่อกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจเกิดความพลุกพล่านพอสมควร

ง. ส่วนบริการ เป็นส่วนที่ค่อนข้างพลุกพล่านตลอดเวลาและมักจะเกิดเสียงดังเสมอ

จากที่กล่าวมาแล้ว การจัดกลุ่มของประโยชน์ใช้สอยของโครงการจึงเป็นไปในลักษณะแยกจากกันแต่สามารถติดต่อกันได้สะดวก โดยการใช้ลาน (Court) มาเป็นตัวเชื่อมส่วนต่างๆ ทางสัญจรบรรจบกันทำให้ไม่ขาดตอนในด้านการติดต่อและสามารถใช้เป็นลานพักผ่อนไปในตัว

สำหรับส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ การจัดตำแหน่งประโยชน์ใช้สอยต้องคำนึงถึงลักษณะการใช้งาน ความปลอดภัยด้วย กล่าวคือ การจัดแบบแยกส่วนให้ผู้มาใช้โครงการไม่สามารถเข้าไปในส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยพลการ เพราะอาจก่อให้เกิดความสูญเสียอันเนื่องมาจากความรู้เท่าไม่ถึงการก็ได้ การกำหนดให้ผู้มาใช้บริการอยู่ภายในขอบเขตที่วางไว้เป็นวิธีหนึ่งที่จะลดปัญหาเกี่ยวกับที่กล่าวมาแล้ว

การจัดภายในในลักษณะเปิดสายตา เพื่อให้มีการเชื่อมโยงกัน ดังนั้นภายในศูนย์คอมพิวเตอร์บางส่วนจะเปิดให้มองเห็นจากภายนอกบางส่วน การแสดงให้เห็นการปฏิบัติงานภายในนั้นเป็นการกระตุ้นอย่างหนึ่งที่จะทำให้มีการค้นคว้า สำหรับในกรณีที่เป็นการเยี่ยมเยือน เพื่อทัศนศึกษา ก็จะเปิดให้เข้าชม แต่ก็จะมีทางเดินสำหรับเข้าชมโดยเฉพาะ ซึ่งจะกันคนในแต่ละส่วน โดยเฉพาะห้องเครื่องคอมพิวเตอร์(Back ground Computer) จะมีประตูเข้าออกให้น้อยที่สุด ในศูนย์คอมพิวเตอร์ส่วนที่มีคนมาติดต่อมากที่สุดคือ ห้องรับและส่งโปรแกรม (Submitting Program and receiving results) ดังนั้นห้องนี้จึงควรติดต่อภายนอกโดยตรง เพื่อที่จะกันไม่ให้คนเข้ามารบกวนภายในศูนย์ ในส่วนห้อง Program writting and debugging นี้ เป็นห้องที่ผู้เขียนโปรแกรม (Program mer) วางระบบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ดำเนินงานไปตามแผนที่วางไว้ จึงควรอยู่ในบริเวณที่เงียบสงบพอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

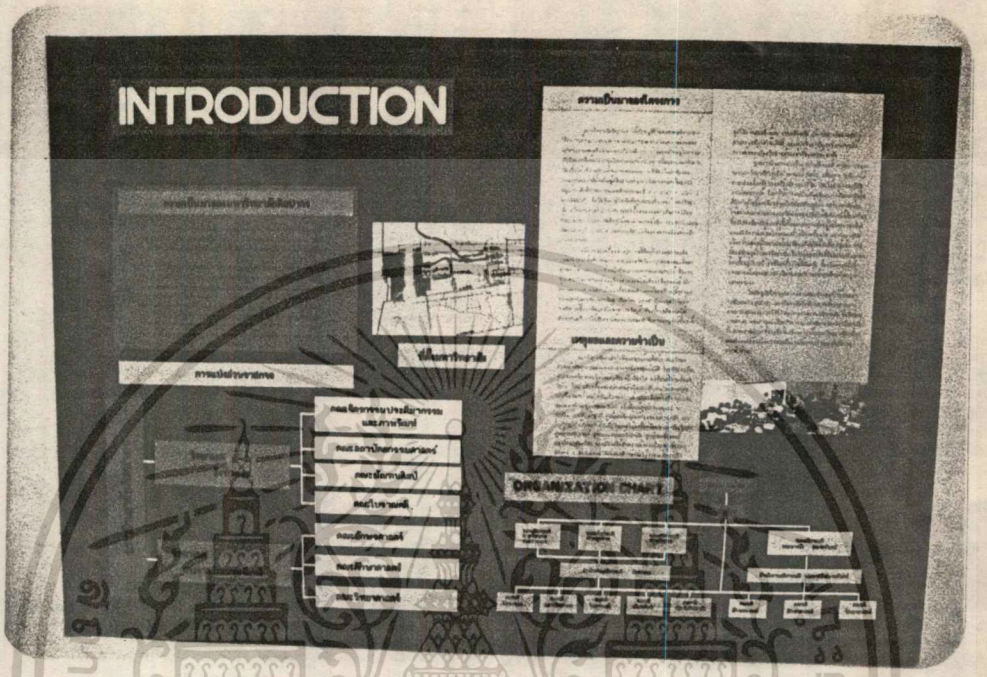
5.2 ลักษณะสถาปัตยกรรมของอาคาร

มีแนวความคิดที่จะให้เป็นงานสถาปัตยกรรมที่มีลักษณะทางกายภาพที่สะท้อนให้เห็นหน้าที่ใช้สอยโดยตรงและมีลักษณะเป็นเฉพาะตัวเอง การออกแบบโดยการดึงและกดระนาบ (Plane) เพื่อให้เกิดความซับซ้อนและจำเจ การจัดแผงกันแดดให้มีจังหวะและลีลาที่สม่ำเสมอ การยกอาคารเด่นสง่าอยู่บนเนินหญ้าสีเขียว

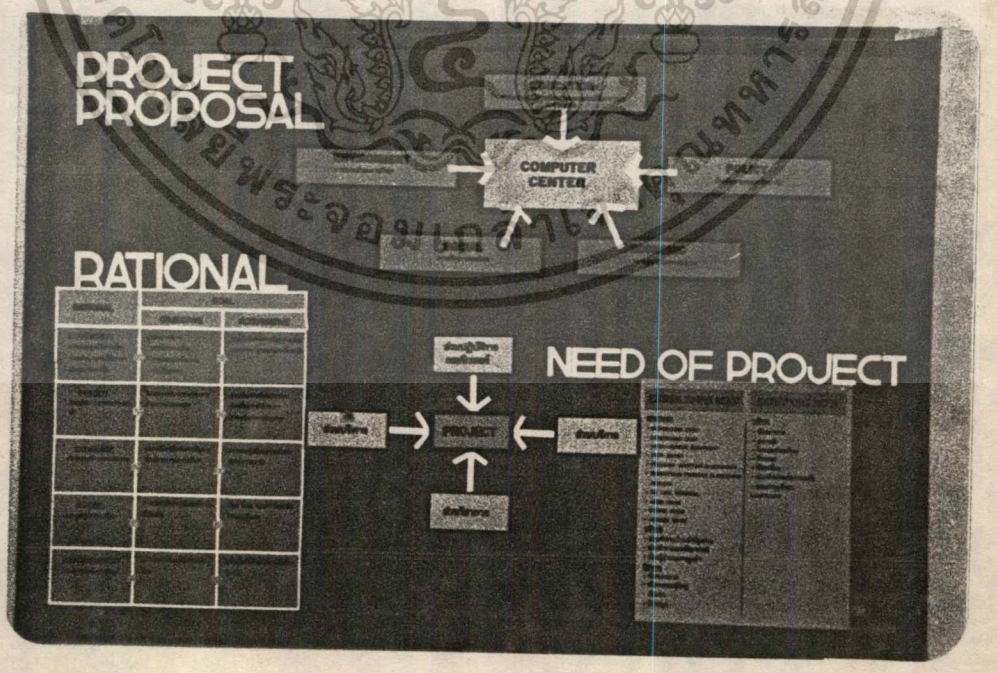
คำนึงถึงคุณค่าของทิวทัศน์ (Scenic Values) โดยใช้ทิวทัศน์รอบข้างให้เป็นประโยชน์ที่สุดและจัดให้มีขึ้นภายในเพื่อเป็นมุมมองจากภายนอกและต้องสอดคล้องกับผังแม่บทของมหาวิทยาลัย เช่น การกำหนดที่ว่าง การจัดภูมิทัศน์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ผลงานการออกแบบ

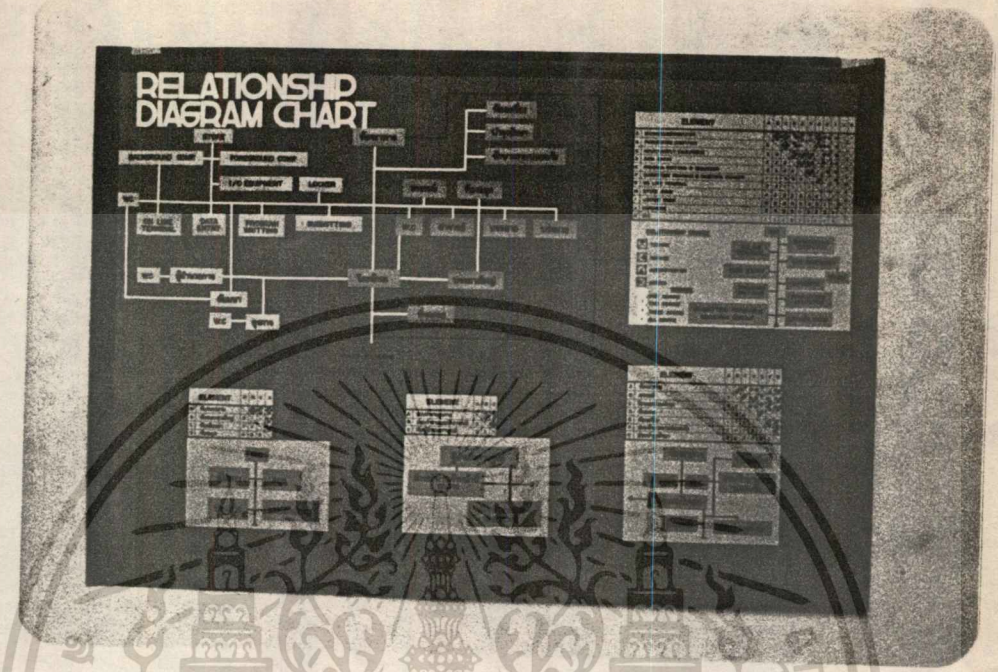


5.1 Introduction to Project ความเป็นมาของโครงการ

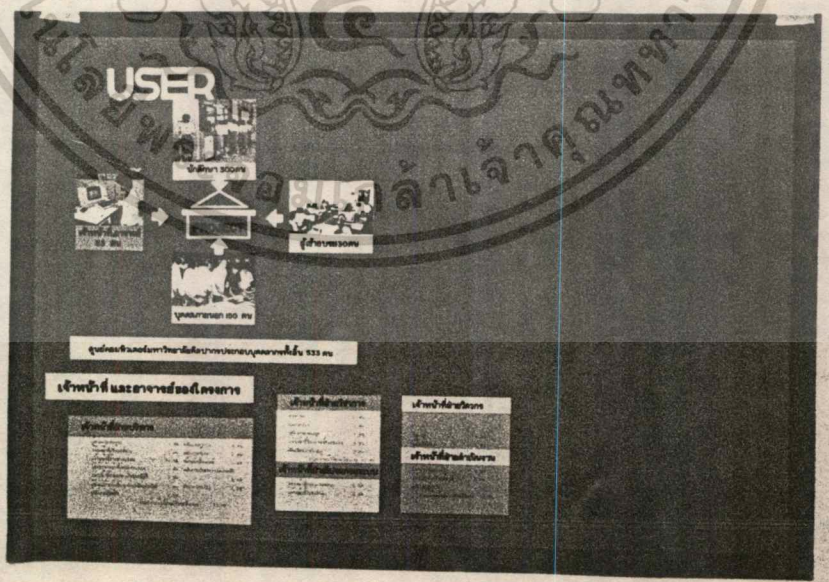


5.2 Project Proposal ความเป็นไปได้ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

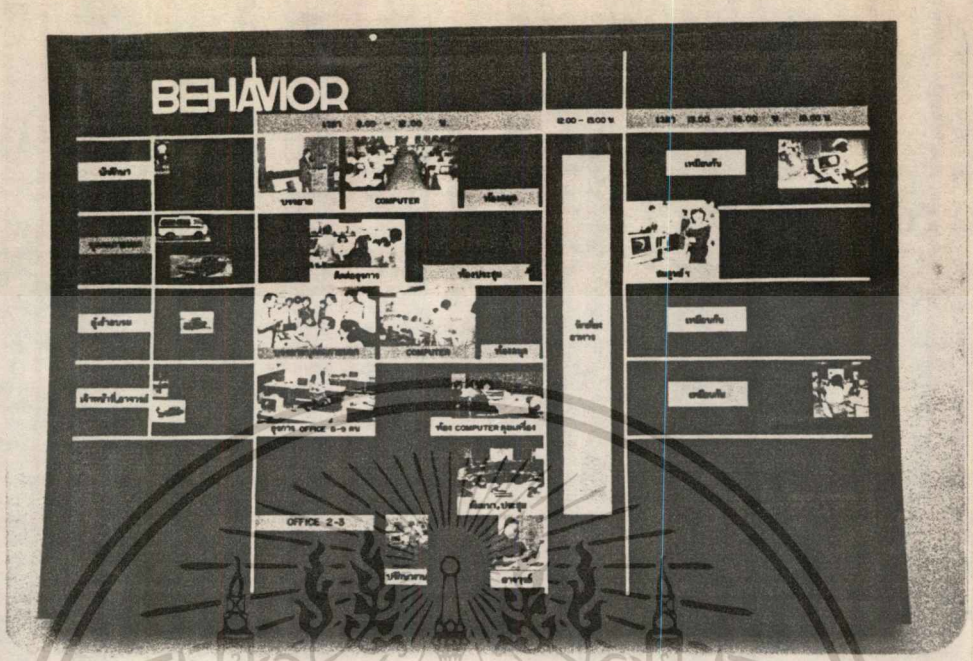


5.3 Relationship Diagram Chart ผังแสดงการติดต่อ

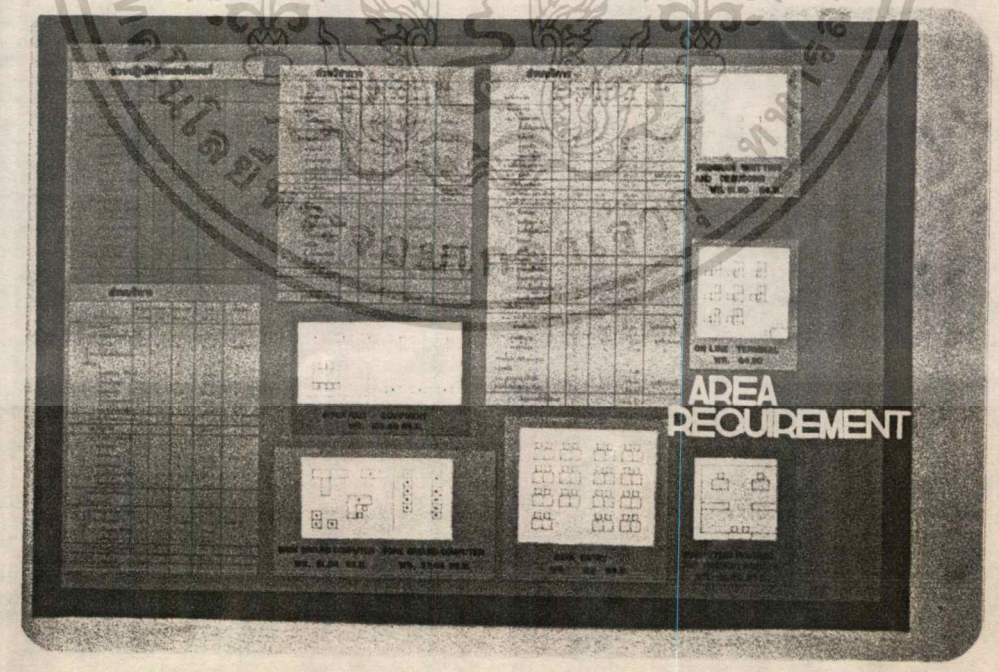


5.4 User of Project ผู้ใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

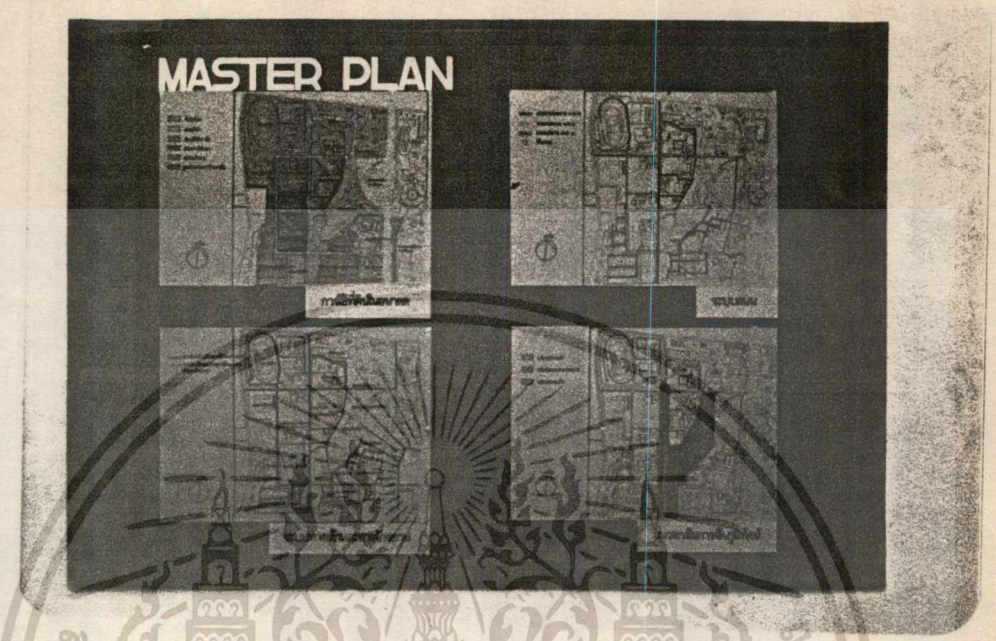


5.5 Behavior พฤติกรรมของผู้ใช้

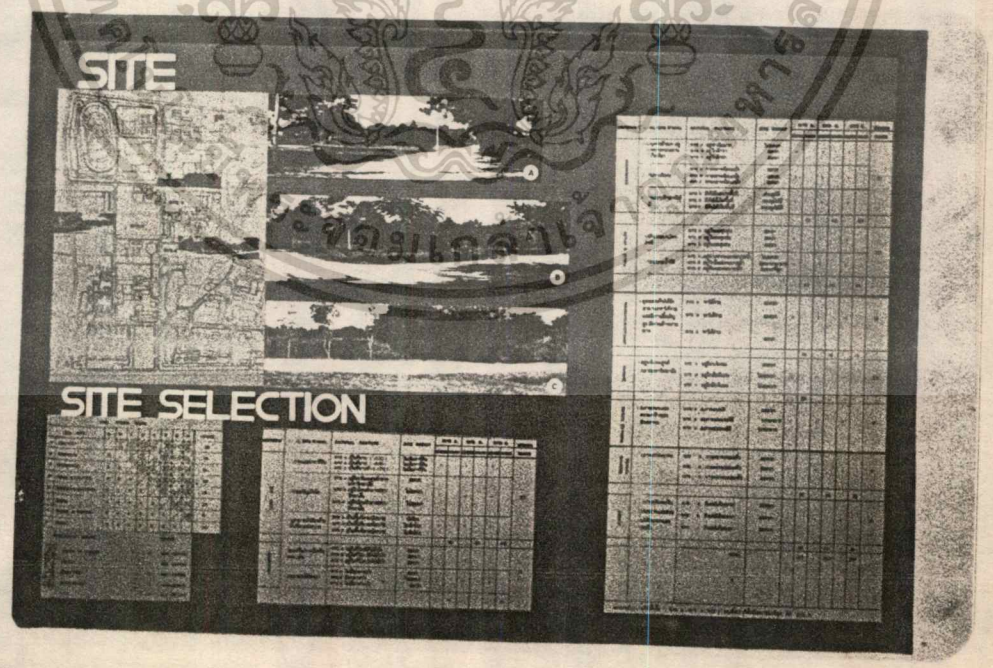


5.6 Area Requirement พื้นที่ความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

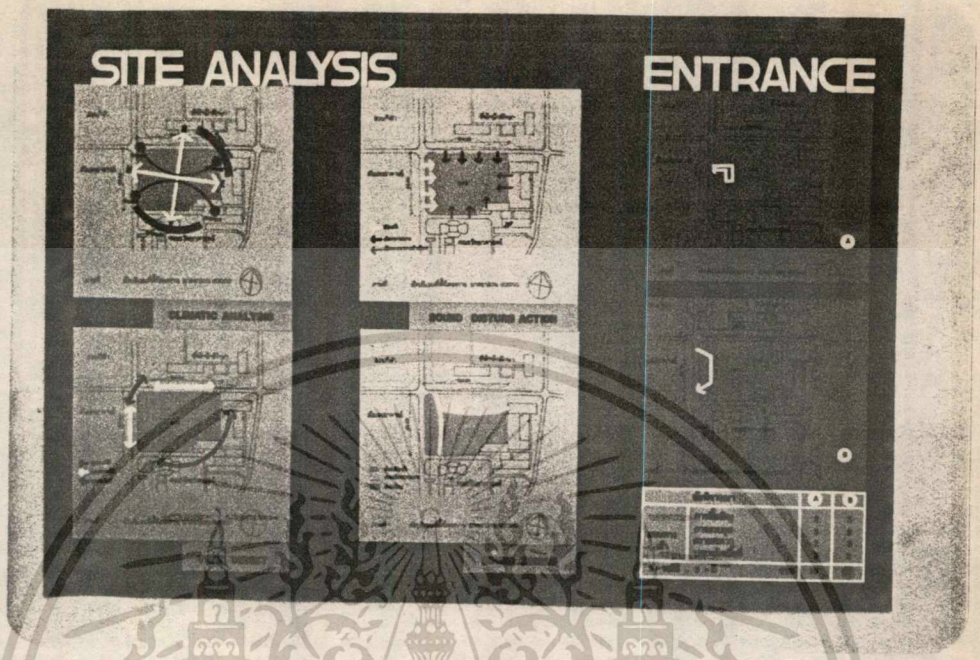


5.7 Master Plan ผังแม่บท

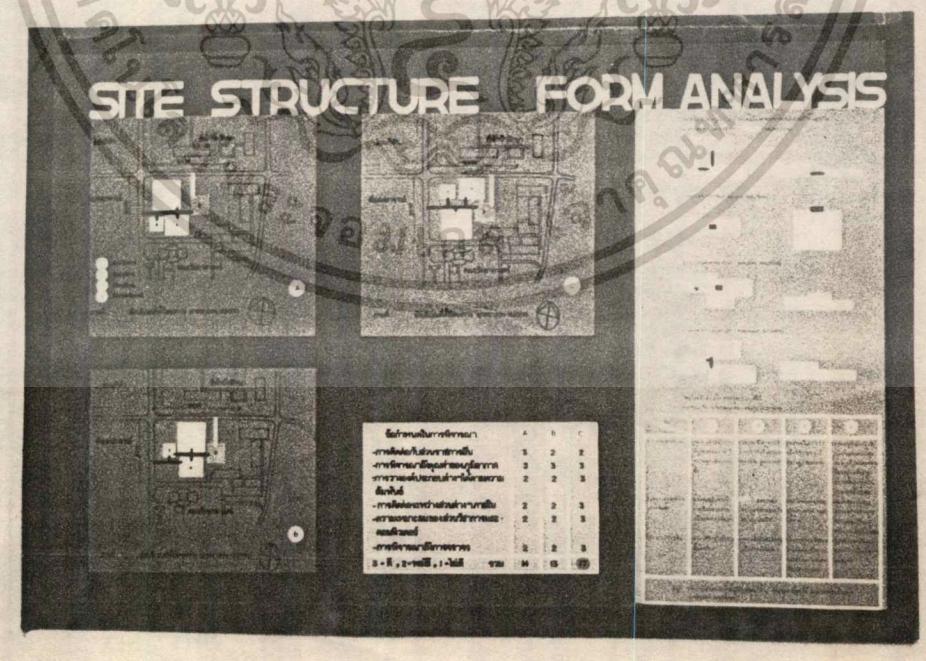


5.8 Site Selection การเลือกที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

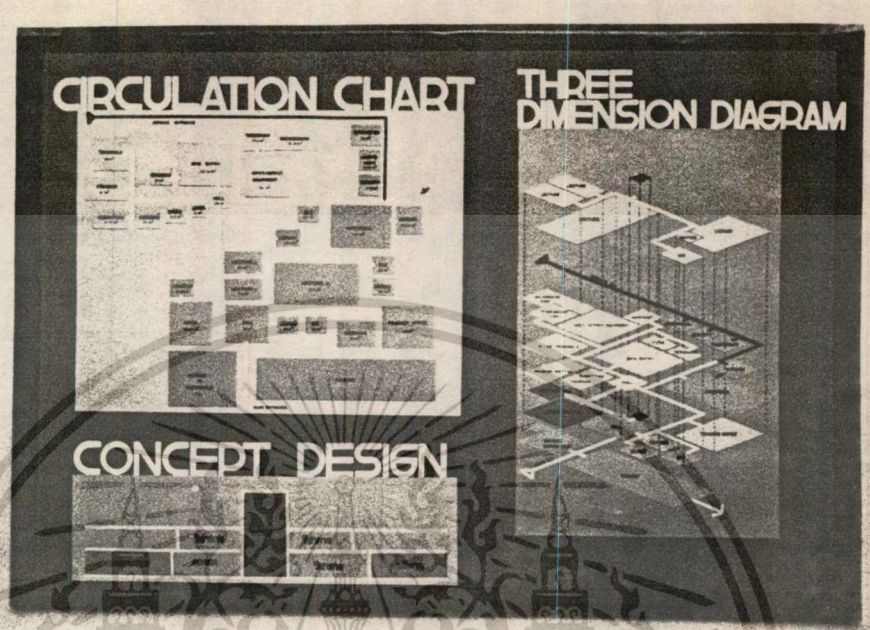


5.9 Site Analysis การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ



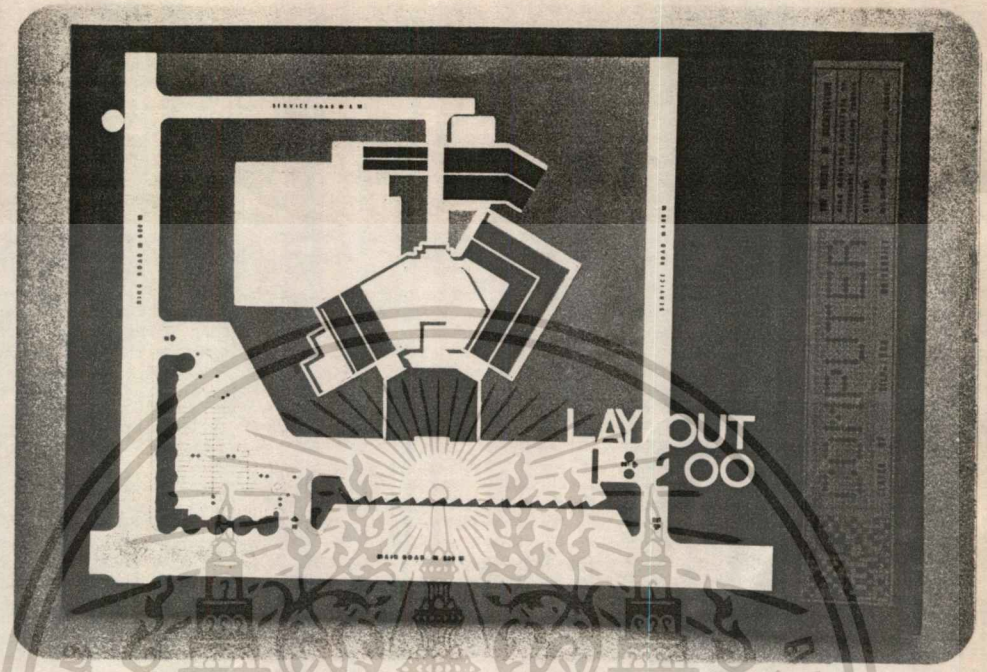
5.1 Site Structure โครงสร้างของที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



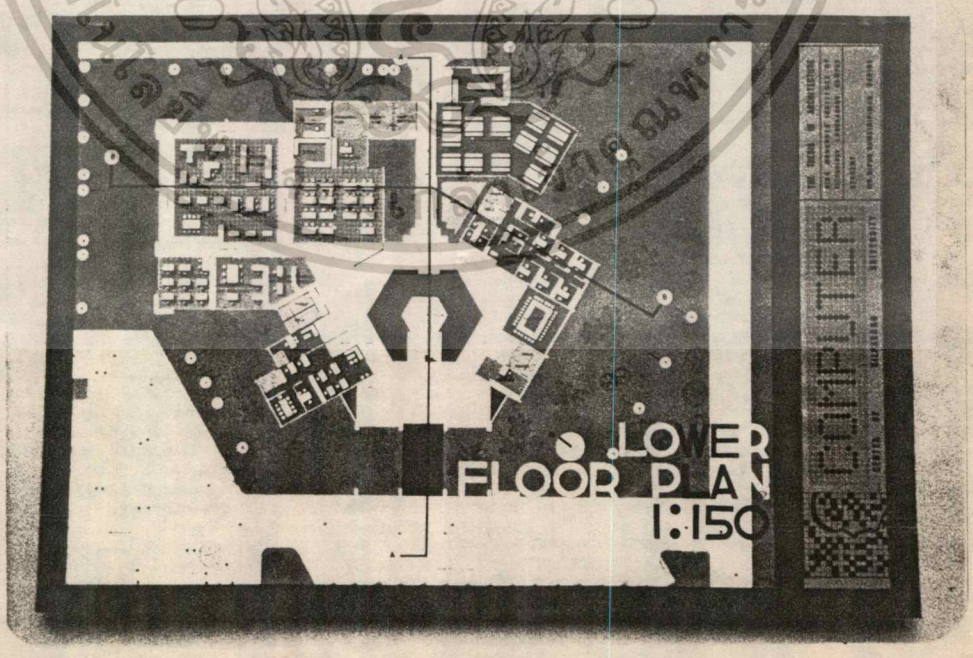
5.11 Circulation Chart , Concept Design , Three Dimension
ผังแสดงการสัญจรภายใน, แนวความคิดในการออกแบบ, 3 มิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



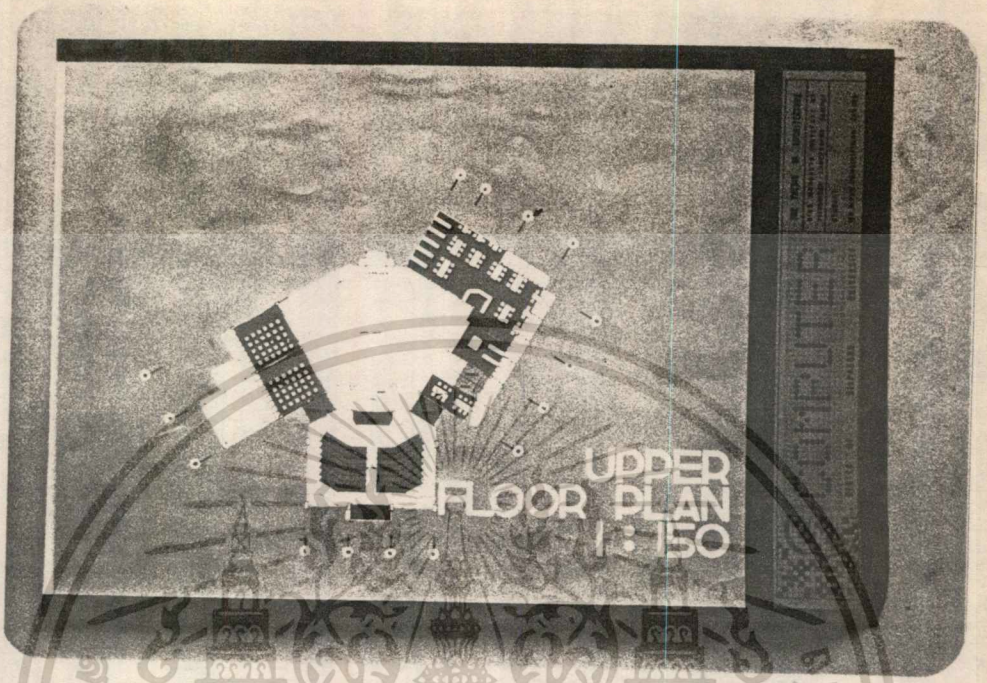
5.12 Lay Out

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

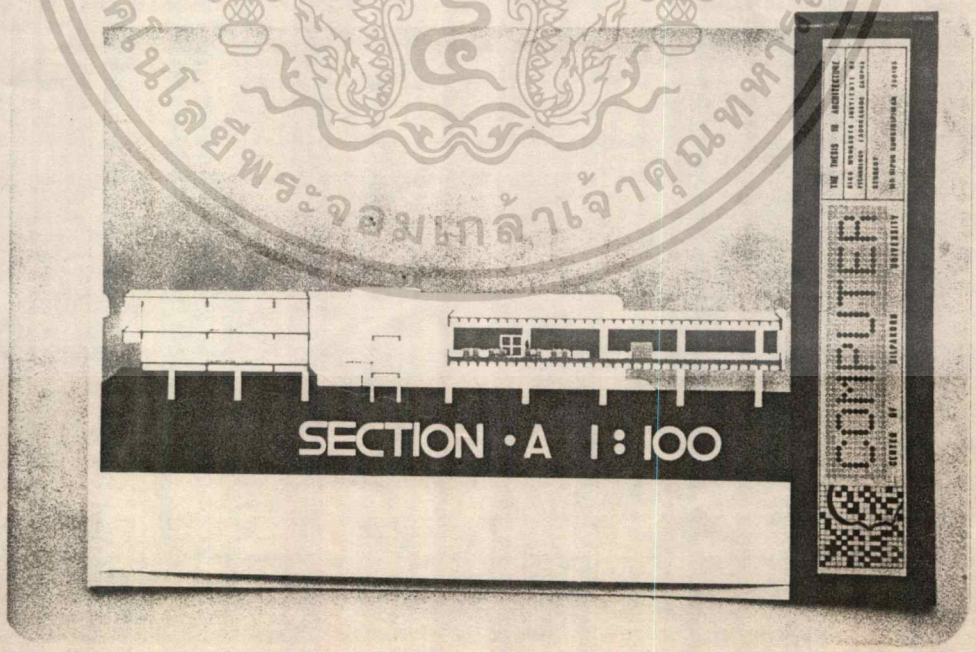


5.13 Lower Floor Plan

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

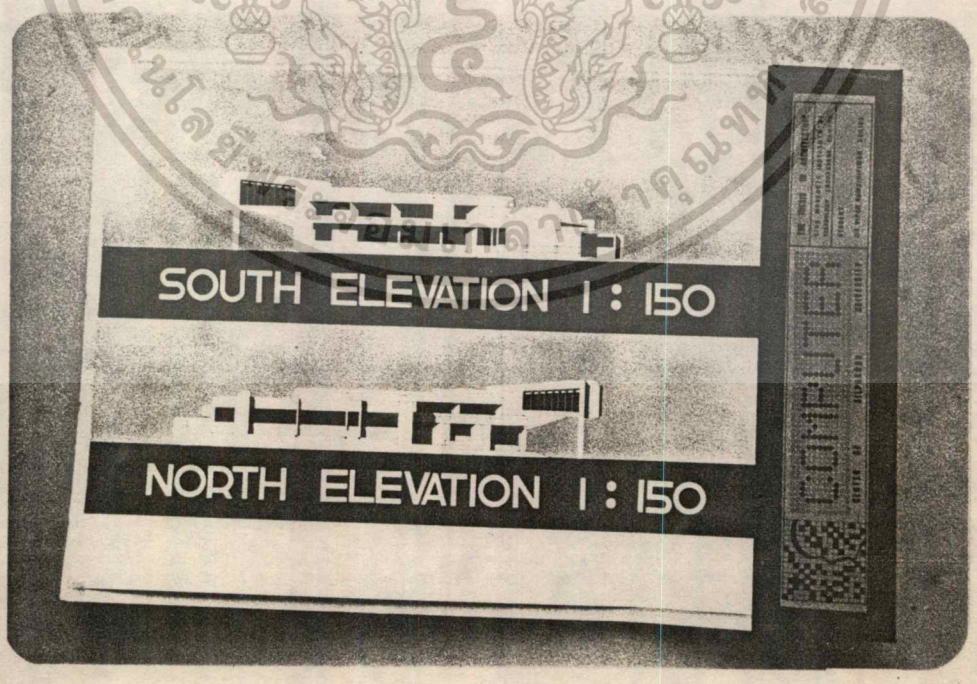


5.14. Upper Floor Plan



5.15 Section A - A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



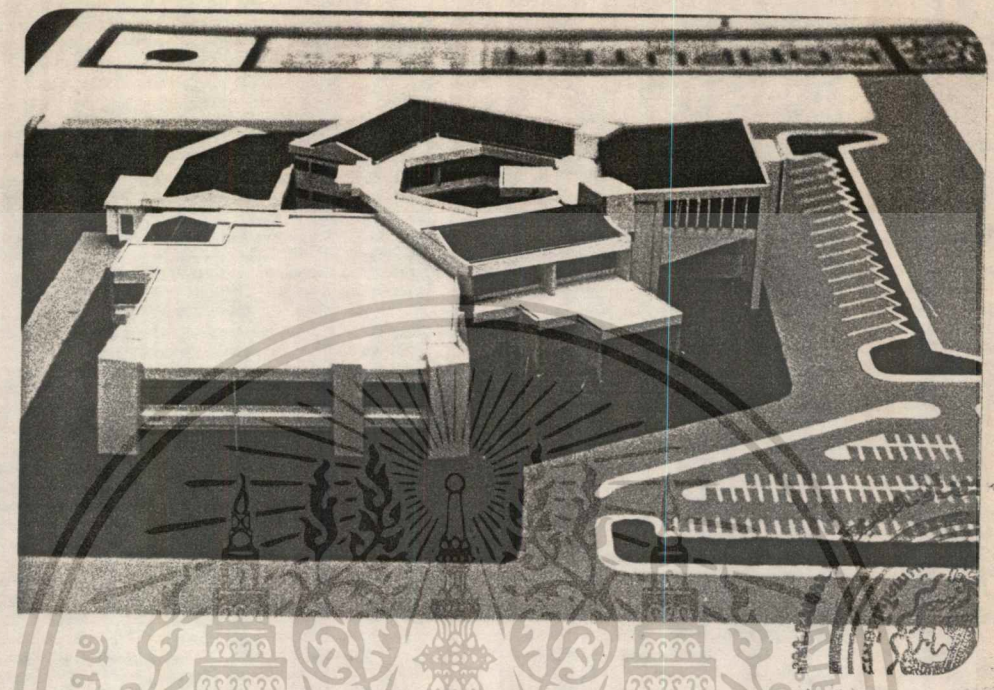
5.16 North,South Elevation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

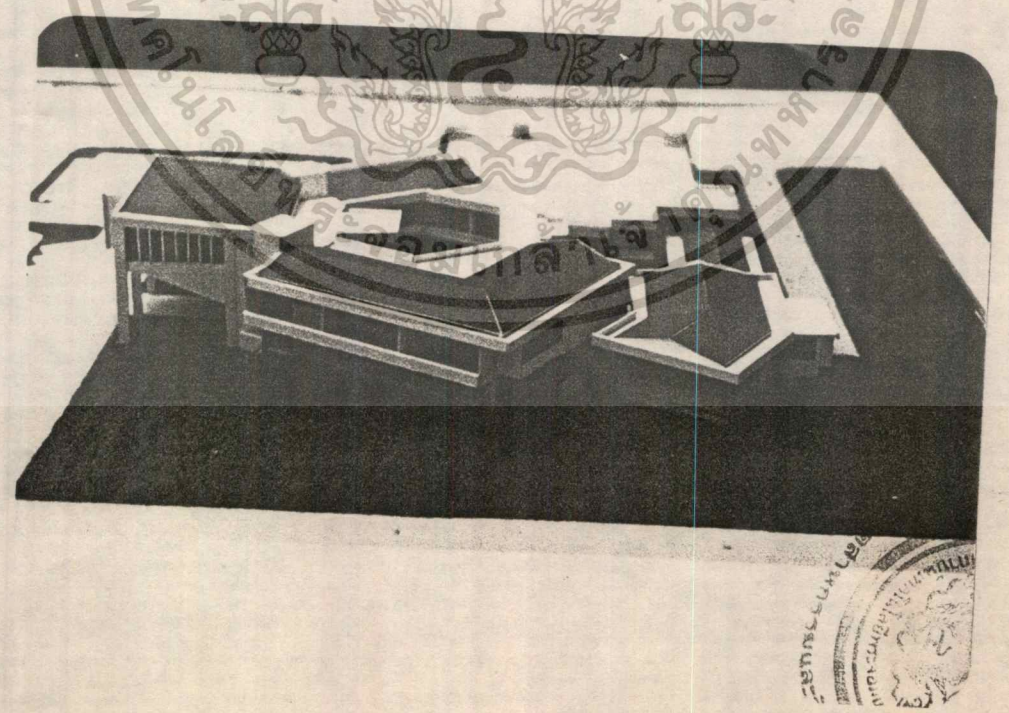
5.17 East, West Elevation

Interior Perspective

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

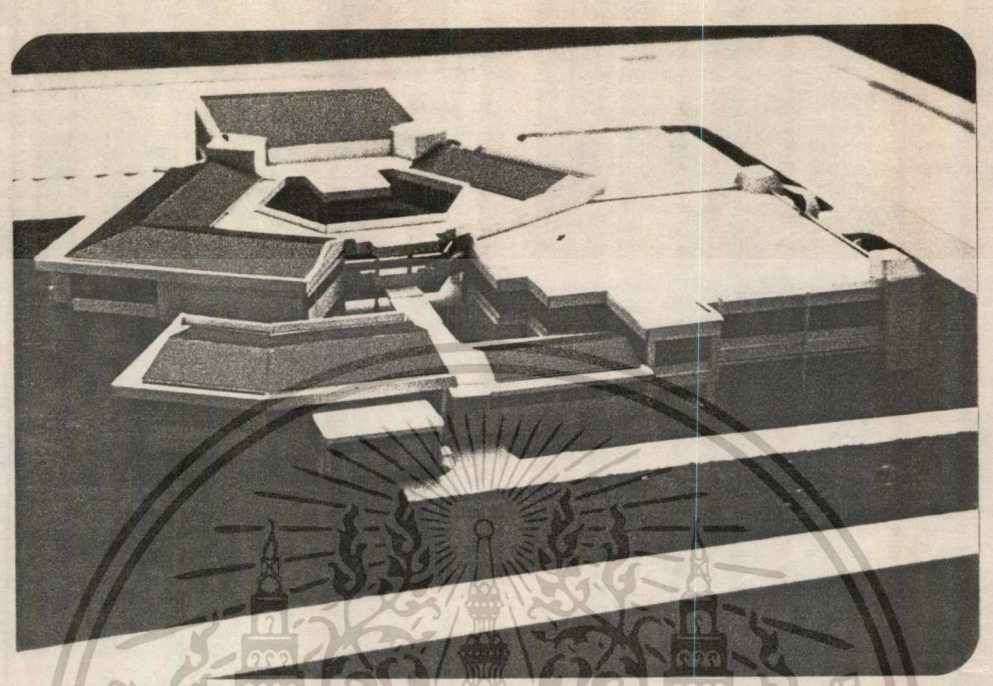


5.18 หุ่นจำลองแสดงอาการทางนิสเหนือ

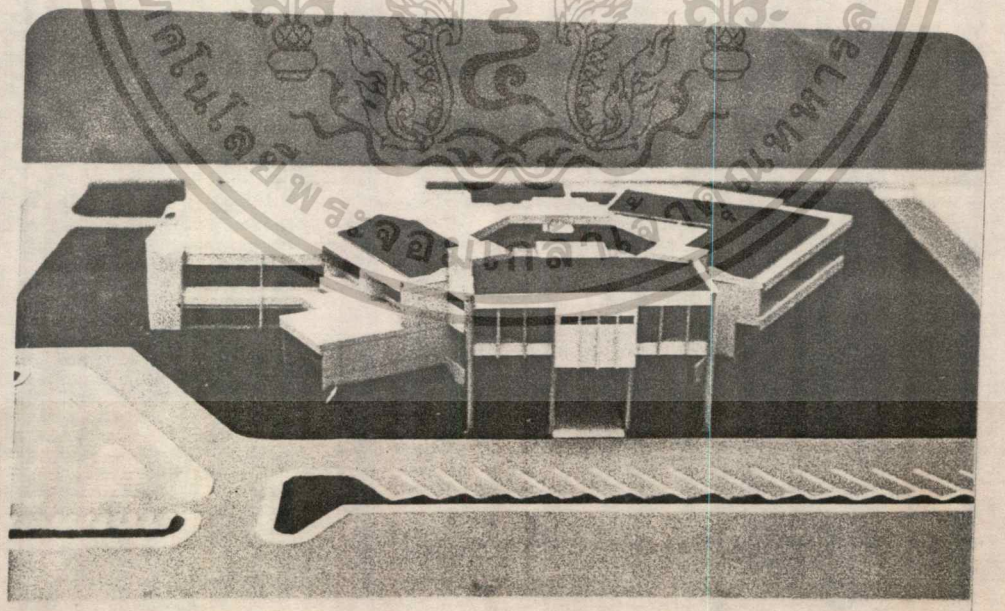


5.19 หุ่นจำลองแสดงอาการทางนิสใต้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

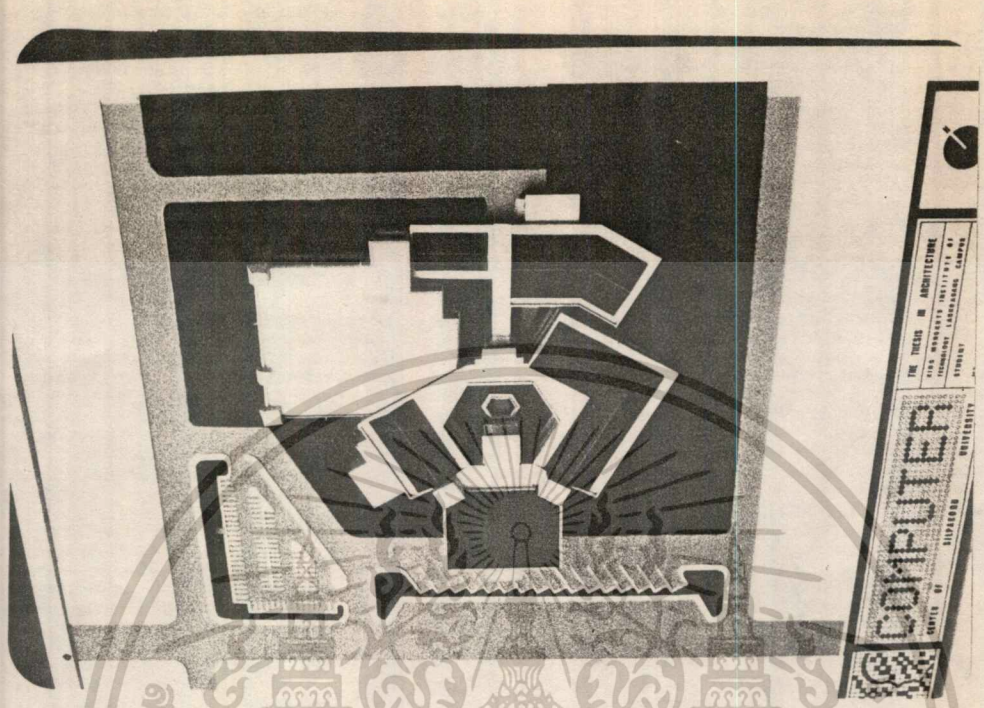


5.21 หุ่นจำลองแสดงอาคารทางทิศตะวันออก



5.21 หุ่นจำลองแสดงอาคารทางทิศตะวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5.2 หุ่นจำลองแสดงองค์ประกอบของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปการวิจัย

โครงการจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เป็นโครงการบริการทางด้านวิชาการเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์แก่นักศึกษา, บุคคลากรของมหาวิทยาลัยและหน่วยงานต่างๆในภูมิภาคตะวันตกทำให้ไม่ต้องเดินทางมาใช้บริการในกรุงเทพมหานคร

การศึกษาวรรณคดีและตัวอย่างอาคารประเภทเดียวกัน โดยการศึกษาถึงระบบต่างๆ ประเภทของคอมพิวเตอร์ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษา ฯลฯและการจัดห้องคอมพิวเตอร์และส่วนอื่นๆของอาคารที่มีขึ้นแล้ว เพื่อนำมาเป็นประโยชน์ในการออกแบบอาคารของโครงการ โดยศึกษาถึงข้อดีและข้อเสีย นำมาเป็นแบบอย่างและปรับปรุงให้ดีขึ้นไปอีก

การเก็บรวบรวมและศึกษาข้อมูล โดยวิธีการศึกษาเชิงเอกสาร การสัมภาษณ์และการศึกษาจากของจริง ส่วนการศึกษาทางด้านเทคนิคและวิศวกรรมที่เป็นประโยชน์ในการออกแบบอาคาร เช่น ระบบโครงสร้าง เป็นต้น

การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการนำข้อมูลที่ได้รวบรวมไว้ทั้งหมด ทั้งข้อมูลที่เป็นตัวกำหนดโครงการและพฤติกรรมของผู้ใช้ ตลอดจนหลักสูตรการเรียนการสอนและข้อมูลที่จะนำมาออกแบบอาคารทั้งหมด มาวิเคราะห์หาส่วนประกอบของโครงการแล้วหาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่างๆของโครงการออกมาเพื่อจะได้กำหนดที่ตั้งของส่วนประกอบให้เหมาะสม เมื่อได้ข้อมูลที่วิเคราะห์จนได้เป็นส่วนประกอบที่จัดวางตามความสัมพันธ์แล้วจึงนำเอาส่วนประกอบเหล่านี้ไปวางลงในที่ตั้ง โดยเริ่มจากการเลือกที่ตั้ง สำรวจที่ตั้งและการวิเคราะห์ที่ตั้ง จากนั้นจึงวางโครงสร้างลงในที่ตั้งให้สมบูรณ์

การออกแบบสถาปัตยกรรม จะเป็นการออกแบบอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ที่สมบูรณ์จากการวิเคราะห์อย่างละเอียด โดยจะเป็นการออกแบบส่วนโครงการทั้งหมดพร้อมกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสนอแนวความคิดประกอบงานออกแบบและเสนอผลงานการออกแบบพร้อมหุ่นจำลอง

6.2 ข้อเสนอแนะ

วิทยาการด้านคอมพิวเตอร์ถือได้ว่าเป็นวิทยาการสมัยใหม่ที่อำนวยความสะดวกแก่มนุษย์เป็นอันมาก เพราะฉะนั้นในการออกแบบศูนย์คอมพิวเตอร์จึงควรถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ

6.2.1 การจัดระบบการบริการและให้ความรู้ทางวิชาการควรจะควบคู่กันไป เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจกันระหว่างผู้มาใช้บริการและผู้ให้บริการ ซึ่งจะทำให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

6.2.2 การจัดระบบต่างๆที่มีอยู่ในอาคารจะต้องเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดเพราะเป็นอาคารของทางราชการ

6.2.3 การออกแบบเกี่ยวกับอาคารประเภทนี้ควรให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงอันเกิดจากเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยเฉพาะส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

6.2.4 รูปแบบทางสถาปัตยกรรมมีส่วนสำคัญต่อจิตใจของผู้พบเห็นและผู้เกี่ยวข้องมาก การออกแบบโดยคำนึงถึงการยอมรับในตัวสถาปัตยกรรมจะเป็นทางหนึ่งที่จะกระตุ้นให้เกิดความสนใจเกี่ยวกับกิจกรรมต่างๆในสถาปัตยกรรมอันจะทำให้สถาปัตยกรรมนั้นบรรลุถึงจุดประสงค์ที่วางไว้อย่างสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ตรึงใจ บูรณสมภพ. การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อนในประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์นำอักษรการพิมพ์, 2521.

นิคม ปราชญ์นคร. กฎหมายและระเบียบควบคุมอาคาร พร้อมด้วยกฎหมายอื่นๆที่เกี่ยวข้อง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรไทย, 2524.

พรทิพย์ เลาหวิโรจน์ และสุพจน์ จิตต์ประเสริฐ. คอมพิวเตอร์กับการเขียนโปรแกรมภาษาเบสิค. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ เอช-เอน การพิมพ์, 2527

อบรมคอมพิวเตอร์ธุรกิจ,ศูนย์. ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์การพิมพ์ พลชัย, 2526

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. <u>การวิวัฒนาการทางความสะอาดของสภาพแวดล้อม</u>

การควบคุมเป็นพิเศษได้มีมานานแล้ว โดยใช้เครื่องกรองไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC FILTES) หรือ FIBROUS FILTERS ความเจริญก้าวหน้าของเครื่องกรองแบบ HEPA ซึ่งแต่เดิมใช้กรองสารรังสีในบริเวณที่มีการปรับอากาศ ได้ทำให้เกิดการวิวัฒนาการในการออกแบบห้องสะอาดเพื่อความเชื่อถือได้ในการควบคุม ฝุ่น, ผง ทุกขนาด รูป 11 – 1 แสดงให้เห็นถึงการออกแบบห้องสะอาดในสมัยก่อน ลักษณะของห้องที่ปรับอากาศเป็นแบบธรรมดา แต่มีการเน้นถึงสภาพความสะอาดในห้อง โดยกรองอากาศขาเข้าด้วยเครื่องกรองแบบ HEPA บริเวณที่ดูดอากาศกลับจะอยู่ใกล้ระดับพื้นห้อง ซึ่งพื้นห้องนี้มีข้อกำหนดคือ ต้องเป็นพื้นเรียบ, ล้างทำความสะอาดได้, ไม่สะท้อนแสง, ไม่มีมุมแหลม หรือ บริเวณยื่นออกมารับความสกปรก การประมาณระดับของความสะอาดทำโดยการชุมตัวอย่าง วิธีเดียวกับที่กำหนดไว้ใน ASTM F 24 – 65 หรือ ASTM F 25 – 68 สำหรับการควบคุมสิ่งเจือปนที่เป็นแก๊ส จะเห็นได้จากสถานที่ทำงานทั่วไป จะใช้ " HOOD " แบบควบคุมฝุ่น ดังในรูปที่ 11 – 2 เพื่อควบคุม ฝุ่น, ผง ต่าง ๆ ส่วนแบบตามรูปที่ 11 – 3 ใช้กำจัดแก๊สพิษต่าง ๆ

ความรู้เบื้องต้นของการกระจายอนุภาคของฝุ่นผง โดยการใช้แสงอัตโนมัติและคำนิยามของการไหลแบบสามินาร์ของอากาศในห้องสะอาด ได้ทำให้เกิดเทคนิคในการเปลี่ยนอปลงแบบและการกำหนดประสิทธิภาพมาตรฐานทำให้ได้ความสะอาดของสภาพแวดล้อมจนเป็นที่ยอมรับการควบคุมสิ่งเจือปนที่เป็นแก๊ซยังไม่สามารถทำได้แต่อย่างไรก็ตามความจำเป็นในการควบคุมแก๊ซสำหรับงานประเภท MICROELECTRONICS เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักเกณฑ์ในการปฏิบัติ

เพื่อความสะดวกในการออกแบบ หลักเกณฑ์ต่าง ๆ จะอาศัยพื้นฐานจากประสพการณ์ในการผลิต MICROELECTRONICS ซึ่งประกอบด้วย

1) การควบคุมอุณหภูมิและความชื้น
2) การควบคุมความเข้มข้นของสิ่งเจือปนและไอน้ำ
3) การควบคุมการจายของเจือปน
4) อัตราการคืนสภาพจากการแตกกระจายของสิ่งเจือปนที่มีความเข้มข้นมาก
5) การควบคุมเสียงและการสั่นที่เกิดจากอุปกรณ์ที่เป็นทางเดินของอากาศ
6) การพิจารณาโดยทั่วไปเกี่ยวกับคุณภาพของโครงสร้าง, รูปร่างที่ปรากฏ และความปลอดภัย เป็นต้น

จนกระทั่งเมื่อไม่นานมานี้ การควบคุมถูกจำกัดอยู่เฉพาะ ความเข้มข้นของสิ่งเจือปน, อุณหภูมิ และความชื้น ส่วนข้อบังคับที่เหลือก็รวมเข้ากับมาตรฐานของ AACC สำหรับความเข้มข้นของไอน้ำ ยังไม่มีระดับการควบคุมที่เป็นมาตรฐานจากหลักเกณฑ์ในการปฏิบัติ จะเห็นได้ว่าการออกแบบสภาพแวดล้อมที่สะอาดเป็นปัญหาหลักในการปรับอากาศ ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสิ่งเจือปน กับอัตราการคืนสู่สภาพปกติ และการออกแบบทางเดินของอากาศ สามารถหาได้จากสมการที่ 10–10 และ 10 – 11 ความสามารถในการควบคุมการกระจายของสิ่งเจือปนเป็นส่วนหนึ่งของการควบคุมการกระจายของอากาศ ดังนั้น ความเร็วของอากาศจึงไม่ขึ้นกับ EDDYING EEFECT การควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือนขึ้นอยู่กับการออกแบบทางเครื่องกลเพื่อให้ถูกต้องในการปรับอากาศ ในขณะที่หลักเกณฑ์ทั่วไปทางวิศวกรรมมีความสัมพันธ์เบื้องต้น กับการออกแบบทางสถาปัตย์และเครื่องกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบของห้องสะอาด (CLEAN ROOM SYSTEMS)

ห้องสะอาดอาจแบ่งได้ 2 แบบ คือ อากาศไหลแบบผสม หรือ แบบ LARMINAR ซึ่งขึ้นอยู่กับการควบคุมอากาศภายในห้อง นอกจากนี้ยังแบ่งตามระดับความสะอาดของสิ่งเจือปนซึ่งอยู่ในขอบเขตที่สามารถทำงานได้ เช่น การผลิต, การปฏิบัติงานรักษาความสะอาด และลักษณะการทำงานของแต่ละคน การออกแบบห้องสะอาดแบบไหนก็ตาม จะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ตามรูป 11-4 อากาศจะถูกพัดลม (RECIRCULATING BLOWER) พัดให้เคลื่อนที่ผ่านห้อง PREFILTER และ FINAL FILTER ตามลำดับ เครื่องปรับอากาศ (AIR HANDING UNIT) จะปรับอากาศให้เย็นหรืออุ่นตามต้องการ MAK UP - BLOWERS ทำให้อากาศในห้องมีความดันและพาอากาศที่ร้อน และอากาศเสียไหลออกนอกห้อง FINAL FILTER จะเป็นชนิด HEPA ใช้ในห้องที่ต้องการระดับความสะอาดต่ำ PREFILTER จะเป็นชนิดประสิทธิภาพปานกลาง ใช้เพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานของ FINAL FILTER ซึ่งมีราคาแพง สำหรับ CASBON FILTER จะใช้เมื่อมีสิ่งเจือปนที่เป็นแก๊ซ การเลือชนิดของห้องจะพิจารณาตามความสะอาดของสิ่งเจือปน ปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมสิ่งเจือปนที่เป็นแก๊ซ จะแยกพิจารณาต่างหาก

ห้องสะอาดชนิดอากาศไหลแบบผสม (MIXED FLOW CLEAN ROOM)

ห้องสะอาดชนิดนี้เป็นที่นิยมทั่วไป โดยอากาศจะเข้ามาทางเพดานผ่านหัวจ่าย (DIFFUSER) และถูกดูดออกทางแผงดูดลมกลับ (RETURN AIR GRILLE) ซึ่งอยู่ข้างฝาในระดับพื้นห้อง (รูป 11-5) สิ่งที่แตกต่างจากการออกแบบห้องสะอาดในสมัยก่อน ก็คือ ปัจจุบันนี้ อัตราการถ่ายเทอากาศ (AIR CHANGE RATE) จะมากกว่าปกติเล็กน้อย คำว่า " MIXED FLOW " ได้มาจากลักษณะการไหลของอากาศที่คิดว่าจะเกิดขึ้นในห้อง ดังแสดงในรูป 11-5 เนื่องจากอากาศถูกพาเข้ามาอย่างไม่เป็นระเบียบ การผสมกันจึงเกิดขึ้น และการหมุนเวียนของอากาศในห้องจึงขึ้นตามด้วยอากาศที่ผ่านบริเวณทำงาน " WORK ZONE " จึงมีปริมาณไม่แน่นอนเหมือนกับการไหลแบบ LARMINAR

เอกสารนี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบห้องสะอาดที่มีการไหลแบบผสม จะกำหนดระดับความสะอาดอยู่ในช่วง 100,000 ถึง 10,000 และถ้าอากาศมีปริมาณมากก็ควรให้การเคลื่อนที่ของอากาศอยู่ในลักษณะปั่นป่วน (TURBULENCE) ระยะระหว่างฝาผนังที่มีแผงดูดอากาศกลับติดอยู่ควรจะอยู่ในระยะจำกัดที่ลดความปั่นป่วน (TURBULENCE) และความวนเวียน (EDDY) ให้น้อยที่สุด ที่ระดับความสะอาด 10,000 ระยะระหว่างฝาผนังไม่ควรเกิน 20–25 ฟุต ในทางตรงกันข้ามห้องที่อากาศป้อนเข้ามาการกระจายอย่างกว้างขวางทั่วบริเวณเพดาน พบว่าสามารถมีความสะอาดในระดับ 1,000 ได้ แต่ถ้าระยะฝาผนังน้อยลง (กว้างน้อยกว่า 12 ฟุต) ก็ใช้ความสะอาดในระดับ 100 ได้

ในระดับความสะอาด 100 ถึง 10,000 จะใช้ FINAL FILTER แบบสำหรับระดับ 100,000 สามารถใช้ตัวกรองที่มีคุณภาพต่ำกว่าแบบ HEPA ได้

มีหัวจ่าย (DEFFUSER) หลายชนิดที่ใช้บังคับอากาศที่จะผ่านเข้าห้อง (รูป 11–6, 11–7, 11–8) สำหรับห้องในระดับความสะอาด 10,000 จะใช้ระบบ " CENTRAL BLOWER FINAL FILTER " ซึ่งได้ถูกทดลองจนเป็นที่ยอมรับกันแล้ว และมีแบบต่าง ๆ ดังนี้คือ

1) แบบ " SLOTTED T- BAR " โดย T-BARS มีระยะระหว่างจุดกึ่งกลางประมาณ 4 ฟุต (รูป 11–6)

2) แบบเพดานที่เจาะเป็นรู โดยออกแบบให้มีความดันลดลงประมาณ 0.2–0.3 นิ้ว ของน้ำ เพื่อให้อากาศไหลออกอย่างเป็นระเบียบ

3) แบบเพดานเจาะรูเป็นระยะ ๆ โดยความห่างประมาณ 10–12 ฟุต (รูป 11–7)

ในอีกแบบหนึ่งคือ อวาง FINAL FILTER หรือ COMPLETE BLOWER (รูป 11–8) ไว้ในเพดาน ให้มีระยะห่างเพียงพอเพื่อให้ได้อัตราการถ่ายเทอากาศตามต้องการ หัวจ่ายมาตรฐานไม่แนะนำให้ใช้ในห้องที่มีระดับความสะอาด 10,000

ทางกลับของอากาศในห้องระดับ 10,000 ที่ไม่มีการยกพื้น จะต้องอยู่ในระดับพื้นห้องที่ฝาผนังด้านยาวทั้งสองด้าน และต้องยาวตลอดแนวฝาผนัง ถ้ายาวตลอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวฝาผนัง ถ้ายาวตลอดไม่ได้ ระยะระหว่างช่องทางกลับต้องไม่เกิน 10 ฟุต เพื่อการประหยัดที่ว่างและให้การออกแบบห้องง่ายขึ้นจะนิยมสร้างฝาผนังเป็นสองชั้น โดยใช้ช่องว่างระหว่างฝาผนังเป็นทางเดินของอากาศขากลับ

สำหรับห้องระดับ 100,000 รายละเอียดต่าง ๆ เหมือนกับห้องในระดับ 10,000

ปริมาณและการกระจายของอากาศ (AIR QUANTITY AND DISTRIBUTION)

เนื่องจากอากาศอาจถูกจ่ายไม่ทั่วพื้นที่หน้าตัดของห้อง ดังนั้นจึงใช้อัตราการถ่ายเทอากาศเป็นบรรทัดฐานแทนความเร็วของอากาศ อัตราการถ่ายเท 40–75 AIR CHANGES ต่อชั่วโมง เป็นปริมาณทั่วไปที่ใช้สำหรับห้องระดับ 10,000 ค่าสูงของ AIR CHANGE RATE ในห้องทั้งสองแบบจะใช้กับความเร็ว 12.5 ฟุตต่อสาที่ และ 4.2 ฟุต ต่อนาทีตามลำดับ เมื่อห้องมีความสูง 10 ฟุต

เมื่ออากาศถูกจ่ายเพื่อชื้นและกระจายไปทั่วพื้นที่ห้องได้มากขึ้น จะทำให้ระดับความสะอาดที่ปลอดภัย เพิ่มขึ้น ความสามารถในการคืนสภาพ เมื่อมีสิ่งเจือปนจะเร็วขึ้น และระยะทางที่สิ่งเจือปนจะแผ่นกระจายจะลดลง

1 AIR CHANGE ปริมาณของห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AIR LOCK

ห้องสะอาดที่มีการไหลของอากาศแบบผสมจะมี AIR LOCK เพื่อป้องกันสิ่งเจือปนจากภายนอก เมื่ออัตราการถ่ายเทอากาศลดลงและการกระจายของอากาศมีทิศไม่แน่นอน ปริมาณ AIRLOCK ต้องเพิ่มขึ้น

วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง (MATERIALS OF CONSTRUCTION)

วัสดุที่ใช้จะต้องพิจารณาเป็นพิเศษ เพื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์ที่ต้องการ ตัวอย่าง เช่นพื้นห้องต้องมีความต้านทานสูงต่อการขูด, ขีด วัสดุบางชนิด เช่น BOMOGENEM ROLL VINYL หรือพื้นที่เคลือบด้วย EPOXY หรือเคลือบด้วยสารต้านทานทางเคมี ได้มีการพิสูจน์แล้วว่าใช้ได้ผล

ฝาผนังของห้องสะอาดสมัยก่อนมักจะประกอบด้วยวัสดุที่มีความมันมาก, MELAMINE หรือ เคลือบด้วย ๆ วนิล โดนฝนังจะโค้งเข้าหาพื้นเพื่อความสะดวกในการทำความสะอาด แต่ไม่นิยมในปัจจุบัน ซึ่งใช้วัสดุที่ไม่สะท้อนแสงและทำความสะอาดได้เป็นฝาผนังก็เพียงพอแล้ว เพดานมักจะคลุมด้วยพลาสติกหรือก็ทำให้ไม่มีการสะท้อนแสงและไม่มีรอยขูดขีด เช่นเดียวกัน อุปกรณ์ในผลิตและม้านั่งก็ต้องออกแบบให้สามารถทำความสะอาดได้และไม่สะท้อนแสง

ในปัจจุบัน คำนิยามของห้องสะอาดมักจะเปรียบเทียบกับความชาวชุดพยาบาลและอุปกรณ์เครื่องใช้ในโรงพยาบาลที่ทำด้วย สเตนเลส ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นจิตวิทยาอย่างหนึ่งที่กระตุ้นให้การทำอะไรต่าง ๆ อยู่ในลักษณะที่สะอาด มากกว่าจะลดการเกิดขึ้นของสิ่งสกปรก

<u>การปฏิบัติและการควบคุม</u> (OPERATING PROCEDURES AND CONTROLS)

การหมุนเวียนและการผสมกันซึ่งเกิดขึ้นในห้องที่มีการไหลของอากาศแบบผสม ทำให้จำเป็นต้องมีการกวดขันในเรื่อง ระเบียบการปฏิบัติต่าง ๆ, ความประพฤติของแต่ละบุคคลและการรักษาความสะอาด การที่จะรักษาระดับความสะอาด ปริมาณของสิ่งเจือปนที่เกิดขึ้นและเข้าไปผสมกับอากาศจะต้องรักษาไว้ไม่ให้เกินขีดจำกัด เพื่อให้อัตราการถ่ายเทอากาศและการกระจายของอากาศได้สัดส่วนกัน เป็นสิ่งปกติที่ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะอาดระดับ 10,000 ไม่เพียงจะประกอบด้วย AIR LOCK เท่านั้น แต่ยังประกอบด้วยห้องแต่งตัว, ที่ทำความสะอาดรองเท้า และม่านอากาศ (AIR SHOWER) (รูป 11)

มนุษย์มักจะเป็นแหล่งใหม่ของสิ่งเจือปนในห้องสะอาด จึงต้องมีชุดป้องกันที่เหมาะสมกับระดับความสะอาดและต้องมีข้อบังคับให้ปฏิบัติตาม แต่บางครั้งการออกแบบห้องก็ให้มีการพักผ่อนในระหว่างปฏิบัติงานได้ จึงต้องมีการรักษาความสะอาดอย่างละเอียดอย่างละเอียดถี่ถ้วน เช่น การดูดฝุ่น, ผง ล้างและเช็ดถูพื้นห้องให้สะอาดอยู่เสมอ

<u>ห้องสะอาดที่อากาศไหลแบบ LAMINAR (LAMINAR FLOW CLEAN ROOM)</u>

ห้องชนิดนี้แตกต่างจากห้องที่มีการไหลแบบผสม กล่าวคือ การออกแบบห้องชนิดนี้จะทำให้ได้การไหลของอากาศที่ขนานกันอย่างมีระเบียบผ่านบริเวณทำงาน โดยมีการวกวน (EDDYING) และการผสมกัน (CROSS - MIXING) น้อยที่สุด ผลที่ได้จึงเป็นการไหลแบบทางเดียว " ONE - PASS " จากจุดที่อากาศเข้าผ่านบริเวณทำงานตรงไหนังจุดอากาศออก " LAMINAR FLOW ROOM " อาจมีการไหลในแนวระดับคือจากผนังด้านหนึ่งไปอีกด้านหนึ่ง (รูป 11-10) หรือไหลในแนวดิ่งคือจากเพดานไปยังพื้น (รูป 11-11) หรือไหลจากฝาผนังลงสู่พื้นห้อง (11-12)

LARMINAR FLOW CLEAN ROOM ที่มีการไหลของอากาศในแนวดิ่งสามารถทนต่อระดับความสะอาดอย่างน้อยที่สุดประมาณ 100 ตลอดบริเวณทำงาน ในทางตรงข้าม ถ้าการไหลอยู่ในแนวระดับจะต้องมีความสะอาดระดับ 100 ตลอดที่ส่วนบนสุดของบริเวณทำงาน แต่ในบริเวณอื่นระดับความสะอาดจะลดลง เนื่องจากมีสิ่งเจือปนเข้ามาในทางปฏิบัติ จะถือว่าใช้ได้ถ้าระดับความสะอาดเปลี่ยนแปลงจาก 100 ณ จุดอากาศเข้า ไม่เป็น 10,000 ณ บริเวณทำงานที่ห่างจากจุดอากาศเข้ามากที่สุด

ในแบบที่มีการไหลทั้งในแนวดิ่งและแนวระดับ อากาศที่ป้อนเข้าจะถูกทำให้ไปอย่างเป็นระเบียบโดยตลอดพื้นที่หน้าที่อากาศไหลเข้า กฎเกณฑ์ทั่วไปกำหนดว่า พื้นที่ที่อากาศไหลเข้าต้องไม่ต่ำกว่า 80 % ของพื้นที่ฝาผนังหรือเพดาน (HEPA FILTERS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในแบบที่การไหลอยู่ในแนวดิ่ง เพดานจะถูกเจาะเป็นรู และ HEPA FILTER จะติดตั้งแยกออกต่างหาก (รูป 11-13 นิยามของการไหลแบบ LAMINAR ก็ได้ถูกนำไปใช้ร่วมกับการออกแบบของ MIXED FLOW CLEAN ROOM (รูป 11-14)

ได้มีการประดิษฐ์ HEPA FILTER ขึ้นหลายแบบ สำหรับติดตั้งในเพดานของห้องที่มีการไหลในแนวดิ่ง ในแต่ละแบบมีประสิทธิภาพในการกรองสูง และยังสามารถใช้ปรับทิศทางการไหลของอากาศได้ด้วย สะดวกในการติดตั้ง และกินเนื้อที่น้อย ในรูป 11-15 แสดงให้เห็นระบบของ HEPA FILTER PLENUM ซึ่ง PLENUM หลายจุดต่อเข้ากับท่อจ่ายอากาศหนึ่งท่อ ในรูป 11-16 แสดงให้เห็นการออกแบบ PLENUM เดี่ยวซึ่ง HEPA FILTER ติดอยู่กับ ในเพดาน ในรูป 11-11 และ 11-17 แสดงให้เห็นการติดตั้ง HEPA FILTER BLOWER ซึ่งปิดเข้าด้วยกัน เพื่อให้เป็นเพดานโดยมี PLENUM ทำหน้าที่เป็น PLENUM สำหรับพัดลมของอากาศชากลับ

อากาศชากลับจะไหลผ่านพื้นที่ยกขึ้นและเจาะเป็นรู ไปยัง BLOWER PLENUM ระบบ FILTER - BLOWER MODULE ในรูป 11-17 ใช้พื้นที่เจาะรู โดยมรบริเวณของอากาศชากลับอยู่ใกล้กับบริเวณที่สะอาด ในห้องแคบ ๆ สามารถใช้บริเวณส่วนต่ำของฝาผนังแทนการยกพื้นได้

<u>ปริมาณและการกระจายของอากาศ</u> (AIR QUANTITY AND DISTRIBUTION)

อากาศที่ไหลแบบ LARMINAR สามารถใช้ได้กับความสะอาดระดับ 100 เนื่องจากอากาศไหลในลักษณะขนานกันและมีความเร็วสูง จึงไม่ทำให้เกิดการไหลที่วกวน (EDDY CURRENT) ความเร็วกำหนดไว้ประมาณ 50-100 ฟุตต่อนาที โดยมีค่าผิดพลาด 20 ฟุต ต่อนาที มีการพยายามใช้อัตราการไหลของอากาศที่ต่ำเพื่อการประหยัด FEDERAL STANDARD NO. 209 ได้แนะนำความเร็วของอากาศไว้ประมาณ 90 $\pm$ 20 ฟุตต่อนาที

ลักษณะการไหลที่ขนานกันและความเร็วสูงจะช่วยป้องกันการแพร่กระจายของสิ่งเจือปนทำให้การคืนสภาพเป็นไปอย่างรวดเร็ว ในการไหลแบบ LARMINAR ในแนวดิ่ง ความเร็วของอากาศที่ต่ำที่สุดที่ไม่ทำให้เกิดการแพร่กระจายของสิ่งเจือปน จะเป็นส่วนหนึ่งในการออกแบบทางกายภาคของเพดานและพื้นห้องสำหรับการควบคุมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไหลของอากาศ และอุณหภูมิของพื้นผิวที่ร้อน ทำให้การพาความร้อนเพิ่มขึ้นจนเอาอากาศที่เคลื่อนที่ลงมา ได้มีการกำหนดว่า ในพื้นผิวที่มีอุณหภูมิ ปกติความเร็วที่เหมาะสมจะมีค่าประมาณ 50 ฟุตต่อนาที แต่ในพื้นผิวที่มีอุณหภูมิ 300° ซ. จะต้องมีความเร็วอย่างน้อย 100 ฟุตต่อนาที ที่ความเร็ว 75 ฟุต ต่อนาที จะทำให้ได้การควบคุมที่ดีต่อการพาความร้อนที่เกิดจากแหล่งความร้อนในแบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการผลิตอุปกรณ์อิเล็คทรอนิคส์ขนาดเล็ก (MICRO ELECTRONIC) (รูป 11-6) และที่ความเร็วต่ำกว่า 45 ฟุตต่อนาที ถึงแม้จะไม่มีแหล่งความร้อนเลย ก็ไม่สามารถควบคุมการพาความร้อนซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในห้องที่มีความสะอาดระดับ 100

AIR LOCK

จากธรรมชาติของลักษณะการไหลและปริมาณของอากาศที่ใช้ในห้องที่มีการไหลแบบ LAMINAR ในแนวดิ่งทำให้จำเป็นต้องมี AIR LOCK ไว้ป้องกันไม่ให้สิ่งเจือปนเข้าไปในห้องที่มีการไหลในแนวระดับ ความรู้องการ AIR LOCK ขึ้นกับตำแหน่งของการเข้าของอากาศบริเวณหน้าประตู (VESTIBULE) ของห้องสะอาด จะสร้างให้มีการไหลของอากาศแบบ LAMINAR เพื่อให้เป็นพื้นที่สำหรับที่เก็บเสื้อกันเปื้อน, ที่ทำความสะอาดรองเท้า เป็นต้น นอกจากนี้ยังใช้เป็นที่เตรียมการขนย้ายสิ่งของเข้าไปในห้องสะอาด

<u>วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง</u> (MATERIALS OF CONSTRUCTION)

เนื่องจากอัตราการไหลของอากาศที่สูงและเป็นการไหลแบบราบเรียนทำให้มีการพิจารณาถึงวัสดุในการก่อสร้าง สำหรับห้องที่มีการไหลแบบ LAMINAR น้อยกว่าที่มีการไหลแบบผสม (MIXED FLOW) พื้นผิวจะต้องมีอายุการใช้งานที่นานและทนต่อการทำความสะอาด แต่อย่างไรก็ตามคุณสมบัติในการไม่สะท้อนแสงและทนต่อการกัดกร่อน, ขีดข่วน เป็นต้น มีมความสำคัญน้อยสำหรับห้องชนิดนี้

เกี่ยวกับการตบแต่งภายในของ LAMINAR FLOW CLEAN ROOM มีข้อจำกัดในการเลือกวัสดุและการจัดวางรวมทั้งอุปกรณ์ต่าง ๆและการจัดบริเวณทำงานการไหลแบบ LAMINAR ในแนวดิ่ง การจัดบริเวณทำงานจะต้องให้อากาศไหลลงได้และป้องกันการสะท้อนกลับที่จะเกิดขึ้นในบริเวณที่ไม่มีการเจาะรู ซึ่งกรณีก็คือบริเวณปั่นป่วน (TURBULENT ZONE) นั่นเองซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนทิศทางการไหล LAMINAR LAMINAR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของอากาศในแนวดิ่ง เมื่อไปกระทบผิวบนของโต๊ะหรือม้านั่ง พยายามหลีกเลี่ยงการวางอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่ให้ชิดจนเกินไป เพื่อลดการรบกวนต่อการไหลแบบ

การปฏิบัติและการควบคุม (OPERATING PROCEDURES AND CONTROLS)

ในห้องที่มีการไหลแบบ LAMINAR สามารถลดหย่อนกฎในการปฏิบัติลงได้ เช่นผลจากการเดินของคนในห้องที่มีการไหลแบบ LAMINAR ในแนวดิ่ง จะมีเพียงเล็กน้อย และถูกจำกัดอยู่ในบริเวณทำงานเท่านั้น (รูป 11–18)

ชุดสำหรับใส่ป้องกัน ยังคงมีความจำเป็นเพื่อป้องกันฝุ่นผง, ขี้รังแค, เส้นผม, เศษผ้า ไม่ให้ตกลงบนบริเวณทำงาน สำหรับการไหลในแนวระดับ การมีสิ่งเจือปนเข้าไปในอากาศที่ระดับเหนือบริเวณทำงาน จะสามารถเห็นได้ชัดเมื่อมันตกผ่านแนวการไหลของอากาศ ระดับในการป้องกันยังเป็นที่โต้แย้งกันอยู่ ผู้เขียนเชื่อว่าที่คลุมศีรษะ, เสื้อกันเปื้อน และที่ทำความสะอาดตองเท้ามีความจำเป็นน้อย ในขณะที่บางคนคิดว่าชุดใส่ป้องกันนั้นไม่มีความจำเป็นเลย เอกสารอ้างอิงเกี่ยวกับการป้องกันก็ยังไม่เพียงพอที่จะกำหนดเป็นมาตรฐานได้ ดังนั้น ส่วนใหญ่จึงพิจารณาตามความเสี่ยงในการผลิต

เกี่ยวกับเครื่องสำอาง, จะต้องพิจารณาในกรณีที่ศีรษะของคนงานอยู่เหนือสิ่งที่ผลิตพอดีแป้งผัดหน้าและสิ่งเสริมสวยที่เป็นฝุ่น, ผง อื่นควรจะห้ามใช้ แต่ให้ใช้ประเภทครีมแทนซึ่งจะช่วยผิวหนังไม่ให้แห้งและลอก

การทำความสะอาดห้องจะไม่ยุ่งยากและบ่อยหรือสิ้นเปลือง เหมือนห้องที่มีการไหลแบบผสม การทำความสะอาดพื้นห้องและพื้นบริเวณทำงาน 1 ครั้งต่อวันก็เพียงพอแล้ว

บริเวณทำงาน (WORK STATION)

บริเวณทำงานที่สะอาดใช้ป้องกันเมื่อมีการทำงานอย่างเดียวหรือหลายอย่างในบริเวณเดียวกัน ระดับความสะอาดขึ้นอยู่กับชนิดการออกแบบและสถานที่ตั้ง ซึ่งอาจจะต่ำกว่าระดับ 100,000 จนถึงสูงกว่าระดับ 1,000 ในแต่ละชนิดของการออกแบบอาจจะมีหรือไม่มีการควบคุม อุณหภูมิ, ความชื้นและแก๊สเจือปนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปล้องควบคุมฝุ่นผง (DUST CONTROL HOODS)

ชนิดของปลองควบคุมฝุ่นตามรูป 11–2 ยังคงใช้จนถึงปัจจุบัน จุดประสงค์ในการออกแบบก็เพื่อให้ได้อากาศที่สะอาดจริง ๆ ในบริเวณทำงาน ปลองควบคุมฝุ่นไม่สามารถควบคุมได้เพียงพอสำหรับห้องที่มีการไหลแบบ LAMINAR แต่ราคาถูกกว่ามาก เมื่อติด HEPA FILTER เข้าไปจะทำให้ได้ระดับความสะอาดสูงในทันทีที่ออกจากตัวกรอง

บริเวณทำงานที่มีการไหลแบบ LAMINAR (LAMINAR FLOW WORKSTATIONS)

ในการออกแบบห้อง, การไหลแบบลามินาร์ ได้นำไปใช้กับตำแหน่งทำงานที่แยกเป็นจุด ๆ การไหลอาจเป็นแบบขนาน ในแนวระดับหรือแนวดิ่งตามรูป 11–19 และ 11–20 แบบไหลในแนวระดับเหมาะกับงานประเภทประกอบชิ้นส่วนและงานอื่นที่ไม่มีควันพิษ แบบไหลในแนวดิ่งใช้กับงานที่มีไอพิษทางเคมี หรือในบริเวณในบริเวณที่ไม่ต้องการให้มีการไหลในแนวระดับผ่านบริเวณทำงานการออกแบบเป็นพิเศษของการไหลของอากาศได้ถูกปรับปรุงดังแสดงในรูป 11–21 ถึง 11–23 ซึ่งไม่ใช่การไหลแบบขนานที่แท้จริงแต่ให้ความสะอาดสูงมาก

บริเวณทำงานที่มีการไหลแบบลามินาร์ และไม่มีอุปกรณ์ในการผลิตติดตั้งอยู่สามารถเกิดความสะอาดระดับศูนย์ได้ โดยมีขนาดฝุ่น, ผง มากกว่าหรือเท่ากับ 5 ไมครอน (MICRON) ระดับความสะอาดจริง ๆ เมื่อมีคนทำงานอยู่ด้วย จะมีค่าไม่แน่นอนโดยขึ้นอยู่กับการออกแบบที่ทำงานชนิดของขบวนการผลิต, การออกแบบและตำแหน่งติดตั้งของอุปกรณ์ในการผลิต, ความประพฤติของคนทำงาน และสถานที่ตั้งของบริเวณทำงาน ในพื้นที่โล่งกว้างที่ทำการผลิต อุปกรณ์อิเล็คทรอนิคส์ขนาดเล็ก (MICROLELECTRONIC) และมีการบรับอากาศ จะมีระดับความสะอาดอยู่ระหว่าง 10,000 ถึง 1,000 แต่ถ้าต้องการถึงระดับ 100 จะต้องติดตั้งสถานที่ทำงานที่มีการไหลแบบ ลามินาร์ ในห้องที่มีความสะอาดอย่างน้อยระดับ 100,000

AACC STANDARD CS–2T มีรายละเอียดครอบคลุมถึง , หลักในการก่อสร้าง, มาตรฐานของประสิทธิภาพ, การปฏิบัติในการทดสอบประสิทธิภาพ สำหรับสถานที่ทำงานที่มีการไหลแบบ ลามินาร์ ในห้องที่มีความสะอาดอย่างน้อยระดับ 100,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในทางกายภาพ สามารถที่จะติดตั้ง CARBON FILTER เข้ากับห้องทำงานที่มีการไหลแบบ ลามินาร์ ได้ แต่ในทางการค้าแล้ว ทำกันน้อยมากมีสถานที่ทำงานที่มีการไหลแบบ ลามินาร์ จำนวนน้อยมากที่สามารถควบคุมสิ่งเจือปนที่เป็นแก๊สได้ ในทางการค้าสามารถควบคุมความชื้นได้สำเร็จ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับห้องเย็นและห้องทำงานที่ต้องการความแห้งเป็นพิเศษ

ระบบบรรยากาศพิเศษ (SPECIAL ATMOSPHERE SYSTEMS)

ระบบบรรยากาศพิเศษ จะใช้ในที่ที่ต้องการควบคุมสิ่งเจือปนที่เป็นแก๊ส นอกเหนือจากความชื้น (รูป 11-3) บรรยากาศที่สังเคราะห์ขึ้นนี้ สามารถป้องกันแก๊สออกซิเจน, ไอ, ควัน และความชื้น สำหรับการทำงานโดยเฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง ตัวอย่างเช่น ระดับความชื้นน้อยกว่า 10 PPM (PART PER MILLION) ในไนโตรเจน และแก๊สออกซิเจนน้อยกว่า 200 การออกแบบสภาพภายในเพื่อควบคุมสิ่งแวดล้อมที่เป็นแก๊ส มักจะไม่ใช้กับการไหลแบบ ลามินาร์ ระดับความสะอาดในห้องแบบนี้จะน้อยกว่าในห้องที่มีการไหลแบบ ลามินาร์

ระบบหมุนเวียนของบรรยากาศประกอบด้วย ระบบเดินท่อเป็นวงปิด (CLOSE LOOP) ใช้พัดลม แบบ ROTARY ตัวดูดความชื้นจากแก๊ส (GAS DRYER) และท่อกรองแบบ HEPA ปริมาณของแก๊สที่หมุนเวียนจะน้อยกว่าในการไหลแบบ ลามินาร์ มาก ทั้งนี้เนื่องจากภาระทางความชื้นและระดับที่ต้องรักษาไว้อาจจะใช้การไหลแบบ ลามินาร์ ในระบบนี้แต่อุปกรณ์และค่าใช้จ่ายจะสูงมาก

ข้อจำกัดในการปฏิบัติงาน (OPERATING RESTRICTIONS)

การออกแบบสถานที่ทำงานแบบเปิดด้านหน้า, ไหลแบบ ลามินาร์ หรือ มีปล่องควบคุมฝุ่นละออง จะต้องควบคุมการปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด เพื่อไม่ให้สภาพแวดล้อมเสียลง การเคลื่อนที่ของมือจะต้องไม่เร็วเกินกว่าการไหลออกมาของอากาศสะอาด ซึ่งจะทำให้อากาศที่ไหลถูกรบกวนมากขึ้น สำหรับสถานที่ที่มีการไหลแบบลามินาร์ และต้องการความสะอาดในระดับสูงจะแนะนำให้ใส่เสื้อกันเปื้อนและที่คลุมศีรษะ วัสดุที่จะนำเข้าไปในบริเวณทำงานจะต้องทำความสะอาดก่อนและจะต้องไม่วางไว้ขวางลม การออกแบบอุปกรณ์ในการทำงานที่ติดตั้งในสถานที่ทำงานจะต้องพิจารณาถึง

ผลที่เกิดจากแนวการไหลของอากาศ โดยให้มีความปั่นป่วน (TERBULENCE) และการวกวน (EDDIES) น้อยที่สุด

การเปรียบเทียบความสะอาดของฝุ่นละออง (PARTICLE CLEAN FACILITY COMPARISONS

ในตารางที่ 11-1 ถึง 11-5 เป็นการจำแนกการอธิบายถึงการควบคุมฝุ่นละอองตารางที่ 11-1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของการออกแบบในลักษณะต่าง ๆ ของเขตในการออกแบบห้องสะอาด แสดงไว้ในตาราง 11-2 ถึง 11-5 สำหรับประสิทธิภาพหลักทุกแบบ ความสะดวกในการออกแบบเป็นประโยชน์ในการใช้เป็นขอบเขตเพื่อกำหนดรายละเอียดในการจัดซื้ออุปกรณ์ต่าง ๆ สภาพขณะหยุดทำงานจะบอกถึงความสะอาดที่ต้องการ เมื่ออุปกรณ์ในการผลิตทุกชนิดได้ถูกติดตั้งและไม่มีคนทำงาน สภาพขณะทำงานจะบอกถึงผลของความสามารถของห้องและอิทธิพลของคนทำงานที่มีต่อห้อง

การควบคุมสิ่งเจือปนที่เป็นแก๊ส (GASEOUS CONTAMINATION CONTROL)

ในสภาพแวดล้อมของการผลิตที่สะอาด ผิวละอองของ MICROELECTRONIC ไม่สามารถทนต่อไอแก๊สทางเคมีได้เกิน 15 นาที ด้วยการปรับปรุงการควบคุมฝุ่นละออง และเพิ่มความต้องการของความสะอาดที่ผิวของสิ่งที่ผลิต ทำให้อิทธิพลของสิ่งเจือปนที่เป็นแก๊สมีความสำคัญมากขึ้น ในที่ที่ต้องการควบคุมแก๊สหรือไอน้ำ, นอกเหนือไปจากความชื้น การกรองด้วยคาร์บอน (CARBON FILTER) เป็นเทคนิคที่เหมาะสมที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร
เรื่องควบคุมการก่อสร้างอาคาร .พ.ศ. 2522

ลักษณะอาคารต่างๆ

1. อาคารที่มิได้ก่อสร้างด้วยวัตถุถาวรหรือวัตถุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ ครัวไฟต้องอยู่นอกอาคาร เป็นสัดส่วนต่างหาก ถ้าจะรวมครัวไฟไว้ในอาคารด้วยก็ได้ แต่ต้องลาดพื้นบุนนังฝา เพดาน ครัวไฟด้วยวัตถุถาวรหรือวัตถุทนไฟเป็นส่วนใหญ่

2. โรงมหรสพ หอประชุม หรืออาคารที่ปลูกสร้างเกินสองชั้น ให้ทำด้วยวัตถุถาวรและวัตถุทนไฟเป็นส่วนใหญ่

โรงมหรสพหรือหอประชุมที่ปลูกสร้างเกินหนึ่งชั้น หรืออาคารที่ปลูกสร้างเกินสามชั้นนอกจากมีบันไดตามปกติแล้ว ต้องมีทางลงหนีไฟโดยเฉพาะอย่างน้อยอีกหนึ่งทางตามลักษณะแบบของอาคารที่จะกำหนดให้

3. อาคารทุกชนิดจะปลูกสร้างบนที่ดินซึ่งถมด้วยขยะมูลฝอยมิได้ เว้นแต่ขยะมูลฝอยนั้นจะได้กลายสภาพเป็นดินแล้ว หรือได้ทับด้วยดินกระทุ้งแน่นไม่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตรและมีลักษณะไม่เป็นอันตรายแก่อนามัยและมั่นคงแข็งแรง

4. รั้วหรือกำแพงกั้นเขตให้ทำได้สูงเหนือระดับ ถนนสาธารณะ ไม่เกิน 3.00 เมตร และต้องให้คงสภาพได้คงอยู่เสมอไปประตูรั้วหรือกำแพงซึ่งเป็นทางรถเข้าออก ถ้ามีคานบนให้วางคานนั้นสูงจากระดับถนนสาธารณไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร

5. ช่องทางเดินภายในอาคารสำหรับบุคคลใช้สอยหรืออาศัย ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร กับมิให้มีเสากีดกั้นส่วนหนึ่งส่วนใดแคบกว่ากำหนดนั้น ทั้งให้มีแสงสว่างแลเห็นได้ชัด

6. ยอดหน้าต่างและประตูในอาคาร ให้ทำสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.80 เมตรและบุคคลซึ่งอยู่ในห้องต้องสามารถเปิดประตูหน้าต่างและออกจากห้องนั้นได้โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะดวก

7. ระยะกิ่งระหว่างพื้นถึงเพดาน ยอดฝา หรือยอดผนังของอาคาร ตอนต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ตามตารางต่อไปนี้

ประเภทใช้อาคาร	มีระบบปรับอากาศ	ไม่มีระบบปรับอากาศ
1. สำนักงาน ห้องพักในโรงแรม ห้องคนไข้พิเศษ	2.40 เมตร	3.00 เมตร
2. ห้องเรียน ห้องอาหาร ห้องโถงภัตตาคาร	2.70 เมตร	3.00 เมตร
3. ห้องขายสินค้า เก็บสินค้า โรงงาน ห้องประชุม ห้องคนไข้รวม โรงครัว และอื่นๆ ที่คล้ายกัน	3.00 เมตร	3.50 เมตร
4. ห้องน้ำ ห้องส้วม ระเบียง ช่องทางเดินในอาคาร	2.00 เมตร	2.00 เมตร

8. พื้นชั้นล่างของอาคารที่พักอาศัยต้องมีระดับ อยู่เหนือพื้นดินปลูกสร้างไม่ต่ำกว่า 75 เซนติเมตร แต่ถ้าเป็นพื้นซีเมนต์ อิฐ หินหรือวัตถุแข็งอย่างอื่นที่สร้างมั่นคง ต้องมีระดับอยู่เหนือพื้นดิน ปลูกสร้างอาคารไม่ต่ำกว่า 10 เซนติเมตร และถ้าเป็นอาคารตั้งอยู่ริมทางสาธารณะความสูงจะต้องวัดจากระดับทางสาธารณะนั้น

9. ห้ามมิให้มีประตูหน้าต่างหรือช่องลมจากครัวไฟเปิดเข้าสู่ห้องส้วมหรือห้องนอนของอาคารได้โดยตรง

10. บันไดสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารพาณิชย์ต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ช่วงสูงไม่เกิน 4.00 เมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 19 เซนติเมตร และลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 24 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. บันไดซึ่งมีช่วงระยะสูงกว่าที่กำหนดไว้ ให้ทำที่พักมีขนาดกว้างยาวไม่กว่าส่วนกว้างของบันไดนั้น ถ้าตอนใดต้องทำเลี้ยวมีบันไดเวียนส่วนแคบที่สุดของลูกนอนต้องกว้างไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร

12. ลิฟท์สำหรับบุคคลใช้สอย ให้ทำได้แต่ในอาคารซึ่งประกอบด้วยวัตถุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ และโดยเฉพาะส่วนต่อเนื่องกับลิฟท์นั้นต้องเป็นวัตถุทนไฟทั้งสิ้น ส่วนปลอดภัยของลิฟท์ต้องมีอยู่ไม่น้อยกว่าสี่เท่าของน้ำหนักที่กำหนดให้

13. วัตถุมุงหลังคาทำด้วยวัตถุทนไฟ เว้นแต่อาคารซึ่งตั้งอยู่ห่างอาคารอื่นซึ่งมุงด้วยวัตถุทนไฟ หรือห่างเขตที่ดินหรือทางสาธารณะเกิน 40.00 เมตร จะใช้วัตถุอื่นก็ได้

14. อาคารที่ปลูกสร้างสูงเกินเจ็ดชั้น ให้มีพื้นที่ดาดฟ้าเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศตามสภาพที่เหมาะสม

15. อาคารและส่วนต่างๆ ของอาคารจะต้องมีความมั่นคงแข็งแรงที่จะรับน้ำหนักตัวอาคารเองและน้ำหนักบรรทุกที่อาจเกิดขึ้นหรือเกิดขึ้นจริงโดยไม่ให้ส่วนใดๆ ของอาคารต้องรับแรงเกินที่ระบุไว้ในหมวดนี้ เว้นแต่มีเอกสารแสดงผลการทดลองของผู้ชำนาญหรือสถาบันที่เชื่อถือได้

16. หน่วยน้ำหนักบรรทุกของอาคารประเภทต่างๆ นอกเหนือจากน้ำหนักของตัวอาคารหรือส่วนของเครื่องจักร หรืออุปกรณ์อย่างอื่นที่แน่ชัด ให้คำนวณเป็นประมาณเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าอัตราดังต่อไปนี้

ประเภทการใช้อาคาร	น้ำหนักบรรทุกเป็นกิโลกรัมต่อตารางเมตร
1. หลังคา	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

17. อาคารปลูกสร้างริมทางสาธารณะที่มีความกว้างไม่ถึง 6.00 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากศูนย์กลางทางสาธารณะอย่างน้อย 3.00 เมตร

ตึกแถว ห้องแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะที่ปลูกสร้างริมทางสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 10.00 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากศูนย์กลางทางสาธารณะอย่างน้อย 6.00 เมตร

ตึกแถว ห้องแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะที่ปลูกสร้างริมทางสาธารณะที่มีความกว้างตั้งแต่ 10.00 เมตรขึ้นไป ให้รมแนวอาคารห่างจากแนวถนนอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของแนวถนน สำหรับริมทางสาธารณะที่กว้างกว่า 20.00 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากแนวถนนที่กว้างได้ทั้งหลัง

18. สำหรับอาคารหลังเดียวกันซึ่งมีถนนสองสายขนาบอยู่ และถนนสองสายนั้นขนาดไม่เท่ากัน เมื่อส่วนกว้างของอาคารนั้นไม่เกิน 15 เมตร อนุญาตให้ปลูกสร้างสูงได้สองเท่าของแนวถนนที่กว้างกว่าได้ทั้งหลัง

สำหรับอาคารหลังเดียวกันซึ่งอยู่ที่มุมถนนสองสายขนาดไม่เท่ากันอนุญาตให้ปลูกสร้างได้สูงสองเท่าของแนวถนนที่กว้างกว่า ลึกไปตามถนนที่แคบกว่าไม่เกิน 1500 เมตร

19. อาคารประเภทต่างๆ จะต้องมีที่ว่างอันปราศจากหลังคาหรือสิ่งที่ปกคลุมไม่น้อยกว่าส่วนที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

1. อาคารที่พักอาศัยแต่ละหลังให้มีที่ว่างอยู่ 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่

2. อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่พักอาศัย ให้มีที่ว่างอยู่ 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ แต่ถ้าใช้เป็นที่พักอาศัยด้วยให้มีที่ว่างอยู่ 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่

3. ห้องแถวอาคารพานิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะสูงไม่เกินสามชั้น และไม่อยู่ริมทางสาธารณะต้องมีที่ว่างด้านหน้าอาคารไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่อาคารหันหน้าเข้าหากันให้มีที่ว่างร่วมกันได้

ในกรณีที่หันหน้าตามกัน ให้ที่ว่างด้านหน้าของอาคารแถวหลังเป็นทางเดินหลังอาคารของอาคารแถวหน้าด้วย

4. ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารสาธารณะจะต้องมีที่ว่างโดยปราศจากสิ่งปกคลุมเป็นทางเดินหลังอาคารได้ถึงกันกว้างไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร โดยให้แสดงเขตดังกล่าวให้ปรากฏด้วย

ในกรณีที่อาคารหันหลังเข้าหากัน จะต้องเว้นทางเดินด้านหลัง ไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร

5. ห้องแถว ตึกแถว และอาคารพาณิชย์ ที่ตั้งอยู่มุมถนนสองสายตัดกันและมีทางออกสู่ด้านหน้าทั้งสองสายในระยะไม่เกิน 15 เมตร จากมุมถนนสองสาย หรือตั้งอยู่ริมทางสาธารณะสองสายขนานอยู่ ทางสายใดสายหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร ทางขนานกันนั้นห่างจากกันไม่เกิน 15.00 เมตร และได้รับแนวอาคารตามข้อ 72 แล้ว จะไม่มีที่ว่างหรือทางเดินหลังอาคารก็ได้

20. อาคารที่จะปลูกสร้างต้องมีระบบระบายน้ำฝน และระบายน้ำที่ใช้แล้วหรือน้ำโสโครกได้โดยสะดวกและเพียงพอ

21. ทางระบายน้ำจากอาคารไปสู่ทางระบายน้ำสาธารณะต้องให้มีส่วนลาดไม่ต่ำกว่า 1 ใน 200 ตามแนวตรงที่สุดที่จะจัดทำได้ ถ้าใช้ท่อกลมเป็นทางระบายต้องมีบ่อตรวจระบายน้ำทุกระยะไม่เกิน 12.00 เมตร ทุกมุมเลี้ยวและที่จุดก่อนออกจากที่ดินเอกชนไปสู่ทางระบายสาธารณะ

22. ทางระบายน้ำใช้แล้วในบริเวณอาคาร ต้องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ก่อนระบายลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะต้องมีบ่อตรวจระบายน้ำและตะแกรงดักขยะอยู่ในที่สามารถตรวจสอบได้สะดวก และเจ้าของอาคารต้องจัดเปลี่ยนให้มีสภาพดีอยู่เสมอ

23. อาคารที่บุคคลอาจเข้าพักอาศัยหรือใช้สอยได้ ให้มีเครื่องสุขภัณฑ์ไว้ตามจำนวนอันสมควร แต่ต้องไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทอาคาร	ส้วม	ที่ปัสสาวะ	อ่างล้างหน้า
อาหารที่พักอาศัยต่อหนึ่งหลัง	1	–	–
อาคารชุดต่อหนึ่งหน่วย	1	–	1
ห้องแถว ตึกแถว สูงไม่เกินสามชั้น ต่อ 1 คูหา	1	–	1
ตึกแถวสูงเกิน 3 ชั้นต่อ 1 คูหา	2	1	1
โรงแรมต่อ 1 ห้อง	1	–	1
หอพักต่อ 50 ตารางเมตร	1	–	11
อาคารสำนักงาน โรงเรียน โรงพยาบาล และอาคารพาณิชย์ต่อ 75 ตารางเมตร	1	1	1
หอประชุม โรงมหรสพต่อ 250ตารางเมตร	1	1	1
ตารางเมตร โรงงานอุตสาหกรรมต่อ 400ตารางเมตร	1	1	1
เศษของพื้นที่ถ้าเกินกึ่งหนึ่งให้คิดจำนวนเต็ม	1	1	1

23. ห้องส้วมต้องมีขนาดเนื้อที่ภายในไม่น้อยกว่า 0.90 ตารางเมตร และต้องมีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร ถ้าเป็นห้องอาบน้ำด้วยต้องมีเนื้อที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 ตารางเมตร มีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่าย และต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศ

24. ส้วมต้องเป็นชนิดชำระสิ่งปฏิกูลด้วยน้ำลงบ่อเกรอะ บ่อซึม การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สร้างส้วมภายในระยะ 20.00 เมตร จากเขตคูคลองสาธารณ ต้องสร้างเป็นส้วมถัง เก็บชนิดน้ำซึมไม่ได้

25. อาคารชุดพักอาศัย อาคารขนาดใหญ่ที่มิใช่ตึกแถว ห้องแถว ซึ่งมีพื้นที่เกิน 2,000 ตารางเมตร หรือโรงแรม ต้องจัดให้มีที่ทิ้งขยะอันไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้ที่อยู่ใกล้เคียง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. คอมพิวเตอร์กับการศึกษา

ในปี พ.ศ. 2525 ทั่วโลกมีคอมพิวเตอร์ใช้อยู่ประมาณ 5 ล้านเครื่อง คาดว่าในปี 2530 โลกจะมีคอมพิวเตอร์ถึง 25 ล้านเครื่อง เพิ่มขึ้น 5 เท่า สำหรับประเทศไทยในปี พ.ศ. 2520 มี 120 เครื่อง ในปี พ.ศ. 2525 คาดว่าในปี พ.ศ. 2530 ประเทศไทยจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่ต่ำกว่าหมื่นเครื่อง แต่เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนเครื่องที่มีอยู่ในโลกแล้ว ประเทศไทยยังมีเครื่องคอมพิวเตอร์น้อยมาก และเมื่อพิจารณาถึงการนำคอมพิวเตอร์มาไว้ช่วยสอน (CAI) หรือจัดการสอน (CMI) ในสถาบันการศึกษาแล้ว สำหรับประเทศไทยยังมีน้อยมาก ปัจจุบันระบบการศึกษาทั้งในทบวงมหาวิทยาลัย และกระทรวงศึกษาธิการ พยายามที่จะนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้น แต่ก็ยังขาดผู้ที่มีประสบการณ์ที่จะนำเครื่องมาใช้ให้ได้ประโยชน์สูงสุด ปัจจุบันการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในก็เป็นเพียงแต่ในเรื่องของการจัดการข้อมูลทางการศึกษา เช่น การลงทะเบียนนักศึกษา หรือการรายงานผลการศึกษา เป็นส่วนใหญ่ การนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารการศึกษา เพื่อให้ข้อมูลหรือช่วยเสนอแนะในการตัดสินใจของผู้บริหารสถาบันการศึกษานั้นยังไม่มี สำหรับด้านวิจัย ก็นำมาใช้แต่เพียงเป็นเครื่องมือช่วยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเท่านั้น สำหรับด้านการเรียนการสอนโดยตรงนั้น ส่วนใหญ่ก็ใช้เป็นเครื่องมือช่วยคำนวณในการทำแบบฝึกหัด โดยสรุปแล้วในวงการศึกษายังใช้ประโยชน์จากเครื่องคอมพิวเตอร์น้อยมาก เมื่อเทียบกับความสามารถและจำนวนเครื่องที่มีอยู่แล้วในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์สามาถที่จะนำมาใช้ในการศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะงานดังต่อไปนี้

1. การใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยสอน (COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION) เรียกสั้น ๆ ว่า CAI
2. การใช้คอมพิวเตอร์จัดการสอน (COMPUTER MANAGED INSTRUCTION) เรียกสั้น ๆ ว่า CMI
3. การใช้คอมพิวเตอร์จัดการข้อมูลทางการศึกษา (ELECTRONIC DATA PROCESSING SYSTEM) เรียกสั้น ๆ ว่า EDPS

1. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เป็นการนำเครื่องไปใช้โดยตรงกับนักศึกษา นักศึกษาจะสัมผัสกับการใช้เครื่องตลอดเวลา แบ่งออกเป็น 3 แบบคือ

1.1 ทำหน้าที่แทนครูโดยตรง เป็น โปรแกรมการเรียนในวิชาต่าง ๆ แต่ละวิชาก็มีวิธีการสอนต่าง ๆ กัน ดังนั้นในแต่ละวิชาแตกต่างกัน เช่น บางวิชาอาจจะใช้วิธีเรียนแบบผู้เรียนควบคุมการเรียนด้วยตนเอง วิธีเรียนแบบสอบสวนสืบสวน หรือฝึกเกมส์ เป็นต้น ตัวอย่างที่ใช้ เช่น ในการสอนภาษา สอนเด็กพิการ หรือสอนดนตรี หรือสอนวิชาคณิตศาสตร์ นักศึกษาสามารถฝึกตัวเองให้มีทักษะทั้งด้านการเห็น การฟัง และการเขียนไปพร้อมกัน

1.2 ทำหน้าที่เป็นติวเตอร์ ในกรณีที่นักศึกษาไม่สามารถเรียนรู้ให้ทันเพื่อนในเวลาจำกัดได้แก่ นักศึกษาผู้นั้นสามารถใช้เวลาว่างไปศึกษาบทเรียนนั้นซ้ำอีก เพราะโปรแกรมนั้นสามารถเก็บไว้ในเทปบันทึกภาพ จะศึกษาซ้ำกี่ครั้งก็ได้ ถ้าเป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพ นักศึกษาสามารถถามปัญหาต่าง ๆ ในเนื้อหาวิชานั้น เครื่องสามารถที่จะตอบปัญหาของนักศึกษาผู้นั้นได้

1.3 ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือแก้ปัญหาต่าง ๆ (COMPUTER AS A PROBLEM SOLVING TOOL) คอมพิวเตอร์ช่วยให้นักศึกษาใช้เวลาน้อยลงในการแก้ปัญหาต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 2 อย่าง

1.3.1 เป็นโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหาโดยตรง เพื่อช่วยการทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โจทย์แบบต่าง ๆ เช่น MAGTHEMATIC PACKAGE STATISTIC PACKAGE หรือโปรแกรมสำหรับวิชาช่างแต่ละวิชาโดยตรง เป็นเครื่องช่วยประหยัดเวลาของนักศึกษาในการแก้ปัญหา

1.3.2 <u>เป็นการสร้างสถานการณ์หรือระบบจำลอง</u> (SIMULATION) โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษาระบบงานในโรงงาน หรือศึกษาสถานการณ์จริงบางอย่าง นักศึกษาไม่สามารถจะศึกษาวิเคราะห์หรือวิจัยได้โดยตรง โดยเฉพาะวิชาทางวิศวกรรม เช่นการออกแบบควบคุมโรงงาน เป็นต้น วิศวกรรมต้องสร้างระบบจำลอง กำหนดเงื่อนไขและข้อมูลต่าง ๆ ให้เหมือนสภาพโรงงานจริงที่ต้องการสร้างสถานะต่าง ๆ ได้ และศึกษาวิจัยระบบงานจากรูปแบบจำลองงานจริงจากเครื่องคอมพิวเตอร์ เมื่อได้ผลการวิเคราะห์ วิจัยอย่างไรก็นำผลไปปฏิบัติงานจริง การเรียนดนตรีต้องการดูว่าตนเองสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องหรือไม่ ซึ่งคอมพิวเตอร์ต้องแสดงให้ทั้งภาพและเสียง เช่น แสดงผลของการกด KEY BOARD ว่าถูกต้องหรือไม่ คอมพิวเตอร์จะแสดงให้ดูถึงความถูกต้องของนักศึกษาผู้ใช้เครื่องได้ เป็นต้น

2. <u>การใช้คอมพิวเตอร์จัดการการศึกษา</u> (CMI) เป็นการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาจัดการงานต่าง ๆ เกี่ยวกับการบริหารการสอนทั้งระบบ โดยแยกออกเป็นงานต่าง ๆ ดังนี้

2.1 <u>การจัดระบบศึกษาด้วยตนเอง</u> (INDIVIDUALIZE INSTRUCTION) เป็นการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดการหารูปแบบที่เหมาะสมจากข้อมูลที่ได้ซึ่งในแต่ละประเทศไม่เหมือนกัน ระบบการศึกษาด้วยตนเอง จะต้องคำนึงถึงข้อมูลต่าง ๆ เช่น ตารางสอน แผนการสอน การประเมินและวิเคราะห์ผลการสอน การจัดการเกี่ยวกับศูนย์บริการการสอนและระบบการแนะแนว เป็นต้น

2.2 <u>การวัดและประเมินผล</u> (MEASUREMENT AND EVALUATION) เป็นการศึกษาถึงระบบการวัดและประเมินผลว่ามีความแม่นยำ และเที่ยงตรงแค่ไหน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพียงไร เช่น วิจัยผลของข้อสอบแบบปรนัยว่าจะทราบได้อย่างไรว่านักศึกษาตอบโดยการเดา หรือคิดแล้วตอบตริง วิธีใหม่ ๆ ในการประเมินผลของการใช้สื่อสารในการสอนต่าง ๆ เพื่อนำไปปรับปรุงให้ดีขึ้น หรือการประเมินผลทางเจตคติ ซึ่งยุ่งยากและซับซ้อนมาก เช่นวิเคราะห์ข้อมูล โดยการสังเกตจากอาการพอใจ ไม่พอใจ ออกมาให้เห็นด้วยการลอกภาพหน้าคน หรือปรับปรุงหาวิธีการสอนเพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมตามความถนัดของผู้เรียน เป็นต้น งานวิจัย ดังกล่าวมาแล้วนั้น การหาข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล กระทำได้ยากมาก ต้องอาศัยการจัดการของคอมพิวเตอร์มาก่อนเท่านั้น

2.3 <u>การพัฒนาหลักสูตร</u> (CURRICULUM DEVELOPMENT) การพัฒนาหลักสูตรจะทำได้ ต้องมีการประเมินผลการใช้หลักสูตร และทดลองใช้ได้ผล . เป็นอย่างไร ก็นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์แล้วนำผลไปเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงหลักสูตรใหม่อีก กระทำเช่นนี้ต่อเนื่องกันไปไม่มีที่สิ้นสุด คอมพิวเตอร์สามารถช่วยลดเวลาการพัฒนาหลักสูตรได้โดยโปรแกรมการพัฒนาหลักสูตรทั้งระบบ เมื่อป้อนข้อมูลใหม่เครื่องก็จะแจ้งผลการวิเคราะห์ และแสดงแนะแนวทางการปรับปรุงให้ทราบ ข้อมูลบางอย่างซึ่งยากในการวิเคราะห์ เช่น แนวโน้มผู้ใช้ผลผลิตของหลักสูตร เหตุการณ์ทางการเมือง ทางสังคม และเศรษฐกิจ เป็นต้น ซึ่งจำเป็นมากสำหรับการพัฒนาหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรในลักษณะนี้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้คอมพิวเตอร์ เพราะตัวแปรบางตัว เปลี่ยนแปลงตามเวลา และสถานการณ์อื่น ๆ ด้วย

2.4 <u>การพัฒนารายวิชา</u> (COURSE DEVELOPMENT) เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถช่วยหารูปแบบวิธีการจัดการสอนที่เหมาะสมในแต่ละรายวิชา เช่น การสอนด้วยการแสดงด้วยภาพ หรือการเขียนรูปแทนข้อมูลด้วยตัวเลข ทำให้การเรียนรู้เร็วขึ้น เป็นต้น ในการวิจัยจำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการวิธีสอนดังกล่าวตลอดเวลาพร้อมทั้งบันทึกข้อมูลด้วย

3. <u>การใช้คอมพิวเตอร์จัดการข้อมูลทางการศึกษา</u> (EDPS) ผู้บริหารงานการศึกษาก่อนจะตัดสินใจอะไรไปก็มีความจำเป็นต้องทราบข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับการศึกษา เช่น ข้อมูลที่เกี่ยวกับการจัดการสถาบันหรือข้อมูลที่เกี่ยวกับนักศึกษา เป็นต้น แบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 การจัดการทางด้านธุรการ (BUSINESS AND ADMINISTRATION) เช่นการบริหารเงินงบประมาณ การบรหารงานวัสดุและครุภัณฑ์ให้มีประโยชน์สูงสุด การบริหารเรื่องอัตรากำลังให้สอดคล้องกับนโยบายสถาบัน เป็นต้น

3.2 การจัดการด้านบริการการศึกษา (EDUCATIONAL MANAGEMENT SERVICE) การจัดตารางสอบเป็นเรื่องยุ่งยาก เพราะตัวแปรมีมาก เช่น จำนวนวิชา ระยะเวลามีที่สอบ จำนวนห้องสอบ รูปแบบของการสอบ ชีดจำกัดของอาจารย์ผู้คุมสอบ คอมพิวเตอร์ ต้องทราบข้อมูลเหล่านี้ เมื่อคอนพิวเตอร์จัดมาให้แล้วต้องให้เครื่องตรวจทราบเป็นไปได้เสียก่อน แล้วถึงให้เครื่องแสดงผล ถ้าเป็นโปรแกรมที่ได้มาตรฐาน สามารถที่จะใช้ได้กับทุก ๆ สถาบัน หรือการจัดตารางสอน ซึ่งมีข้อยุ่งยากมากได ปกติการจัดตารางสอบจะจัดเป็นแบบ MATHEMATICAL ALGORITHM เป็นการหาคำตอบเพื่อตอบสนองปัญหาต่าง ๆ ของ CLASS TIMETABLE COMPITATION เท่านั้น แต่ผู้ที่ดำเนินการในเรื่องนี้ก็คือ ครู อาจารย์ ซึ่งมีสภาวะทางอารมณ์ เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้น เพื่อให้ผลการจัดตารางสอบเป็นไปได้อย่างเหมาะสมที่สุด ก็ควรที่จะนำเอา ตัวแปรทางอารมณ์ของคน เข้ามาพิจารณาด้วย โปรแกรมการจัดตารางสอนจึงเป็นเรื่องที่ยุ่งยากกว่าเดิมมาก และมีความจำเป็นต้องอาศัยคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ ยังใช้ปรับปรุงและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับนักศึกษา ซึ่งรวมทั้งทะเบียนประวัติและผลการศึกษาของนักศึกษา ข้อมูลเกี่ยวกับการรับนักศึกษา เป็นต้น

3.3 การจัดการระบบห้องสมุด (FIEL MANAGEMENT FOR LIBRARY SYSTEMS) ในห้องสมุดมีหนังสือ จำนวนเป็นหมื่นเล่ม มีการบริการใช้ห้องสมุด มีผู้ใช้ห้องสุดจำนวนเป็นพันคนต่อวัน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถหาข้อมูลเกี่ยวกับหนังสือได้ง่าย และสามารถควบคุมการใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ใช้สามารถทราบข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ก็มีความจำเป็นต้องจัดการระบบของห้องสมุดด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวโน้มการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการศึกษา

แนวทางจัดการศึกษาในอนาคต คาดว่าจะจัดให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง (STUDENT CENTER) มากขึ้น ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนจึงต้องอาศัยเครื่องมือ อุปกรณ์การสอนที่มีประสิทธิภาพสูง บ้านอาจจะเป็นสถานที่ศึกษาหาความรู้ของนักศึกษา สถานศึกษา อาจจะเป็นเพียงสถานที่มาฝึกด้านปฏิบัติ หรือเพื่อพบปะสังสรรค์ เท่านั้น เวลาที่อยู่ในสถาบันการศึกษาจะน้อยลง ดังนั้นการพัฒนาโปรแกรมที่เรียนด้วยตนเองในรูปแบบ CAI น่าจะมีมากขึ้น ถ้าการสร้าง CAI มีราคาถูกและประสิทธิภาพสูงขึ้น การใช้ครูสอนโดยตรงอาจจะลงทุนมากเกินไป แนวโน้มที่จะเรียนด้วยตนเองก็จะมีมากขึ้น สิ่งที่ต้องพัฒนาในสถานศึกษาก็คือ การจัด CMI และ EDPS จะต้องมีประสิทธิภาพสูงตามขึ้นด้วย ดังนั้น การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการศึกษาจะมีมากขึ้นอย่างมากมาย

นอกจากนี้คาดว่างานวิจัยในรูปแบบต่าง ๆ ก็จะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มากขึ้น ทั้งนี้ก็เพื่อผลการวิจัยไปพัฒนางานเดิมให้ดีขึ้น ซึ่งเป็นปนวทางการพัฒนางานและระบบที่มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

ปัญหาการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

เมื่อคอมพิวเตอร์มีการใช้มากขึ้น ตัวคอมพิวเตอร์เองก็ต้องมีการพัฒนาขีดความสามารถให้สูงขึ้น ดังนั้น จึงมีปัญหาต่าง ๆ พอสรุปได้ดังนี้

1. ตัวโปรแกรมเองมีคุณภาพยังดีไม่เท่าที่ควร ผู้ใช้โปรแกรมอาจจะใช้ไม่ได้ผล หรือไม่สะดวกทำให้เกิดความเบื่อหน่าย

2. เมื่อมีการพัฒนาขีดความสามารถของเครื่องให้ดียิ่งขึ้น ราคาต่อเครื่องอาจจะแพงขึ้น ทำให้ผู้ใช้ไม่สามารถจะจัดหาได้

3. การใช้โปรแกรมเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยงานมากเกินไป ถ้าผู้ใช้ขาดประสบการณ์จริงจะทำให้ขาดความมั่นในการปฏิบัติงาน

4. เมื่อมีโปรแกรมการใช้มาก ครูผู้ใช้อาจจะสับสนไม่สามารถเลือกใช้โปรแกรมได้เหมาะได้

5. คอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพการทำงานสูง ทำให้ขีดความสามารถสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถใช้แทนคนได้ อาจจะทำให้เกิดปัญหาการว่างงานมากขึ้น

6. ปัญหาสังคมจะเกิดได้ เช่น เครื่องตอบว่า " ถูกต้อง " แต่ครูบอกว่า " ไม่ถูกต้อง " นักศึกษาจะเชื่อเครื่องมากกว่า ทั้ง ๆ ที่เครื่องสามารถตอบได้ก็เพราะคนเป็นผู้สร้างคำสั่งให้เครื่องทำงาน

7. ผู้ใช้จะมีเจตคติที่ไม่ดีต่องานที่ต้องใช้ความสามารถของคนเอง เพราะมีเครื่องไว้แทนคนใช้

ข้อเสนอแนะ

เครื่องคอมพิวเตอร์จะมีบทบาทในการศึกษามากขึ้น ทำให้ขาดบุคคลากรความรู้ความสามารถในการพัฒนา ทั้งด้าน CAI, CMI และ EDPS ลักษณะของบุคลากรประเภทนี้ จะต้องมีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ทั้งด้านการโปรแกรม (SOFTWARE) และความรู้ภายในเครื่อง (HARDWARE) เป็นอย่างดี นอกเหนือไปจากความรู้ทางด้านการศึกษา นักการศึกษาที่ไม่ทราบว่าอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์มีอะไรบ้าง มีประโยชน์ ขอบเขต ขีดความสามารถของอุปกรณ์นั้น ๆ มีแค่ไหน ความคิดในการพัฒนา วิธีการสอนหรือระบบการสอนแบบใหม่ ๆ ก็ไม่สามารถจะทำให้ บุคลากรที่เหมาะสมกับงานพัฒนาการศึกษาโดยใช้คอมพิวเตอร์ จะต้องใช้ความรู้ทั้งด้านการศึกษา และวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ มาผสมผสานกันเป็นอย่างดี เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในสถาบันการศึกษา จึงจะมีการใช้งานที่คุ้มค่าและให้ประโยชน์ที่สูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. อัคคีภัยที่เกิดกับศูนย์คอมพิวเตอร์

การสันดาปหรือการเผาไหม้ (COMBUSTON)

คือ ปฏิกิริยาเคมีที่เกิดนากการรวมตัวของเชื้อเพลิงกับออกซิเจน ทำให้เกิดความร้อนและแสงสว่างพร้อมกับการเกิดสภาพการเปลี่ยนแปลงของเชื้อเพลิง

องค์ประกอบของไฟ

1. เชื้อเพลิง คือ สสารที่ติดไฟแล้วก็ลุกไหม้ได้ ซึ่งก็อาจจะอยู่ในสภาวะของแข็ง ของเหลว หรือจะเป็นแกสก็ได้
   - ถ้าหากว่าเป็นของแข็ง ตัวอย่างเช่น ไม้, กระดาษ, เสื้อผ้า เป็นต้น
   - ถ้าหากว่าเป็นของเหลว ตัวอย่างเช่น น่ามันเบนซิน, ไขมัน เป็นต้น
   - ถ้าหากว่าเป็นแกสก็มีเช่น อะเซทีลีน, ดฮโดรเจน เป็นต้น
2. ความร้อน ความร้อนนี้ก็หมายความถึงความร้อนที่จะทำให้เชื้อเพลิงในข้อ 1 มีอุณหภูมิสูงขึ้นจนถึงจุดติดไฟ (IGNITION POINT) ก็คือถ้ามีเชื้อเพลิงอย่างเดียวไมมีความร้อนเพียงพอก็จะไม่ติดไฟ เชื้อเพลิงแต่ละชนิดนั้นมีจุดติดไฟไม่เหมือนกัน เช่น เชื้อเพลิงเหลวอาจมีจุดติดไฟต่ำกว่าเชื้อเพลิงแข็ง คือ พวกวัตถุหรือหมายความว่ามีความไวไฟกว่ากันมาก
3. ออกซิเจน หมายถึงบรรยากาศทั่ว ๆ ไป ในอากาศมีออกซิเจนผสมอยู่ถึง 21% เพียงแค่นี้ก็สามารถช่วยให้เกิดการเผาไหม้ขึ้นได้แล้ว

การดับไฟ

องค์ประกอบของไฟประกอบด้วยกันสามอย่าง คือ เชื้อเพลิง, ความร้อน และออกซิเจน ดังนั้น การดับไฟก็คือการกำจัดองค์ประกอบที่ทำให้เกิดไฟแต่ละอย่าง คือถ้าขาดไปอย่างใดอย่างหนึ่งแล้วมันก็ไม่เกิดไฟหรือจัดการกำจัดให้หมดไปในคราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ ห้ามมิให้ผู้ใดนำไปเผยแพร่ ดัดแปลง หรือกระทำการใดๆ ที่ละเมิดลิขสิทธิ์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดียวกันเลย

วิธีกำจัดองค์ประกอบของไฟ

1. กำจัดเชื้อเพลิง ก็คือการจัดการเคลื่อนย้ายเชื้อเพลิงออกจากกองเพลิง, ตัดทางหนุนเนื่องจากเชื้อเพลิง (โดยเฉพาะพวกเชื้อเพลิงเหลว) หรือ. มิฉะนั้นก็แยกวัสดุที่ติดไฟออก เพื่อสะดวกในการดับไฟ

2. ทำให้เย็นตัวลง หรือการลดอุณหภูมิของวัสดุที่ไหม้ไฟให้ลดต่ำลงจนถึงขีดที่ไม่สามารถจะลุกไหม้ต่อไปได้ โดยปกติทั่ว ๆ ไปแล้ว ใช้น้ำเป็นตัวลดอุณหภูมิของวัตถุที่ไหม้ไฟ เพราะว่าหาง่าย สะดวก ค่าใช้จ่ายถูก

การใช้น้ำนี้มีข้อที่ต้องระมัดระวัง คือน้ำเป็นสื่อไฟฟ้า ถ้าหากไปใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีกระแสไฟอยู่ก็จะเป็นอันตรายเกิดการลัดวงจรขึ้นได้ หรือน้ำอาจรวมตัวกับสารเคมีบางชนิดเกิดปฏิกิริยาเคมีขึ้นได้

3. กำจัดอากาศ ในอากาศมีออกซิเจนอยู่ประมาณ 21% ซึ่งเพียงพอที่จะช่วยในการเผาไหม้ได้ดี การกำจัดอากาศก็คือการลดปริมาณออกซิเจนในอากาศให้น้อยลง ซึ่งถ้าสามารถลดลงให้เหลือ 15% แล้วก็ไม่สามารถจะช่วยให้เกิดการลุกไหม้ได้เลย

การกำจัดอากาศอย่างที่ว่านั้นสามารถทำกันได้หลายวิธี จะกล่าวสรุปได้ดังนี้

(ก) ใช้ผ้าหนา ๆ อย่างเช่น ผ้าห่มคลุมลงไปในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้เพื่อทำให้อับอากาศ แต่ต้องพิจารณาดูให้ดีเพราะว่าถ้าเกิดเพลิงไหม้เป็นบริเวณกว้างแล้ว ผ้าห่มที่ว่านี้คงจะใช้การอะไรไม่ได้ หรือกรณีที่เกิดในซอกหรือบนเพดานที่ยังค้นหาต้นเพลิงไม่พบก็เช่นกัน

(ข) ใช้ทรายหรือดินกลบ สำหรับข้อนี้คงไม่เหมาะ สำหรับในห้องเครื่องหรือที่ทำงาน เพราะหาทรายหรือดินลำบาก อีกประการหนึ่ง การทำความสะอาดหลังจากไฟดับแล้ว ลำบากมาก

(ค) ใช้ฟองเคมี (CHEMICAL FOAM) เมื่อไฟไหม้กับเชื้อเพลิงเหลว การใช้ฟองเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ง) ใช้แก๊ส เช่น CO_2 (คาร์บอนไดออกไซด์) วิธีนี้ก็คือการใช้เครื่องดับเพลิงนั่นเอง แต่ต้องระวังอยู่เหมือนกัน ถ้าหากว่าเกิดไปใช้ในห้องทึบหรือที่คับแคบเข้า อันตรายที่เกิดขึ้นสำหรับผู้ใช้ก็คือ อาการขาดอากาศหายใจเพราะแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จะเข้าไปแทนที่ออกซิเจนผลก็คือผู้ดับเพลิงอาจจะดับชีวิตตัวเองลงไปด้วยถ้าหากขาดความระมัดระวังอย่างเพียงพอ

ประเภทของไฟ

ได้กล่าวมาแล้วในองค์ประกอบของไฟว่า ไฟนั้นเกิดขึ้นจากเชื้อเพลิงหลายประเภทด้วยกัน คราวนี้เราจะมาพิจารณาประเภทของไฟให้ชัดเจนลงไปอีกครั้งหนึ่ง ไฟสามารถแบ่งโดยทั่ว ๆ ไปออกได้เป็น 4 ประเภทด้วยกัน คือ

ประเภท ก. ได้แก่ไฟที่เกิดกับวัตถุเชื้อเพลิง เช่น ไม้, กระดาษ หรือวัสดุที่เป็นผลผลิตจากกระดาษที่พบกันเสมอในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น พวกกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์, กล่องกระดาษ, บัตรเจาะรู และนอกจากนั้นยังรวมถึงพวกกล่องพลาสติค ต่าง ๆ ด้วย

การดับไฟประเภทนี้ ก็คือใช้วิธีทำให้เย็นตัวลง หรือลดอุณหภูมิให้ต่ำลง

ประเภท ข. ได้แก่ ไฟที่เกิดขึ้นกับเชื้อเพลิงเหลว เช่น น้ำมัน, ไขมัน เป็นต้น เชื้อเพลิงประเภทนี้ส่วนใหญ่คงไม่ได้อยู่ในบริเวณห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ แต่ก็ควรพิจารณาไว้ด้วย เพราะอาจจะเกิดเพลิงไหม้ประเภท ข. นี้ในบริเวณที่ทำงานหรือห้องเก็บพัสดุที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงได้เหมือนกัน การดับไฟประเภทนี้ ถ้าทำผิดวิธีก็จะเป็นการเสริมให้เกิดไฟไหม้ลุกลามใหญ่โตไปได้เหมือนกัน

การดับไฟประเภทนี้เขาใช้วิธีจำกัดออกซิเจน โดยการครอบคลุมไม่ให้ออกซิเจนเข้าไปช่วยในการลุกไหม้

ประเภท ค. ได้แก่ ไฟที่เกิดกับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีกระแสไหลอยู่ หรือไฟที่เกิดขึ้นใกล้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่นเครื่องกำเนิดไฟฟ้า, มอเตอร์, อุปกรณ์อีเล็คทรอนิคส์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดับไฟประเภทนี้ ก็ควรพิจารณาให้ดีด้วย เพราะมีโอกาสที่จะเกิดใน

บริเวณห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ได้เหมือนกัน ใช้อุปกรณ์ดับเพลิงที่ไม่เป็นสื่อไฟฟ้า ส่วนใหญ่ก็จะเป็นพวกผงเคมีแห้ง, แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น

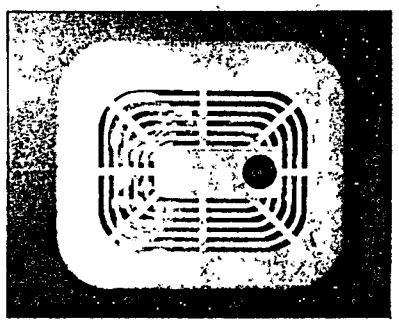
ประเภท ง. ได้แก่ ไฟที่เกิดขึ้นกับโลหะที่ติดไฟได้ เช่น แมกนีเซียม, โปตัสเซียม, ติตาเนียม, ลิเธียม เป็นต้น ไฟประเภทนี้ ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในบริเวณโรงงานซึ่งคงห่างไกลจากห้องเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอันมาก

อุปกรณ์ที่นิยมใช้ในการเตือนและป้องกันอัคคีภัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

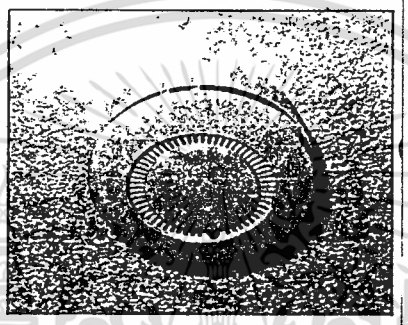
1. เครื่องตรวจสอบควัน (SMOKE DETECTOR) นิยมติดตั้งกันไว้ในบริเวณห้องคอมพิวเตอร์ ไม่นิยมติดไว้ออฟฟิซที่ทำงานประเภทอื่น ๆ บางครั้งควันมาก ๆ อาจทำให้เครื่องที่ว่านี้ส่งสัญญาณออกมาได้ เครื่องที่สามารถติดไว้ในบ้านหรืออพาร์ทเมนท์แต่ละยูนิต ราคาก็ไม่แพง คือในราคาไม่เกิน 1,000 บาท นับว่ามีประโยชน์คุ้มค่ามากทีเดียว สัญญาณก็ดังพอควร ไม่ทำให้ตกใจมากนักและสัญญาณจะดังอยู่เป็นเวลา 30 วินาที ทันทีที่ได้ยินก็คงรับแก้ไขสถานการณ์ได้ทัน

อีกประเภทหนึ่ง ที่นิยมติดตั้งไว้ในห้องคอมพิวเตอร์ พวกนี้จะเป็นชุดอุปกรณ์ใหญ่เลยทีเดียว จัดเป็นระบบดับเพลิงอัตโนมัติ การตรวจสอบควันก็ทำในลักษณะคล้อมกัน (CROSS ZONE) โดยใช้เครื่องตรวจสอบควันหลายตัวเพื่อให้แน่ใจว่ามีควันจริง ๆ และมีตรงจุดใดของห้อง ทั้งนี้ก็เพื่อให้ส่วนควบคุมกลางสั่งให้หัวฉีด (NOZZLE) อันที่อยู่ใกล้ที่สุดฉีดก๊าซ HALON 1301 พ่นลงมาเฉพาะบริเวณเพื่อดับเพลิงนั้นเสีย ค่าใช้จ่ายในการดับเพลิงอัตโนมัตินี้ส่วนใหญ่แล้วก็จะแพงมาก แต่ก็นับว่าคุ้มค่ากว่าแม้วงเงินที่ได้ประกันไว้จะคุ้มครองอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ไว้ทั้งหมด แต่ที่สูญเสียไปอย่างมหาศาลและตีค่ามิได้ก็คือข้อมูลที่ถูกทำลายกับการให้บริการของศูนย์คอมพิวเตอร์นั้นที่ต้องหยุดชะงักไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

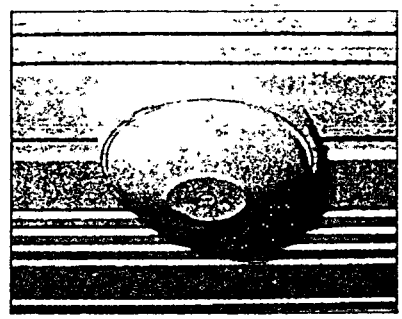


รูปที่ 1 เครื่องตรวจสอบควันประเภทติดตั้งไว้ในบ้าน



รูปที่ 2 เครื่องตรวจสอบควันประเภทติดตั้งไว้ภายในห้องคอมพิวเตอร์

2. เครื่องตรวจสอบความร้อน (HEAT DETECTOR) เป็นอุปกรณ์ที่มีหน้าที่คอยเช็คสอบอัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ ภายในห้อง ถ้าขึ้นสูงกว่าขีดกำหนดที่ได้ตั้งไว้ สัญญาณเตือนก็จะดังในทันที หลังจากสัญญาณเตือนแล้ว ก็ขึ้นอยู่กับว่าในแต่ละอาคารจะมีแนววิธีปฏิบัติอย่างไร วิธีนี้ไม่นิยมใช้ในบริเวณห้องคอมพิวเตอร์ เพราะอัตราความร้อนที่เพิ่มขึ้น ๆ นั้นเป็นผลมาจากเพลิงที่ได้ลุกลามแล้วพอสมควร กรณีนี้การตรวจสอบจากควันจะให้ความแม่นยำและละเอียดถูกต้องทันการมากกว่า



รูปที่ 3 เครื่องตรวจสอบความร้อนประเภทติดตั้งไว้ในออฟฟิซที่ทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

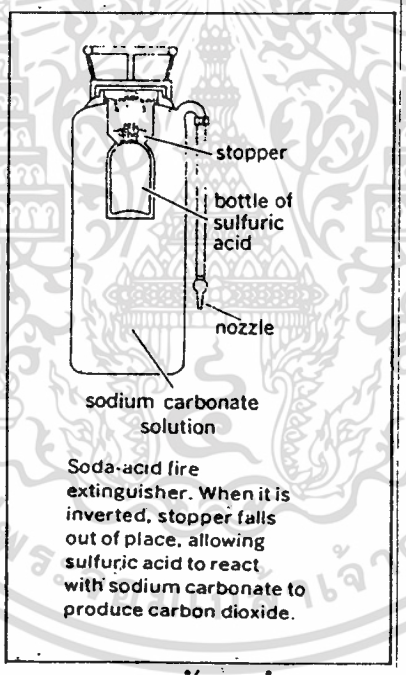
ทฤษฎีการดับเพลิง

แบ่งออกได้เป็น 3 วิธีด้วยกัน คือ

1. การทำให้วัสดุที่กำลังไหม้ไฟนั้นมีอุณหภูมิลดลงและไฟก็จะดับ สารที่ใช้ได้ดีที่สุดในวิธีการนี้ก็คือ "น้ำ" นั่นเอง

2. การทำให้วัสดุที่กำลังไหม้ไฟและบริเวณข้างเคียงขาดออกซิเจนในการสันดาปต่อไปโดยการใช้กาซเฉื่อย (INERT GAS) พ่นลงไป เช่น พวกกาซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น

รูปที่ 4 เครื่องดับน้ำยาดับเพลิงที่เป็นก๊าซ CO_2



3. เคลือบปกคลุมบริเวณพื้นผิวที่กำลังติดไฟด้วยเม็ดของสารเคมีที่เป็นของแข็งบางประเภทที่เกิดปฏิกิริยากับไฟแล้วเกิดกาซไปปกคลุมแทนที่ออกซิเจนป้องกันการสันดาปต่อไปสารพวกนี้ได้แก่ โซเดียมไบคาร์บอเนตและคาร์บอนเตตราคลอไรด์ เป็นต้น

การดับเพลิง อาจใช้เพียงวิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลาย ๆ วิธีร่วมกันก็ได้ ขึ้นอยู่กับว่าเพลิงที่ลุกไหม้นั้นมีสาเหตุมาจากอะไร เช่น ถ้าไฟไหม้โรงงานผลิตสารเคมีบางจำพวกอาจไม่สามารถใช้น้ำในการดับเพลิงก็เป็นได้ แต่อย่างไรก็ตาม ที่นิยมกันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

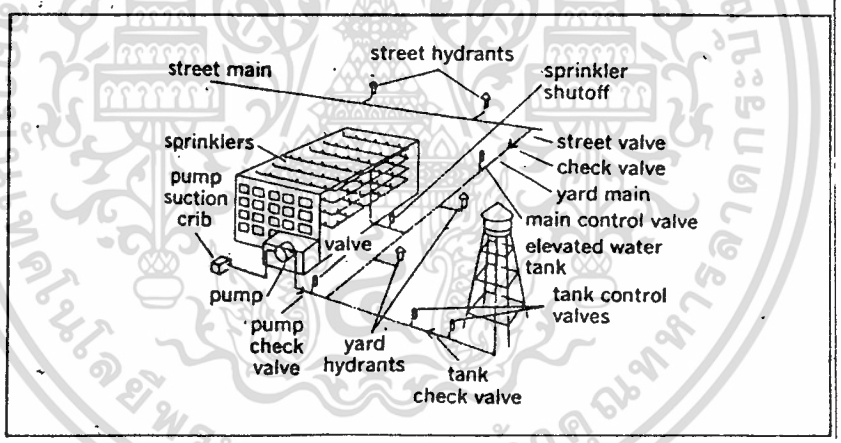
ที่สุดก็คงเป็นน้ำเพราะมีราคาถูกที่สุดและสะดวกกว่าวิธีอื่น ๆ

ระบบการดับเพลิง

ในที่นี้นำเอาเฉพาะระบบที่สำคัญ ๆ 3 ระบบด้วยกัน คือ

1. AUTOMATIC SPRINGKLER ระบบดับเพลิงอัตโนมัติแบบนี้นิยมติดตั้งในตัวอาคารที่เป็นออฟฟิซที่ทำงานของพนักงานทั่ว ๆ ไปมากที่สุด เนื่องมาจากการตื่นตัวทางด้านการก่อสร้างอาคารสำนักงานของบริษัทและธนาคารต่าง ๆ ตลอดจนพวกออฟฟิซคอนโดมิเนียมอีกมากมาย ระยยนี้ใช้ควบคุมเพลิงได้ทั้งภายในและนอกตัวอาคาร (ดังรูป) การทำงานของระบบจะเป็นไปโดยอัตโนมัติทั้งหมด คือ

รูปที่ 5 ระบบAUTOMATIC SPRINKLER SYSTEM



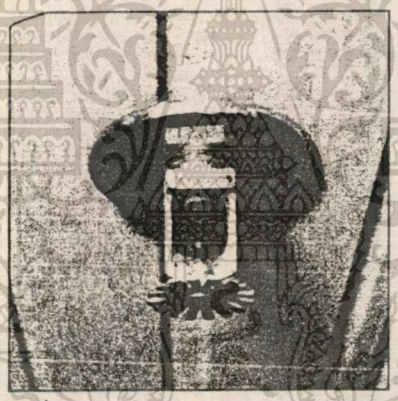
1.1 เครื่อง HEAT DETECTOR จะส่งสัญญาณเตือนภัยไปยังศูนย์ควบคุม (CENTRAL BOARD) ของอาคารหลังนั้นทันทีที่ตรวจพบความผิดปกติเสียงสัญญาณจะดังนานอยู่ประมาณ 3 นาทีพร้อมไฟสัญญาณแสดงจุดเกิดเหตุว่าอยู่ที่ชั้นใด บริเวณไหน

1.2 เจ้าหน้าที่ที่ CENTRAL BOARD กดปุ่ม RESET เพื่อยับยั้งไม่ให้เกิดสัญญาณเตือนภัย แล้วติดต่อเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยที่อยู่บริเวณใกล้เคียงโดยด่วนที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ถ้าเกิดเพลิงไหม้จริง มิใช่ FALSE ALARM หรือ FALSE SIGNAL จากเครื่องตรวจสอบความร้อน เจ้าหน้าที่ดังกล่าวก็จะกดปุ่มให้สัญญาณเตือนภัยดังขึ้นภายในบริเวณชั้นที่เกิดเหตุ และแจ้งเหตุไปยังสถานตำรวจดับเพลิงแบบมือถือ ก็เริ่มลงมือปฏิบัติการไปก่อน

1.4 ถ้าเพลิงเริ่มรุนแรงขึ้นถึงจุดหนึ่งไส้กลางหัวฉีดก็จะแตกออกและเริ่มฉีดน้ำออกมาเป็นฝอยกระจาย เพื่อยับยั้งไฟและหน่วงเวลาให้ไฟลุกลามช้าลง ถ้าไฟไหม้เพียงเล็กน้อย ระบบนี้ก็คงจัดการได้เรียบร้อย แต่ถ้ามาก ทางด้านตำรวจดับเพลิงก็คงมาช่วยได้ทัน ความสูญเสียก็จะน้อยลงไปตามลำดับ เพราะมีระบบนี้คอยช่วยถ่วงเวลาและสถานการณ์ไว้นั่นเอง



รูปที่ 6 หัวฉีดของระบบ AUTOMATIC

2. HALON 1301 AUTOMATIC FIRE EXTINGUISHER เป็นระบบที่ถูกออกแบบไว้ใช้งานภายในห้องคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ สารที่ใช่ดับเพลิงคือก๊าซ HALON ที่มีหมายเลข 1301 ไม่เป็นอันตรายต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ตลอดจนคนที่อยู่ใกล้ ๆ ราคาต่อปอนด์ก็ตกราว ๆ 500 บาท โดยเฉลี่ยใช้ประมาณ 3 ปอนด์ต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร ขั้นตอนการทำงานของระบบนี้ประกอบด้วย

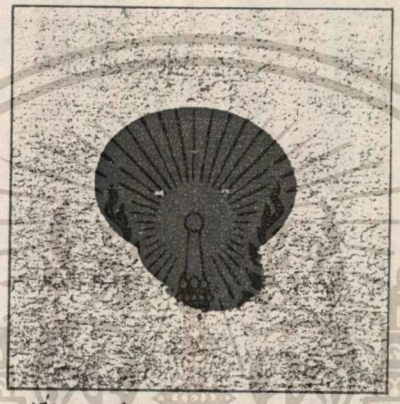
2.1 เมื่อ SMOKE DETECTOR ตรวจพบความผิดปกติ จะส่งสัญญาณเข้าไปที่ศูนย์ควบคุมของเครื่อง เพื่อเช็คสอบยืนยันกับสัญญาณที่ได้จาก SMOKE DETECTOR ตัวอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้เคียงกัน ลักษณะนี้รวมเรียกเป็น CROSS – ZONE SMOKE DETECTOR เพื่อความแน่นอนไม่ผิดพลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ศูนย์ควบคุมของเครื่องจะส่งสัญญาณเตือนภัยโดยอัตโนมัติ เพื่อให้เจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์ได้ยินกันโดยทั่วถึง

2.3 หลังจากนั้นก็เป็นหน้าที่ของหัวฉีด (รูปที่ 7) ที่จะพ่นก๊าซ HALON 1301 ลงมาทันที

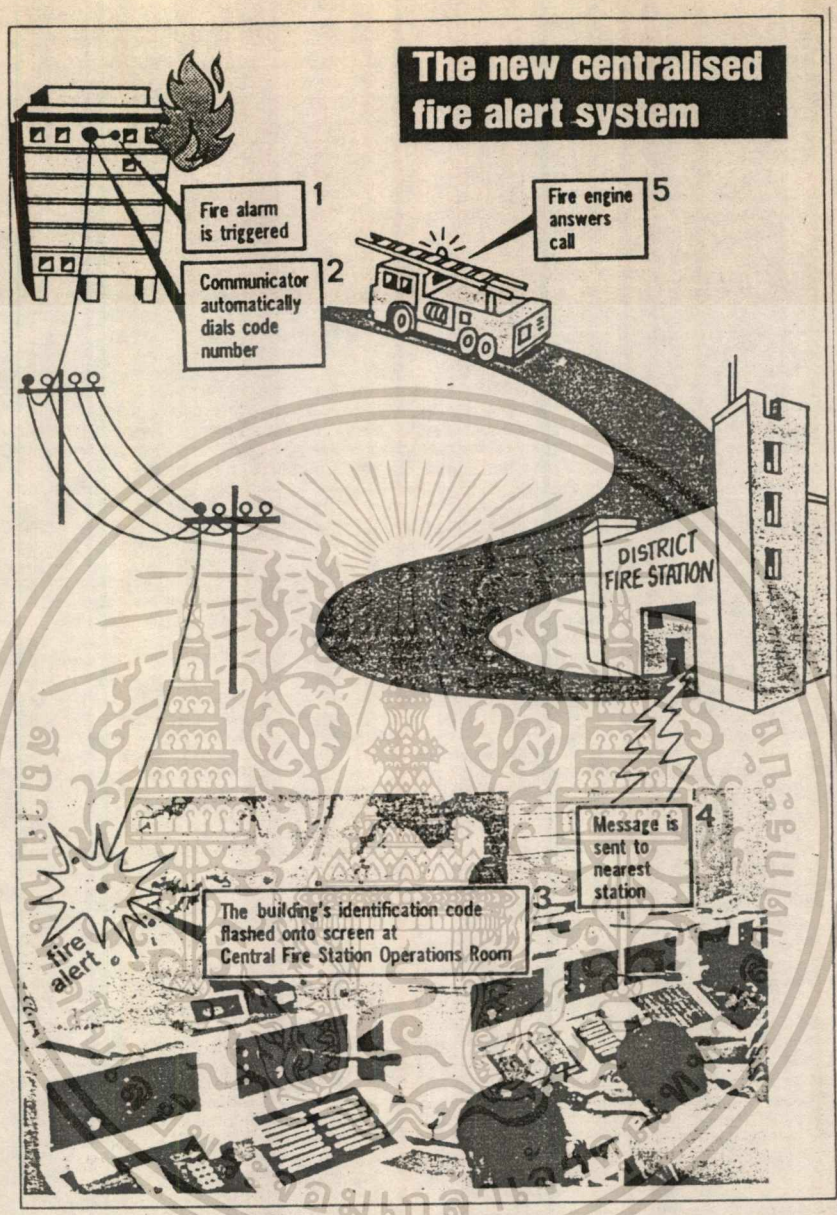
SPRINKLER SYSTEM



รูปที่ 7 หัวฉีดของระบบ HALON 1301 AUTOMATIC FIRE EXTINGUISHER

3. ระบบการแจ้งสัญญาณเตือนอัคคีภัยอัตโนมัติ (COMPUTERIZED FIRE CONTROL SYSTEM) จากข้อ 1 และ 2 แล้ว เจ้าหน้าที่ตำรวจดับเพลิงนับว่าเป็นที่สุด หลังจากเพลิงลุกไหม้ขึ้นแล้วและทวีความรุนแรงขึ้นเป็นลำดับ เวลาทุกวินาทีมีค่ามากมายมหาศาลที่เดียว เป็นต้นว่ากว่าจะมีผู้เห็นเหตุการณ์และแจ้งข่าวไปยังสถานีตำรวจดับเพลิง เพลิงได้ลุกไหม้ไปแล้วประมาณ 10 นาที รวมแล้วเป็น 20 นาที ความสูญเสียจะมีมากมายเพียงใดเพราะวัสดุการลุกลามมันกระจายเป็นวงกว้างออกไปรอบจุดศูนย์กลางได้ทั้ง 360° เลยทีเดียว แต่ถ้าสามารถลดเวลาลงไปจากนี้ได้อีกสัก 8–9 นาที ความเสียหายย่อมมีมูลค่าแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 8 COMPUTERIZED FIRE CONTROL SYSTEM

ตามรูปที่ 8 เป็นระบบการแจ้งสัญญาณเตือนอัคคีภัยอัตโนมัติโดยตรงจากตัวอาคารต่าง ๆ ประกอบไปด้วยขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ คือ

3.1 HEAT DETECTOR ของตัวอาคารต่าง ๆ เช่น โรงพยาบาล โรงแรม อาคารพาณิชย์ ตลอดจนออฟฟิซคอนโดมิเนียม จะทำการสั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญญาณเตือนภัยภายในอาคารเหล่านั้นทันทีที่จับสัญญาณความผิดปกติ

3.2 อุปกรณ์ที่เป็นตัวติดต่อสื่อสาร (COMMUNICATOR) ก็จะแจ้งหมายเลขรหัสประจำพื้นที่และตัวอาคารมายังศูนย์ปฏิบัติการ (CENTRAL FIRE STATION OPERATIONS ROOM)ผ่านทางโทรศัพท์มาโดยอัตโนมัติ และถ้าโทรศัพท์ปลายทางไม่ว่าง มันก็จะจัดการสอดแทรก (INTERRUPT) ตัดขวางผู้ใช้อยู่ก่อนเป็นเวลา 2–3 วินาที เพื่อส่งสัญญาณดังกล่าว

3.3 ที่ศูนย์ปฏิบัติการ เบอร์รหัสประจำพื้นที่และตัวอาคารจะปรากฏบนจอภาพทันที พร้อมกันนั้นสัญญาณนี้ก็จะถูกส่งต่อไปยังสถานีดับเพลิงต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้เคียงกับบริเวณที่เกิดเหตุนี้โดยอัตโนมัติอีกเช่นกัน

ขั้นตอนการแจ้งสัญญาณจากจุดที่เกิดเหตุจนแระทั่งถึงสถานีดับเพลิงดังกล่าวใช้เวลารวมทั้งสิ้นเพียง 60 วินาทีเท่านั้น ราคาของการติดตั้งระบบนี้ที่ศูนย์ปฏิบัติการกลางจะอยู่ในวงเงินประมาณ 100 ล้านบาท ส่วนตามอาคารต่าง ๆ ก็ประมาณ 10–20 ล้านบาท แล้วแต่ขนาดของอาคารและจำนวนจุดที่จะติดตั้ง คุณประโยชน์ที่ดีอีกประการหนึ่งก็คือ ตัวระบบจะทำการปิดเครื่องแอร์อินดิชั่นโดยอัตโนมัติทุก ๆ ห้องที่เกิดเพลิงไหม้พร้อมทั้งทำการดูดเอาควันที่มีอยู่ในห้องออกไปอีกด้วย นับว่าเป็นการช่วยชีวิตผู้ที่กำลังหนีออกจากเหตุการณ์ได้อีกทางหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ. ระบบปรับอากาศ

กลรปรับอากาศ (AIR CONDITIONING) เป็นการทำให้อากาศรอบ ๆ ตัวมนุษย์อยู่ในสภาวะพอเหมาะโดยให้มี

1. อุณหภูมิเหมาะ คือ 76 องศาฟาเรนไฮต์ หรือประมาณ 24.5 องศาเซนเซียส

2. ความชื้นที่พอเหมาะคือ 55% ถ้ามีความชื้นมากไปจะรู้สึกอึดอัด และถ้ามีความชื้นน้อยไปจะรู้สึกคอแห้ง

3. ความสะอาดของอากาศ ปราศจากฝุ่นละออง

4. ปราศจากกลิ่นรบกวน

5. ระดับเสียงที่เหมาะ

6. การกระจายลมอย่างสม่ำเสมอ

ชนิดเครื่องปรับอากาศที่ใช้กันแพร่หลายคือ

1. WINDOW TYPE SYSTEM

2. SPLIT TYPE SYSTEM

3. PACKAGE SYSTEM

4. CHILLED WATER SYSTEM

ความเหมาะสมกับการใช้งาน

สถานที่แห่งหนึ่ง สามารถเลือกใช้เครื่องปรับอากาศได้หลาย ๆ แบบ แต่ละแบบล้วนมีความเหมาะสมอยู่ในตัวของมันเอง ผลสรุปว่าแบบไหนเหมาะสมที่สุดจากแนวทางการพิจารณาดังนี้คือ

WINDOW TYPE

ราคาถูก ติดตั้งง่าย และสามารถโยกย้ายเปลี่ยนสถานที่ได้ง่ายแต่มีขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และมีเสียงดัง อีกทั้งถ้าใช้จำนวนมาก การบริการจะลำบาก มีขนาดตั้งแต่ $1\frac{1}{2}$ – 3 ตัน 1 ตัน 12,000 บี.ที.ยู./ชั่วโมง ราคา 1,000 – 10,000 บาท/ตัน

SPLIT TYPE

ราคาพอ ๆ กันแบบหน้าต่าง เงียบกว่าเพราะแยกตัวคอมเพรสเซอร์ออกไปแต่การติดตั้งยุ่งยากและโยกย้ายลำบากกว่าแบบหน้าต่าง มีขนาดตั้งแต่ 1–200 ตัน ในเมืองไทยมีไม่เกิน 100 ตัน ราคาตั้งแต่ 10,000–13,000 บาท/ตัน เหมาะสำหรับงานขนาดเล็ก และมีข้อจำกัดที่ความยาวของท่อน้ำยา ยาวมากนักไม่ได้ดีที่สุดประมาณ 6 เมตร เนื่องจากปัญหาเรื่องกำลังของคอมเพรสเซอร์ และปัญหาที่เกิดจากการที่น้ำมันหล่อลื่นที่ปนไปกับน้ำยาไปแล้วไม่กลับมาและตกค้างอยู่เพราะท่อยาวมากซึ่งอาจทำให้คอมเพรสเซอร์ไหม้ได้ นอกจากนี้คอนเดนเซอร์เครื่องหนึ่ง ๆไม่ควรจะโยงกับเครื่องส่งสมหลาย ๆ ตัว เพราะจะมีปัญหาการกระจายน้ำยาไปยังเครื่องส่งลมเย็นแต่ละตัว เครื่องส่งลมเย็นที่ต่อโยงกันนี้จะต้องใช้พร้อมกัน และการควบคุมอุณหภูมิทำได้เพียงจุดเดียว การใช้ท่อยาวจะต้องใช้เทคนิคการเดินท่อที่ถูกต้องการ(ที่ช่างที่ไม่มีความรู้เดิมไม่ได้) ราคาท่อและน้ำยาแพง โอกาสที่น้ำยาจะรั่วมีมากในการหลีกเลี่ยงการใช้ท่อน้ำยายาว ๆ นี้อาจทำได้โดยติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นไว้ไม่ให้ห่างจากคอนเดนเซอร์จนเห็นว่าอันตราย แล้วจึงต่อท่อลมเย็นมีความยาวได้ตั้งแต่ 10–14 เมตร หรืออาจจะมากกว่าแล้วแต่กำลังพัดลมของเครื่อง ท่อน้ำนงลมยืดยาวก็ต้องใช้มอเตอร์ที่มีแรงม้ามากขึ้น ปัญหาใหญ่ในการเดินท่อลมก็คือ การที่ท่อลมมีขนาดใหญ่ (ประมาณ 0.50 ตร.เมตร/ตัน สำหรับท่อลมส่งและลมกลับ) ทำให้การเดินท่อลมยาว ๆ ลำบากมากเพราะท่อต้องผจญกับสิ่งกีดขวางนานานับประการ

PACKAGE TYPE

เหมือนกับแบบหน้าต่าง คือ ตวมอุปกรณ์หลัก 4 ส่วนเข้าไว้ในเครื่องเดียว ทำให้การซ่อมแซมง่าย และสามารถใช้กับอาคารใหญ่ที่ไม่มีสถานที่พอจะจัดบริเวณสำหรับห้องเครื่อง แต่ราคาแพงกว่ามีเสียงดัง และถ้ามีขนาดเกิน 5 ตัน ต้องถึงในห้องมีขนาด 1–100 ตัน ราคา 13,000–17,000 บาท/ตัน เมืองไทยไม่ค่อยจะมีเพราะไม่นิยมใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WATER CHILLER SYSTEM

เหมาะสำหรับอาคารใหญ่ ๆ ที่ต้องการใช้ขนาดตั้งแต่ 100 ตัน ขึ้นไป ระยะห่าง ระหว่างเครื่องส่งลมเย็นกับตัวเครื่องจะเป็นเท่าไรก็ได้ ถ้าไหลมากก็เพียงแต่ให้ใช้ปั๊มที่ให้แรงดันสูงขึ้นและเพิ่มขนาดของท่อน้ำเท่านั้นเอง ราคาแพงขึ้นแต่ไม่มีผู้ทำให้เครื่องเสียได้ WATER CHILLER หนึ่งเครื่อง สามารถจ่ายน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็นได้หลาย ๆ ตัว โดยขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่อง นอกจากนี้เครื่องส่งลมเย็นแต่ละเครื่องยังสามารถควบคุมอุณหภูมิโดยอิสระจากตัวอื่น ๆ ได้อีกด้วย การเดินท่อน้ำก็ไม่ต้องพิถีพิถันเหมือนกับการเดินท่อน้ำน้ำยา ถ้าท่อรับส่งรั่วที่รั่วออกมาคือ น้ำไม่ใช่น้ำยา จึงไม่เป็นอันตรายกับใคร และยังมีราคาถูก เมื่ออุดรอยรั่วแล้ว เติมน้ำเข้าไปใหม่เท่าไรก็ไม่เปลืองเนื่องจากท่อน้ำมีขนาดไม่ใหญ่นัก การเดินท่อน้ำจึงง่ายกว่าเดินท่อลมมาก

โดยทั่วไป WATER CHILLER สำหรับงานขนาดเล็กกว่า 100 ตัน จะมีราคาแพงกว่า มีหน้าซ้ำยังต้องการ การดูแลรักษามากกว่า เช่น เมื่อถึงระยะเวลาหนึ่งก็ต้องล้างท่อน้ำเย็น COOLER เพื่อเอาตะกันและตะไครออกซึ่งเป็นสาเหตุที่จะทำให้เครื่องไม่เย็น

นอกจากนี้ WATER CHILLER ยังจะทำให้การวัดความสวยงามของตัวอาคาร (โดยไม่ต้องตั้งคอมเพรสเซอร์ไว้ตามกันสาดอย่าง SPLIT TYPE) การกำจัดเสียงรบกวนนอกเครื่องเนื่องจาก WATER CHILLER แบ่งตัวเครื่องออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ส่วนที่เป็นตัวเครื่องกับ COOLING TOWER ซึ่งตัวเครื่องสามารถนำไปใช้ในห้องเครื่องใต้ดินได้ โดยจัดให้มีการระบายอากาศภายในห้องด้วยพัดลมธรรมดา ๆ ส่วน COOLING TOWER ต้องติดตั้งไว้ในที่ ๆ สามารถระบายอากาศได้สะดวกแต่ COOLING TOWER ของ WATER CHILLER นี้ ก็มีน้ำหนักเบากว่าแบบ AIR COOLED ประมาณ 3 เท่า ดังนั้นสำหรับงานที่มีเนื้อที่จำกัดและต้องนำไปตั้งไว้บนหลังคา และน้ำหนักจึงน้อยกว่ามาก ข้อที่ควรระวังอย่างหนึ่งก็คือ ไม่ควรวางตัว COOLING TOWER ไว้ใกล้อาคาร เพื่อป้องกันละอองน้ำกระเซ็นเข้ามาโดนอาคารและป้องกันเสียงรบกวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาของ WATER CHILLER คือ ต้องการคนดูแลเครื่องประจำ เพราะนอกจากจะต้องมีคนที่พอรู้เรื่อง คอสตาร์เครื่องแล้ว คนที่ประจำนี้จะต้องคอยดูแลเรื่องน้ำซึ่งเป็นเรื่องสำคัญอีกด้วย อย่างไรก็ตามสำหรับอาคารใหญ่โดยทั่วไปจะต้องมีที่มช่างประจำเพื่อทำหน้าที่ดูและระบบต่าง ๆ เช่น ไฟฟ้า ประปา รวมทั้งระบบปรับอากาศซึ่งมีจำนวนมากอยู่แล้ว ดังนั้นการใช้ที่มช่างชุดเดียวกันนี้มาดูแลรักษาเครื่องด้วยจึงไม่เป็นการเสียอะไรเพิ่มเติม นอกจากนี้ปัญหาใหญ่อีกอันหนึ่งก็คือ ปัญหาเรื่องน้ำที่มาเกาะท่อน้ำเย็นแล้วหยอดสูงบนฝ้าทำให้ฝ้าเสียหาย เมื่อติดตั้งเสร็จใหม่ ๆ ยังไม่ค่อยมีปัญหาเท่าไร แต่พอนานมีเชา ฉนวนหุ้มท่อเริ่มเสื่อมคุณภาพตามอายุขัย น้ำเริ่มเกาะ ดังนั้นในการออกแบบระบบหลัง ๆ นี้ มักจะออกแบบให้ท่อน้ำเดินแนวราบได้เฉพาะชั้นที่คิดว่าน้ำหยดแล้วไม่มีผลเสียหายเช่นชั้นใต้ดิน แล้วจึงแยกชั้นตามชาฟท์ต่าง ๆ ซึ่งวางอยู่ใกล้เคียง ท่อน้ำที่จะต้องเครื่องมีระยะสั้น ๆ ท่อน้ำส่วนมากจึงอยู่ชั้นใต้ดิน หรือในชาฟท์เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

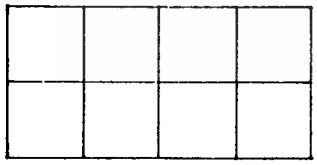
ฉ. ระบบโครงสร้าง

เนื่องจากการออกแบบระบบของโครงสร้างในแต่ละส่วนขององค์ประกอบอาคารนั้น ต่างมีความเหมาะสมในการเลือกใช้ระบบที่แตกต่างกัน ในแต่ละองค์ ประกอบต่างมีขนาดของห้องที่เหมาะสมกับการใช้งานที่แตกต่างกัน ดังนั้นการแบ่งช่วงตำแหน่งเสา ของห้องต่าง ๆ อันจะมีผลด้านโครงสร้างอาคารโครงการ จึงมีความหมาย มีทั้ง

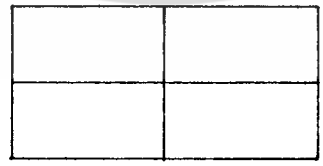
SHORT SPAN และ LONG SPAN

โครงสร้างระบบเสาและคานเป็นระบบที่นิยมกันเพราะประหยัดด้านโครงสร้างและเหมาะสมสำหรับอาคารในประเทศไทย โครงสร้างส่วนใหญ่ไม่ใช่โครงสร้างที่แปลกแต่เป็นโครงสร้างแบบรวมคานและระยะห่างของช่วงเสา (BAY) และระยะรวม (SPAN) ก็อยู่ในระยะที่เหมาะสม สามารถใช้ระบบคอนกรีต ซึ่งในการเลือก ใช้ระบบในการจัดวางคานและพื้น สามารถจัดได้เป็น

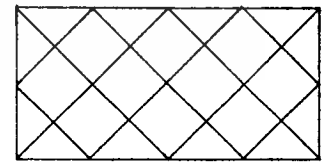
- ระบบ SQUARE GRID
- ระบบ REGTANGULAR GRID
- ระบบ SCREW GRID



SQUARE GRID



REGTANGULAR GRID



SCREW GRID

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

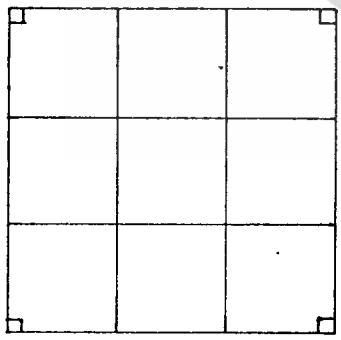
ระบบ SQUARE GRID และ REGTANGULAR GRID ในบางกรณีสามารถใช้ร่วมกันได้ ในกรณีที่ช่วงห่างกันหรือเป็น 1/2 ช่วงเสา ซึ่งในระบบ SHORT SPAN และ LONG SPAN ก็สามารถที่จะใช้ระบบ GRID ทั้ง 2 แบบ ได้ซึ่งระยะที่เหมาะสมสำหรับองค์ประกอบของอาคารโครงการนี้ เช่น ส่วนห้องธุรการ, ส่วนทำงานอาจารย์ ส่วนห้องเรียน

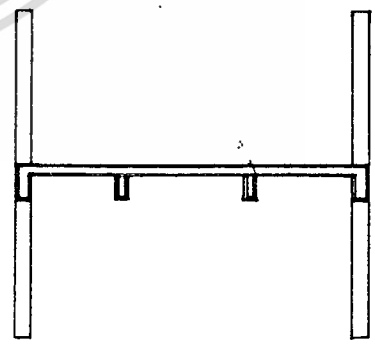
ส่วนระบบ SCREW GRID เหมาะสมสำหรับแผ่นพื้นที่มีขนาด BAY : SPAN 1 : 2 การใช้ SCREW GRID จะเป็นการประหยัดที่สุด หรืออาจจะใช้เสาและคานธรรมดาก็ได้ และในการเลือกระบบพื้น รวมทั้งการวางคานก็จำเป็นจะต้องคิดถึงระบบ UTILITICE SYSTEM ด้วยเพราะจะต้องมีการเดินผ่านหรือเจาะพื้นและคาน ในบางส่วน ซึ่งในเรื่องของระบบพื้น สามารถนำมาพิจารณาในการออกแบบ คือ

<u>การพิจารณาระบบพื้นในการออกแบบ</u>

1. <u>WAFFLE SLAB</u>

เป็นโครงสร้างที่สามารถถ่วงน้ำหนักในขนาดช่วงเสาห่างมาก ๆ ได้ โดยทฤษฎีแล้วเสารับน้ำหนักทั้งสี่ควรเป็นมุมจตุรัสกัน แต่โครงสร้างชนิดนี้เปลืองไม้แบบการกระจายแรงก็ไม่ดีเท่าที่ควร





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นโครงสร้างชนิดนี้ควรนำมาพิจารณาอาคารในโครงการ การเลือกใช้ชนิดของโครงสร้างพื้น จำเป็นต้องปรึกษาวิศวกรโครงสร้างด้วย

<u>ข้อพิจารณาในการเลือกใช้โครงสร้าง</u>

การเลือกใช้โครงสร้างให้เหมาะสมควรพิจารณาหัวข้อต่าง ๆ ต่อไปนี้ประกอบ

1) สถานที่ทำการก่อสร้าง ทำเลที่ตั้ง ความสะดวกในบริเวณที่ทำการก่อสร้างลักษณะและความสามารถของดิน และการรับน้ำหนัก

2) ประเภทของการใช้อาคารเกี่ยวกับความต้องการทางการใช้พื้นที่ของตัวอาคาร ขนาดของพื้นที่ ที่มีความต้องการใช้พิเศษ ความต้องการของธรรมชาติความชื้นสูง และจำนวนชั้น ความต้องการทางอุปกรณ์ เครื่องกล ระบบอาคาร

3) ช่วงเสาและระยะห่างของคาน ระยะห่างระหว่างคาน ที่ตั้งเสา ความลึกของคาน สิ่งเหล่านี้มีความสำคัญกับราคาโครงสร้าง ระยะห่างของคาน จะไม่กำหนดความหนาของพื้น พื้นจะบังคับวิธีบรรทุกน้ำหนักบนคานและเสาตามลำดับดังนี้ การทำการศึกษาเปรียบเทียบการวางเสาและเวลาใช้ในการก่อสร้างด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. FLAT SLAB

เป็นโครงสร้างไม่มีคาน แต่พื้นจะหนาโดยแปรผันตามระยะของช่วงเสา (หนาอย่างน้อย 25-30 ซม.) โครงสร้างแบบนี้กระจายแรงได้ดี ถ้าไม่มีระบบท่อมาขวางแต่เปลืองคอนกรีตมากทำให้ค่าก่อสร้างสูงขึ้น และน้ำหนักบรรทุกตามตัวมากขึ้นด้วย

3. TWO - WAY SLAB

เป็นโครงสร้างแบบคีคานซอยใช้ได้กับพื้นและช่วงเสา การเดินท่อจะคดง. คานอาจต้องเดินใต้คานหรือเจาะคานรอไว้ เป็นโครงสร้างประหยัดที่สุดเมื่อเทียบกับ 2 แบบแรก

4) แรงลม การป้องกันแรงลมมีความสำคัญมากต่อโครงทั้งส่วนบนดินและส่วนอยู่ใต้ดิน ซึ่งต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน ต้องเลือกใช้พื้นวัสดุก่อสร้างปิดกั้นด้านนอกอาคาร เมื่ออาคารสูงมาก เปรียบเทียบทำคานออกมาจากดิน ดังนั้นอัตราส่วนของความสูงอาคาร ต่อความกว้างต้องสัมพันธ์กัน ส่วนอาคารที่ต่ำอาจคิดเป็นโครงสร้างแข็งแรงตั้งบนพื้นดิน ดังนี้เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โครงสร้างหลังคา

การพิจารณาเลือกใช้โครงสร้างหลังคา

แนวทางที่ใช้พิจารณาในการเลือกโครงสร้างหลังคาได้คำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้

- ช่วงกว้างที่สามารถทำได้ของโครงสร้าง
- วัสดุก่อสร้าง
- วิธีการก่อสร้าง
- สภาพการรับน้ำหนัก
- การบำรุงรักษา

จากหลักการที่กล่าวมาก็นำมาประกอบการพิจารณาโครงสร้างชนิดต่าง ๆ ซึ่งจะเป็นโครงสร้างแบบคลุมเนื้อที่และมีอยู่หลายแบบ โดยแยกพิจารณาเป็นแบบดังนี้

1. GIRDER

โครงสร้างแบบนี้สามารถทำช่วงกว้างได้ตั้งแต่ 15.0 เมตรขึ้นไป แต่ว่ายิ่งช่วงกว้างมากคานยิ่งลึกมาก โดยมีอัตราความลึกต่อช่วงกว้างประมาณ $\frac{1}{8}$ ถึง $\frac{1}{10}$ เพราะฉะนั้นจะทำให้เสียเนื้อที่ใช้สอยไปเนื่องจากความลึกของคานมากและถ้าช่วงกว้างมากหน้าตัดของ MEMBER ต่าง ๆ จะยิ่งใหญ่ขึ้น ทำให้เพิ่มน้ำหนักของตัวเองเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดปัญหาเรื่องการแอ่นตัว สำหรับวัสดุก่อสร้างที่สามารถใช้ ไม้ เหล็ก คอนกรีตได้ซึ่งส่วนมากจะเป็นเหล็กเพราะนอกจากจะสามารถทำช่วงได้มากกว่าแล้ว การก่อสร้างยังสามารถทำเป็นชิ้นส่วนขึ้นไปประกอบได้ง่ายกว่างานคอนกรีต แต่ว่าจำเป็นจะต้องมีการบำรุงรักษาซ่อมแซมเป็นระยะ ๆ และในโครงแบบนี้จำเป็นต้องทำความลาดที่หลังคา เพื่อการระบายน้ำ และเพื่อใช้เครื่องมุง ซึ่งในโครงแบบนี้จะมีปัญหาในการเลือกใช้เครื่องมุง

2. โครง TRUSS

โครงสร้างแบบนี้มีอยู่หลายลักษณะคือ

- โครงรูปคันธนู (BOWSTRING TRUSS)
- โครงรูปจั่ว (PITCHED TRUSS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

– โครงรูปแบบตั้ง (FLAT TRUSS)

ตามประสิทธิภาพการรับน้ำหนักโครงรูปคันธนู มีประสิทธิภาพมากที่สุดในกรณีที่มีน้ำหนักบรรทุกเท่า ๆ กัน และช่วงกว้างเท่ากัน

วัสดุที่ใช้สำหรับโครงสร้างแบบนี้ใช้ได้ทั้ง ไม้ เหล็ก และอลูมิเนียม ซึ่งในโครงสร้างช่วงกว้างมาก ๆ จะเป็นเหล็กหรืออลูมิเนียม

โครงรูปคันธนูสามารถทำช่วงได้กว้างถึง 75.0 เมตร และอัตราความลึกของโครงกับช่วงยาวของโครงการอยู่ระหว่าง 1/6 – 1/8

โครงรูปจั่วสามารถทำช่วงกว้างได้ถึง 24.0 เมตรและอัตราความลึก ของโครงสร้างกับช่ วงยาวของโครง ประมาณ 1/5 , 1/6 หรือ 1/7

โครงรูปแบบตั้ง โครงแบบนี้ประสิทธิภาพและความประหยัดน้อยกว่าโครง 2 ชนิดที่กล่าวมา สามารถทำช่วงได้กว้างถึง 24.0 เมาตร อัตราส่วนความลึกของโครงกับช่วงยาวของโครงกับช่วงยาวของโครง ประมาณ 1/8 ถึง 1/10

สำหรับโครงทรัส ที่มีช่วงกว้างตั้งแต่ 50.0 เมตรขึ้นไปจะไม่เหมาะสมและไม่ประหยัด เพราะเหตุว่ายิ่งช่วงกว้างมากเท่าใด ขนาดหน้าตัดของตัวประกอบต่าง ๆ ก็มีขนาดโตตามส่วนเพื่อให้รับแสงได้เพียงพอ และยิ่งเกิดปัญหาการแอ่นตัวมากขึ้น น้ำหนักตายตัวก็มากขึ้น และเสียประโยชน์เนื้อที่ใต้หลังคา

สำหรับวิธีการก่อสร้างและการบำรุงรักษาก็เหมือนกับโครงสร้างแบบ

3. RIGID FRAME

โครงสร้างแบบนี้เป็นลักษณะของการต่อเนื่องส่วนต่าง ๆ ตลอดโครงให้แข็งแรงยึดตัวกันแน่น และทำแนวต่อต่าง ๆ ให้เป็นเนื้อเดียวกันและตามธรรมชาติของการกระจายแรงของโครงดังกล่าวนี้ จะทำให้ใช้ปริมาณวัสดุน้อยลงไป ยิ่งตรงกึ่งกลางความยาวช่วงจะมีปริมาณน้อยกว่าคานธรรมดา นับว่าเป็นการประ ยัดอย่างมาก และใช้ความลึกของโครงสร้างน้อยล ทำให้ลดปัญหาการสูญเสียเนื้อที่ใต้หลังคาลง

สำหรับวัสดุที่ใช้ทำ FRAME สามารถเลือกใช้ได้หลายอย่าง คือ ไม้ เหล็ก คอนกรีต และอลูมิเนียม ในโครงสร้างที่มีช่วงกว้าง 15.0 ถึง 30.0 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควรเว้นกใช้ FRAME แบบคอนกรีตเสริมเหล็ก จะประหยัดที่สุด ส่วนในโครงสร้างที่มีช่วง 30.0 – 45.0 เมตร ควรเช้ เหล็ก จะประหยัดกว่าและดัดแปลงได้ง่ายกว่า ค.ส.ล. และการเสริมกำลังก็ทำได้ง่ายกว่าโครง ค.ส.ล.

การทำ RIGID FRAME อสำคัญ คือ ต้องป้องกันการทรุดตัวของฐานรากและต้องป้องกันการขยายตัวของวัสดุประกอบโครงสร้างอันเนื่องมาจากอุณหภูมิให้ได้ มิฉะนั้นจะเกิดการเสียหายขึ้น อีกทั้งจะต้องมีการบำรุงรักษาและซ่อมแซมเป็นระยะ

สำหรับการก่อสร้างสามารถประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ให้เป็นรูปกับพื้นในที่ก่อสร้างได้ แล้วจึงค่อยยก FRAME ทั้งอันขึ้น ส่วนเรื่องการใช้เครื่องมุงก็ไม่มีปัญหาแต่อย่างใด เพราะสามารถออกแบบให้ FRAME เป็นลักษณะของจั่ว มีความลาดได้

4. SPACE FRAME

โครงสร้างแบบนี้เป็นลักษณะของทรัส 3 มิติ การถ่ายน้ำหนักจำเป็นจะต้องถ่ายเทไปทุก ๆ ระยะค่อยของโครงแบบนี้ แต่ในทางปฏิบัติการสร้างรอยต่อต่าง ๆ ยากมีปัญหาและสิ้นเปลืองมาก

สำหรับวัสดุก่อสร้างส่วนใหญ่จะเป็นพวกโลหะ เช่น เหล็กหรืออลมิ เนียม ส่วนไม้ก็สามารถทำได้ โครงสร้างแบบนี้สามารถหาดช่วยได้กว้างมาก และความลึกของโครงสร้างก็อยู่ในขนาด 1/20 ถึง 1/24 ซึ่งน้อยกว่าแบบทรัส 2 มิติมาก

การที่จะใช้ครงสร้างแบบนี้นอกจากจะสิ้นเปลืองจะต้องประสบปัญหาเรื่องข้อต่อแล้ว ยังต้องทำความเอียงลาดเพื่อใช้เครื่องมุงอีกด้วย

5. SHELL ROOF

โครงพวกนี้มีความแข็งตัวดี และคุณภาพทางโครงสร้างสูงมาก แต่มีปัญหาใหญ่คือ ปัญหาการทำแบบหล่อคอนกรีต เพราะค่าแรงสูงมาก ค่าแบบหล่อคอนกรีตจะแพงกว่าการใช้โครงสร้างประเภทอื่น ส่วนการผลิตชิ้นสำเร็จรูปเป็นส่วน ๆ แล้วจึงนำไป ประกอบก็สมารถลดค่าแบบให้ถูกลงได้มาก แต่ว่ารอยต่อของชิ้นส่วนสำเร็จรูปที่ต่อกันนั้น จะต้องทำอย่างประณีตเรียบร้อย เหล็กเสริมต้องเชื่อมให้ยึดกันสนิทจริง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การที่จะใช้โครงสร้างแบบนี้นับว่าไม่เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น เพราะต้องการเทคนิคและความระมัดระวัง และราคาค่าก่อสร้างสูง

6. FLODED PLATE

โครงสร้างแบบนี้มีกำลังทางโครงสร้างมากขึ้น ช่วงยาวและความกว้างของการพับจะบังคับความลึกทั้งหมดของแผ่นพับ ซึ่งความลึกไม่ควรน้อยกว่า 1/10 หรือ 1/15 ของช่วงยาว หรือ 1/10 ของช่วงความยาว แล้วแต่ว่าช่วงไหนจะกว้างมากกว่า

สำหรับวัสดุที่ใช้ทำแผ่นพับ สามารถทำได้ทั้ง ไม้ เหล็ก อลูมิเนียม และคอนกรีตเสริมเหล็ก แต่การทำคอนกรีตเสริมเหล็กจะถูกกว่าการใช้วัสดุอื่น ๆ เพราะสามารถใช้ไม้แบบตรง ๆ หล่อได้ หรือหล่อสำเร็จรูปแล้วยกไปต่อก็ได้ โครงสร้างแบบนี้ก็ยังมีปัญหาเรื่องความลึกของโครงสร้างเช่นกัน

7. ARCH

โครงสร้างแบบนี้ในช่วงกว้างเท่า ๆ กันจะมีราคาแพงกว่าการใช้โครงสร้างแบบทรัสธรรมดา แต่ความลึกของโครงสร้างน้อยกว่าแบบทรัส วัสดุที่ใช้สามารถใช้ได้ทั้ง ไม้ เหล็ก คอนกรีต และอลูมิเนียม

8. TENSION (CABLE) STRUCTURE

การใช้โครงสร้างแบบนี้สามารถใช้วัสดุได้เพียงชนิดเดียว คือ เหล็ก แต่ว่าน้ำหนักของโครงสร้างจะเบากว่าโครงสร้างชนิดอื่นมาก การก่อสร้างต้องการความประณีตและเทคนิคมาก ทำให้ราคาค่าก่อสร้างสูงกว่าโครงสร้างแบบพาดช่วงธรรมดาหรือโครงพวก RIGID

9. MEMBERANCE STRUCTURE

เป็นโครงสร้างที่มีน้ำหนักเบา การก่อสร้างยุ่งยาก เพราะช่างไม่มีประสบการณ์และไม่เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช. รายวิชาที่ควรใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการสอน

ลำดับที่	ชื่อรายวิชา	จำนวนนักศึกษา	จำนวนโปรแกรม/คน	ภาษาที่ใช้
	คณะวิทยาศาสตร์			
	STATISTICS			
1	SS 211 ELEMENTARY STATISTICS I	150	3	BASIC, FORTRAN & PACKAGE
2	SS 212 " ———— " II	35	5	"
3	SS 312 STATISTICAL THEORY I	30	5	"
4	SS 311 INTRODUCTION TO CANSUS AND SURVEY METHODS	30	2	"
5	SS 431 STATISTICAL THEORY II	30	5	SPSS
6	SS 432 " ———— " III	30	3	SPSS
7	SS 491 SAMPLING	30	3	FORTRAN
8	SS 492 EXPERIMENTAL DESIGN	30	3	PACKAGE
9	SS 423 INTRODUCTION TO LINEAR PROGRAMMING	20	5	"
10	SS 391 INTRODUCTION TO OPERATING RESEARCH	20	5	"
11	SS 493 QUENEING THEORY	20	3	"
12	SS 494 ECONOMETRICS	20	3	"
13	SM 454 A-B INDIVIDUAL RESEARCH	25		STATISTICAL PACKAGES, BASIC COBOL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อรายวิชา	จำนวนที่เปิดสอน/ปี	จำนวน นศ./ภาค	จำนวนโปรแกรมต่อ คน	ภาษาที่ใช้
	ภาควิชาฟิสิกส์				
1	วฟ 346 นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 1	1	10	5	BASIC, FORTRAN
2	วฟ 456 " ———— " 2	1	10	5	"
3	วฟ 381 ปฏิบัติการอิเลคทรอนิกส์	1	10	12	"
4	วฟ 387 ปฏิบัติการอิเลคทรอนิกส์ประยุกต์ 1	1	10	12	"
5	วฟ 491 งานค้นคว้าวิชาฟิสิกส์	1	10	10	"
6	วฟ 389 อิเลคทรอนิกประยุกต์ 2	1	10	—	"
7	วฟ 301 กลศาสตร์ควอนตัม 1	1	10	—	"
8	วฟ 302 " ———— " 2	2	10	—	"
9	วฟ 456 โซลิดสเตทฟิสิกส์ 1	1	10	—	"
10	วฟ 326 ทัศนศาสตร์ประยุกต์	1	10	3–5	"
11	วฟ 356 เอกซเรย์คริสตอลโลกราฟฟี่	1	ประมาณ 5–10	ขึ้นกับงานที่ ASSIGN ให้นศ. และสามารถจะกำหนดได้ถ้ามีเครื่อง COMPUTER ใช้แล้ว	"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อรายวิชา	จำนวนที่เปิดสอน/ปี	จำนวน นศ./ภาค	จำนวนโปรแกรมต่อ คน	ภาษาที่ใช้
	<u>คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์</u>				
	<u>ภาควิชาศิลปสถาปัตยกรรม</u>				
1	ARCH 101 BASIC DESIGN	2	40–50	13	โปรแกรมสำเร็จรูป
2	ARCH 103 GRAPHIC I	1	40–50	6	"
3	ARCH 104 GRAPHIC II	1	40–50	10	"
4	ARCH 105 – 106 REPRESENTATION	2	40–50	16	"
	<u>ภาควิชาเทคนิคสถาปัตยกรรม</u>				
1	สถ 353 คำนวนโครงสร้าง 1	1	40	14	"
2	สถ 354 " ———— " 2	1	40	14	"
3	สถ 453 " ———— " 3	1	40	14	"
4	สถ 454 " ———— " 4	1	40	10	"
5	สถ 553 " ———— " 5	1	40	5	"
6	สถ 456 " ———— " 6	1	40	5	"
7	สถ 455 รูปลักษณะภูมิประเทศ	1	40	3	"
8	คณิตศาสตร์ประยุกต์	1	10	10	"
9	การบริหารงานก่อสร้าง	1	10	8	"
10	เศรษฐศาสตร์	1	10	8	"
11	การเงิน	1	10	8	"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่		จำนวนที่เปิดสอน/ปี	จำนวน นศ./ภาค	จำนวนโปรแกรมต่อ คน	ภาษาที่ใช้
	ภาควิชาสถาปัตยกรรม				
1	ARCHITECTURAL PROGRAMMING				โปรแกรมสำเร็จรูป
2	วิชาการออกแบบ				
	คณะอักษรศาสตร์				
	ภาควิชาภูมิศาสตร์				
1	อภ 315 อุตุนิยมวิทยา	1	15–20	10	"
2	อภ 340 วิธีการสถิติทางภูมิศาสตร์	1	15–20	10	"
3	อภ 415 สัมนาทั่วไปในวิชาภูมิศาสตร์	1	15–20	1–2	"
	คณะศึกษาศาสตร์				
	ภาควิชาการบริหารการศึกษา				
1	461 430 วิทยานิพนธ์	3	15		"
	ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว				
1	EP 403 การคนควาและการวิจัยส่วนบุคคล	2	40	3	"
	ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา				
1	464 407 วิธีวิจัย	2	40	3	"
2	464 471 สัมนาปัญหาเฉพาะ	1	20–25	4	"
3	464 472 สถิติเพื่อการศึกษา	2	40	4	"
4	464 484 การดำเนินงานวิจัยการศึกษาผู้ใหญ่	1	10–15	1	"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	ภาษาที่ใช้
1	รายงานภาวะการทำงานของบัณฑิต ประจำปีการศึกษา	COBOL
2	วิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการผลิตบัณฑิตประจำปีงบประมาณ	
3	วิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของการใช้รถของมหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ	
4	วิเคราะห์ภาระงานของอาจารย์ประจำปีงบประมาณ	
5	วิเคราะห์ค่าใช้จ่ายงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้ตามแผนพัฒนา	
6	ประเมินผลพัฒนาระยะที่ 5 (2 โครงการ 2525 – 2527 , 2527 – 2529)	
7	งบประมวลข้อมูลนักศึกษาใหม่	
8	งานประมวลข้อมูลโปรแกรมการศึกษา การเปลี่ยนแปลงหลักสูตร	
9	รายงานผู้สำเร็จการศึกษา	
10	สถิติเกี่ยวข้องกับนักศึกษาและบุคคลากรของมหาวิทยาลัย	
	<u>คณะวิทยาศาสตร์</u>	
	<u>ภาควิชาฟิสิกส์</u>	
1	ความสัมพันธ์ร่วมและลักษณะการกระจายของรังสีครง รังสีรังสีกระจายและรังสีรวมของดวงอาทิตย์	ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ BASIC
2	ผลของการกระเพื่อมของสปินเฉพาะที่ในตัวนำยิ่งยวด	BASIC, FORTRAN
3	การศึกษาปรากฏการณ์ทางไฟฟ้าในเซล	
4	ใช้ในขบวนการ การคำนวนหาโครงสร้างของ SINGLE CRYTAL ของสารพวกORGANIC COMPOUND, INORGANIC COMPOUND ORGANOMETALLIC COMPOUND	โปรแกรมที่จำเป็นต้องใช้มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	ภาษาที่ใช้
		1. SHELX 2. MULTAN 3. PW 1100 ซึ่งโปรแกรมที่ 1 และ 2 เป็นโปรแกรมขนาดค่อนข้างใหญ่พอสมควร
	ภาควิชาคณิตศาสตร์	
1	การสำรวจข้อมูลพื้นฐานเพื่อการวิเคราะห์สาเหตุของน้ำเสียในคลองเจดีย์บูชา	BASIC
2	การวิเคราะห์ระบบงาน ตารางสอนและตารางสอบ คณะวิทยาศาสตร์	BASIC
	คณะศึกษาศาสตร์	
1	งานวิจัยเพื่อพัฒนาแบบสอบถามความถนัดวิชาชีพครู	
2	งานวิจัยเพื่อพัฒนาการสอนของอาจารย์	
3	งานวิจัยติดตามผลการทำงานบัณฑิตการศึกษา เพื่อพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร	
4	งานวิจัยสาขาบริหารการศึกษา	
5	งานวิจัยสาขาจิตวิทยา	
6	งานวิจัยการศึกษาต่อเนื่อง	
7	งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนภาษาอังกฤษ	
8	งานวิจัยเกี่ยวกับภาษาไทย	
9	งานวิจัยสาขาเทคโนโลยีการศึกษา	
10	งานวิจัยสาขาหลักสูตรและการนิเทศ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	ภาษาที่ใช
	<u>คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์</u>	
1	งานวิจัย สาขาการวางผังเมือง	โปรแกรมสำเร็จรูป
2	งานวิจัย สาขาการออกแบบชุมชนเมือง	"
	<u>ศูนย์วิจัย</u>	
1	งานวิจัยสาขาสังคมศาสตร์	"
	<u>บัณฑิตวิทยาลัย</u>	
1	งานวิจัย นักศึกษาปริญญาโท	" และ FORTRAN, COBAL
2	งานทะเบียนนักศึกษา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อภิธานศัพท์

A

Addition	=	การบวก
Arithmetic & Logical unit	=	หน่วยตรรกวิทยาคณิตศาสตร์
Action Plan	=	กลยุทธ

B

Background Computer	=	ห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนหลัง
Byte	=	1 ตัวอักษร

C

Compound	=	รวม
Computer	=	เครื่องมือที่ใช้ในการคำนวณ
Continuos Data	=	ข้อมูลแบบต่อเนื่อง
C.P.U (Central Processing Unit)	=	หน่วยประมวลผลกลาง

D

Debugging	=	การแก้ไขให้ดีขึ้น
Data Base	=	ข้อมูลพื้นฐาน
Data Entry and Card Punch	=	เครื่องบันทึกข้อมูลและเจาะบัตร

F

Foreground Computer	=	ห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนหน้า
Free Access Floor	=	ระบบพื้นสำเร็จรูปสำหรับห้องเครื่องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

I

Input Out put Devices	=	เครื่องมือนำข้อมูลเข้าและออก
Integrated Circuit	=	วงจรอิเลคทรอนิคส์
Internal Memory	=	หน่วยความจำภายใน

K

Kilobytes	=	1,024 ตัวอักษร

L

Lecture	=	บรรยาย
List of Insyructions	=	ชุดคำสั่ง

M

Machine Language	=	ภาษาเครื่อง
Magnetic Ink Charactter Recoginition	=	เครื่องอ่านหมึกแม่เหล็ก
Magnetic tape	=	เทปแม่เหล็ก
Magnrtic Core	=	วงแหวนแม่เหล็ก
Mainframe Computer	=	เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่
Main Memory	=	หน่วยความจำหลัก
Maturity	=	เจริญเต็มที่
Minicomputer	=	เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก

O

Optical Character Reader	=	เครื่องอักษร
Program Writting	=	การเขียนโปรแกรม

R

Register Memory	=	หน่วยความจำที่มีความเร็วสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

S

Semiconductor	=	สารกึ่งตัวนำ
Seminar	=	สัมมนา
Split Type	=	เครื่องปรับอากาศระบบแยกส่วน
Straight	=	ตรง
Strategles	=	ยุทธวิธี
Submitting Program And Recieving Results	=	รับ – ส่งโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้