



โครงการศูนย์ศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ

THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING  
CENTER



นายอรรพล นิลขานนท์  
รหัส 39030227



เลขหมู่	ก ๓๕ ๔ ๑๖
	231171
เลขทะเบียน	๑๙๓๖.๑๑๑
วัน เดือน ปี	๑๙๓๖.๑๑.๑๑

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
สาขาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์

ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ

THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER

ชื่อนักศึกษา

นายอรรถพล นิลยกานนท์

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์รามณรงค์ ภูษิตกาญจนานา

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้ตรวจ และพิจารณาเห็นชอบ  
แล้วจึง ได้อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
บัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2540

(รศ. ดร. ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

คณบดี

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

(อาจารย์สุทัศน์ จุฬามณี)

ประธานกรรมการ

(อาจารย์รามณรงค์ ภูษิตกาญจนานา)

กรรมการ

(อาจารย์วิโรจน์ นิพัทธนะวัฒน์)

กรรมการ

(อาจารย์ไพศาล เลื่อนวิथाกุล)

กรรมการ

(อาจารย์สมิทธิ์ หวังเจริญ)

กรรมการ

(อาจารย์เบญจวรรณ อุบลศรี)

กรรมการ

(อาจารย์สมพล คำรงเสถียร)

กรรมการ

(อาจารย์หัสตราพร มีสิริ)

กรรมการ

(อาจารย์สุรศักดิ์ กังขาว)

(อาจารย์ทศพร โสดาบรรณ)

เอกสารนี้เป็นเอกสาร วนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุยให้ไปใช้ในประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง(ภาษาไทย) ศูนย์ศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ  
(ภาษาอังกฤษ) THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER

ชื่อ นายอรรถพล นิลยกานนท์  
สาขาวิชา สถาปัตยกรรม  
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม  
คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์รามณรงค์ ภูษิตกาญจนานา

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ในการทำวิทยานิพนธ์

โครงการศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ได้จัดตั้งขึ้นเพื่อรองรับการขาดแคลนบุคลากรทางเกษตรกรรมและเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร จึงมีความจำเป็นต้องฝึกอบรมและทดลองวิจัยเฉพาะทางเพื่อเสริมสร้างความรู้ให้เพียงพอกับความต้องการทางด้านแรงงานของประเทศ โดยที่ภายในโครงการมีส่วนประกอบต่างๆดังนี้

1. ส่วนบริหาร
2. ส่วนประชุมสัมมนา
3. ส่วนจัดการศึกษาและวิจัยเฉพาะทาง
4. ส่วนฝึกอบรม
5. ส่วนต้อนรับและบริการ
6. ส่วนบริการเอกสารอ้างอิงและข้อมูลนานาชาติ
7. ส่วนบริการที่พักและฝึกอบรม
8. ส่วนประกอบพิธีกรรมทางศาสนา
9. ส่วนพิพิธภัณฑ์การเกษตรไทย
10. ส่วนเทคนิค
11. ส่วนจอดรถ

โดยสถานที่ตั้งภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ใกล้กับอาคารศูนย์การศึกษาต่อเนื่อง มีเนื้อที่ทั้งหมด 23 ไร่ โดยมีพื้นที่ใช้สอยของโครงการ 28,894 ตรม. โครงการศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติอยู่ภายใต้การบริหารงานของคณะกรรมการที่ขึ้นตรงกับอธิการบดีของมหาวิทยาลัย งบประมาณทั้งหมดได้มาจากงบประมาณของราชการวิธีดำเนินการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิทยานิพนธ์

1. เก็บและศึกษาข้อมูลเพื่อศึกษาเกี่ยวกับรายละเอียดดังต่อไปนี้

ก. ศึกษาข้อมูลขั้นปฐมภูมิ

ข. ศึกษาข้อมูลขั้นทุติยภูมิ

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ

-ข้อมูลทางด้านนโยบายตามแผนพัฒนาฉบับที่ 8 และแผนพัฒนาทางการจัดการ

### ศึกษาทางการเกษตร

-ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ

-ข้อมูลทางด้านสังคม

-ข้อมูลทางด้านกายภาพ

-อาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน

-มาตรฐานอาคารประเภทพิพิธภัณฑ์

-ระบบเทคนิคการจัดแสดง

2. การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถิติ

3. การสังเคราะห์ข้อมูลโดยรวบรวมผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านต่างๆเพื่อให้เป็นแนวทางในการออกแบบอาคารพิพิธภัณฑ์

4. การเสนอผลงานการออกแบบ

■ ขั้นตอนการออกแบบ

■ แบบสถาปัตยกรรม

■ หุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์หัวข้อโครงการ ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) นี้ สามารถลุล่วงไปได้ด้วยบุคคลหลายท่านดังนี้

- ครอบครัว นิลยกานนท์ กกับการสนับสนุนด้วยเงินทุน และกำลังใจ
- อาจารย์ รามณรงค์ ภูษิตกาญจนา อาจารย์ที่ปรึกษา
- คณาจารย์หลายท่าน ให้คำปรึกษาทุกขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย และให้กำลังใจ รวมทั้งประสิทธิประสาทวิชา และแนวความคิด
- เพื่อนที่ดี หลายคนที่ยกย่องให้กำลังใจ และความเชื่อมั่นที่กลับมา รวมทั้งแนะนำแนวความคิด และช่วยเหลือ แก่ข้าพเจ้าตลอดมา

หากมีข้อผิดพลาดในด้านข้อมูล หรือการจัดทำรูปเล่มประการใด ผู้จัดทำขออ้อมรับความผิดพลานั้นไว้ แต่เพียงผู้เดียว และขออภัยมา ณ. ที่นี้ด้วย

(นายอรรถพล นิลยกานนท์)

ผู้จัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หัวข้อเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ช
สารบัญแผนภูมิ	ฉ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์	3
1.3 ที่มาของปัญหา	4
1.4 แนวทางการแก้ไขปัญหา	5
1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	6
1.6 วัตถุประสงค์ของโครงการ	8
1.7 ขอบเขตการออกแบบ	9
1.8 วิธีดำเนินงานวิทยานิพนธ์	11
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ	11
บทที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	
2.1 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย	13
-การศึกษาข้อมูลด้านนโยบายระดับประเทศ	13
-การศึกษาข้อมูลด้านนโยบายระดับภาค	15
-การศึกษาข้อมูลด้านนโยบายระดับจังหวัด	16
-การศึกษานโยบายของมหาวิทยาลัยแม่โจ้	21
2.2 การศึกษาข้อมูลด้านสังคม	24
-สังคมระดับประเทศ	24
-สังคมระดับภาคเหนือ	28
-สังคมระดับจังหวัด (เชียงใหม่)	33
2.3 การศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจ	57

เอกสารสภาพเศรษฐกิจทั่วไปของประเทศงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ลักษณะเศรษฐกิจของภาคเหนือ	60
-ลักษณะเศรษฐกิจของเชียงใหม่	62
2.4 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพ	67
-กายภาพระดับประเทศ	67
-กายภาพระดับภาคเหนือ	67
-กายภาพของจังหวัดเชียงใหม่	70
-กายภาพของมหาวิทยาลัยแม่โจ้	74
2.5 การศึกษาอาคารตัวอย่าง	77
<b>บทที่ 3 การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องทางด้านสถาปัตยกรรม</b>	
3.1 การวิเคราะห์โครงสร้างการบริหารงานของโครงการ	97
3.2 การศึกษาวิเคราะห์บทบาทและหน้าที่ ๆ เกี่ยวข้อง	105
3.3 การศึกษาและวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ	115
3.3.1 การกำหนดพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	115
3.3.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	117
3.4 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ	126
3.4.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานโครงการ	126
3.4.2 การศึกษาความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	168
3.4.3 การวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ	202
3.5 การศึกษาและวิเคราะห์งานรูปแบบสถาปัตยกรรม	208
3.5.1 ลักษณะรูปแบบการจัดห้องประชุม	208
3.5.2 ลักษณะรูปแบบการจัดห้องปฏิบัติการ	215
3.5.3 ลักษณะรูปแบบการจัดห้องสมุด	219
3.5.4 ลักษณะรูปแบบการจัดห้องคอมพิวเตอร์	225
3.5.5 ลักษณะรูปแบบการจัดส่วนบริการ	233
3.5.6 ลักษณะรูปแบบการจัดห้องแสดง	235
3.6 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลด้านเทคนิค	244
3.6.1 การวิเคราะห์ระบบโครงสร้าง	244
3.6.2 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า	246
3.6.3 การวิเคราะห์ระบบปรับอากาศ	249
3.6.4 การวิเคราะห์ระบบสุขาภิบาล	254
3.6.5 การวิเคราะห์ระบบป้องกันอัคคีภัย	261

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.6 การวิเคราะห์ระบบโทรศัพท์	266
3.6.8 การวิเคราะห์ระบบลิฟท์	268
3.6.9 การวิเคราะห์ระบบรักษาความปลอดภัย	275
3.6.10 การวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์	278
3.7 การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ	284
3.7.1 การวิเคราะห์ผังแม่บทมหาวิทยาลัยแม่โจ้	284
3.7.2 การวิเคราะห์ทางเข้า - ออก ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้	288
3.8 เทศบัญญัติ เกี่ยวกับอาคาร	293
3.8.1 เทศบาลนครเชียงใหม่	293
3.8.2 มาตรฐานประเภทที่ทำการของราชการ พ.ศ. 2521	295
<b>บทที่ 4 การออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม</b>	
4.1 แนวความคิดในการออกแบบ	301
4.1.1 การวางผังบริเวณ	302
4.1.2 การจัดวาง แปลน	302
4.1.3 การจัดวางกลุ่มอาคาร	302
<b>บทที่ 5 รูปและข้อเสนอแนะ</b>	
5.1 รูปผลการทำวิทยานิพนธ์	322
5.2 ข้อเสนอแนะ	323
<b>บรรณานุกรม</b>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงจำนวนประชากรและความหนาแน่นของประชากร พ.ศ. 2537	26
ตารางที่ 2.2 สถิติประชากร จากการทะเบียนในภาคเหนือ พ.ศ. 2518 - 2538	29
ตารางที่ 2.3 อัตราร้อยละของผู้มีงานทำ	38
ตารางที่ 2.4 แสดงผู้เข้าชมนิทรรศการต่าง ๆ ของจังหวัดเชียงใหม่	38
ตารางที่ 2.5 แสดงผู้มาท่องเที่ยวจังหวัดเชียงใหม่	39
ตารางที่ 2.6 แสดงจำนวนประชากรและแรงงานของจังหวัดเชียงใหม่	40
ตารางที่ 2.7 แสดงสถิติ จำนวนโรงเรียน สถาบันการศึกษา ครูและนักเรียน ของจังหวัดเชียงใหม่	42
ตารางที่ 2.8 การใช้พื้นที่การเกษตรกรรมของจังหวัดเชียงใหม่	44
ตารางที่ 2.9 แสดงจำนวนปศุสัตว์ของจังหวัดเชียงใหม่	45
ตารางที่ 2.10 การฝึกอบรม และประชุมสัมมนา ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พ.ศ. 2541	49
ตารางที่ 2.11 แสดงมูลค่าผลิตภัณฑ์ ภาค กับประชากร ในปี 2538	59
ตารางที่ 2.12 แสดงภาวะเศรษฐกิจของประเทศและจังหวัดเชียงใหม่	64
ตารางที่ 2.13 แสดงข้อมูลจำเพาะ เศรษฐกิจมวลรวมของจังหวัดเชียงใหม่	65
ตารางที่ 2.14 แสดงผลผลิตทางการเกษตรของจังหวัดเชียงใหม่	65
ตารางที่ 2.15 แสดงการศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของอาคารตัวอย่าง	77
ตารางที่ 2.16 แสดงการศึกษาและวิเคราะห์ของจำนวนบุคคลากร	87
ตารางที่ 3.1 แสดงคุณภาพของสิ่งที่เร่งให้เกิดการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ	112
ตารางที่ 3.2 แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	117
ตารางที่ 3.3 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักองค์ประกอบรองของ โครงการ	126
ตารางที่ 3.4 แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมขององค์ประกอบ	133
ตารางที่ 3.5 แสดงการฝึกอบรมประจำปี พ.ศ. 2541	146
ตารางที่ 3.6 แสดงการจัดประชุมนานาชาติ ภายในสถาบัน ปี พ.ศ. 2529-2537	148
ตารางที่ 3.7 แสดงการจัดการอบรมสัมมนา ภาควิชาการของสถาบัน	149
ตารางที่ 3.8 แสดงการวิเคราะห์หน้าที่ใช้สอยของโครงการ	168

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายใน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก	
ตารางที่ 3.10 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร	183
ตารางที่ 3.11 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนประชุม/สัมมนา	184
ตารางที่ 3.12 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนการจัดการศึกษาและ วิจัยเฉพาะทาง	188
ตารางที่ 3.13 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนฝึกอบรม	186
ตารางที่ 3.14 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนต้อนรับและบริการ	190
ตารางที่ 3.14 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบบริการเอกสารอ้างอิงและ บริการข้อมูลนานาชาติ	192
ตารางที่ 3.15 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการที่พักผู้เชิญ ชาย	194
ตารางที่ 3.16 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนประกอบพิธีกรรม ทางศาสนา	196
ตารางที่ 3.17 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนพิพิธภัณฑ์การเกษตร ไทย	197
ตารางที่ 3.18 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเทคนิค	199
ตารางที่ 3.19 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนจอครด	201
ตารางที่ 3.20 แสดงขนาดของห้องครัวส่วนจัดเลี้ยงที่ขึ้นอยู่กับห้องประชุม	235
ตารางที่ 3.21 แสดงการออกแบบถนนและทางเท้าเพื่อการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง	261
ตารางที่ 3.22 แสดงความหนาแน่นของพื้นที่ใช้สอยอาคารประเภทต่างๆ	271
ตารางที่ 3.23 แสดงขนาดความจุของลิฟท์	271
ตารางที่ แสดงการศึกษาและวิเคราะห์ระบบที่ใช้ในโครงการ	280

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญแผนภูมิ

	หน้า
แผนภูมิที่ 2.1แสดงสถิติการเข้าชมนิทรรศการต่างๆจังหวัดเชียงใหม่	38
แผนภูมิที่ 2.2แสดงจำนวนนักท่องเที่ยวจังหวัดเชียงใหม่	39
แผนภูมิที่ 2.3แสดงจำนวนประชากรและและกำลังแรงงานของจังหวัดเชียงใหม่	40
แผนภูมิที่ 2.4แสดงจำนวนครู นักเรียน และสถาบันการศึกษา	43
แผนภูมิที่ 2.5การใช้พื้นที่การเกษตรของจังหวัดเชียงใหม่	39
แผนภูมิที่ 2.6แสดงจำนวนปลูสัตว์ของจังหวัดเชียงใหม่	46
แผนภูมิที่ 2.7แสดงการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ภาคกับประชากร ในปี 2538	61
แผนภูมิที่ 2.8แสดงผลผลิตทางการเกษตรของจังหวัดเชียงใหม่	66
แผนภูมิที่ 3.1แสดงการบริหารงานของมหาวิทยาลัยแม่โจ้	98
แผนภูมิที่ 3.2แสดงการบริหารงานของมหาวิทยาลัยแม่โจ้	99
แผนภูมิที่ 3.3แสดงการแบ่งส่วนราชการของมหาวิทยาลัยแม่โจ้	100
แผนภูมิที่ 3.4แสดงการบริหารงานของมหาวิทยาลัยแม่โจ้	101
แผนภูมิที่ 3.5แสดงการแบ่งส่วนราชการในกองกลางและสำนักงานอธิการบดี	102
แผนภูมิที่ 3.6แสดงอัตรากำลังในสำนักงานอธิการบดี	103
แผนภูมิที่ 3.7แสดงการแบ่งส่วนราชการตามแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา	104
แผนภูมิที่ 3.9แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ(เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆของโครงการ)	119
แผนภูมิที่ 3.10แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ(นักวิจัย และวิทยากร)	120
แผนภูมิที่ 3.11แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ(นักเรียน นักศึกษา)	121
แผนภูมิที่ 3.12แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ(ผู้เข้าฝึกอบรม)	122
แผนภูมิที่ 3.13แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ(ผู้มาติดต่อโครงการ)	123
แผนภูมิที่ 3.14แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ(วัตถุประสงค์แสดง ไปรษณีย์ การบริการขนส่ง)	124
แผนภูมิที่ 3.15แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก	182
แผนภูมิที่ 3.16แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนบริหาร	183
แผนภูมิที่ 3.17แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนประชุม/สัมมนา	185
แผนภูมิที่ 3.18แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนการจัดการศึกษาและวิจัยเฉพาะทาง	187
แผนภูมิที่ 3.19แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนฝึกอบรมและบริการวิชาการนานาชาติ	189
แผนภูมิที่ 3.20แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนต้อนรับและบริการ	191

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 3.21	แสดงค่าความสัมพันธ์ของบริการเอกสารอ้างอิงและข้อมูลนานาชาติ	193
แผนภูมิที่ 3.22	แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนบริการที่พักผู้เยี่ยมชม	195
แผนภูมิที่ 3.23	แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนประกอบพิธีกรรมทางศาสนา	196
แผนภูมิที่ 3.24	แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนพิพิธภัณฑ์การเกษตรไทย	198
แผนภูมิที่ 3.25	แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนเทคนิค	200
แผนภูมิที่ 3.26	แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนจอร์จ	201
แผนภูมิที่ 3.28	แสดงคุณสมบัติของห้องจัดแสดง	237
แผนภูมิที่ 3.29	แสดงระบบการบำบัดน้ำเสีย	259



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

ภาพที่ 2.1	แผนที่แสดงอาณาเขตประเทศไทย	251
ภาพที่ 2.2	แผนที่แสดงอาณาเขตภาคเหนือ	31
ภาพที่ 2.3	แสดงเส้นทางหลวงในภาคเหนือ	69
ภาพที่ 2.4	แผนที่แสดงอาณาเขตอิทธิพลของชุมชนศูนย์กลางในจังหวัดเชียงใหม่	71
ภาพที่ 2.5	แผนที่แสดงกายภาพของจังหวัดเชียงใหม่	72
ภาพที่ 2.6	แผนที่แสดงเส้นทางการบิน ของสนามบินเชียงใหม่	73
ภาพที่ 2.7	แผนที่แสดงจังหวัดเชียงใหม่ และตำแหน่งอำเภอ สันทราย	75
ภาพที่ 2.8	แผนที่แสดงผังแม่บทมหาวิทยาลัยแม่โจ้	76
ภาพที่ 3.1	แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ	202
ภาพที่ 3.2	แผนที่แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	203
ภาพที่ 3.3	แสดงการจัดส่วนต่างๆ ของโครงการ	204
ภาพที่ 3.4	แสดงการออกแบบเพดานและกำแพงด้านข้าง และด้านหลัง	209
ภาพที่ 3.5	แสดงระยะการจัดเก้าอี้ แบบ FLXD SEATS	211
ภาพที่ 3.6	การจัดที่นั่งในห้องประชุม	212
ภาพที่ 3.7	การจัดที่นั่งในห้องปฏิบัติการ	216
ภาพที่ 3.8	การจัดเคาท์เตอร์ห้องปฏิบัติการ	216
ภาพที่ 3.9	การวางตู้ระบายควัน	217
ภาพที่ 3.10	แสดงระยะการปฏิบัติการและการวางครุภัณฑ์	218
ภาพที่ 3.11	แสดงไดอะแกรม ระบบไฟฟ้า 3 เฟส 4 สาย	247
ภาพที่ 3.12	แสดงการทำงานระบบ UNIT TYPE	252
ภาพที่ 3.13	แสดงการทำงานระบบ UNIT TYPE	252
ภาพที่ 3.14	แสดงการทำงานระบบ SPILT TYPE	253
ภาพที่ 3.15	แสดงการทำงานระบบ CENTRAL UNIT	253
ภาพที่ 3.16	ภาพแสดงการวางท่อแบบ CENTRAL	263
ภาพที่ 3.17	ภาพแสดงการวางท่อแบบ SIDE END	264
ภาพที่ 3.18	ภาพแสดงการวางท่อแบบ CENTER CENTRAL	264
ภาพที่ 3.19	ภาพแสดงการวางท่อแบบ SEDE CENTRAL	264
ภาพที่ 3.20	ภาพแสดงการวิเคราะห์ ผังแม่บทของมหาวิทยาลัยแม่โจ้	285
ภาพที่ 3.21	ภาพแสดงทางสัญจร ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้	287
ภาพที่ 4.1	แนวความคิดในการออกแบบอาคาร	301

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.6	การจัดที่นั่งในห้องประชุม	212
ภาพที่ 3.7	การจัดที่นั่งในห้องปฏิบัติการ	216
ภาพที่ 3.8	การจัดเคาท์เตอร์ห้องปฏิบัติการ	216
ภาพที่ 3.9	การวางตู้ระบายควัน	217
ภาพที่ 3.10	แสดงระยะการปฏิบัติการและการวางครุภัณฑ์	218
ภาพที่ 3.11	แสดงไดอะแกรม ระบบไฟฟ้า 3 เฟส 4 สาย	247
ภาพที่ 3.12	แสดงการทำงานระบบ UNIT TYPE	252
ภาพที่ 3.13	แสดงการทำงานระบบ UNIT TYPE	252
ภาพที่ 3.14	แสดงการทำงานระบบ SPILT TYPE	253
ภาพที่ 3.15	แสดงการทำงานระบบ CENTRAL UNIT	253
ภาพที่ 3.16	ภาพแสดงการวางท่อแบบ CENTRAL	263
ภาพที่ 3.17	ภาพแสดงการวางท่อแบบ SIDE END	264
ภาพที่ 3.18	ภาพแสดงการวางท่อแบบ CENTER CENTRAL	264
ภาพที่ 3.19	ภาพแสดงการวางท่อแบบ SEDE CENTRAL	264
ภาพที่ 3.20	ภาพแสดงการวิเคราะห์ ฟังแม่บทของมหาวิทยาลัยแม่โจ้	285
ภาพที่ 3.21	ภาพแสดงทางสัญจร ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้	287
ภาพที่ 4.1	แนวความคิดในการออกแบบอาคาร	301

## บทที่ 5

### บทสรุป และข้อเสนอแนะ

#### 5.1 บทสรุปของโครงการ ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5.1.1 บทสรุป บทที่ 1 เป็นส่วนที่เป็นบทนำที่กล่าวถึงความเป็นมาของโครงการ ความเป็นมาทางด้านปัญหา แนวทางแก้ไขปัญหา วัตถุประสงค์ของโครงการ ขอบเขตของโครงการ วิธีดำเนินการวิจัย ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ ซึ่งเป็นบทที่กล่าวการเข้าสู่เนื้อเรื่องของโครงการ

5.1.2 บทสรุป บทที่ 2 ความเป็นไปได้ของโครงการ ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรม นานาชาติ การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านนโยบาย สังคม เศรษฐกิจ กายภาพ และรายได้ของกลุ่มเป้าหมายหลัก หลักสูตรของโครงการ ในส่วนฝึกอบรม การวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ การใช้ประโยชน์ของที่ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นสถาบันการศึกษาด้านเกษตรกรรมที่เก่าแก่และมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับมากแห่งหนึ่งในประเทศ ได้เปิดสอนนักศึกษาตั้งแต่วันที่ 7 มิถุนายน 2477 เป็นต้นมา

กว่าครึ่งศตวรรษของการจัดตั้งสถานศึกษาแห่งนี้ มหาวิทยาลัยได้พัฒนาตนเองเป็นระยะ ๆ มาโดยตลอด จากเดิมซึ่งเคยเป็น “โรงเรียนฝึกหัดครูประถมกสิกรรมประจำภาคเหนือ” ตัดกิจกรรมวทรรวมการ ได้พัฒนาเป็น “วิทยาลัยเกษตรกรรมเชียงใหม่” (ปี พุทธศักราช 2499) “สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้” (ปีพุทธศักราช 2525) และในวาระที่แม่โจ้มีอายุครบ 60 ปี ในพุทธศักราช 2537 จึงได้ขอเปลี่ยนแปลงชื่ออีกครั้งเป็น “มหาวิทยาลัยแม่โจ้”

มหาวิทยาลัยได้ผลิตบัณฑิตที่มีชื่อเสียงทางการเกษตรสาขาต่าง ๆ ออกไปรับใช้สังคมและประเทศชาติมากมาย จนอาจกล่าวได้ว่า ประวัติศาสตร์ของแม่โจ้นั้นเป็นส่วนสำคัญของความรุ่งเรืองของการเกษตรไทยจากอดีตจวบจนปัจจุบัน

ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยแต่เดิมมุ่งสอนเพียงวิชาการด้านเกษตรศาสตร์โดยเน้นการพัฒนาสมรรถวิสัยในวิชาชีพเกษตรเป็นสำคัญ แต่มาแนวความคิดการให้การศึกษาได้แผ่กว้างขึ้น มีการจัดการสอนในสาขาอื่นที่ไม่ใช่สาขาเกษตรด้วย

ปัจจุบันสถาบันฯ (Maejo University, MJU.) มีการตกลงร่วมมือทางวิชาการ (Memorandum of understanding/Agreement) กับมหาวิทยาลัย/สถาบัน ในต่างประเทศดังนี้

- |  |                    |
|--|--------------------|
| 1) Ehime University, Matsuyama               | ประเทศญี่ปุ่น      |
| 2) Kyushu Tokai University, Kumamoto         | ประเทศญี่ปุ่น      |
| 3) University of Alberta, Edmonton           | ประเทศแคนาดา       |
| 4) University of Saskatchewan, Saskatoon     | ประเทศแคนาดา       |
| 5) Washington State University, Pullman      | ประเทศสหรัฐอเมริกา |
| 6) Katholieke Universiteit of Leuven, Leuven | ประเทศเบลเยียม     |
| 7) Central Luzon State University            | ประเทศฟิลิปปินส์   |
| 8) Shanghai Agricultural College, Shanghai   | ประเทศจีน          |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 9) Henan Agricultural University ประเทศจีน  
 10) Kunming Institute of Ecology, Academia Sinica ประเทศจีน

มีแผนงานเชื่อมเขื่อนแลกเปลี่ยนเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Development) ประจำปีกับ University Pertanian Malaysia (UPM) ประเทศมาเลเซีย National University of Singapore (NUS) ประเทศสิงคโปร์ และ Yunan University, Kuming ประเทศจีน

มีโครงการ M.B.A. (International Marketing) กับมหาวิทยาลัย Washington State University และหลักสูตรปริญญาโทเทคโนโลยีการจัดการ (Master of Technology Management) กับมหาวิทยาลัย University Saskatchewan และบริษัทเจริญโภคภัณฑ์

เพื่อตอบสนองแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพของคนประกอบด้วยแนวทางการพัฒนาคุณภาพคน รวมทั้งผู้ด้อยโอกาส ได้รับการพัฒนาให้มีสุขภาพและจิตใจดี พร้อมทั้งมีสติปัญญา กระบวนการเรียนรู้และทักษะที่สามารถรับผิดชอบตนเองและเข้าร่วมในกระบวนการพัฒนาประเทศได้ และเพื่อตอบสนองแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ซึ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพและโอกาสทางการศึกษาและด้านประสิทธิภาพทางการสอนและเทคโนโลยีทางการศึกษา

ดังนั้นมหาวิทยาลัยแม่โจ้ในฐานะที่เป็นแหล่งวิชาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เล็งเห็นความสำคัญของการส่งเสริมความเสมอภาค การกระจายโอกาสทางการศึกษาและสนับสนุนนโยบายความเป็นสากลทางการศึกษา (Internationalization) มหาวิทยาลัยแม่โจ้จึงถือว่าการบริหาร บริการ จัดการเรียนการสอน การวิจัยเฉพาะทาง การฝึกอบรมหลักสูตรนานาชาติ (International Courses) การร่วมมือกับทางสถาบันทั้งในและต่างประเทศ และการเผยแพร่ความรู้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการเกษตร มีความสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มนักศึกษา นักวิชาการ นักเกษตรจากประเทศที่มีความตกลงร่วมมือทางวิชาการกับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อสนับสนุนนโยบายความเป็นสากลทางการศึกษา โดยมีหลักการในการจัดตั้งโครงการให้เป็นศูนย์กลางการศึกษาและข้อมูลด้านวิชาการนานาชาติ โดยเน้นทางการเกษตรสังคมชนบท และสิ่งแวดล้อม ในเอเชียอาคเนย์ศูนย์เรียนภาษาต่างประเทศและเป็นศูนย์ประชุมนานาชาติ โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยในประเทศสมาชิกอาเซียน และสถาบันอื่นที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้จะเป็นเจ้าภาพ

## 1.2 เหตุผลในการเสนอโครงการ

### 1. เหตุผลทางด้านนโยบาย (POLICY RATIONAL)

- เพื่อตอบสนองแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพของคน อันประกอบด้วยแนวทางการพัฒนาคุณภาพคนรวมทั้งผู้คือโอกาส ได้รับการพัฒนาให้มีสุขภาพและจิตใจดี พร้อมทั้งมีสติปัญญากระบวนการเรียนรู้และทักษะที่สามารถรับผิดชอบตนเองและเข้าร่วมในกระบวนการพัฒนาประเทศได้
- เพื่อตอบสนองแผนพัฒนาศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ซึ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพและโอกาสทางการศึกษา และด้านประสิทธิภาพทางการสอนและเทคโนโลยีทางการศึกษา
- เพื่อสนองนโยบายการศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งมีวิสัยทัศน์ที่กว้างไกล ในการขยายขอบเขตบริการวิชาการ ให้มีการแลกเปลี่ยนทางวิชาการกับสถาบันต่างประเทศเปิดหลักสูตรนานาชาติ เพื่อความเป็นสากลทางการศึกษา

### 2. เหตุผลทางการศึกษา (EDUCATION RATIONAL)

- เพื่อแสวงหาความร่วมมือ ด้านการจัดการศึกษากับสถาบันท้องถิ่นในประเทศและต่างประเทศ
- เพื่อเผยแพร่เทคโนโลยี ความรู้ความสามารถ และภูมิปัญญาทางด้านเกษตรของคนไทย

### 3. เหตุผลทางด้านสังคม

- เพื่อส่งเสริมความร่วมมือ ความเข้าใจอันดี ด้านวิชาการสังคมแก่นักศึกษา, นักวิชาการ, นักเกษตร, สถาบัน, ประชาชนทั่วไป ทั้งจากในประเทศและต่างประเทศที่มีความตกลงร่วมมือทางวิชาการกับมหาวิทยาลัยแม่โจ้

### 4. เหตุผลด้านเศรษฐกิจ

- เพื่อส่งเสริมการประชุมทางวิชาการ ทางด้านเกษตร สังคมชนบทและสิ่งแวดล้อมระดับนานาชาติ
- เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวระดับจังหวัด ภูมิภาค ในทางอ้อม ส่งเสริมให้ประชากรมีรายได้มากขึ้น ลดภาวะการว่างงานและยังเป็นการยกระดับธุรกิจอื่นที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นใบใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพื่อเป็นศูนย์ประชุมนานาชาติ รองรับความต้องการ สถานที่ประชุมในระดับ จังหวัด ระดับภาค และระดับนานาชาติ อีกทั้งยังสามารถรองรับกิจกรรมอื่นที่สถาบันจะเป็นเจ้าภาพ

#### 5. เหตุผลทางกายภาพ (PHYSICAL RATIONAL)

- เป็นการขยายขอบเขตการบริหารวิชาการของมหาวิทยาลัย เพื่อให้เป็นศูนย์ สรรพวิทยาการของชุมชน ให้ประชาชนได้รับความรู้จากการศึกษามากขึ้น เพื่อเป็นจุดเปิดให้นัก ศึกษา นักวิชาการ นักการเกษตร สถาบันการศึกษา ตลอดจนประชาชนผู้สนใจทั่วไปทั้งชาวไทย และต่างประเทศ เข้ามาใช้โครงการในการจัดประชุมสัมมนา ค้นคว้าหาข้อมูลด้านวิชาการ ได้เต็มที่

### 1.3 ความเป็นมาของปัญหา

#### ด้านนโยบาย

สภาพปัญหาอันเนื่องมาจากขาดการบริการ จัดการเรียนการสอน การวิจัยเฉพาะทาง และฝึกอบรมหลักสูตรนานาชาติให้กับนักศึกษา นักวิชาการ นักเกษตร จากทั้งในและต่างประเทศ ที่มีความตกลงร่วมมือทางวิชาการกับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ขาดความเป็นสากลทางการศึกษา

#### ด้านสังคม

การไม่มีหน่วยงานเป็นเอกเทศ ขาดบุคลากรและขาดการบริการ การจัดการเรียนการ สอน การวิจัยเฉพาะทาง และฝึกอบรมนานาชาติให้กับกลุ่มนักศึกษา นักวิชาการ นักเกษตร ดังกล่าวทำให้ไม่สามารถกระตุ้นให้เกิดความสนใจในด้านวิทยาศาสตร์การเกษตร และเทคโนโลยี การพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจของชาติ

#### ด้านเศรษฐกิจ

การนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศและการจัดประชุม ฝึกอบรม ในระดับนานาชาติ ทุกครั้งกระทำในต่างประเทศ ทำให้ประเทศสูญเสียเงินตราต่างประเทศ ขาดดุลการค้าจึงไม่ สามารถพัฒนาเศรษฐกิจภายในประเทศได้ดีเท่าที่ควรจะเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ด้านกายภาพ

ความต้องการที่จะพัฒนาที่ดินว่างเปล่าของมหาวิทยาลัยให้เกิดประโยชน์และคุ้มค่าที่สุดที่สุด

### ด้านการศึกษา

ขาดศูนย์กลางที่ให้ความรู้ในด้านวิทยาศาสตร์การเกษตร และเทคโนโลยี และใช้เป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้ของนักศึกษา นักวิชาการ นักเกษตร ตลอดจนประชาชนที่สนใจทั่วไปจากทั้งในและต่างประเทศ

## 1.4 แนวทางแก้ปัญหา

### ด้านนโยบาย

จัดตั้งศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ (International Education and Training Centre) เพื่อเสริมสร้างความพร้อมและขีดความสามารถในความเป็นสากลทางการวิจัยและฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเฉพาะด้านเกษตรและสิ่งแวดล้อมเพื่อความเป็นสากลทางการศึกษา

### ด้านสังคม

จัดตั้งหน่วยงานให้เป็นเอกเทศ เพื่อบริหาร บริการจัดการเรียนการสอน การวิจัยเฉพาะทาง การเผยแพร่เทคโนโลยีการเกษตร และฝึกอบรมนานาชาติให้กับกลุ่มนักศึกษานักวิชาการนักเกษตรทั้งในและต่างประเทศที่มีความตกลงร่วมมือทางวิชาการกับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตลอดจนประชาชนผู้สนใจทั่วไป

### ด้านเศรษฐกิจ

การจัดตั้งศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติเป็นการช่วยให้เกิดการจัดประชุมฝึกอบรม จัดการเรียนการสอน การวิจัยเฉพาะทาง การเผยแพร่เทคโนโลยีการเกษตร และการพัฒนาเทคโนโลยีทางการเกษตรขึ้นในประเทศ ทำให้เกิดการพัฒนากิจการเกษตรกรรม การค้าและการพัฒนาทางเศรษฐกิจลดการสูญเสียเงินตราและขาดดุลการค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ด้านกายภาพ

ทำการพัฒนาที่คั่นว่างเปล่าของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยการสร้างศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ เพื่อตอบสนองนโยบาย สังคม เศรษฐกิจและการศึกษา

## ด้านการศึกษา

จัดให้มีการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์การเกษตร และเทคโนโลยีและเป็นศูนย์กลางแหล่งค้นคว้าความรู้ของนักศึกษา นักวิชาการ นักเกษตร ตลอดจนประชาชนที่สนใจทั่วไปจากทั้งในและต่างประเทศ

### 1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

#### 1. ด้านนโยบาย (POLICY)

- เพื่อศึกษาแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ซึ่งมุ่งเน้นเสริมสร้างความพร้อมและขีดความสามารถในความเป็นสากลทางการวิจัย และฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเฉพาะด้านเกษตรและสิ่งแวดล้อม

- เพื่อศึกษาส่งเสริมให้จังหวัดเชียงใหม่มีแหล่งทรัพยากรด้านการศึกษาที่มีประสิทธิภาพและเป็นสากลมากขึ้น อีกทั้งยังส่งเสริมให้จังหวัดเชียงใหม่เป็นศูนย์กลางการประชุมบริการ จัดการเรียนการสอน ฝึกอบรมและเผยแพร่เทคโนโลยีทางการเกษตร ประเทศและในระดับนานาชาติ

#### 2. ด้านการศึกษา (EDUCATION)

- เพื่อเป็นการส่งเสริม บริการ จัดการเรียนการสอน การวิจัยเฉพาะทางและฝึกอบรมหลักสูตรนานาชาติ (International Course)

- เพื่อเป็นศูนย์กลางการศึกษาและข้อมูลด้านวิชาการนานาชาติ โดยเน้นทางการเกษตร สังคมชนบท และสิ่งแวดล้อมในเอเชียอาคเนย์ และศูนย์เรียนภาษาต่างประเทศที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและสังคม

#### 3. ด้านสังคม (SOCIAL)

- เป็นศูนย์ประชุมนานาชาติ (International Education Conference) โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยในประเทศสมาชิกอาเซียน และกิจกรรมอื่นที่สถาบันจะเป็นเจ้าภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.7 ขอบเขตของการออกแบบ

1. ส่วนบริหารและบริการทั่วไป ประกอบด้วย
  - ห้องธุรการและบริหาร
  - ห้องผู้อำนวยการศูนย์
  - ห้องรองผู้อำนวยการ
  - ห้องเลขานุการศูนย์
  - ห้องการเงินและบัญชี
  - ห้องประชุมคณะกรรมการศูนย์
  - ห้องพนักงานฝ่ายวิเทศสัมพันธ์
  - ห้องรับรองพิเศษ
  - ห้องสุขา
2. ส่วนประชุมใหญ่จัดให้เป็น
  - หอประชุมนานาชาติ
    - ห้องประชุม
    - พื้นที่ยกพื้นเวที ห้องเก็บฉากและห้องควบคุมแสง เสียง ภาพ
  - ห้องจำหน่ายสินค้าพื้นเมืองและอาหารสำเร็จรูปของมหาวิทยาลัย
3. ส่วนการจัดการศึกษาและวิจัยเฉพาะ จัดให้เป็น
  - ห้องธุรการและจัดการ
  - ห้องเก็บวัสดุวิจัยเครื่องแก้วและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์
  - ห้องปฏิบัติการวิจัยไวรัสของพืช
  - ห้องปฏิบัติการพันธุกรรมพืชสมุนไพร
  - ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม-คุณภาพน้ำ
  - ห้องปฏิบัติการวิจัยชีวเคมีระดับ โมเลกุล

(โครงการแลกเปลี่ยนนักวิจัยและอาจารย์กับสถาบัน/มหาวิทยาลัยต่างประเทศ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ด้านเศรษฐกิจ (ECONOMIC)

- ส่งเสริมการร่วมมือกับนักศึกษา นักวิชาการ นักเกษตรและสถาบันทั้งในและต่างประเทศในการบริการ จัดการเรียนการสอน วิจัยเฉพาะทาง และฝึกอบรมหลักสูตรนานาชาติ
- ส่งเสริมการท่องเที่ยว ระดับจังหวัด ภูมิภาคในทางอ้อม ส่งเสริมให้ประชากรมีรายได้มากขึ้นลดภาวะการว่างงาน

#### 5. ด้านกายภาพ (PHYSICAL)

- เพื่อศึกษาความเหมาะสมในการจัดตั้ง โครงการให้เข้ากับสภาพแวดล้อม
- เพื่อศึกษาออกแบบโครงการ เพื่อส่งเสริมให้โครงการเป็นศูนย์กลางการศึกษาและข้อมูลด้านวิชาการนานาชาติ และฝึกอบรมนานาชาติ

### 1.6 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเป็นสถานที่ บริการ จัดการเรียนการสอน การวิจัยเฉพาะทาง และการฝึกอบรมหลักสูตรนานาชาติ (International Course) ให้กับนักศึกษา นักวิชาการ นักเกษตรจากประเทศที่มีความตกลงร่วมมือทางวิชาการกับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ สนับสนุนนโยบายความเป็นสากลทางการศึกษา (International Education) ของรัฐบาล
2. เป็นศูนย์กลางการศึกษาและข้อมูลด้านวิชาการนานาชาติ โดยเน้นทางการเกษตร สังคมชนบท และสิ่งแวดล้อม ในเอเชียอาคเนย์ และศูนย์เรียนภาษาต่างประเทศ (Foreign Language Centre) ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ
3. เป็นอาคารที่พักสำหรับเยี่ยมชม (Visiting Professors) กับนักศึกษานานาชาติ (Foreign Student) ในโครงการแลกเปลี่ยน และศึกษาและวิจัยร่วมกัน (Joint Research & Degree Programs)
4. เป็นศูนย์ประชุมนานาชาติ (International Education Conference) โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยที่เป็นสมาชิกในประเทศอาเซียน และกิจกรรมอื่นที่สถาบันจะเป็นเจ้าภาพ

4. ส่วนฝึกอบรม และบริการวิชาการนานาชาติจัดให้เป็น

- ห้องปฏิบัติการทางภาษาอังกฤษ จีน ญี่ปุ่น พร้อมห้องเตรียมและควบคุม
- ห้องปฏิบัติการทางภาษาประเทศอาเซียนพร้อมห้องเตรียมและควบคุม
- ห้องฝึกอบรมเทคโนโลยีสังคม สื่อสารและพัฒนาชนบท
- ห้องฝึกอบรมเทคโนโลยีการเกษตร ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม
- ห้องอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ โครงการแลกเปลี่ยน
- ห้องประชุมกลุ่ม/สัมมนา

5. ส่วนต้อนรับและบริการสาธารณะจัดให้เป็น

- ระเบียบ โถง ต้อนรับ พักผ่อน ทางเดิน แสดงนิทรรศการ
- ห้องลิฟท์ บันได สุขาทั่วไป และเก็บอุปกรณ์
- พลาซ่า
- รับประทานอาหาร

6. ส่วนบริการเอกสารอ้างอิงและข้อมูลนานาชาติ จัดให้เป็น

- ห้องสมุดเฉพาะทางและศูนย์ข้อมูลประเทศอาเซียน
- ห้องสมุดเฉพาะทางและศูนย์ข้อมูลประเทศอื่น ๆ
- ห้องบริการข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ห้องนิทรรศการศิลป์ วัฒนธรรมและความก้าวหน้าทางวิชาการ
- ห้องพนักงานบริหาร พัสดุและครุภัณฑ์

7. ส่วนบริการที่พักผู้เชี่ยวชาญและผู้เข้าอบรม จัดให้เป็น

- ห้องพักสำหรับครอบครัว
- ห้องพักนักวิจัย นักศึกษาแลกเปลี่ยน และผู้เข้าอบรม
- ห้องบริการเครื่องซักผ้า อบผ้า+ห้องเก็บวัสดุเครื่องนอน
- ห้องพักผู้เข้าอบรมหลักสูตรระยะสั้น
- ห้องพักผ่อน สันทนาการ และกีฬาในร่ม ห้องรวม (Common room) + พื้นที่บริการเครื่องดื่ม
- พื้นที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8. ส่วนประกอบพิธีกรรมทางศาสนา

- ห้องประกอบพิธีกรรมศาสนาคริสต์
- ห้องประกอบพิธีกรรมศาสนาอิสลาม

## 9. พิพิธภัณฑ์การเกษตรไทย จัดให้เป็น

- ส่วนบริการและธุรการ
- ส่วนวิชาการ

ดำเนินการด้านประวัติความเป็นมาโบราณวัตถุ เครื่องมือ เครื่องใช้ เอกสารข้อมูล  
 วิชาการทางการเกษตรด้านต่าง ๆ

กลุ่ม 1 ความเป็นมาของการเกษตรในประเทศไทย ประวัติชุมชนบุคคล ความเป็น  
 มาของโครงการพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลย  
 เสด็จ ตลอดจนพระบรมวงศานุวงศ์ ข้อมูลสถิติการเกษตร การสหกรณ์ การจัด  
 รูป การปฏิรูปที่ดิน

กลุ่ม 2 ดิน น้ำ การจัดทำแผนที่ดิน การปรับปรุง การสร้างอ่างเก็บน้ำ เขื่อน ฝ่าย  
 การใช้น้ำชลประทาน

กลุ่ม 3 พืช ป่าไม้ ประวัติวิวัฒนาการของพืชสำคัญทางเศรษฐกิจ เช่น ข้าว หม่อน  
 ไหม ไม้ป่า ไม้โตเร็วต่าง ๆ พืชสมุนไพร พืชพื้นเมือง

กลุ่ม 4 ปลูกสัตว์ ประมง แมลง และสัตว์ป่า

- ส่วนจัดแสดง + โฉนนิทรรศการ
- ส่วนบำรุงและซ่อมสร้าง
- ส่วนบริการ

## 10. ส่วนเทคนิค

- ห้องระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาคาร
- ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิค + พนักงานซ่อมบำรุง
- ห้องน้ำ

## 11. ส่วนบริการที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.8 วิธีการดำเนินงานวิทยานิพนธ์

1. ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เป็นการรวบรวมข้อมูล 2 ลักษณะคือ
  - ก. ข้อมูลขั้นปฐมภูมิ จากการสังเกต สัมภาษณ์ และสอบถาม
  - ข. ข้อมูลขั้นทุติยภูมิ จากเอกสาร รายงานต่าง ๆ จากทางราชการ เอกชนทั้งส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค ชุมชน ตลอดจนวรรณกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
    - ข้อมูลด้านนโยบาย
    - ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ
    - ข้อมูลด้านสังคม
    - ข้อมูลด้านกายภาพและเทคนิค
2. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล
3. ขั้นสังเคราะห์ข้อมูล
4. ขั้นนำเสนอข้อมูล

## 1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

1. สามารถตอบสนองนโยบายของรัฐ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ซึ่งว่าด้วยการพัฒนาคนให้มีประสิทธิภาพ
2. สามารถตอบสนองแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 ขอบทวงมหาวิทยาลัย
3. สามารถตอบสนองนโยบายของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ในการสร้างความเป็นสากลทางการศึกษา (Internationalization) และเสริมสร้างสนับสนุนความเป็นเลิศทางวิชาการ (Academic Excellent) ทางด้านการเกษตรสังคมและสิ่งแวดล้อม
4. สามารถเป็นศูนย์กลางการบริหาร บริการจัดการเรียนการสอน การวิจัยเฉพาะทาง และฝึกอบรมหลักสูตรนานาชาติ โดยเน้นทางการเกษตร สังคมชนบทและสิ่งแวดล้อมสำหรับนักศึกษา นักวิชาการ นักเกษตรจากประเทศที่มีความตกลงร่วมมือทางวิชาการกับมหาวิทยาลัยแม่โจ้
5. เป็นศูนย์ประชุมนานาชาติ (International Education Conference) โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยในประเทศสมาชิกอาเซียน และกิจกรรมอื่นที่สถาบันจะเป็นเจ้าภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

1. ได้ศึกษาถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ตลอดจนแผนงานและนโยบายของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อันจะเป็นแนวทางในการออกแบบโครงการ
2. ได้ทราบถึงแนวทางแก้ปัญหา การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
3. ทำให้รู้จักวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปออกมาเพื่อศึกษาแนวทางในการทำให้โครงการบรรลุวัตถุประสงค์
4. ทำให้รู้จักวิเคราะห์ สังเคราะห์และสรุปออกมาเป็นแบบรูปโครงการในเชิงข้อมูลและสถาปัตยกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ

#### 2.1 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย

##### 2.1.1 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบายระดับประเทศ

เนื่องจากประเทศไทยในระยะเวลาที่ผ่านมามุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจโดยใช้คนเป็นเครื่องมือหรือปัจจัยการผลิต เพื่อสนองความต้องการการพัฒนาให้เกิดการเจริญเติบโตด้านเศรษฐกิจ โดยไม่ได้คำนึงถึงคุณค่าของความเป็นมนุษย์ และการพัฒนาศักยภาพของคนให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการประกอบอาชีพ โดยเฉพาะในด้านของเกษตรกรรม ซึ่งมีผู้ที่ปฏิบัติเกี่ยวข้องกับอาชีพนี้ประมาณ 44.2% ของอาชีพต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในประเทศไทย (รายงานผลการสำรวจแรงงาน (รอบที่ 1) กุมภาพันธ์ 2537 สำนักงานสถิติแห่งชาติ) และสามารถปรับตัวให้อยู่ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ดังนั้นแม้ว่าประเทศไทยจะประสบความสำเร็จในการบรรลุเป้าหมายด้านการขยายตัวทางเศรษฐกิจเป็นอย่างดี แต่ผลของการพัฒนาได้ก่อให้เกิดปัญหาที่สำคัญหลายประการ โดยเฉพาะปัญหาการกระจายรายได้ ปัญหาความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติ การพัฒนาศักยภาพของคน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อชีวิตคุณภาพชีวิตของคนไทย และการพัฒนาประเทศในระยะยาว

จากนโยบายและปัญหาที่กล่าวมาในข้างต้น ทำให้เกิดแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพของคน อันประกอบด้วยแนวทางการพัฒนาคุณภาพคนรวมทั้งผู้ด้อยโอกาสทางการศึกษา ให้ได้รับการพัฒนาให้มีสุขภาพและจิตใจดี พร้อมทั้งมีสติปัญญากระบวนการเรียนรู้ และทักษะที่สามารถรับผิดชอบตนเอง และเข้าร่วมในกระบวนการพัฒนาประเทศได้

ดังนั้นมหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญ และเพื่อตอบสนองแผนฯ 8 ในด้านการพัฒนาสติปัญญา ทักษะ และฝีมือแรงงาน และการกระจายโอกาสทางการศึกษา เพื่อพัฒนาไปสู่ภูมิภาคให้มากขึ้น จึงได้มีการจัดการบริการการศึกษาและฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพ โดยได้จัดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการศูนย์การศึกษาและอบรมนานาชาติขึ้นเพื่อบริการแก่สังคม โดยเน้นหลักสูตรอบรมในระยะสั้นในสาขาวิชาชีพเฉพาะอย่างให้กับเกษตรกรแม่บ้าน ครูอาจารย์ และผู้สนใจทั่วไป

### นโยบายการกระจายบริการ

ในกระบวนการพัฒนาเศรษฐกิจในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 ได้กล่าวถึงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพของกำลังแรงงานให้สามารถเข้าสู่กระบวนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการส่งเสริมการใช้สื่อทุกรูปแบบในการเพิ่มศักยภาพของกำลังแรงงานที่อยู่ในเขตชนบท และการส่งเสริมให้มีการฝึกอบรมทักษะในด้านบริหารจัดการและทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแก่ผู้ประกอบการ และบุคลากรในสาขาต่าง ๆ ให้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์สูงขึ้นไป ซึ่งกิจกรรมในที่นี้รวมไปถึงการบริการท่องเที่ยวการค้าปลีกค้าส่ง การบริการเกี่ยวกับสถาบันการเงิน การบริการทางธุรกิจ เช่นการวิจัยการตลาดสินค้า การโฆษณาประชาสัมพันธ์และการสื่อสาร

### นโยบายของกระทรวงพาณิชย์

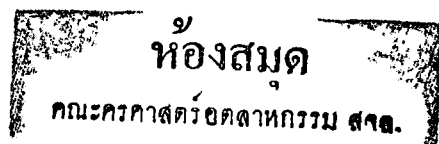
#### 1) นโยบายด้านการค้าของกระทรวงพาณิชย์

ยึดถือนโยบายการค้าเสรี สนับสนุนและส่งเสริมให้มีการแข่งขันในการดำเนินธุรกิจ ขจัดอุปสรรคกีดขวางซึ่งจะก่อให้เกิดความไม่เป็นธรรม มุ่งยกระดับรายได้ของเกษตรกร คุ้มครองผู้บริโภคโดยพยายามประสานประโยชน์ระหว่างกลุ่มผู้บริโภค และผู้ผลิตส่วนใหญ่เป็นเกษตรกร รวมทั้งอำนวยความสะดวกทางการค้า กระตุ้นและผลักดันการส่งออกและเสริมสร้างเอกภาพการเจรจาทางการค้าระหว่างประเทศ

#### 2) นโยบายการค้าภายใน

ส่งเสริมและรักษาความเป็นธรรมทางด้านการค้าและจัดระเบียบทางการค้าเพื่อให้ความเป็นธรรมแก่ผู้ผลิต ผู้ประกอบการค้าและผู้บริโภค กำกับภาวะการครองชีพและการแก้ไขปัญหาปากท้องของประชาชน สนับสนุนการประกอบอาชีพการค้า และบริการส่งเสริมและพัฒนาการตลาดเพื่อช่วยให้เกษตรกรสามารถจำหน่ายผลผลิตได้ในราคายุติธรรมและเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารให้แพร่หลาย และรวดเร็วยิ่งขึ้น เพื่อให้ระบบกลไกราคา การค้าและการตลาดภายในประเทศมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## แผนนโยบายการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

เนื่องจากมนุษย์เป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญที่สุดนี้เอง องค์การจึงจำเป็นต้องแสวงหาเมื่อได้มาแล้วก็ต้องระวังรักษา พัฒนาให้มีความรู้ความสามารถและใช้ความรู้ความสามารถนั้นให้เป็นประโยชน์แก่องค์การ และในขณะเดียวกันก็เพิ่มรายได้ และสวัสดิการแก่ตัวคนทำงานด้วย

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์มีความหมายครอบคลุมถึงโครงการ และกระบวนการเพิ่มฝีมือและความรู้ของคน ทั้งคุณภาพและปริมาณ ตั้งแต่การศึกษาพื้นฐานไปจนถึงมัธยมศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพ การฝึกอบรมในที่ทำงาน จนถึงโครงการฟื้นฟูสุขภาพ สวัสดิการ และอื่น ๆ

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ต่างกับการพัฒนากำลังคนตรงที่ว่า นโยบายของข้อหลังจำกัดอยู่ที่กิจกรรมของตลาดแรงงานโดยตรงเท่านั้น ส่วนข้อแรกนั้นรวมกิจกรรมของตลาดแรงงานแล้วยังรวมถึงการฝึกอบรมครั้งแล้วครั้งเล่า การบรรจุแต่งตั้งต่าง ๆ เพราะความไม่พร้อมของแต่ละคนในด้านสังคม ด้านสถาบัน ด้านภูมิศาสตร์และด้านอื่น ๆ เมื่อบรรจุเข้ามาแล้ว ก็ต้องมีการฝึกอบรมในงาน แต่เมื่อทำงานไประยะเวลาหนึ่งอาจโอนย้าย ก็ต้องมีการบรรจุคนใหม่เข้ามาแทน คนใหม่นั้นก็ต้องพัฒนาเหมือนกัน ส่วนคนเก่าที่โยกย้ายไปอยู่ที่ใหม่ก็ต้องฝึกอบรมอีกเช่นกัน และถึงแม้จะไม่ได้โยกย้ายไปไหน ถ้าทำงานนาน ๆ เข้าก็อาจกลายเป็นคนล้าสมัย ไม่คล่องในการทำงาน จึงต้องมีการฝึกอบรมอยู่เสมอ ฉะนั้น การบรรจุแต่งตั้งและการฝึกอบรม จึงมีอยู่ตลอดเวลา

### 2.1.2 การศึกษานโยบายระดับภาค

#### 1. นโยบายพัฒนาภาคเหนือ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ได้กำหนดแนวทางการกระจายความเจริญและพัฒนาาระบบเมือง และการกระจายโอกาสทางการศึกษา พร้อมทั้งสร้างพื้นที่เศรษฐกิจใหม่ ๆ ขึ้นในส่วนต่าง ๆ ของประเทศ

ฉะนั้นในการพัฒนาเมือง และพื้นที่เฉพาะจึงมีแนวทางในการดำเนินงาน โดยสรุปได้ดังนี้

1. กำหนดพื้นที่เป้าหมายเพื่อพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคม การพัฒนาระบบเมืองศูนย์กลางความเจริญในภูมิภาค

2. กำหนดนโยบายการลงทุนพัฒนาขยายโครงข่ายบริการพื้นฐานเมือง โดยแบ่งภาระระหว่างรัฐบาลและเอกชนให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น โดยเพิ่มบทบาทของภาคเอกชนในการพัฒนาในท้องถิ่นมากยิ่งขึ้น

3. กำหนดมาตรการการจูงใจ และส่งเสริมการลงทุนของภาคเอกชนในเขตพื้นที่เศรษฐกิจใหม่ โดยเฉพาะเขตเกษตรกรรม เพื่อให้การจัดระบบบริการพื้นฐานและการควบคุมด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และ 23071 เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพแวดล้อมให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งเร่งรัดส่งเสริมการลงทุนอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว และระบบการตลาดของเมืองให้เป็นแหล่งจ้างงานที่จะสามารถรองรับแรงงานภาคเกษตรในชนบท

## 2. แผนพัฒนาภาคเหนือตอนบน

ได้กำหนดแนวทางไว้หลายประการ ซึ่งเป็นการวางแผนเตรียมการพัฒนาไว้ดังนี้

1. กำหนดเป้าหมายในการพัฒนาเมืองศูนย์กลางความเจริญขึ้นในภูมิภาค โดยพิจารณาจากบทบาทของเมืองทางเศรษฐกิจ ขนาดประชากร การจ้างงาน ตลอดจนทั้งระดับของการบริการทางเศรษฐกิจ และสังคม และบทบาทที่เมืองดังกล่าวจะส่งอิทธิพลต่อการพัฒนาพื้นที่ชนบทโดยรอบอย่างทั่วถึง
2. จัดระบบบริการพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม ภายภาคให้สอดคล้องกับมาตรการทางตัวเมือง โดยเฉพาะการปรับปรุงระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ
3. แผนงานส่งเสริมการพัฒนาการท่องเที่ยวโดยการพัฒนาระบบข่าวสาร และการประชาสัมพันธ์ทางการท่องเที่ยวของเมืองทั้งในประเทศและต่างประเทศ และโครงการอุดหนุนและปรับปรุงสาธารณูปโภคพัฒนาสภาพภูมิทัศน์ และสิ่งอำนวยความสะดวกขนาดเล็กในภูมิภาคเพื่อพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว รวมไปถึงการพัฒนาทางการศึกษาของประชาชนที่อยู่ในชนบทให้มีโอกาสได้ศึกษาวิชาชีพที่ตนเองต้องการ

### 2.1.3 การศึกษานโยบายระดับจังหวัด

#### นโยบายการพัฒนาเมืองเชียงใหม่

แม้ว่าแผนลงทุนจังหวัดจะไม่ได้มีจุดเน้นที่การพัฒนาเมือง และการวางผังเมืองแต่เนื่องจากเชียงใหม่เป็นเมืองที่มีเอกลักษณ์พิเศษภาคเหนือ เป็นศูนย์กลางด้านธุรกิจ การค้า การบริการ และการท่องเที่ยวของภาคเหนือตอนบน เชียงใหม่จึงจำเป็นต้องมีนโยบายและแนวทางที่ชัดเจนเกี่ยวกับการพัฒนาเมือง เพื่อให้เมืองเติบโตอย่างมีทิศทางและเป็นระเบียบเพื่อที่จะรักษาเอกลักษณ์ของเชียงใหม่เอาไว้ได้

#### 1. แนวคิดเกี่ยวกับเขตสามเหลี่ยมพัฒนา

แนวคิดนี้สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติกำลังวางแนวทางศึกษาความเป็นไปได้ของการควบคุมทิศทางการขยายตัวของเมืองเชียงใหม่ ออกไปทางด้านตะวันออกของแม่น้ำปิงซึ่งอาจจะเรียกว่าเขตสามเหลี่ยมการพัฒนา เชียงใหม่-สันกำแพง-ลำพูน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์โดยไม่ผ่านการใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

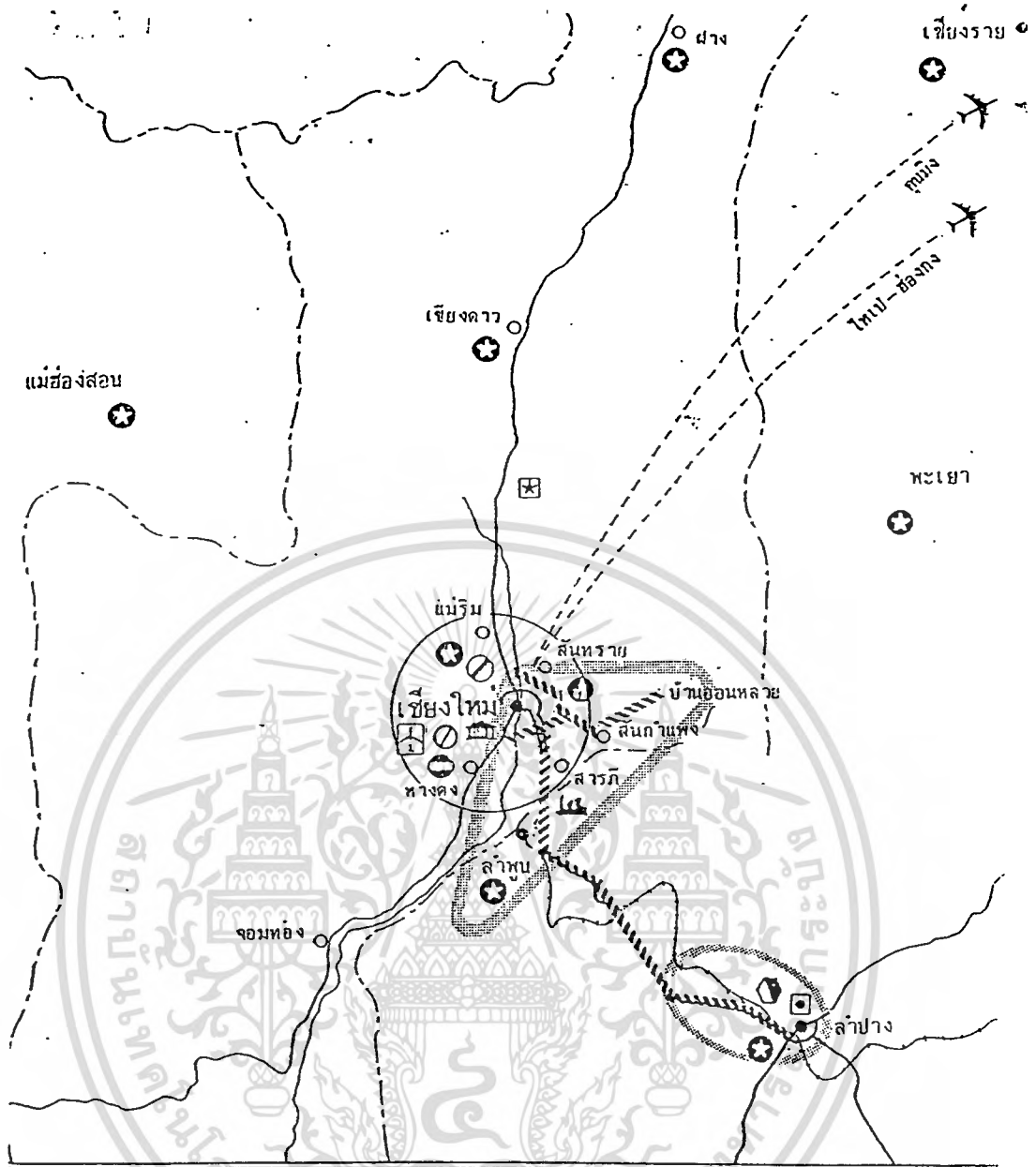
เพื่อส่งเสริมให้การขยายตัวของเมืองเชียงใหม่และเมืองลำพูนบางส่วนเป็ฯไปในทิศทางนั้น แนวคิดเขตสามเหลี่ยมพัฒนาบริเวณสามเหลี่ยมนี้ เป็นแนวคิดที่ต้องการอนุรักษ์เมืองเก่าไว้ทางฝั่งตะวันตกของแม่น้ำปิง และให้ฝั่งตะวันออกเป็นบริเวณที่จะพัฒนาแบบสมัยใหม่ได้อย่างเต็มที่ คือ ให้เชียงใหม่เติบโตตามศักยภาพที่ควรจะเป็นเมือง ขณะเดียวกัน ก็ยังคงรักษาเอกลักษณ์และความเก่าแก่ของเมืองไว้ไม่ให้ถูกทำลายไปโดยกระแสการพัฒนา

## 2. แนวคิดเกี่ยวกับวงแหวนพัฒนา

เพื่อสนับสนุนการพัฒนาเมืองเชียงใหม่ให้เป็นศูนย์กลางความเจริญของภาคเหนือตอนบนอย่างแท้จริง และให้เชียงใหม่มีความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ขณะเดียวกันก็ยังคงรักษาเอกลักษณ์ความเป็นเชียงใหม่เอาไว้ให้ได้ คณะผู้ศึกษาและจัดทำแผนลงทุนฯ ขอเสนอแนวคิดวงแหวนพัฒนาเพื่อเป็นแนวทาง การพัฒนาเมืองดังต่อไปนี้

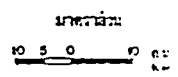
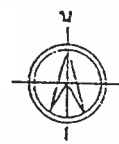
1) ควรมีการผนวกการพัฒนาชุมชนเมืองรอบ ๆ เชียงใหม่ อันได้แก่ แม่ริม ดอยสะเก็ด สันทราย สันกำแพง สารภี และหางดง-สันป่าตอง เข้าเป็นเขตวงแหวนพัฒนา (Growth Circle) จะเห็นได้ว่าในปัจจุบันชุมชนเมืองเหล่านี้เป็นเหมือนชุมชนย่อย หรือเมืองบริวารของเชียงใหม่ ซึ่งไม่มีเส้นทางคมนาคมเชื่อมต่อถึงกันโดยตรง ทำให้ชุมชนเหล่านี้ ต้องพึ่งพาบริการต่างๆ จากเชียงใหม่เกือบทุกด้าน สถานการณ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันคือ ถนนทุกสายในชุมชนเหล่านี้มุ่งเข้าสู่เมืองเชียงใหม่ ทำให้เชียงใหม่เติบโตรวดเร็วและแออัดหนาแน่น ขณะที่ชุมชนโดยรอบเติบโตช้าการก่อสร้างถนนวงแหวนรอบที่ 3 ซึ่งเป็นถนนที่อยู่ในโครงการตามผังเมืองรวมนั้น หากจะมีการก่อสร้างโดยเร็วก็จะทำให้เชื่อมต่อชุมชนรอบนอกได้ทั้งหมดโดยไม่ต้องผ่านเชียงใหม่ ทำให้ชุมชนเหล่านั้นมีความเชื่อมต่อ (Linkage) และปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างกันเองได้และตอบสนองความต้องการของกันและกันได้มากขึ้น ด้วยเหตุนี้รัฐบาลจึงควรก่อสร้างถนนวงแหวนรอบที่ 3 ไปพร้อม ๆ กับถนนวงแหวนรอบที่ 2 โดยไม่ต้องรอให้ถนนวงแหวนรอบที่ 2 เสร็จเรียบร้อยเสียก่อน

2) เชียงใหม่ควรแบ่งเขตเมืองออกเป็น 2 ส่วน คือ เขตอนุรักษ์ (Old Chiangmai) และเขตพัฒนาสมัยใหม่ (New Chiangmai) ให้ชัดเจน โดยใช้แม่น้ำปิงเป็นแนวทางการแบ่ง ภายในเขตอนุรักษ์ ซึ่งอยู่ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำปิง ควรมีการวางแผนการใช้ที่ดินอย่างเคร่งครัด โดยแบ่งออกเป็นบริเวณที่อยู่อาศัย สถานที่ราชการ เขตอนุรักษ์เด็ดขาด และบริเวณพาณิชยกรรม ภายในบริเวณกำแพงเมืองอาจจัดเป็นอุทยานประวัติศาสตร์ โดยทำการเท้าบนถนนสายหลักเชื่อมต่อถึงกัน เพื่อให้สามารถใช้เป็นที่เดินพักผ่อน ออกกำลังกาย หรือทำเป็นเส้นทาง Walking Tour ปรับแต่งภูมิ



กลยุทธ์และแผนงานโครงการพัฒนาระดับจังหวัดเชียงใหม่

- |  |                                    |  |                    |
|--|------------------------------------|--|--------------------|
|  | โครงการก่อสร้าง/ใหม่มาตรฐานทางหลวง |  | แหล่งฝึกในท์       |
|  | สนามบิน                            |  | แหล่งฝึกในชาว      |
|  | ศูนย์ราชการ                        |  | แหล่งจุฬานพรม      |
|  | สถานศึกษา                          |  | แหล่งท่องเที่ยว    |
|  | ระบบประปา                          |  | เขต/นิคมอุตสาหกรรม |
|  | ระบบไฟฟ้า                          |  | เขตพัฒนาอุตสาหกรรม |
|  | เคหะชุมชน                          |  |                    |
|  | ศูนย์กลางการท่องเที่ยวระดับชาติ    |  |                    |
|  | และวัฒนธรรมชาติ                    |  |                    |



# THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER

ADVISOR... อ.รามณรงค์ ภูษิตกัญญา ศึกษาที่ LOCATION.. MAEJO  
 DIRECTOR... ATTAPON NINYAKANONT AREA 23 RAIS.  
 CODE.. 39030227 THESIS IN ARCHITECTURE /98



ทัศน์ให้เป็นระเบียบสวยงาม และมีการควบคุมแบบการก่อสร้างอาคารเพื่อคงเอาเอกลักษณ์ของเมืองเก่าเอาไว้และจำกัดการวิ่งของขบวนบางประเภท

ในส่วนที่เป็น New Chiangmai ซึ่งจะเป็นส่วนทันสมัยของเมืองนั้น จะเป็นย่านธุรกิจ การค้า อาคารสูง ศูนย์กลางการคมนาคมขนส่ง ซึ่งสถานีขนส่ง และสถานีรถไฟ ก็จะอยู่ในส่วนนี้อยู่แล้ว

3) เชียงใหม่มีศักยภาพทางการศึกษาสูงมาก มีสถาบันการศึกษาชั้นสูงหลายแห่งมีห้องทดลองและสถาบันวิจัยต่าง ๆ มาก ซึ่งอาจจะจัดให้มีเขตพิเศษเพื่อส่งเสริมงานวิจัย และพัฒนา (R&D) ของโรงงานอุตสาหกรรม และบริษัท ต่าง ๆ ให้มาเปิดดำเนินการที่เชียงใหม่ได้ เชียงใหม่มีบรรยากาศที่สวยงามและผ่อนคลายมากกว่ากรุงเทพฯ หน่วยงานวิจัยเหล่านี้อาจร่วมมือกับมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ภายในจังหวัดในแง่การทำการค้นคว้าวิจัยร่วมกัน การแลกเปลี่ยนข้อมูล และการทดสอบต่าง ๆ ในห้องทดลอง

ด้วยเหตุนี้เองน่าจะทำการศึกษาถึงความเป็นไปได้อย่างจริงจังในการจัดตั้งศูนย์การศึกษาและอบรมนานาชาติ ว่ามีความเป็นไปได้มากน้อยแค่ไหนเพียงไร

### 3. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาเมืองรอบนอก

กลยุทธ์อันหนึ่งของการกระจายความเจริญลงสู่พื้นที่รอบนอกของจังหวัด คือ การวางผังระบบความเชื่อมโยงของเมืองต่าง ๆ ในเขตพื้นที่จังหวัดเข้าด้วยกัน สำหรับจังหวัดเชียงใหม่ สำนักผังเมือง กระทรวงมหาดไทย ได้จัดวางผังระบบความเชื่อมโยงของเมือง โดยเรียกว่า ผังระบบชุมชน โดยคาดหวังว่าชุมชนศูนย์กลางแต่ละแห่งจะทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางควบคุมขนาดและทิศทางการพัฒนาพื้นที่ภายใต้อิทธิพล ตามบทบาทและความสำคัญของศูนย์กลางนั้น ๆ จากนั้นจึงใช้ระบบชุมชนที่ได้กำหนดนี้เป็นแนวทางในการจัดทำแผนพัฒนาในด้านต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างบทบาทของชุมชนศูนย์กลางเหล่านี้ให้สอดคล้องกับนโยบายผังโครงสร้างจังหวัดเชียงใหม่

ตามผังระบบชุมชนได้จำแนกเมืองศูนย์กลางความเจริญลดหลั่นกันตามลำดับ เป็น 3 ระดับ คือ

1) ศูนย์กลางหลัก หรือศูนย์กลางของจังหวัด ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการบริหาร ศูนย์กลางทางการค้าและการธนาคาร การบริการทางสังคม การคมนาคมขนส่ง ปัจจุบันนี้ ศูนย์กลางหลักได้แก่ เขตเทศบาลนครเชียงใหม่

2) ศูนย์กลางรอง มีความสำคัญรองลงไปจากศูนย์กลางหลัก ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางระดับท้องถิ่น มีบทบาทด้านธุรกิจการเงิน การธนาคาร การค้า และการบริการทางสังคม ในจังหวัดเชียงใหม่มีศูนย์กลางรอง 2 แห่ง คือ

2.1 ศูนย์กลางเวียงฝาง ซึ่งเป็นที่ตั้งของสาขาภิบาลเวียงฝาง จะทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของการพัฒนาพื้นที่ตอนเหนือของจังหวัดเชียงใหม่ โดยมีพื้นที่อิทธิพลครอบคลุมอำเภอฝางและอำเภอแม่เฒ่า

2.2 ศูนย์กลางบ้านหลวง ซึ่งเป็นที่ตั้งของสาขาภิบาลบ้านหลวง อ.จอมทอง จะทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการพัฒนาพื้นที่ตอนใต้ของจังหวัดเชียงใหม่ มีพื้นที่อิทธิพลครอบคลุม 5 อำเภอ คือ จอมทอง ฮอด ดอยเต่า แม่แจ่ม และอมก๋อย

3) ศูนย์กลางชนบท เป็นศูนย์กลางที่มีความสำคัญต่อจากศูนย์กลางรองของจังหวัด ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในระดับอำเภอ เพื่อให้บริการแก่พื้นที่ชนบทโดยรอบจังหวัดเชียงใหม่ มีศูนย์กลางชนบท 22 แห่ง คือ แม่เฒ่า เชียงดาว เวียงพร้าว สันมหาพน แกนพัฒนา สะเมิง แม่แจ่ม แม่ริม สันทรายหลวง เจริญคอย ยางเนิ้ง สันกำแพง หางดง หนองตองพัฒนา ยุหว่า บ้านกลาง บ้านกาด ท่าข้าม อมก๋อย ท่าเตือ เวียงแหง และปงคำ

สำหรับชุมชนที่เป็นศูนย์กลางชนบทรอบ ๆ เมืองเชียงใหม่ ได้มีการกำหนดบทบาทและหน้าที่ไว้เป็นพิเศษดังนี้

- |                        |   |
|------------------------|---|
| 3.1 ชุมชนเมืองแม่ริม   | ให้มีบทบาทเป็นศูนย์กลางการค้าและการบริการ                       |
| 3.2 ชุมชนเมืองสันกำแพง | ให้มีบทบาทเป็นศูนย์กลางบริการอุตสาหกรรม                         |
| 3.3 ชุมชนเมืองยางเนิ้ง | ให้มีบทบาทเป็นศูนย์กลางการซื้อขายและขนส่ง<br>ผลิตผลทางเกษตรกรรม |
| 3.4 ชุมชนเมืองยุหว่า   | ให้ มี บทบาทเป็น ศูนย์ กลางการบริ การทาง<br>เกษตรกรรม           |

#### 4. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่

พื้นที่ของจังหวัดเชียงใหม่อาจแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน คือ

4.1 **ที่ราบตอนกลาง** ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำปิง ครอบคลุมพื้นที่ 9 อำเภอ คือ แม่แตง แม่ริม สันทราย ดอยสะเก็ด สारภี หางดง สันกำแพง สันป่าตอง และอำเภอเมือง มีพื้นที่ทั้งหมด 5,179 ตารางกิโลเมตร เป็นพื้นที่ป่าสงวนประมาณ 3,555 ตารางกิโลเมตรที่เหลือเป็นพื้นที่ราบประมาณ 1,623 ตารางกิโลเมตร

สำนักผังเมืองได้วางแนวทางการพัฒนาพื้นที่บริเวณที่ราบตอนกลางให้เป็นพื้นที่ภายใต้อิทธิพลของศูนย์กลางหลักของจังหวัด และกำหนดให้เป็นเขตการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตร เนื่องจากเป็นเขตที่มีโครงการชลประทานขนาดใหญ่หลายโครงการ เช่น โครงการชลประทานแม่แตง โครงการแม่แฝก โครงการแม่กวง โครงการแม่ปิง และโครงการแม่จืด และยังมีโครงการชลประทานขนาดเล็ก และโครงการชลประทานราษฎรกระจายอยู่ทั่วไป

4.2 ที่ราบตอนเหนือ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่ลุ่มน้ำฝาง มีพื้นที่ทั้งหมด 2,461 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ 2 อำเภอ คือ อำเภอฝาง และอำเภอแม่เอย จำแนกเป็นพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ 1,613 ตารางกิโลเมตร ที่เหลือเป็นพื้นที่ราบตอนเหนือ เป็นแหล่งปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญหลายชนิด คือ ข้าว ยาสูบ ถั่วเหลือง กระเทียม มันฝรั่ง ไร่ชา กาแฟ และผลไม้ นอกจากนี้พื้นที่บริเวณนี้ยังมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้ มีธรรมชาติสวยงาม และยังมีโบราณสถาน และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ในบริเวณเวียงฝาง ซึ่งเหมาะแก่การพัฒนาเชิงประวัติศาสตร์และโบราณคดี

ในด้านการใช้ที่ดินบริเวณที่ราบตอนเหนือนี้ ได้ถูกกำหนดให้เป็นเขตเกษตรกรรม หลักของจังหวัด แต่เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่นอกเขตชลประทาน ทำให้เพาะปลูกพืช ไม่ได้เต็มที่ จึงควรมีการพัฒนาระบบชลประทานเพื่อการเกษตรขึ้น เพื่อให้การใช้พื้นที่เกิดประโยชน์เต็มที่

4.3 พื้นที่ราบตอนใต้ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่ลุ่มน้ำปิง ครอบคลุมพื้นที่ 3 อำเภอ คือ จอมทอง ฮอด และดอยเต่า มีพื้นที่ทั้งหมด 4,077 ตารางกิโลเมตร เป็นพื้นที่ป่าสงวน 3,824 ตารางกิโลเมตร ที่เหลือเป็นที่ราบประมาณ 253 ตารางกิโลเมตร ตามผังการใช้ที่ดินได้กำหนดให้บริเวณนี้เป็นเขตเกษตรกรรมทั่วไป เนื่องจากสภาพดินโดยทั่วไปให้ผลผลิตปานกลางและต่ำ ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลูกคลื่นลอนตื้น และที่ราบเชิงเขา

การใช้พื้นที่ในบริเวณนี้จึงควรเน้นการพัฒนาพืชไร่ หรือทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ นอกจากนี้บริเวณนี้ยังมีภูมิประเทศสวยงาม เหมาะแก่การพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัด

### 2.1.3 การศึกษานโยบายของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

จากแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ซึ่งมุ่งเน้นเสริมสร้างความพร้อมและขีดความสามารถในการเป็นสากลทางการวิจัย และฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เฉพาะด้านเกษตร และสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นเพื่อตอบสนองแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 และเพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) มหาวิทยาลัยแม่โจ้จึงมุ่งเน้นวัตถุประสงค์หลัก 6 ประการ

1. เร่งพัฒนาเพื่อเป็นสถาบันการศึกษา วิจัย และเกิดความเป็นเลิศทางวิชาการ
2. พัฒนาและปฏิรูปโครงสร้างการบริหารและแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย
3. พัฒนาคุณภาพของนักศึกษาและบุคลากรของมหาวิทยาลัย
4. พัฒนาบริหารวิชาการแก่สังคม ด้วยรูปแบบที่หลากหลาย
5. เร่งระดมทรัพยากรจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อพัฒนามหาวิทยาลัย
6. จัดระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม ของชุมชนและมหาวิทยาลัย

จุดเน้นของการพัฒนามหาวิทยาลัยแม่โจ้ช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 มี 7 ประการ คือ

1. จุดเน้นด้านคุณภาพและโอกาสทางการศึกษา
2. จุดเน้นด้านประสิทธิภาพและการบริหารจัดการ
3. จุดเน้นด้านงบประมาณ
4. จุดเน้นด้านโสตศึกษา
5. จุดเน้นด้านบุคลากร
6. จุดเน้นด้านประสิทธิภาพทางการสอนและเทคโนโลยีทางการศึกษา
7. จุดเน้นด้านสิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐาน

ดังนั้นสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการทางการเกษตร ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบหลักในแผนงานวิจัยระดับอุดมศึกษา และบริการวิชาการแก่สังคม โดยเน้นหลักสูตรอบรมระยะสั้นในสาขาวิชาชีพเฉพาะอย่างให้กับเกษตรกร แม่บ้าน ครูอาจารย์และผู้สนใจอย่างแพร่หลาย และได้พัฒนาความพร้อมและขีดความสามารถเพื่อจัดหลักสูตรการฝึกอบรม (Training programs) เพื่อให้เกษตรกรและผู้สนใจเข้าศึกษา และเป็นแผนการศึกษาต่อเนื่องที่เหมาะสมกับนักศึกษาและนักวิชาการจากประเทศเพื่อนบ้าน จึงได้จัดตั้งโครงการศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติขึ้นมาโดยมีหลักการในการจัดตั้งดังนี้

(1) เป็นอาคารบริหาร บริการ จัดการเรียนการสอน การวิจัยเฉพาะทาง และฝึกอบรมหลักสูตรนานาชาติ (International Courses) ให้กับนักศึกษา นักวิชาการ นักเกษตรจาประเทศที่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความตกลงร่วมมือทางวิชาการกับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ สนับสนุนนโยบายความเป็นสากลทางการศึกษา (International Education) ของรัฐบาล

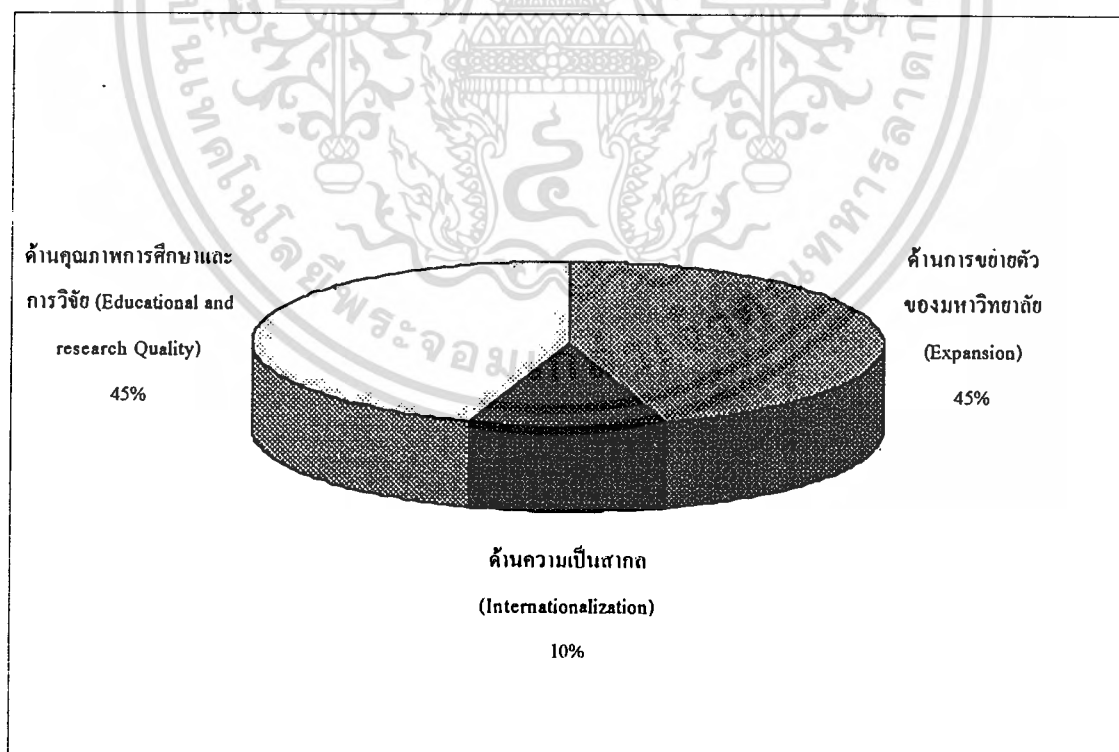
(2) เป็นศูนย์กลางการศึกษาและข้อมูลด้านวิชาการนานาชาติ โดยเน้นทางการเกษตร สังคมชนบท และสิ่งแวดล้อม ในเอเชียอาคเนย์ และศูนย์เรียนภาษาต่างประเทศ (Foreign Language Centre) ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและสังคม

(3) เป็นอาคารที่พักสำหรับอาจารย์เยี่ยมเยียน (Visiting Professors) นักศึกษานานาชาติ (Foreign Students) ในโครงการแลกเปลี่ยน และศึกษาและวิจัยร่วมกัน (Joint Research Degree Programs)

(4) เป็นศูนย์ประชุมนานาชาติ (International Education Conference) โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยในประเทศสมาชิกอาเซียน และกิจกรรมอื่นที่สถาบันจะเป็นเจ้าภาพ

แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

(ระยะแห่งการทำทาย - Years of Challenge : A Quest for Quality)



ที่มา : แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (2540 - 2544)

กองแผนงานสำนักงานอธิการบดี มีนาคม 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การศึกษาข้อมูลด้านสังคม

### 2.2.1 สังคมระดับประเทศ

ประชากรของประเทศไทยในปี พ.ศ.2538 มีจำนวนทั้งสิ้นประมาณ 59,59,460,302 คน มีอัตราการเพิ่มของประชากร 0.62 ซึ่งลดลงจากปี พ.ศ.2537 ซึ่งมีอัตราการเพิ่มของประชากร 1.30 ตามนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพของคน อันประกอบด้วยแนวทางการพัฒนาคุณภาพคนรวมทั้งผู้ด้อยโอกาสให้ได้รับการพัฒนาให้มีสุขภาพดีและจิตใจดี พร้อมทั้งมีสติปัญญากระบวนการเรียนรู้และทักษะที่สามารถรับผิดชอบตนเองและเข้าร่วมในกระบวนการพัฒนาประเทศไทย ซึ่งสามารถจำแนกสาระสำคัญได้ดังนี้

การพัฒนาสติปัญญา ทักษะ และฝีมือแรงงาน

การเตรียมความพร้อมของเด็กปฐมวัย

สนับสนุนและส่งเสริมให้เด็กก่อนวัยเรียนได้รับบริการการเตรียมความพร้อมในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ศูนย์พัฒนาเด็ก สถานรับเลี้ยงเด็กในที่ทำงาน

การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

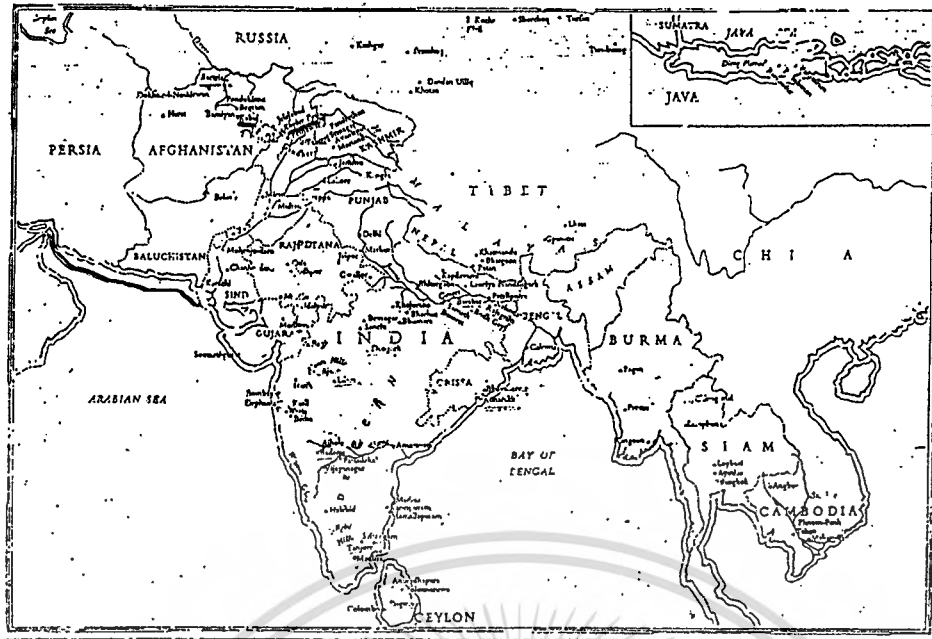
สนับสนุนการกระจายอำนาจการจัดทำหลักสูตรไปสู่ท้องถิ่นอย่างจริงจังโดยให้ครูและชุมชนมีบทบาทในการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความสมดุล และเน้นความเป็นสากลของความเป็นไทย หลักสูตรเลือกที่เน้นความสนใจของผู้เรียน และหลักสูตรท้องถิ่นโดยเน้นที่ภูมิปัญญาชาวบ้านและสภาพแวดล้อมของชุมชน

การพัฒนาและเพิ่มศักยภาพของกำลังแรงงานให้สามารถเข้าสู่กระบวนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ส่งเสริมให้มีการฝึกอบรมในด้านบริหารจัดการ และทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแก่ผู้ประกอบการกลุ่มผู้นำทางธุรกิจ กลุ่มสหกรณ์ กลุ่มสตรี กลุ่มเกษตรกรตลอดทั้งการเพิ่มศักยภาพในการประกอบอาชีพอิสระและการรับช่วงเหมาแก่แรงงานที่ไม่สามารถกลับสู่ระบบการทำงานในภาคอุตสาหกรรมและบริการสาขาต่าง

การปรับปรุงระบบการบริหารจัดการการศึกษาและฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1. กรุงเทพมหานคร
2. ฉะเชิงเทรา
3. ชลบุรี
4. นครราชสีมา
5. นครศรีธรรมราช
6. นครสวรรค์
7. นนทบุรี
8. ประจวบคีรีขันธ์
9. พิษณุโลก
10. เพชรบูรณ์
11. ภูเก็ต
12. ราชบุรี
13. ร้อยเอ็ด
14. สุพรรณบุรี
15. สุราษฎร์ธานี
16. สระบุรี
17. สิงห์บุรี
18. สมุทรปราการ
19. สมุทรสาคร
20. สตูล
21. สุโขทัย
22. สุโขทัย
23. สุโขทัย
24. สุโขทัย
25. สุโขทัย
26. สุโขทัย
27. สุโขทัย
28. สุโขทัย
29. สุโขทัย
30. สุโขทัย

แผนที่ประเทศไทย

# THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER



ADVISOR... อ.รามณรงค์ ภูษิตกัญญา  
 DIRECTOR... ATTAPON NINYAKANONT  
 CODE.. 39030227

LOCATION.. MAEJO AREA 23 RAIS..  
 THESIS IN ARCHITECTURE /98

### การปกครอง

ประเทศไทยแบ่งการปกครองออกเป็น 6 ภาค 76 จังหวัด ซึ่งประกอบด้วย ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออก ภาคตะวันตก และภาคใต้ ศูนย์รวมของสถาบันราชการที่สำคัญและเป็นศูนย์กลางของประเทศอยู่ที่กรุงเทพฯ ซึ่งเป็นเมืองหลวงของประเทศ

ตารางที่ 2.1 แสดงจำนวนประชากรและความหนาแน่นของประชากร ปี พ.ศ.2537

ภาค	ประชากร (คน)	ความหนาแน่น ต่อ ตร.กม.
ทั่วราชอาณาจักร	54,960,917	107.11
กรุงเทพฯและปริมณฑล	8,509,386	1,096.32
กรุงเทพฯ	5,716,779	3,652.42
ภาคกลาง	2,791,937	168.26
ภาคตะวันออก	3,595,222	98.49
ภาคตะวันตก	3,217,428	74.74
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	19,254,245	144.03
ภาคเหนือ	10,731,609	63.26
ภาคใต้	6,361,090	97.02

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

### การศึกษา

สภาพทั่วไปทางการศึกษาในปี พ.ศ. 2537 มีผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ประมาณ 11,495,615 คน โดยแยกออกเป็น ระดับก่อนประถมศึกษา-มัธยมศึกษา สายสามัญ 10,341,131 คน คิดเป็น 90.3% ของผู้ศึกษาทั้งหมด ระดับอาชีวศึกษา 403,566 คน คิดเป็น 3.5% ระดับปริญญาตรี 689,003 คน คิดเป็น 6% และระดับสูงกว่าปริญญาตรี 19,985 คน คิดเป็น 0.17%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรม ศาสนา

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีมรดกทางอดีตมากมาย เคียงเคียงมาตั้งแต่สมัยสุโขทัย อยุธยาจนกระทั่งสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ ทำให้มีศิลปวัฒนธรรมตลอดจนประเพณีมากมาย ประเพณีและวัฒนธรรม เหล่านี้อาจแบ่งได้ 5 ประเภท คือ

1. งานเทศกาลประเพณี เช่น งานเทศกาล หนึ่งดง วัลลาน การแข่งเรือ เป็นต้น
2. การประดิษฐ์ของฝากที่ระลึก เช่น ผ้าไหม ผลไม้พื้นเมืองต่าง ๆ เป็นต้น
3. วัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ และความเป็นอยู่ เช่น การปั้นเครื่องปั้นดินเผา การหล่อพระพุทธรูป
4. วัฒนธรรมของชนกลุ่มน้อย ได้แก่ กระเหรี่ยง ลาว มอญ เป็นต้น โดยแสดงถึงความเป็นอยู่ การแต่งกาย ประเพณี และการละเล่นต่าง ๆ

### ด้านศาสนา

จำนวนผู้นับถือศาสนาต่าง ๆ พุทธประมาณ 95% อิสลาม 3.9% คริสต์ 0.53% และอื่น ๆ 0.6% ของประชากรทั้งหมดในประเทศ

### การสาธารณสุข

การบริการสาธารณสุขในประเทศไทยในปัจจุบัน อยู่ในระดับสูงมากเมื่อได้พิจารณา อัตราส่วนระหว่างจำนวนเตียง/ประชากรโดยเฉลี่ยทั่วประเทศ 1: 300 ปัจจุบันประเทศไทยมีจำนวนสถานพยาบาลในระดับชุมชนครบเกือบทั่วทุกอำเภอ แต่อย่างไรก็ตามในท้องถิ่นบางส่วนยังขาดแคลนอยู่จำนวนสถานพยาบาลทั้งหมดมีประมาณ 66,884 เตียง (ปี 2535) เป็นของรัฐบาล 60,935 เตียงของเอกชน 5,948 เตียง

### การท่องเที่ยว

ในช่วง พ.ศ.2534-2538 ตลาดนักท่องเที่ยวต่างประเทศของไทย เพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 17.6 ต่อปี หรือเพิ่มขึ้นเกือบเท่าตัวในช่วง 4 ปี และรายได้จากการท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นในอัตราประมาณร้อยละ 32 ต่อปี ซึ่งมีผลต่อเศรษฐกิจไทยในส่วนรวมของประเทศ

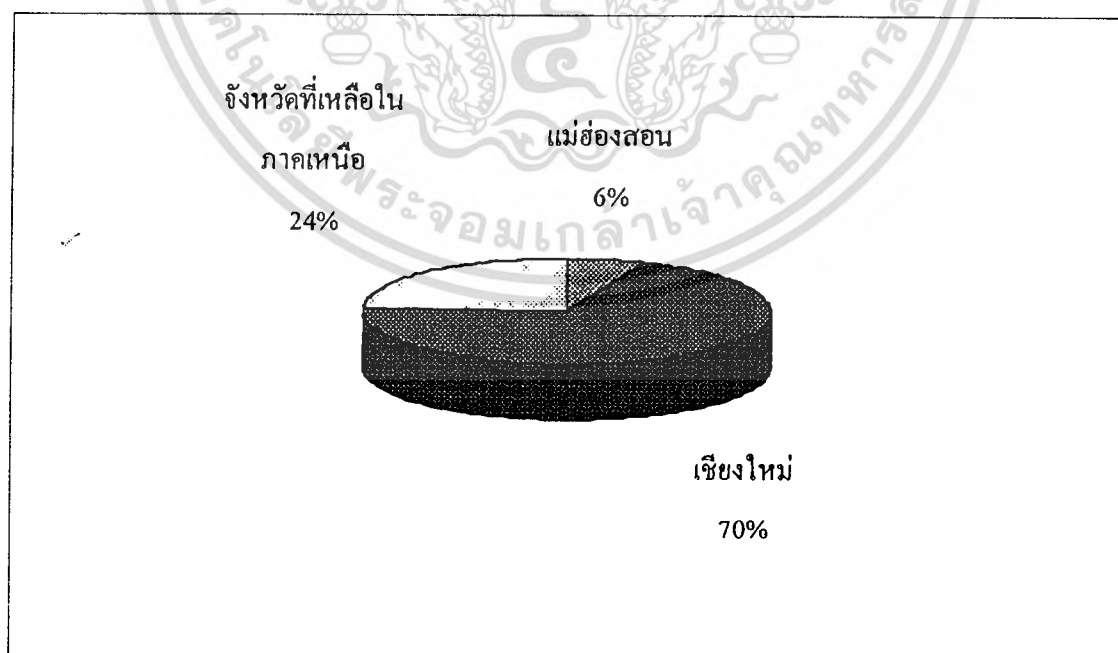
## ภาวะการค้า

ตลาดภายในประเทศ จะดำเนินการในลักษณะของการพัฒนา และส่งเสริมการตลาดภายในประเทศควบคู่ไปกับการสนับสนุนการกระจายการผลิต คือการพัฒนากระบวนการตลาดให้มีส่วนเชื่อมโยงกับการผลิตสินค้าประเภทใหม่ รวมทั้งการแปรรูป เพื่อสนับสนุนความสามารถทางการของภายในประเทศและเพื่อการส่งออก

### 2.2.2 สังคมระดับภาคเหนือ

#### ประชากร

จากการศึกษาประชากรชายไทยพื้นที่ราบใน 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน คือ เชียงใหม่ ลำปาง ลำพูน แม่ฮ่องสอน แพร่ น่าน เชียงราย พะเยา มีประชากรทั้งหมดประมาณ 4,422,457 คน คิดเป็นร้อยละ 47.3 ของประชากรภาคเหนือ และคิดเป็นร้อยละ 9.7 ของประชากรทั้งประเทศ จังหวัดที่มีประชากรมากที่สุด คือ จังหวัดเชียงใหม่ มีประชากรประมาณ 1,552,766 คน คิดเป็นร้อยละ 32.89 ของประชากรภาคเหนือตอนบน จังหวัดที่มีประชากรน้อยที่สุด คือ จังหวัดแม่ฮ่องสอนมีประชากร 212,928 คน คิดเป็นร้อยละ 2.88 ของประชากรภาคเหนือตอนบน



ที่มา : สำนักงานสถิติจังหวัด จังหวัดเชียงใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 สถิติประชากรจากการทะเบียนในภาคเหนือ พ.ศ.2518-2538

ปี	ประชากร			เกิด	ตาย	อัตราเพิ่ม	ความหนาแน่น
	รวม	ชาย	หญิง				
2518	8,913,195	4,500,408	4,412,787	195,968	52,287	1.64	52.79
2519	9,047,528	4,572,807	4,474,721	209,230	56,064	1.51	53.58
2520	9,201,920	4,650,375	4,551,545	199,443	53,604	1.71	54.50
2521	9,353,389	4,714,432	4,638,957	188,022	52,754	1.65	55.39
2522	9,493,164	4,783,816	4,709,348	199,143	53,504	1.49	56.22
2523	9,587,517	4,828,141	4,759,376	190,778	52,447	0.99	56.78
2524	9,714,135	4,891,571	4,822,564	187,271	49,184	1.32	57.53
2525	9,833,727	4,945,792	4,887,935	191,481	51,023	1.23	58.24
2526	10,105,985	5,088,253	5,017,732	185,919	51,867	2.77	59.85
2527	10,281,206	5,181,617	5,099,589	160,565	47,869	1.73	60.89
2528	10,391,368	5,236,897	5,154,471	163,799	47,423	1.07	61.54
2529	10,490,201	5,286,409	5,203,792	158,327	50,168	0.95	62.13
2530	10,585,241	5,330,568	5,254,673	126,610	43,640	0.91	62.69
2531	10,731,609	5,395,091	5,336,518	165,562	56,804	1.38	63.56
2532	10,872,752	5,459,909	5,412,843	181,279	60,089	1.32	64.39
2533	10,993,792	5,513,089	5,480,703	157,408	56,268	1.11	65.11
2534	11,075,738	5,542,732	5,533,006	159,753	66,608	0.75	65.59
2535	11,682,315	5,879,819	5,802,496	165,653	69,351	5.48	69.19
2536	11,814,337	5,930,594	5,883,743	207,351	77,742	1.13	69.97
2537	11,912,419	5,973,855	5,938,564	155,069	67,037	0.83	70.22
2538	11,896,331	5,946,646	5,949,685	148,813	78,274	(0.14)	70.13

ที่มาแห่งข้อมูลสถิติ: กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

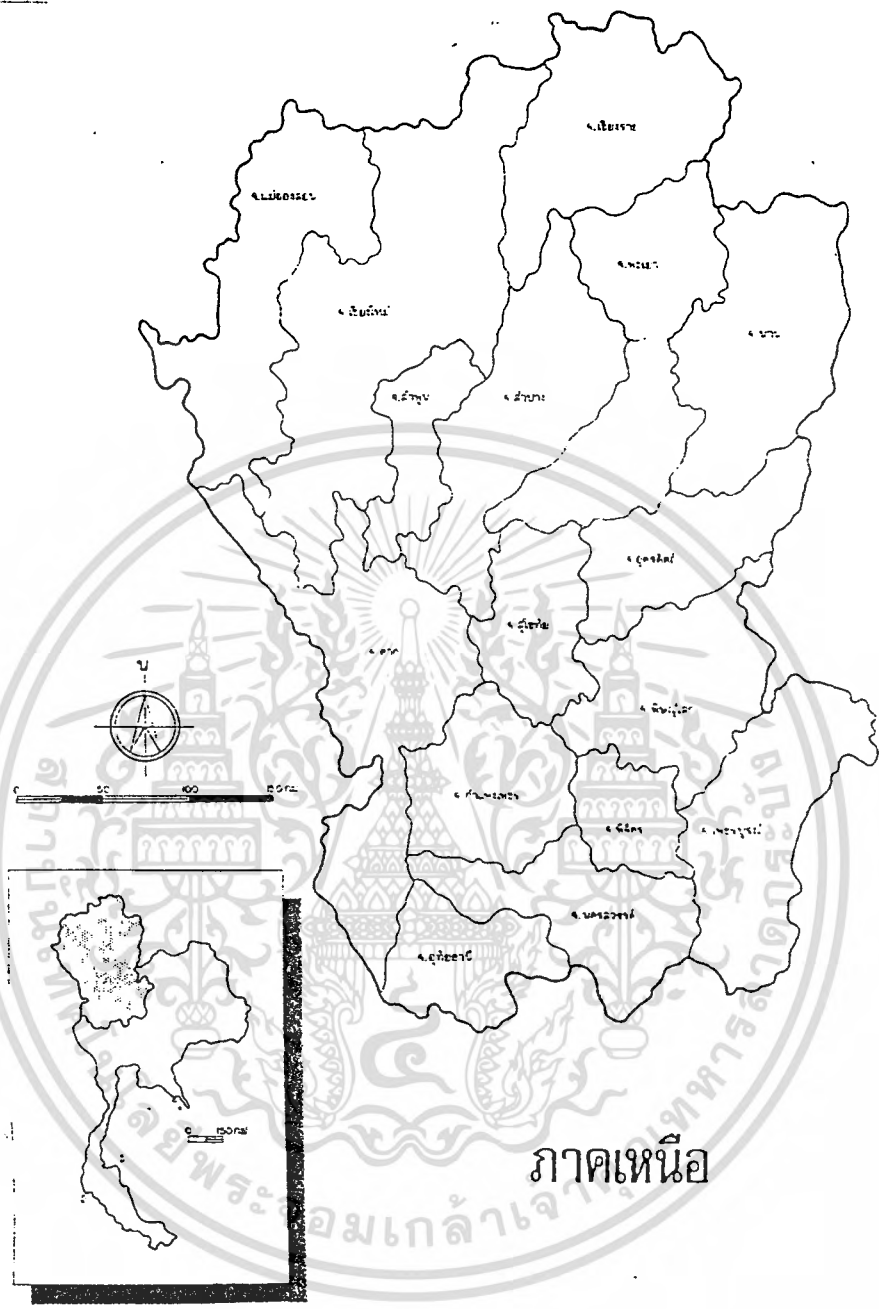
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 2.3 อัตราร้อยละของผู้มีงานทำ จำแนกตามอาชีพ ภาค และเขตเทศบาล พ.ศ. 2537  
PERCENT OF EMPLOYED PERSONS BY OCCUPATION, REGION AND AREA : 1994

อาชีพ	ทั้งราชอาณาจักร Whole Kingdom			ภาคเหนือ Northern Region			ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ Northeastern Region			ภาคใต้ Southern Region			Occupation
	รวม Total	ในเขตเทศบาล Municipal areas	นอกเขตเทศบาล Non-Municipal areas	รวม Total	ในเขตเทศบาล Municipal areas	นอกเขตเทศบาล Non-Municipal areas	รวม Total	ในเขตเทศบาล Municipal areas	นอกเขตเทศบาล Non-Municipal areas	รวม Total	ในเขตเทศบาล Municipal areas	นอกเขตเทศบาล Non-Municipal areas	
		กรุงเทพฯ Bangkok Metro-polis	จังหวัด Dangkok		จังหวัด Dangkok	จังหวัด Dangkok		จังหวัด Dangkok	จังหวัด Dangkok				
รวมตลอด รวมทั้งหมด	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	Total
และผู้ที่ปฏิบัติงานในอาชีพ และผู้ที่ปฏิบัติงานในอาชีพ	4.9	11.8	3.2	3.9	13.0	3.1	3.7	14.0	3.1	4.0	12.3	3.0	Professional, Technical and Related workers
และผู้ที่ปฏิบัติงานในอาชีพ และผู้ที่ปฏิบัติงานในอาชีพ	2.5	7.4	1.3	1.6	6.0	1.3	1.3	5.0	1.0	2.0	5.6	1.6	Administrative, executive and managerial workers
และผู้ที่ปฏิบัติงานในอาชีพ และผู้ที่ปฏิบัติงานในอาชีพ	4.0	11.4	2.2	2.9	10.6	2.2	1.4	9.1	0.9	2.8	9.6	1.9	Clerical workers
และผู้ที่ปฏิบัติงานในอาชีพ และผู้ที่ปฏิบัติงานในอาชีพ	12.0	21.1	9.8	11.8	29.0	10.3	10.0	28.9	8.8	11.4	27.3	9.3	Sales workers
และผู้ที่ปฏิบัติงานในอาชีพ และผู้ที่ปฏิบัติงานในอาชีพ	44.2	3.9	54.0	49.3	3.1	51.2	55.9	3.7	59.3	58.1	7.7	64.6	Farmers, fishermen, hunters, loggers and related workers
และผู้ที่ปฏิบัติงานในอาชีพ และผู้ที่ปฏิบัติงานในอาชีพ	3.9	7.4	3.0	2.7	6.5	2.4	3.1	6.7	2.9	3.5	6.2	3.2	Workers in transport and communication
และผู้ที่ปฏิบัติงานในอาชีพ และผู้ที่ปฏิบัติงานในอาชีพ	23.6	24.8	23.3	23.3	17.4	23.8	21.6	18.7	21.8	13.9	18.6	13.2	Craftsmen production process workers and laborers
และผู้ที่ปฏิบัติงานในอาชีพ และผู้ที่ปฏิบัติงานในอาชีพ	4.9	12.1	3.2	4.5	14.3	3.7	2.9	13.9	2.2	4.3	12.6	3.2	n.e.c. Service, sport and recreation workers
และผู้ที่ปฏิบัติงานในอาชีพ และผู้ที่ปฏิบัติงานในอาชีพ	-	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	-	-	-	-	-	-	Workers not classifiable by occupation

ที่มา : รายงานผลการสำรวจแรงงาน (รอบที่ 1) กุมภาพันธ์ 2537 สำนักแบบสถิติแห่งชาติ  
Source : Report of the Labor Force Survey (Round 1) February 1994, National Statistical Office.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรตีพิมพ์หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ



# THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER

ADVISOR...อ.รามณรงค์ ภูษิตกัญญา การศึกษาเท่า LOCATION.. MAEJO  
 DICRECTOR...ATTAPON NINYAKANONT อิงถึง AREA ก 23 RAIS..  
 CODE.. 39030227 THESIS IN ARCHITECTURE /98



## การปกครอง

ภาคเหนือแบ่งพื้นที่ของการปกครองออกเป็น 17 จังหวัด ประกอบด้วยจังหวัด กำแพงเพชร เชียงราย เชียงใหม่ ตาก นครสวรรค์ น่าน พะเยา พิจิตร พิษณุโลก เพชรบูรณ์ แพร่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน สุโขทัย อุตรดิตถ์ และอุทัยธานี และแบ่งการปกครองออกเป็น 2 ส่วน

1) การปกครองส่วนภูมิภาค ประกอบด้วย 17 จังหวัด 151 อำเภอ 16 กิ่งอำเภอ 1,436 ตำบล และ 12,782 หมู่บ้าน

2) การปกครองส่วนท้องถิ่น แบ่งการปกครองออกเป็นเทศบาลเมืองนคร 1 แห่ง เทศบาลเมือง 19 แห่ง จังหวัดเชียงใหม่เป็นจังหวัดที่มีพื้นที่มากที่สุดของภาค มีพื้นที่ประมาณ 20,107.06 ตารางกิโลเมตร ส่วนจังหวัดที่มีพื้นที่น้อยที่สุดได้แก่ จังหวัดลำพูนเท่ากับ 4,505.30 ตารางกิโลเมตร

ภาคเหนือตอนบนแบ่งการปกครองออกเป็น 10 จังหวัด 74 อำเภอ 5 กิ่งอำเภอ โดย 10 จังหวัดดังกล่าว ได้แก่จังหวัดเชียงใหม่ ลำปาง ลำพูน แม่ฮ่องสอน แพร่ น่าน เชียงราย พะเยา ตาก และอุตรดิตถ์

## การศึกษา

การศึกษาในภาคเหนือตอนบน มีทั้งการศึกษาทั้งในระบบ และนอกระบบ ทุกระดับมี สัดส่วนโดยเฉลี่ย ครูต่อนักเรียน เท่ากับ 1: 300 เมื่อพิจารณาโดยส่วนรวมของสัดส่วนเป็นที่น่าพอใจ แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายอำเภอพบว่า ทุกจังหวัดการบริการส่วนใหญ่มุ่งสู่อำเภอเมือง มากกว่า อำเภออื่น ส่วนของจังหวัดเชียงใหม่มีอัตราส่วนในระดับประถมศึกษา 1: 6 ระดับมัธยมศึกษาและ อาชีวฯ 1: 35

## ขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรม

ภาคเหนือมีขนบธรรมเนียมประเพณีหลากหลาย เช่นประเพณีเจ้าพ่อเจ้าแม่ปากน้ำโพ นครสวรรค์ ประเพณีสงกรานต์ ประเพณีลอยกระทง จังหวัดเชียงใหม่ ศิลปหัตถกรรมที่สำคัญ เช่น หัตถกรรมการทำร่ม เครื่องงาน เครื่องเงิน ไม้แกะสลัก เซรามิค ผ้าไหม ซึ่งศิลปหัตถกรรมเหล่านี้ ทำรายได้ให้แก่ชุมชนในแต่ละจังหวัดภาคเหนือเป็นจำนวนมากแต่พื้นฐานของงานต่าง ๆ จะมาจากการเกษตรกรรม ซึ่งประชากรส่วนใหญ่ทั้งในภาคเหนือและในจังหวัดเชียงใหม่ล้วนแต่ประกอบ อาชีพเกษตรกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การสาธารณสุข

การบริการด้านสาธารณสุข การกระจายการบริการสาธารณสุขในภาคเหนือตอนบนที่ผ่านมาผลการพัฒนาตกอยู่ในเขตเมืองมากกว่าเขตชนบท จึงทำให้การบริการสาธารณสุขในชนบทไม่ได้สัดส่วนกับความต้องการ และคุณภาพของอนามัยต่ำ ในแผนพัฒนาการเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 ได้กำหนดเป้าหมายการบริการสาธารณสุขไว้ดังนี้

แพทย์ต่อประชากร เท่ากับ 1 ต่อ 18,700

พยาบาล เท่ากับ 1 ต่อ 2,900

เฉลี่ยประชากร เท่ากับ 1 ต่อ 640

### การท่องเที่ยว

กระแสของการท่องเที่ยวของภาคเหนือตอนบนนั้น ไม่ขึ้นลงอย่างรวดเร็ว ปัจจุบันนักท่องเที่ยวในสัดส่วน นักท่องเที่ยวชาวไทยร้อยละ 70 และต่างชาติร้อยละ 30 จะมาเกือบตลอดปี โดยมีจังหวัดเชียงใหม่เป็นศูนย์กลาง และกระจายออกไปจังหวัดรอบนอกที่มีศักยภาพค่อนข้างสูง เช่น เชียงราย แม่ฮ่องสอน ลำพูน เป็นต้น ในเชิงการตลาดนั้น ถือได้ว่าสถานะตลาดอยู่ในระดับสูง สิ่งที่ควรดำเนินการคือ เร่งอนุรักษ์และวัฒนธรรมประเพณี และพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว พัฒนาการบริการทุกประเภทให้ได้มาตรฐาน และสร้างความเข้าใจเพื่อให้เกิดความสำนึกแก่ผู้ประกอบการและประชาชนทั่วไป

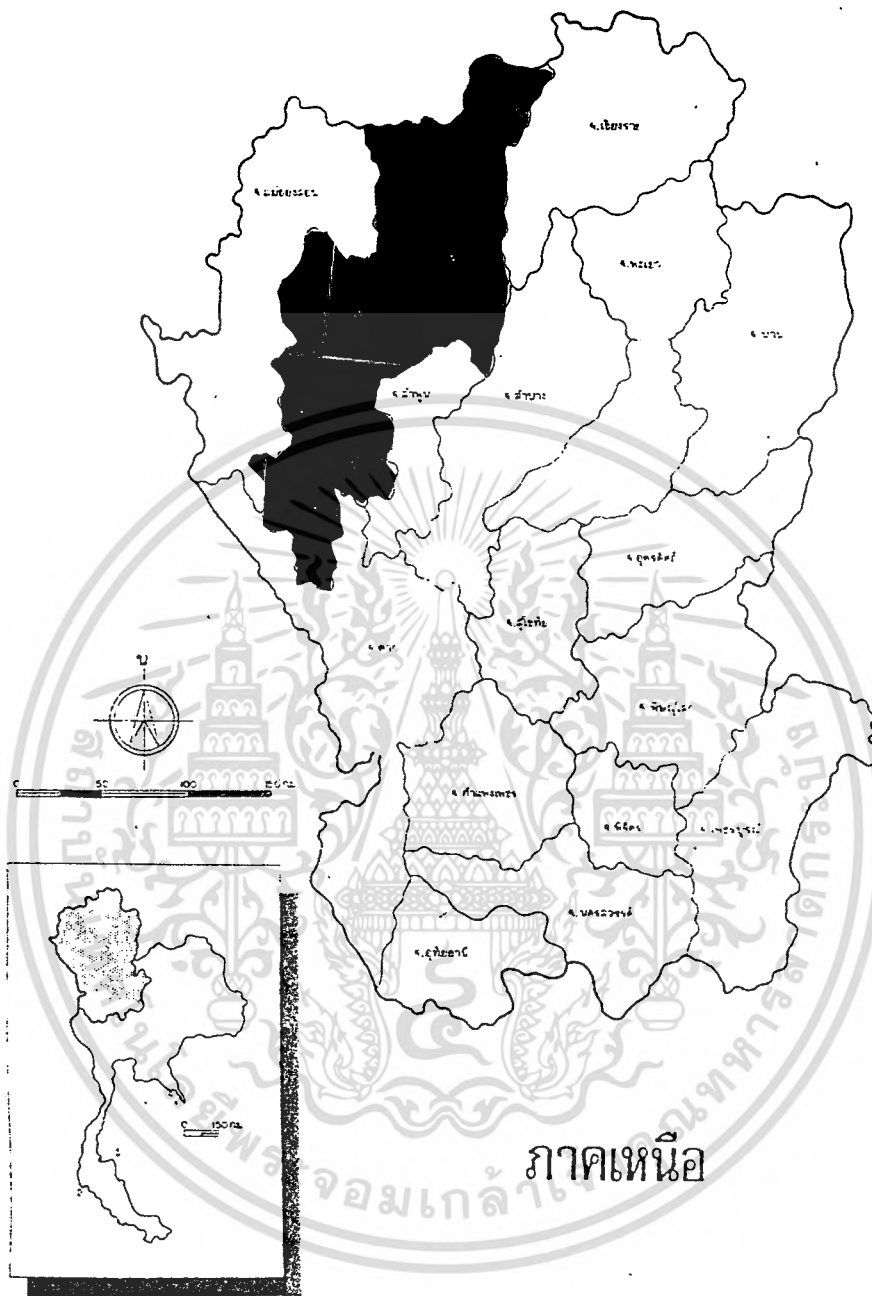
## 2.2.3 การศึกษาข้อมูลด้านสังคมระดับจังหวัด

### จังหวัดเชียงใหม่

#### ประชากร

จังหวัดเชียงใหม่มีประชากรทั้งสิ้น 1,535,158 คน (ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2538) โดยจำแนกเป็นชาย 729,366 คน หญิง 850,792 คน มีจำนวนครัวเรือนประมาณ 298,655 ครัวเรือน ความหนาแน่นเฉลี่ย 68.61 คน/ตร.กิโลเมตร ในตัวเมืองมีความหนาแน่นสูงกว่าเฉลี่ยคือ 1,000 คน/ตร.กิโลเมตร ชาวเขามี 8 เผ่า จำนวนประชากร 142,736 คน ประกอบด้วยเผ่าม้ง เข้า อีเก้อ ลีซอ มูเซอ กะเหรี่ยง ลัวะ ปะห่อง อาศัยอยู่ใน 16 อำเภอ 3 กิ่ง ยกเว้นอำเภอ สารภี อำเภอสันทราย และ อำเภอสันป่าตอง และยังมีชนกลุ่มน้อยพลัดถิ่นสัญชาติพม่าและทหารจีนคณะชาติจำนวน 18,329 คน โดยแบ่งเป็นจีนฮ่ออพยพ 4,668 คน อดีตทหารจีนคณะชาติจำนวน 6,083 คน จีนฮ่ออิสระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคเหนือ

# THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER

ADVISOR.. อ.รามณรงค์ ภูษิตกาญจนารศึกษาเพา LOCATION.. MAEJO  
 DICRECTOR... ATTAPON NINYAKANONT... AREA 23 RAIS..  
 CODE.. 39030227



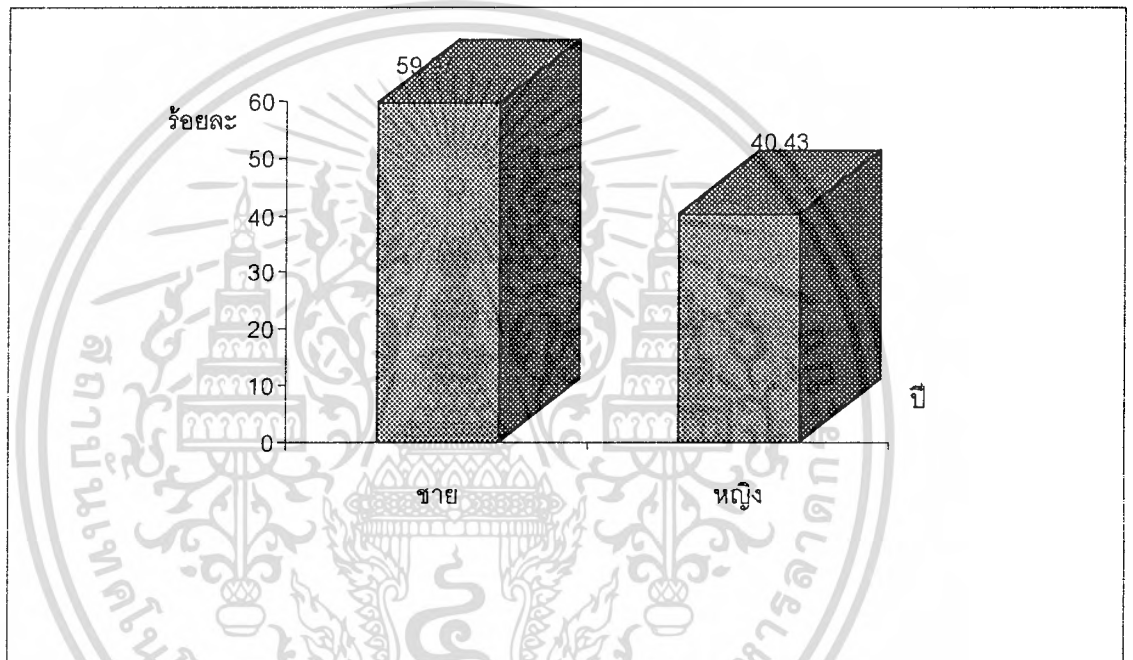
THESIS IN ARCHITECTURE /98

4,232 คน และผู้พลัดถิ่นสัญชาติพม่า 3,346 คนจากสถิติการเข้าชมงานจากการสำรวจในวันเกษตรภาคเหนือที่จัดขึ้นในจังหวัดเชียงใหม่

จำนวนตามเพศ

ชาย ร้อยละ 59.97

หญิง ร้อยละ 40.43



ที่มา : สำนักงานสถิติจังหวัด จังหวัดเชียงใหม่

อายุ

ต่ำกว่า 20 ปี ร้อยละ 4.76

21-30 ร้อยละ 16.96

31-40 ร้อยละ 32.21

41-50 ร้อยละ 25.78

51-60 ร้อยละ 12.70

สูงกว่า 60 ปี ร้อยละ 7.57

สถิติผู้เข้าชมวันเกษตรภาคเหนือ

พ.ศ. 2537 33564 คน

พ.ศ. 2538 56774 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### กลุ่มเป้าหมาย

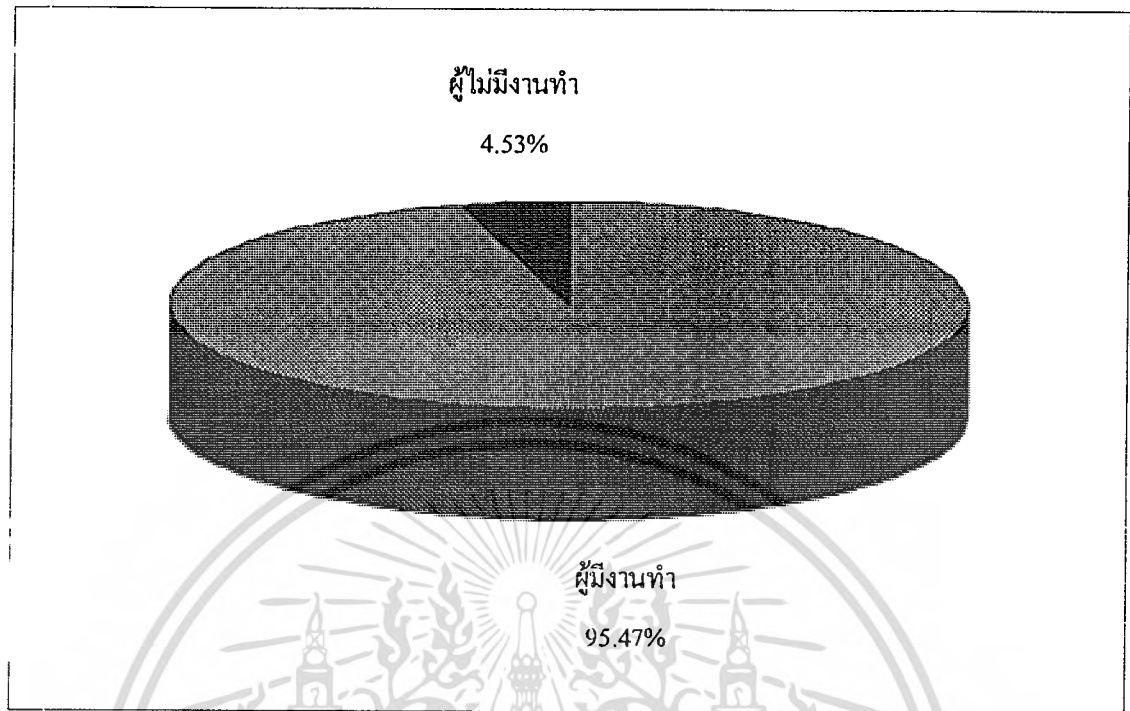
กลุ่มเป้าหมายของโครงการศูนย์การศึกษา และฝึกอบรมนานาชาติ มีอยู่ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ใช้ประจำ จะเป็นผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่ของโครงการ และกลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มผู้ใช้ชั่วคราว คือกลุ่มของผู้เข้าชม ประชาชนทั่วไป นักศึกษา นักท่องเที่ยว และผู้มาติดต่อ และให้บริการ

### รายได้ประชากรกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายของโครงการมีบุคคลที่เกี่ยวข้องกับโครงการมาก เพราะโครงการนี้เป็นโครงการที่ให้บริการในภูมิภาคของภาคเหนือ แต่กลุ่มเป้าหมายของโครงการส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ รายได้ของประชากรจังหวัดเชียงใหม่ประมาณ 36,976 บาท/ปี

### แรงงาน

จังหวัดเชียงใหม่ นับเป็นจังหวัดที่มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจและมีความเจริญมากที่สุด ในเขตภาคเหนือ ปัจจุบันมีสถานประกอบการประมาณ 12,000 แห่ง เป็นลำดับ 2 รองจากกรุงเทพฯ และส่วนใหญ่เป็นสถานประกอบการที่มีลูกจ้างช่วงระหว่าง 1-9 คน มีจำนวน 3,729 แห่งในปี 2535 จังหวัดเชียงใหม่มีประชากรทั้งสิ้น 1,435,158 คน โดยเป็นประชากรที่อยู่ในวัยทำงาน 1,039,341 คน คิดเป็นร้อยละ 27.85 ประชากรที่มีงานทำทั้งสิ้น 812,730 คน คิดเป็นร้อยละ 95.47 ผู้ไม่มีงานทำ 36,817 คน คิดเป็นร้อยละ 4.53 อย่างไรก็ตามแนวโน้มของการว่างงานคาดว่าจะลดลงเนื่องจากรัฐบาลมีนโยบายกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาค (กฤษฎ.ก) ผู้มีงานทำอยู่ในภาคเกษตรร้อยละ 72.04 ด้านพาณิชยกรรมและการบริการ ร้อยละ 15.2 และด้านอุตสาหกรรมร้อยละ 12.4



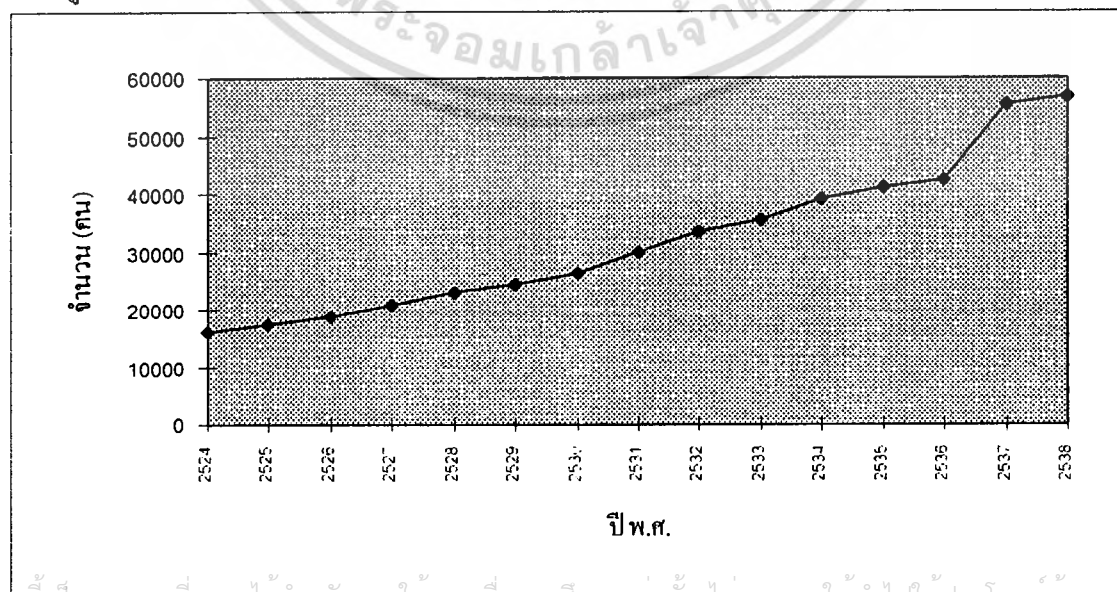
ที่มา : สำนักงานสถิติจังหวัด จังหวัดเชียงใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 ตารางแสดงสถิติการเข้าชมเทศกาลต่าง ๆ จังหวัดเชียงใหม่

ปี พ.ศ.	วันเกษตรแห่งชาติ ภาคเหนือ
2524	15932
2525	17254
2526	18763
2527	20571
2528	22838
2529	24391
2530	26334
2531	29950
2532	33501
2533	35411
2534	38991
2535	40912
2536	42134
2537	55461
2538	56774

แผนภูมิที่ 2.1 แสดงสถิติการเข้าชมเทศกาลต่าง ๆ จังหวัดเชียงใหม่

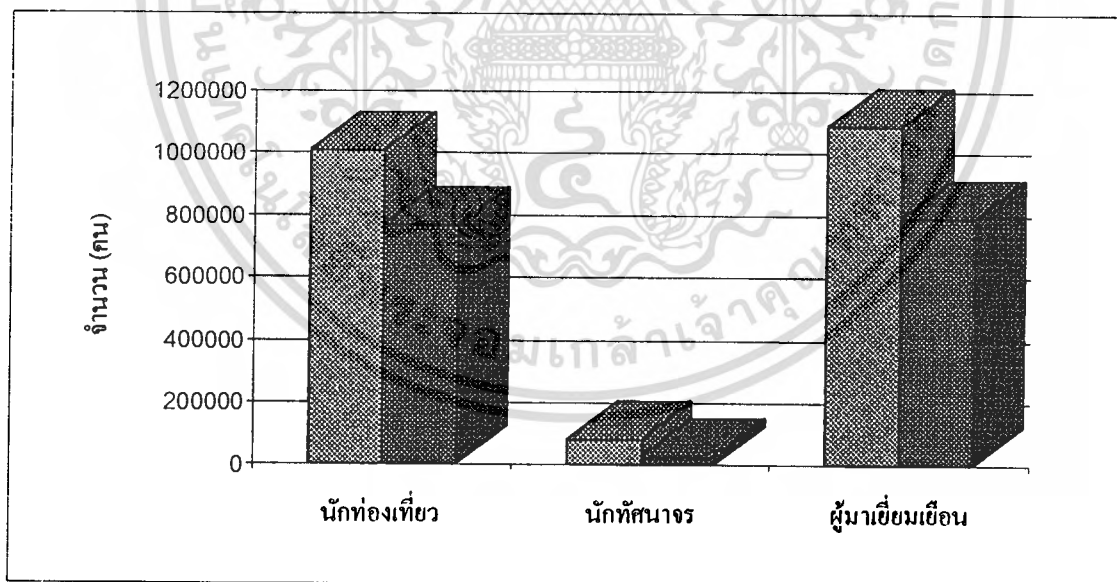


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ที่มา : สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่  
 ไม่ว่าในรูปแบบใด ๆ ก็ตาม หากมีข้อสงสัยหรือข้อผิดพลาด กรุณาแจ้งไปยังเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 ตารางแสดงผู้มาท่องเที่ยวจังหวัดเชียงใหม่

ประเภทนักท่องเที่ยว	ไทย	ต่างประเทศ	จำนวน (คน)
นักท่องเที่ยว	1003807	764815	1768622
นักทัศนาจร	80037	24683	104720
ผู้มาเยี่ยมเยือน	1083844	789498	1873342

แผนภูมิที่ 2.2 จำนวนนักท่องเที่ยวจังหวัดเชียงใหม่



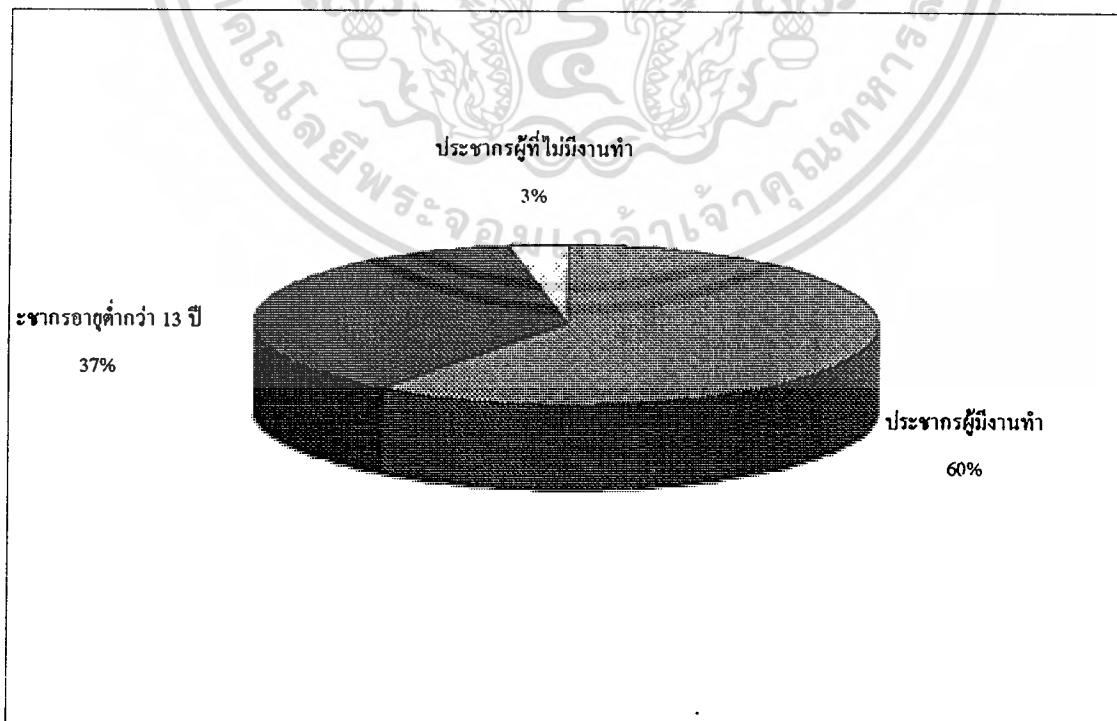
ที่มา : สำนักงานสถิติจังหวัดเชียงใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 ตารางแสดงจำนวนประชากรและกำลังแรงงานจังหวัดเชียงใหม่

ประชากร	จำนวน (คน)
ประชากรทั้งสิ้น	1535158
ประชากรวัยทำงาน	1039341
ประชากรอายุต่ำกว่า 13 ปี	495817
ประชากรผู้ที่มีงานทำ	812730
ประชากรผู้ที่ไม่มียานทำ	36817

แผนภูมิที่ 2.3 ประชากรและกำลังแรงงานจังหวัดเชียงใหม่



ที่มา : สำนักงานสถิติจังหวัดเชียงใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ศาสนา

ประชากรจังหวัดเชียงใหม่ประมาณร้อยละ 97 นับถือศาสนาพุทธ โดยที่เหลือจะนับถือศาสนาอิสลาม และศาสนาคริสต์เป็นส่วนใหญ่

### ศาสนสถาน

*วัด	1,242 วัด
*สำนักสงฆ์	524 แห่ง
*โบราณสถาน	75 แห่ง
*โบสถ์คริสต์	138 แห่ง
*มัสยิด	12 แห่ง

### ภาษา

ประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่เกือบทั้งหมด ใช้ภาษาไทยเป็นภาษาหลักในการติดต่อสื่อสารและใช้ภาษาพื้นเมืองในการพูดจา รวมถึงทางราชการก็มีการรณรงค์ให้มีการใช้ภาษาพื้นเมืองติดต่อกันในเทศกาลพื้นเมืองของจังหวัดเชียงใหม่ เพื่อเป็นจุดเด่นและอนุรักษ์เมืองเชียงใหม่

### การศึกษา

เชียงใหม่ นับว่าเป็นศูนย์กลางการศึกษาทางภาคเหนือ มีสถาบันการศึกษาที่มีชื่อเสียง ตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงอุดมศึกษาระบบการศึกษาของไทยจะแบ่งเป็นระดับการศึกษาดังนี้

1. ระดับอนุบาล ปี 2535จังหวัดเชียงใหม่มีจำนวนโรงเรียนอนุบาล 315 แห่ง จำนวนครู 1,658 คน จำนวนนักเรียน 35,560 คน

2. ระดับประถมศึกษา ในระยะเวลาการศึกษา 6 ปี โดยมีกฎหมายบังคับให้บิดามารดาต้องส่งบุตรเข้ารับการศึกษา ปี 2535 มีจำนวนโรงเรียน 672 แห่ง จำนวนครู 7,883 คน และจำนวนนักเรียน 133,234 คน ในระดับของประถมศึกษาตามภาคบังคับได้มีหลักสูตรของการสร้างเสริมลักษณะนิสัย ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับวิชาการเกษตรด้วย

3. ระดับมัธยมศึกษา แบ่งเป็น 2 ระดับคือ มัธยมศึกษาตอนต้นใช้เวลา 3 ปี และมัธยมศึกษาตอนปลาย ใช้เวลาในการศึกษา 3 ปี เช่นกัน โดยมัธยมศึกษาตอนต้นหลังจบการศึกษาแล้วสามารถเลือกเรียนต่อในมัธยมศึกษาตอนปลายเพื่อเตรียมตัวเรียนต่อในมหาวิทยาลัยหรือสายอาชีพ ปี 2535 มีโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 58 แห่ง จำนวนครู 2,256 คน และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์โดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายประชาสัมพันธ์ โทร. 053-251111 หรือ 053-251112

จำนวนนักเรียน 43,143 คน ส่วนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีโรงเรียนจำนวน 31 แห่งจำนวนครู 817 คน จำนวนนักเรียน 13,375 คน ในระดับมัธยมศึกษาจัดวิชาการเกษตรให้เป็นวิชาเลือกในสาขาของการประกอบอาชีพ

4. ระดับวิทยาลัย เป็นการเลือกเรียนในระดับวิชาชีพต่าง ๆ ปี 2535 มีจำนวนสถานศึกษา 15 แห่ง จำนวนครู 13,268 คน จำนวนนักเรียน 18,267 คน นอกจากนี้ยังมีสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ซึ่งมุ่งเน้นสอนวิชาชีพเช่นกัน โดยในปี 2535 มีจำนวนครู 282 คน จำนวนนักเรียน 4,112 คนมีการเน้นในสาขาใดสาขาหนึ่งโดยมีวิชาที่เกี่ยวกับพฤกษศาสตร์และการโดยตรง

5. ระดับมหาวิทยาลัยมีสถาบันการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย 3 แห่ง โดย 2 แห่งเป็นของรัฐบาลและอีกแห่ง 1 แห่ง เป็นเอกชนในปี 2535 มีจำนวนอาจารย์ 1,886 คน และจำนวนนักศึกษา 23,130 คน จะจงให้เลือกในสาขาการเรียงและมีสาขาของพฤกษศาสตร์ และการเกษตรการบริหารการเกษตรแยกอย่างเด่นชัด

นอกจากนี้จังหวัดเชียงใหม่ยังมีศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนที่จะให้การศึกษาในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาแก่ผู้ที่มีอายุเกินกว่าที่จะเข้าไปศึกษาในระบบโรงเรียนตามปกติ และยังมีโรงเรียนสารพัดช่างสอนวิชาชีพทางด้านต่าง ๆ โดยใช้ระยะเวลาการศึกษาสั้นกว่าปกติ

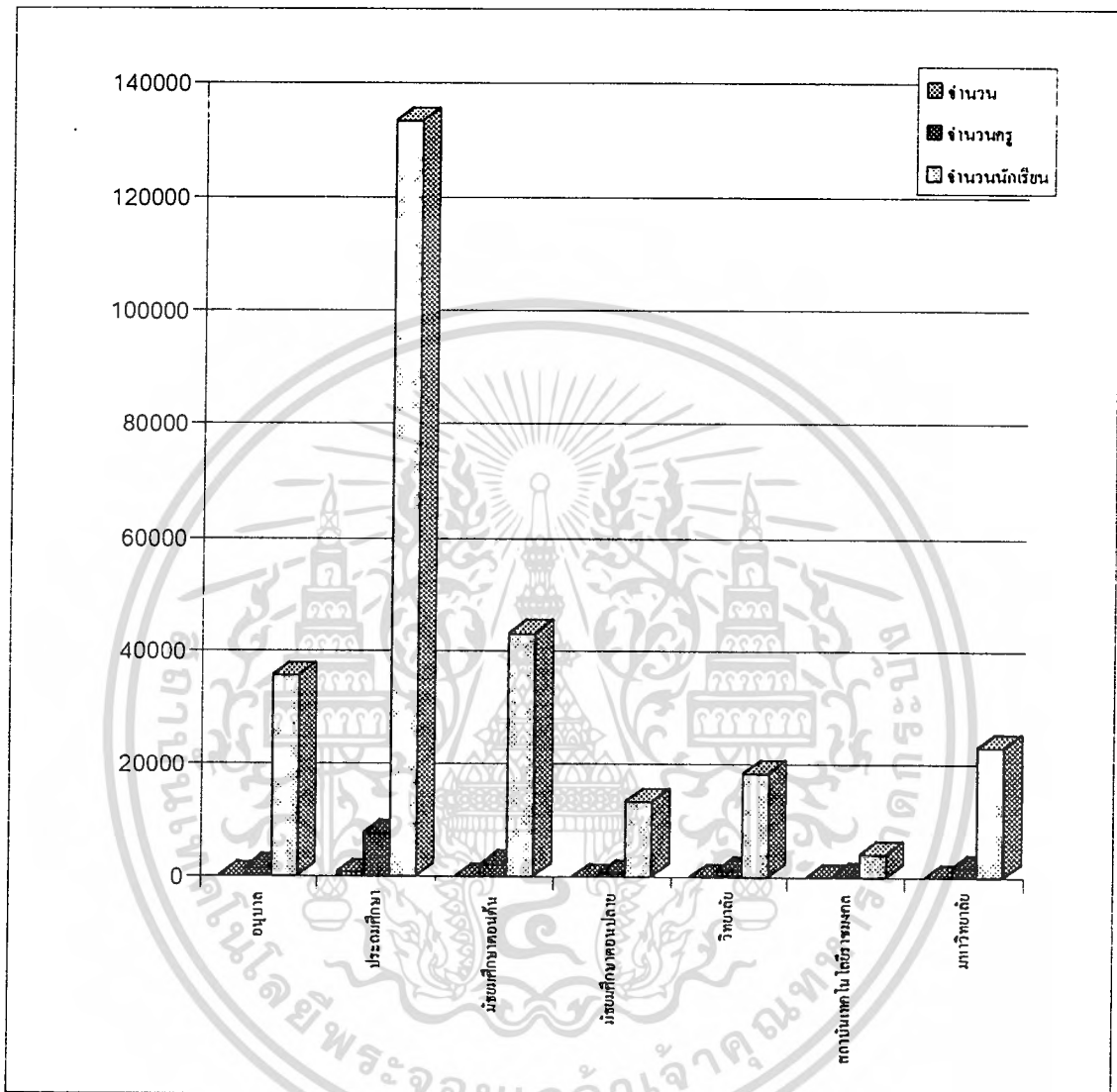
ตารางที่ 2.7 สถิติ จำนวนโรงเรียนสถาบันการศึกษา ครู นักเรียนในจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2535

ระดับการศึกษา	จำนวน (แห่ง)	จำนวนครู (คน)	จำนวนนักเรียน (คน)
1.อนุบาล	315	1,658	35,560
2.ประถมศึกษา	672	7,883	133,234
3.มัธยมศึกษาตอนต้น	58	2,265	43,143
4.มัธยมศึกษาตอนปลาย	31	817	13,375
5.วิทยาลัย	15	1,268	18,267
6.สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	1	282	4,112
7.มหาวิทยาลัย	3	1,886	23,130

ที่มา สำนักงานการศึกษาระดับ 8 จังหวัดเชียงใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 2.3 แสดงจำนวนนักเรียน ครู และสถาบันการศึกษา



ที่มา : สำนักงานศึกษาธิการเขต 8

### อาชีพ

จังหวัดเชียงใหม่เป็นแหล่งผลิตการเกษตรที่สำคัญจังหวัดหนึ่งของภาคเหนือมีพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ๆ หลายอย่างที่ทำรายได้ให้แก่จังหวัด เช่น ข้าว ถั่วฝักยาว กระเทียม ถั่วเหลือง และหอมแดง เป็นต้น เชียงใหม่มีพื้นที่ทำการเกษตรจำนวน 1,506,601 ไร่ จากพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัด 12,566,910 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 11.6 ของพื้นที่ทั้งหมด ในจำนวนพื้นที่เพาะปลูกเหล่านี้ เชียงใหม่ใช้ทำการเพาะปลูกข้าวถึง 703,208 ไร่ หรือประมาณ ร้อยละ 50 ของพื้นที่เพาะปลูกของจังหวัดในปี 2535 เชียงใหม่ผลิตข้าวทั้งหมด 316,639 สูงเป็นอันดับ 2 ในภาคเหนือตอนบน รองเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

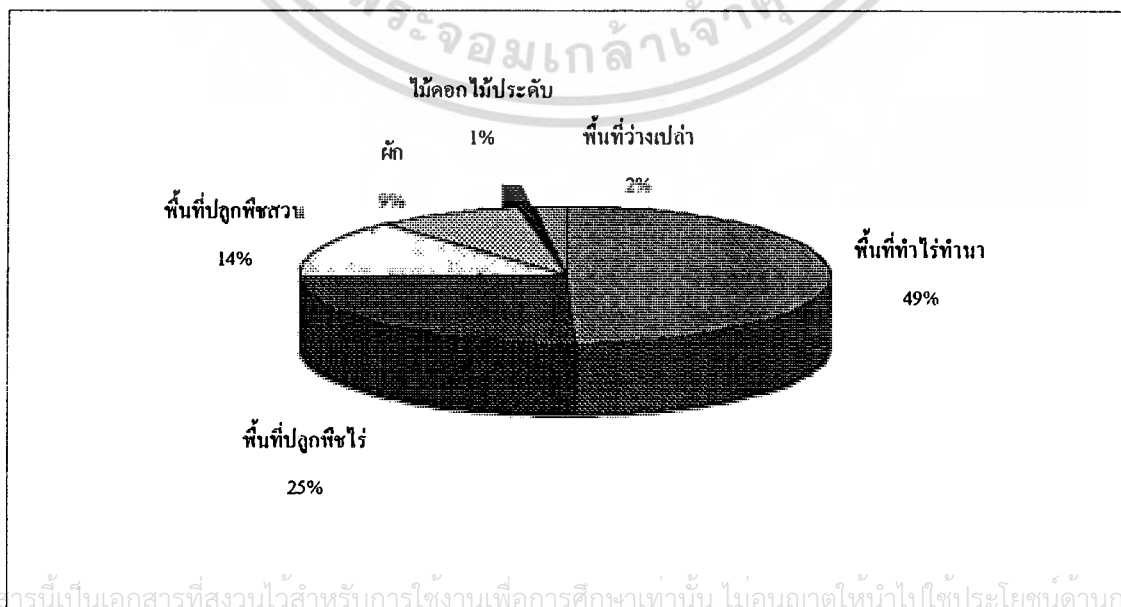
จากจังหวัดเชียงราย สำหรับ ลำไย กระเทียม ถั่วเหลือง และหอมแดงเชียงใหม่สามารถผลิตได้สูงสุดในภาคเหนือตอนบน

ตารางที่ 2.8 การใช้พื้นที่การเกษตรของจังหวัดเชียงใหม่

ประเภทการใช้พื้นที่	จำนวน (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่ไร่อำนาจ	746,190	49.5
พื้นที่ปลูกพืชไร่	375,729	24.9
พื้นที่ปลูกพืชสวน	206,107	13.6
ผัก	149,195	9.9
ไม้ดอก ไม้ประดับ	1,568	0.1
พื้นที่กร้างว่างเปล่า	27,812	2.0
รวม	1,506,601	100

ที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัด จังหวัดเชียงใหม่

แผนภูมิที่ 2.5 การใช้พื้นที่การเกษตรของจังหวัดเชียงใหม่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัด จังหวัดเชียงใหม่ ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การปลูสัตว์

การเลี้ยงสัตว์ในจังหวัดเชียงใหม่ยังมีคู่ทางพัฒนาได้อีกมาก แม้ว่าในปัจจุบันผู้เลี้ยงส่วนใหญ่จะเลี้ยงเป็นรายย่อยหรือเป็นการเลี้ยงในครอบครัว โดยเฉพาะโค-กระบือ จะเลี้ยงกันรายละประมาณ 3-5 ตัว แหล่งเลี้ยงที่สำคัญได้แก่ พื้นที่อำเภอสันป่าตอง จอมทอง สอด แต่อย่างไรก็ตามก็ยังมีเกษตรกรรายใหญ่ ๆ ที่เลี้ยงเป็นฝูงอยู่บ้าง จังหวัดเชียงใหม่เป็นแหล่งที่มีการซื้อขายแลกเปลี่ยนโค-กระบือ ของภาคเหนือ มีตลาดนัดที่สำคัญ 2 แห่ง ได้แก่

- ตลาดบ้านต้นคู้ อำเภอสันกำแพง แต่ละนัดจะมีการซื้อขายระหว่าง 70-600 ตัว
- ตลาดทุ่งฟ้าบด อำเภอสันป่าตอง เป็นตลาดที่ใหญ่ที่สุด มีการซื้อขายในแต่ละนัดระหว่าง 400-1,000 ตัว

สำหรับสุกรนั้น มีการเลี้ยงจากผู้เลี้ยงรายย่อยเป็นส่วนใหญ่และมีการเลี้ยงในลักษณะของฟาร์มอยู่ประมาณ 116 ราย โดยตัวเลขในเดือนมิถุนายน 2536 จังหวัดเชียงใหม่มีการเลี้ยงสุกร 90,576 ตัว

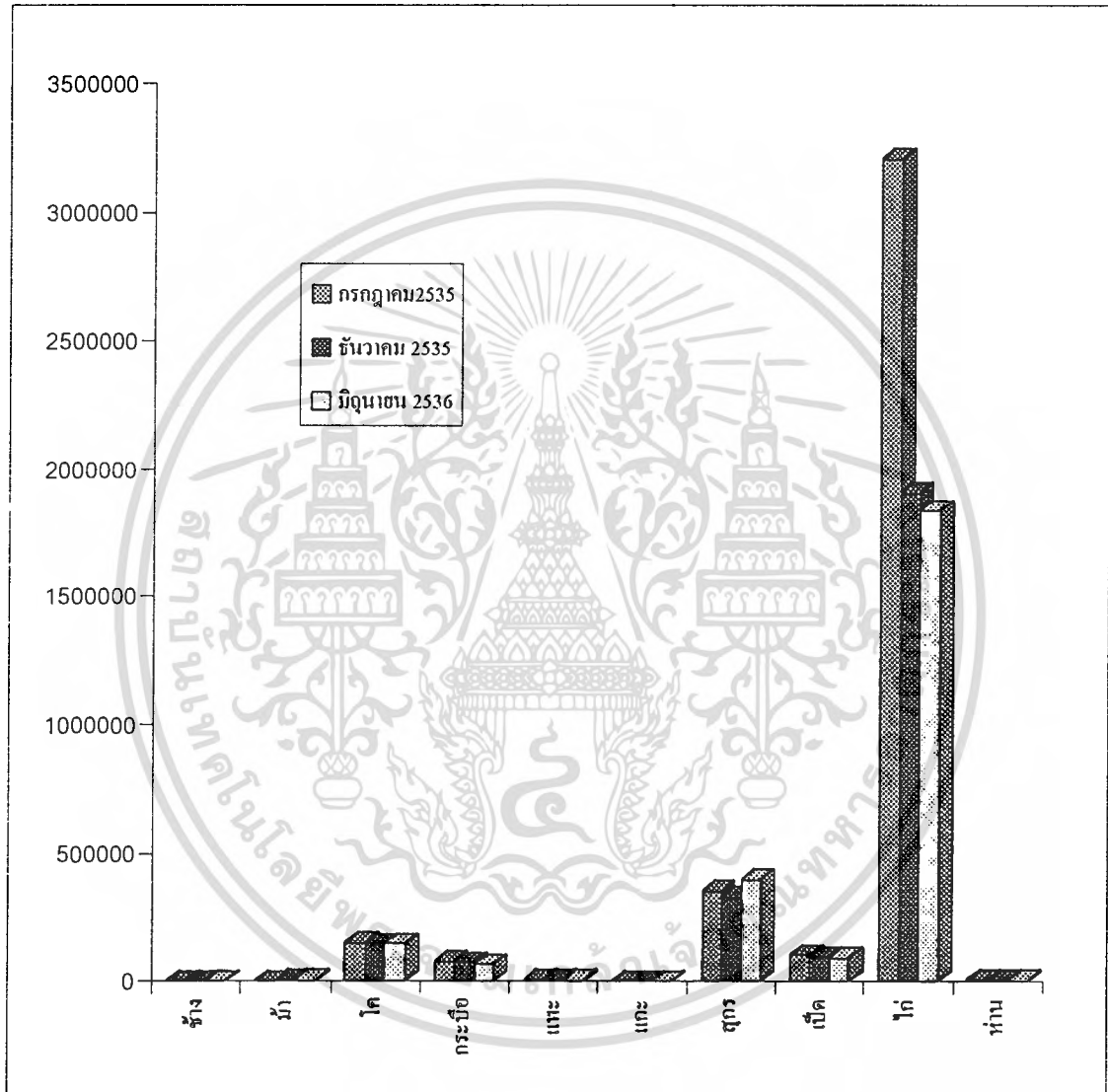
สำหรับสัตว์ปีกมีการเลี้ยงไก่อมากที่สุด รองลงมาคือการเลี้ยงเป็ด ส่วนสัตว์ประเภทอื่น ๆ มีการเลี้ยงอยู่ไม่มากนัก จะเป็นการเลี้ยงเพื่อใช้งานหรือบริโภคในครัวเรือนเป็นส่วนใหญ่

ตารางที่ 2.9 ตารางแสดงจำนวนปลูสัตว์ในจังหวัดเชียงใหม่ (2536)

ชนิดสัตว์	กรกฎาคม 2535	ธันวาคม 2535	มิถุนายน 2536
ช้าง	238	245	238
ม้า	1,318	1,462	1,454
โค	151,617	149,482	146,919
กระบือ	75,998	72,769	65,810
แพะ	3,702	2,640	2,468
แกะ	983	381	857
สุกร	352,528	329,971	396,078
เป็ด	102,954	94,045	90,576
ไก่	3,209,727	1,906,293	1,833,371
ห่าน	5,640	4,022	3,842

ที่มา: แบบรายงานสถิติของปลูสัตว์ จังหวัดเชียงใหม่ (ก.ป.ศ. 27)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่มา : แบบรายงานสถิติของปศุสัตว์ จังหวัดเชียงใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ศักยภาพของการพัฒนาภาคเกษตร

1. มีสภาพดิน ฟ้า อากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเพาะปลูก และมีคู่มือน้ำที่สำคัญ ๆ หลายแห่งที่ช่วยรักษาความชุ่มชื้นของดินตามธรรมชาติ ให้เหมาะสมที่จะปลูกพืชชนิดต่าง ๆ ทั้งพืชเมืองร้อนและพืชในเขตอบอุ่น

2. มีโครงการชลประทานขนาดใหญ่หลายโครงการ เช่น โครงการชลประทานแม่แตง โครงการชลประทานแม่แฝก โครงการชลประทานแม่กวง และโครงการชลประทานแม่จืด ทำให้มีเนื้อที่ชลประทานรวมกันประมาณ 670,000 ไร่ นอกจากนี้ยังมีโครงการชลประทานขนาดกลางและขนาดเล็ก ตลอดจนโครงการชลประทานราษฎร์กระจายอยู่ทั่วไปมากกว่า 160 โครงการ

3. มีการสนับสนุนทางเทคโนโลยีและวิทยาการจากสถาบันการศึกษาระดับสูง คือ จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และจากหน่วยงานทางวิชาการของกรมวิชาการเกษตร ตลอดจนสถานีทดลองและวิจัยพืชต่าง ๆ อีกหลายแห่ง

### การคมนาคมขนส่ง

จังหวัดเชียงใหม่เป็นจังหวัดที่มีการคมนาคมขนส่ง ทั้งทางบกทางอากาศ การเดินทางมาจังหวัดเชียงใหม่เป็นไปด้วยความสะดวกทั้งทางด้านรถยนต์ ทางรถไฟและทางเครื่องบินทำให้จังหวัดเชียงใหม่เป็นศูนย์กลางการคมนาคมของภาคเหนือจังหวัดเชียงใหม่มีการคมนาคมขนส่งกับจังหวัดต่าง ๆ และกรุงเทพมหานครได้ 3 ทาง คือ

1. โดยทางรถยนต์
2. ทางเครื่องบิน
3. ทางรถไฟ

สำหรับการติดต่อระหว่างจังหวัดกับอำเภอ กิ่งอำเภอ ตำบล ภายในจังหวัดเชียงใหม่สามารถติดต่อได้ทุกอำเภอ และตำบลโดยทางรถยนต์

### การคมนาคมขนส่งทางรถยนต์

จังหวัดเชียงใหม่เป็นศูนย์กลางการคมนาคมทางบก ดังนั้นการคมนาคมทางรถยนต์จึงมีระบบโครงข่ายค่อนข้างที่สมบูรณ์ทั้งระบบทางหลวงจังหวัด และระบบทางหลวงชนบทที่เชื่อมโยงจังหวัดเชียงใหม่กับจังหวัดที่อยู่ใกล้เคียงในภาคเหนือ และเชื่อมต่อกับกรุงเทพ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และตะวันออก ตลอดจนระหว่างจังหวัด อำเภอ ตำบล หมู่บ้าน มีพาหนะที่ให้บริการทั้งรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยนต์โดยสารปรับอากาศ และรถยนต์โดยสารธรรมดา รถยนต์โดยสารในตัวเมืองเชียงใหม่ รถยนต์ขนาดเล็ก รถจักรยานยนต์รับจ้าง และยังมีบริการเช่าสำหรับนักท่องเที่ยวอีกด้วย

#### การคมนาคมขนส่งทางอากาศ

จังหวัดเชียงใหม่เป็นศูนย์กลางการบินในภาคเหนือ มีสนามบินนานาชาติ มีเส้นทางเชื่อมโยงกับกรุงเทพและจังหวัดต่าง ๆ ในอนุภาคและภูมิภาคอื่น ๆ การบินไทยได้จัดบริการเครื่องบินแก่ผู้โดยสาร โดยใช้แอร์บัส AB4 300A และ 301 เติ่นระหว่างกรุงเทพ-เชียงใหม่ โดยให้บริการไปวันละ 6 เที่ยวบินจากกลับวันละ 6 เที่ยวบินรวมเป็น 12 เที่ยวบิน นอกจากนี้ยังมีเที่ยวบินเพิ่มเติมในสัปดาห์ แต่ไม่มีทุกวันอีกด้วย การเดินทางจะใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมงปัจจุบันบริษัท การบินไทย จำกัด เปิดบริการเที่ยวบินระหว่างเชียงใหม่-กรุงเทพ และจังหวัดต่าง ๆ ดังนี้

เชียงใหม่-กรุงเทพ	สัปดาห์ละ 47 เที่ยวบิน	ไป-กลับ
เชียงใหม่-พิษณุโลก	สัปดาห์ละ 11 เที่ยวบิน	ไป-กลับ
เชียงใหม่-เชียงราย	สัปดาห์ละ 19 เที่ยวบิน	ไป-กลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.10 ตารางเวลาฝึกอบรมนานาชาติ ประจำปี 2541 ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

หน่วยงาน	หลักสูตร	ระยะเวลา (ปี 2541)	ผู้รับการฝึกอบรม (จำนวนคน)	แหล่งเงินทุนและงบประมาณ	
				องค์กรระหว่างประเทศ	งบประมาณ
1. สฝ.กับ IBSRAM	LAND MNT. TECH. FOR PROFITABLE & SUST.	16 ม.ค. - 17 มี.ค.	เอเชียและแปซิฟิก 10 มหาวิทยาลัย 200 คน	IBSRAM	(ไม่ได้ระบุ)
2. สฝ. (กพส.)	MODERN SECRETARY	13 ก.พ. - 24 ก.พ.	ข้าราชการจีน 150 คน	DTEC	650,000
3. สฝ. และ DTEC	DEVT. IN EXTN. WORK	20 ก.พ. - 3 มี.ค.	สาธารณรัฐจีน 80 คน	DTEC	150,000
4. สฝ. และ DTEC	VETRINTRYMICRO. PARASITOLOGY, VACCINATION	10 เม.ย. - 5 พ.ค.	จนท. อเมริกา 145 คน	DTEC	365,000
5. สฝ. และ DTEC	POSTHARVEST TECT. MANPOWER DEVT.	17 เม.ย. - 15 พ.ค.	จนท. ฟิลิปปีนส์ 95 คน	DTEC	500,000
6. สฝ. และ DTEC	POSTHARVEST HANDING OF TROPICAL CROPS & FISH	29 พ.ค. - 31 ส.ค.	จนท. ญี่ปุ่น 120 คน	DTEC	536,000
7. สฝ. และ DTEC	TRANSFER OF PRIFITABLE & QUALITY CONTROL	11 - 12 พย.	5 ประเทศในอินโดจีน 200 คน	DTEC	(ไม่ได้ระบุ)
8. สฝ.	ENCHANCING WOMENS ROLE IN RURAL DEVT	10 พ.ย. - 24 ธ.ค.	3 ชาติยุโรป 180 คน	JICE และ DTEC	995,00

ตารางที่ 2.10 ตารางเวลาการฝึกอบรม ประจำปี 2541 ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

เดือน	หลักสูตร	วันที่	ระหว่างวันที่	ชาย	หญิง	รวม	ผู้รับการฝึกอบรม
พฤศจิกายน 40	การแต่งหน้าเด็ก	2	11-13 พ.ย.2540	0	150	150	ประชาชนทั่วไป
	การทำอาหารเกษตรผสมผสานแบบประณีต	1	20-26 พ.ย.2540	100	50	150	ผู้สนใจ
มกราคม 41	การผสมเทียมโค	22	9-18 ม.ค.2541	300	0	300	เกษตรกร
	การทำสวนมะม่วง	36	11-17 ม.ค.2541	95	55	150	บุตรเกษตรกร
	เทคนิคการเพาะเห็ดเศรษฐกิจ	2	10-13 ม.ค.2541	140	60	200	เกษตรกร
	เทคนิคการจัดสวน	1	16-19 ม.ค.2541	50	30	200	ผู้สนใจ
กุมภาพันธ์ 41	การทำอาหารเกษตรแบบผสมผสาน	5	23 กพ.-1มีค.2541	150	50	200	เกษตรกร
	วิทยาการใช้น้ำชลประทาน (ร่วมกับกรมชลประทาน)	8	7-17 ก.พ.2541	135	15	150	จนท. กรมชลประทาน
	การพัฒนาบุคลิกภาพและวิชาการเกษตร (ร่วมกับกรมส่งเสริมการเกษตร)	1	13-17 ก.พ.2541	150	50	200	จนท. ส่งเสริมการเกษตร
	การเลี้ยงโคเนื้อ	42	16-23 ก.พ.2541	220	80	300	เกษตรกร
มีนาคม 41	การผลิตสื่อเพื่อส่งเสริมและเผยแพร่	2	8-20 มี.ค.2541	120	80	200	ผู้สนใจ
	การแปรรูปเนื้อสัตว์	2	16-21 มี.ค.2541	100	80	180	ผู้สนใจ
	อบรมทางการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด	1	24-26 มี.ค.2541	75	75	150	บุตรเกษตรกร

ตารางที่ (ต่อ)

เดือน	หลักสูตร	รุ่นที่	ระหว่างวันที่	ชาย	หญิง	รวม	ผู้รับการฝึกอบรม
	การทำสวนผลไม้	1	27-31 มี.ค. 2541	100	100	200	เกษตรกร
	การป้องกันและควบคุมโรคสุกร	3	3-7 เม.ย. 2541	100	100	200	เกษตรกร
เมษายน 41	การเลี้ยงโคนม	1	17 เม.ย.-4พค.2541	150	150	300	เกษตรกร
	อบรมทางไกลเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด	1	1-4 พ.ค. 2541	75	75	150	บุตรเกษตรกร
พฤษภาคม 41	เทคนิคการตัดแต่งเนื้อสัตว์	13	3-9 พ.ค. 2541	100	100	200	เกษตรกร
	ผลิตภัณฑ์การทำอาหารจากแป้งสาลี	7	7-12 พ.ค.2541	75	75	150	ผู้สนใจ
	การเลี้ยงโคพันธุ์เนื้อ	23	16-23 พ.ค.2541	100	100	200	เกษตรกร
	การพัฒนาบุคลิกภาพ	-	22-25 พ.ค.2541	75	75	150	แม่บ้านเกษตรกร
	การวินิจฉัยโรคแมลงและศัตรูพืช	2	10-14 ก.ค.2541	100	100	200	เกษตรกร
กรกฎาคม 41	เทคนิคการจัดสวน	1	16-21 ก.ค. 2541	75	75	150	ผู้สนใจ
	การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด	15	18-23 ก.ค. 2541	75	75	150	บุตรเกษตรกร
	การทำฟาร์มกุ้ง	2	23-28 ก.ค. 2541	100	100	200	เกษตรกร
	การปลูกปาล์มประดับเพื่อการค้า	2	24-29 ก.ค. 2541	150	0	150	ผู้สนใจ
	เทคนิคการเพาะเห็ดเศรษฐกิจ	2	25-28 ก.ค. 2541	150	150	300	เกษตรกร
	เทคนิคการขยายพันธุ์พืช	2	30 ก.ค.-4 ส.ค.2541	100	100	200	เกษตรกร

ตารางที่ (ต่อ)

เดือน	หลักสูตร	วันที่	ระหว่างวันที่	ชาย	หญิง	รวม	ผู้รับการฝึกอบรม
	การเตรียมตัวก่อนการเกษตรและหลัง การเกษียณ	3	14 ส.ค.-18 ส.ค.2541	150	150	300	ข้าราชการ
	การทำเกษตรแบบผสมผสาน	18	6-12 ส.ค. 2541	75	75	150	เกษตรกร
สิงหาคม41	เทคนิคการสอนแบบบรรยาย	2	21-25 ส.ค.2541	75	75	150	ผู้สนใจทั่วไป
	การสร้างสวนผลไม้	6	20 ส.ค.2541	100	100	200	เกษตรกร
	การทำสวนมะม่วง	7	1-5 ก.ย.2541	100	100	200	เกษตรกร
	เทคนิคการจัดสวน	2	9-14 ก.ย. 2541	75	75	150	เกษตรกร
	เทคนิคการเพาะเห็ดเศรษฐกิจ	3	21-26 ก.ย.2541	100	100	200	เกษตรกร

ตารางที่ ตารางเวลาการประชุม สัมมนานานาชาติ ประจำปี 2541

ลำดับ ที่	ชื่อโครงการ/หลักสูตร	ต.ค. 2540	พ.ย. 2540	ธ.ค. 2540	ม.ค. 2541	ก.พ. 2541	มี.ค. 2541	เม.ย. 2541	พ.ค. 2541	มิ.ย. 2541	ก.ค. 2541	ส.ค. 2541	ก.ย. 2541	หมายเหตุ
1	Land Mnt Tech. For Profitable & Sust				16		17							120 คน
2	Modem Secretary					13	24							150 คน
3	Devt. In Extn. Work					20	3							80 คน
4	Vetreintry Micro Parasitology, Vaccination							10	5					145 คน
5	Postharvest Tect. Manpower							17	15					95 คน
6	Devt. Postharvest Handing of Tropical								29			31		120 คน
7	Drops & fish Transfer of Profitable & Quality	11, 22												75 คน
8	Control Enchancing Womens Role in Rural Devt.	28	24											180 คน

ที่มา: กองแผนงานมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ตารางที่

ตารางเวลาการประชุม สัมมนา ประจำปี 2541

ลำดับ ที่	ชื่อ โครงการ/หลักสูตร	ต.ค. 2540	พ.ย. 2540	ธ.ค. 2540	ม.ค. 2541	ก.พ. 2541	มี.ค. 2541	เม.ย. 2541	พ.ค. 2541	มิ.ย. 2541	ก.ค. 2541	ส.ค. 2541	ก.ย. 2541	หมายเหตุ
1	การ ปลูกและสร้างสวนป่า													300 คน
2	ผู้นำทางด้านการเกษตร			20-24										500 คน
3	การส่งเสริมและการเพาะเลี้ยงทำฟาร์มไก่				3-5									300 คน
4	ความรู้กฎหมายเกี่ยวกับที่ดินทำการเกษตร				20-21									306 คน
5	การประชุมวิชาการเกษตรแห่งชาติ					2								200 คน
6	การจัดการสัตว์ป่าเบื้องต้น											5-6		150 คน
7	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้										15-18			150 คน
8	การศึกษาพันธุ์ปลาน้ำจืด									18				300 คน
9	การศึกษาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม									21				150 คน
10	การศึกษาสัตว์เลื้อยคลาน									28				150 คน
11	การประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่องการทำฝั่มแม่บท การวิจัยด้านการเกษตร						12-13							200 คน
12	การสัมมนาเรื่องการทำฝั่มและการพัฒนาป่า ชุมชน						6-13							500 คน
	เกษตรอำเภอ รุ่นที่ 1						6-9							
	เกษตรจังหวัด รุ่นที่ 2						10-13							

ตารางที่ (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อโครงการ/หลักสูตร	ต.ค. 2540	พ.ย. 2540	ธ.ค. 2540	ม.ค. 2541	ก.พ. 2541	มี.ค. 2541	เม.ย. 2541	พ.ค. 2541	มิ.ย. 2541	ก.ค. 2541	ส.ค. 2541	ก.ย. 2541	หมายเหตุ
13	การปลูกพืชชุกาติปัสเพื่อการค้า			8										200 คน
14	เทคนิคการเพาะชำกล้าไม้		13											150 คน
15	การปลูกพืชสมุนไพรและพันธุ์ไม้พื้นเมือง				11-13									500 คน
16	การเป็นผู้นำทางด้านเกษตร	4												500 คน
17	การเก็บและปฏิบัติต่อเมล็ดพันธุ์ข้าว						9-11							500 คน
18	การเพาะเลี้ยงลูกปลาเศรษฐกิจ												6-7	200 คน
19	การพัฒนาคุณภาพของบุคลากร											9		200 คน
20	เทคนิคการจัดสวน											22		150 คน
21	เทคนิคการเพาะเห็ดเศรษฐกิจ	16-17												160 คน
22	การพัฒนาคุณภาพของบุคลากร	26												100 คน
23	การวินิจฉัยโรคและแมลงศัตรูพืช										20-21			300 คน
24	การป้องกันและควบคุมโรคสุกร								12					175 คน
25	การปลูกปาล์มประดับเพื่อการค้า								25-27					160 คน
26	การสร้างสวนผลไม้							13						180 คน
27	การเลี้ยงโคพันธุ์เนื้อ							18						400 คน
28	ชีวิตใหม่ไก่พื้นบ้าน		21											200 คน

### การวิเคราะห์หลักสูตร

วัตถุประสงค์หลักของหลักสูตรเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรกรรมรวมถึงการเผยแพร่เทคโนโลยีและวิทยาการใหม่ ๆ ให้กับเกษตรกร และผู้สนใจ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการประกอบวิชาชีพของตนเอง ส่วนหลักสูตรที่ใช้ในการฝึกอบรมของโครงการศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติแห่งนี้ เป็นหลักสูตรการเรียนที่เรียนวิชาที่ว่าด้วยเรื่อง การเกษตร พืชไร๋ พืชสวน ปศุสัตว์ ประมง และการขยายพันธุ์พืช และสัตว์ต่าง ๆ และการบริหารงาน หลักสูตรมีทั้งหมด 89 หลักสูตร แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. หลักสูตรการประชุม 43 หลักสูตร
  - 1.1 หลักสูตรการประชุมนานาชาติ 8 หลักสูตร
  - 1.2 หลักสูตรการประชุมทั่วไป 35 หลักสูตร
2. หลักสูตรการฝึกอบรม
  - 2.1 หลักสูตรการฝึกอบรมนานาชาติ 18 หลักสูตร
  - 2.2 หลักสูตรการฝึกอบรมทั่วไป 28 หลักสูตร

จากหลักสูตรทั้งหมดสามารถแบ่งเป็น

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1. หมวดหลักสูตรการประชุมนานาชาติ/อบรมนานาชาติ   | จำนวน 26 หลักสูตร |
| 2. หมวดหลักสูตรการฝึกอบรม/สัมมนาการเกษตร        | จำนวน 33 หลักสูตร |
| 3. หมวดหลักสูตรการฝึกอบรม/สัมมนาการปศุสัตว์     | จำนวน 15 หลักสูตร |
| 4. หมวดหลักสูตรการฝึกอบรม/สัมมนาการประมง        | จำนวน 9 หลักสูตร  |
| 5. หมวดหลักสูตรการฝึกอบรม/สัมมนาการพัฒนาบุคลากร | จำนวน 6 หลักสูตร  |

หลักสูตรที่ถูกจัดขึ้นนี้กำหนดขึ้นโดยมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ร่วมกับสำนักงานส่งเสริมการฝึกอบรมให้ความร่วมมือจากการร่างหลักสูตร อัตราค่าตั้งของบุคลากรในการฝึกอบรมได้รับการอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยทั้งในและต่างประเทศ ส่วนค่านางนงงบประมาณในการฝึกอบรมเป็นฉบับข้างประจำปี พ.ศ. 2542 และจำนวนผู้เรียนประมาณ 150-300 คน/หลักสูตร

## 2.3 การศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

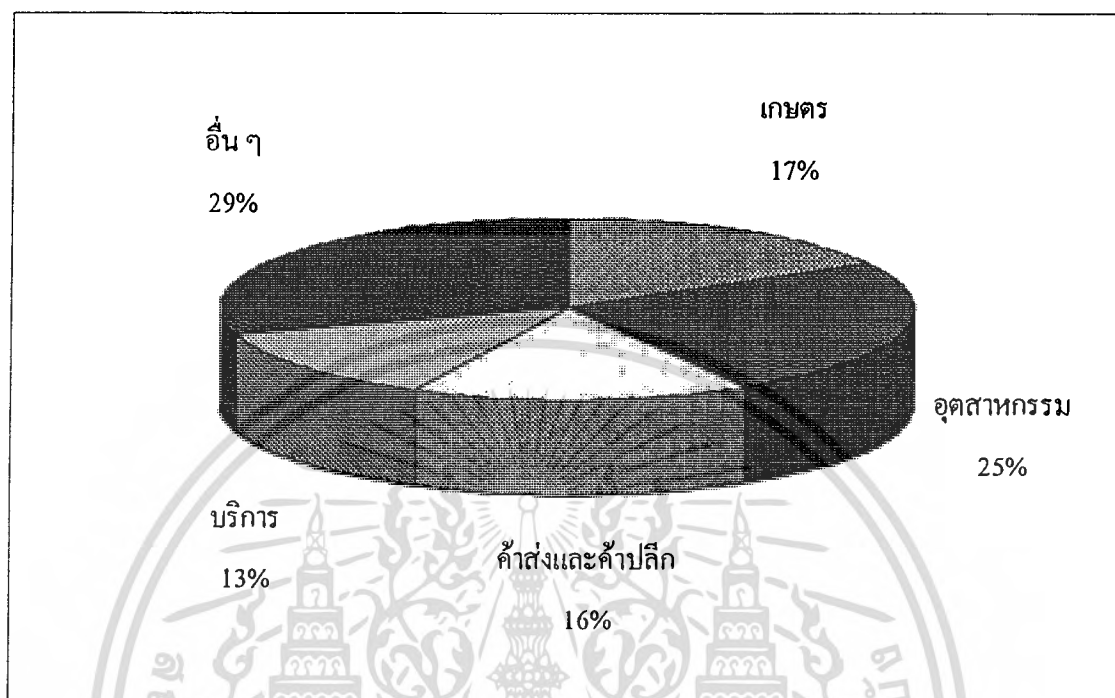
### 2.3.1 สภาพเศรษฐกิจทั่วไปของประเทศ

ในช่วงของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 ได้มีการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 6.6 ต่อปี ซึ่งเป็นผลจากการดำเนินกลยุทธ์ตามแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมเฉพาะสาขารวมทั้งสนับสนุนให้มีการลงทุนอุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดรวมให้มีจำนวนมากขึ้นให้มีการจ้างงานรวมถึงภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น 800,000 คน หรือเฉลี่ยปีละ 160,000 คน ตามแนวทางการพัฒนาสาขาต่าง ๆ ในการขยายตัวทางเศรษฐกิจนั้น ส่วนใหญ่จะเป็นการผลิตนอกภาคการเกษตรขยายตัวสูง ส่วนการผลิตในภาคเกษตรลดลงเนื่องจากสภาพดินฟ้าอากาศไม่เอื้ออำนวยและเกษตรกรยังขาดความรู้และเทคโนโลยีต่าง ๆ

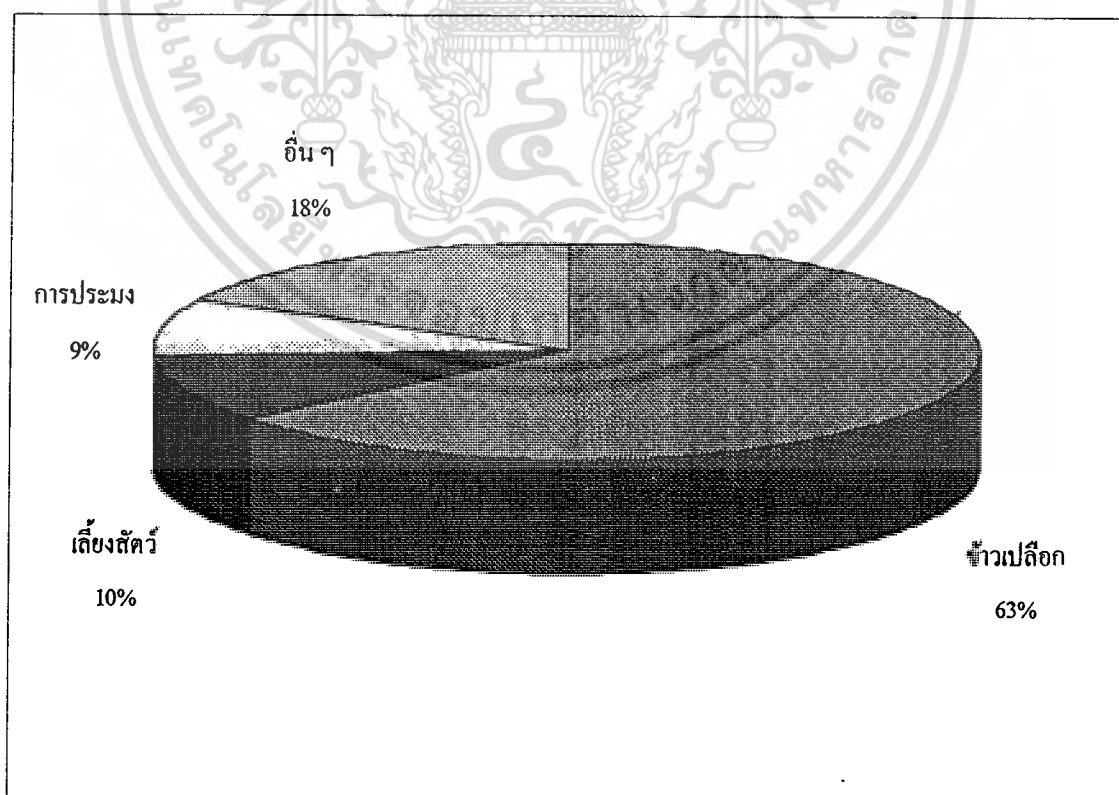
จากสภาพปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นในขั้นต้น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 จึงได้มุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพของคนและการกระจายโอกาสทางการศึกษา อันประกอบด้วยแนวทางการพัฒนาคุณภาพของคนรวมถึงผู้ด้อยโอกาสทางการศึกษา

#### ผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ

จากการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานในปี พ.ศ.2537-2538 มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมเท่ากับ 1,506,975 ล้านบาท เมื่อดูทางด้านอุตสาหกรรมหลักของประเทศแยกออกเป็นผลิตภัณฑ์ด้านต่าง ๆ คือ เกษตร 16.6% อุตสาหกรรม 24.78% ค่าส่งและค่าปลีก 15.93% บริการ 12.98% และอื่น 29.71% ทางด้านกิจกรรมหลักแยกออกตามสาขาได้ดังนี้ ข้าวเปลือก 63.97% เลี้ยงสัตว์ 9.8% การประมง 8.64% และอื่น ๆ 17.59%



ที่มา : กองบัญชีประชาชาติ ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ผลิตภัณฑ์เฉลี่ยต่อบุคคล

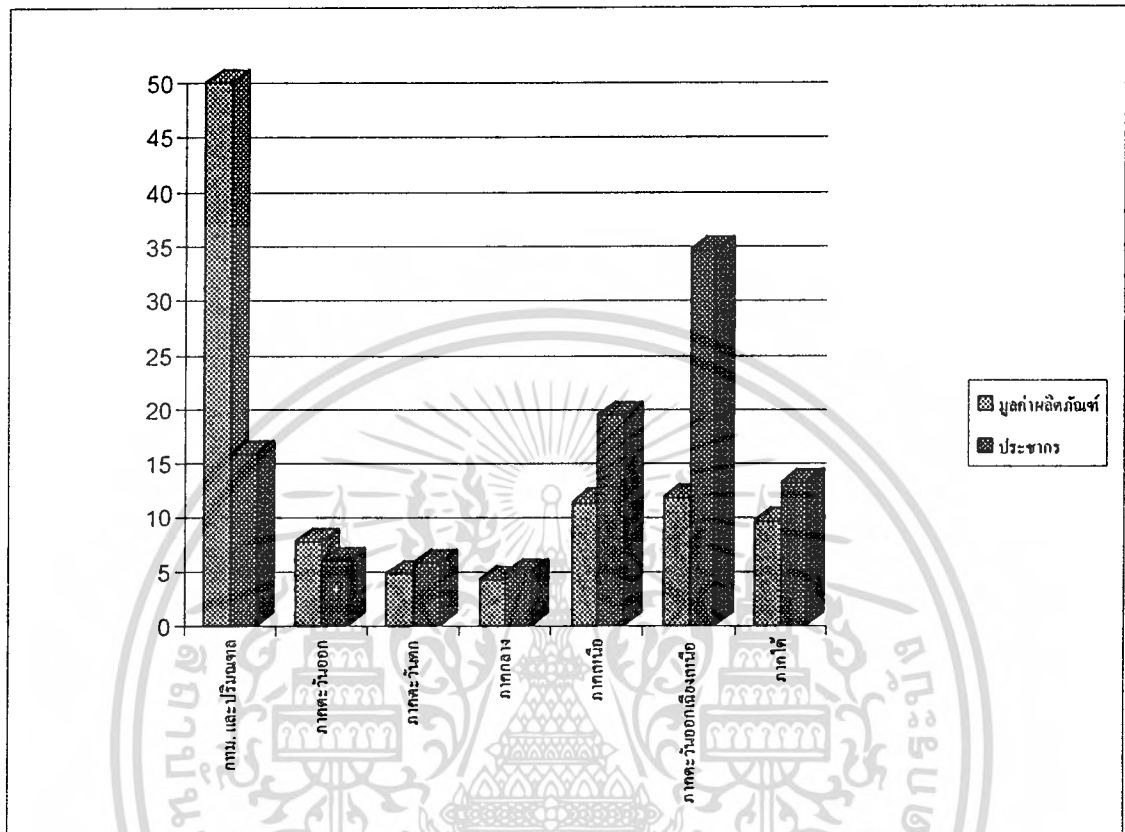
รายได้เฉลี่ยต่อบุคคลของประเทศ มีค่าเท่ากับ 32,028 บาท ราคาที่มีรายได้เฉลี่ยต่อบุคคลสูงกว่าค่าเฉลี่ย คือ กรุงเทพฯ และปริมณฑล เท่ากับ 97,032 ส่วนภาคเหนือ 18,833 บาท จากค่าเฉลี่ยดังกล่าว พบว่าราคาที่มีรายได้เฉลี่ยต่อบุคคลสูงจะมีมูลค่าผลิตภัณฑ์ทางด้านอุตสาหกรรม ค่าปลีก ค่าส่ง การบริการ อยู่ในระดับสูง

ตารางที่ 2.11 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างอัตราร้อยละของมูลค่าผลิตภัณฑ์ภาคกับประชากรในปี 2538

พื้นที่	มูลค่า ผลิตภัณฑ์ (ล้านบาท)	ร้อยละ	ประชากร (พันคน)	ร้อยละ	อันดับ
ทั่วราชอาณาจักร	1,506,976	100	54,538	100	-
กทม.+ปริมณฑล	754,650	50.0	8,671	15.9	1
ภาคตะวันออก	117,716	7.8	3,284	6.0	5
ภาคตะวันตก	72,131	4.8	3,206	5.9	6
ภาคกลาง	64,983	4.3	2,662	4.9	7
ภาคเหนือ	171,797	11.4	10,634	19.5	3
ภาค ตอ.เฉียงเหนือ	179,499	11.9	18,908	34.7	2
ภาคใต้	146,196	9.7	7,173	13.2	4

ที่มา: กองบัญชีประชาชาติ, ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัด

แผนภูมิที่ 2.6 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างอัตราร้อยละของมูลค่าผลิตภัณฑ์ภาคกับประชากร



ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

## 2.3.2 ลักษณะเศรษฐกิจของภาคเหนือ

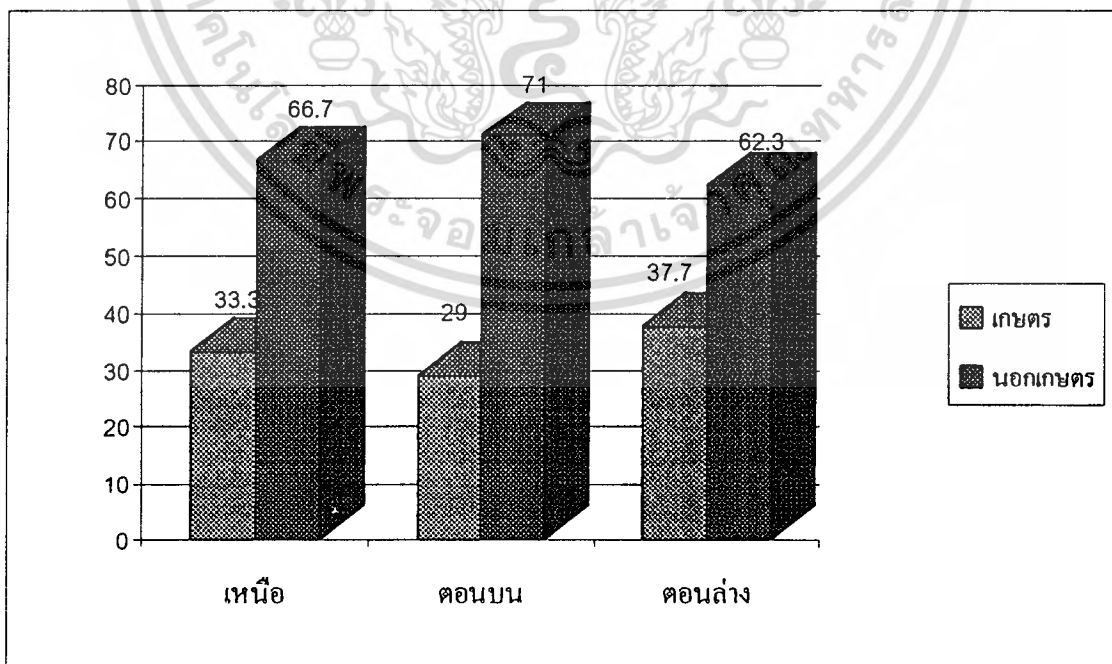
### 2.3.2.1 โครงสร้างของภาคเหนือ

ระบบเศรษฐกิจสมดุล ภาคเหนือมีระบบเศรษฐกิจแบบสมดุลคือเป็นเศรษฐกิจที่มีกิจกรรมการผลิตกระจายหลายสาขา ได้แก่ภาคเกษตร อุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว คือถ้ากิจกรรมด้านใดมีปัญหา ก็จะหันไปพึ่งกิจกรรมด้านอื่น ๆ ทำให้ระบบเศรษฐกิจส่วนรวมมีเสถียรภาพ และมีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	เหนือ	ตอนบน	ตอนล่าง
เกษตร	33.3	29.0	37.7
นอกเกษตร	66.7	71.0	62.3
- เหมืองแร่และข่อย หิน	3.8	3.3	4.3
- อุตสาหกรรม	6.9	5.8	8.0
- ก่อสร้าง	4.1	5.1	3.1
- ค้าส่งและค้าปลีก	19.2	19.8	18.6
- บริการ	12.4	14.7	10.1
- อื่น ๆ	20.3	22.3	18.2

แผนภูมิที่ 2.7



ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.2.2 รายได้ต่อบุคคล

ฐานะทางเศรษฐกิจของประชากรในภาคเหนือ โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำ กล่าวคือรายได้ต่อบุคคลในภาค ณ ราคาปัจจุบันในปีเดียวกัน ประมาณ 18,833 บาท ในขณะที่รายได้ต่อบุคคลของประเทศในปีเดียวกันเฉลี่ยเท่ากับ 32,028 บาท โดย 5 จังหวัดแรกของภาคเหนือที่มีรายได้เฉลี่ยต่อหัวสูงสุด เรียงตามลำดับคือ

1. เชียงใหม่ 36,976 บาท/ปี
2. ลำปาง 28,286 บาท/ปี
3. กำแพงเพชร 27,681 บาท/ปี
4. นครสวรรค์ 24,452 บาท/ปี
5. น่าน 16,074 บาท/ปี

อัตราการการเพิ่มโดยเฉลี่ยของรายได้ต่อบุคคลของจังหวัดเชียงใหม่คิดเป็นร้อยละ 7.9

#### โครงสร้างเศรษฐกิจของจังหวัดเชียงใหม่

เศรษฐกิจของจังหวัดเชียงใหม่มีอัตราเติบโตสูงอย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลาหลายปี โดยอาจจะแบ่งได้เป็นช่วงคือในช่วงแรกระหว่างปี 2527-2531 เชียงใหม่มีอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจไม่สูงมากนัก คือมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 4.3 ต่อปี ส่วนในช่วงที่ 2 ปี 2532-2536 เชียงใหม่มีอัตราการเจริญเติบโตสูงมากถึงร้อยละ 8.1 ต่อปี สำหรับในปีนี้เศรษฐกิจเชียงใหม่ก็ยังคงขยายตัวต่อเนื่องจากปีก่อน ทั้งนี้เพราะการผลิตของสาขาเศรษฐกิจต่าง ๆ ได้ขยายตัวเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่ง สาขาบริการและการท่องเที่ยวได้ขยายตัวอย่างมากส่งผลให้ธุรกิจอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวขยายตัวตามไปด้วย นอกจากนั้นภาวะการก่อสร้างซึ่งได้ชะลอตัวลงไปเมื่อ 2-3 ปี ก่อนก็เริ่มมีความคึกคักขึ้นมาอีก โดยเฉพาะการก่อสร้างโครงการบ้านจัดสรรนอกเขตเทศบาล และบริเวณอำเภอรอบนอก ความเติบโตอย่างต่อเนื่องนี้ทำให้จังหวัดเชียงใหม่มีอัตราการเติบโตสูงสุดในภาคเหนือ โดยมีผลิตภัณฑ์จังหวัด (GDP) สูงถึง 50,546,373,000 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 19.0 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภาค (GPP) นอกจากนั้นเชียงใหม่มีรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรสูงสุดในภาคเหนือเช่นเดียวกันคือประมาณ 36,976 บาทต่อคนต่อปี

อย่างไรก็ตามเป็นที่น่าสังเกตว่า สัดส่วนของผลผลิตภาคเกษตรกรรมใน GPP ของจังหวัด แม้ว่าขณะนี้จะมีสัดส่วนสูงเป็นอันดับ 1 คือประมาณ ร้อยละ 22.4 ของ GPP แต่ก็เริ่มมีแนวโน้มที่จะลดลงเรื่อย ๆ กล่าวคือ ในปี 2529 สัดส่วนของผลผลิตภาคเกษตรในผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด มีประมาณ 25.7% แต่ในปี 2532 มีสัดส่วนเพียง 22.4% ในขณะที่ภาคอุตสาหกรรม ในปี 2529 มีสัดส่วนใน GPP 19.2% และในปี 2532 เพิ่มขึ้นเป็น 21.3%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัดส่วนของผลผลิตเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมใน GPP	2529 (%)	2532 (%)
เกษตรกรรม	25.7	22.4
อุตสาหกรรม	19.2	21.3

แนวโน้มที่น่าจับตามองคือ สัดส่วนของผลผลิตภาคเกษตรกรรมในผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) จะลดลง และสัดส่วนผลผลิตภาคอุตสาหกรรม GPP จะมีแนวโน้มสูงขึ้นตามลำดับ

อย่างไรก็ตามภาวะการดังกล่าวข้างต้น ทำให้มีการเคลื่อนย้ายแรงงานออกจากภาคเกษตรกรรมไปสู่ภาคอุตสาหกรรมและบริการเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โดยในปี 2532 มีสัดส่วนแรงงานมีงานทำในภาคเกษตรอยู่ประมาณร้อยละ 79 พอมาถึงปี 2535 แรงงานในภาคเกษตรกรรมเหลือเพียงร้อยละ 60.7 เท่านั้น แรงงานจากภาคเกษตรที่ออกมาหางานทำตามเมืองใหญ่ ๆ และตามโรงงานอุตสาหกรรมเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นแรงงานไร้ฝีมือที่ออกมาทำงานโดยได้รับเพียงค่าจ้างขั้นต่ำตามกฎหมายเท่านั้น

ตารางที่ เครื่องชี้ภาวะเศรษฐกิจของประเทศและจังหวัดเชียงใหม่

	แผนฯฉบับที่ 6 (2530-2534)	แผนฯฉบับที่ 7 (2535-2539)
<b>ทั้งประเทศ</b>		
อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ (%ต่อปีในราคาคงที่) (real GDP Growth rate)	10.9	8.2
ภาคเกษตรกรรม	4.0	3.4
ภาคอุตสาหกรรม	15.6	9.5
ภาคบริการและอื่น ๆ	10.7	8.1
รายได้เฉลี่ยต่อหัว (บาท/ปี) <sup>2</sup>	44,085.0	71,000.0
อัตราเงินเฟ้อ (%)	5.7	5.6
<b>จังหวัดเชียงใหม่</b>		
อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ (%ต่อปีในราคาคงที่) (real GDP Growth rate)	10.0	7.5
ภาคเกษตรกรรม	4.1	3.4
ภาคอุตสาหกรรม	15.5	9.3
ภาคบริการและอื่น ๆ	10.9	8.1
รายได้เฉลี่ยต่อหัว (บาท/ปี) <sup>2</sup>	36,976.0	58,743.0
อันดับที่ในภาคเหนือ (17 จังหวัด)	1	-
อัตราเงินเฟ้อ (%)	6.9	5.9

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (NESDB)

หมายเหตุ: <sup>1</sup>ทั้งประเทศประมาณการโดย NESDB สำหรับจังหวัดเชียงใหม่ ประมาณการจากแบบจำลอง

<sup>2</sup>ตัวเลขปีสุดท้ายของแผนพัฒนาฯ (2534 และ 2539 สำหรับแผนพัฒนาฉบับที่ 6 และ 7 ตามลำดับ

E หมายถึงตัวเลขของประมาณการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.13 แสดงข้อมูลจำเพาะเศรษฐกิจมวลรวมจังหวัดเชียงใหม่

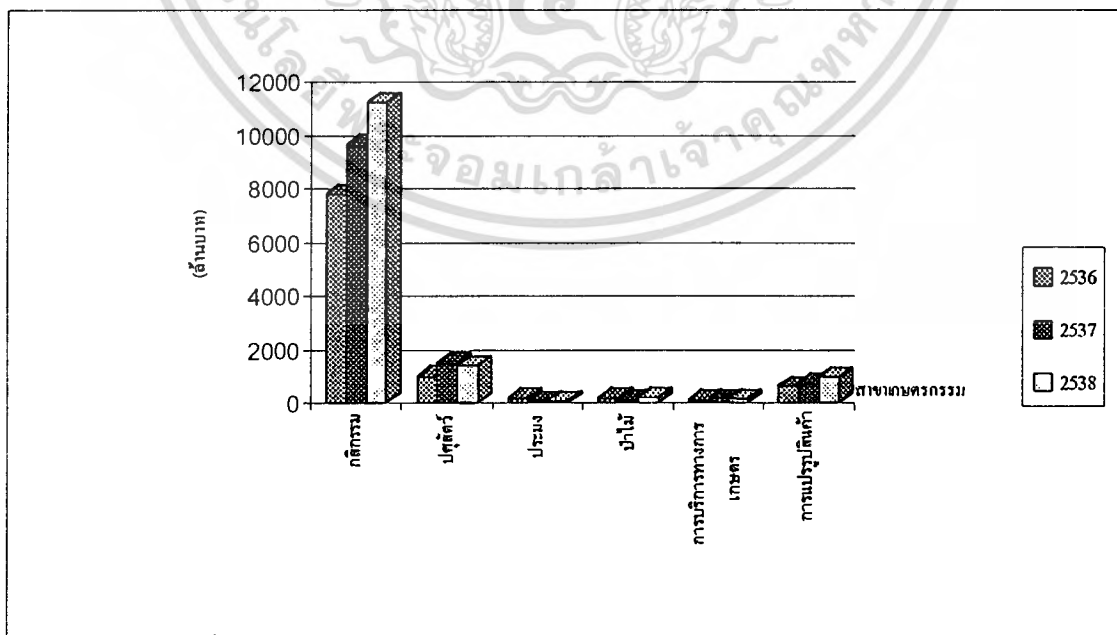
	ข้อมูลจำเพาะเศรษฐกิจส่วนรวม จ.เชียงใหม่	
	หน่วย	ปี 2538
ประชากร	คน	1548623.00
ผลิตภัณฑ์มวลรวม (ราคาประจำปี)	ล้านบาท	404229.00
การขยายตัวทางเศรษฐกิจ	ร้อยละ	6.20
รายได้ต่อหัวประชากร	บาท/คน	28100.00
การลงทุน		
การส่งเสริมการลงทุน		
ขอรับการส่งเสริมการลงทุน	ล้านบาท	3714.00
ได้รับการอนุมัติส่งเสริมการลงทุน	ล้านบาท	5347.00
เปิดดำเนินการ	ล้านบาท	7152.00
อุตสาหกรรม		
จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม	โรงงาน	1786.00
การค้าชายแดน		
มูลค่าการนำเข้า	ล้านบาท	288.80
มูลค่าการส่งออก	ล้านบาท	6.90
การท่องเที่ยว	ล้านบาท	13571.30
การเงินการธนาคาร		
จำนวนสาขาธนาคารพาณิชย์	สำนักงาน	452.00
เงินฝากที่ธนาคารพาณิชย์	ล้านบาท	159931.00
เงินให้สินเชื่อของธนาคารพาณิชย์	ล้านบาท	155332.00
อัตราการขยายตัวของสินเชื่อ	ร้อยละ	15.50
สัดส่วนเงินให้สินเชื่อต่อเงินฝาก	ร้อยละ	20.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.14 ค่าเงินการจัดทำข้อมูลผลิตผลทางการเกษตรจังหวัดเชียงใหม่

สาขา/รายการ	มูลค่าเพิ่ม (ล้านบาท)		
	2536	2537	2538
<b>สาขาเกษตรกรรม</b>			
กลีกรวม	7783.0	9657.0	11230.0
ปศุสัตว์	1024.0	1532.0	1423.3
ประมง	204.4	80.0	73.2
ป่าไม้	305.0	102.0	223.0
การบริการทางการเกษตร	120.3	159.3	147.2
การแปรรูปสินค้าเกษตรอย่างง่าย	657.0	731.0	986.2

แผนภูมิที่ 2.8 แสดงผลิตผลทางการเกษตร จังหวัดเชียงใหม่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพ

### 2.4.1 กายภาพระดับประเทศ

#### สภาพทางภูมิศาสตร์

ประเทศไทยตั้งอยู่ในทวีปเอเชีย ทางตะวันออกเฉียงใต้ อยู่ในเขตร้อนชื้นระหว่างละติจูดที่  $5^{\circ} 37'$  ลิปดาเหนือกับ  $20^{\circ} 27'$  ลิปดาเหนือ และลองจิจูด  $97^{\circ} 22'$  ลิปดากับ  $105^{\circ} 37'$  ลิปดาตะวันออก มีพื้นที่ประมาณ 518,000 ตารางกิโลเมตร แบ่งพื้นที่ออกเป็น 6 ภาค 76 จังหวัด มีอาณาเขตติดต่อกับประเทศข้างเคียงดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับประเทศพม่า และลาว
ทิศใต้	ติดต่อกับประเทศมาเลเซีย
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับประเทศกัมพูชา ลาว และอ่าวไทย
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับประเทศพม่า และมหาสมุทรอินเดีย

### 2.4.2 กายภาพระดับภาคเหนือ

ภาคเหนือตั้งอยู่ระหว่างเส้นละติจูดที่ 14 ถึง 21 องศาเหนือ กับเส้นลองจิจูดที่ 97 ถึง 102 องศาตะวันออก ห่างจากกรุงเทพฯ ขึ้นไปทางทิศเหนือเป็นระยะทางประมาณ 240 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับประเทศสาธารณรัฐนิวยอร์กแห่งสหภาพเมียนมา และประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จังหวัดเลย ขอนแก่น และชัยภูมิ
ทิศใต้	ติดต่อกับจังหวัดลพบุรี ชัยนาท สุพรรณบุรี และกาญจนบุรี
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งสหภาพเมียนมา

มีพื้นที่รวมทั้งสิ้น 169,644.3 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 33.05 ของพื้นที่ทั้งประเทศ แบ่งออกเป็นภาคเหนือตอนบน มีพื้นที่ 102,529.0 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วยจังหวัด เชียงราย เชียงใหม่ ตาก น่าน พะเยา แพร่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน และภาคเหนือตอนล่าง มีพื้นที่ 67,385.3 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วยจังหวัดกำแพงเพชร นครสวรรค์ พิจิตร พิษณุโลก เพชรบูรณ์ สุโขทัย อุตรดิตถ์ และอุทัยธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER



ADVISOR... อ.รามณรงค์ ภูษิตกัญญา  
 DICRECTOR... ATTAPON NINYAKANONT  
 CODE.. 39030227

LOCATION.. MAEJO AREA 23 RAIS.  
 THESIS IN ARCHITECTURE /98

แผนที่แสดงเส้นทางหลวงในภาคเหนือ  
HIGHWAY MAP OF NORTHERN REGION



# THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER



ADVISOR.. อ.รามณรงค์ ภูษิตกาญจนาศึกษาเท่า LOCATION.. MAEJO  
 DICRECTOR.. ATTAPON NINYAKANONT AREA 23 RAIS..  
 CODE.. 39030227

THESIS IN ARCHITECTURE /98

### 2.4.3 กายภาพของจังหวัดเชียงใหม่

จังหวัดเชียงใหม่ตั้งอยู่ทางภาคเหนือ ของประเทศไทยมีเนื้อที่ประมาณ 20,107,057 ตารางกิโลเมตร เป็นที่ราบเชิงเขามีภูเขาล้อมรอบทั้ง 4 ด้าน อากาศหนาวเย็นเกือบตลอดปีอุณหภูมิ ประมาณ 24C

อาณาเขต

ทิศเหนือ	ติดกับประเทศเมียนมา
ทิศใต้	ติดกับจังหวัดตาก
ทิศตะวันออก	ติดกับจังหวัดเชียงราย
ทิศตะวันตก	ติดกับจังหวัดแม่ฮ่องสอน

#### การศึกษาโครงสร้างพื้นฐาน

การคมนาคมมี 3 ทาง คือ ทางรถยนต์ ทางรถไฟ และทางเครื่องบิน มีสถานีขนส่งชั้นหนึ่ง จำนวน 2 แห่ง สถานีรถไฟศูนย์กลางภาคเหนือ สนามบินระดับนานาชาติ

การไฟฟ้า รับซื้อกระแสไฟฟ้าจากสถานีไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง

การประปา มีสถานีผลิตน้ำประปา 6 แห่ง ตั้งอยู่ในตัวเมือง 3 แห่ง

การโทรศัพท์ มีชุมสายโทรศัพท์ 50 ชุมสาย

การไปรษณีย์ มีที่ทำการ ไปรษณีย์ของรัฐ 35 แห่ง เอกชน 84 แห่ง

สถานที่พัก มีโรงแรมระดับชั้น 1 จำนวน 17 แห่ง และจำนวนห้อง 5,200 ห้อง

โรงแรมระดับนักท่องเที่ยว 43 แห่ง และจำนวนห้อง 4,914 ห้อง

โรงแรมระดับประหยัด 54 แห่ง และจำนวนห้อง 2,635 ห้อง

รีสอร์ท 33 แห่ง จำนวนห้อง 1,300 ห้อง

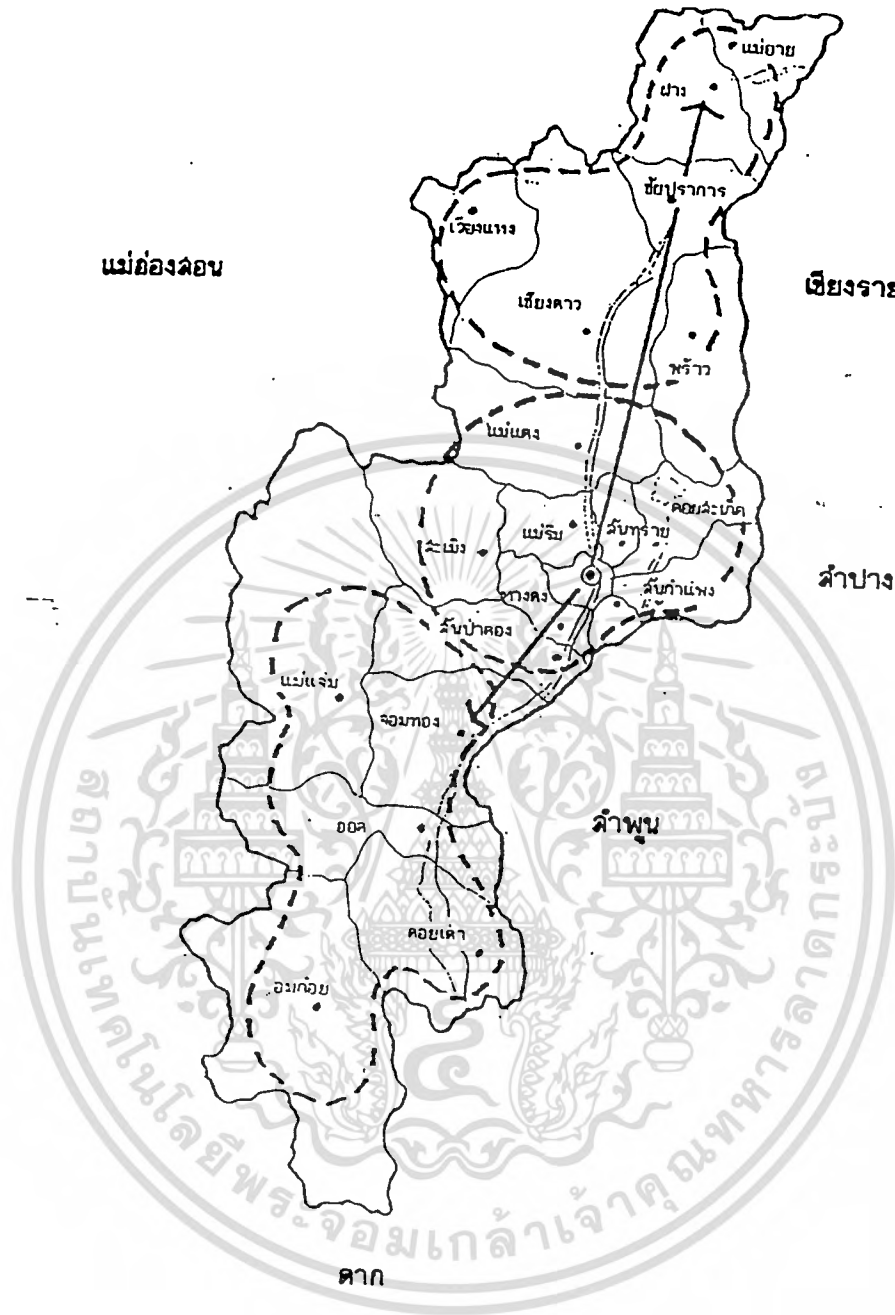
พม่า

แม่ฮ่องสอน

เชียงราย

ลำปาง

ตาก



ที่มา แสดงเขตอิทธิพลของชุมชนศูนย์กลางในจังหวัดเชียงใหม่  
สำนักผังเมือง

# THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER

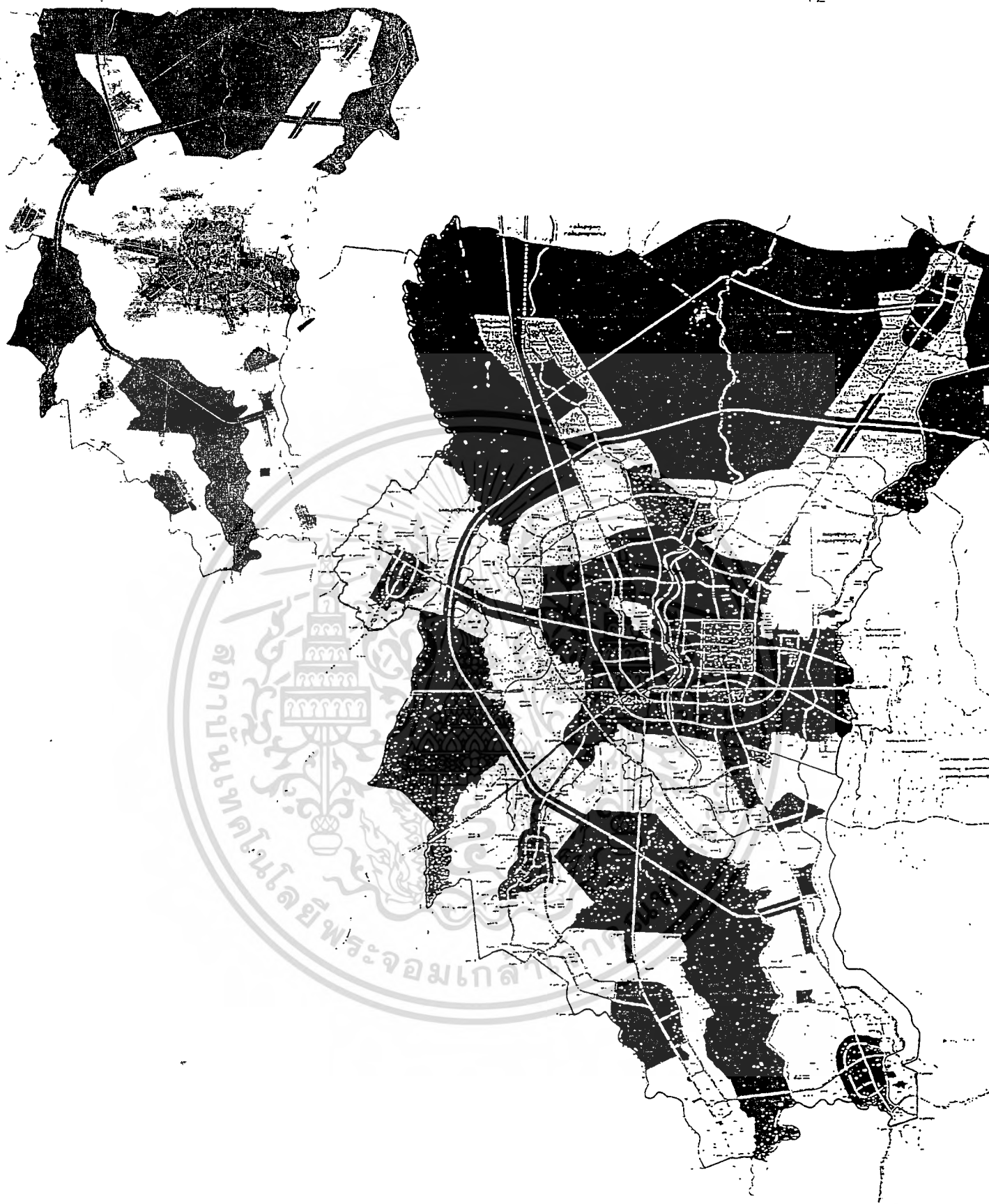


ADVISOR... อ.รามณรงค์ ภูษิตกัญจนาศึกษาเท่านั้น LOCATION.. MAEJO

DICRECTOR... ATTAPON NINYAKANONT AREA 23 RAIS..

CODE.. 39030227

THESIS IN ARCHITECTURE /98



# THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER

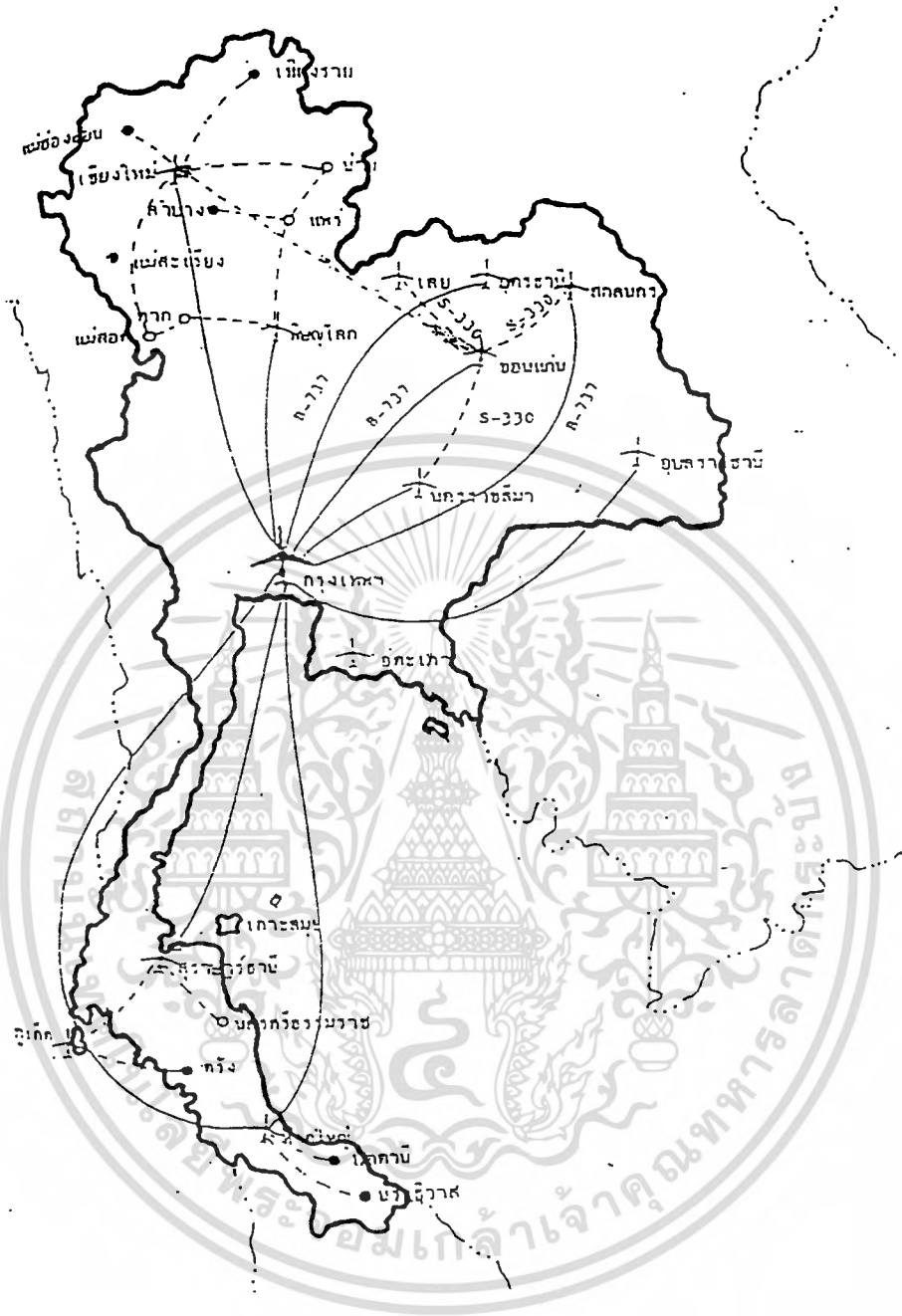
ADVISOR... อ.รามณรงค์ ภูษิตกาญจนา ศึกษาท่าน LOCATION.. MAEJO

DIRECTOR... ATTAPON NINYAKANONT ในวาระนี้ AREA 23 RAIS..

CODE.. 39030227

THESIS IN ARCHITECTURE /98





แสดงแผนที่เส้นทางการบิน สนามบินเชียงใหม่

# THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER



ADVISOR... อ.รามณรงค์ ภูษิตกัญญา  
 DIRECTOR... ATTAPON NINYAKANONT  
 CODE.. 39030227

LOCATION.. MAEJO  
 AREA 23 RAIS..  
 THESIS IN ARCHITECTURE /98

#### 2.4.4 การศึกษาความเป็นไปได้ทางกายภาพของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ที่ตั้ง	ที่ตั้งของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตั้งอยู่เลขที่ 63 หมู่ 4 ถนนเชียงใหม่-พร้าว ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
ทิศเหนือ	ติดต่อกับ เขตบ้านห้วยเกี้ยว หมู่ที่ 3 และบ้านป่าบางหมู่ที่ 2
ทิศใต้	ติดต่อกับ บ้านทุ่งปากเกิ้ลคหมู่ที่ 6 และบ้านศรีบุญเรือง หมู่ที่ 7
ทิศตะวันออก	ติดกับคลองชลประทาน
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับถนนสันทราย-พร้าว และถนนเชียงใหม่-พร้าว

#### ลักษณะภูมิประเทศ

มีลักษณะเป็นที่ราบ ยกเว้นบริเวณสวนเกษตร และไร่แปลงทดลองขนาดใหญ่มีลักษณะเป็นที่ราบสูงเล็กน้อย

#### ลักษณะภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศทั่วไปเย็นสบาย ดินฟ้าอากาศเหมาะแก่การทำการเกษตรสามารถเพาะปลูกพืชได้เกือบทุกชนิดและทุกฤดูกาล อุณหภูมิโดยเฉลี่ยทั้งปี  $25.20^{\circ}\text{C}$  ฤดูร้อนเฉลี่ย  $30^{\circ}\text{C}$  ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปี 1,159.1 มิลลิเมตร ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ย 43.5% สูงสุดเฉลี่ย 87.4%

#### การเข้าถึงโครงการ

สามารถเดินทางมาถึงมหาวิทยาลัยแม่โจ้โดยรถยนต์ส่วนตัว หรือรถยนต์โดยสารได้ ผู้ถนนเชียงใหม่-พร้าว จากตัวเมืองเชียงใหม่ถึงสถาบันประมาณ 13 กิโลเมตรใช้เวลาเดินทางประมาณ 15 นาที และมีการบริการรถยนต์โดยสารขนาดเล็กริ้วตลอดตั้งแต่เวลา 04.00-20.00 น. ทุกวัน

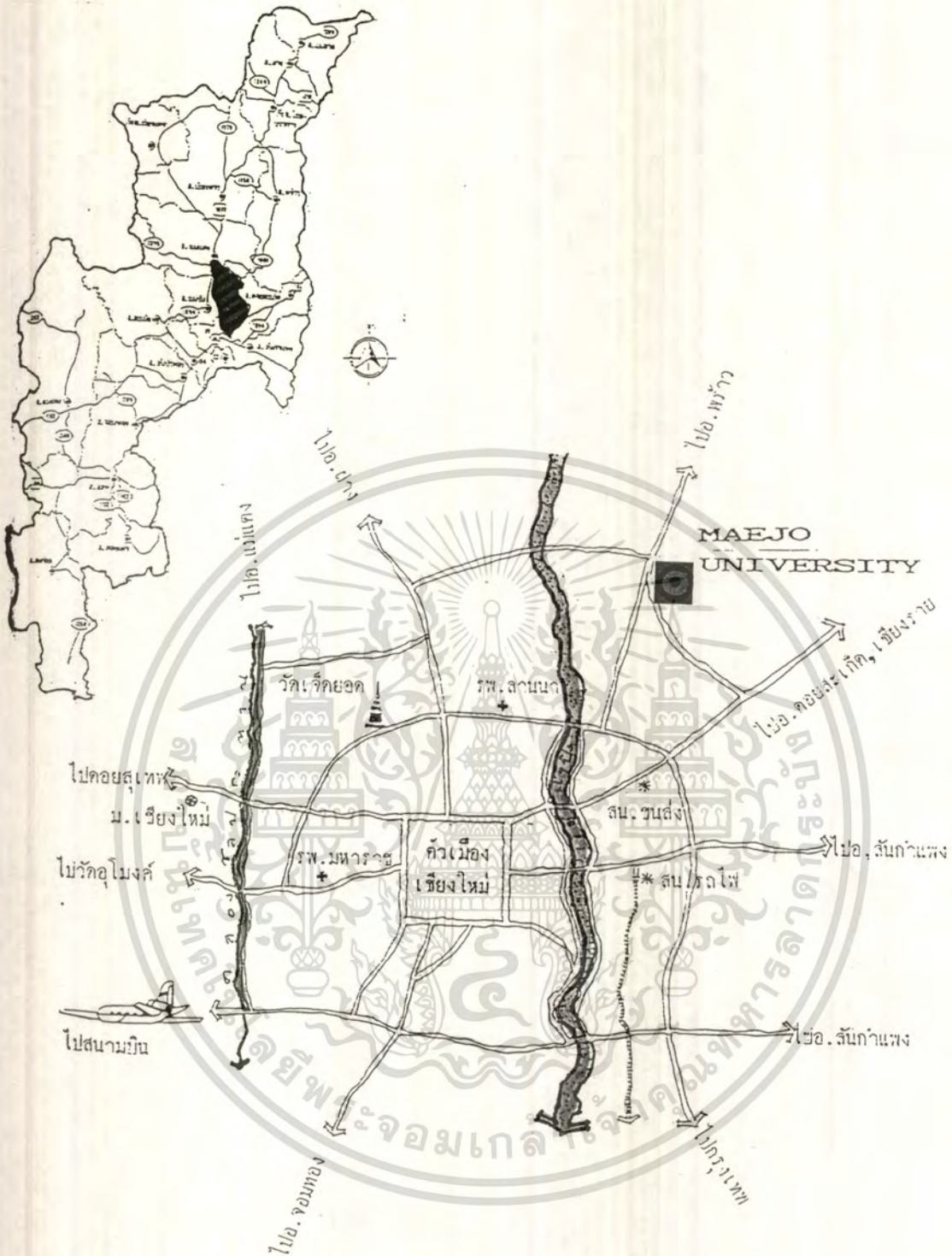
#### สาธารณูปโภค-สาธารณูปการ

ในโครงการศูนย์การศึกษา และฝึกอบรมนานาชาติ จะมีระบบสาธารณูปโภค-สาธารณูปการ อยู่ในมหาวิทยาลัยได้แก่

ระบบไฟฟ้า	ใช้ระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าซึ่งมีสถานีย่อยอยู่ในมหาวิทยาลัยแม่โจ้
ระบบประปา	ได้จากการประปาของจังหวัดเชียงใหม่ โดยส่งผ่านท่อสู่มหาวิทยาลัย
ระบบโทรศัพท์	ใช้ระบบชุมสายโทรศัพท์ภายในมหาวิทยาลัยและมีสายโทรศัพท์ผ่านหน้าโครงการ

ระบบบำบัดน้ำเสีย ในมหาวิทยาลัยมีระบบบำบัดน้ำเสียรวมโดยใช้ระบบเติมอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อสาธารณะ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



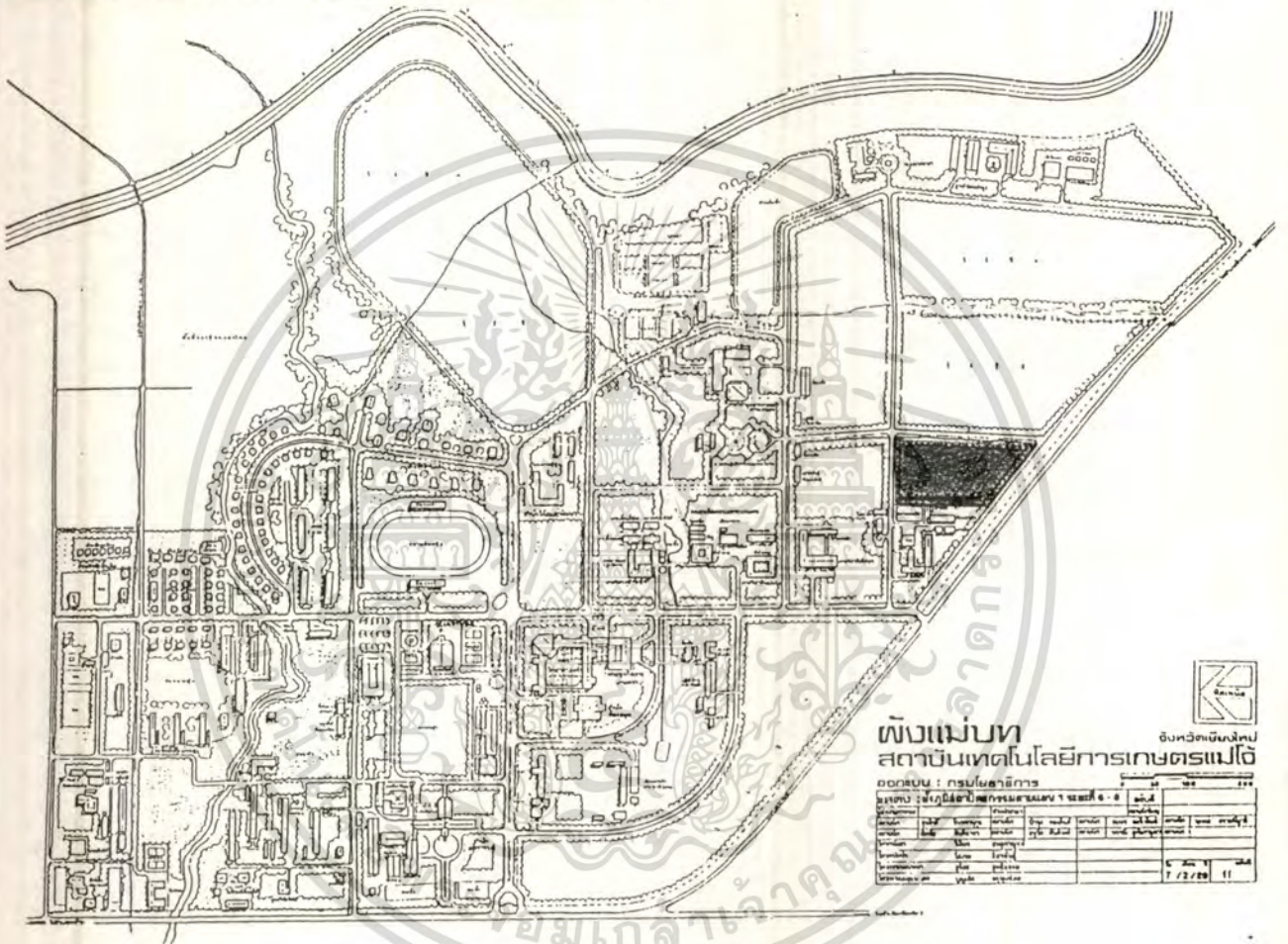
... แสดงแผนที่จังหวัด เชียงใหม่, ตำแหน่งอำเภอสันทรายและที่ตั้งมหาวิทยาลัยแม่โจ้


# THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER

ADVISOR อ.รามณรงค์ ภูมิสถาปนิก ศึกษาที่ MAEJO  
 DIRECTOR ATTAPON NINYAKANONT AREA 23 RAIS  
 CODE.. 39030227



THESIS IN ARCHITECTURE /98




 จังหวัดเชียงใหม่  
 สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้

๐๐๑๒๖ : ครอบคลุมอาคาร  
 ประเภท : วิทยาลัยอาชีวศึกษาและมัธยมศึกษา

ชื่อโครงการ	ที่ตั้ง	เนื้อที่	ปีงบประมาณ	ปีการศึกษา	สถาปนิก	ผู้ควบคุมงาน
วิทยาลัยอาชีวศึกษาและมัธยมศึกษา	แม่โจ้	๒๓ ไร่	๒๕๒๖	๒๕๒๗	อ.ธรรมรงค์ ภูษิตกาญจนนา	อ.อรรถพร นินยานนท์

๕ ไร่ ๗๖ ตารางวา  
 ๗ / ๒ / ๒๕๒๖

# THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER

ADVISOR.. อ.ธรรมรงค์ ภูษิตกาญจนนา LOCATION.. MAEJO

DIRECTOR.. ATTAPON NINYAKANONT AREA 23 RAIS

CODE.. 39030227

THESIS IN ARCHITECTURE /98



## 2.5 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

ตารางที่ 2.15 ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของอาคารตัวอย่าง

ลำดับ	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
1	ส่วนบริหาร	●	●	●	●	
2	ส่วนการประชุม	●	●	-	●	
3	ส่วนราชการการศึกษาและวิจัย	-	-	-	●	จากการวิเคราะห์ และศึกษาแล้ว จำเป็นต้องมี
4	ส่วนฝึกอบรมและวิชาการนานาชาติ	●	●	●	●	
5	ส่วนต้อนรับและบริการสาธารณะ	●	●	●	●	
6	ส่วนบริการเอกสารอ้างอิง	●	●	●	●	
7	ส่วนบริการที่พักรู้ชื่อชาวไทย	●	●	●	●	
8	ส่วนประกอบพิธีกรรมทางศาสนา	-	-	-	●	จากการวิเคราะห์ และศึกษาแล้ว จำเป็นต้องมี
9	ส่วนพิพิธภัณฑ์การเกษตรไทย	-	-	-	●	
10	ส่วนเทคนิค	●	●	●	●	
11	ส่วนที่จอดรถ	●	●	●	●	

หมายเหตุ 1 = อาคารศูนย์ศึกษานานาชาติ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2 = อาคารศูนย์ฝึกอบรมวชนศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3 = อาคารศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติ

(The National Exhibition Center, Birmingham England)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 2.15 (ต่อ)

ลำดับ	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ	
2	ส่วนการประชุม/สัมมนา - ห้องหัวหน้าฝ่ายจัดการประชุม - เลขานุการ - ห้องเจ้าหน้าที่จัดการประชุม - ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่ - ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลป์ - ห้องประชุมนานาชาติ - ห้องควบคุมแสง สี เสียง - ห้องแปลภาษา - ห้องสื่อมวลชน - ห้องพักรับประทานอาหาร - ห้องเก็บของ - ห้องน้ำ - ห้องน้ำเจ้าหน้าที่ - ห้องน้ำผู้มาติดต่อ	-	●	●	●		
3	ส่วนการจัดการศึกษา และวิจัยเฉพาะ - ห้องหัวหน้าฝ่ายฯ - เลขานุการ - ห้องธุรการ และจัดการ	●	-	-	●	จากการศึกษาและวิเคราะห์แล้วในโครงการจำเป็นต้องมี " "	

หมายเหตุ 1 = อาคารศูนย์ศึกษานานาชาติ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2 = อาคารศูนย์ฝึกอบรมวชนศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3 = อาคารศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติ

(The National Exhibition Center, Birmingham England)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.15 (ต่อ)

ลำดับ	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องพักอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญโครงการแลกเปลี่ยน</li> <li>- ห้องเก็บวัสดุเครื่องแก้วและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์</li> <li>- ห้องปฏิบัติการวิจัยไวรัสพืช</li> <li>- ห้องปฏิบัติการพันธุกรรมพืช และสมุนไพร</li> <li>- ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม และคุณภาพของน้ำ</li> <li>- ห้องปฏิบัติการวิจัยชีวเคมีระดับโมเลกุลของน้ำ</li> <li>- ห้องน้ำ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องน้ำชาย</li> <li>- ห้องน้ำหญิง</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> </ul>	จกการศึกษาและวิเคราะห์แล้วในโครงการจำเป็นต้องมี " " " " " " " " " " " " " " " "
4	ส่วนฝึกอบรมและวิชาการนานาชาติ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าฝ่ายอบรม</li> <li>- เลขานุการ</li> <li>- ห้องอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญโครงการแลกเปลี่ยน</li> <li>- ห้องอบรมเชิงปฏิบัติการทางภาษาพร้อมห้องเตรียม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> <li>-</li> <li>●</li> <li>●</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> <li>●</li> <li>-</li> <li>●</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> </ul>	

หมายเหตุ 1 = อาคารศูนย์ศึกษานานาชาติ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2 = อาคารศูนย์ฝึกอบรมวิทยาศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3 = อาคารศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติ

(The National Exhibition Center, Birmingham England)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.15 (ต่อ)

ลำดับ	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการทางเทคโนโลยีการเกษตร พร้อมห้องเตรียม</li> <li>- ห้องปฏิบัติการทางทรัพยากรสิ่งแวดล้อม พร้อมห้องเตรียม</li> <li>- ห้องฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการทางอุตสาหกรรมเกษตร และเทคโนโลยีอาหาร พร้อมห้องเตรียม</li> <li>- ห้องประชุมกลุ่ม และสัมมนา</li> <li>- บัณฑิตวิทยาลัย</li> <li>- Pantry</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องน้ำ</li> </ul>	-	-	-	●	จากการศึกษาและวิเคราะห์แล้วในโครงการจำเป็นต้องมี
		-	-	-	●	"
		-	-	-	●	"
		-	●	●	●	
		●	●	-	●	
		●	●	-	●	
		●	-	-	●	
		●	●	-	●	
5	ส่วนต้อนรับและบริการสาธารณะ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าฝ่าย</li> <li>- ส่วนเลขานุการ</li> <li>- ห้องอาหาร</li> <li>- ห้องเลี้ยงรับรองพิเศษ</li> <li>- ห้องครัว</li> <li>- ห้องเตรียมอาหาร</li> <li>- ห้องเก็บอาหาร</li> </ul>	●	●	-	●	
		-	-	-	-	
		●	●	●	●	
		●	●	-	●	
		●	●	●	●	
		●	●	-	●	
		●	●	●	●	

หมายเหตุ 1 = อาคารศูนย์ศึกษานานาชาติ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2 = อาคารศูนย์ฝึกอบรมวณศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3 = อาคารศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติ

(The National Exhibition Center, Birmingham England)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.15 (ต่อ)

ลำดับ	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องควบคุมวัสดุ และเช็คเวลา</li> <li>- ห้องเก็บวัสดุและครุภัณฑ์</li> <li>- ห้องซัก-อบ-รีด</li> <li>- ห้องเก็บผ้า</li> <li>- ห้องอาหารพนักงาน</li> <li>- ห้องน้ำ+ลิฟต์เกอร์พนักงาน</li> <li>- พื้นที่รับ-ส่งของ</li> <li>- ห้องพักผ่อนพนักงาน</li> <li>- ส่วนทำงานแม่บ้าน</li> <li>- ห้องเก็บขยะ</li> </ul>	-	●	-	-	
6	ส่วนบริการเอกสารอ้างอิง <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าฝ่ายฯ</li> <li>- เลขานุการ</li> <li>- ห้องสมุดเฉพาะทาง และศูนย์ข้อมูล ประเทศอาเซียน</li> <li>- ห้องพักผ่อนกรห้องสมุด</li> <li>- ห้องเครือข่ายคอมพิวเตอร์</li> <li>- ห้องเก็บเอกสาร</li> <li>- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดงานนิทรรศการ</li> <li>- ห้องเตรียมงานนิทรรศการ</li> </ul>	-	●	●	●	

หมายเหตุ 1 = อาคารศูนย์ศึกษานานาชาติ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2 = อาคารศูนย์ฝึกอบรมวชนศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3 = อาคารศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติ

(The National Exhibition Center, Birmingham England)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.15 (ต่อ)

ลำดับ	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องนิทรรศการศิลป์ และวัฒนธรรม และความก้าวหน้าทางวิชาการ</li> <li>- ห้องบริการวัสดุ-ครุภัณฑ์</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องน้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> <li>●</li> <li>-</li> <li>●</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> <li>-</li> <li>●</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> </ul>	
7	ส่วนบริการที่พักผู้เยี่ยมชม <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าฝ่ายต้อนรับ</li> <li>- เลขานุการ</li> <li>- ส่วนประชาสัมพันธ์</li> <li>- ส่วนติดต่อห้องพัก</li> <li>- ส่วนบริการแลกเปลี่ยนเงินตรา</li> <li>- โถงพักผ่อน/นั่งเล่น</li> <li>- พื้นที่บริการเครื่องดื่ม</li> <li>- ห้องพักเจ้าหน้าที่นันทนาการ</li> <li>- ห้องปฐมพยาบาล</li> <li>- พื้นที่บริการประจำชั้น</li> <li>- ห้องพักเตียงเดี่ยว</li> <li>- ห้องพักเตียงคู่</li> <li>- ห้องพักขนาดครอบครัว</li> <li>- ห้องน้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>-</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> <li>-</li> <li>●</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> </ul>	

- หมายเหตุ 1 = อาคารศูนย์ศึกษานานาชาติ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 2 = อาคารศูนย์ฝึกอบรมรวมศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
 3 = อาคารศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติ  
 (The National Exhibition Center, Birmingham England)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2.15 (ต่อ)

ลำดับ	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
8	<p>ส่วนประกอบพิธีกรรมทางศาสนา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศาสนาอิสลาม <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องละหมาด</li> <li>- พื้นที่ชำระล้างร่างกาย</li> <li>- ห้องน้ำที่เปลี่ยนเสื้อผ้า</li> </ul> </li> <li>- ศาสนาคริสต์ <ul style="list-style-type: none"> <li>- โถงนมัสการ</li> <li>- เวทีธรรมมาต</li> </ul> </li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> </ul>	จากการวิเคราะห์แล้ว ในโครงการจำเป็นต้องมี

หมายเหตุ 1 = อาคารศูนย์ศึกษานานาชาติ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2 = อาคารศูนย์ฝึกอบรมวชนศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3 = อาคารศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติ

(The National Exhibition Center, Birmingham England)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.15 (ต่อ)

ลำดับ	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	4	5	6	สรุป	หมายเหตุ
9	ส่วนพิพิธภัณฑ์การเกษตรไทย					
	- ห้องหัวหน้าฝ่ายพิพิธภัณฑ์	●	●	●	●	
	- เลขานุการ	-	●	●	●	
	- ห้องนักวิชาการ	●	●	●	●	
	- ห้องบริการธุรการ	●	●	-	●	
	- ส่วนจัดแสดง	●	●	●	●	
	- กลางแจ้ง	-	-	-	-	
	- ในร่ม	●	●	●	●	
	- ส่วนบริการขายบัตรเข้าชม	●	●	●	●	
	- ส่วนซ่อมบำรุง/เทคนิค	●	-	●	●	
	- ห้องเก็บวัตถุจัดแสดง	●	●	-	●	
	- ห้องทะเบียน	-	●	●	●	
	- ห้องเก็บของ	●	-	●	●	
	- ห้องน้ำ	●	●	●	●	
	- ห้องน้ำเจ้าหน้าที่	●	●	●	●	
	- ห้องน้ำผู้เข้าชม	●	●	●	●	

หมายเหตุ 4 ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา  
5 ศูนย์บริการข้อมูลเขาพนมรุ้ง  
6 หองไทยนิทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.15 (ต่อ)

ลำดับ	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
10	<b>ส่วนเทคนิค</b> - ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิค - ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค - ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายซ่อมบำรุง - ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า - ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า - ห้องเก็บน้ำใต้ดิน - ห้องเก็บน้ำบนอาคาร - บั๊มน้ำ - ห้องเครื่องปรับอากาศ - ห้องต้มน้ำ - ห้องเก็บเชื้อเพลิงเหลวและแก๊สสูงต้ม - ห้องบำบัดน้ำเสีย	- ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	● ● - ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	
11	<b>ส่วนที่จอดรถ</b> - พื้นที่จอดรถสาธารณะ - พื้นที่จอดรถโดยสาร - พื้นที่จอดรถส่งของ - พื้นที่จอดรถพนักงาน	● - ● ●	- - - ●	- - - -	● ● ● ●	จากการวิเคราะห์ และศึกษาแล้ว โครงการจำเป็นต้องมี

หมายเหตุ 1 = อาคารศูนย์ศึกษานานาชาติ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2 = อาคารศูนย์ฝึกอบรมวชนศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3 = อาคารศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติ

(The National Exhibition Center, Birmingham England)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.16 การศึกษาอาคารตัวอย่าง และวิเคราะห์จำนวนบุคลากร

ลำดับ	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
1	ส่วนบริหาร					
	- ผู้อำนวยการศูนย์	1	1	1	1	
	- รองผู้อำนวยการศูนย์	2	2	1	2	
	- เลขานุการ	1	1	2	1	
	- เจ้าหน้าที่งานธุรการและเอกสาร	2	3	3	2	
	- เจ้าหน้าที่งานการคลังและพัสดุ	2	-	4	3	
	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงินและการบัญชี	-	3	-	4	
	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิเทศสัมพันธ์	2	3	-	3	
	รวม	10	13	14	16	
2	ส่วนการประชุม					
	- ห้องหัวหน้าฝ่ายจัดการประชุม	1	1	-	1	
	- เจ้าหน้าที่จัดการประชุม/สัมมนา	-	2	2	2	
	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่	2	2	3	2	
	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลป์	-	4	3	4	
	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค	3	3	3	3	
	- เจ้าหน้าที่แปลภาษา	10	9	7	10	
	รวม	17	21	17	22	

หมายเหตุ 1 = อาคารศูนย์ศึกษานานาชาติ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2 = อาคารศูนย์ฝึกอบรมวามานศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3 = อาคารศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติ

(The National Exhibition Center, Birmingham England)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ (ต่อ)

ลำดับ	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
3	ส่วนราชการการศึกษาและวิจัยเฉพาะ - เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดการศึกษา/ธุรการ - หัวหน้าฝ่าย - เลขานุการ - อาจารย์ที่ปรึกษา/ผู้เชี่ยวชาญ	3 1 1 8	- - - -	- - - -	3 1 1 8	
	รวม	12	-	-	13	
4	ส่วนฝึกอบรมและวิชาการนานาชาติ - หัวหน้าฝ่ายฯ - เจ้าหน้าที่บริหารการศึกษาและวิชาการ - อาจารย์ที่ปรึกษา/ผู้เชี่ยวชาญ - เจ้าหน้าที่ธุรการ	1 - 8 2	1 1 9 -	1 2 7 -	1 2 8 2	
	รวม	11	11	10	13	

หมายเหตุ 1 = อาคารศูนย์ศึกษานานาชาติ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2 = อาคารศูนย์ฝึกอบรมวนศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3 = อาคารศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติ

(The National Exhibition Center, Birmingham England)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.16(ต่อ)

ลำดับ	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
5	ส่วนต้อนรับและบริการสาธารณะ					
	- หัวหน้าฝ่ายบริการสาธารณะ	1	1	-	1	
	- พ่อครัว/แม่ครัว	3	4	4	4	
	- พนักงานทำความสะอาด	7	5	7	7	
	- เจ้าหน้าที่ควบคุมวัสดุ	1	2	1	1	
	- พนักงานล้างจาน	2	3	3	3	
	- พนักงานเตรียมอาหาร	2	1	2	2	
	- คนสวน	1	1	1	1	
	- พนักงานตรวจสอบสินค้า	1	1	1	1	
	- พนักงานรักษาความปลอดภัย	3	4	3	3	
	รวม	21	17	22	23	
6	ส่วนบริการเอกสารอ้างอิง และข้อมูลนานาชาติ					
	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการเอกสาร	3	2	2	3	
	- หัวหน้าฝ่าย	1	1	1	1	
	- เลขานุการ		1	-	-	
	- บุคลากรห้องสมุด	2	3	3	3	
	- เจ้าหน้าที่เครือข่ายคอมพิวเตอร์	2	2	1	2	
	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดนิทรรศการ	2		3	3	
	- เจ้าหน้าที่บริการพัสดุและครุภัณฑ์	1	2	-	2	
	รวม	11	11	10	14	

หมายเหตุ 1 = อาคารศูนย์ศึกษานานาชาติ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2 = อาคารศูนย์ฝึกอบรมวชนศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3 = อาคารศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ (The National Exhibition Center, Birmingham England) ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2.16(ต่อ)

ลำดับ	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ	
7	ส่วนบริการที่พักผู้เยี่ยมชม - หัวหน้าฝ่าย - ประชาสัมพันธ์ - ติดต่อห้องพัก - พนักงานยกกระเป๋า - พนักงานประจำบาร์ - เจ้าหน้าที่สันทนการ - พยาบาล - แม่บ้านประจำแต่ละชั้น	1 1 1 2 1 1 1 -	1 2 1 1 2 2 -	1 1 1 2 2 -	1 2 1 1 2 -		
	รวม	7	18	16	18		
8	ส่วนประกอบพิธีกรรมทางศาสนา - ผู้นำมัสการ (หลวงพ่อ) - ผู้ดูแลห้องละหมาด	- -	- -	- -	1 1		
	รวม	-	-	-	2		

- หมายเหตุ 1 = อาคารศูนย์ศึกษานานาชาติ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 2 = อาคารศูนย์ฝึกอบรมวณศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
 3 = อาคารศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติ  
 (The National Exhibition Center, Birmingham England)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2.16(ต่อ)

ลำดับ	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	4	5	6	สรุป	หมายเหตุ
9	ส่วนพิพิธภัณฑ์การเกษตรไทย					
	- หัวหน้าฝ่ายพิพิธภัณฑ์	1	1	1	1	
	- เลขานุการ	-	1	1	1	
	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ	3	2	3	3	
	- เจ้าหน้าที่บริหารและธุรการ	2	3	-	3	
	- เจ้าหน้าที่ขายบัตรเข้าชม	2	1	1	2	
	- เจ้าหน้าที่ขายของที่ระลึก	-	-	3	3	
	- เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง/เทคนิค	2	3	2	2	
	รวม	10	11	12	15	
ลำดับ	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
10	ส่วนเทคนิค					
	- หัวหน้าฝ่ายเทคนิค	-	1	1	1	
	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค	2	2	3	2	
	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายซ่อมบำรุง	2	-	3	3	
	รวม	4	3	7	6	
	สรุปจำนวนบุคลากรทั้งหมด	103	105	108	144	


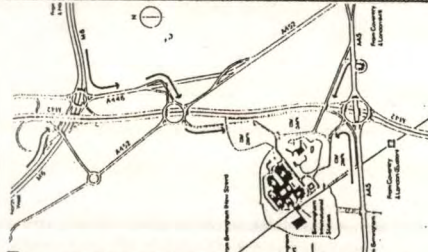
- หมายเหตุ 1 = อาคารศูนย์ศึกษานานาชาติ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 2 = อาคารศูนย์ฝึกอบรมรวมศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
 3 = อาคารศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติ

(The National Exhibition Center, Birmingham England)


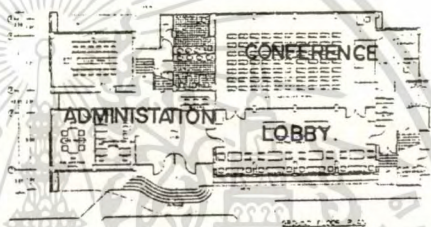
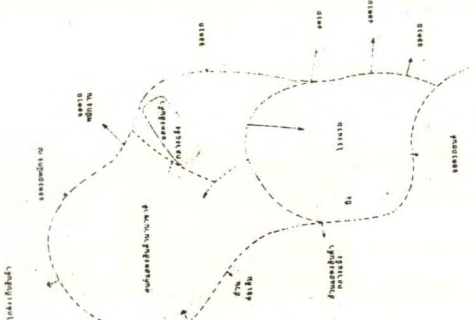
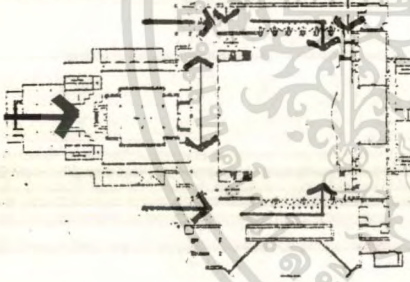
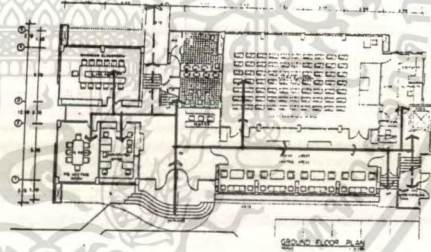
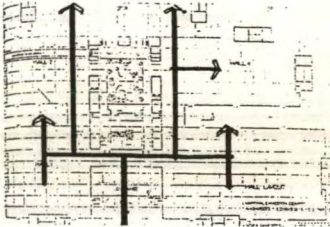
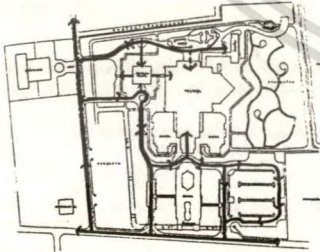
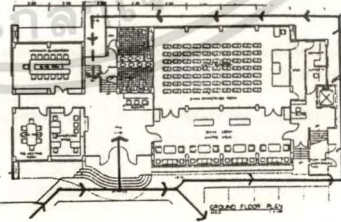
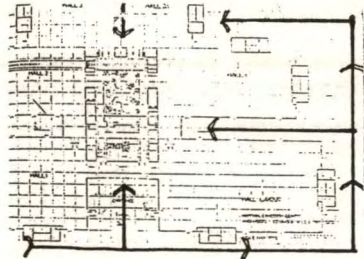
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาอาคารตัวอย่างในและต่างประเทศ



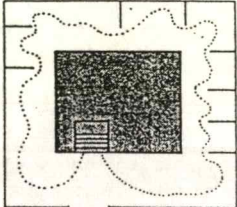
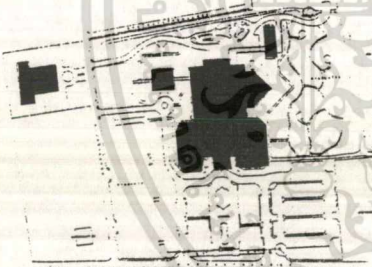
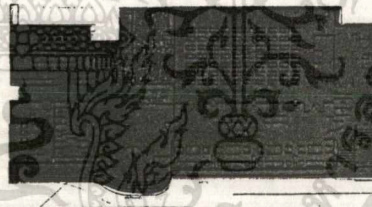
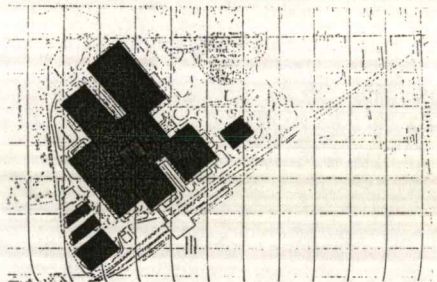
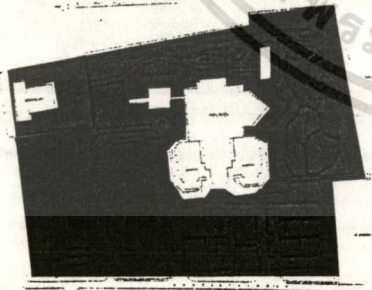
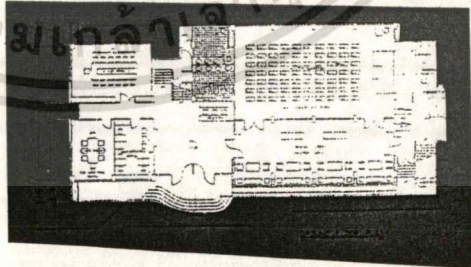
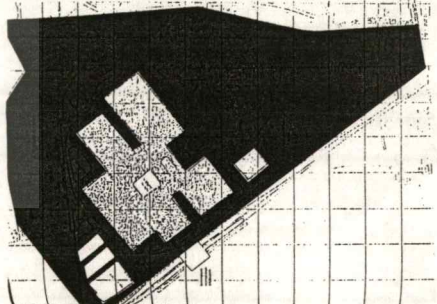
# CASE STUDY

	หอประชุม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ศูนย์ฝึกอบรมวชนศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ศูนย์ประชุมและแสดงสินค้า NEC The National Exhibition Center
1. ที่ตั้งโครงการ	 ภายใน มหาวิทยาลัย เชียงใหม่	 ภายใน ม. เกษตรศาสตร์ วิทยาเขต บางเขน	 เมือง BIRMINGHAM LONDON
2. องค์ประกอบ	-ส่วนบริหาร -ส่วนวิจัย -ส่วนที่พัก -ส่วนบริการสาธารณะ -ห้องประชุม ขนาด 5,000 คน -ส่วนฝึกอบรม	1. ห้องฝึกอบรม 2. ห้อง Computer 3. ห้องสัมมนา 4. ส่วนสำนักงาน 5. ที่พัก 6. ห้องสมุดเฉพาะทาง	1. ศูนย์แสดงสินค้านานาชาติ 2. ศูนย์ประชุมนานาชาติ 3. โรงแรม 4. คลังเก็บสินค้า 5. จอดรถ



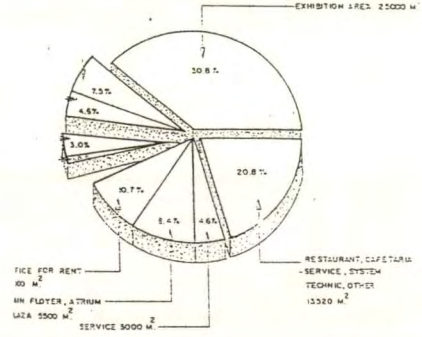


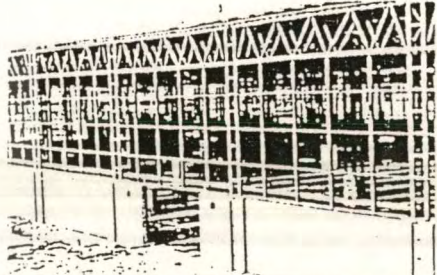
# CASE STUDY

	หอประชุม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ศูนย์ฝึกอบรมวศาศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ศูนย์ประชุมและแสดงสินค้า NEC The National Exhibition Center
<b>3. การจัดวาง ZONE</b>			
<b>4. การสัญจรภายใน</b>			
<b>5. การสัญจรภายนอก</b>			

# CASE STUDY

	หอประชุม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ศูนย์ฝึกอบรมวณศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ศูนย์ประชุมและแสดงสินค้า NEC The National Exhibition Center
6. ระบบสัญญาณ	 <p>RECTILINEAR CIRCUIT</p>	 <p>RECTILINEAR CIRCUIT</p>	 <p>A TWISTING CIRCUIT</p>
7. ที่ว่างภายใน			
8. ที่ว่างภายนอก			

# CASE STUDY

	หอประชุม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ศูนย์ฝึกอบรมรวมศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ศูนย์ประชุมและแสดงสินค้า NEC The National Exhibition Center
9. สัดส่วนอาคาร			
10. ลักษณะอาคาร			
11. แนวความคิด	<p>ล้านนา + สากล</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-แสดงออกถึงสถาปัตยกรรมล้านนา ร่วมสมัย</li> <li>-หลังคาทรงล้านนา มีการทอนหลังคาให้รู้สึกเบาลอย</li> <li>-รูปร่าง (FORM) มีลักษณะเรียบง่าย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-การออกแบบคำนึงถึง เส้นแกนหลัก (AXIS)</li> <li>-เป็นเส้นตรง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-เป็นการจัดวางผัง เนื่องจากมีเนื้อที่ค่อนข้างมาก</li> <li>-จัดกลุ่มอาคารเป็นแนวราบ</li> </ul>

# CASE STUDY

	หอประชุม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ศูนย์ฝึกอบรมวชนศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ศูนย์ประชุมและแสดงสินค้า NEC The National Exhibition Center
12. ข้อดี ข้อเสีย  ข้อดี	-ส่วนพักอาศัยอยู่ด้านหลัง เหมาะแก่การพักผ่อน เพราะเป็นทุ่งนาโล่ง	-การวางผังในส่วนที่พัก เป็นระบบ double load corridor ตามแบบโรงแรมทั่วไป	-การวางผังออกแบบเป็นกลุ่มอาคาร สูง 3-4 ชั้น เชื่อมต่อกันด้วย corridor และ court
ข้อเสีย	-ส่วนการศึกษาอยู่ด้านหน้าติดถนนทำให้เกิดการพลุกพล่าน และเสียงรบกวน	-เส้นทางการสัญจรภายในแคบ -ไม่มีการเปิด court เพื่อพักผ่อน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ที่จอดรถอยู่ใกล้กับสถานที่ทำกิจกรรมในการแสดงงานต่างๆ</li> <li>2. รูปแบบสถาปัตยกรรมไม่โดดเด่นเท่าที่ควร</li> <li>3. กลุ่มอาคารค่อนข้างอึดอัด</li> </ol>

### บทที่ 3

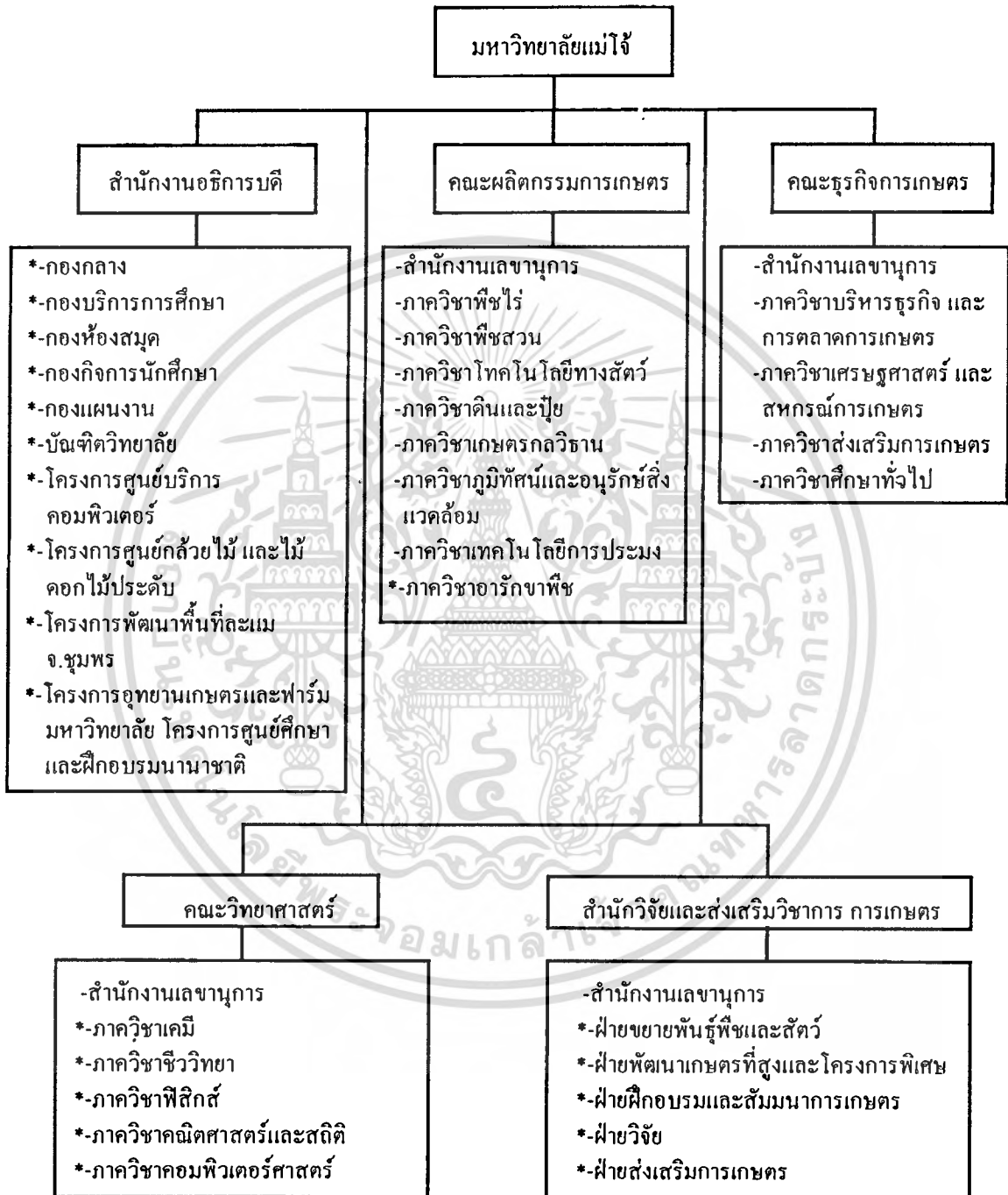
#### 3.1 การศึกษาและวิเคราะห์โครงสร้างการบริหารงานของโครงการ

รายละเอียดเกี่ยวกับ โครงสร้างและลักษณะหน้าที่ขององค์กรแต่ละประเภท และรูปแบบของความสัมพันธ์ในการบริหารงานด้านต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

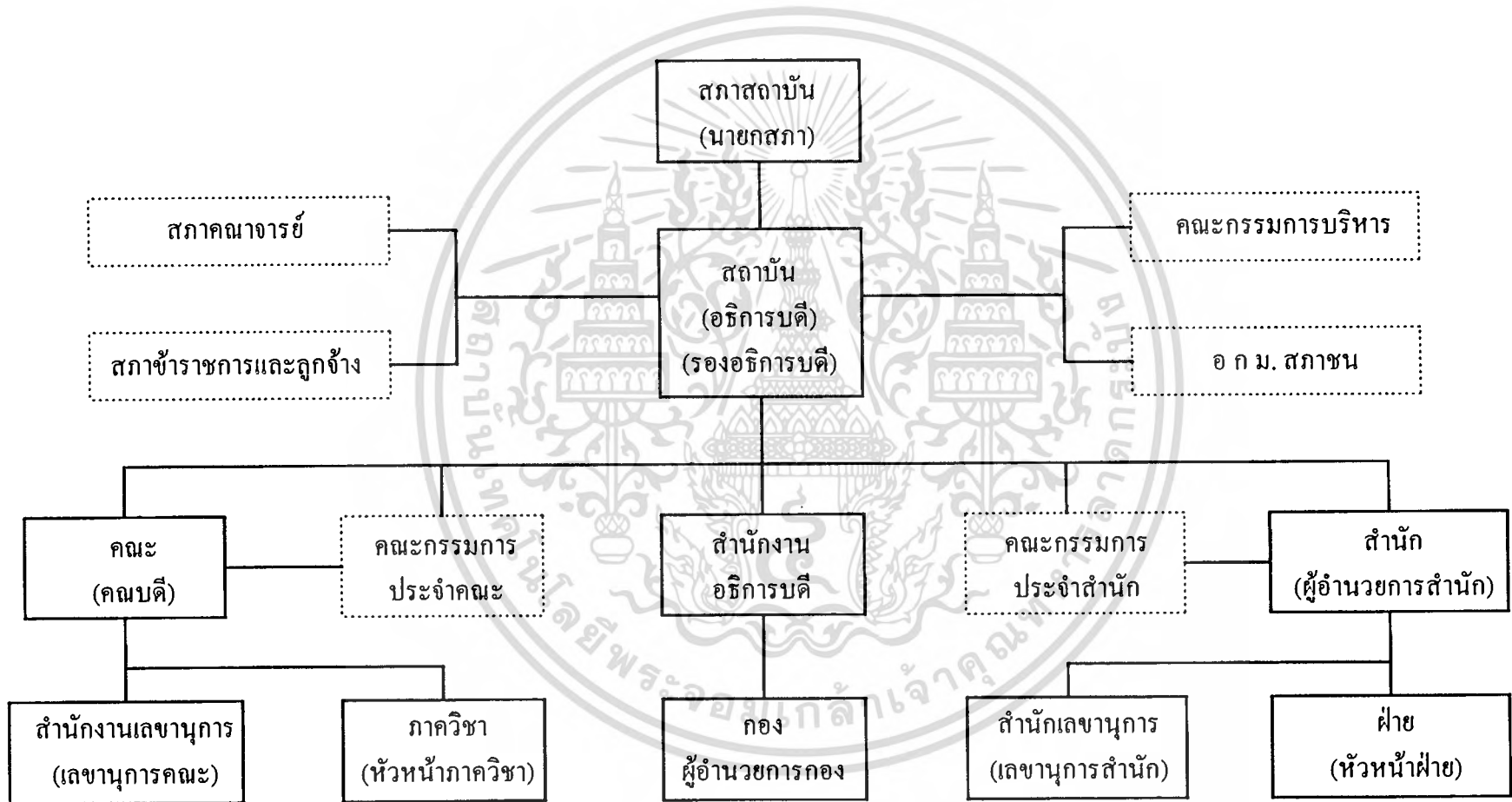
### แผนภูมิที่ 3. แสดงการแบ่งส่วนราชการของมหาวิทยาลัยแม่โจ้



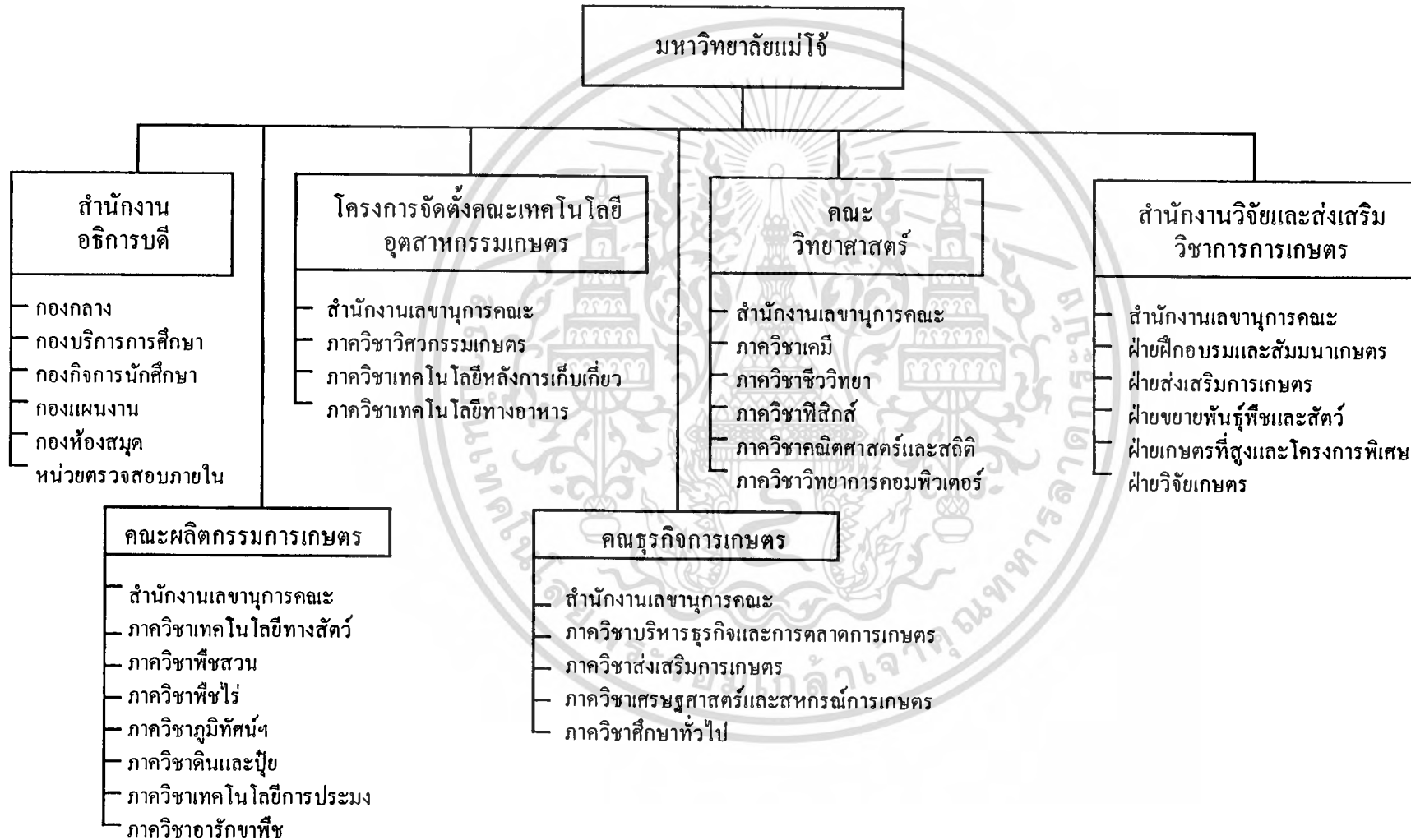
หมายเหตุ \*แบ่งส่วนราชการภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

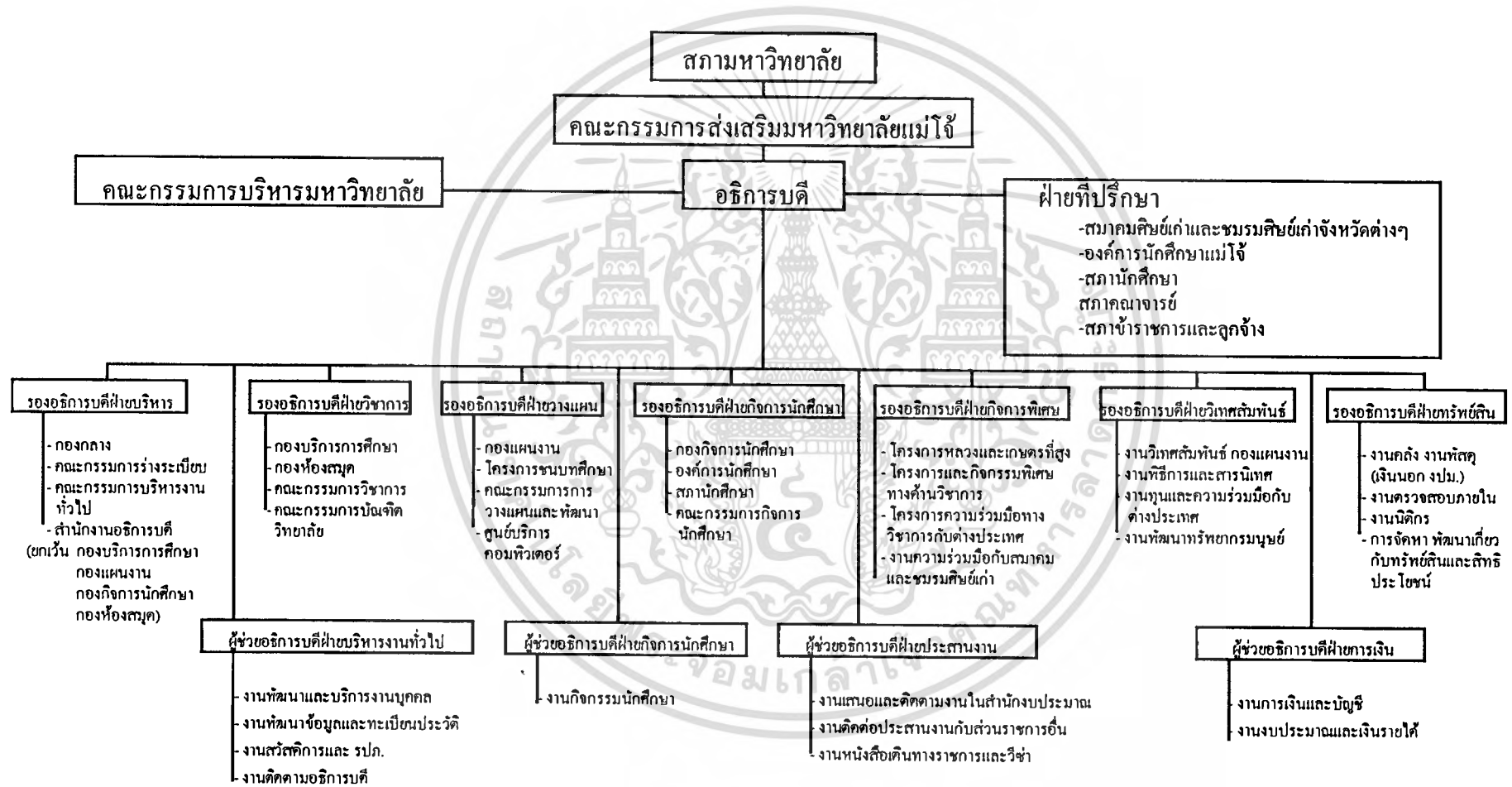
แผนภูมิที่ 32 แสดงการบริหารงานของมหาวิทยาลัยแม่โจ้



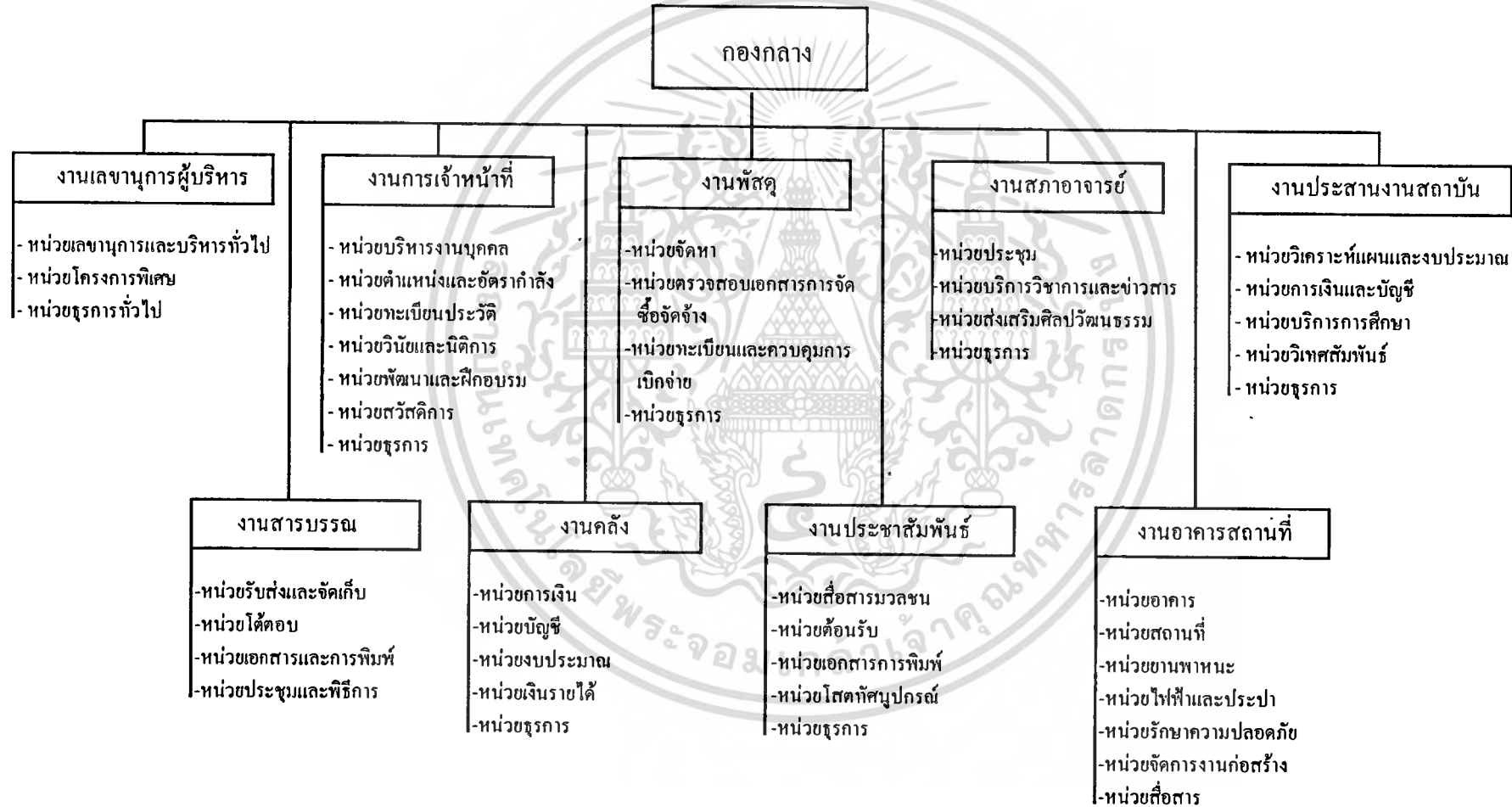
แผนภูมิที่ 3 แสดงการแบ่งส่วนราชการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้



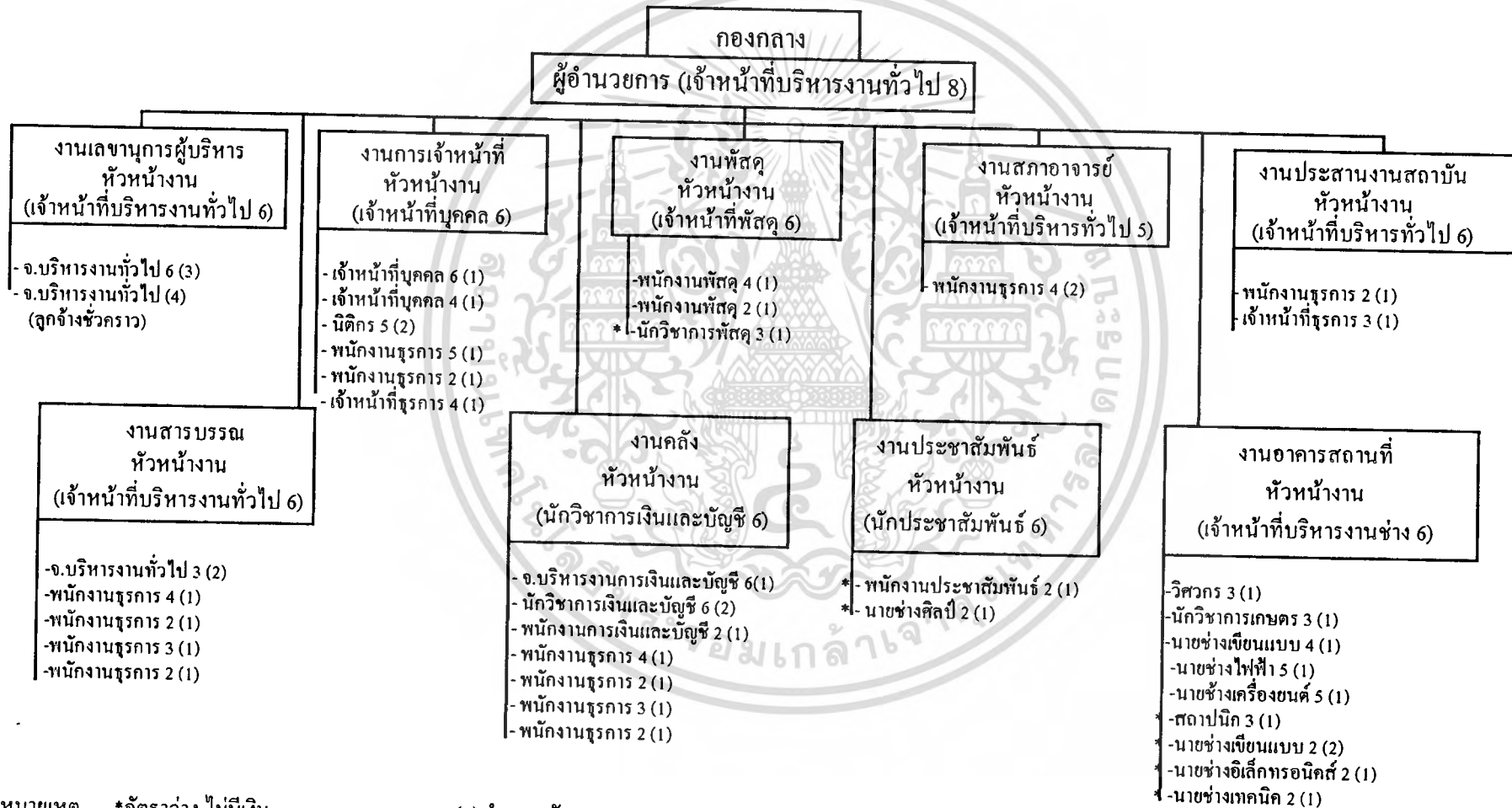
### แผนภูมิที่ 34 แสดงการบริหารของมหาวิทยาลัยแม่โจ้



แผนภูมิที่ 35 แสดงการแบ่งส่วนราชการในกองกลาง สำนักงานอธิการบดี



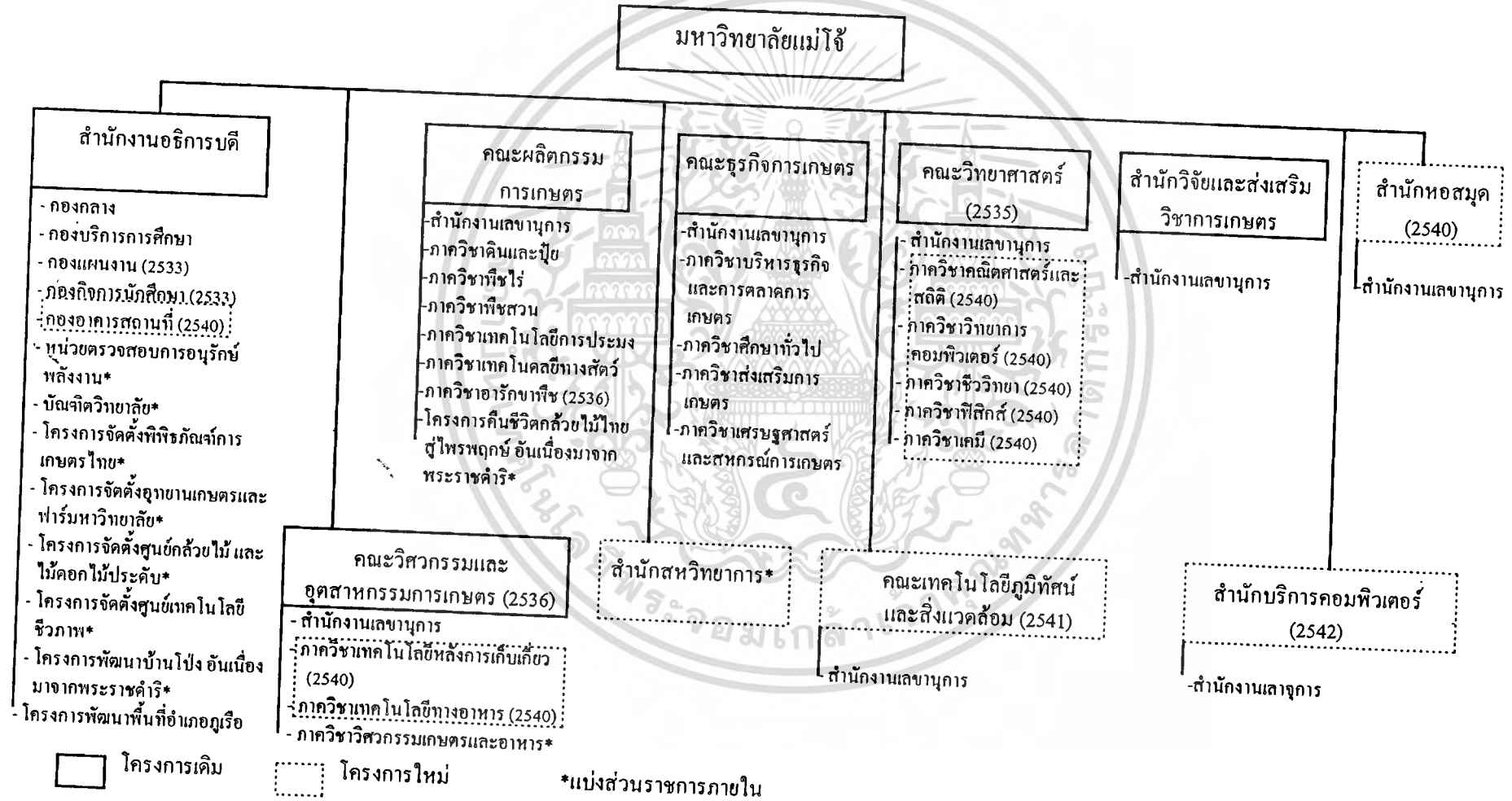
แผนภูมิที่ ๑๑ แสดงอัตราค่าจ้างในสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยแม่โจ้



หมายเหตุ \* อัตราว่าง ไม่มีเงิน

( ) จำนวนอัตรา

แผนภูมิที่ 3.7 แสดงการแบ่งส่วนราชการตามแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)



### 3.2 การศึกษาและวิเคราะห์บทบาทและหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

โครงการนี้มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก เนื่องจากประเทศไทยมีสินค้าหลัก ที่รองลงมาจากสินค้าประเภทอุตสาหกรรมคือ สินค้าเกษตรกรรม อีกทั้งความเสียหายจากสินค้าทางการเกษตรซึ่งเกิดจากภัยธรรมชาติในปีที่ผ่านมา ทำให้รัฐบาลมีนโยบายที่จะส่งเสริมทางด้านการเกษตรให้มีผลผลิตที่มากขึ้น และได้มาตรฐานสากล

โครงการศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ เป็นโครงการหนึ่งในจำนวนหลายๆ โครงการที่เป็นไปตามแผนพัฒนาฯ ของสถาบัน ใช้พื้นที่ส่วนหนึ่งของทางสถาบัน จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาถึงสภาพแวดล้อม และระบบต่าง ๆ ตามผังแม่บทของทางสถาบันฯ เพื่อความกลมกลืนสอดคล้องกัน ดังนี้

หมายเหตุ เนื่องจากสภาพการใช้ที่ดินและการก่อสร้างอาคารในปัจจุบันบางส่วนไม่สอดคล้องกับผังแม่บทที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน (ทำขึ้นเมื่อ ปี 2528) ทางสถาบันฯ จึงมีโครงการที่จะปรับปรุงผังแม่บทเดิม ซึ่งในขณะนี้ยังอยู่ในช่วงของการวางแผนงาน ฉะนั้นจึงยังไม่สามารถใช้ข้อมูลจากผังแม่บทใหม่ได้ จำเป็นต้องพิจารณาจากผังแม่บทเดิมและอาศัยการศึกษาสภาพปัจจุบันของสถาบัน โดยการสำรวจและสัมภาษณ์บุคลากรของสถาบันร่วมด้วย เพื่อศึกษาแนวทางที่ควรจะเป็นไปของสถาบันฯ

ก่อนจะไปสู่การกำหนดโครงการในส่วนต่าง ๆ จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาถึงพื้นฐานของกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้เพื่อเป็นแนวทางต่อไป ดังนี้

#### การฝึกอบรม (Training)

ความหมาย คือ กิจกรรมการเรียนรู้ (Learning) เฉพาะอย่างของบุคคลเพื่อปรับปรุงและเพิ่มพูนความรู้ (Knowledge) ความเข้าใจ (Understanding) ทักษะหรือความชำนาญ (Skill) และทัศนคติ (Attitude) อันเหมาะสม จนสามารถทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรม และทัศนคติ เพื่อการปฏิบัติงานในหน้าที่ (Specific knowledge) เพื่อยกมาตรฐานการปฏิบัติงานให้อยู่ในระดับสูงขึ้นและทำให้บุคลากรมีความเจริญก้าวหน้าในงาน

ฉะนั้นการฝึกอบรมจึงเกี่ยวพันโดยตรงกับกิจกรรมการเรียนรู้ โดยจะเป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดการรับรู้ จึงควรมีความเข้าใจในพื้นฐานของการเรียนรู้ของมนุษย์ตามแบบการจำแนกของ

#### บลูม (Bloom's Taxonomy)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเรียนรู้ คือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวร สามารถเกิดขึ้นได้ใน 3 ลักษณะ ดังนี้

1. พุทธิพิสัย (cognitive domain) คือการเรียนรู้ทางด้านความรู้ ความคิด และการแก้ปัญหา มี 6 ชั้น คือ

ความจำ (recall or knowledge)

↓  
ความเข้าใจ (comprehension)

↓  
การนำไปใช้ (application)

↓  
การวิเคราะห์ (analysis)

↓  
การสังเคราะห์ (synthesis)

↓  
การประเมินผล (evaluation)

2. จิตพิสัย (Affective domain) คือการเรียนรู้ทางด้านทัศนคติ ค่านิยม ความสนใจ และความซาบซึ้ง มี 5 ระดับ คือ

การรับรู้ต่อสิ่งเร้าและปรากฏการณ์ (Receiving)

↓  
การตอบสนองซึ่งเป็นปฏิกิริยาต่อสิ่งเร้า (Responding)

↓  
การสร้าง ค่านิยมซึ่งเกิดจากการยอมรับในปฏิกิริยา (Valuing)

↓  
การจัดรวบรวมเป็นการจัดระเบียบค่านิยม (Organization)

↓  
การพัฒนาคุณลักษณะเกิดการนำไปใช้ (Characterization)

3. ทักษะพิสัย (Psychomotor domain) คือการเรียนรู้ทางด้านทักษะในการเคลื่อนไหวและการใช้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านการกระทำ

การเลียนแบบ

↓  
ลงมือทำตามแบบ

↓  
การกระทำอย่างถูกต้องเที่ยงตรงภายใต้การแนะนำ

↓  
การกระทำที่ต่อเนื่องประสานกันด้วยตนเอง

↓  
ทำงานเกิดความเคยชิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะฉะนั้นโดยพื้นฐานของการฝึกอบรมโดยทั่ว ๆ ไปจึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อ

1. พัฒนาความรู้ (Knowledge)
2. เพื่อเพิ่มทักษะ (Skill) ให้เกิดความชำนาญและเพิ่มขีดความสามารถในการแก้ไขสถานการณ์และการตัดสินใจ
3. เพื่อพัฒนาทัศนคติ (Attitude) ไปในทางที่พึงปรารถนาเป็นกลวิธีในการจูงใจ

#### ความสำคัญของการฝึกอบรม

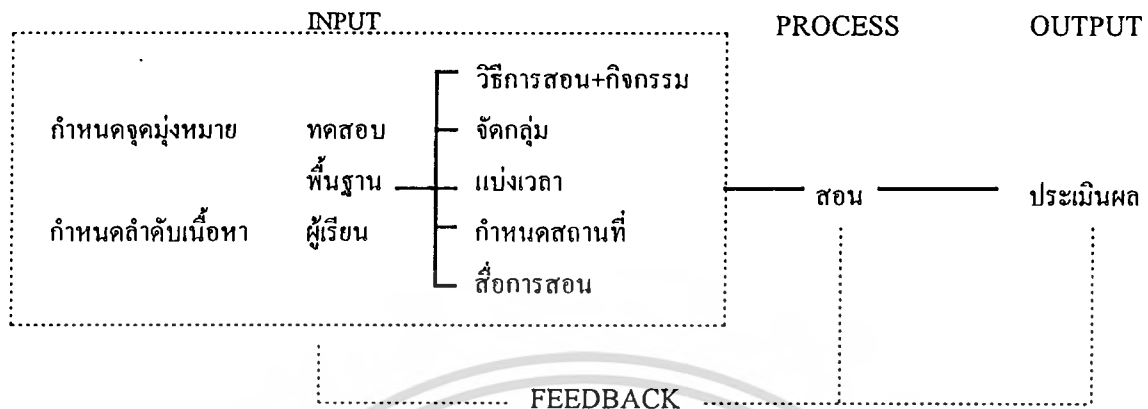
ในโลกของการทำงานนั้น ถือกันเป็นสากลว่า การฝึกอบรมเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องจัดให้แก่ประชาชนหรือผู้ปฏิบัติงานอยู่เสมอ เพราะในปัจจุบันวิทยาการต่าง ๆ ได้เจริญรุดหน้าไปมาก เช่น ได้มีการค้นพบหลักการและกฎเกณฑ์ใหม่ ๆ ซึ่งนำมาใช้แทนของเก่าอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นจึงอาจทำให้คนที่เคยมีความสามารถเหมาะสมอยู่ในสมัยก่อนกลายเป็นคนหย่อนสมรรถภาพไปได้ อีกประการหนึ่งในยุคนี้ งานหลายชนิดมีลักษณะเฉพาะ (Specialization) มากขึ้นทุกที จำเป็นที่จะต้องใช้ผู้ที่มีความรู้ความสามารถและได้รับการฝึกฝนอบรมมาโดยเฉพาะจึงจะทำงานได้ ซึ่งการศึกษาในระบบปัจจุบันไม่สามารถตอบสนองได้ การฝึกอบรมจึงกลายเป็นสิ่งจำเป็นอยู่ตลอดเวลา

#### ระบบของการฝึกอบรม

พิจารณาถึงหน้าที่และความสัมพันธ์ระหว่างกันขององค์ประกอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### เทคนิคการฝึกอบรม

คือ การสร้างสถานการณ์ที่ช่วยก่อให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งจะมีความเหมาะสมแตกต่างกันไปตามธรรมชาติของลักษณะวิชา ฉะนั้นในการเลือกใช้จึงต้องคำนึงถึงความคล้อยจอง (conform) กับกระบวนการเรียนรู้นั่นเอง

สำหรับเทคนิคในการฝึกอบรมพอจะแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1. การฝึกอบรมกลุ่มที่ใช้ระหว่างการทำงานตามปกติ (on-the-job training) เป็นเทคนิคการฝึกอบรมไปพร้อม ๆ กับการทำงานในสถานการณ์จริง

#### ข้อดี

- ผู้เรียนรู้จะทราบถึงวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนของการฝึกอบรม เพราะมีการเปรียบเทียบกับสถานการณ์จริงที่ปฏิบัติอยู่ตลอดเวลา

#### ข้อเสีย

- การฝึกอบรมขณะทำงานย่อมเกิดความสูญเสีย (Waste)
- วัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่แท้จริงยาก เพราะไม่สามารถควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ที่มีในการทำงานจริงได้ ได้แก่

1. การฝึกอบรมปฐมนิเทศ (Orientation Training) เป็นการแนะนำงานบุคคล นโยบายวัตถุประสงค์ของหน่วยงาน
2. การฝึกอบรมแบบสอนงาน (Job-Instruction Training) เป็นการสอนงานกันโดยตรง โดยผู้ฝึกสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การฝึกอบรมเป็นลูกมือ (Apprentice Training) เป็นการฝึกอบรมคนต่อคน สำหรับงานที่ต้องการทักษะสูง
4. การรักษาการและการเป็นผู้ช่วย (Internships and Assistantships)
5. การหมุนเวียนงาน (Job Rotation) เพื่อให้ผู้เรียนรู้มีความรู้และความเข้าใจกว้างขวางในความสัมพันธ์ของหน้าที่การงานต่าง ๆ ภายในองค์การ
6. การสอนฝึกหัด (Coaching)

2. การฝึกอบรมนอกสถานการณทำงาน (off-the-job Training) เป็นการฝึกอบรมเพื่อสนับสนุนส่งเสริมการปฏิบัติงานให้ดีขึ้น ซึ่งถ้ามีการจัดเป็นแบบแผนจริง ๆ จะให้ประโยชน์เหนือกว่าการฝึกอบรมระหว่างทำงานมากนัก

#### ข้อดี

- ควบคุมปัจจัยต่าง ๆ อันจะมีผลต่อการเรียนรู้ให้เป็นไปในทิศทางที่ต้องการได้เต็มที่
- ลดความกดดันของผู้เข้าฝึกอบรม

#### ข้อเสีย

- ไม่อาจมีอุปกรณ์ที่ช่วยส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ได้ดีเท่ากับสถานะการณจริง ได้แก่
  1. การฝึกอบรมในสถานะการณเหมือนจริง (Vestibule Training) เป็นการฝึกอบรมที่ใช้เครื่องมือและวัสดุเหมือนกับที่ใช้ในกระบวนการผลิตทุกอย่าง เพียงแต่จัดขึ้นนอกสถานที่ทำงานจริงเท่านั้น
  2. การบรรยาย (Lecture) เป็นการสื่อสารทางเดียว (one-way communication) อาศัยวิธีการถ่ายทอดจากผู้บรรยายสู่ผู้ฟังเพื่อเสนอข้อเท็จจริง ความคิดเห็น ประสบการณ ฯลฯ
  3. การศึกษาพิเศษ (Special study) เป็นการใช้โปรแกรมการอ่านเอกสารต่าง ๆ สำหรับผู้เรียนรู้ที่มีการศึกษาสูงพอสมควร ซึ่งผู้เรียนสามารถหยุด ทบทวนได้ ในขณะที่การบรรยายทำไม่ได้
  4. การประชุมแลกเปลี่ยนหรือการอภิปราย (Conference or Discussion) เป็นเทคนิคการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพมาก เพราะสามารถสร้างให้เกิดแนวความคิดและความเข้าใจเรื่องราวต่าง ๆ ตลอดจนการพัฒนาและปรับปรุงทัศนคติ เพราะเป็นการสื่อสารในลักษณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สองทาง (two-way communication) ซึ่งเพิ่มการสนใจให้แก่ผู้เรียนด้วย และจะมีความมุ่งหมายแตกต่างกันไปตามแต่รูปแบบ ดังนี้

- การอภิปรายกลุ่ม (Group Discussion) เพื่อสร้างความเป็นผู้นำ การศึกษาปัญหาและวิธีแก้ปัญหาพร้อมกับวางแผนปฏิบัติการและเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดและทัศนคติ
- การอภิปราย (Panel Discussion) เพื่อศึกษาสภาพหรือเป้าหมายของเรื่องที่น่ามาอภิปราย เพื่อให้ผู้ฟังเข้าใจในแง่มุมต่าง ๆ ทั้งข้อดีและข้อเสีย
- การบรรยายเป็นชุด โดยผู้ทรงคุณวุฒิ (Symposium discussion) เพื่อสนองความรู้ใหม่ โดยวิธีย่อและต่อเนื่องกันอย่างมีเหตุผลเพื่อเสนอความคิดเห็นในหลาย ๆ แง่ และขั้นตอนในการศึกษาปัญหา

5. การสาธิต (Demonstration) เพื่อสนองวิธีทำ วิธีปฏิบัติ สอนหรือแสดงเทคนิคใหม่ ๆ ใจให้เกิดความเชื่อความศรัทธาต่อวิธีการใหม่ ๆ ผลผลิตใหม่ หรือความคิดใหม่ ๆ

6. การศึกษาเฉพาะกรณี (Case study) เพื่อเสนอรายละเอียดของปัญหาใดปัญหาหนึ่งหรือเพื่อศึกษาวิธีแก้ไขปัญหาที่คล้ายคลึงกัน ที่กลุ่มกำลังเผชิญอยู่ หรือเพื่อเป็นการสอนกระบวนการแก้ปัญหา

7. การจัดทัศนศึกษา (Study Tour) เพื่อให้ได้มีประสบการณ์ซึ่งไม่สามารถนำมาสอนในห้องได้ เพื่อช่วยทำให้เกิดความสนใจ ต่อสภาพหรือปัญหาที่ต้องศึกษาเพื่อให้เห็นผลการปฏิบัติงานที่แท้จริงในสภาพแวดล้อมนั้น ๆ และเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติ

8. การเล่นบทบาทสมมุติ (Role Playing) เพื่อวิเคราะห์ปัญหาอย่างละเอียดอ่อนเกี่ยวกับมนุษย์สัมพันธ์ตลอด จนวิธีแก้ปัญหาเกี่ยวกับความรู้สึก อารมณ์ เพื่อให้เข้าใจทัศนคติที่แตกต่างกัน

9. การระดมพลังสมอง (Brain Storming) เพื่อให้ความคิดดี ๆ ไหลออกมาให้มากที่สุด ส่งเสริมความคิดเชิงปฏิบัติของแต่ละบุคคล เพื่อคลี่คลายปัญหาที่พบบางด้าน เพื่อส่งเสริมให้เกิดความคิดริเริ่ม

องค์ประกอบในการฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพนั้น นอกจากการเลือกใช้เทคนิคที่เหมาะสมแล้วยังจำเป็นต้องอาศัยสื่อที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ด้วย

สื่อการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งใด ๆ ที่ผู้สอนกำหนดขึ้นเป็นเครื่องมือเพื่อประโยชน์ในการสื่อความหมายและ/หรือ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในการสอนแต่ละครั้งอย่างสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อการสอน พอจะแบ่งได้เป็น 9 ประเภท ดังนี้

1. ภาพนิ่ง ได้แก่ภาพถ่าย ภาพวาด ภาพพิมพ์ (ซึ่งเหมือนจริง) ภาพที่ฉายจากฟิล์ม สตรีปสไลด์ แผนภูมิที่ใช้รูปภาพ กราฟรูปภาพ แผนที่รูปภาพ ภาพโฆษณา การ์ตูน
  2. ภาพยนตร์ ได้แก่ภาพยนตร์ทุกชนิด ทุกขนาด
  3. โทรทัศน์ ได้แก่โทรทัศน์ทุกแบบ รวมทั้งโทรทัศน์วงจรปิด
  4. วัสดุสามมิติ คือสิ่งที่มีรูปทรงเป็นจริง เช่น หุ่นจำลอง ของตัวอย่างของจริง แท่งรูปทรงต่าง ๆ อักษรนูน แผนที่นูน เป็นต้น
  5. เครื่องเสียง หมายถึงเสียงที่ได้จากการใช้เครื่องบันทึกเสียง เช่น เครื่องเล่น แผ่นเสียง วิทยุ
  6. โปรแกรมการสอน หมายถึงบทเรียนโปรแกรมทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นหนังสือหรือสื่ออื่น ๆ เช่น เครื่องสอน
  7. การสาธิต คือการแสดงการปฏิบัติให้ดูจริง ๆ ขณะสอน
  8. สิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือ ตำรา แบบเรียน บทความ หนังสือพิมพ์ทุกชนิด
  9. การบรรยาย คือการพูดเล่าเรื่อง เล่านิทาน อธิบาย ปาฐกถา
- ซึ่งการสื่อการสอนเหล่านี้ย่อมจะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ในแบบต่าง ๆ ที่แตกต่างกันไปตามรูปแบบของการเรียนรู้ ซึ่งพอจะแบ่งได้เป็น 6 แบบ คือ
1. การเรียนรู้ข้อเท็จจริง ได้แก่ การให้ความรู้ ความเข้าใจในข้อเท็จจริงต่าง ๆ
  2. การเรียนรู้ลักษณะที่เห็น ได้แก่ พฤติกรรมการระบุ บอกได้
  3. การเรียนรู้รูปภาพและหลักการ ได้แก่ ความคิดรวบยอดและความสัมพันธ์ระหว่างความคิดรวบยอดต่าง ๆ
  4. การเรียนรู้กรรมวิธีหรือกระบวนการ ได้แก่ การกระทำหรือปฏิบัติไปตามลำดับของกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การพิมพ์ผ้า การติดตาคอ กิ่ง การใช้อุปกรณ์บางอย่าง เป็นต้น
  5. การเรียนรู้ทักษะ ได้แก่ การใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการทำงานกิจกรรมเช่น การขับรถยนต์ การพิมพ์ดีด การเล่นเกม ฯลฯ
  6. การเรียนรู้เจตคติ ได้แก่ การเสริมสร้างหรือเปลี่ยนความรู้สึกนึกคิดและท่าทีในการทำงานของคน

ตาราง 3.1 แสดงระดับคุณภาพของสิ่งที่จะเร่งให้เกิดการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ

แบบการเรียนรู้ สื่อการสอน	ข้อเท็จจริง	ลักษณะที่เห็น	มโนภาพ หลักการ	กรรมวิธี	ทักษะ	เจตนาคติ
ภาพนิ่ง	2	1	2	2	3	3
ภาพยนตร์	2	1	1	1	2	2
โทรทัศน์	2	2	1	2	3	2
วัสดุสามมิติ	3	1	3	3	3	3
เครื่องเสียง	2	3	3	2	3	2
โปรแกรมการสอน	2	2	2	1	3	2
การสาธิต	3	2	3	1	2	2
สิ่งพิมพ์	2	3	2	2	3	2
การบรรยาย	2	3	2	2	3	2

**หมายเหตุ** หมายเลขในตารางหมายถึง ระดับคุณภาพของสื่อที่จะเร่งให้เกิดการเรียนรู้ในรูปแบบนั้นๆ เมื่อนำไปใช้สอย โดยกำหนดให้ 1= ได้ผลสูง, 2= ได้ผลปานกลาง, 3= ได้ผลต่ำ

### การประชุมนานาชาติ

คำจำกัดความเกี่ยวกับการประชุมนานาชาติ

การประชุมสมัชชา (Congress) ได้แก่ การประชุมใหญ่เพื่อการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือพิจารณาปัญหาต่าง ๆ เป็นการประชุมที่มีสมาชิกส่วนใหญ่เข้าร่วมประชุม (บางองค์การอาจกำหนดว่าต้องมีผู้ร่วมประชุมจำนวนมาก เช่น ตั้งแต่ 80 คนขึ้นไป) ประเทศในยุโรปมักนิยมเรียกการประชุมนานาชาติ ซึ่งเป็นการประชุมประจำปีนี้ว่า การประชุมสมัชชาใหญ่ (Congress) ซึ่งการประชุมสมัชชาใหญ่นี้จะมีผู้แทนจากประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกเข้าร่วมประชุมซึ่งจัดว่าเป็นการประชุมนานาชาติที่แท้จริง

การประชุมทั่วไป (Convention) การประชุมใหญ่เช่นเดียวกับการประชุมสมัชชาแบบที่ใช้ในยุโรปนั้นในประเทศอเมริกา ออกสเตรเลีย และประเทศในเอเชียนิยมเรียกการประชุมใหญ่นี้ว่า การประชุมทั่วไป (Convention) ซึ่งเป็นการประชุมประจำปีระหว่างมวลสมาชิกส่วนใหญ่ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์การหรือสมาคมระหว่างประเทศ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นการเสนอผลงานแสดงความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยี

การประชุมแบบแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Conference) เป็นการประชุมเพื่อเจรจาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นแบบจริงจังระหว่างกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องในการประชมนั้น ๆ ผู้เข้าร่วมประชุมจะร่วมพิจารณาปัญหาด้านการวางแผน การรวบรวมความคิดเห็นเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับหน่วยงาน เป็นการประชุมที่มีผู้เข้าประชุมจำนวนจำกัดเฉพาะในสาขาบริษัท สมาคม หรืออาชีพนั้น ๆ ส่วนใหญ่จะมีขนาดการประชุมตั้งแต่ 30-50 คน หรืออาจมากถึง 150 คนได้

ส่วนใหญ่แล้วการให้คำจำกัดความของการประชมนานาชาติมักจะใช้ปะปนกันหรือแทนการระหว่างการประชุมทั้ง 3 แบบนี้ว่า เป็นการประชมนานาชาติเช่นเดียวกัน ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับการกำหนดคำจำกัดความของการประชมนานาชาติของการประชมนานาชาติ คือการประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเป็นบางประการ เสนอข้อมูลรายงานความก้าวหน้าทางวิชาการหรือพิจารณาแก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งทางด้านวิชาการและอื่น ๆ ของผู้เข้าร่วมประชุมจากชาติต่าง ๆ ตั้งแต่ 2 ชาติขึ้นไป โดยมีชาวต่างชาติเข้าร่วมประชุมจำนวนตั้งแต่ 4 คนขึ้นไป

จากคำจำกัดความของการประชมนานาชาติพอจะสรุปความหมายของศูนย์ประชมนานาชาติได้ว่า คือ สถานที่จัดการประชุม ซึ่งมีอุปกรณ์การประชุมต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์การอัดเสียง ขยายเสียง การฉายสไลด์ ฉายภาพยนตร์ และอุปกรณ์การแปล พร้อมเพรียงสำหรับการประชุมในรูปแบบต่าง ๆ กัน เช่น การประชุมทางวิชาการ การค้าและธุรกิจ ตลอดจนการประชุมทางการเมือง เป็นต้น

#### ลักษณะของศูนย์ประชมนานาชาติ

นอกจากจะพิจารณาจากจำนวนและขนาดของศูนย์แล้ว ยังต้องพิจารณาอุปกรณ์การประชุมต่าง ๆ ซึ่งมีส่วนสำคัญ ดังต่อไปนี้

1. ระบบเสียงภายในศูนย์ประชุม (Sound Reinforcement System)
2. ระบบการบันทึกเสียง (Recording System)
3. ระบบการขยายเสียงและไมโครโฟน (Microphone)
4. ระบบการฉายสไลด์ และภาพยนตร์ (Slide and Movie Projector)
5. ระบบการถ่ายทอดที่วิวงจรปิด (TV Closed Circuit System)
6. ระบบรับเสียง (Monitoring System)
7. ระบบการแปล (Simultaneous Interpretation System)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังต้องประกอบด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่นห้องพัก ห้องรับรอง ฯลฯ ตามแต่สมควรเพราะต้องรองรับผู้เข้าประชุมระดับผู้บริหารนั่นเอง

### กิจกรรมหลักของโครงการ

การกำหนดกิจกรรมหลักของโครงการเป็นไปตามเงื่อนไขของความเป็นมาและเป้าหมายหลักของโครงการ ดังนี้

1. เป็นอาคารบริหาร บริการ จัดการเรียนการสอน การวิจัย เฉพาะทางและฝึกอบรมหลักสูตรนานาชาติ (International Courses) ให้กับนักศึกษา นักวิชาการ นักเกษตรจากประเทศที่มีความตกลงร่วมมือทางวิชาการกับสถาบันฯ เพื่อสนับสนุนนโยบายความเป็นสากลทางการศึกษา (International Education) ของรัฐบาล

กิจกรรมหลัก ประกอบด้วย การบริหารโครงการ, การจัดการเรียนการสอน, การวิจัย, การฝึกอบรม

2. เป็นศูนย์กลางทางการศึกษาและข้อมูลด้านวิชาการนานาชาติ โดยเน้นการเกษตร สังคม และสิ่งแวดล้อม ในเอเชียอาคเนย์ และศูนย์เรียนภาษาต่างประเทศ (Foreign Language Center) ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและสังคม

กิจกรรมหลักประกอบด้วย ศูนย์ข้อมูล, ศูนย์เรียนภาษาต่างประเทศ, การจัดนิทรรศการต่าง ๆ

3. เป็นอาคารที่พักสำหรับอาจารย์เยี่ยมเยียน (visiting professors) นักศึกษานานาชาติ (Foreign Students) ในโครงการแลกเปลี่ยนและศึกษาและวิจัยร่วมกัน (Joint Research Degree Programs)

กิจกรรมหลัก ประกอบด้วย ที่พักและบริการที่พัก

4. เป็นศูนย์ประชุมนานาชาติ (International Education Conference) โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยในประเทศสมาชิกอาเซียนและกิจกรรมอื่นที่สถาบันฯ จะเป็นเจ้าภาพ

### 3.3 การศึกษา และวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ

#### 3.3.1 การกำหนดพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

##### ผู้ใช้โครงการ

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้การเปรียบเทียบจากสำนักงานส่งเสริมและฝึกอบรมรวมกับการคาดคะเน ทำให้พบว่าผู้ใช้โครงการ หรืออาจมาดำเนินกิจการใดกิจการหนึ่งที่เกี่ยวข้องภายในศูนย์นี้ สามารถจัดแบ่งผู้ใช้โครงการออกเป็น 2 ประเภท

##### 1. ผู้ใช้ประจำ

1.1 ผู้บริหารโครงการ และเจ้าหน้าที่ทั่วไป

1.2 นักวิจัยและเจ้าหน้าที่เทคนิคเฉพาะ

##### 2. ผู้ใช้ชั่วคราว

2.1 บุคคลภายนอกที่สนใจ และเกษตรกร (ผู้ฝึกอบรม/ประชุม)

2.2 นักวิชาการ นักวิจัย นักศึกษาโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ

2.3 ผู้สังเกตการณ์

2.4 พืชและสิ่งของ

##### 1. ผู้ใช้ประจำ

1.1 ผู้บริหารโครงการและเจ้าหน้าที่ทั่วไป สามารถจำแนกออกได้ดังนี้

- ผู้บริหารโครงการ ได้แก่ ผู้ที่มีหน้าที่ในการรับผิดชอบงานของฝ่ายต่างๆ รวมถึงผู้รับผิดชอบในการดำเนินงานภายในศูนย์พฤกษศาสตร์ ทั้งหมดนี้ ได้แก่ ผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ เลขานุการ หัวหน้าฝ่าย รองหัวหน้าฝ่าย หัวหน้างาน เป็นต้น

- เจ้าหน้าที่ทั่วไป ได้แก่ ผู้ที่มีหน้าที่ทำงานในด้านบริหารและธุรการ เช่น เสมียน พนักงานคอมพิวเตอร์ บรรณารักษ์ เจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลปกรรม เจ้าหน้าที่ช่างเทคนิค นักการ เป็นต้น

1.2 นักวิจัยและเจ้าหน้าที่เทคนิคพิเศษเฉพาะ

- นักวิจัย ได้แก่ นักวิชาการด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอยู่ทำงานวิจัย ค้นคว้า ทดลอง ทั้งภายในห้องปฏิบัติการทดลอง และงานสนาม เช่นนักวิจัยไม้ดอก ไม้ประดับ นักวิจัยเกี่ยวกับดิน นักวิจัยการปลูกผู้ค้นคว้าพันธุ์ไม้ เป็นต้น

- เจ้าหน้าที่เทคนิคเฉพาะ ได้แก่ นักวิชาการ หรือนักวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะเรื่องเป็นพิเศษ หรือนักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ จากต่างประเทศซึ่งทางศูนย์ได้รับความอนุเคราะห์จากสถาบันต่างประเทศเพื่อทำงานวิจัยให้แก่ศูนย์

## 2. ผู้ใช้ชั่วคราว

2.1 บุคคลภายนอกที่สนใจและเกษตรกร ผู้ฝึกอบรมประชุม หมายถึง ผู้ที่มีความจำเป็นต้องมาติดต่อศูนย์ ในบางครั้ง หรือผู้ที่สนใจในทางด้านการเกษตร ในระดับต่าง ๆ หรือเป็นผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมในส่วนพิพิธภัณฑ์ที่ทางศูนย์จัดขึ้น ซึ่งบุคคลภายนอกนี้ไม่มีเวลาในการมาใช้ศูนย์ฝึกอบรม และจำนวนที่แน่นอนที่สามารถเช็คคู่ได้ แต่ใช้วิธีการคาดคะเนจากสถิติผู้เข้ามาเยี่ยมชมในช่วงของการจัดนิทรรศการต่าง ๆ

2.2 นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์มหาวิทยาลัย ซึ่งทางศูนย์ฝึกอบรม ได้เชิญมาร่วมในโครงการงานวิจัยเฉพาะงานหรือเชิญมาให้คำแนะนำทางวิชาการและเป็นอาจารย์ในการฝึกอบรมหรือมาเยี่ยมชมการปฏิบัติการของศูนย์ฝึกอบรม

2.3 เจ้าหน้าที่ติดต่องาน จากหน่วยงานของกระทรวงต่าง ๆ หรือหน่วยงานรัฐบาลหรือเอกชนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานด้านศูนย์ฝึกอบรมของโครงการ

- ประชาชนทั่วไป นักเรียน นักศึกษา ผู้มาอบรม ที่มีความสนใจในงานด้านเกษตรกรรมซึ่งมายังศูนย์เพื่อศึกษารายละเอียดข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเกษตรกรรม หรือเพื่อการชมนิทรรศการร่วมกิจกรรมกับทางศูนย์ฝึกอบรม เช่น สัมมนา ฝึกอบรม หรือฟังการบรรยาย สาธิต เป็นต้น

- ผู้ที่มาส่งของหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ แก่ทางศูนย์ เช่น พัสดุภัณฑ์ อุปกรณ์ปลูกทดลอง เครื่องมือในการทดลองวิจัย เป็นต้น

### 2.4 พัสดุและสิ่งของ สามารถจำแนกได้ดังนี้

พัสดุภัณฑ์ คือ วัสดุหรือสิ่งตีพิมพ์ที่สามารถส่งได้ทางไปรษณีย์ธรรมดา มีขนาดหีบห่อไม่ใหญ่นัก เช่นจดหมาย พัสดุไปรษณีย์

อุปกรณ์ต่าง ๆ คือ อุปกรณ์ในการทดลองหรืออุปกรณ์อาคารอื่น ๆ ที่มีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก เช่นเครื่องมือในการใช้ฝึกอบรม เครื่องมือวิทยาศาสตร์ เครื่องมือในการทดลอง และอุปกรณ์ภาคสนาม

สิ่งแสดง คือ วัตถุที่จะนำมาออกแสดงในนิทรรศการหรือการประกวดทดลองจนถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเช่นต้นไม้ บอร์ด อุปกรณ์ในการจัดนิทรรศการ

### พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

1. เจ้าหน้าที่ทั่วไปและผู้บริหารโครงการ ผู้ใช้กลุ่มนี้จะต้องทำงานตามระเบียบราชการพลเรือนคือ เริ่มงาน 8.30 น. และเลิกงาน 16.30 น. โดยจะมีการพักทานอาหารกลางวัน 1 ชั่วโมง ระหว่าง 12.00-13.00 น.
2. นักวิจัยและเจ้าหน้าที่เทคนิคพิเศษเฉพาะ ผู้ใช้กลุ่มนี้จะทำงานหรือมีพฤติกรรมคล้ายกับผู้ใช้งานกลุ่มแรก แต่จะมีพิเศษคือบางครั้งจะทำงานล่วงเวลาเมื่อมีความจำเป็น เช่น การทดลองต่อเนื่อง แต่โดยปกติแล้วจะมีพฤติกรรมคล้ายกับผู้ใช้งานกลุ่มแรกจะแตกต่างกันก็เฉพาะประเภทของงานที่ทำเท่านั้น
3. บุคคลภายนอกที่สนใจและเกษตรกร โดยมากผู้ใช้กลุ่มนี้จะถูกกันให้อยู่เฉพาะส่วนสาธารณะคือ ส่วนของโครงการที่ให้บริการสาธารณะชน เช่น ส่วนนิทรรศการส่วนอบรม ส่วนสนทนา ฯลฯ มีเวลามาใช้ไม่แน่นอน แต่จะหนาแน่น ช่วงทำงานและวันหยุดราชการ หรือเทศกาล
4. พัสตุและสิ่งของ ผู้ใช้กลุ่มนี้จะอยู่เลยโดยมีผู้ใช้กลุ่มอื่นไปใช้มันคือ ควบคุมมัน เช่น วัสดุแสดงจะมีการเช็ดดูแลและซ่อมบำรุง การจำหน่ายพัสดุต่าง ๆ

### 3.3.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้ของโครงการ

ตารางที่ 3.2 ตารางแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

ประเภทผู้ใช้โครงการ	เวลา	กิจกรรม
1. ผู้ใช้ประจำ	ก่อน 8.30 น.	- มาจากที่จอดรถหรือมาทางเท้า
- เจ้าหน้าที่ระดับสูง	8.30 น.	- ลงเวลาและเริ่มปฏิบัติงาน
- เจ้าหน้าที่ระดับกลาง	8.30-12.00 น.	- ปฏิบัติงานตามหน้าที่รับผิดชอบ
- เจ้าหน้าที่ระดับต้น	12.00-13.00 น.	- พักรับประทานอาหารทำธุระส่วนตัว
- พนักงานส่วนต่าง ๆ	13.00-16.00 น.	- กลับเข้าปฏิบัติหน้าที่ตามปกติ
2. ผู้ใช้ชั่วคราว		
ก. ผู้เข้าชม	9.30-18.30 น.	- มาจากที่จอดรถหรือทางเท้า
- ประชาชนทั่วไป		- เข้าสู่อาคารโครงการทางโถง
- นักเรียนนักศึกษา		- เข้าใช้บริการส่วนสาธารณะ
- นักท่องเที่ยว		- ซื้อบัตรเข้าชม ผากของ
- นักวิชาการ		- เข้าสู่ส่วนจัดแสดงพิพิธภัณฑ์

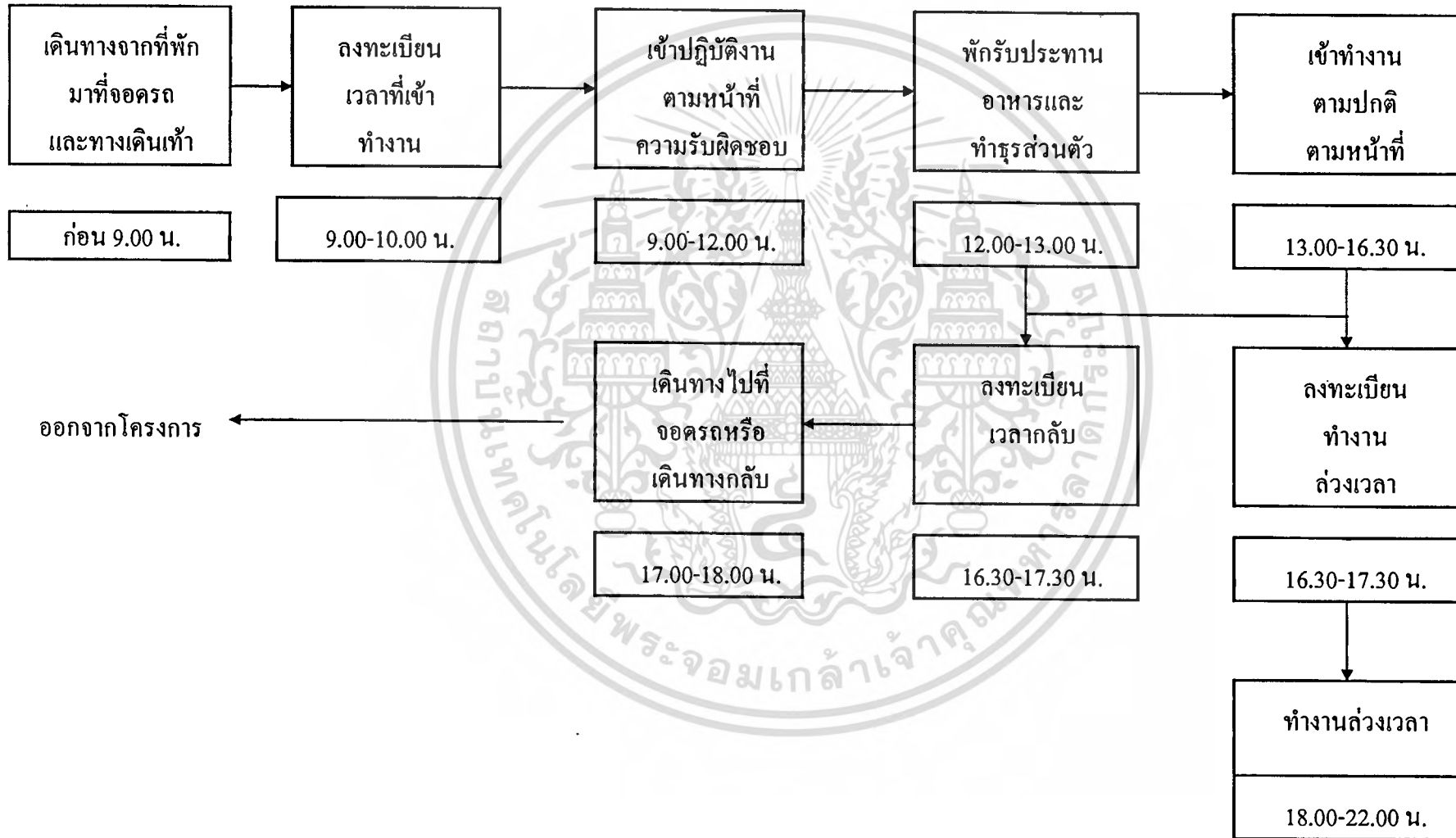
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

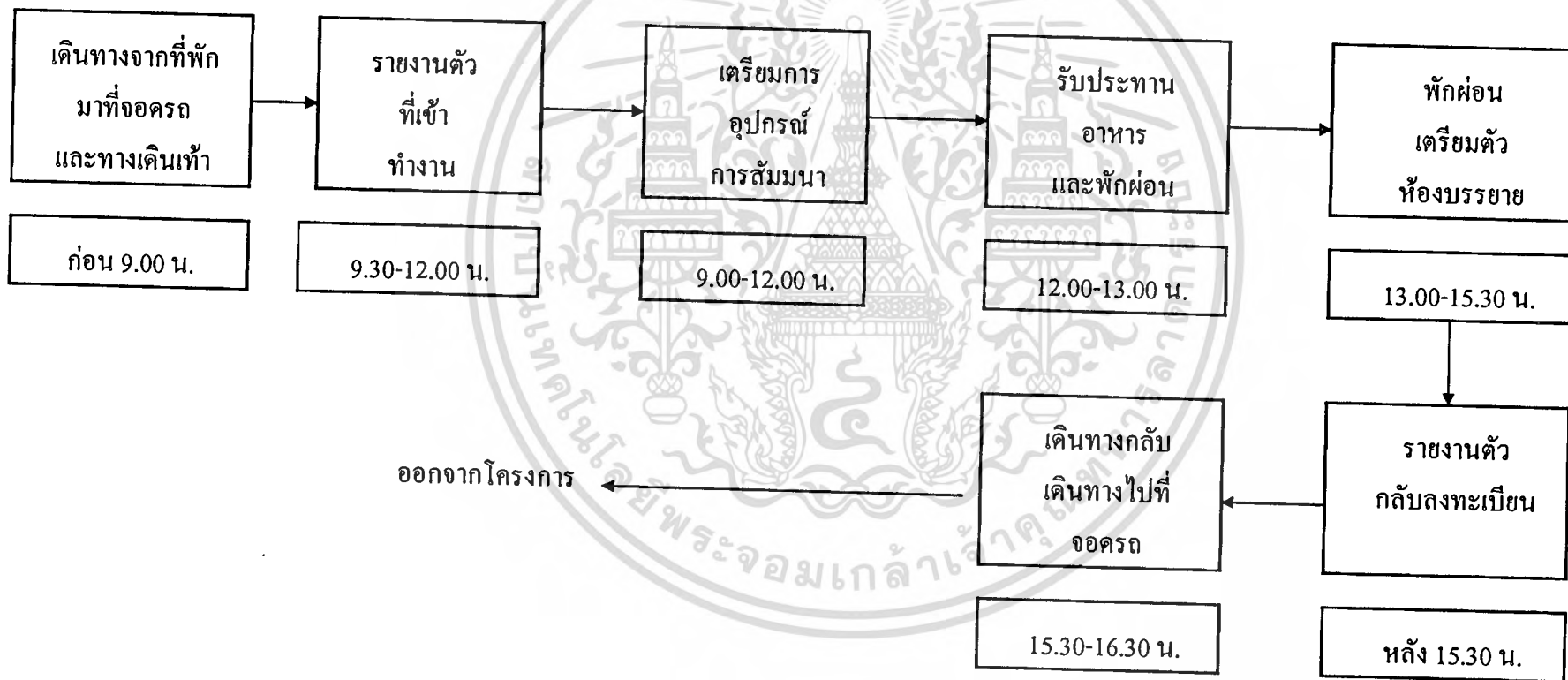
ประเภทผู้ใช้โครงการ	เวลา	กิจกรรม
<b>ข. ผู้มาติดต่อ</b> - จนท.หน่วยงานราชการ - บุคลากรหรือหน่วยงานราชการ - นักวิชาการหรือผู้เชี่ยวชาญ	ระหว่าง 8.30- 9.30-12.00 น. 12.00-13.00 น. 13.00-15.30 น.	- มาจากที่จอดรถหรือทางเท้า - เข้าสู่อาคาร โครงการทางไกล - ติดต่อสอบถาม - เข้าพบเจ้าหน้าที่ฝ่าย - มาจากที่จอดรถหรือทางเดินเท้า - เข้าสู่อาคาร โครงการทางไกล - เข้าใช้บริการส่วนบริการสาธารณะ - รายงานตัว ลงทะเบียนเริ่มเข้าประชุม สัมมนา หรือบรรยาย - พักรับประทานอาหาร - เข้ารับการประชุมสัมมนาหรือ บรรยายก่อนปิดการประชุม
<b>ค. วัตถุประสงค์แสดง            การนำเข้า</b>	ระหว่าง 8.00-16.30 น.	- นำสิ่งที่ลานตรวจรับ - เจ้าหน้าที่ตรวจรับ - แคะหีบห่อ - ตรวจสภาพ - ลงทะเบียน ถ่ายรูป - นำเข้าคลังพิพิธภัณฑ์ - นำเข้าห้องเก็บเครื่องมือทดลอง
<b>การนำออก</b>	ระหว่าง 8.00-16.30 น.	- นำออกส่วนกลางกองคลัง - ตรวจทะเบียน - ตรวจสภาพ ถ่ายรูป - บรรจุหีบห่อ - ส่งออกสู่หน่วยงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

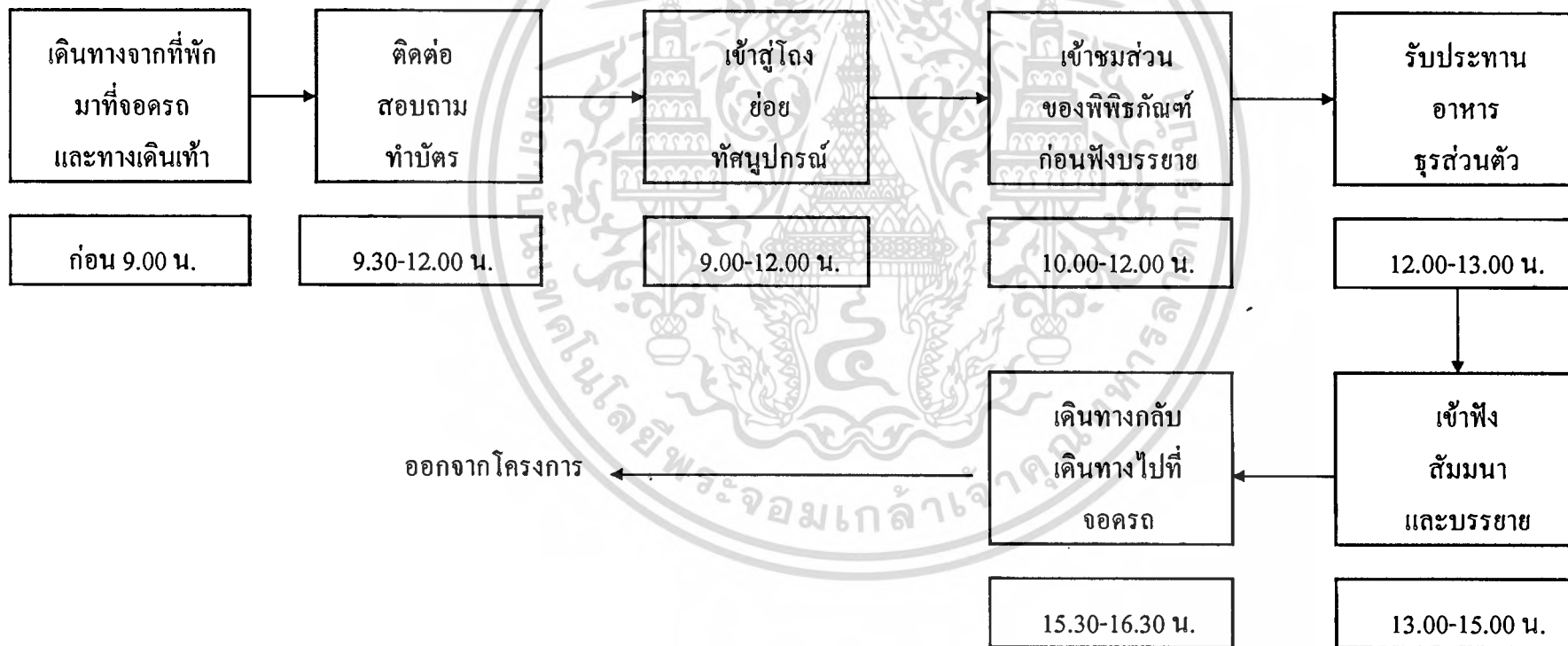
แผนภูมิที่ 3๑ แผนภูมิแสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่าง ๆ ของโครงการ)



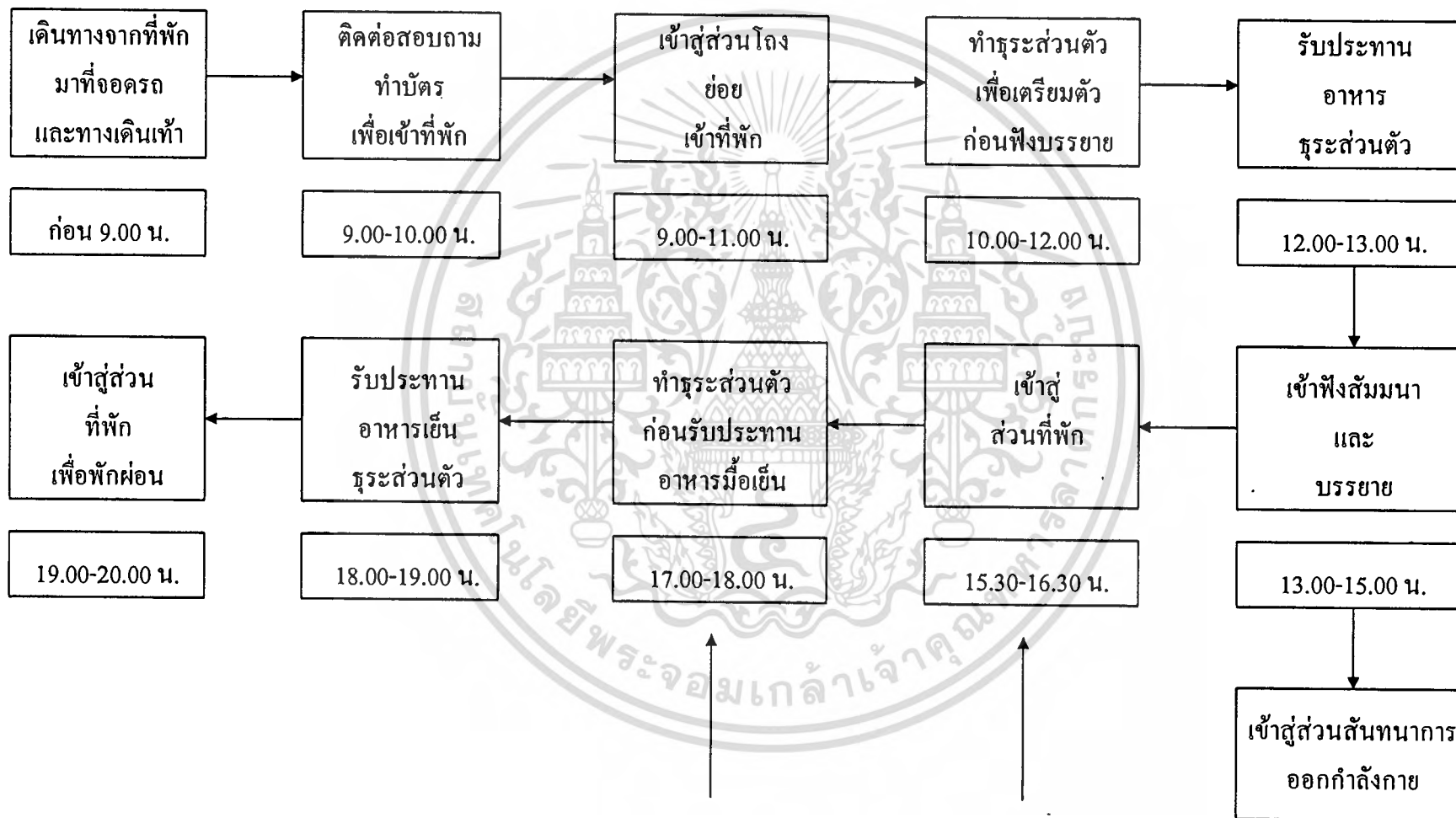
แผนภูมิที่ ๓ แผนภูมิแสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิจัย รวมทั้งวิทยากรโครงการ)



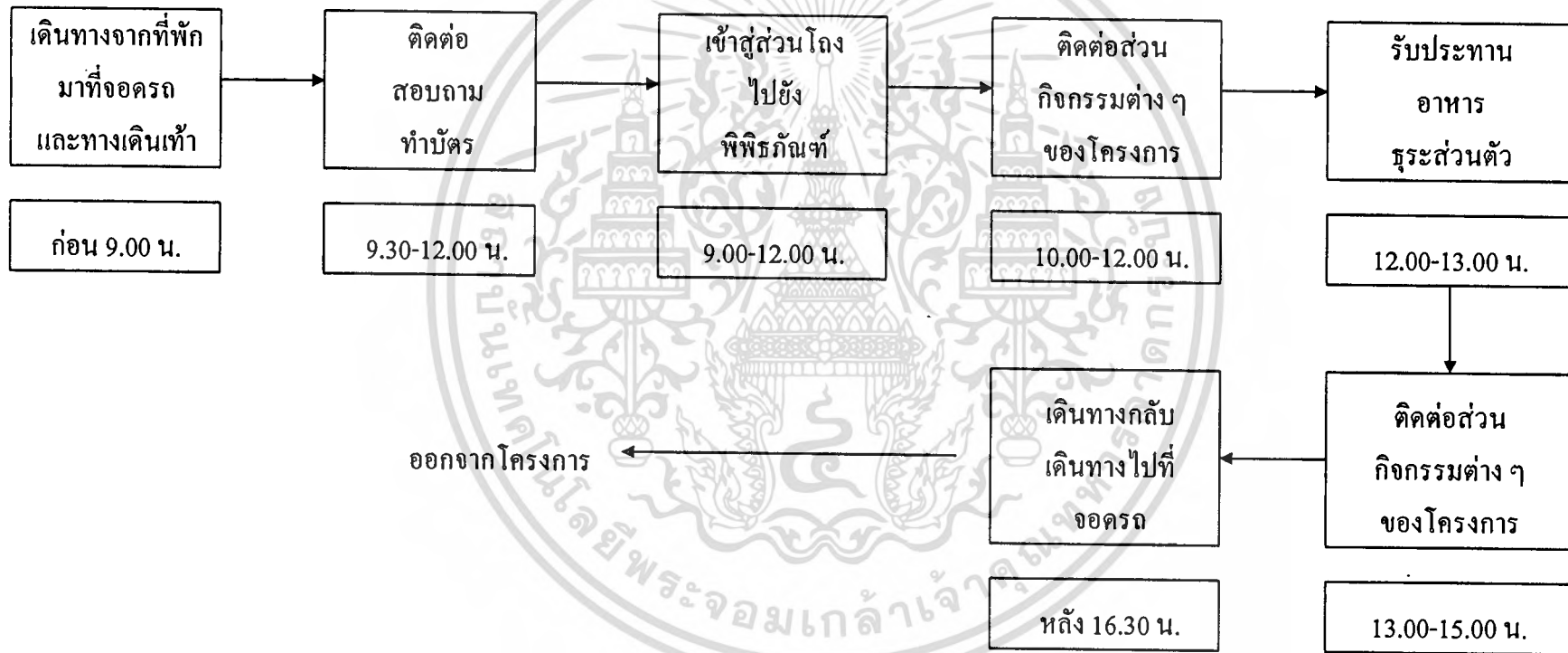
แผนภูมิที่ 3 แผนภูมิแสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (นักเรียน นักศึกษา นักทัศนศึกษา)



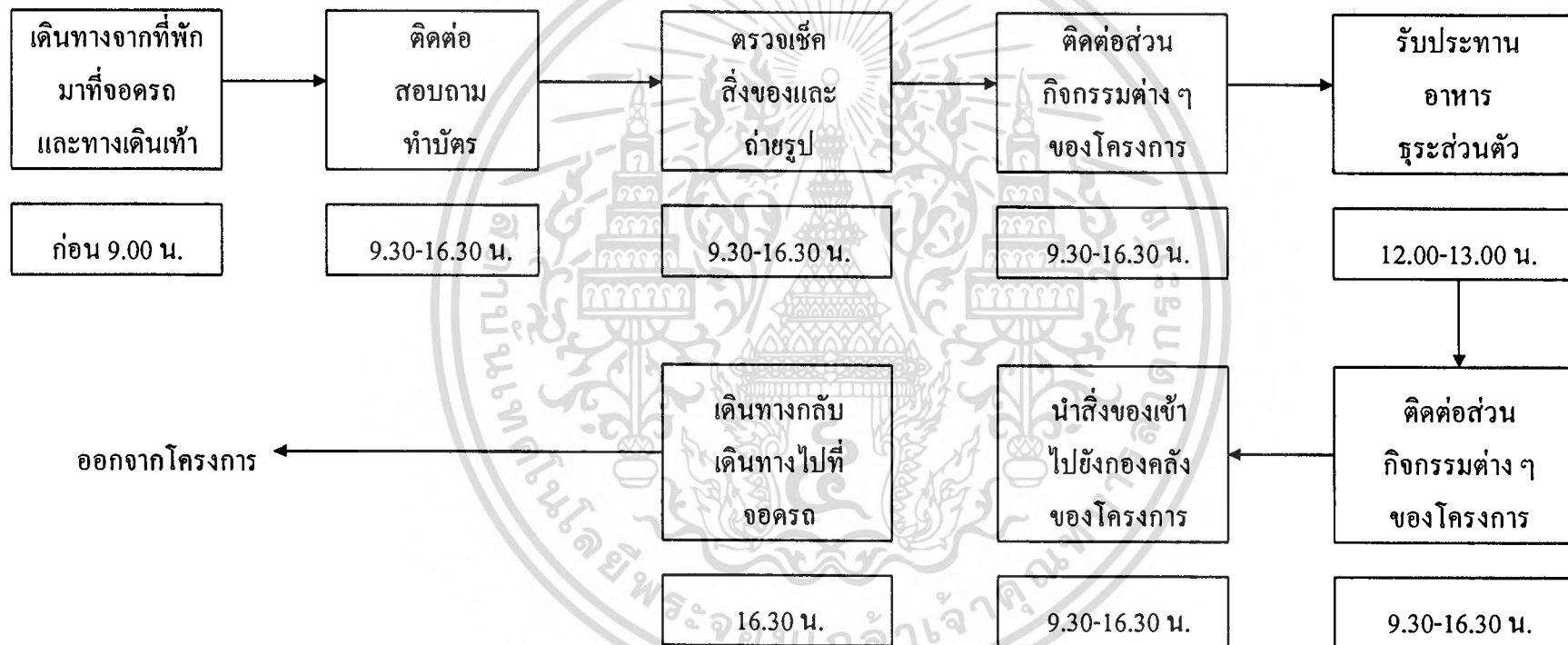
แผนภูมิที่ 3.2 แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (ผู้เข้าฝึกอบรม)



แผนภูมิที่ 3.13 แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (ผู้มาติดต่อโครงการ)



แผนภูมิที่ 3.14 แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (วัตถุประสงค์แสดง ไปรษณีย์ การบริการขนส่ง)



## 2. จำนวนผู้ใช้อาคารชั่วคราว

- บุคคลภายนอกที่สนใจ และเกษตรกร (ผู้ฝึกอบรม/ประชุม) สามารถวิเคราะห์ได้จากหลักสูตรการฝึกอบรมและการประชุม/สัมมนาทั่วไป โดยมี 63 หลักสูตร ซึ่งมีจำนวนผู้เข้าร่วมในการฝึกอบรมและการประชุม/สัมมนา ทั้งหมด 6885 คน/ปี
- นักวิชาการ นักวิจัย นักศึกษาโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ สามารถวิเคราะห์ได้จากหลักสูตรการฝึกอบรมและประชุม/สัมมนานานาชาติ โดยมี 26 หลักสูตร ซึ่งมีจำนวนผู้เข้าร่วมในการฝึกอบรม และประชุม/สัมมนา ทั้งหมด 2,550 คน/ปี
- ผู้สังเกตการ เป็นเจ้าหน้าที่ที่ติดต่องาน จากหน่วยงานของกระทรวงต่าง ๆ หรือหน่วยงานของรัฐบาลหรือเอกชนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานของโครงการ ซึ่งได้ศึกษาและวิเคราะห์จากอาคารตัวอย่าง ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 178 คน/ปี
- พัสดุ และสิ่งของ เป็นวัสดุหรือสิ่งของที่นำออกมาแสดงในการจัดนิทรรศการหรือประกวดทดลอง จนถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการทดลอง, วิจัย และปฏิบัติการ

สรุปจำนวนผู้ใช้อาคารชั่วคราวได้ดังนี้

$$6885+2550+178 = 9,613 \text{ คน/ปี}$$

สรุปจำนวนผู้ใช้อาคารทั้งหมดของโครงการ/ปี

$$146+9613 = 9759 \text{ คน/ปี}$$

ที่มา: จากการวิเคราะห์ และศึกษาจากตารางหลักสูตรฝึกอบรมและประชุมประจำปี 2541 ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

### 3.4 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

#### 3.4.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ

##### องค์ประกอบของโครงการ

จากการศึกษาองค์ประกอบของโครงการแล้วแยกย่อยองค์ประกอบหลักได้ดังนี้

ตารางที่ 3.3 ตารางแสดงองค์ประกอบหลัก/องค์ประกอบรองของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	
	Establishing	Satisfying need
1. ส่วนบริหาร	1. ห้องผู้อำนวยการศูนย์ 2. ห้องรองผู้อำนวยการศูนย์ 3. ห้องเลขานุการศูนย์ 4. ห้องธุรการและเอกสาร 5. ห้องงานคลังและพัสดุ 6. ห้องการเงินและการบัญชี 7. ห้องฝ่ายวิเทศสัมพันธ์ 8. ห้องประชุมคณะกรรมการ 9. ห้องรับรองพิเศษ 10. ส่วนที่ติดต่อสอบถาม 11. ห้องเก็บของ และเอกสาร 12. ห้องน้ำ	- ห้องน้ำ - บริเวณลงเวลาเจ้าหน้าที่ - ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่ - PANTRY - พื้นที่เก็บเอกสาร - ห้องน้ำ-เจ้าหน้าที่ - ห้องน้ำ-ทั่วไป
2. ส่วนประชุม/สัมมนา	1. ห้องหัวหน้าฝ่ายจัดการประชุม 2. ส่วนเลขานุการป่วย 3. ห้องเจ้าหน้าที่จัดการประชุม/สัมมนา 4. ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่ 5. ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลป์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	
	Establishing	Satisfying need
	6. ห้องประชุมนานาชาติ  7. ห้องล้อมวลชน 8. ห้องพักรักษา 9. ห้องน้ำ	-ห้องควบคุมแสง สี เสียง -ห้องแปลภาษา -ห้องเก็บของ  -ห้องน้ำ -เจ้าหน้าที่ -ทั่วไป
3. ส่วนการศึกษาและวิจัยเฉพาะทาง	1. ห้องหัวหน้าฝ่ายฯ 2. เลขานุการ 3. ห้องธุรการ และจัดการ 4. ห้องอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ 5. ห้องเก็บอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ 6. ห้องปฏิบัติการวิจัยไวรัส 7. ห้องทดลองและปฏิบัติการพันธุกรรมพืช และสมุนไพร 8. ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม และคุณภาพน้ำ 9. ห้องปฏิบัติการวิจัยชีวเคมีระดับโมเลกุลของน้ำ 10. ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมและคุณภาพของน้ำ	-ห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	
	Establishing	Satisfying need
4. ส่วนฝึกอบรมและบริการวิชาการนานาชาติ	1. ห้องหัวหน้าฝ่ายอบรม 2. ส่วนเลขานุการ 3. ห้องเจ้าหน้าที่บริการการศึกษา และวิชาการ 4. ห้องอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ โครงการแลกเปลี่ยน 5. ห้องอบรมเชิงปฏิบัติการทางภาษา 6. ห้องฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการทางเทคโนโลยีการเกษตร 7. ห้องฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการทรัพยากรสิ่งแวดล้อม 8. ห้องฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการทางอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีอาหาร 9. ห้องประชุมกลุ่มและสัมมนา 10. ห้องฝึกอบรมทั่วไป	-ห้องน้ำเข้าหน้าที่ -ห้องน้ำรวมทั่วไป -ห้องเตรียมและเก็บอุปกรณ์ -ห้องเก็บของ
5. ส่วนต้อนรับและบริการ	1. ห้องหัวหน้าฝ่ายบริการ 2. ส่วนเลขานุการ 3. ห้องอาหาร 4. ห้องเลี้ยงรับรองพิเศษ 5. ห้องครัว 6. ห้องซัก-อบ-รีด	-ห้องเตรียมอาหาร -ห้องน้ำพนักงาน- LOCKER -ห้องเก็บอาหาร -ห้องเก็บเครื่องแก้ว และ เครื่องดื่ม -ห้องเก็บภาชนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	
	Establishing	Satisfying need
		<ul style="list-style-type: none"> <li>-ห้องควบคุมวัสดุและเช็ควเวลา</li> <li>-ห้องเก็บวัสดุ และครุภัณฑ์</li> <li>-ห้องเก็บผ้า</li> <li>-ห้องอาหารเจ้าหน้าที่</li> <li>-พื้นที่รับ-ส่งของ</li> <li>-ห้องพัก -พักผ่อนงาน</li> <li>-ห้องทำงานแม่บ้าน</li> <li>-ห้องเก็บขยะ</li> </ul>
6. ส่วนบริการเอกสาร อ้างอิงและข้อมูล นานาชาติ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ห้องเจ้าหน้าที่บริการเอกสาร</li> <li>2. ห้องสมุดเฉพาะทาง และศูนย์ข้อมูล ประเทศอาเซียน</li> <li>3. ห้องจัดนิทรรศการศิลปวัฒนธรรมและ ความก้าวหน้าทางวิชาการ</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ห้องพักบุคลากรห้องสมุด</li> <li>-ห้องเครือข่ายคอมพิวเตอร์</li> <li>-ห้องเก็บเอกสาร</li> <li>-ห้องเตรียมงานนิทรรศการ</li> <li>-ห้องพักผ่อนงานบริการ พัสดุ และครุภัณฑ์</li> <li>-ห้องเก็บของ</li> <li>-ห้องน้ำ-เจ้าหน้าที่ -ทั่วไป</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	
	Establishing	Satisfying need
7. ส่วนบริการที่พักผู้ เชี่ยวชาญและผู้เข้า ฝึกอบรม	1. ห้องหัวหน้าฝ่ายต้อนรับและบริการ ที่พัก 2. ส่วนเลขานุการ 3. ส่วนประชาสัมพันธ์ 4. ห้องออกกำลังกาย 5. ห้องพักผ่อนพนักงาน 6. ห้องปฐมพยาบาล 7. ห้องพัก 8. ห้องน้ำ	- ติดต่อห้องพัก - ส่วนบริการแลกเปลี่ยน เงินตรา - ส่วนบริการโทรศัพท์ - ส่วนพนักงานยกกระเป๋า - โถงพักคอย-นั่งเล่น - พื้นที่บริการประจำชั้น - ห้องพักเตียงเดี่ยว - ห้องพักเตียงคู่ - ห้องพักขนาดครอบครัว นักวิชาการ นักวิจัย - ทางสัญจร - ห้องน้ำ -เจ้าหน้าที่ -ทั่วไป
8. ส่วนบริการประกอบ พิธีกรรมทางศาสนา	1. ศาสนาอิสลาม 2. ศาสนาคริสต์	- ห้องละหมาด - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า-ห้องน้ำ - บริเวณชำระร่างกาย - โถงนมัสการ - เวทีธรรมาส - ห้องน้ำ - ห้องเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	
	Establishing	Satisfying need
9. ส่วนพิพิธภัณฑสถาน การเกษตรไทย	1. ห้องหัวหน้าฝ่ายพิพิธภัณฑสถาน 2. ส่วนเลขานุการ 3. ห้องวิชาการ 4. ห้องบริหารและธุรการ 5. ส่วนจัดแสดง-โถงนิทรรศการ - ส่วนแสดงงานถาวร - ส่วนแสดงงานชั่วคราว - ส่วนแสดงงานกลางแจ้ง 6. ส่วนบริการขายบัตรเข้าชม 7. ส่วนขายของที่ระลึก 8. ห้องซ่อมบำรุง/เทคนิค 9. ห้องน้ำ	- ห้องพักเจ้าหน้าที่  - ผ่าคของ  - ห้องทำหุ่นจำลอง - ห้องงานไม้/โลหะ - ห้องทำสี - ห้องพักเจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บของ - ห้องน้ำเจ้าหน้าที่ - ห้องน้ำทั่วไป
10. ส่วนเทคนิค	1. ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิค 2. ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค 3. ห้องเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง 4. ห้องระบบไฟฟ้า 4.1 ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า 4.2 ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 5. ห้องระบบประปา 5.1 ถังเก็บน้ำบนอาคาร 5.2 ถังเก็บน้ำใต้ดิน	- ห้องน้ำเจ้าหน้าที่

## ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	
	Establishing	Satisfying need
	6.ห้องปั้มน้ำ 7.ห้องเครื่องปรับอากาศ 8.ห้องเครื่อง Boiler 9.ห้องเก็บเชื้อเพลิงเหลวและแก๊สหุงต้ม 10.ห้องเครื่องระบบสุขาภิบาล 11.ห้องรักษาความปลอดภัย	
11.ส่วนที่จอดรถ	1.ส่วนที่จอดรถสาธารณะ 2.ส่วนที่จอดรถโดยสาร 3.ส่วนที่จอดรถส่งของ 4.ส่วนที่จอดรถพนักงาน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.2 การศึกษาความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ การคิดความต้องการพื้นที่ของศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ

ตารางที่ 3.4 ตารางวิเคราะห์และแสดงพฤติกรรมขององค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	ที่มา
1. ส่วนบริหาร			
- ห้องผู้อำนวยการศูนย์ฯ	- ควบคุมการทำงานของพนักงาน	30 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ.2521
- ห้องรองผู้อำนวยการ ศูนย์	- ช่วยเหลือการทำงานระดับ บริหาร	12 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ.2521
- ห้องเลขานุการศูนย์	- ดือนรับแขกก่อนพบผู้ อำนาจการ จัดตารางนัด หมาย	45 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ.2521
- ห้องธุรการและเอกสาร	- รับผิดชอบข้อมูลทาง วิชาการของศูนย์	45 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ.2521
- ห้องงานคลังและพัสดุ	- ดูแลคลังและพัสดุศูนย์	8 ตรม./คน	มาตรฐาน กรมโยธิการ
- ห้องการเงินและการ บัญชี	- สำหรับควบคุมงานบัญชี ต่างๆ	3 ตรม./คน	มาตรฐาน กรมโยธิการ
- ห้องฝ่ายวิเทศน์สัมพันธ์	- สำหรับติดต่อประสานงาน กับชาวต่างประเทศ	45 ตรม./คน	มาตรฐาน กรมโยธิการ
- ห้องประชุมคณะ กรรมการ	- สำหรับประชุมการวางแผน นโยบายของศูนย์	0.90 ตรม./คน	มาตรฐาน กรมโยธิการ
- ห้องรับรองพิเศษ	- ใช้เป็นพื้นที่รับรองแขกนัก วิจัยนักวิชาการ แยกอาวุโส ของผู้อำนวยการหรือรองผู้ อำนาจการ	15 ตรม./คน	มาตรฐาน' กรมโยธิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	ที่มา
- ส่วนติดต่อสอบถาม	- สำหรับบริการข้อมูลต่างๆ และประสานงานระหว่าง บุคคลภายนอกกับศูนย์ฯ	4.5 ตรม./คน	มาตรฐาน อาคารราชการ
- บริเวณเวลา จนท.	- บันทึกเวลาการทำงาน ของพนักงาน		Arch. Data
- ห้องพักผ่อน จนท.	- เป็นที่พักผ่อนในช่วงเวลา พักของพนักงาน	1 ตรม./คน	มาตรฐาน อาคารราชการ
- PANTRY	- ส่วนเตรียมอาหารว่าง สำหรับพนักงาน		
- ห้องนำ-ตัว	- สำหรับพนักงานและผู้มา ติดต่อ	5% ของพื้นที่	Arch. Data
- ห้องเก็บของและเอกสาร	- พื้นที่เก็บเอกสารของส่วน บริหาร	10%ของพื้นที่	มาตรฐานอาคาร ราชการพ.ศ.2521
- โถงพัก-คอย			
- โถงต้อนรับ	- เชื่อมต่อส่วนต่าง ๆ		
<b>2.ส่วนประชุม/สัมมนา</b>			
- ห้องหัวหน้าฝ่ายจัดการ ประชุม	- ควบคุมการทำงานของฝ่าย	12 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการพ.ศ.2521
- ส่วนเลขานุการฝ่ายฯ	- คำนึงรับแขกและจัดตาราง งานต่าง ๆ ของภายในฝ่าย	4.5 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการพ.ศ.2521
- ห้องเจ้าหน้าที่จัดการ ประชุมและสัมมนา	- ดำเนินงานจัดการ ประชุม/สัมมนา	4.5 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการพ.ศ.2521
- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคาร สถานที่	- ดูแลความเรียบร้อยภายใน ศูนย์ฯ	4.5 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการพ.ศ.2521

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	ที่มา
- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลป์	- ทำฉากตกแต่งการประชุม ป้ายประชาสัมพันธ์การ ประชุม	4.5 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการพ.ศ.2521
- ห้องประชุมนานาชาติ	- ใช้ในการประชุม/สัมมนา	1.6 ตรม./คน	Arch. Data
- ห้องควบคุม แสง เสียง ภาพ	- ควบคุมงานระบบเทคนิคที่ ใช้ในห้องประชุม	28 ตรม./คน	Time saver Standard
- ห้องแปลภาษา	- ส่วนแปลภาษาในห้อง ประชุม	28 ตรม./คน	มาตรฐาน อาคารราชการ
- ห้องล้อมวลชน	- ส่วนรับรองล้อมวลชน ที่มา ตั้งเกิดการระหว่างการ ประชุม	3.5 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการพ.ศ.2521
- ห้องพักวิทยากร	- รับรองวิทยากรผู้ร่วมการ ประชุม	0.60 ตรม./คน	มาตรฐาน กรมโยธาธิการ
- ห้องเก็บของ	- ห้องเก็บของสำหรับส่วน การประชุม	10% ของห้อง ประชุม	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ.2521
- ห้องน้ำ-ส้วม	- สำหรับ จนท. และแขกผู้ ร่วมการประชุม	5% ของพื้นที่	Arch. Data
<b>3. ส่วนการศึกษาและวิจัย</b> <b>เฉพาะ</b>			
- ห้องหัวหน้าฝ่ายการ ศึกษาและวิจัยเฉพาะ	- ควบคุมดูแลการทำงานของ พนักงาน	12 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ
- ส่วนเลขานุการ	- ช่วยเหลือการทำงานของ หัวหน้าฝ่าย	4.5 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ
- ห้องธุรการและจัดการ	- รับผิดชอบข้อมูลและ เอกสารต่าง ๆ	4.5 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับก... ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	ที่มา
- ห้องพักอาจารย์	- ดำเนินงานของอาจารย์	4.5 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ
- ห้องเก็บอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	- เก็บอุปกรณ์การทดลอง ต่างๆ	20 ตรม./คน	Arch. Data
- ห้องปฏิบัติการไวรัส	- ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเจริญ เติบโตของไวรัส	1.5 ตรม./คน	Arch. Data
- ห้องปฏิบัติการพันธุกรรมพืช	- ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการขยาย พันธุ์พืช	1.5 ตรม./คน	Arch. Data
- ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมและคุณภาพน้ำ	- ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการ รักษาสีสิ่งแวดล้อมและการ ดูแลคุณภาพของน้ำ	1.5 ตรม./คน	Arch. Data
- ห้องปฏิบัติการวิจัยชีวเคมีระดับโมเลกุลของน้ำ	- ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการ รักษาระดับโมเลกุลในน้ำ	1.5 ตรม./คน	Arch. Data
<b>4. ส่วนฝึกอบรมและบริการวิชาการนานาชาติ</b>			
- ห้องหัวหน้าฝ่ายอบรม	- ควบคุมการทำงานของ ส่วนอบรม	12 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ.2521
- ส่วนเลขานุการฝ่ายฯ	- ดือนรับแขก และประสาน งาน	4.5 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ.2521
- ห้องเจ้าหน้าที่บริการการศึกษาและวิชาการ	- ห้องทำงานของเจ้าหน้าที่ ขณะที่ไม่มีการทดลอง	4.5 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ.2521
- ห้องอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญโครงการแลกเปลี่ยน	- ห้องทำงานส่วนตัวของ นักวิจัย และของอาจารย์ที่ ปรึกษา	12 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ.2521

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นสำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	ที่มา
- ห้องอบรมเชิงปฏิบัติการทางภาษา พร้อมห้องเตรียมและเก็บอุปกรณ์	- ห้องเรียน-ฝึกทางภาษา	3.5 ตรม./คน	อาคารตัวอย่าง
- ห้องฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการทางเทคโนโลยีการเกษตร พร้อมห้องเตรียม	- ห้องเรียน-ปฏิบัติการทดลองทางเทคโนโลยีการเกษตร	3.5 ตรม./คน	อาคารตัวอย่าง
- ห้องฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการทางทรัพยากรสิ่งแวดล้อม พร้อมห้องเตรียม	- ห้องเรียน-ปฏิบัติการทดลองทางเทคโนโลยีการเกษตร	3.5 ตรม./คน	อาคารตัวอย่าง
- ห้องฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการทางอุตสาหกรรม การเกษตรและ เทคโนโลยีอาหารพร้อมห้องเตรียม	- ห้องเรียน-ปฏิบัติการทดลองทางทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	3.5 ตรม./คน	อาคารตัวอย่าง
- ห้องประชุมกลุ่ม และสัมมนา	- ใช้สรุป และนำเสนอการทดลองทางวิชาการ	1.60 ตรม./คน	Time saver standard
- ห้องฝึกอบรมทั่วไป	- ใช้ฝึกอบรมเกษตรกรและผู้สนใจทั่วไป	1.60 ตรม./คน	Time saver standard
- ห้องเก็บของ			
- ห้องน้ำ-ส้วม	- สำหรับพนักงาน-ผู้เชี่ยวชาญ	5 % ของส่วน	Arch. Data
5. ส่วนต้อนรับและบริการ			
- ห้องหัวหน้าฝ่ายบริการ	- เป็นส่วนการบริการศูนย์ควบคุมการทำงานฝ่ายฯ	12 ตรม./คน	มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ. 2521

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	ที่มา
- ส่วนเลขานุการ	- ผู้ช่วยประสานงานต่าง ๆ ของฝ่าย	4.5 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องอาหาร	- บริการอาหารทั้ง 3 มื้อ	1.5 ตรม./ห้อง	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องเลี้ยงรับรองพิเศษ	- บริการอาหารสำหรับแขก พิเศษ		มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องครัว	- เป็นส่วนทำอาหาร	20 % ของพื้นที่	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องเตรียมอาหาร	- บริเวณทำความสะอาดพัก และพักก่อนปรุงอาหาร	23 % ของห้องครัว	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องเก็บอาหาร	- เก็บอาหารที่ใช้ประจำ ได้แก่ อาหารกระป๋อง เนื้อ สดและผัก	0.4 ตรม./ห้อง	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องเก็บแก้วและเครื่อง	- เก็บเครื่องดื่มทั่วไป		มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องเก็บภาชนะ	- เก็บภาชนะ และอุปกรณ์ เครื่องใช้ภายในครัว		มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องควบคุมวัสดุและ เช็คเวลา	- ห้องจัดเก็บและควบคุมการ เบิกจ่ายวัสดุ และเวลา พนักงาน	0.05 ตรม./ห้อง	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องเก็บวัสดุครุภัณฑ์	- จัดเก็บควบคุมการเบิก-จ่าย เครื่องนอนต่าง ๆ	0.25 ตรม./ห้อง	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องซัก-อบ-รีด	- ซัก-อบ-รีด ผ้าต่าง ๆ ที่ใช้ ภายในโครงการ	0.8 ตรม./ห้อง	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องเก็บผ้า	- ตรวจสอบเช็ค การเบิก-จ่าย ผ้าต่าง ๆ	0.4 ตรม./ห้อง	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในหน่วยงานนี้ ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปโดยไม่ได้รับความยินยอม

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	ที่มา
- ห้องอาหารพนักงาน	- บริเวณทานอาหาร พนักงาน	0.90/ที่นั่ง	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ2521
- ห้องน้ำ+ลิฟต์คอกเกอร์ พนักงาน	- ห้องน้ำ-ส้วม เปลี่ยนเครื่อง แต่งกายของพนักงาน	0.3 ตรม/ห้อง	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ2521
- พื้นที่รับ-ส่งของ	- เป็นเส้นทางบริการสำหรับ ห้องครัว	0.074 ตรม/ห้อง	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ2521
- ห้องพักผ่อนพนักงาน	- ห้องพักผ่อน นั่งเล่นของ พนักงาน	1 ตรม/คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ2521
- ห้องทำงานแม่บ้าน	- สำหรับทำงาน ซ่อมแซม อุปกรณ์ต่าง ๆ	6 ตรม/คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ2521
- ห้องเก็บขยะ		0.074 ตรม/ห้อง	Time Sever Standard
<b>6. ส่วนบริการเอกสารอ้างอิง และข้อมูลนานาชาติ</b>			
- ห้องเจ้าหน้าที่บริการ เอกสาร	- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่าย บริการเอกสารข้อมูลทาง วิชาการต่าง ๆ	4.5 ตรม/คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ 2521
- ห้องสมุดเฉพาะทางและ ศูนย์ข้อมูลประเทศอาเซียน	- ห้องเก็บข้อมูลทางวิชาการ ข้อมูลต่างประเทศ และ ข้อมูลการเกษตร	280 ตรม/คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ 2521
- ห้องพักผ่อนอาคารห้อง สมุด	- ส่วนพักผ่อน เจ้าหน้าที่ บรรณารักษ์	2.5 ตรม/คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ 2521
- ห้องเครือข่าย คอมพิวเตอร์	- ศูนย์รับข้อมูล ข่าวสาร ทาง คอมพิวเตอร์	1.4 ตรม/คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ 2521
- ห้องเก็บเอกสาร	- เก็บข้อมูลข่าวสารทาง วิชาการต่าง ๆ	20 % ของห้อง สมุด	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ 2521

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 34 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	ที่มา
- ห้องเจ้าหน้าที่จัดงาน นิทรรศการ	- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	4.5 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ 2521
- ห้องเตรียมงาน นิทรรศการ	- ห้องเก็บอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องใช้งานนิทรรศการ	10 % ของพื้นที่ การจัดแสดง	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ 2521
- ห้องนิทรรศการศิลป์ วัฒนธรรม และความ ก้าวหน้าทางวิชาการ	- แสดงงานทางวิชาการต่างๆ แก่ผู้สนใจ		มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ 2521
- ห้องพนักงานบริการ พัสดุและครุภัณฑ์	- สำหรับพัก-ผ่อนเจ้าหน้าที่		ตรม./คน
- ห้องเก็บของ	- เก็บอุปกรณ์ต่างๆ ในส่วน การศึกษา		
- ห้องน้ำ-ส้วม	- สำหรับผู้มาติดต่อ- พนักงาน	5 % ของพื้นที่	Arch. Data
7. ส่วนบริการที่พัสดุผู้เกี่ยวข้อง และผู้เข้าฝึกอบรม			
- ห้องหัวหน้าฝ่ายต้อนรับ และบริการที่พัสดุ	- ควบคุมการทำงานของ ส่วนต้อนรับและบริการ ที่พัสดุ	12 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ2521
- ส่วนเลขานุการ	- ผู้ช่วยการติดต่อประสาน งานของหัวหน้าฝ่าย	4.5 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ 2521
- ส่วนประชาสัมพันธ์	- เป็นส่วนบริการเผยแพร่ ข่าวสารและติดต่อสอบถาม	3.75 ตรม./คน	Time Saver Standard
- ส่วนติดต่อห้องพัสดุ	- รับและยืนยันการจองห้อง พัสดุ	0.1 ตรม./ห้อง พัสดุ	Time Saver Standard
- ส่วนบริการแลกเปลี่ยน เงิน	- บริการแลกเปลี่ยนเงินตรา ต่างประเทศ	3.75 ตรม	Time Saver Standard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้เชิงพาณิชย์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	ที่มา
- ส่วนบริการโทรศัพท์	- ให้บริการอำนวยความสะดวกในการติดต่อทางโทรศัพท์	1.2/หน่วย	Time Saver Standard
- ส่วนพนักงานยกกระเป๋า	- อำนวยความสะดวกในการช่วยยกกระเป๋าแขก	0.14 ตรม./ห้อง พัก	Time Saver Standard
- โถงพักผ่อน/นั่งเล่น	- สำหรับแขกที่ต้องการนั่งพักผ่อน	0.25 ตรม./ห้อง พัก	Time Saver Standard
- พื้นที่บริการเครื่องคิด	- มีเคาน์เตอร์บริการเครื่องคิด	1.5 ตรม./ห้อง พัก	Time Saver Standard
- ห้องพักเจ้าหน้าที่ สันทนาคาร	- ห้องทำงานของเจ้าหน้าที่ สันทนาคาร	6 ตรม/คน	มาตรฐานของ อาคารประเภท ที่ทำการของ ราชการ พ.ศ.2521
- ห้องออกกำลังกาย	- ห้องออกกำลังกายในร่ม	4 ตรม/คน	Time Saver Standard
- ห้องพักผ่อนพนักงาน	- บริเวณพักผ่อนของ พนักงานฝ่าย	1 ตรม/คน	Time Saver Standard
- ห้องปฐมพยาบาล	- บริเวณปฐมพยาบาลขั้นต้น	16 ตรม	
- พื้นที่บริการประจำชั้น	- บริการอำนวยความสะดวกแก่ผู้เข้าพักในชั้นต่าง ๆ		
- ห้องพักเตียงเดี่ยว	- ใช้สำหรับนักวิชาการ นักวิจัย และนักศึกษาโครงการแลกเปลี่ยน และประชาชนทั่วไป		Time Saver Standard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	ที่มา
- ห้องพักเตียงคู่	- เป็นที่รับรองสำหรับครอบครัว นักวิจัยมีส่วนนั่งเล่น และรับประทานอาหารเป็นห้องชุด		Time Saver Standard
- ห้องพักขนาดครอบครัว นักวิชาการการ นักวิจัย	- เป็นที่รับรองสำหรับครอบครัว นักวิจัยมีส่วนนั่งเล่น และรับประทานอาหารเป็นห้องชุด	64 ตรม./ห้อง	รายละเอียดของงบประมาณ โครงการ ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ
- ห้องน้ำ			
- ทางสัญจร	- ติดต่อกันต่าง ๆ	20% ของพื้นที่	Time Saver Standard
<b>8. ส่วนบริการประกอบ</b> พิธีกรรมทางศาสนา			
- ห้องละหมาดศาสนาอิสลาม	- ใช้สำหรับสวดมนต์ขอพร พระอัลเลาะห์	0.80 ตรม./คน	Arch Data
- บริเวณชำระร่างกาย	- ทำความสะอาดล้างมือ, ถังมือ	0.50 ตรม./คน	Arch Data
- ห้องน้ำ	-		
- โถงนมัสการศาสนาคริสต์	- ใช้สวดมนต์, ร้องเพลง อธิฐานพระเยซู	0.90 ตรม./คน	Arch Data
- เวทีธรรมมาศ	- ใช้น้ำสวดมนต์ อธิฐานพระเจ้า	20 ตรม./หน่วย	Arch Data

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	ที่มา
<b>9. ส่วนพิพิธภัณฑ์การ เกษตรไทย</b>			
- ห้องหัวหน้าฝ่าย พิพิธภัณฑ์	- ควบคุม, ดูแลพนักงาน, เจ้าหน้าที่ในการทำงาน	12 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ 2521
- เลขานุการ	- ประสานงานในการติดต่อ งานต่าง ๆ	4.5 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ.2521
- ห้องวิชาการ	- ทำงานในเผยแพร่ข้อมูล ทางด้านวิชาการ	4.5 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ.2521
- ห้องบริหารและธุรการ	- รับผิดชอบการบริหารของ ส่วนพิพิธภัณฑ์	4.5 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ.2521
- ส่วนจัดแสดง	- แบ่งเป็น 2 ประเภท จัดแสดงกลางแจ้ง จัดแสดงในร่ม	60% 40%	พิจารณาจากอาคาร ตัวอย่าง
- ส่วนบริการขายบัตรเข้า ชม	- ขายบัตรให้ประชาชนที่เข้า ชม	4.5 ตรม./คน	พิจารณาจากอาคาร ตัวอย่าง
- ส่วนบริการขายของที่ ระลึก	- ขายของที่ระลึกจากผลิตผล ทางการเกษตร	20 ตรม./คน	พิจารณาจากอาคาร ตัวอย่าง
- ห้องซ่อมบำรุง/เทคนิค	- ซ่อมบำรุงวัตถุจัดแสดงที่ เสียหาย	4.5 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ
- ห้องเก็บวัตถุจัดแสดง	- สำหรับเก็บวัตถุที่ยังไม่ได้ จัดแสดง	10% ของพื้นที่	พิจารณาจากอาคาร ตัวอย่าง
- ห้องทะเบียน	- เช็ก วัตถุ และควบคุมวัตถุ จัดแสดง	4.5 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ
- ห้องเก็บของ		20 ตรม	มาตรฐานอาคาร ราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	ที่มา
- ห้องน้ำ	- ห้องน้ำสำหรับเจ้าหน้าที่	5% ของพื้นที่	มาตรฐานอาคาร ราชการ
	- ห้องน้ำสำหรับผู้เข้าชม		
10.ส่วนเทคนิค - ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิค	- ควบคุม ดูแล ความเรียบร้อย ของการทำงานของ พนักงาน	12 ตรม/คน	มาตรฐานของ อาคารราชการ พ.ศ.2521
- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่าย เทคนิค	- ทำงานและควบคุมเครื่อง กลต่าง ๆ	4.5 ตรม/คน	มาตรฐานของ อาคารราชการ พ.ศ.2521
- ห้องเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง	- ดูแล ซ่อมแซมงานต่าง ๆ ภายในอาคาร	4.5 ตรม/คน	มาตรฐานของ อาคารราชการ พ.ศ.2521
- ห้องระบบไฟฟ้า ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	- ควบคุมเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า - อยู่ใกล้กับส่วนหม้อแปลง ไฟฟ้าประกอบด้วยเครื่อง กำเนิดไฟฟ้าที่ใช้น้ำมัน 2 จุด ควรอยู่ใกล้กับส่วน Fuel Storage	0.09/ห้องพัก 0.03/ห้องพัก	Arch-Data Arch-Data Arch-Data
- ห้องระบบประปา ห้องเก็บน้ำบนอาคาร ห้องเก็บน้ำใต้ดิน	- เก็บน้ำใช้บนอาคารในการ จ่ายแต่ละครั้ง - ในการใช้น้ำจากการ ประปา ไม่ควรสูบน้ำจาก ท่อโดยตรง จึงควรมีถัง	25 ตรม/หน่วย 25 ตรม/หน่วย	Arch-Data Arch-Data

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	ที่มา
	เก็บน้ำได้ดิน ซึ่งรับน้ำมาจากท่อประปាក่อน ดังนั้นสวนนี้ควรอยู่ใกล้กับ Pump Room		
- ห้องปั้มน้ำ	- ประกอบด้วยเครื่องปั้มน้ำขนาดใหญ่ที่ปั้มน้ำจากถังเก็บน้ำไปสู่ถังเก็บน้ำบนอาคาร ก่อนที่จะถ่ายน้ำไปยังส่วนต่าง ๆ ดังนั้นควรอยู่ใกล้กับถังเก็บน้ำ	0.06/ห้องน้ำ	Arch-Data
-ห้องเครื่องปรับอากาศ	ประกอบด้วย Condensor Unit เป็นตัวระบายความร้อน Compressor เป็นตัวเครื่องทำความร้อน Pump สำหรับส่งน้ำเย็นไปตามท่อน้ำเย็น, แผงควบคุม	25 ตรม./หน่วย	Arch-Data
- ห้องต้มน้ำ (Boiler room)	ใช้ทำน้ำอุ่นในการประกอบอาหาร ชัก-อบ-รีด และใช้อุปโภคควรอยู่ใกล้ห้องเครื่องปั้มน้ำ	0.06/ห้องพัก	Arch-Data
- ห้องเก็บเชื้อเพลิงและแก๊สหุงต้ม		0.20/ห้องพัก	Arch-Data
- ห้องเครื่องระบบสุขาภิบาล	- บำบัดน้ำทิ้งจากส่วนต่าง ๆ มาบำบัดให้เป็นน้ำดีก่อนในห้องน้ำ ก่อนจะระบายสู่ทางสาธารณะ .	25 ตรม./หน่วย	Arch-Data

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 วิเคราะห์การฝึกอบรม ประจำปี 2541 ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ลำดับ ที่	ชื่อโครงการ/หลักสูตร	ค.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	หมายเหตุ
1	การแต่งหน้าคิ้ว	2540	2540	2540	2541	2541	2541	2541	2541	2541	2541	2541	2541	150 คน
2	การทำเกษตรผสมผสานแบบปราณีต		20-26											150 คน
3	การผสมเทียมโค				9-18									300 คน
4	การทำสวนมะม่วง				11-17									150 คน
5	เทคนิคการเพาะเห็ดเศรษฐกิจ				10-13									200 คน
6	เทคนิคการจัดสวน				16-19									200 คน
7	การทำเกษตรแบบผสมผสาน					23-1								200 คน
8	วิทยาการใช้น้ำชลประทาน (ร่วมกับ กรมชลประทาน)					7-17								150 คน
9	การพัฒนาบุคลากรและวิชาการ เกษตร (ร่วมกับกรมส่งเสริมการเกษตร)					13-17								200 คน
10	การเลี้ยงโคนม					16-23								300 คน
11	การผลิตสื่อเพื่อส่งเสริมและเผยแพร่						8-20							200 คน
12	การแปรรูปเนื้อสัตว์						16-21							180 คน
13	อบรมการเพาะเลี้ยงปลาในบ่อ						24-26							150 คน
14	การทำสวนผลไม้						27-31							200 คน
15	การป้องกันและควบคุมโรคสุกร							3-7						200 คน

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อโครงการ/หลักสูตร	ค.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	หมายเหตุ
16	เทคนิคการตัดแต่งเนื้อสัตว์	2540	2540	2540	2541	2541	2541	2541	2541	2541	2541	2541	2541	300 คน
17	ผลิตภัณฑ์การทำอาหารจากแป้งสาลี								3-9					200 คน
18	การเลี้ยงโคพันธุ์เนื้อ								7-12					200 คน
19	การพัฒนาบุคลากร								16-23					200 คน
20	การวินิจฉัยโรคแมลงและศัตรูพืช								22-25					150 คน
21	เทคนิคการจัดสวน										10-14			200 คน
22	การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด										16-21			150 คน
23	การทำฟาร์มกุ้ง										18-23			150 คน
24	การปลูกปาล์มประดับเพื่อการค้า										23-28			200 คน
25	เทคนิคการเพาะเห็ดเศรษฐกิจ										24-29			150 คน
26	เทคนิคการขยายพันธุ์พืช										30-4			300 คน
27	การเตรียมตัวก่อนและหลังการเกษียณ											6-12		200 คน
28	การทำเกษตรแบบผสมผสาน											14-18		300 คน
29	เทคนิคการสอนแบบบรรยาย											21-25		150 คน
30	การสร้างสวนผลไม้											28		150 คน
31	การทำสวนมะม่วง												1-5	200 คน
32	เทคนิคการเพาะเห็ดเศรษฐกิจ												9-14	200 คน
													21-26	200 คน

### กลุ่มผู้เข้าร่วมประชุม

เป็นกลุ่มที่จะเข้ามาใช้โครงการเป็นช่วง ๆ ตามแต่ว่าหน่วยงานใดจะจัดให้มีการประชุมขึ้นในช่วงเวลาใด ซึ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมประชุมได้แก่ บุคลากร, อาจารย์, นักศึกษา, นักวิชาการจากต่างประเทศ ที่ทางสถาบันฯ มีความตกลงร่วมมือทางวิชาการด้วย หรือเรียนเชิญมา

การศึกษาจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมพิจารณาจากสถิติการจัดประชุมนานาชาติภายในสถาบันฯ ดังตาราง

ตารางที่ 3.6 แสดงการจัดประชุมนานาชาติภายในสถาบันตั้งแต่ปี พ.ศ.2529-2537

ปี	จำนวนครั้ง	จำนวนผู้เข้าร่วม	ค่าเฉลี่ย/ครั้ง
2529	15	2500	166
2530	-	-	-
2531	22	3000	136
2532	31	2000	64.2
2533	21	1000	48.3
2534	-	-	-
2535	-	-	-
2536	3	1500	500
2537	64	3500	54.6

ที่มา สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร

สรุป - มีการจัดประชุมเฉลี่ย 17 ครั้ง/ปี, สูงสุดเคยจัดถึง 64 ครั้ง/ปี

- ผู้เข้าร่วมประชุมเฉลี่ย 150 คน/ครั้ง, สูงสุดเคยจัดถึง 500 คน/ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ศึกษาสถิติการจัดสัมมนาและอบรมทางวิชาการภายในสถาบัน

ตารางที่ 3.7 แสดงการจัดอบรม/สัมมนาทางวิชาการของสถาบันฯ

ปี	จำนวนครั้งในการจัด	จำนวนผู้เข้าร่วมทั้งหมด	ค่าเฉลี่ย/ครั้ง
2529	45	3400	75.56
2530	44	3000	68.8
2531	33	700	21.21
2532	36	1550	43.86
2533	29	1900	65.5
2534	29	3900	134.4
2535	23	2450	106.52
2536	26	2800	107.69
2537	25	4950	198.00

ที่มา สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร

สรุป - มีการจัดประชุมเฉลี่ย 32 ครั้ง/ปี สูงสุดเคยจัดถึง 190 ครั้ง/ปี

ผู้เข้าร่วมการจัดฝึกอบรม 4,950 คน/ครั้ง 2061.6 เคยจัดถึง 4950 คน/ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณหาห้องประชุมของโครงการ  
จากตารางวิเคราะห์หลักสูตรการประชุมทั้งการประชุมนานาชาติและประชุมทั่วไปใน  
แต่ละเดือนของปี ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

เดือน	ความถี่/ครั้ง	จำนวน/คน
ตุลาคม พ.ศ. 2540	3	760
พฤศจิกายน พ.ศ. 2540	5	1230
ธันวาคม พ.ศ. 2540	3	580
มกราคม พ.ศ.2541	3	920
กุมภาพันธ์ พ.ศ.2541	4	930
มีนาคม พ.ศ.2541	5	980
เมษายน พ.ศ.2541	4	840
พฤษภาคม พ.ศ.2541	5	895
กรกฎาคม พ.ศ.2541	4	800
สิงหาคม พ.ศ.2541	4	820
กันยายน พ.ศ.2541	5	750
รวม	44	9505

จากตารางสามารถสรุปได้ว่า เดือนพฤศจิกายนมีการประชุมสูงสุดในการมีจำนวนผู้เข้ามาประชุม 1230 คน ซึ่งสามารถแยกได้ดังนี้ 150 คน, 180 คน, 500 คน, 200 คน, 200 คน ซึ่งมีจำนวนผู้ใช้มากที่สุดคือ 500 คน ฉะนั้นการจัดห้องประชุมควรมีห้องประชุมขนาด 500 ที่นั่งเพื่อรองรับผู้ใช้โครงการ และสามารถแบ่งเป็นห้องขนาด 300 และ 200 ที่นั่งได้ในกรณีที่ผู้มาใช้บริการมีปริมาณโดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณหาห้องฝึกอบรมของโครงการ

จากการวิเคราะห์หลักสูตรการฝึกอบรม ได้แสดงความถี่ของการฝึกอบรมในแต่ละเดือนซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

เดือน	ความถี่/ครั้ง	จำนวน/คน
ตุลาคม พ.ศ.2540		
พฤศจิกายน พ.ศ.2540	2	300
ธันวาคม พ.ศ.2540	-	
มกราคม พ.ศ.2541	4	850
กุมภาพันธ์ พ.ศ.2541	4	850
มีนาคม พ.ศ.2541	4	730
เมษายน พ.ศ. 2541	1	200
พฤษภาคม พ.ศ. 2541	4	850
มิถุนายน พ.ศ. 2541		
กรกฎาคม พ.ศ. 2541	6	1500
สิงหาคม พ.ศ. 2541	4	800
กันยายน พ.ศ. 2541	3	600
รวม	32	6680

จากตารางสามารถสรุปได้ว่า เดือนกรกฎาคม มีการใช้อาคารหรือจำนวนการฝึกอบรมสูงสุด จำนวน 6 ครั้ง ซึ่งสามารถแยกจำนวนผู้เข้าฝึกอบรมได้ดังนี้

จำนวน 200 คน, 150 คน, 150 คน, 200 คน, 150 คน, และ 300 คน ดังนั้นสามารถคำนวณหาห้องฝึกอบรมได้ดังนี้

1. ห้องฝึกอบรมขนาด 300 คน จำนวน 1 ห้อง ซึ่งสามารถแบ่งครั้งได้ในกรณีที่มีคนใช้ฝึกอบรม 150 คน
2. ห้องฝึกอบรมขนาด 200 คน จำนวน 2 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การคำนวณหาห้องพัก

การประมาณการของห้องพักได้มีการนำข้อมูลจากบทที่ 2 เกี่ยวกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมมาทำสถิติต่าง ๆ แล้วนำมาแทนค่าในสมการต่าง ๆ

$$\text{ห้องพักทั้งหมด} = \frac{\text{ผู้เข้ารับการฝึกอบรมในปี 2541} \times \text{อัตราการพักเฉลี่ย}}{\text{จำนวนวันใน 1 ปี}}$$

$$1. \text{ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมดปี 2536} = 6680 \text{ คน}$$

$$2. \text{ อัตราการพักเฉลี่ย} = 10 \text{ วัน}$$

จากสูตร

$$\text{ห้องพักทั้งหมด} = \frac{6680 \times 10}{3.65} = 183.01$$

ดังนั้นใน 1 หลักสูตรจะมีคนเข้าพักเฉลี่ย = 183 คน อีกทั้งการฝึกอบรมมากที่สุดต่อครั้ง 300 คน เพราะฉะนั้นจำนวนห้องพักเป็น 200 ห้อง อีกทั้งทางสถาบันได้กำหนดจำนวนห้องพัก เท่ากับ 200 ห้อง

### การศึกษาวัตถุที่จัดแสดง

ในส่วนแสดงงานนั้นทางพิพิธภัณฑ์ฯ ได้วัตถุแสดงมาจากแหล่งต่อไปนี้

1. กองพิพิธภัณฑ์ กรมศิลปากร
2. การบริจาคจากเอกชนและนิติบุคคลต่าง ๆ ทั่วประเทศ

### ส่วนแสดงงานถาวร

#### รายละเอียดวัตถุแสดงถาวร

หรับส่วนแสดงงานถาวร สามารถแบ่งวัตถุแสดงออกเป็น 8 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

1. วิวัฒนาการข้าวและการดำเนินชีวิต
2. เครื่องมือทำนา
3. ของใช้ในครัวเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดของวัตถุแสดงดังตารางต่อไปนี้

1. วิวัฒนาการข้าวและการดำเนินชีวิต

เพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบสวยงาม บอร์ด 1 แสดงจัดเป็นขนาดเดียวกันหมดคือ

0.80-1.20 น.

ลำดับ	ชนิดบอร์ดแสดง	จำนวน	ลำดับ	ชนิดบอร์ดแสดง	จำนวน
1	แผนภูมิแสดงชนิดของข้าว	1	9	ภาพถ่ายพร้อมคำบรรยายได้ ภาพแสดงข้าวป่าที่สามารถ ขึ้นได้ในน้ำตื้น	1
2	คำอธิบายประกอบแผนภูมิ แสดงชนิดของข้าว (1)	1	10	ภาพถ่ายพร้อมคำบรรยายได้ ภาพเปรียบเทียบแสดงข้าว ป่าที่สามารถขึ้นได้ในน้ำลึก มาก	1
3	ภาพถ่ายเปรียบเทียบลักษณะ ข้าวเอเชียกับข้าวแอฟริกา พร้อมคำบรรยายได้ภาพ	1	11	แผนภูมิแสดงวิวัฒนาการ ของข้าวเอเชียและข้าว แอฟริกา	1
4	แผนภูมิแสดงการแพร่ กระจายของข้าวเอเชียจากถิ่น กำเนิด	1	12	คำอธิบายแผนภูมิแสดง วิวัฒนาการข้าวเอเชียและ ข้าวแอฟริกา	1
5	แผนที่แสดงการแพร่กระจาย ของข้าวเอเชียจากถิ่นกำเนิด	1	13	วิวัฒนาการข้าวเอเชียและ ข้าวแอฟริกา	1
6	คำอธิบายประกอบแผนภูมิ และแผนที่ (4,5)	1	14	แผนภูมิแสดงหลักฐานทาง โบราณคดีของข้าวในเมือง ไทย	1
7	แผนภูมิแสดงการแพร่ กระจายของข้าวแอฟริกาจาก ถิ่นกำเนิด	1	14	คำอธิบายแผนภูมิแสดงหลัก ฐานทางโบราณคดีของข้าว ในเมืองไทย	1
8	คำอธิบายประกอบแผนภูมิ (7)	1	15	ภาพถ่ายแสดงหลักฐานเมล็ด ข้าวที่ขุดพบที่ถ้ำปุงสูง จ.แม่ฮ่องสอน	1

เอกสารนี้เป็นของสงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่ไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ชนิดบอร์ดแสดง	จำนวน	ลำดับ	ชนิดบอร์ดแสดง	จำนวน
16	คำอธิบายภาพถ่ายแสดง หลักฐานเมล็ดข้าวที่ ถ้ำป่งสูง	1	23	แผนภูมิแสดงชนิดของการ ปลูกข้าวและรายละเอียด	1
17	ภาพถ่ายเปรียบเทียบพันธุ์ข้าว ที่ถ้ำป่งสูงกับพันธุ์ข้าวป่า ข้าว ปลูกและข้าวปัจจุบันทาง อีสานของไทย	1	24	ภาพถ่ายแสดงการปลูกข้าว แบบ (เลื่อนลอย)	1
18	ภาพถ่ายขยายรอยแถบข้าว ในภาชนะดินเผาที่โนนนกทา จ.ขอนแก่น	1	25	ภาพถ่ายแสดงการปลูกข้าว แบบ (ปลูกในที่ราบลุ่ม)	1
19	ภาพถ่ายขยายเมล็ดข้าวที่พบ ในชั้นดินที่ 6 จากโนนนกทา	1	27	คำอธิบายแผนภูมิแสดงการ ปลูกข้าวแบบ	1
20	คำอธิบายประกอบภาพถ่าย เมล็ดข้าวที่โนนนกทา	1	28	ภาพถ่ายแสดงการไถพรวน ดินในนาด้วยควาย (ไถตะ)	1
21	ภาพถ่ายแสดงภาพเขียนสีที่ ผาหมอนน้อย บ้านตากุ่ม ต.ห้วยไผ่ อ.โขงเจียม จ.อุบลฯ	1	29	ภาพถ่ายแสดงการไถพรวน ดินในนาด้วยวัว (ไถตะ)	1
22	คำอธิบายประกอบภาพเขียน สีที่ผาหมอนน้อย				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ชนิดบอร์ดแสดง	จำนวน	ลำดับ	ชนิดบอร์ดแสดง	จำนวน
30	ภาพถ่ายแสดงการไถพรวนดินในนาด้วยรถไถ (ไถตะ)	1	44	ภาพถ่ายแสดงการสีข้าวด้วยสีข้าว	1
31	ตารางเปรียบเทียบการทำนาหว่านและนาดี้	1	45	ภาพถ่ายกองฟาง	2
32	ภาพถ่ายแสดงการหว่านเมล็ดข้าวในนาหว่าน	1	46	ภาพถ่ายกองฟางยกระดับที่ อ.บางลี่ จ.สุพรรณบุรี	2
33	ภาพถ่ายแสดงการไถกลบในนาด้วยควาย	1	47	ภาพถ่ายหมู่บ้านชาวนาที่จังหวัดสุพรรณบุรี	10
34	ภาพถ่ายการเพาะกล้าในนาดำ	1	48	ภาพถ่ายหมู่บ้านชาวนาที่จังหวัดสมุทรปราการ	10
35	ภาพถ่ายการไถคราดปรับดิน	1	49	ภาพถ่ายหมู่บ้านชาวนาที่จังหวัดสมุทรสาคร	10
36	ภาพถ่ายการปรับดินด้วยลูกขลุบ	1	50	ภาพถ่ายหมู่บ้านชาวนาชาวนาที่จังหวัดอยุธยา	10
37	ภาพถ่ายการดำกล้า	1	51	ภาพถ่ายหมู่บ้านชาวนาที่จังหวัดอ่างทอง	10
38	ภาพถ่ายรวงข้าวที่สุดพร้อมจะเก็บเกี่ยว	1	52	ภาพถ่ายการแต่งตัวของชาวนาไทยภาคกลาง	2
39	ภาพถ่ายการเกี่ยวข้าวและมัดรวงข้าว	1	53	ภาพถ่ายหมู่บ้านชาวนาที่จังหวัดอุทัยธานี	10
40	ภาพถ่ายแสดงการขนข้าวด้วยเกวียนวัว	1	54	ภาพถ่ายบ้านชาวนาภาคเหนือ	10
41	ภาพถ่ายแสดงการหามมัดฟางที่ผูกกับท่อนไม้	1	55	ภาพถ่ายบ้านชาวนาภาคอีสาน	10
42	ภาพถ่ายเสาเกียดในลานนวดข้าว		56	ภาพถ่ายบ้านชาวนาภาคใต้	10
43	ภาพถ่ายแสดงการนวดข้าว				

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการเกษตร ห้ามเผยแพร่โดยไม่อนุญาตในวงกว้างไปต่างประเทศ โดยกรมส่งเสริมการเกษตร

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ชนิดบอร์ดแสดง	จำนวน	ลำดับ	ชนิดบอร์ดแสดง	จำนวน
57	ภาพถ่ายการต้อนรับเลี้ยงวีว	1	61	ภาพถ่ายลักษณะขึงข้าวภาค กลาง	10
58	ภาพถ่ายแสดงวิธีการผูกคับ จาก	3	62	ภาพถ่ายลักษณะขึงข้าวภาค เหนือ	10
59	ภาพถ่ายเตียงนาภาคอีสาน	10			
60	ภาพถ่ายโรงนาในภาคกลาง	10			

## 2. เครื่องมือทำนา

ลำดับ	ชนิดวัตถุแสดง	ท้องถิ่น	ขนาด	ประโยชน์ใช้สอย
1	ระหัดวิดน้ำ	ภาคกลาง	0.2x2.30x0.40	วิดน้ำเข้านา
2	คันไถ	ภาคกลาง	3.8x1.60	พลิกเนื้อดิน
3	คันไถ	ภาคกลาง	3.7x1.70	พลิกเนื้อดิน
4	คันไถ	ภาคอีสาน	3.80x1.70	พลิกเนื้อดิน
5	คราด	ภาคอีสาน	2.00x0.65	ติดกับคันไถ คราดดินให้ซุย
6	คราด	ภาคใต้	2.00x0.65	
7	ระหัดวิดน้ำ	ภาคกลาง	0.25x2.32x0.39	วิดน้ำเข้านา
8	เคียว	ภาคกลาง	0.45	ตัดรวงข้าวออกจากกัน
9	เคียวอีสาน	ภาคอีสาน	0.15x0.30	
10	เคียว	ภาคกลาง	0.21x0.45	
11	เคียว	ภาคกลาง	0.21x0.47	
12	เคียว	ภาคกลาง	0.22x0.46	
13	เคียว	ภาคกลาง	0.21x0.52	
14	เคียว	ภาคเหนือ	0.15x0.46	
15	เคียว	ภาคเหนือ	0.13x0.46	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ชนิดวัตถุแสดง	ท้องถิ่น	ขนาด	ประโยชน์ใช้สอย
16	ระหัดวิดน้ำ	ภาคกลาง	0.25x2.31x0.39	วิดน้ำเข้านา
17	คราด	ภาคกลาง	1.95x0.65	ติดคันไถคราด ดินให้ชุย
18	คราด	ภาคกลาง	1.96x0.65	
19	แกะ	ภาคใต้	0.03x0.09	ตัดรวงข้าว
20	แกะ	ภาคใต้	0.03x0.09	
21	ไม้หนีบข้าว	ภาคกลาง	1.40	มัดฟ่อนข้าวเพื่อจัดฟาด กับลานให้ข้าวร่วง
22	ไม้รองตีข้าว	ภาคเหนือ	681.40.5x0.88x0.63	เป็นพื้นรองเมื่อฟาดข้าว
23	พร้อม	ภาคอีสาน	φ 0.75 ลึก 0.80	ใส่ข้าวเปลือกฟาดข้าว ให้เมล็ดร่วงลง
24	แอ้ว	จ.ลำปาง	φ 2.5 ลึก 0.95	
25	แอ้ว	จ.ลำปาง	φ 2.5 ลึก 0.95	ใส่หญ้าให้วัวกิน
26	กรอนอ	ภาคใต้	φ 0.45x0.26	
27	กรอนอ	ภาคใต้	φ 0.45x0.27	ดักสาดแยกฟางจากข้าว เปลือก
28	ปลั้วสาดข้าว	ภาคกลาง	1.10x0.16	ดักสาดแยกฟางจากข้าว เปลือก
29	ปลั้วสาดข้าว	ภาคกลาง	1.10x0.16	
30	ขอลาย	ภาคกลาง	1.36	
31	ขอลาย	ภาคกลาง	1.38	
32	ขอลาย	ภาคกลาง	1.40	
33	ขอลาย	ภาคกลาง	1.36	
34	วีข้าว	ภาคเหนือ	φ0.48ด้ามยาว 0.27	โบกผงละอองจากฟาง ออกจากเมล็ดข้าว เปลือก
35	วีข้าว	ภาคเหนือ	φ 0.48x0.27	จากเมล็ดข้าวเปลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ชนิดวัสดุแสดง	ท้องถิ่น	ขนาด	ประโยชน์ใช้สอย
36	เคียวเขมร	ชายแดนไทย ติดกับเขมร	φ 0.33x0.60	ตัดข้าวออกจากรวง
37	ถัง	ภาคกลาง	φ 0.34x0.28	ตวงข้าว
38	ถัง	ภาคกลาง	φ 0.34x0.28	
39	ถัง	ภาคกลาง	φ 0.34x0.29	
40	แอก	ภาคอีสาน	φ 1.20x0.80	สวมคอวัวควายสำหรับ ไถนาหรือเทียมเกวียน
41	แอก	ภาคกลาง	1.20x0.70	
42	ลูกขลุบ	ภาคกลาง	φ 0.58x1.93	กลิ้งปรับดินให้เสมอ กัน
43	ลูกขลุบ	ภาคอีสาน	φ 0.60x1.80	
44	กล่องใส่เมล็ดพันธุ์พืช	ภาคเหนือ	φ 0.22x0.32	เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์
45	โพง	ภาคกลาง	1.70x0.30	ตัก, ฟูยน้ำเข้านา
46	โพง	ภาคกลาง	1.70x0.30	
47	โพง	ภาคกลาง	1.80x0.30	
48	โพง	ภาคอีสาน	1.40x0.23	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3. ของใช้ในครัวเรือน

ลำดับ	ชนิดวัสดุแสดง	ท้องถิ่น	ขนาด	ประโยชน์ใช้สอย
1	ครกตำข้าว	ภาคกลาง	φ 0.56x0.87	ตำข้าวแยกข้าวออกจากเปลือก
2	กุ่ม	ภาคเหนือ	φ 0.57x.96	สวมกันแดด
3	ครกตำข้าว	ภาคกลาง	φ 0.59x0.90	ตำข้าวแยกข้าวจากเปลือก
4	ครกตำข้าว	ภาคอีสาน	φ 0.70x0.90	
5	ครกตำข้าว	ภาคอีสาน	φ 0.57x0.86	
6	ลือซง	ภาคใต้	0.38x1.39x0.25	ตำข้าวหรือกาแฟ
7	สีข้าว	ภาคกลาง	φ 0.37x0.75	สีข้าวหรือขัดข้าวเปลือกให้เป็นข้าวสาร
8	สีข้าว	ภาคเหนือ	φ 0.40x0.72	
9	ตะคัน	ภาคกลาง	φ 0.17x0.18	จุดไฟให้แสงสว่าง
10	ตะคัน	ภาคกลาง	φ 0.17x0.18	
11	น้ำเต้า	ภาคเหนือ	φ 0.10x0.34	ดักและเก็บน้ำดื่ม
12	น้ำเต้า	ภาคกลาง	φ 0.14x0.38	
13	น้ำเต้า	ภาคกลาง	φ 0.13x0.45	
14	เขียนหมาก	ภาคกลาง	φ 0.29x0.18 (ฐาน)	บรรจุหมากพลูรับประทานดักน้ำ
15	กระออม	ภาคอีสาน	φ 0.25x0.20	
16	กระออม	ภาคอีสาน	φ 0.25x0.20	
17	กระออม	ภาคอีสาน	φ 0.25x0.22	
18	กระออม	ภาคอีสาน	φ 0.25x0.22	
19	กระทาย	ภาคเหนือ	φ 0.40x0.56	ใส่สิ่งของ
20	กระบุงใส่ของ	ภาคกลาง	φ 0.45x0.16	เก็บสิ่งของ(เสื้อผ้า)
21	กระบุงใส่ของ	ภาคกลาง	φ 0.45x0.16	
22	กระบุงแพร์	จ.แพร์	φ 0.28x0.20	บรรจุสิ่งของหอบคอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้โดยไม่ผ่านการคำ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ชนิดวัสดุแสดง	ท้องถิ่น	ขนาด	ประโยชน์ใช้สอย
23	กระบุง	ภาคกลาง	φ 0.40x0.27	ดวงข้าวเปลือกหรือบรรจุของหีบคอน
24	กระบุง	ภาคกลาง	φ 0.40x0.27	
25	เตาเชิงกราน	ภาคกลาง	φ 0.13x0.44	ก่อไฟ, หุ้งข้าว
26	เตา	ภาคกลาง	φ 0.24x0.21	ก่อไฟ, หุ้งข้าว
27	เตา	ภาคอีสาน	φ 0.24x0.21	
28	กระติบข้าว	จ.ยโสธร	φ 0.23x0.35	บรรจุข้าวเหนียว
29	กระติบข้าว	จ.มหาสารคาม	φ 0.23x0.34	
30	กระติบ	ภาคอีสาน	φ 0.20x0.22	
31	กระโอบม	ภาคอีสาน	φ 0.58x0.05	หุ้งข้าวเหนียว
32	กระโอบม	ภาคอีสาน	φ 0.58x0.05	
33	ก่องข้าว	ภาคเหนือ	0.18x0.10x0.8	บรรจุข้าวเหนียว
34	กระจ่ำ,จวัก	ภาคกลาง	0.37x0.10x0.10	ตักอาหาร
35	กระจ่ำ, จวัก	ภาคกลาง	0.39x0.12x0.12	
36	กระจ่ำ, จวัก	ภาคเหนือ	0.28x0.09x0.09	
37	แท่นหินบด	ภาคกลาง	0.39x0.17	บดเครื่องเทศหรือยา
38	ตัวหินบด	ภาคกลาง	0.31x0.8	
39	กระซอนกรองกระทิ	ภาคกลาง	0.43x0.20x0.7	คั้นกระทิขูดเนื้อมะพร้าวออกจากลูกมะพร้าว
40	กระต่ายขูดมะพร้าว	ภาคใต้	0.18x0.47x0.19	
41	กระต่ายขูดมะพร้าว	ภาคกลาง	0.19x0.50x0.19	
42	กระต่ายขูดมะพร้าว	ภาคใต้	0.20x0.47x0.19	
43	กระซอนกรองกระทิ	ภาคกลาง	φ 0.22x0.08	คั้นกระทิ
44	ที่ตักขนมจีน	ภาคกลาง	φ 0.15ยาว0.55	ตักขนมจีนที่ต้มสุกขึ้น
45	กระโอบม	ภาคอีสาน	φ 0.58x0.05	หุ้งข้าวเหนียว
46	กระบอกลีเยบกระจ่ำ	ภาคกลาง	φ 0.10x0.78	เสียบค้ำกระจ่ำหรือทัพพี
47	หมา	ภาคใต้	φ 0.18x0.15	ใช้ตักน้ำ
48	กระด้ง	ภาคกลาง	φ 0.47x0.02	ฝัดร่อนเศษผงหรือตากของ

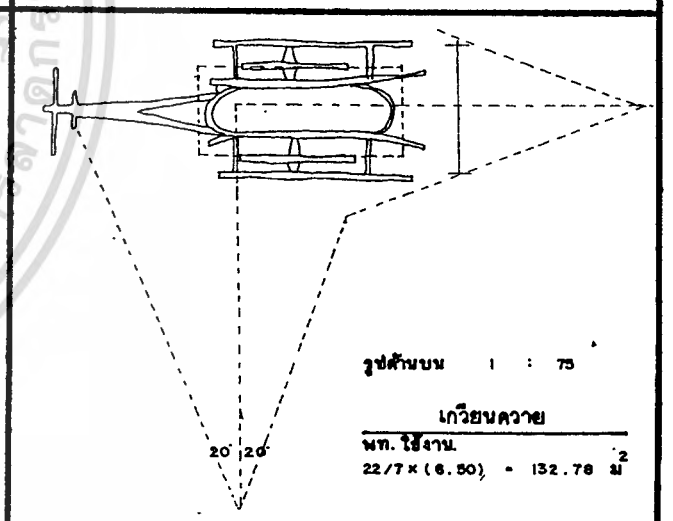
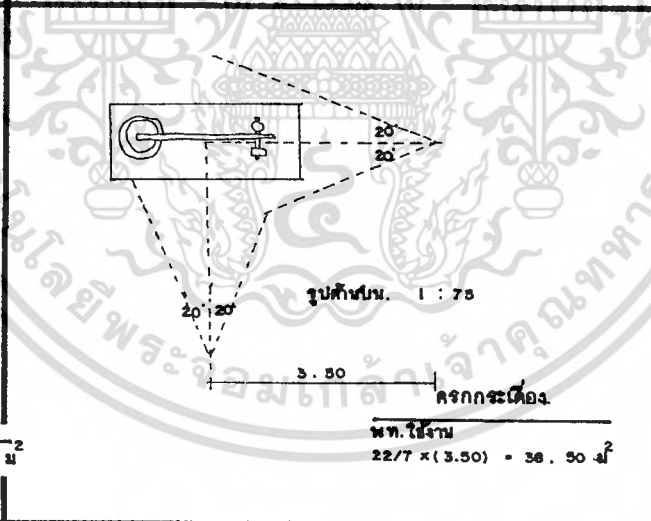
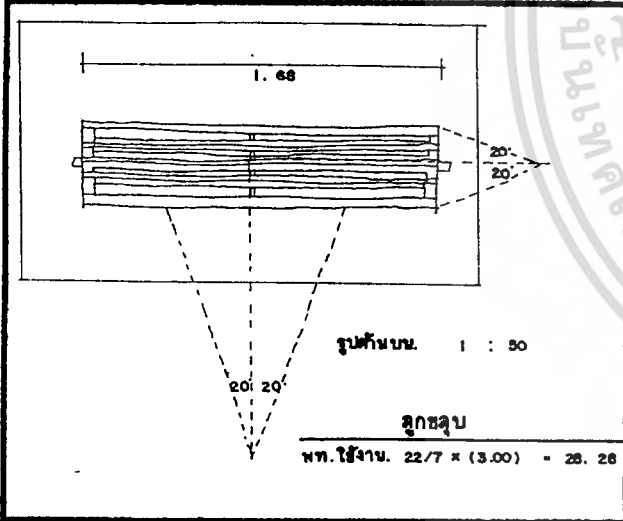
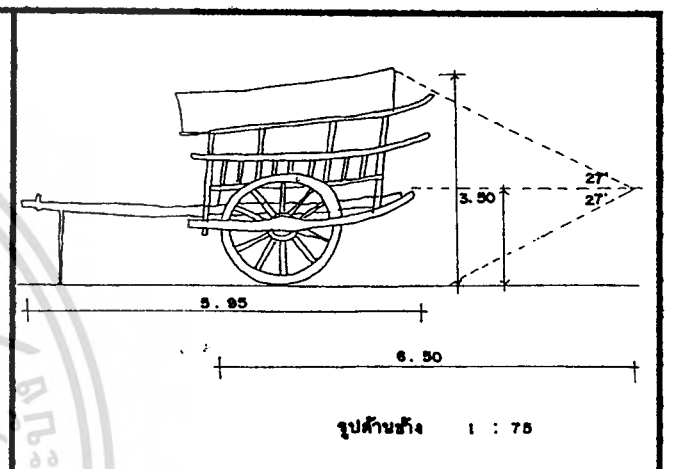
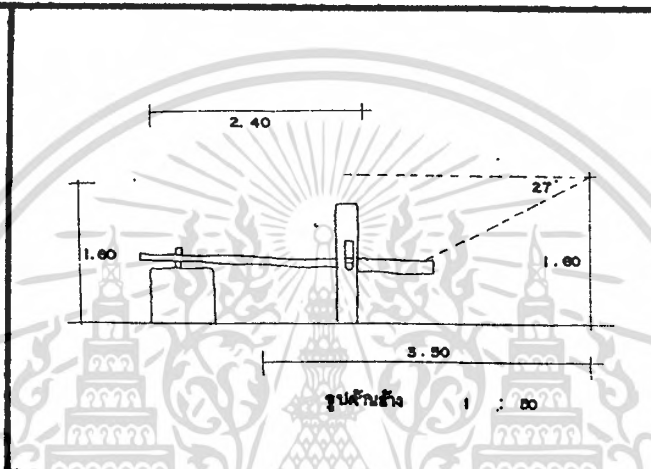
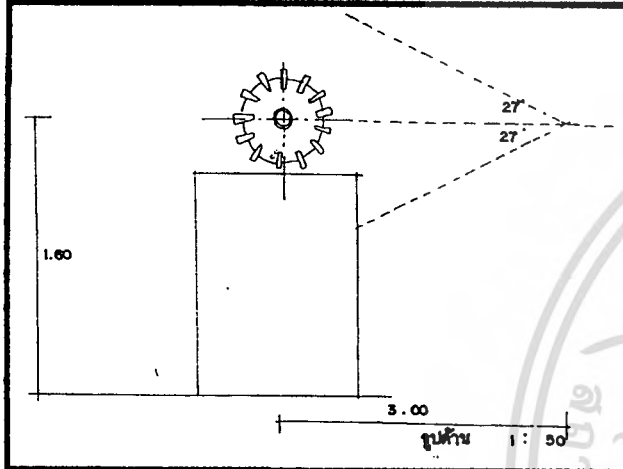
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับเป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยศิลปากร  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ชนิดวัตถุแสดง	ท้องถิ่น	ขนาด	ประโยชน์ใช้สอย
49	กระดิ่ง	ภาคใต้	φ 0.48x0.02	
50	ตะเกียง	ภาคกลาง	0.09x0.30	จุดไฟให้แสงสว่าง
51	ฝักมีด	ภาคกลาง	0.08x0.11x0.43	เป็นฝักใส่มีดยาว
52	แคร่อยู่ไฟ	ภาคกลาง	1.90x0.96x1.10	เป็นที่พักพื้นของหญิงหลังคลอดบุตร
53	ครกกระเดื่อง	ภาคกลาง	0.80x2.40x1.20	ตำข้าวออกจากเปลือก
54	โม้ข้าว	ภาคกลาง	φ 0.45x0.90	โม้ข้าวให้ละเอียดเป็นแป้ง

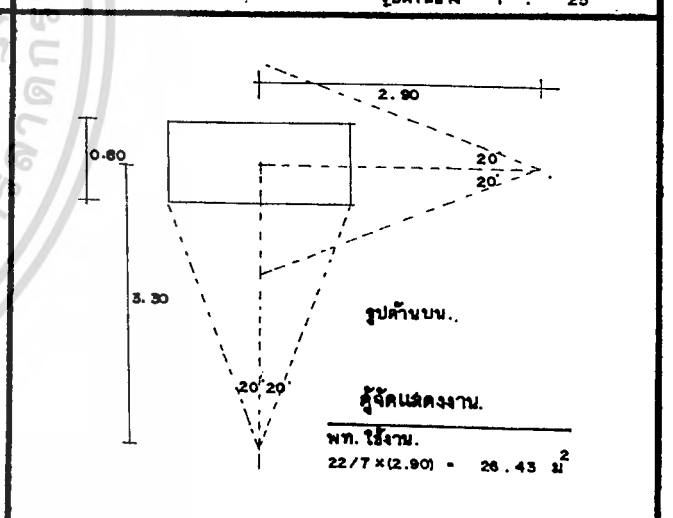
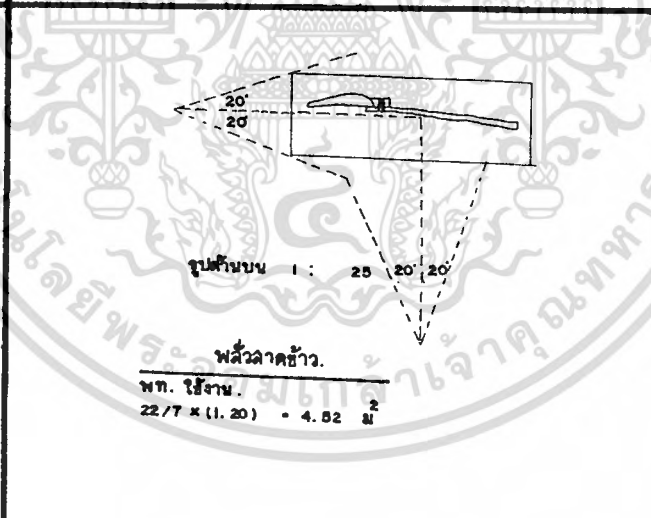
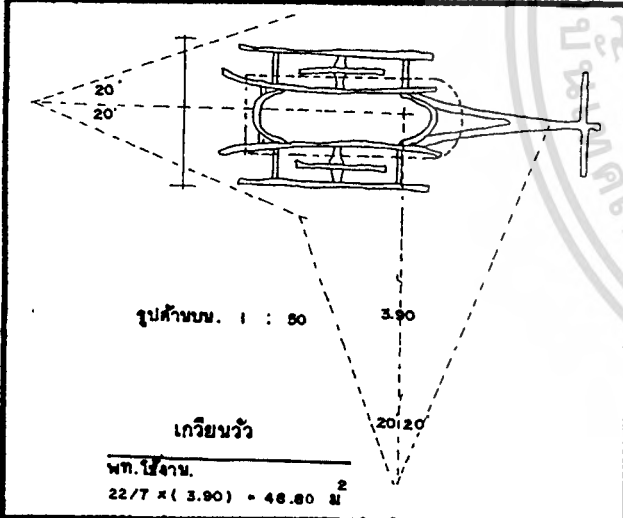
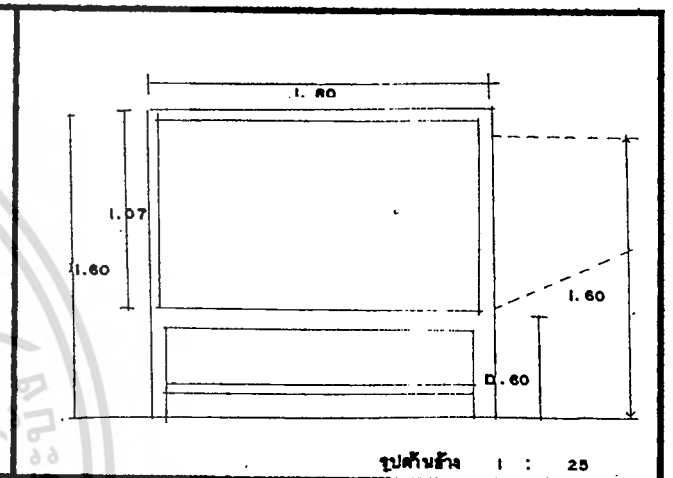
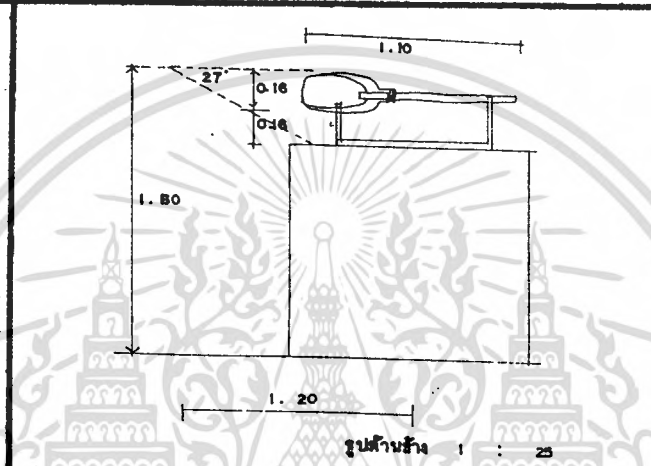
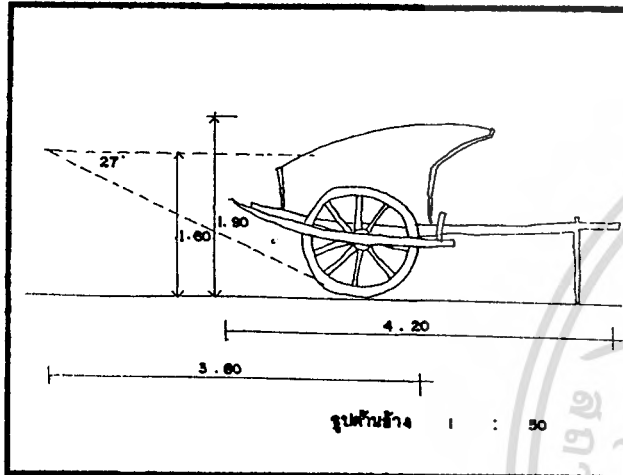


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

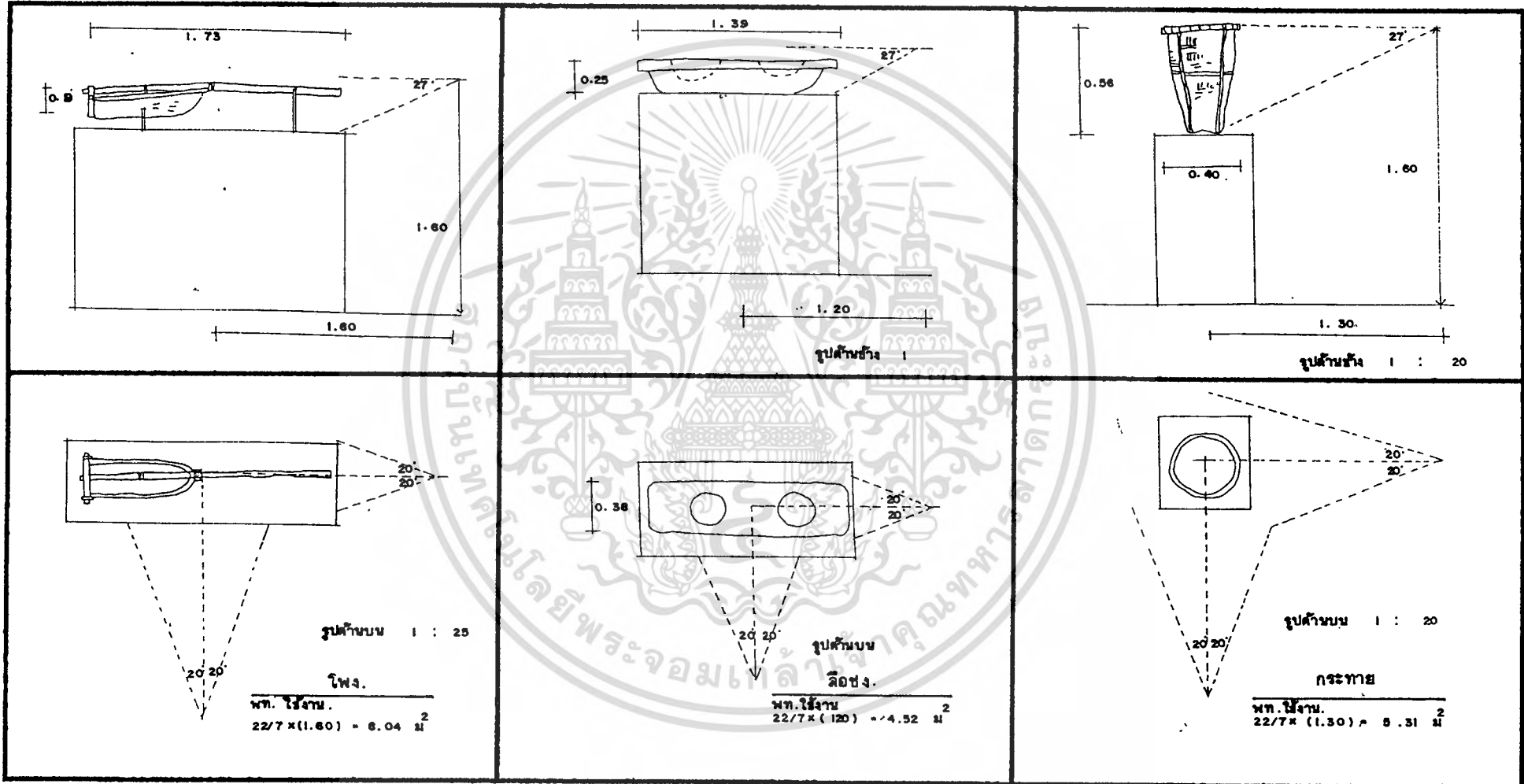
# วัดถ้ำวัดแสดง



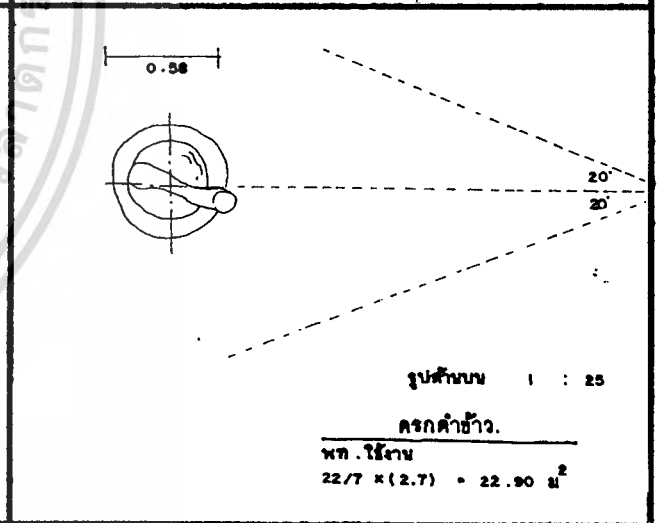
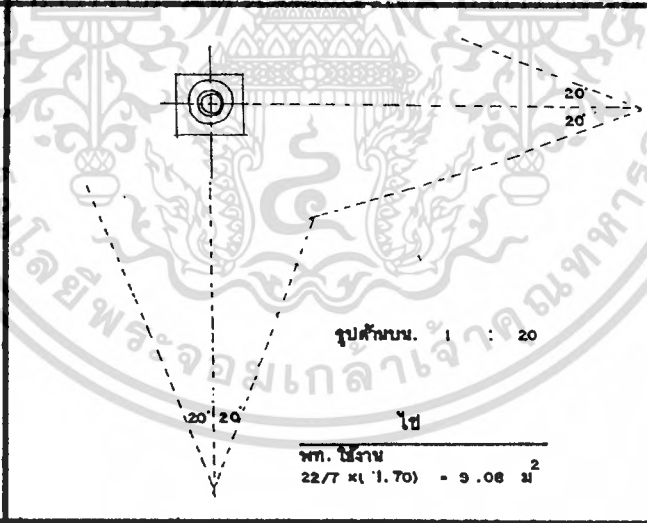
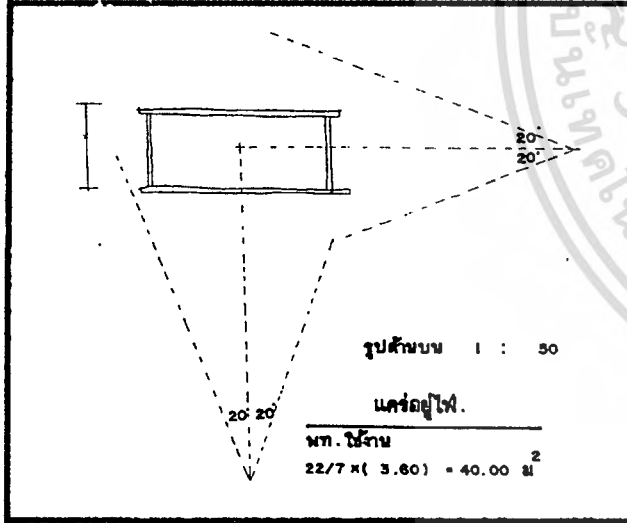
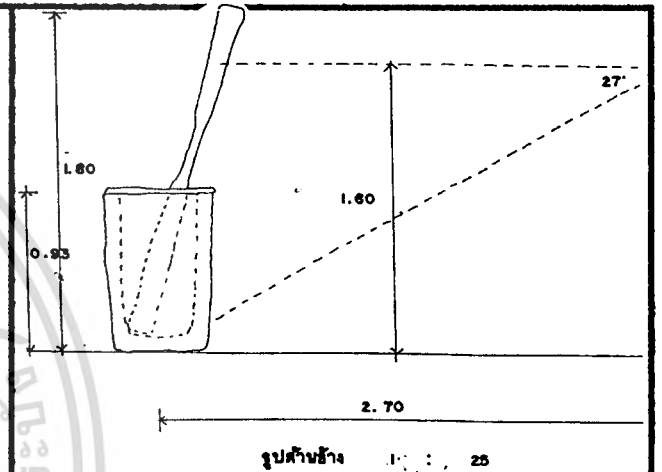
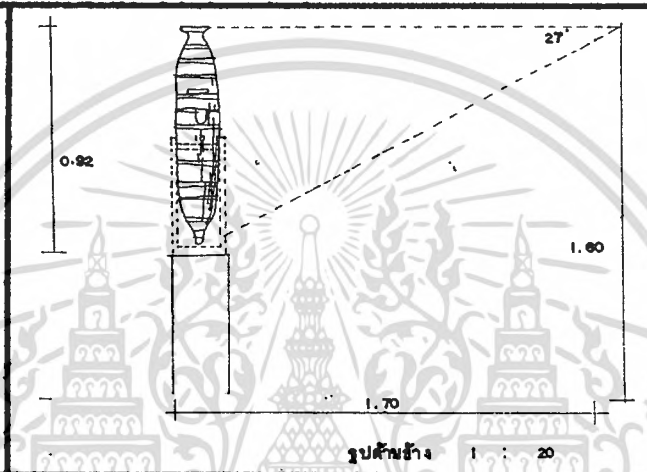
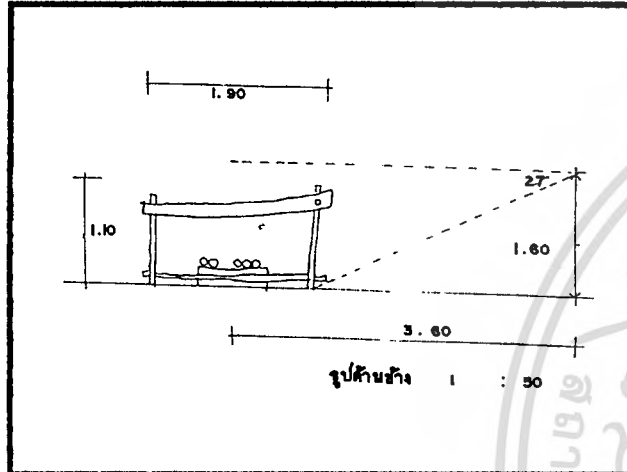
# วัตถุจัดแสดง



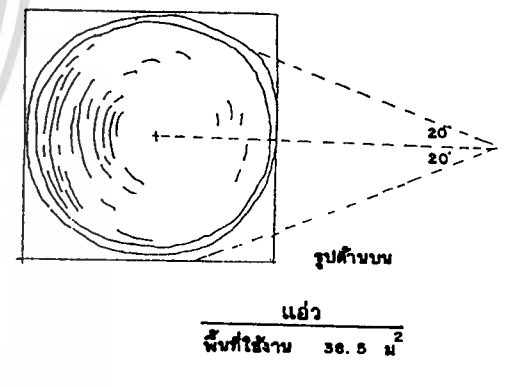
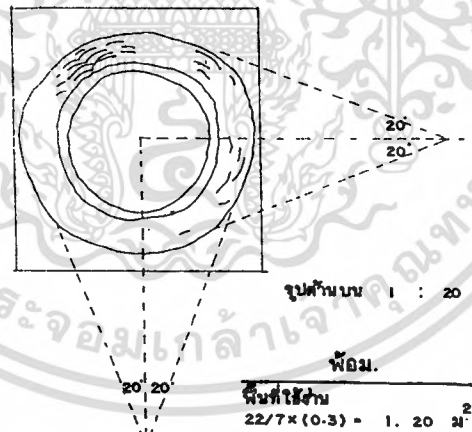
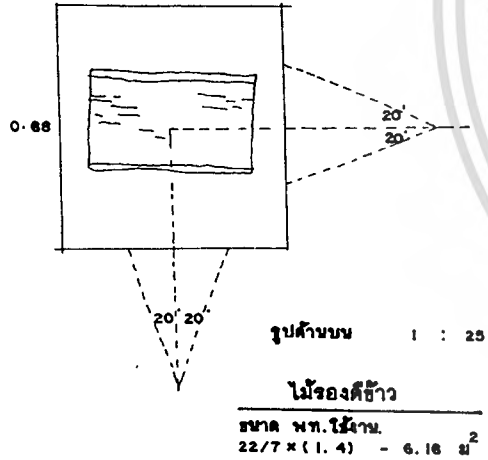
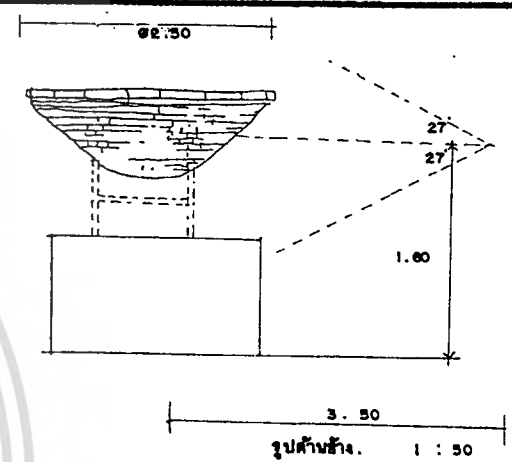
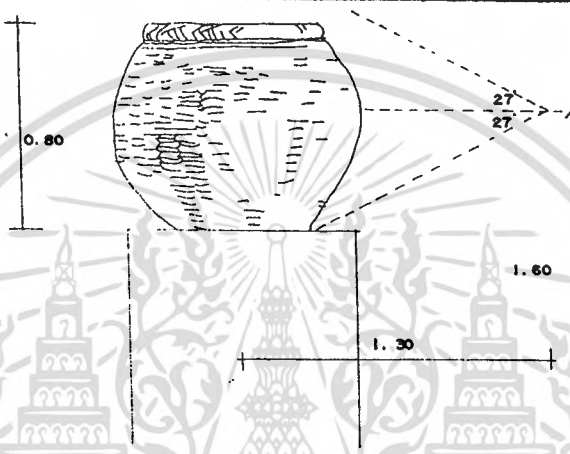
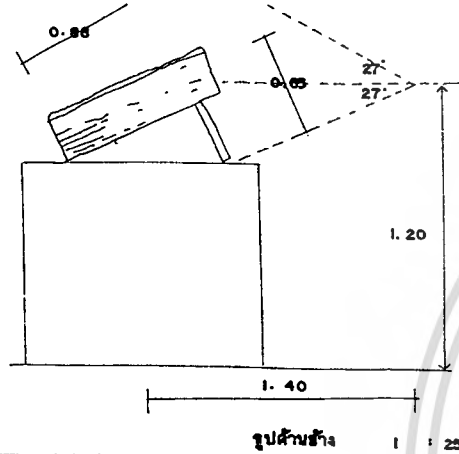
# วัดถ้ำวัดแสดง



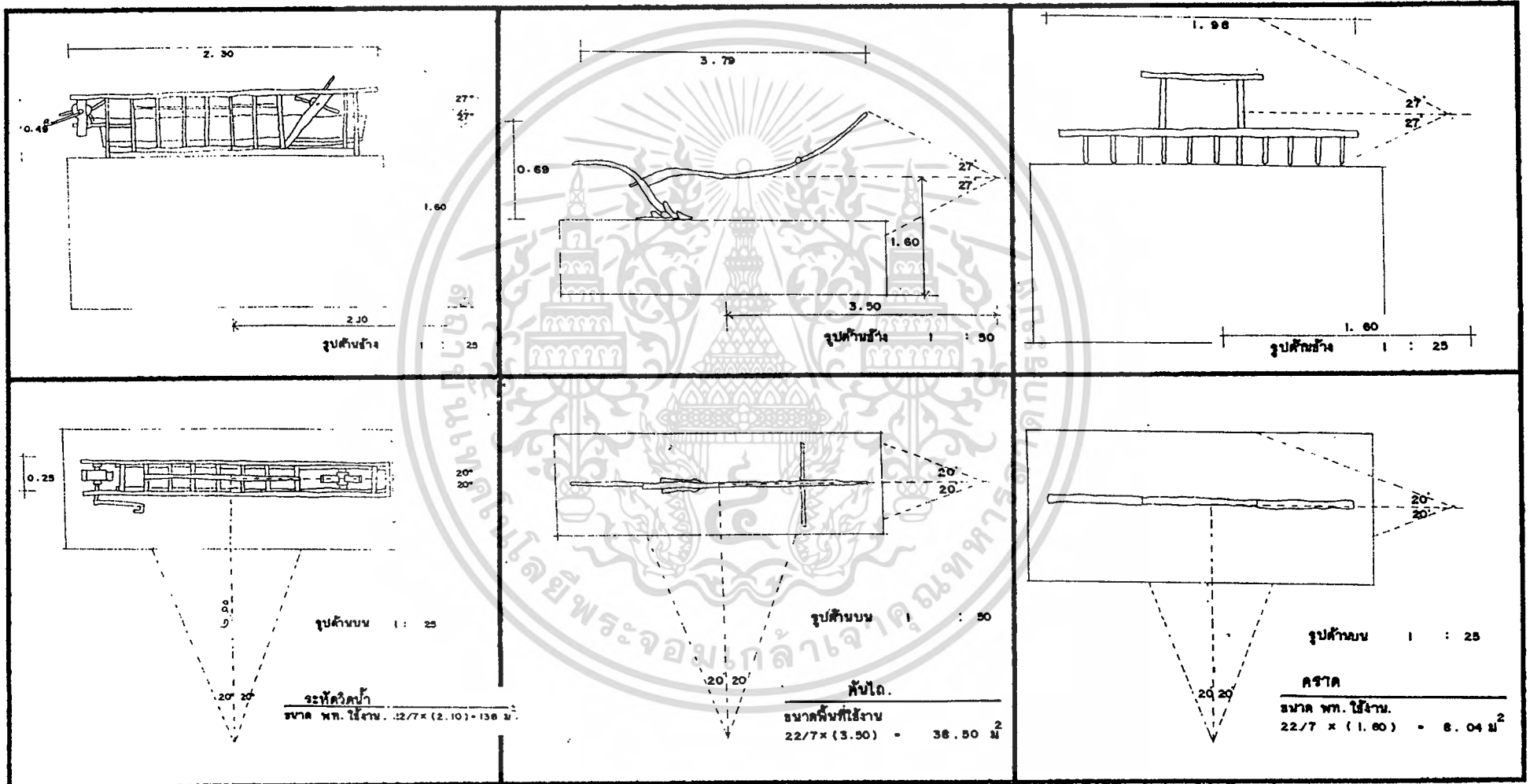
# วัตถุจัดแสดง



# วัตถุจัดแสดง



# วัดอุจัตแสดง



ตารางที่ 3.8 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม ตรม.	อ้างอิง
<b>1. ส่วนบริหาร</b>					
1.1 ห้องผู้อำนวยการศูนย์	1	1	30 ตรม/คน	30.00	1
1.2 ห้องรองผู้อำนวยการศูนย์	2	1	12 ตรม/คน	24.00	1
1.3 เลขานุการ	1	1	4.5 ตรม/คน	4.50	1
1.4 ห้องธุรการและเอกสาร	2	1	4.5 ตรม/คน	9.00	1
1.5 ห้องงานคลังและพัสดุ	2	1	8 ตรม/คน	16.00	2
1.6 ห้องการเงินและการบัญชี	4	1	3 ตรม/คน	12.00	2
1.7 ห้องฝ่ายวิเทศสัมพันธ์	3	1	4.5 ตรม/คน	13.50	1
1.8 ห้องประชุมคณะกรรมการ	12	1	0.70ตรม/คน	10.80	1
1.9 ห้องรับรองพิเศษ	4	1	15 ตรม	60.00	2
1.10 ส่วนติดต่อ-สอบถาม	2	1	4.5 ตรม/คน	9.00	1
1.11 บริเวณลงเวลา-เข้าหน้าที่	-	1	1.5 ตรม.	1.50	3
1.12 ห้องพักผ่อน จนท.	20	1	1 ตรม/คน	20.00	1
1.13 PANTRY	-	1	12 ตรม/คน	12.00	3
1.14 ห้องน้ำ	-	1	5%ของพื้นที่	12.84	3
1.15 ห้องเก็บของและเอกสาร	-	1	10%ของพื้นที่	25.68	1
<b>ทางสัญจร</b>			<b>+20%ของ พื้นที่</b>	<b>51.36</b>	
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>				<b>346.68</b>	

- หมายเหตุ**
- |     |                             |     |                      |
|-----|-----------------------------|-----|----------------------|
| 1 = | มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ.2521 | 2 = | มาตรฐานกรมโยธาธิการ  |
| 3 = | Arch. Data                  | 4 = | Time Saver Standard  |
| 5 = | อาคารตัวอย่าง               | 6 = | รายละเอียดของโครงการ |
| 7 = | เกณฑ์มาตรฐาน                |     |                      |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม ตรม.	อ้างอิง
<b>2. ส่วนประชุม/สัมมนา</b>					
2.1 ห้องหัวหน้าฝ่ายจัดการประชุม	1	1	12ตรม/คน	12.00	1
2.2 ส่วนเลขานุการ	1	1	4.5 ตรม/คน	4.50	1
2.3 ห้องเจ้าหน้าที่จัดการ ประชุม/สัมมนา	4	1	4.5 ตรม/คน	18.00	1
2.4 ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่	3	1	4.5 ตรม/คน	13.50	1
2.5 ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลป์	4	1	4.5 ตรม/คน	18.00	1
2.6 ห้องประชุมนานาชาติ	500	1	1.6 ตรม/คน	800	3
2.7 ห้องควบคุมแสง สี เสียง	3	1	28 ตรม/คน	28.00	4
2.8 ห้องแปลภาษา	14	1	3.5ตรม/คน	49.00	4
2.9 ห้องสื่อมวลชน	12	1	0.60 ตรม/คน	7.20	1
2.10 ห้องพักวิทยากร	-	1	12 ตรม.	12.00	2
2.11 ห้องเก็บของ	-	1	10%ของพื้นที่	96.22	3
2.12 ห้องน้ำ	-	2	5%ของพื้นที่	48.11	3
<b>ทางสัญจร</b>			<b>20%</b>	<b>192.44</b>	
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>				<b>1298.97</b>	

**หมายเหตุ** 1 = มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ.2521      2 = มาตรฐานกรมโยธาธิการ  
 3 = Arch. Data      4 = Time Saver Standard  
 5 = อาคารตัวอย่าง      6 = รายละเอียดของโครงการ  
 7 = เกณฑ์มาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม ตรม.	อ้างอิง
<b>3. ส่วนการศึกษาและวิจัยเฉพาะทาง</b>					
3.1 ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	1	12 ตรม/คน	12.00	1
3.2 เลขานุการ	1	1	4.5 ตรม/คน	4.50	1
3.3 ห้องธุรการและจัดการ	3	1	4.5 ตรม/คน	13.5	1
3.4 ห้องพักอาจารย์และผู้เชี่ยวชาญ	8	1	4.5 ตรม/คน	36.00	5
3.5 ห้องเก็บวัสดุเครื่องแก้วและ อุปกรณ์	-	1	30 ตรม/คน	30.00	5
3.6 ห้อง/ทดลองปฏิบัติการวิจัยไวรัส พืช	50	1	6 ตรม/คน	300.00	3
3.7 ห้องทดลองและปฏิบัติการพันธุ กรรมพืชและสมุนไพร	50	1	6 ตรม/คน	300.00	3
3.8 ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมและ คุณภาพน้ำ	50	1	6 ตรม/คน	300.00	3
3.9 ห้องปฏิบัติการวิจัยชีวเคมีระดับ โมเลกุลของน้ำ	50	1	6 ตรม/คน	300.00	3
3.10 ห้องน้ำ	-	1	5%ของพื้นที่	66.00	3
<b>ทางสัญจร</b>			<b>20%</b>	<b>663.70</b>	
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>				<b>2048.20</b>	

- หมายเหตุ 1 = มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ.2521      2 = มาตรฐานกรมโยธาธิการ  
 3 = Arch. Data      4 = Time Saver Standard  
 5 = อาคารตัวอย่าง      6 = รายละเอียดของโครงการ  
 7 = เกณฑ์มาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 3 8 (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม ตรม.	อ้างอิง
<b>4. ส่วนฝึกอบรมและบริการวิชาการ นานาชาติ</b>					
4.1 ห้องหัวหน้าฝ่ายอบรม	1	1	12 ตรม/คน	12.00	1
4.2 ส่วนเลขานุการ	1	1	4.5 ตรม/คน	4.50	1
4.3 ห้องเจ้าหน้าที่บริการศึกษาและ วิชาการ	7	1	4.5 ตรม/คน	31.50	1
4.4 ห้องอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ โครงการแลกเปลี่ยน	10	12	12 ตรม/คน	144.00	1
4.5 ห้องอบรมเชิงปฏิบัติการทางภาษา พร้อมห้องเตรียม	200	1	2.5ตรม/คน	500.00	5
4.6 ห้องฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการทาง เทคโนโลยีการเกษตรพร้อมห้อง เตรียม	200	1	2.5ตรม/คน	500.00	5
4.7 ห้องฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการทาง ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม พร้อมห้อง เตรียม	200	1	2.5ตรม/คน	500.00	5
4.8 ห้องฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการทาง อุตสาหกรรมเกษตร และ เทคโนโลยีอาหาร พร้อมห้อง เตรียม	200	1	2.5ตรม/คน	500.00	5

**หมายเหตุ** 1 = มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ.2521      2 = มาตรฐานกรมโยธาธิการ  
3 = Arch. Data      4 = Time Saver Standard  
5 = อาคารตัวอย่าง      6 = รายละเอียดของโครงการ  
7 = เกณฑ์มาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม ตรม.	อ้างอิง
4.9 ห้องประชุมกลุ่ม/สัมมนา	20	1	0.90 ตรม/คน	18.00	4
4.10 ห้องฝึกอบรมผู้สนใจทั่วไป	300	1	1.60 ตรม/คน	480.00	5
ห้องฝึกอบรมผู้สนใจ	200	2	1.60 ตรม/คน	640.00	5
4.11 ส่วน PANTRY					
4.12 ห้องเก็บของ			10% ของพื้นที่	365.00	3
4.13 ห้องน้ำ			5% ของพื้นที่	182.50	3
ทางสัญจร			20% ของ พื้นที่	730.00	
รวมพื้นที่ทั้งหมด				4637.50	
5. ส่วนต้อนรับและบริการ					
5.1 ห้องหัวหน้าฝ่ายฯ	1	1	12 ตรม/คน	12.00	1
5.2 ส่วนเลขานุการ	1	1	4.5 ตรม/คน	4.50	1
5.3 ห้องอาหาร	300	1	1.5 ตรม/คน	450.00	1
5.4 ห้องรับรองพิเศษ	50	1	1.5 ตรม/คน	75.00	1
5.5 ห้องครัว	6	1	20% ของพื้นที่	90.00	1
5.6 ห้องเตรียมอาหาร	-	1	23% ของห้อง ครัว	20.70	1
5.7 ห้องเก็บอาหาร	-	1	0.2% ห้องพัก	40.00	1

หมายเหตุ 1 = มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ.2521      2 = มาตรฐานกรมโยธาธิการ  
 3 = Arch. Data      4 = Time Saver Standard  
 5 = อาคารตัวอย่าง      6 = รายละเอียดของโครงการ  
 7 = เกณฑ์มาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม ตรม.	อ้างอิง
5.8 ห้องเก็บแก้วและเครื่องดื่ม	-	1	0.2 ตรม./ห้อง พัก	40.00	1
5.9 ห้องเก็บภาชนะ	-	1	0.4 ตรม/ ห้องพัก	80.00	1
5.10 ห้องควบคุมวัสดุและZeit	2	1	0.5 ตรม/ ห้องพัก	10.00	1
5.11 ห้องเก็บวัสดุและครุภัณฑ์	-	1	0.25 ตรม/ ห้องพัก	50.00	1
5.12 ห้องซัก-อบ-รีด	10	1	0.8 ตรม/ ห้องพัก	160.00	1
5.13 ห้องเก็บผ้า	-	1	0.4 ตรม/ ห้องพัก	80.00	1
5.14 ห้องอาหาร พนักงาน	35	1		31.50	1
5.15 ห้องน้ำ-ลิ้นชักเกอร์พนักงาน	-	1	5%	55.18	1
5.16 พื้นที่รับ-ส่งของ	-	1	0.074 ตรม./ห้องพัก	14.80	1
5.17 ห้องพักผ่อนพนักงาน	35	1	1 ตรม./คน	35.00	1
5.18 ห้องเก็บพระ	-	1	9074 ตรม./ห้องพัก	14.80	4
ทางสัญจร			+20%	247.5	
รวมพื้นที่ทั้งหมด				1,485	

**หมายเหตุ** 1 = มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ.2521      2 = มาตรฐานกรมโยธาธิการ  
 3 = Arch. Data      4 = Time Saver Standard  
 5 = อาคารตัวอย่าง      6 = รายละเอียดของโครงการ  
 7 = เกณฑ์มาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม ตรม.	อ้างอิง
<b>6. ส่วนบริการเอกสารอ้างอิง</b>					
6.1 ห้องหัวหน้าฝ่ายฯ	1	1	12 ตรม/คน	12.00	1
6.2 เลขานุการ	1	1	4.5 ตรม/คน	4.50	1
6.3 ห้องเจ้าหน้าที่บริการเอกสาร	6	1	4.5 ตรม/คน	27.00	1
6.4 ห้องสมุดเฉพาะทางและศูนย์ ข้อมูลประเทศอาเซียน	-	1	280.00/หน่วย	280	1
6.5 ห้องพัสดุกลางห้องสมุด	2				
6.6 ห้องเครือข่ายคอมพิวเตอร์	-	1	280.00/หน่วย	280.00	1
6.7 ห้องเก็บเอกสาร	-				
6.8 ห้องเจ้าหน้าที่จัดงานนิทรรศการ	2		4.5 ตรม/คน	9.00	1
6.9 ห้องเตรียมงานนิทรรศการ		1	10% ของ พื้นที่	28.00	1
6.10 ห้องนิทรรศการศิลป์และ วัฒนธรรม และความก้าวหน้า ทางวิชาการ	-	1	280/หน่วย	280.00	1
6.11 ห้องพนักงานบริการพัสดุและ ครุภัณฑ์	1	1	4.5 ตรม/คน	4.50	1
6.12 ห้องเก็บของ	-	1	10%	28.00	3
6.13 ห้องน้ำ	-	1	5%ของพื้นที่	47.65	3
<b>ทางสัญจร</b>			<b>20% ของพื้นที่</b>	<b>187.00</b>	
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>				<b>1169.65</b>	

- หมายเหตุ 1 = มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ.2521      2 = มาตรฐานกรมโยธาธิการ  
3 = Arch. Data      4 = Time Saver Standard  
5 = อาคารตัวอย่าง      6 = รายละเอียดของโครงการ  
7 = เกณฑ์มาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม ตรม.	อ้างอิง
7. ส่วนบริการที่พักผู้เยี่ยมชมและผู้ ฝึกอบรม					
7.1 ห้องหัวหน้าฝ่ายฯ	1	1	12 ตรม/คน	12.00	1
7.2 ส่วนเลขานุการ	1	1	4.5 ตรม/คน	4.50	1
7.3 ส่วนประชาสัมพันธ์	2	1	3.75 ตรม/คน	7.50	4
7.4 ส่วนติดต่อกับห้องพัก	2	1	0.1 ตรม/ ห้องพัก	2.00	4
7.5 ส่วนบริการแลกเปลี่ยนเงิน	-	1	3.75 ตรม	4.00	4
7.6 ส่วนบริการโทรศัพท์	-	4	1.2 หน่วย	4.00	4
7.7 ส่วนพนักงานยกกระเป๋า	2	1	0.14ตรม/ ห้องพัก	2.40	4
7.8 โถงพักผ่อน+นั่งเล่น	-	1	0.25ตรม/ ห้องพัก	50.00	4
7.9 พื้นที่บริการเครื่องดื่ม	1	1	0.12 ตรม/ ห้องพัก	24.00	4
7.10 ห้องพักเจ้าหน้าที่นันทนาการ	1	1	6 ตรม/คน	6.00	1
7.11 ห้องออกกำลังกาย	-	1	0.48 ตรม/ ห้องพัก	96.00	4
7.12 ห้องพักผ่อนพนักงาน	-	1	1 ตรม/คน	23.00	4
7.13 ห้องปฐมพยาบาล	1	1	16 ตรม	16.00	4

หมายเหตุ 1 = มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ.2521      2 = มาตรฐานกรมโยธาธิการ  
 3 = Arch. Data      4 = Time Saver Standard  
 5 = อาคารตัวอย่าง      6 = รายละเอียดของโครงการ  
 7 = เกณฑ์มาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 38 (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม ตรม.	อ้างอิง
7.14 พื้นที่บริการประจำชั้น	-	-	6 ตรม	6.00	4
7.15 ห้องพักเตียงเดี่ยว	-	100	24ตรม/ห้อง	2400.00	4
7.16 ห้องพักเตียงคู่	-	65	48 ตรม/คน	3120.00	4
7.17 ห้องพักขนาดครอบครัว	-	35	64 ตรม/คน	22.40.00	6
นักวิชาการ นักวิจัย					
7.18 ห้องน้ำ	1	1	5%ของพื้นที่	12.87	3
ทางสัญจร			20% ของพื้นที่	167.48	
รวมพื้นที่ทั้งหมด				8777.58	
8. ส่วนประกอบพิธีกรรมทางศาสนา					
8.1 ห้องละหมาด	50	1	1.50	75.00	3
8.2 บริเวณชำระร่างกาย	50	1	0.50 ตรม/คน	15.00	3
8.3 ห้องน้ำ	30	1	5%	4.50	3
8.4 โถงนมัสการ	-	1	1.50 ตรม/คน	75.00	3
8.5เวทีธรรมมาศ	50	1	20ตรม/หน่วย	20.00	3
8.6ห้องน้ำ	-	1	5%	4.75	3
ทางสัญจร		-	20%	38.80	
รวมพื้นที่ทั้งหมด				356.8	

- หมายเหตุ 1 = มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ.2521      2 = มาตรฐานกรมโยธาธิการ  
 3 = Arch. Data      4 = Time Saver Standard  
 5 = อาคารตัวอย่าง      6 = รายละเอียดของโครงการ  
 7 = เกณฑ์มาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม ตรม.	อ้างอิง
<b>9. ส่วนพิพิธภัณฑ์การเกษตรไทย</b>					
9.1 ห้องหัวหน้าฝ่ายฯ	1	1	12 ตรม/คน	12.00	1
9.2 ส่วนเลขานุการ	1	1	4.5ตรม/คน	4.50	1
9.3 ห้องวิชาการ	3	1	4.5ตรม/คน	13.50	1
9.4 ห้องบริหาร	5	1	4.5 ตรม/คน	22.50	1
9.5 ส่วนจัดแสดง	-	1			
จัดแสดงกลางแจ้ง			40%ของพื้นที่	243.20	5
จัดแสดงในร่ม			60%ของพื้นที่	346.80	5
9.6 ส่วนบริการขายบัตรเข้าชม	2	1	4.5 ตรม/คน	9.00	5
9.7 ส่วนบริการของที่ระลึก	-	4	20 ตรม/หน่วย	80.00	5
9.8 ห้องซ่อมบำรุง/เทคนิค	2	1	4.5 ตรม/คน	4.50	1
9.9 ห้องเก็บวัตถุจัดแสดง		1	76 ตรม./ หน่วย	76.00	5
9.10 ห้องทะเบียน	1	1	4.5 ตรม/คน	4.50	5
9.11 ห้องเก็บของ		1	20.00	20.00	3
9.12 ห้องน้ำ		1	5%	38.00	3
<b>ทางสัญจร</b>			<b>+20%</b>	<b>152.1</b>	
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>				<b>950</b>	

- หมายเหตุ**
- |     |                             |     |                      |
|-----|-----------------------------|-----|----------------------|
| 1 = | มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ.2521 | 2 = | มาตรฐานกรมโยธาธิการ  |
| 3 = | Arch. Data                  | 4 = | Time Saver Standard  |
| 5 = | อาคารตัวอย่าง               | 6 = | รายละเอียดของโครงการ |
| 7 = | เกณฑ์มาตรฐาน                |     |                      |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม ตรม.	อ้างอิง
<b>10. ส่วนเทคนิค</b>					
10.1 ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิค		1	12 ตรม/คน	12.00	1
10.2 ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค		1	4.5 ตรม/คน	9.00	1
10.3 ห้องเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง		1	4.5 ตรม/คน	13.50	1
10.4 ห้องระบบไฟฟ้า		1			
10.5 ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า		2	0.09/ห้องพัก	36.00	3
10.6 ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า		2	0.03/ห้องพัก	12.00	3
10.7 ถังเก็บน้ำบนอาคาร		2	25.00 หน่วย	50.00	3
10.8 ถังเก็บน้ำใต้ดิน		2	25.00 หน่วย	50.00	3
10.9 ห้องปั๊มน้ำ		1	0.06/ห้องพัก	12.00	3
10.10 ห้องเครื่องปรับอากาศ		3	25.00/หน่วย	75.00	3
10.11 ห้องต้มน้ำ (Boiler Room)		1	0.20/ห้องพัก	40.00	3
10.12 ห้องเก็บเชื้อเพลิงและแก๊ส หุงต้ม		1	0.20/ห้องพัก	40.00	3
10.13 ห้องเครื่องระบบสุขาภิบาล		2	25.00/หน่วย	50.00	3
10.14 ห้องน้ำ		1	5%ของพื้นที่	19.00	3
<b>ทางสัญจร</b>			<b>20% ของพื้นที่</b>	<b>79.80</b>	
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>				<b>497.80</b>	

หมายเหตุ 1 = มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ.2521      2 = มาตรฐานกรมโยธาธิการ  
 3 = Arch. Data      4 = Time Saver Standard  
 5 = อาคารตัวอย่าง      6 = รายละเอียดของโครงการ  
 7 = เกณฑ์มาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์ที่จอดรถ

### 1. รถทัวร์/รถประจำทาง

คิดจากอัตราการเข้าพักร้อยละ 80 อัตราผู้เข้าพักต่อ 1.6 คน โดยแบ่งเป็นบุคลากรแบบกลุ่มร้อยละ 70

$$\text{บุคลากรที่เดินทางมากับรถทัวร์} = 200 \times 0.80 \times 0.7 \times 1.6 = 180 \text{ คน}$$

$$\text{รถทัวร์ 1 คัน ความจุ 40 คน} = 180 = 5 \text{ คัน}$$

40

$$\text{โดยทั่วไปจะจัดที่จอดรถทัวร์ไว้ } 1/3 = 5 = 2 \text{ คัน}$$

3

$$\text{พื้นที่จอดรถทัวร์ 1 คัน } 12.00 \times 2.50 = 30 \text{ ตารางเมตร}$$

$$+\text{พื้นที่สัญจร} = 30 + 30 = 60 \text{ ตารางเมตร}$$

$$\text{ดังนั้น พื้นที่จอดรถทัวร์} = 60 \times 2 = 120 \text{ ตารางเมตร}$$

### 2. ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ คิดแยกเป็นส่วน คือ

- ส่วนบริหาร ประกอบด้วย ผู้อำนวยการและหัวหน้าฝ่ายต่าง ๆ รวม 12 คน  
คิดเป็นพื้นที่จอดรถ 1 คน/1 คัน = 12 คัน

- ส่วนพนักงาน คิดแผนก 2 คัน มีทั้งหมด 10 แผนก = 20 คัน

$$\text{รวมที่จอดรถส่วนเจ้าหน้าที่} = 12 \times 20 = 32 \text{ คัน}$$

$$\text{ดังนั้นพื้นที่จอดรถเจ้าหน้าที่} = 32 \times 25 = 800 \text{ ตารางเมตร}$$

### 3. รถรับจ้าง

คิดเป็นร้อยละ 30 ของจำนวนห้องพัก โดยบุคลากรใช้บริการร้อยละ 15

$$\text{จัดที่จอดรถ} = 200 \times 0.30 \times 0.80 \times 0.15 = 7 \text{ คัน}$$

$$\text{พื้นที่จอดรถรับจ้างต่อ 1 คัน} = 2.40 \times 5.00$$

$$\text{รวมพื้นที่จอดรถรับจ้าง} = 7 \times 25 = 175 \text{ ตารางเมตร}$$

## 4. ที่จอดรถบริการ

รถที่ให้บริการโครงการประกอบด้วย รถบรรทุกอาหาร 1 คัน รถบรรทุกเครื่องคั่ว

1 คัน รถขยะ 1 คัน รวมเป็น 3 คัน

พื้นที่จอดรถบริการต่อ 1 คัน = 60.00 ตารางเมตร

รวมพื้นที่จอดรถบริการ =  $3 \times 60 = 180$  ตารางเมตร

## 5. ที่จอดรถสาธารณะ

คิดจากที่จอดรถทั้งหมด =  $1 + 2 + 3 + 4 \times$

=  $177 - 1 + 2 + 3 + 4 = 139$  คัน

พื้นที่จอดรถสาธารณะต่อ 1 คัน = 25.00 ตารางเมตร

รวมพื้นที่จอดรถสาธารณะ =  $139 \times 25 = 3,475.00$  ตารางเมตร

รวมพื้นที่จอดรถทั้งหมด + ทางสัญจร 30% = 6,907.50 ตารางเมตร

จากการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการและวิเคราะห์หาที่จอดรถในโครงการ  
สามารถสรุปพื้นที่ของโครงการได้ดังนี้

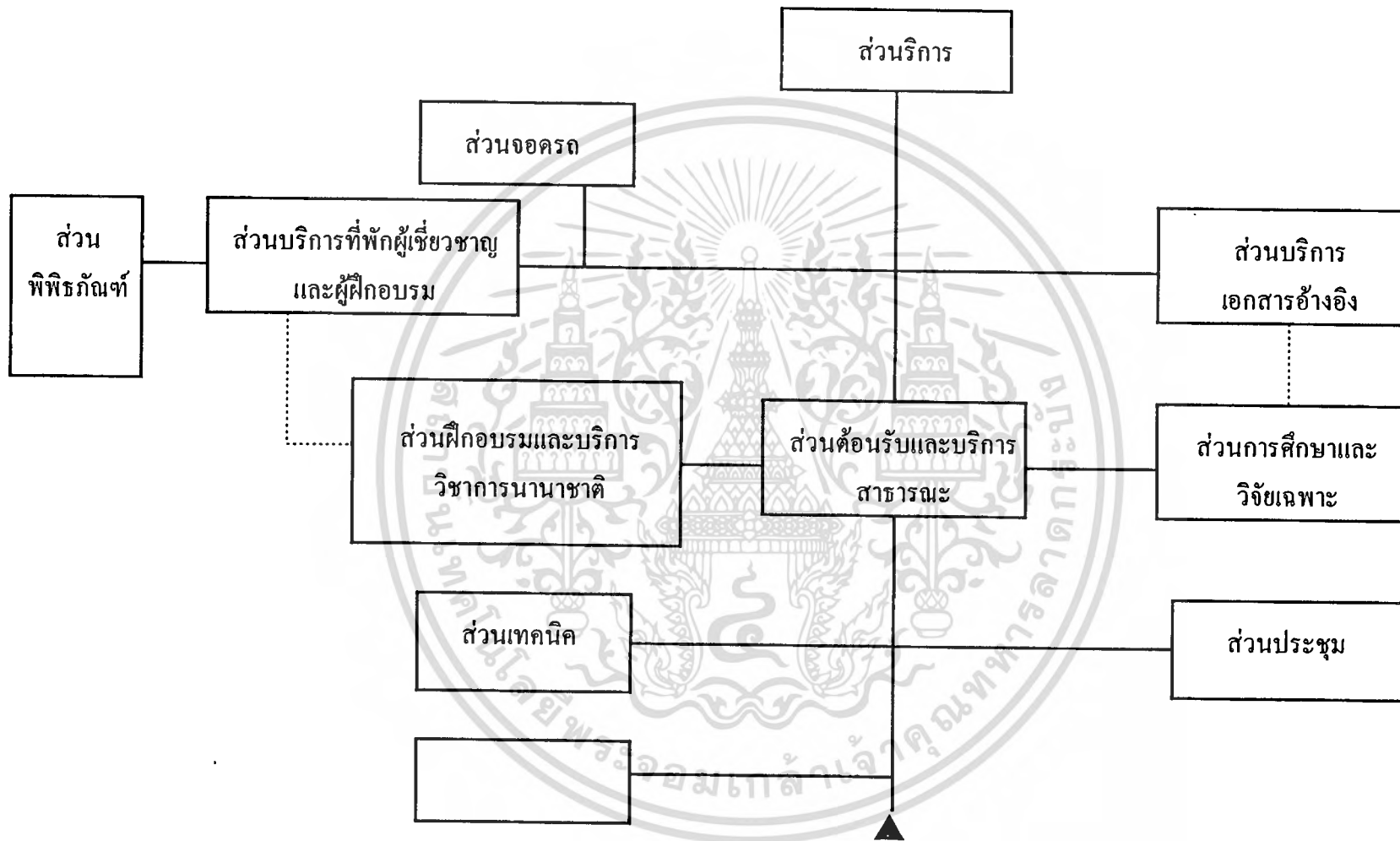
- ส่วนบริหาร	346.68	ตารางเมตร
- ส่วนประชุม	1,298.97	ตารางเมตร
- ส่วนการศึกษาและวิจัยเฉพาะ	2,048.20	ตารางเมตร
- ส่วนฝึกอบรมและบริการวิชาการนานาชาติ	4,637.50	ตารางเมตร
- ส่วนต้อนรับและบริการ	1,485.00	ตารางเมตร
- ส่วนบริการเอกสารอ้างอิง	1,169.65	ตารางเมตร
- ส่วนบริการที่พักผู้เชิญชวนและผู้ฝึกอบรม	8,777.58	ตารางเมตร
- ส่วนพิพิธภัณฑ์เกษตรไทย	950.00	ตารางเมตร
- ส่วนเทคนิค	497.80	ตารางเมตร
- ส่วนจอดรถ	6,907.50	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ	28,119.57	ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

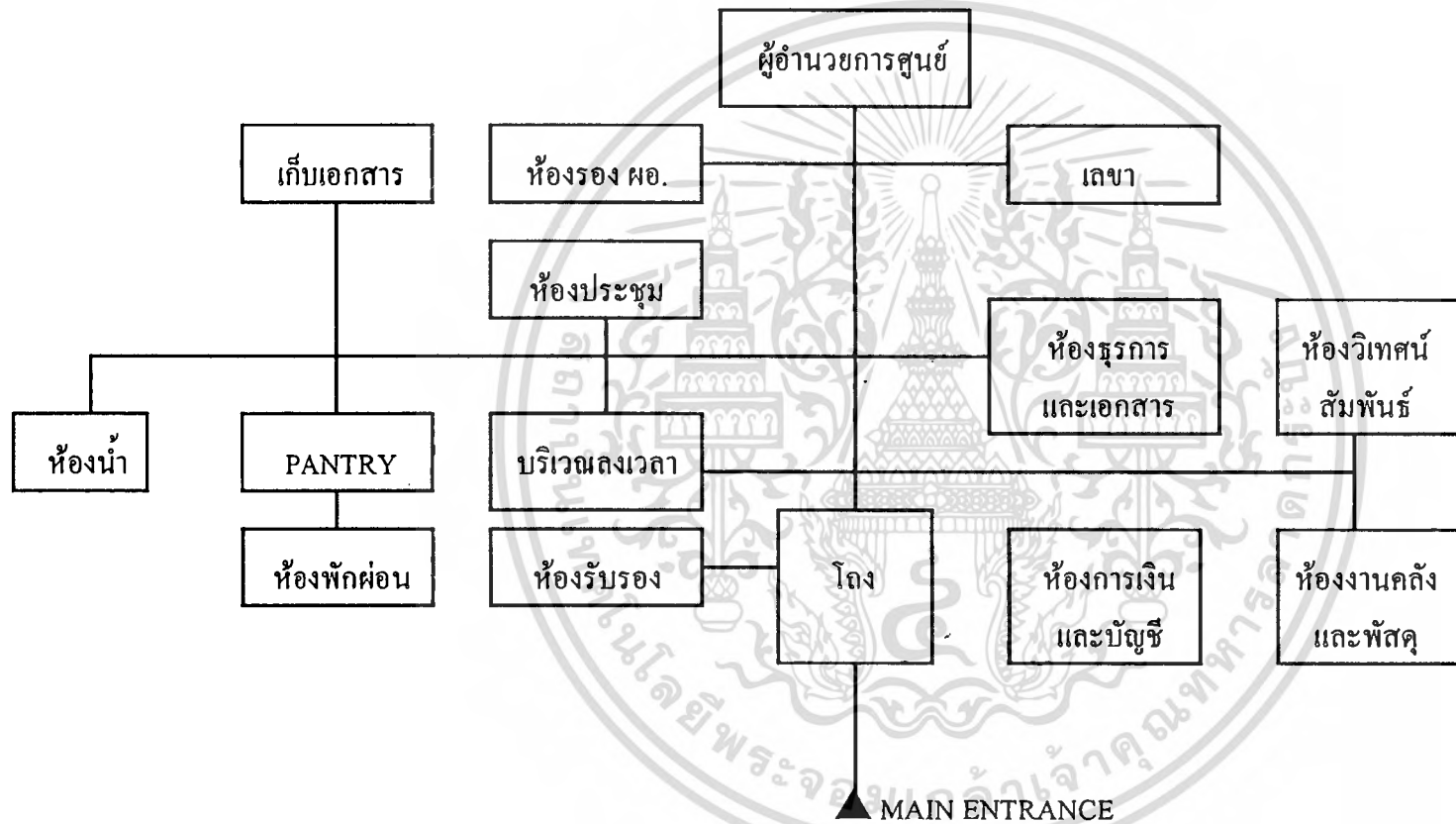
ตารางที่ 3.9 แสดงค่าสัมพันธขององค์ประกอบหลักของโครงการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1 ส่วนบริหาร		2	2	2	1	1	1	2	1	2	15
2 ส่วนประชุม	<input checked="" type="checkbox"/>		2	2	3	2	2	2	1	1	18
3 ส่วนการศึกษาและวิจัยเฉพาะ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		3	3	3	2	2	1	1	19
4 ส่วนฝึกอบรมและบริการวิชาการนานาชาติ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		3	3	2	3	1	3	17
5 ส่วนต้อนรับและบริการสาธารณะ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		1	3	2	1	1	16
6 ส่วนบริการเอกสารอ้างอิง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		1	2	1	2	16
7 ส่วนบริการที่พักรู้เชี่ยวชาญและผู้ฝึกอบรม	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		1	1	2	15
8 ส่วนพิพิธภัณฑ์	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		1	2	17
9 ส่วนเทคนิค	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		1	16
10 ส่วนจอตรก	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		17

ค่าความสัมพันธ์บริการสัมพันธ์  
  ค่าความสัมพันธ์บริการสัมพันธ์  
  ค่าความสัมพันธ์ติดต่อสัมพันธ์  
  ค่าความสัมพันธ์เทคนิคสัมพันธ์



แผนภูมิที่ 3.15 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ



แผนภูมิที่ 3.21 แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนบริหาร

ตารางที่ 3.๒ แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนประชุม/สัมมนา

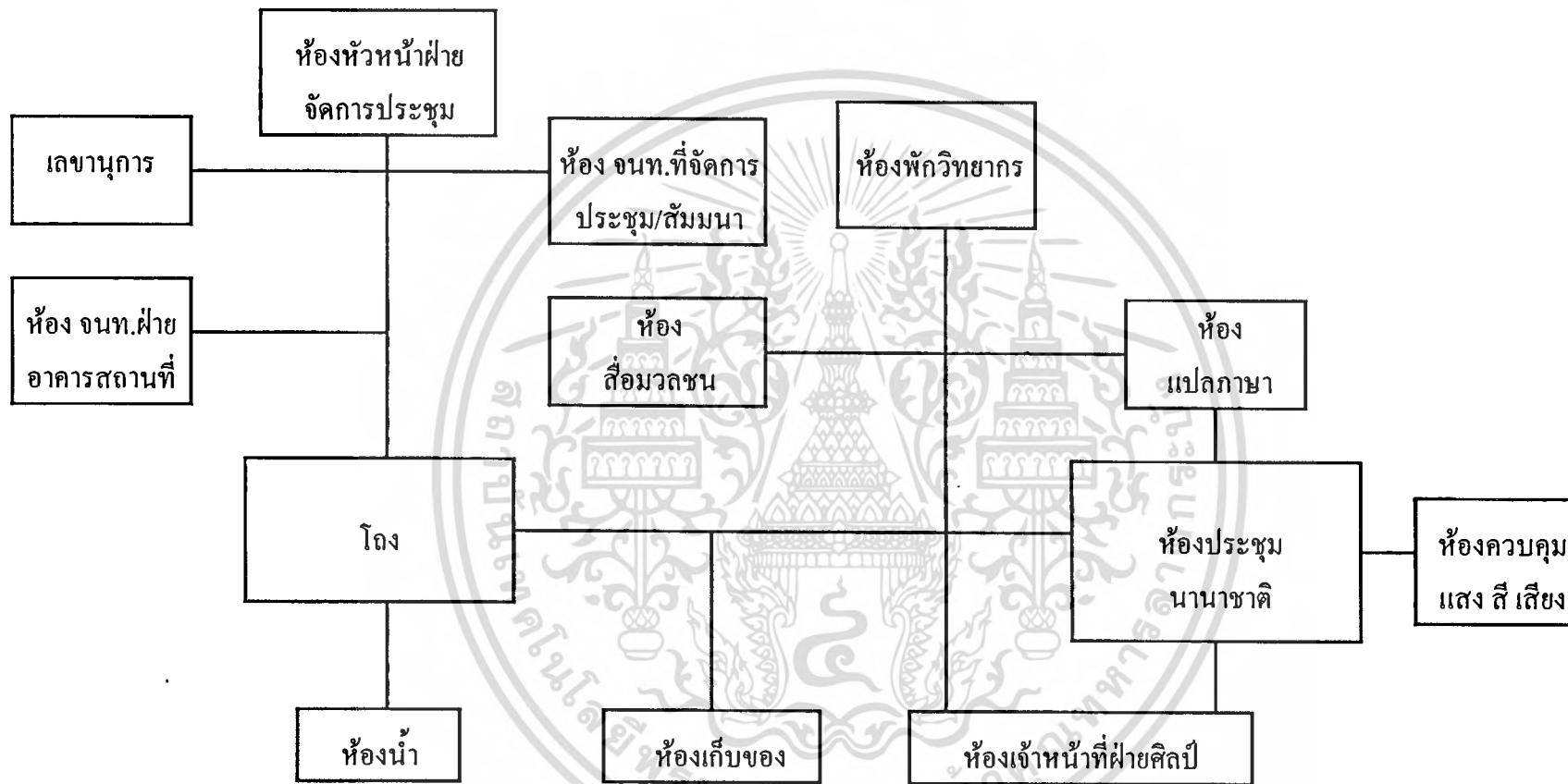
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม
1. ห้องหัวหน้าฝ่ายจัดการประชุม		3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	23
2. ส่วนเลขานุการ	⊗		3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	20
3. ห้องเจ้าหน้าที่จัดการประชุม/สัมมนา	⊗	⊗		3	3	3	2	2	3	3	1	1	26
4. ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่	⊗	⊗	⊗		3	3	2	2	3	3	1	1	27
5. ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลป์	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	2	2	1	1	25
6. ห้องประชุมนานาชาติ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	3	2	3	30
7. ห้องควบคุม แสง สี เสียง	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	2	1	1	20
8. ห้องแปลภาษา	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	1	1	1	17
9. ห้องสื่อมวลชน	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	1	19
10. ห้องพักรับแขก	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	18
11. ห้องเก็บของ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	16
12. ห้องน้ำ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		12

⊗ ค่าความสัมพันธ์บริการสัมพันธ์

⊗ ค่าความสัมพันธ์บริการสัมพันธ์

⊗ ค่าความสัมพันธ์ติดต่อสัมพันธ์

⊗ ค่าความสัมพันธ์เทคนิคสัมพันธ์



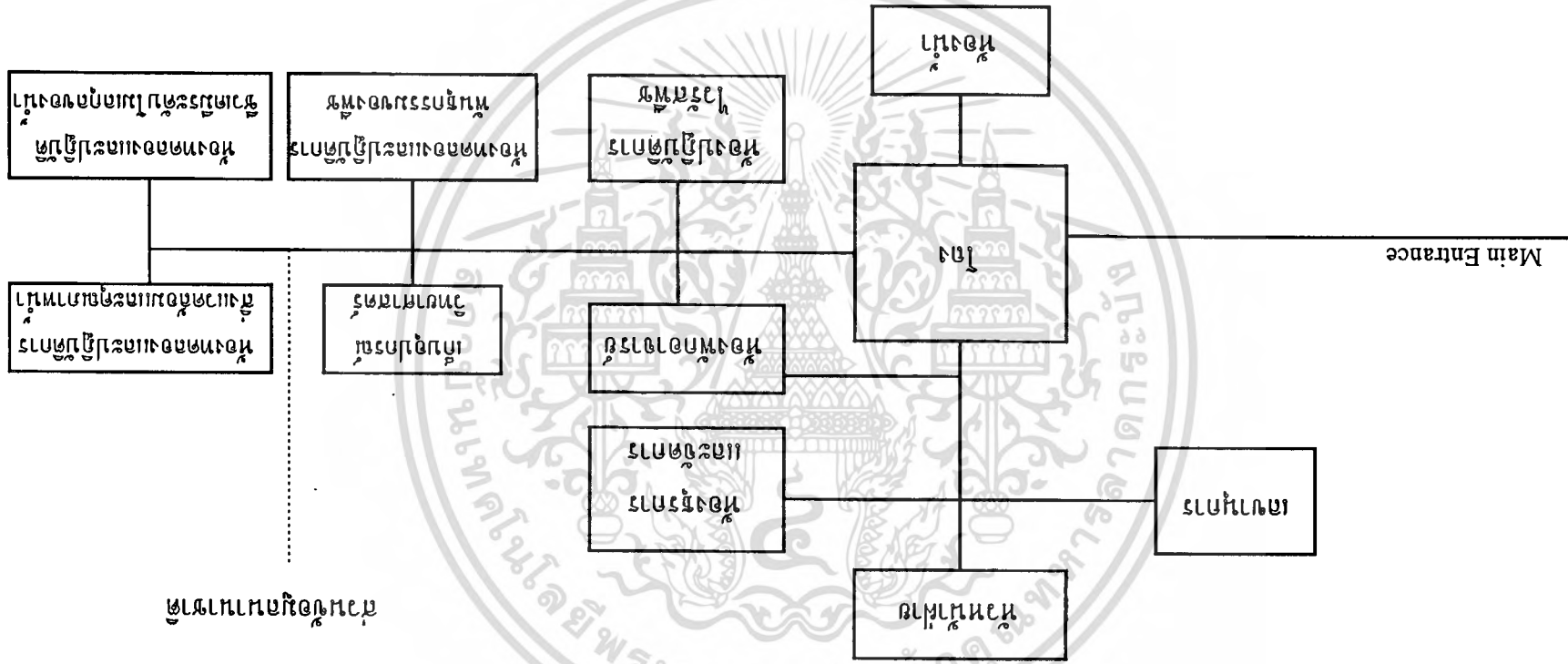
แผนภูมิที่ 3.๕ แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนการประชุม/สัมมนา

ตารางที่ 3.12 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนการจัดการศึกษาและวิจัยเฉพาะทาง

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1. ห้องหัวหน้าฝ่าย		3	2	2	1	1	1	1	1	1	13
2. เลขานุการ	⊗		2	2	1	1	1	1	1	1	13
3. ห้องธุรการ และจัดการ	⊗	⊗		2	1	1	1	1	1	2	13
4. ห้องพักอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ โครงการแลกเปลี่ยน	⊗	⊗	⊗		1	3	3	3	3	1	19
5. ห้องเก็บวัสดุเครื่องแก้วและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	3	1	19
6. ห้องทดลองปฏิบัติการวิจัยไวรัสพืช	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	2	1	15
7. ห้องทดลองปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมและคุณภาพน้ำ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	1	15
8. ห้องทดลองและปฏิบัติวิจัยชีวเคมีระดับ โมเลกุลของน้ำ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	1	15
9. ห้องทดลองและปฏิบัติการวิจัยพันธุกรรมของพืชและสมุนไพร	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	15
10. ห้องน้ำ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		9

ค่าความสัมพันธ์บริการสัมพันธ์   
  ค่าความสัมพันธ์บริการสัมพันธ์   
  ค่าความสัมพันธ์ติดต่อสัมพันธ์   
  ค่าความสัมพันธ์เทคนิคสัมพันธ์

แผนภูมิ 3.๒ แสดงโครงสร้างการบริหารงานของศูนย์พัฒนาศักยภาพบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



ตารางที่ 3.12 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนฝึกอบรมและวิชาการนานาชาติ

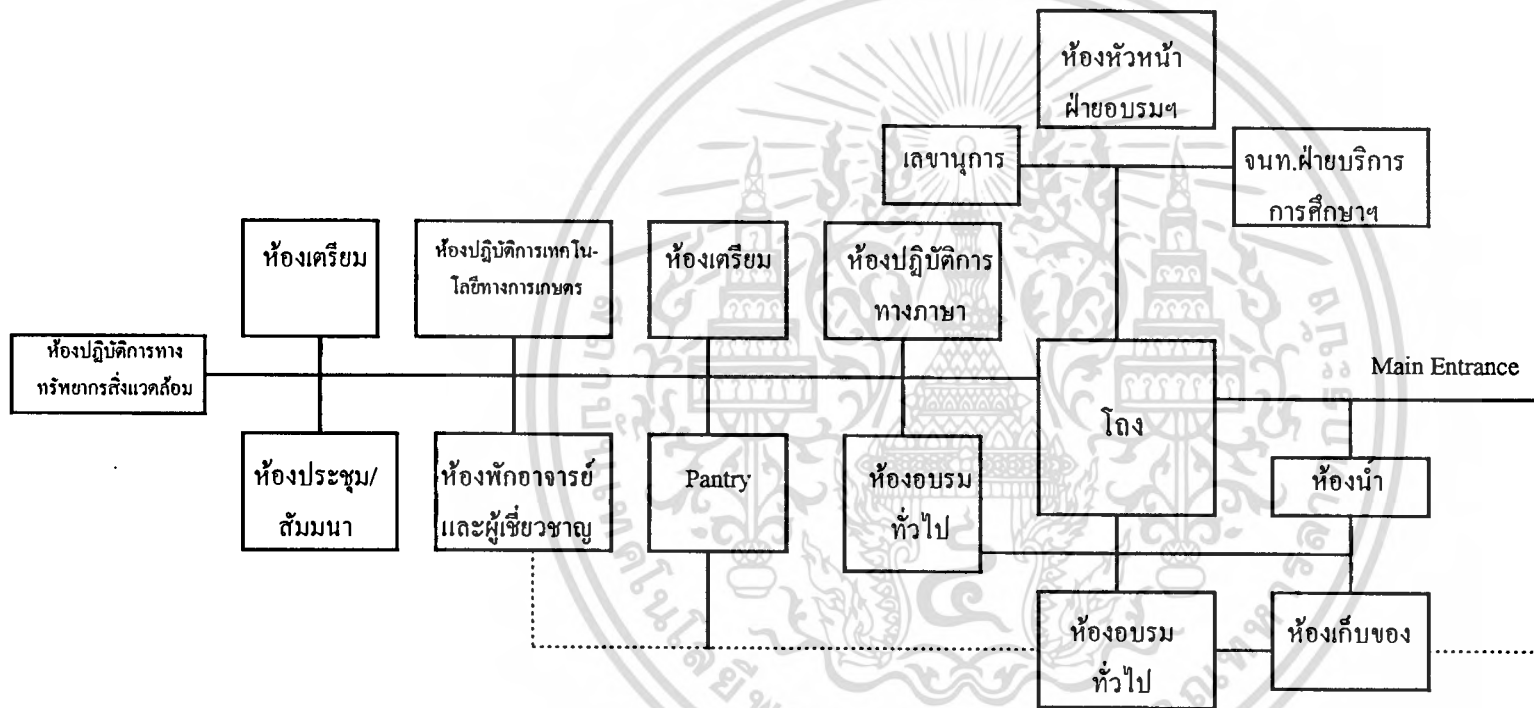
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	รวม
1. ห้องหัวหน้าฝ่ายแรมฯ		3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	23
2. ส่วนเลขานุการ	<input checked="" type="checkbox"/>		3	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	21
3. ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการการศึกษาและวิชาการ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	23
4. ห้องอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญโครงการแลกเปลี่ยน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		2	2	2	2	2	1	1	1	2	19
5. ห้องอบรมเชิงปฏิบัติการทางภาษา	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		2	2	2	2	1	2	1	2	23
6. ห้องอบรมเชิงปฏิบัติการทางเทคโนโลยีการเกษตรพร้อมห้องเตรียม	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		2	2	2	1	2	1	2	23
7. ห้องฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ทางทรัพยากรสิ่งแวดล้อม พร้อมห้องเตรียม	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		2	2	1	2	1	2	23
8. ห้องฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการทางอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีอาหาร	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		2	1	2	1	2	23
9. ห้องประชุม/สัมมนากลุ่ม	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		1	2	1	1	19
10. ห้องฝึกอบรมผู้สนใจทั่วไป 2 ห้อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		3	1	2	21
11. ส่วน Pantry	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		1	1	18
12. ห้องเก็บของ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		1	12
13. ห้องน้ำ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		12

ค่าความสัมพันธ์บริการสัมพันธ์

ค่าความสัมพันธ์บริการสัมพันธ์

ค่าความสัมพันธ์ติดต่อสัมพันธ์

ค่าความสัมพันธ์เทคนิคสัมพันธ์



แผนภูมิที่ 3 ๑๑ แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนฝึกอบรมและบริการวิชาการนานาชาติ

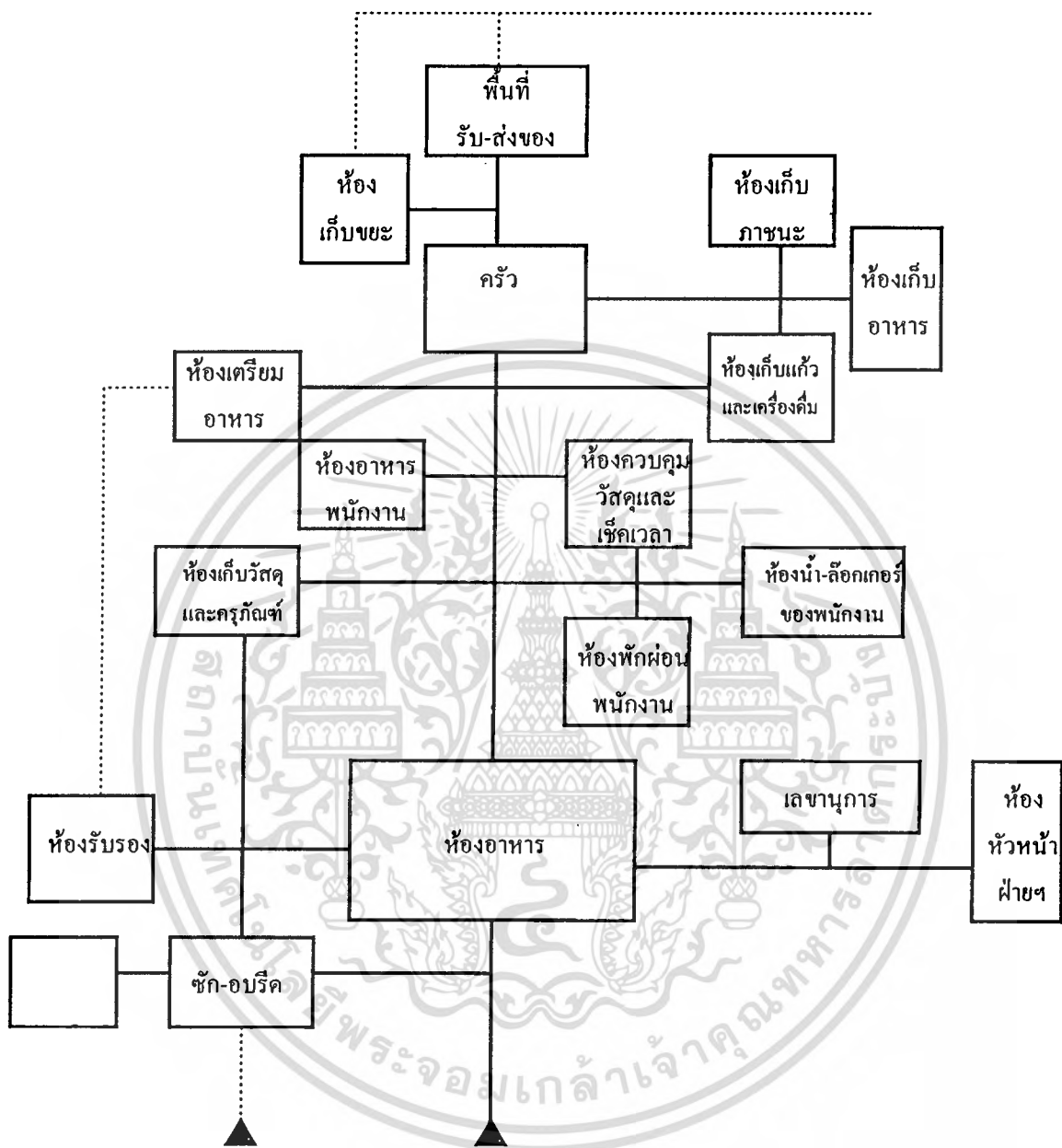
ตารางที่ 3.13 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนต้อนรับและบริการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	รวม	
1. ห้องหัวหน้าส่วนฯ		3	2	3	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	23	
2. ส่วนเลขานุการ	⊗		2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	
3. ห้องอาหาร	⊗	⊗		2	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	21	
4. ห้องรับรองพิเศษ	⊗	⊗	⊗		3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
5. ห้องครัว	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	3	2	2	1	1	1	2	2	1	1	32	
6. ห้องเตรียมอาหาร	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	2	2	1	1	2	1	1	1	1	29	
7. ห้องเก็บอาหาร	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	1	1	1	2	1	1	1	1	28	
8. ห้องเก็บแก้วแล้วเครื่องคั้น	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	2	1	1	1	1	3	1	1	29	
9. ห้องเก็บภาชนะ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	1	1	1	1	3	1	1	29	
10. ห้องควบคุมวัสดุ และเช็คเวลา	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	2	1	1	3	2	1	1	32	
11. ห้องเก็บวัสดุ และครุภัณฑ์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	1	1	1	2	1	1	29	
12. ห้องซัก-อบ-รีด	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	2	1	3	1	1	23	
13. ห้องเก็บผ้า	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	2	1	1	1	19	
14. ห้องอาหารพนักงาน	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	1	2	1	25	
15. ห้องน้ำ + ล็อกเกอร์พนักงาน	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	1	22	
16. พื้นที่รับ-ส่งของ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	27
17. ห้องพักผ่อนพนักงาน	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	20
18. ห้องเก็บขยะ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		17

ตารางที่ 3.14 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนบริการเอกสารอ้างอิงและข้อมูลนานาชาติ

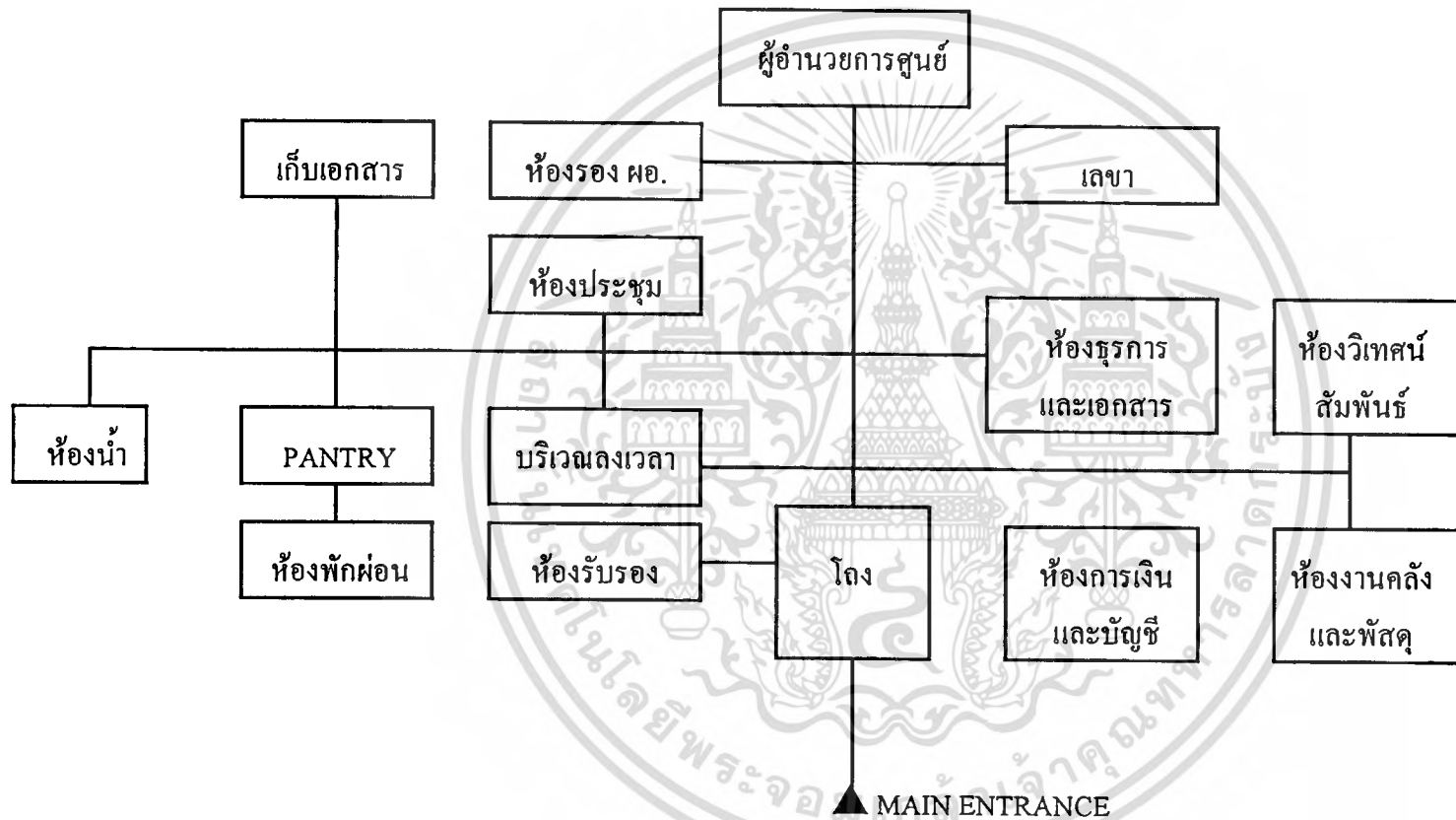
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	รวม
1. ห้องหัวหน้าฝ่ายฯ		3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	1	1	27
2. เลขานุการ	⊗		2	2	1	1	2	1	2	2	2	1	1	20
3. ห้องเจ้าหน้าที่บริการเอกสาร	⊗	⊗		3	2	2	3	2	2	2	2	1	1	26
4. ห้องสมุดเฉพาะทางและศูนย์ข้อมูลอาเซียน	⊗	⊗	⊗		3	3	3	2	2	3	2	1	1	29
5. ห้องปฏิบัติการห้องสมุด	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	2	2	2	1	1	27
6. ห้องเครือข่ายคอมพิวเตอร์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	2	2	2	1	1	25
7. ห้องเก็บเอกสาร	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	2	2	1	1	25
8. ห้องเจ้าหน้าที่จัดงานนิทรรศการ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	2	1	1	18
9. ห้องเตรียมงานนิทรรศการ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	2	1	25
10. ห้องนิทรรศการ ศิลปวัฒนธรรม และความก้าวหน้าทางวิชาการ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	2	1	26
11. ห้องพนักงานบริการพัสดุ และครุภัณฑ์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	1	26
12. ห้องเก็บของ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	12
13. ห้องน้ำ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		13

ค่าความสัมพันธ์บริการสัมพันธ์  
  ค่าความสัมพันธ์บริการสัมพันธ์  
  ค่าความสัมพันธ์ติดต่อสัมพันธ์  
  ค่าความสัมพันธ์เทคนิคสัมพันธ์



แผนภูมิที่ 3.20 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนต้อนรับและบริการสาธารณะ

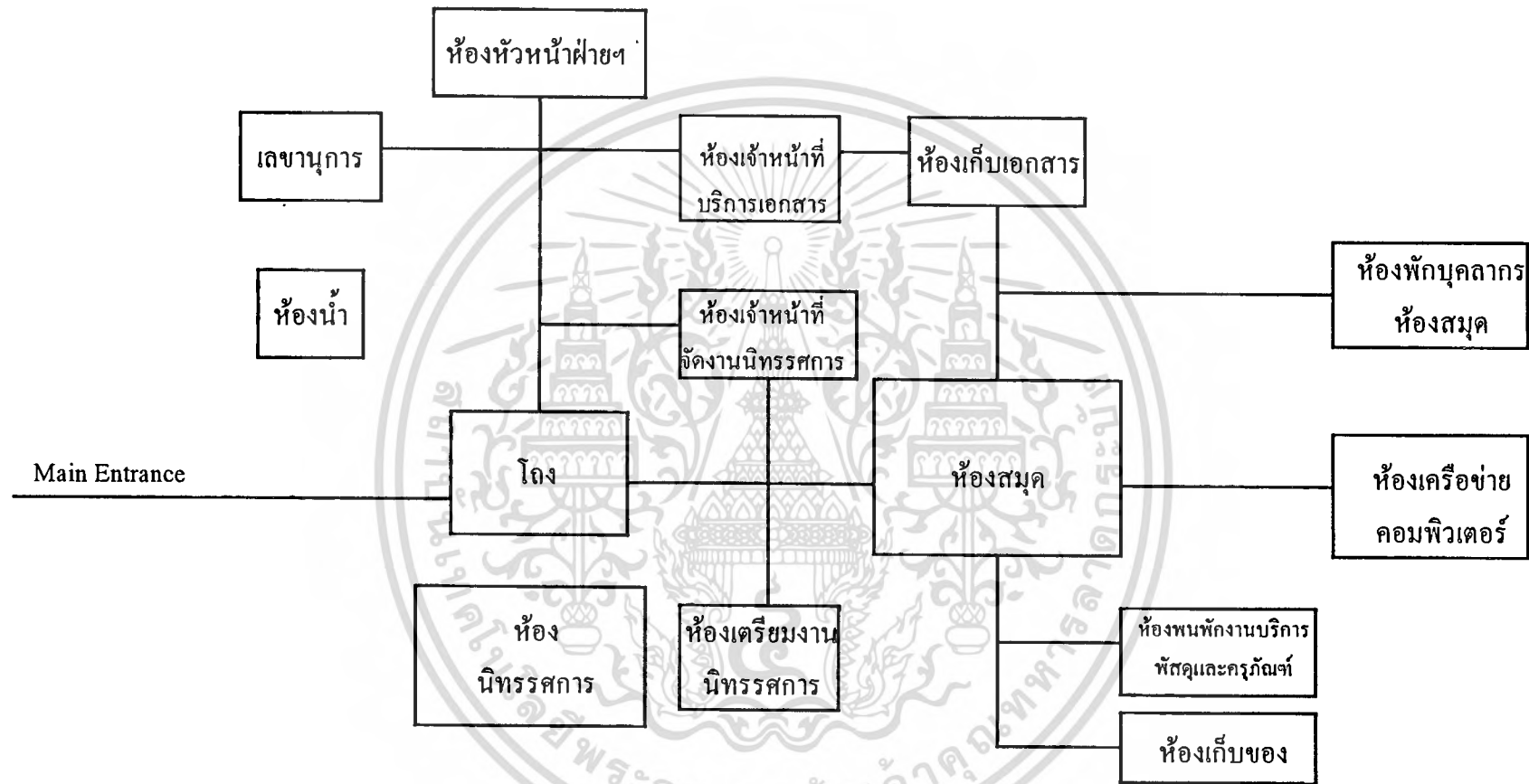
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 3.21 แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนบริหาร

ตารางที่ 3.15 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนบริการที่หักผู้เช่าอายุ และผู้เช่าฝึกอบรม

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	รวม
1. ห้องหัวหน้าฝ่าย		3	3	3	3	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	31
2. ส่วนเลขานุการ	⊗		3	3	3	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	28
3. ส่วนประชาสัมพันธ์	⊗	⊗		3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	32
4. ส่วนติดต่อห้องพัก	⊗	⊗	⊗		3	2	2	1	1	1	1	2	1	1	3	3	3	1	33
5. ส่วนบริการแลกเปลี่ยนเงิน	⊗	⊗	⊗	⊗		2	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1	27
6. ส่วนบริการโทรศัพท์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	22
7. ส่วนพนักงานยกกระเป๋า	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1	24
8. ห้องพักผ่อน + นั่งเล่น	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	2	2	2	1	1	2	2	2	1	32
9. พื้นที่บริการเครื่องดื่ม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	2	1	1	1	2	2	2	1	23
10. ห้องพักเจ้าหน้าที่สนับสนุนการ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	1	1	1	1	1	1	1	22
11. ห้องออกกำลังกาย	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	2	1	2	2	2	1	27
12. ห้องพักผ่อนพนักงาน	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	1	1	1	1	25
13. ห้องปฐมพยาบาล	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	2	2	2	1	24
14. พื้นที่บริการประจำชั้น	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	1	23
15. ห้องพักเตียงเดี่ยว	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	1	28
16. ห้องพักเตียงคู่	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	1	27
17. ห้องพักขนาดครอบครัว	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	26
18. ห้องน้ำ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		28



แผนภูมิที่ 3.22 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนบริการเอกสารอ้างอิงและข้อมูลนานาชาติ

ตารางที่ 3.16 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนประกอบพิธีกรรมทางศาสนา

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1. ห้องละหมาดศาสนาอิสลาม		3	2	1	1	7
2. บริเวณชำระร่างกาย	⊗		3	1	1	7
3. ห้องน้ำ + ล็อกเกอร์	⊗	⊗		1	1	4
4. โถงนมัสการศาสนาคริสต์	⊗	⊗	⊗		3	7
5. เวทีธรรมาส	⊗	⊗	⊗	⊗		5



ค่าความสัมพันธ์บริหารสัมพันธ์



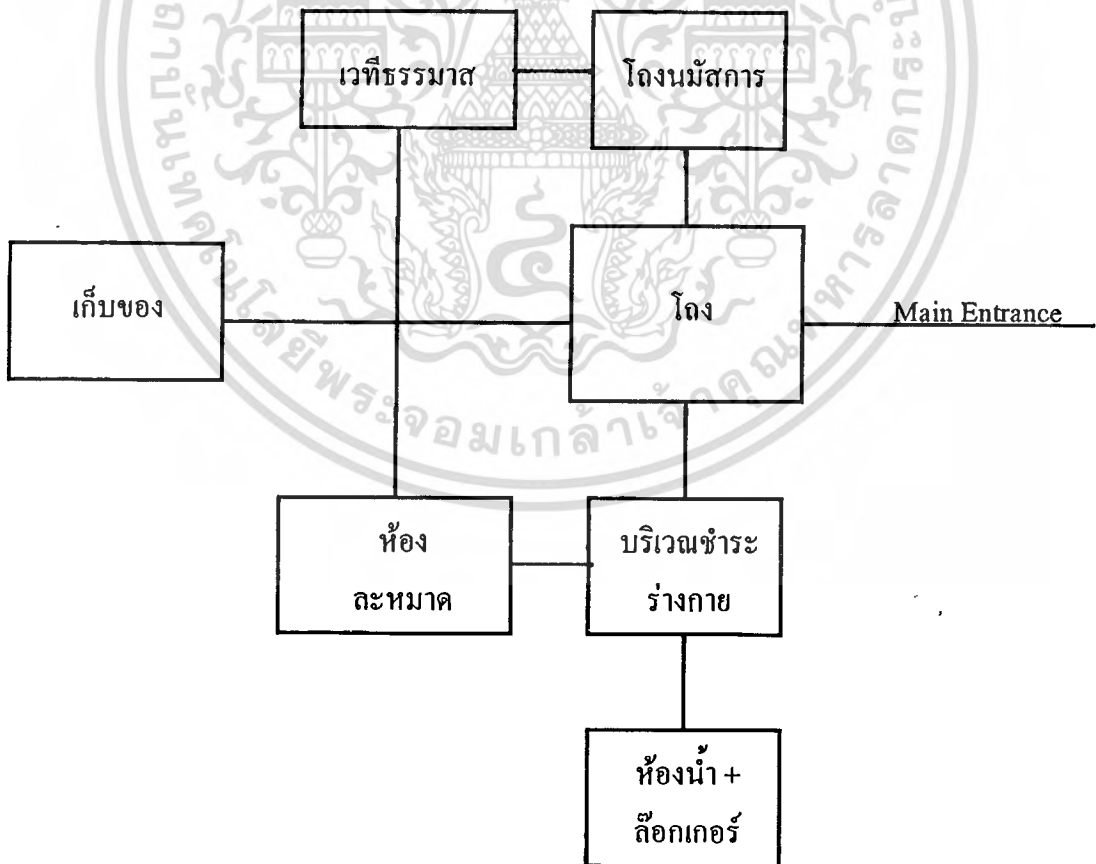
ค่าความสัมพันธ์คิดต่อสัมพันธ์



ค่าความสัมพันธ์บริการสัมพันธ์



ค่าความสัมพันธ์เทคนิคสัมพันธ์



แผนภูมิที่ 3.24 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนพิธีกรรมทางศาสนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์ การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.17 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนพิพิธภัณฑ์การเกษตรไทย

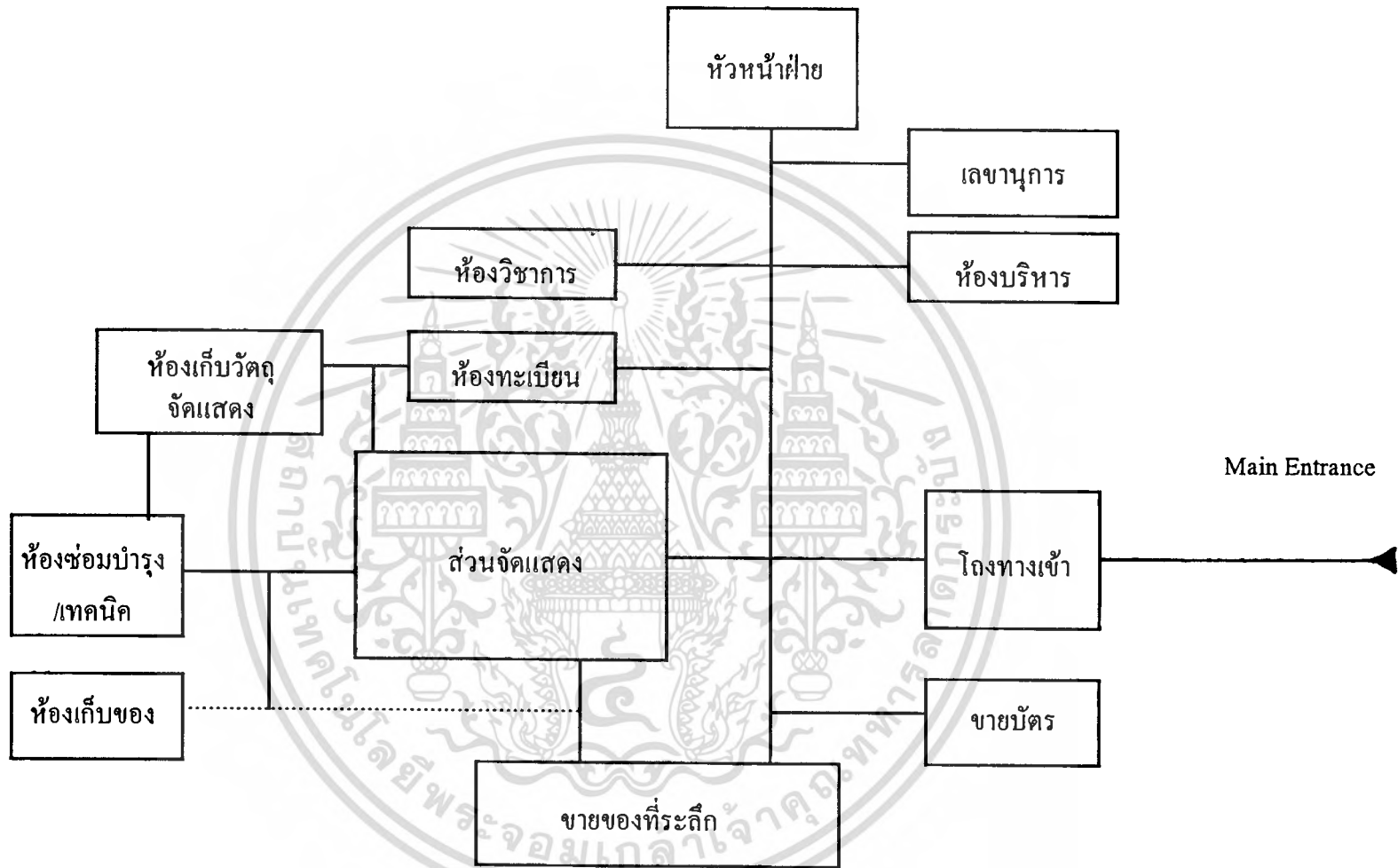
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม
1. ห้องหัวหน้าฝ่าย		3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	25
2. ส่วนเลขานุการ	⊗		3	3	2	2	1	2	2	1	1	1	21
3. ห้องวิชาการ	⊗	⊗		3	2	2	1	1	1	2	1	1	20
4. ห้องบริหาร	⊗	⊗	⊗		2	2	1	1	1	2	1	1	20
5. ส่วนจัดแสดงโถงทางเข้าในร่ม	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	3	2	2	2	27
6. โถงทางเข้า	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	3	2	1	27
7. ส่วนบริการขายของที่ระลึก	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	1	1	1	17
8. ห้องซ่อมบำรุง/เทคนิค	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	2	1	21
9. ห้องเก็บวัตถุจัดแสดง	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	1	20
10. ห้องทะเบียน	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	1	21
11. ห้องเก็บของ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	17
12. ห้องน้ำ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		11

⊗ ค่าความสัมพันธ์บริการสัมพันธ์

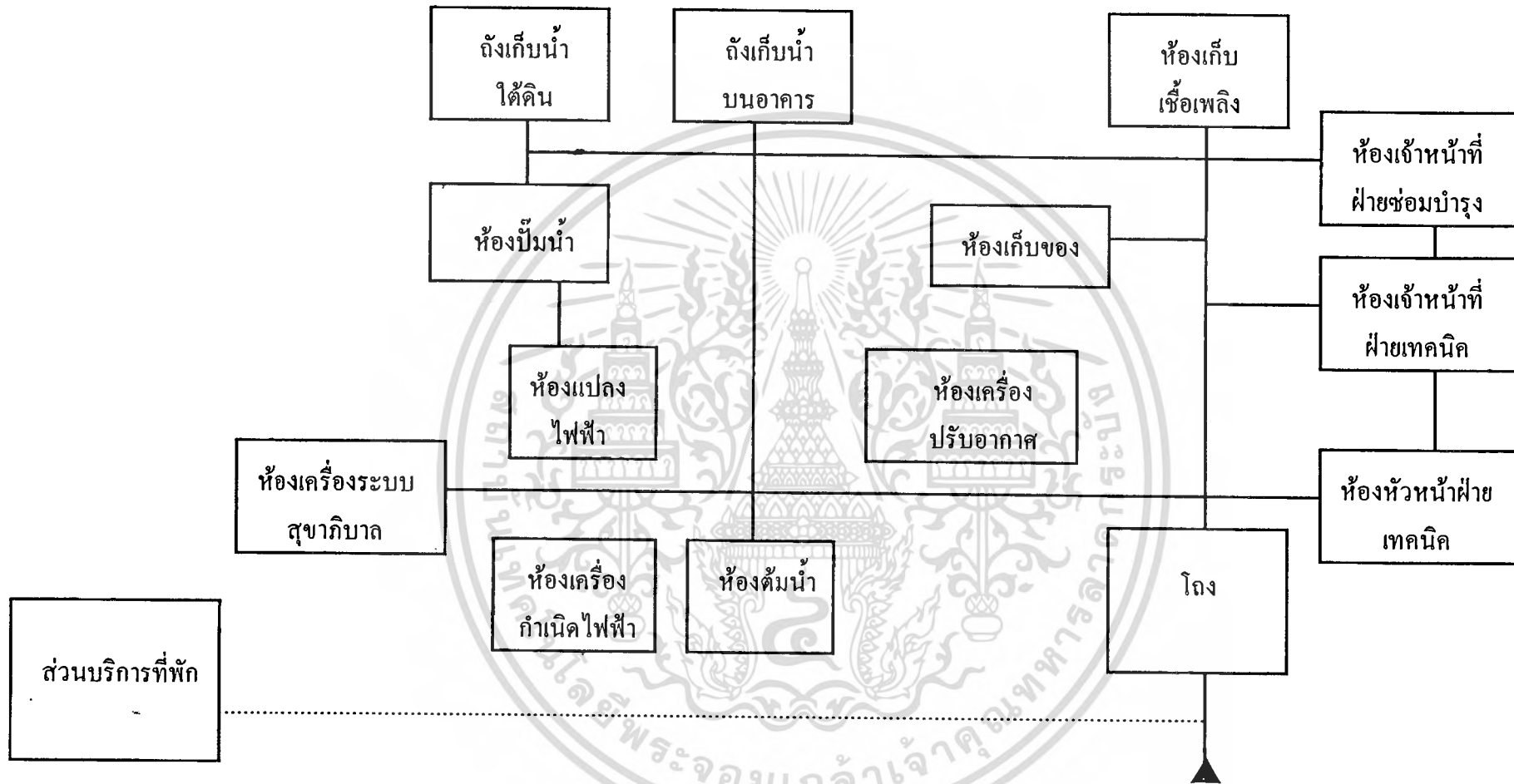
⊗ ค่าความสัมพันธ์บริการสัมพันธ์

⊗ ค่าความสัมพันธ์ติดต่อสัมพันธ์

⊗ ค่าความสัมพันธ์เทคนิคสัมพันธ์



แผนภูมิที่ 3.25 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนพิพิธภัณฑ์การเกษตรไทย



แผนภูมิที่ 3.26 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนเทคนิค

ตารางที่ 3.18 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนเทคนิค

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม
1. ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิค		3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
2. ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค	⊗		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	33
3. ห้องเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง	⊗	⊗		3	3	3	3	3	3	3	3	3	33
4. ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า	⊗	⊗	⊗		3	1	1	1	1	1	1	1	19
5. ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	1	1	1	1	1	16
6. ถังเก็บน้ำบนอาคาร	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	1	1	1	1	21
7. ถังเก็บน้ำใต้ดิน	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	1	1	1	1	21
8. ห้องปั้มน้ำ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	2	1	23
9. ห้องเก็บเชื้อเพลิงและแก๊สหุงต้ม	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	2	1	25
10. ห้องเครื่องปรับอากาศ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	16
11. ห้องต้มน้ำ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	21
12. ห้องเครื่องระบบสุขาภิบาล	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		17

ค่าความสัมพันธ์บริการสัมพันธ์   
  ค่าความสัมพันธ์บริการสัมพันธ์   
  ค่าความสัมพันธ์ติดต่อสัมพันธ์   
  ค่าความสัมพันธ์เทคนิคสัมพันธ์

ตารางที่ 3.19 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนจอตกร

องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
1. ส่วนที่จอตกรสาธารณะ		2	2	3	7
2. ส่วนที่จอตกรโดยสาร	⊗		1	1	4
3. ส่วนที่จอตกรส่งของ	⊗	⊗		1	3
4. ส่วนที่จอตกรพนักงาน	⊗	⊗	⊗		4



ค่าความสัมพันธ์บริหารสัมพันธ์



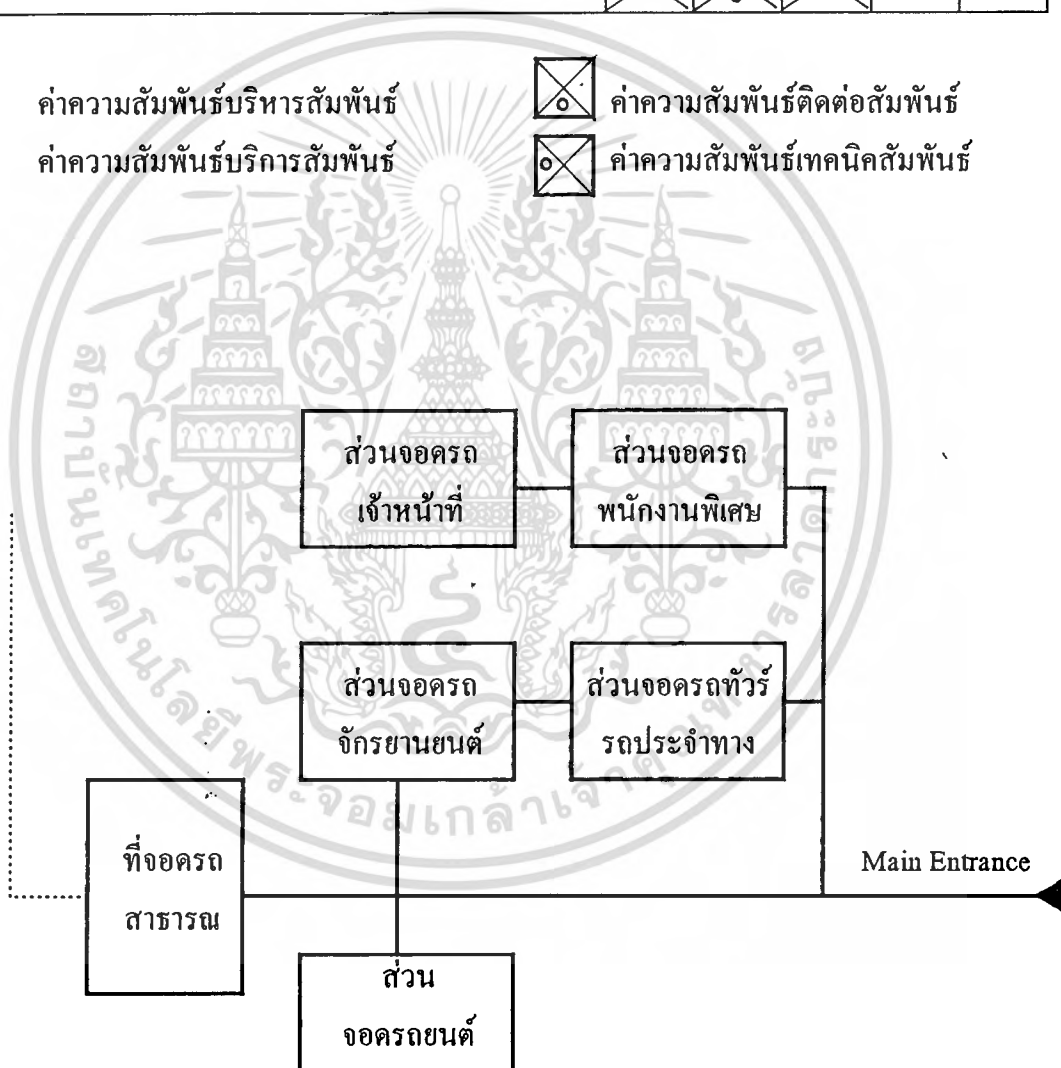
ค่าความสัมพันธ์ติดต่อสัมพันธ์



ค่าความสัมพันธ์บริการสัมพันธ์

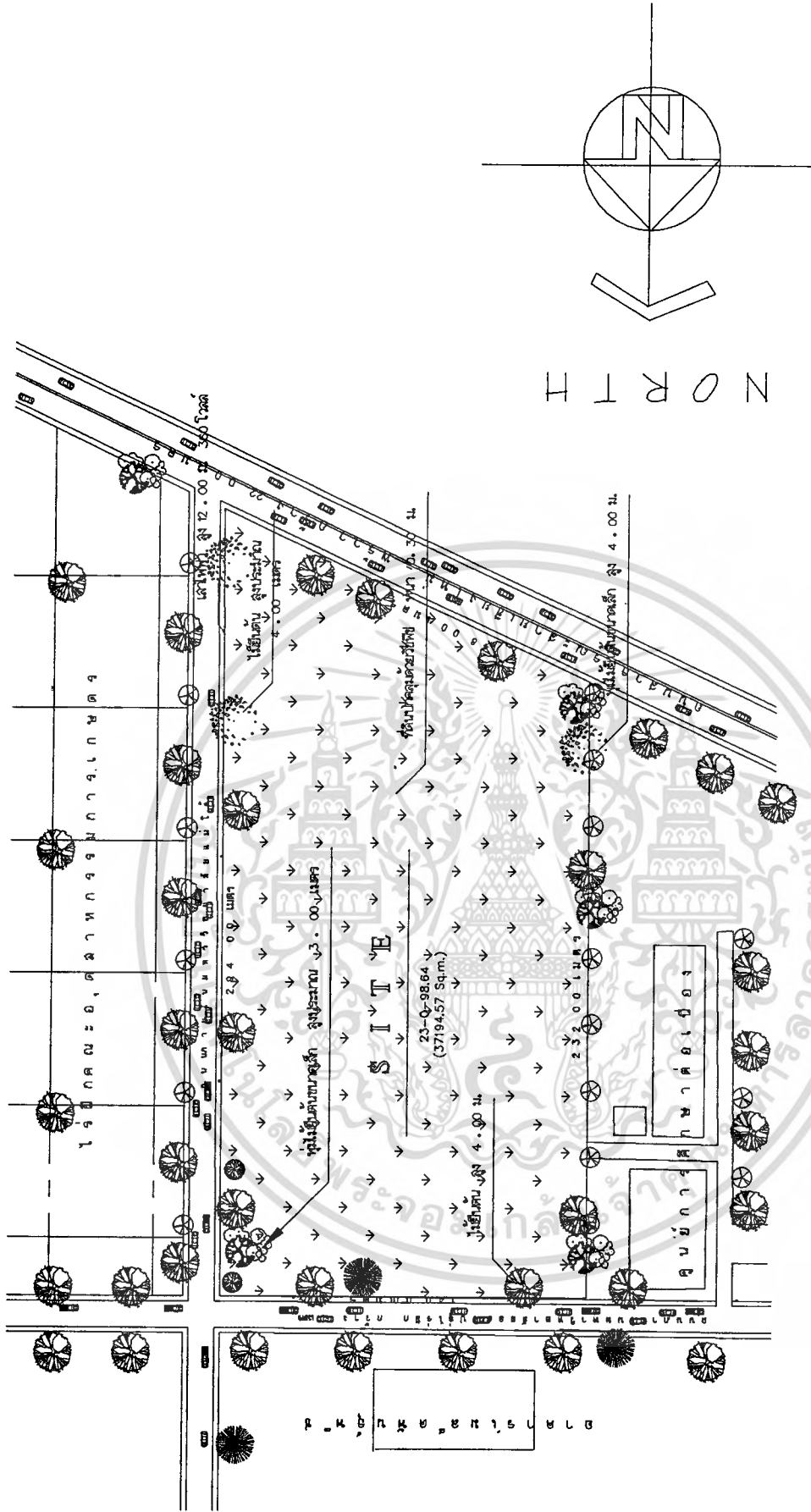


ค่าความสัมพันธ์เทคนิคสัมพันธ์



แผนภูมิที่ 3.27 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนจอตกร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



N O R T H

SITE SURVEY

202

SCALE : 1 : 4000

THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER

ADVISOR.. อ.รามณรงค์ ภูษิตกกาญจนา ศึกษาเท่านั้น LOCATION.. MAEJO  
 DICRECTOR... ATTAPON NINYAKANONT ศึกษาเท่านั้น AREA 23 RAIS..  
 CODE.. 39030227

THESIS IN ARCHITECTURE /98

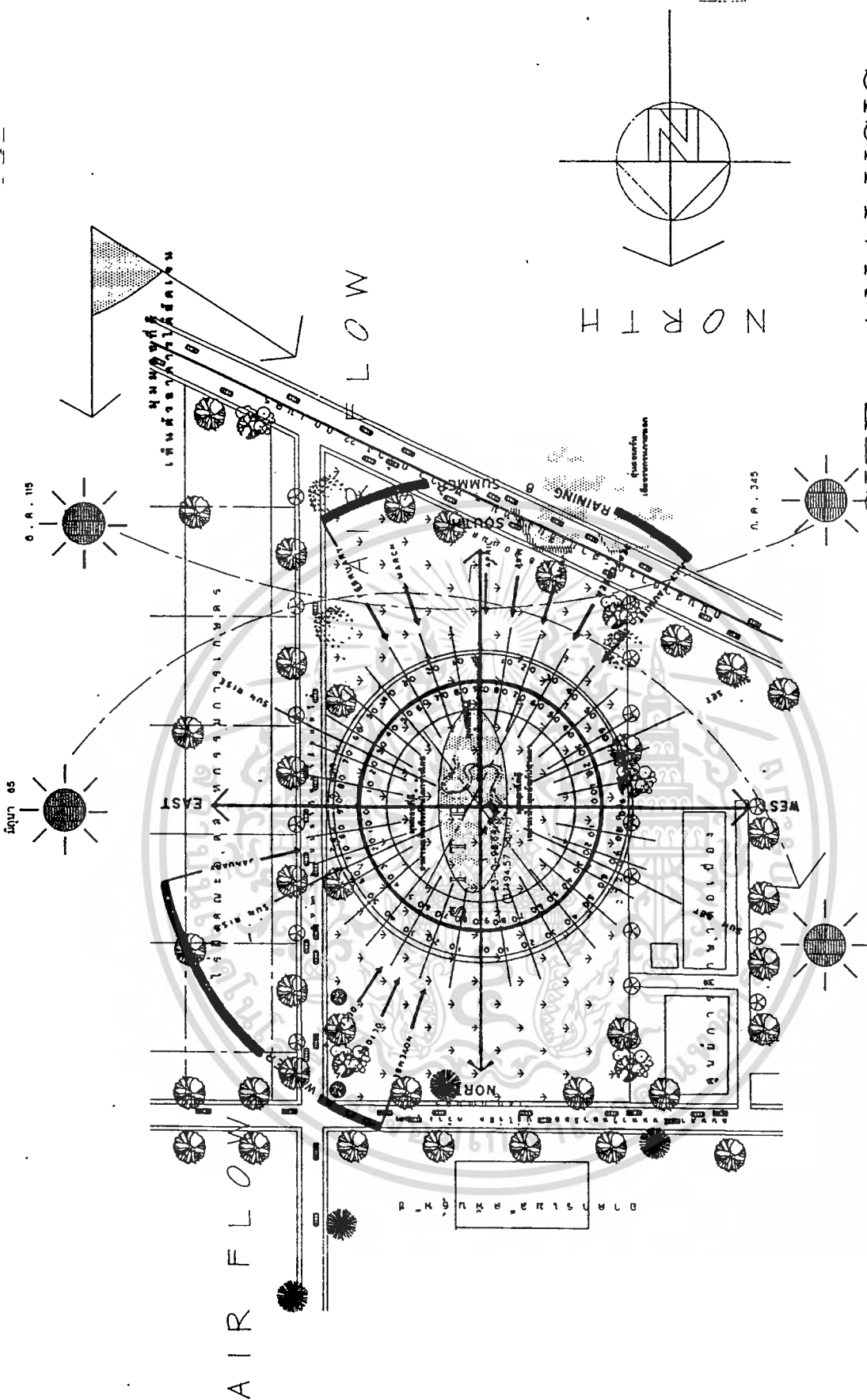


# SITE ANALYSIS

2000

SCALE

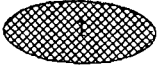
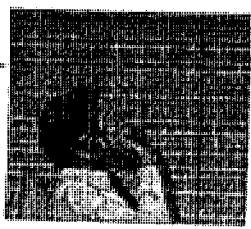
S. U. 205



## THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER



ADVISOR... อ.รามณรงค์ ภูษิตกาญจนาศึกษาเท่านั้น LOCATION.. MAEJO  
 DICRECTOR... ATTAPON NINYAKANONT AREA 23 RAIS..  
 CODE.. 39030227 THESIS IN ARCHITECTURE /98



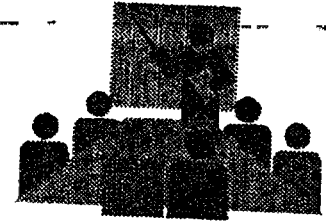
1 ส่วนบริหาร



2 ส่วนประชุมนามชาติ



3 ส่วนการศึกษาและวิจัยเฉพาะทาง



4 ส่วนฝึกอบรม



5 ส่วนบริการสาธารณะ



6 ส่วนบริการข้อมูลนามชาติ



7 ส่วนที่พักผู้เชี่ยวชาญและฝึกอบรม



8 ส่วนประกอบพิธีกรรมทางศาสนา



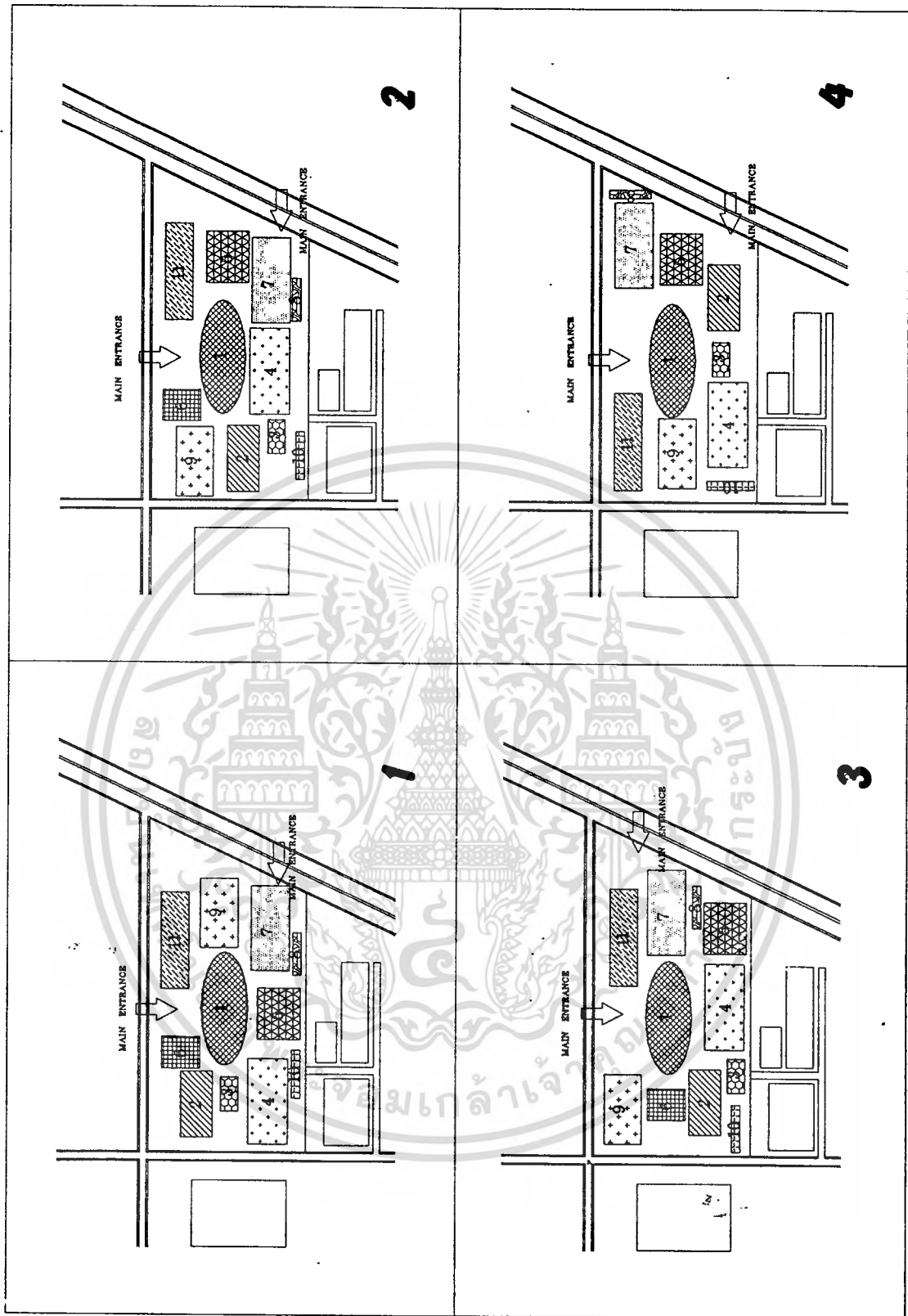
9 ส่วนพิธีกรรม

### GROUPING ZONING ALTERNATIVE

ข้อพิจารณา	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ความสะดวกในการเข้าถึง	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3
ความสะดวกในการให้บริการ	3	2	2	2	2	2	3	3	1	3	2	3
มุมมอง	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2
ทิศทางลม	3	1	1	1	3	3	1	1	3	2	3	1
ความสับสนในส่วนต่างๆ	3	2	2	2	3	2	2	1	2	3	1	1
ความสะดวกในการใช้สอย	3	2	2	2	2	3	2	2	1	3	1	1
รวม	17	12	13	10	15	14	13	11	12	16	12	11



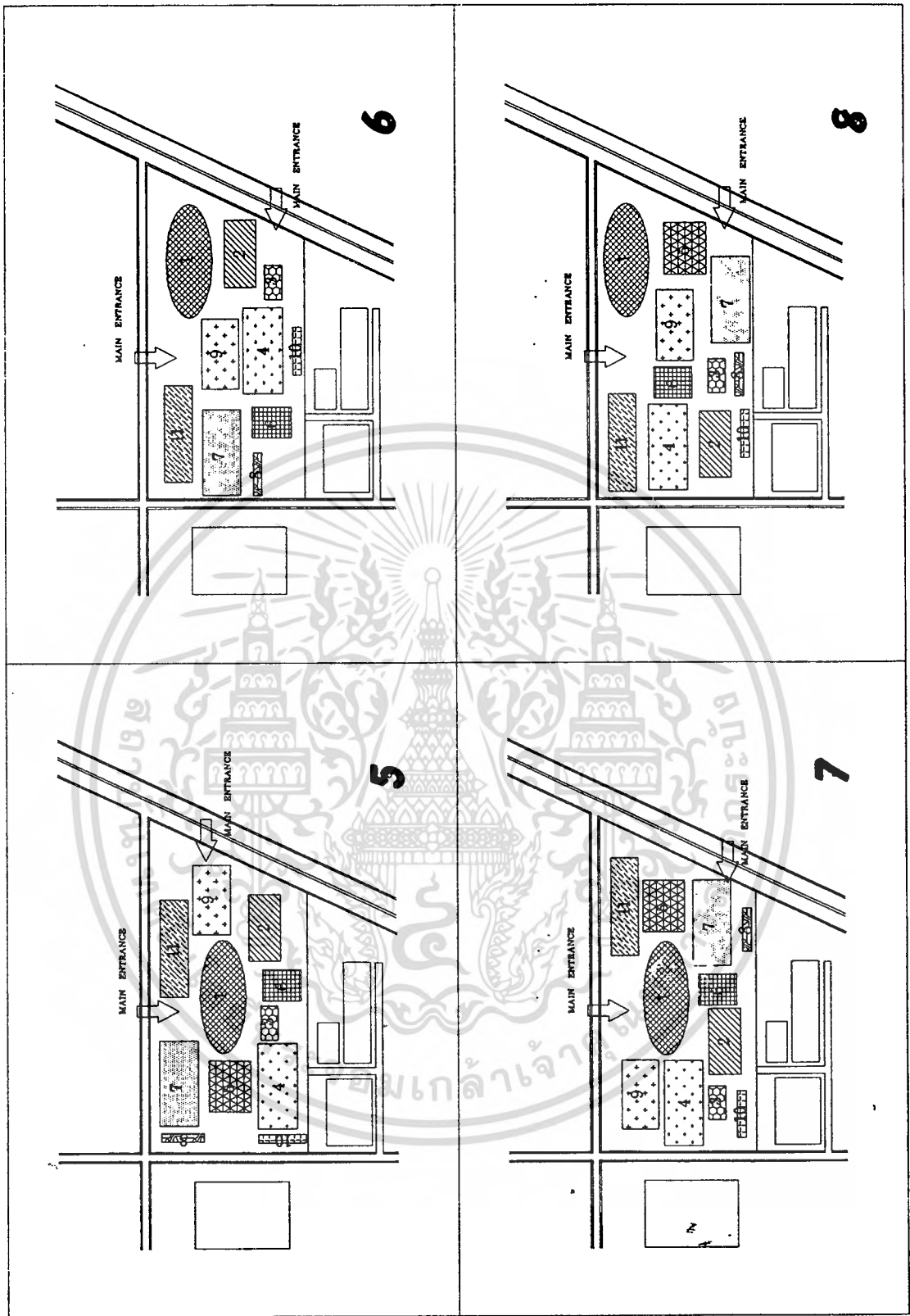
11 ส่วนจอดรถ



# THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER

ADVISOR... อ.รามณรงค์ ภูษิตกาญจนาน LOCATION.. MAEJO  
 DICRECTOR... ATTAPON NINYAKANONT AREA 23 RAIS..  
 CODE.. 39030227 THESIS IN ARCHITECTURE /98

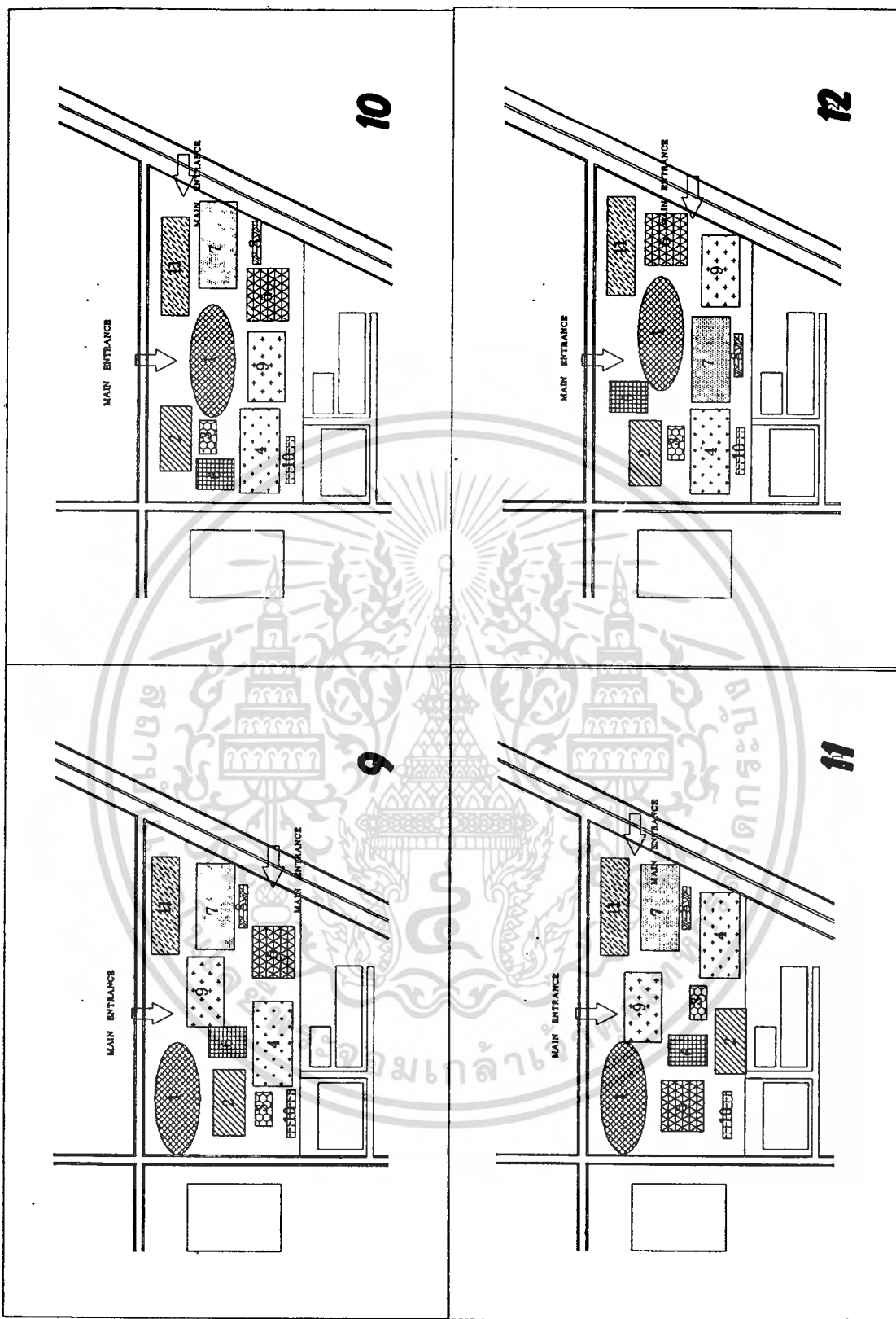




# THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER

ADVISOR... อ.รามณรงค์ ภูษิตกัญญา ศึกษาที่... LOCATION.. MAEJO  
 DIRECTOR... ATTAPON NINYAKANONT... AREA 23 RAIS.  
 CODE.. 39030227 THESIS IN ARCHITECTURE /98





# THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER

ADVISOR... อ.รามณรงค์ ภูษิตกาญจนาศึกษาเท่านั้น LOCATION... MAEJO  
 DIRECTOR... ATTAPON NINYAKANONT AREA 23 RAIS.  
 CODE.. 39030227



THESIS IN ARCHITECTURE /98

### 3.5 การศึกษาและวิเคราะห์งานรูปแบบสถาปัตยกรรม

#### 3.5.1 ลักษณะรูปแบบการจัดหอประชุม

จากการศึกษาองค์ประกอบของโครงการความต้องการขนาดความจุของห้องประชุมมีขนาดที่ต่างกัน ดังนี้

- ห้องประชุมขนาด 500 คน จำนวน 1 ห้อง
- ห้องประชุมการจัดเลี้ยงขนาด 250 คน จำนวน 1 ห้อง
- ห้องประชุมสัมมนาขนาด 50 คน จำนวน 1 ห้อง

ซึ่งในการออกแบบห้องประชุมที่ดีนี้จะต้องมีอิทธิพลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

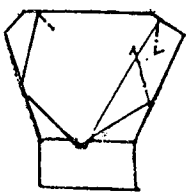
- ก. รูปร่างของห้องประชุม
- ข. ขนาดของห้องประชุม
- ค. ตกแต่งภายในห้องและเครื่องเรือน
- ง. ระบบเสียงและอุปกรณ์สื่อสารภายในห้องประชุม

โดยเรื่องนี้จำเป็นจะต้องทราบถึงข้อดีและข้อเสียของแต่ละหัวข้อจะกล่าวโดยสรุปดังต่อไปนี้

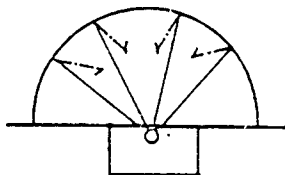
#### ก. รูปร่างของห้องประชุม

รูปร่าง (Shape) ของห้องประชุมที่ดีควรหลีกเลี่ยงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส, วงกลม และวงรีและพื้นที่โค้งกว้างขนาดใหญ่จะทำให้เรียงรวมเป็นจุดตลอดจนเกิดเสียงสะท้อนซึ่งเป็นการทำลายการได้ยินเสียงที่ดี (รูป ก.1, ก.2)

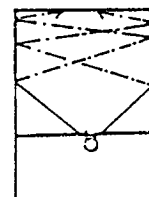
รูปร่างหรือแปลนของห้องประชุมที่ดีควรจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือรูปสี่เหลี่ยมคางหมูหรือรูปพัด เพราะผนังด้านข้างที่ผายออกจะทำหน้าที่เป็นฉากสะท้อนเสียงไปยังด้านหลังของห้องประชุม (รูป ก.3)



(ก.1)



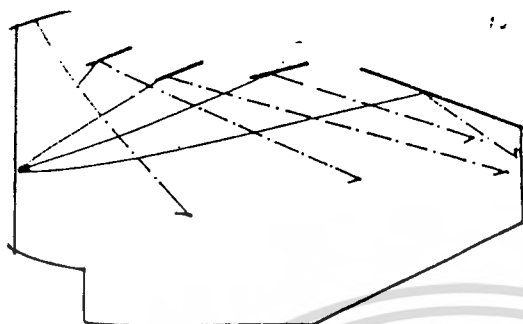
(ก.2)



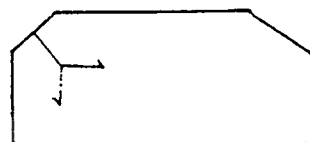
(ก.3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

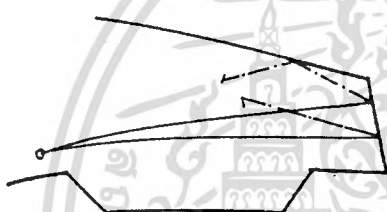
นอกจากนี้แล้วยังต้องคำนึงถึงการออกแบบเพดานและกำแพงด้านข้างและหลังอีกด้วย



( ก.4 )



( ก.6 )



( ก.5 )



ภาพที่ 3.4 แสดงการออกแบบเพดานและกำแพงด้านข้างและด้านหลัง

#### ข. ขนาดของห้องประชุม

ห้องประชุมที่ดีควรมีลักษณะต้นและกว้างจะดีกว่าแคบและลึก สำหรับอัตราส่วนของความกว้างต่อความยาวของห้องจะไม่ตายตัวแน่นอน ขึ้นอยู่กับการจัดขนาดของที่นั่งซึ่งสะดวกสบายและต้องให้ทุกที่นั่งได้ยินเสียงชัดเจนทั่วกันตลอดจนระบบเสียงที่ใช้ด้วย แต่อัตราส่วนโดยทั่วไปห้องแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะเป็น 2: 3: 5 โดยเป็นอัตราส่วนความสูง: กว้าง: ยาว

#### ค. สิ่งตกแต่งภายในห้องและเครื่องเรือน

##### การจัดที่นั่งในห้องประชุม

- การจัดแบบ Traditional ด้วยการจัดที่นั่งแยกออกเป็น block โดยทางเดินเพื่อจำกัดจำนวนเก้าอี้ต่อแถว
- การจัดแบบ Continental ซึ่งใช้พื้นที่กว้างกว่าและจัดให้เป็นแถวต่อเนื่องกัน (ส่วนมากจะเป็นรูปโค้ง) พร้อมด้วยแถวที่นั่งซึ่งขยายไปจนถึงทางเดินด้านข้าง ซึ่งจะมีทางออกมากมายนำไปสู่ทางป้องกันไฟหรือไปสู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ในการจัดแบบ Traditional ทางเดินตามยาวบางที่ขนานหรือเป็นรัศมีตามความยาวของแถวซึ่งยอมให้โดยเงื่อนไขเฉพาะที่หรือ ไม่มากกว่าที่กำหนดไว้ในเทศบัญญัติ

การจัดที่นั่งแบบ Continental มีประสิทธิภาพมากกว่าในการจัดการกับความจุที่สูงกว่าและเปลี่ยนแปลงได้ มากกว่าตามลักษณะของการประชุม ทำให้การจัดที่นั่งเกิดความจذبกับจุดกึ่งกลางของพื้นที่ที่ครอบคลุมได้มากกว่าและให้พื้นที่สำหรับแต่ละคนได้ทางเท่ามากกว่าและมีที่สำหรับให้ผู้เข้าร่วมประชุมเดินผ่านได้มากกว่าที่ซึ่งต้องการความยืดหยุ่นในการใช้พื้นที่ความลึกของการจัดที่นั่ง การจัดที่แบบ Continental ทำให้พื้นที่ส่วนหลังใกล้ขึ้นโดยไม่มีผลกับเปิดช่องทางหนีไฟ (ซึ่งแต่ละ 3 ถึง 5 แถวจะต้องมีทางออกโดยเฉพาะ) ข้อเสียเปรียบใหญ่นั้นอยู่ที่ระยะที่จะเดินเข้าสู่ที่นั่งตรงกลาง



#### การจัดที่นั่งแบบ Traditional

พิจารณาจากระยะ clearance ของแถวที่นั่งระหว่างขอบของเก้าอี้และด้านหลังของเก้าอี้อยู่ข้างหน้า ซึ่งจะต้องให้คนเดินผ่านไปมาได้แถวที่นั่งสำหรับแบบ Traditional ที่น้อยที่สุด คือ 300 มม. (12 นิ้ว) และการเพิ่มนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนเก้าอี้ในแถวด้วย

ในการเพิ่มระยะที่น้อยที่สุดของทั้งนี้ จะกำหนดโดยเทศบัญญัติควบคุมอาคาร ตัวอย่างเช่น ในกรณีของ The Greater London Council (BLC) เท่ากับ 760 มม.(30 นิ้ว) และที่ The City of New York Code (NYC) เท่ากับ 810 มม (32 นิ้ว)

ในทางปฏิบัติระยะห่างของแถวโดยทั่วไปจะกว้างกว่านี้มาก ระยะที่น้อยที่สุด 810 มม.(32 นิ้ว) ก็เหลือที่ว่างน้อยแล้ว คือประมาณ 25-50 มม. (1-2 นิ้ว) สำหรับระยะที่หัวเข้าไม่ชนกับ

พื้นที่หลังของเก้าอี้เข้าหน้าประมาณ 890 มม. (35 นิ้ว) ที่ผู้นั่งจะเหยียดขาได้สบาย ๆ แต่ยังคงเดินผ่านได้ยากโดยที่จะไม่เหยียบเท้าคนอื่น

### ความจุของการจัดที่นั่ง

ผัง Lay-out ของการจัดที่นั่งและความหนาแน่นคือตัวบ่งชี้ขนาดใหญ่โดยกฎหมาย เพื่อความปลอดภัยในการถ่ายเท คนออกเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ปัจจัยอื่น ๆ ซึ่งต้องพิจารณาก็คือ ศูนย์เริ่อกภาพของการจัดการที่นั่ง ซึ่งก็ทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาดและการบำรุงรักษาเส้นสายตาและहारหันของผู้พูดและการช่วยด้านการมองเห็น

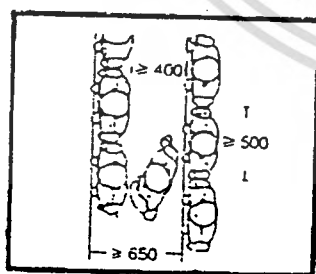
ชนิดของที่นั่งควรเป็นเบาะมีสปริงทำด้วยวัสดุทนไฟ พับได้แต่ไม่ควรให้เกิดเสียง เมื่อเวลาใช้วัสดุหุ้มควรจะเป็นวัสดุที่ดูเสียงและทำความสะอาดง่ายแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

ที่นั่งแบบ fixed seats ชนิด self rising เพราะใช้พื้นที่น้อยกว่าและความต้องการที่ค่อนข้างตายตัวด้านตำแหน่งและจำนวนที่ใช้ตลอดจนการติดตั้งอุปกรณ์สื่อสารแบบ built in

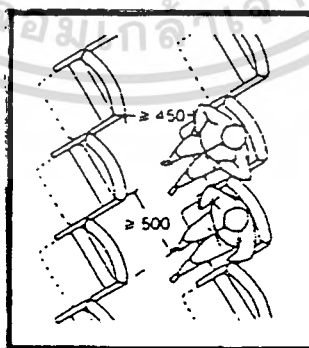
ที่นั่งแบบ movable seats เป็นเก้าอี้สามารถเคลื่อนย้ายเลื่อนเข้าออกได้ง่าย ทั้งนี้สามารถระบุแบบที่ต้องการความสว่างและความสวยงามได้มากกว่าแบบ fixed seats

ส่วนในห้องประชุมย่อยและห้องบรรยายสรุปจะเป็นโต๊ะและเก้าอี้ที่เคลื่อนย้ายได้ เพื่อความสามารถยืดหยุ่นในการใช้งานของห้องระยะในการจัดที่นั่งแบบ fixed seats มีดังนี้

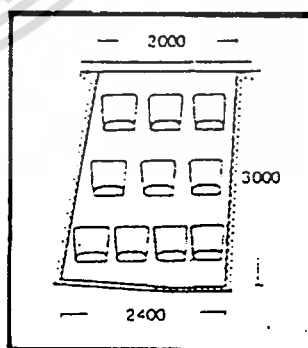
### ภาพที่ 3.4 แสดงระยะการจัดเก้าอี้แบบ FLXD SEATS



2 Standing room, unusual in modern theatres

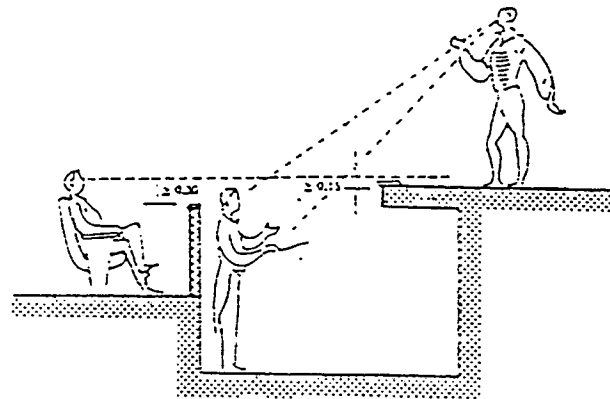


3 Angled tie-up seats give elbow room

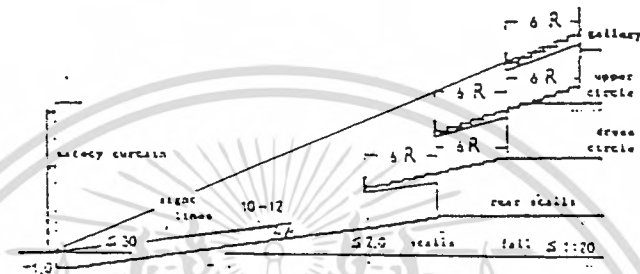


4 Boxes may have 10 chairs & clear way to exit

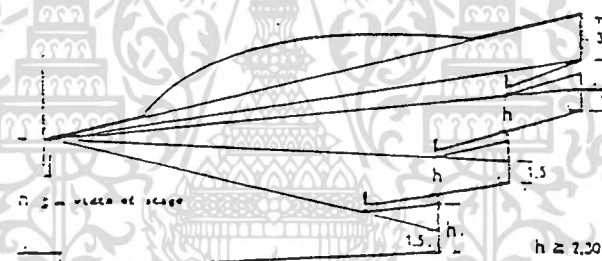
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



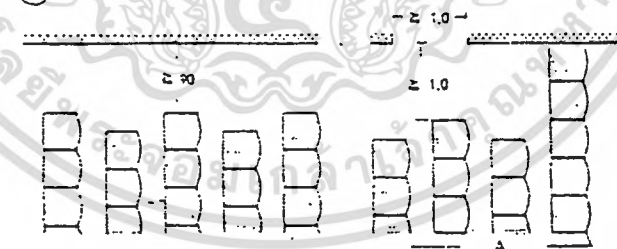
1) Seats of orchestra sit below auditorium seats on sight lines. Elevators to raise orchestra to stage level an advantage.



2) Max number and size of galleries. Spacing of rows: 200-220 mm (4-5 in) or, if seats are staggered, 30-60 mm (2-2.5 in)



3) Height of ceiling



4) 5) In stalls and galleries, per 70 persons  $\geq 900$  mm (3 ft) corridor or door width or  $\geq 1$  m (3 ft) in loading, -45). Exit of front stalls as far away as possible from stage.

ภาพที่ 3.6 แสดงการจัดการที่นั่งในห้องประชุม

การเลือกใช้วัสดุภายในเพื่อให้ได้คุณสมบัติที่ดีในเรื่องเสียง

1. เป็นวัสดุทนไฟและมีคุณสมบัติในการดูดเสียงด้วย
2. มีคุณสมบัติสะท้อนเสียง
3. เป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดซับความชื้นได้
4. มีความคงทนถาวร

5. มีผิวพื้นและมีสีสรรที่สวยงาม อาจใช้เป็นวัสดุตกแต่งไปในตัวเพื่อสร้างบรรยากาศที่ดี การป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกเป็นต้น นอกจากนี้ก็ควรคำนึงถึงรูปร่างที่เหมาะสมของอาคารบางครั้ง อาจเป็นสวนเล็กๆ เพื่อให้เกิดบรรยากาศร่มรื่นสบายตา สดชื่น ไม่เคร่งเครียดมากเกินไป ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยเป็นอย่างสูง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ง. ระบบเสียงและอุปกรณ์สื่อสารภายในห้องประชุม

รายละเอียดจากบทที่ 2 เรื่องระบบเสียงและอุปกรณ์สื่อสารภายในห้องประชุม

### ระดับพื้น

เมื่อผู้นั่งอยู่ระดับเดียวเสียงถูกดูดกลืนอย่างมากที่มุมสัมผัสต่าง ๆ เหนือและโดยรอบศีรษะของผู้ฟังซึ่งจะทำให้มุมมองถูกบังและแก้ไขกรณีนี้ได้บ้างโดยยกผู้พูดขึ้นเวที อีกทางก็คือพื้นจะต้องเอียงและทำเป็นขั้น ๆ เพื่อยกแถวของที่นั่งขึ้น

เมื่อประมาณค่าของการจัดที่นั่งจะต้องสามารถลากเส้นจากตำแหน่งของที่นั่งของผู้แทนแต่ละแถวตามรูปตัดตามยาวของห้องและจากมุมอีกด้านหนึ่งซึ่งถูกประสบการณ์ปิดบังข้อพิจารณาใหญ่ ๆ ของการทำงานในการวิเคราะห์ทางกราฟฟิคนี้คือ

- ความสูงของจุดโพลัสบนเวทีเวลาที่จะสูงอยู่ระหว่างประมาณ 800 มม. ถึง 1100 มม. (2 ฟุต 6 นิ้ว-3 ฟุต 6 นิ้ว) ความสนใจทั่วไปจะอยู่ที่ 50 มม.(2 นิ้ว) เหนือจุดที่ไกลที่สุดของพื้นที่แสดงบนเวทีถ้ากรณีที่ใช้เพื่อรองรับห้องประชุมแบบเอนกประสงค์ยอมให้ทำได้สำหรับ thrust stage ทุก ๆ แบบเวทีแบบชั่วคราวบางที่สูง 300 มม.

- ระดับตามีอนั่งอยู่โดยทั่วไปจะคิดที่ 1120 มม. (3 ฟุต 8 นิ้ว) ถัดจากพื้นชั้นมาถึงเส้นกึ่งกลางของแต่ละแถวจริง ๆ แล้วระดับตาจะขึ้นอยู่กับขนาดของเก้าอี้และความเปลี่ยนแปลงของขนาดศีรษะระยะห่างของผู้ฟังเอง

- ระยะทางตั้ง ระหว่างระยะเฉลี่ยของตากับบนสุดของศีรษะน้อยที่สุดของ 75 มม. (3 นิ้ว) ในห้องและจะต้องไม่น้อยกว่า 105 มม.(5 นิ้ว) ในเมื่อการออกแบบตามวัตถุประสงค์ของห้องประชุมเป็นวัตถุประสงค์ของการออกแบบ

- มุมที่มากที่สุดทางตั้งของระดับสายตาจากที่นั่งไกลที่สุดเพื่อป้องกันความไม่สบายทางกายภาพก็คือ 30 องศาทางด้านตั้งมองลงมาจาก balcony ที่สูงที่สุด เพื่อหลีกเลี่ยงความสับสนจะต้องไม่เกิน 35 องศา และถ้าจะให้ดีไม่ควรมากกว่า 30 องศา

### ข้อพิจารณาเกี่ยวกับการมองเห็น

ในเงื่อนไขของความต้องการสำหรับเสียงที่ดี การออกแบบห้องประชุมต้องให้ความสนใจว่าแต่ละที่นั่งนั้นการมองเห็นที่ดีสำหรับการฉายภาพทุก ๆ แบบข้อพิจารณานั้นมีดังนี้

#### 1. มุมมองสำหรับจอภาพ

การกำหนดเท่ากับการบอกเกี่ยวกับมุมที่กึ่งกลางของจอ โดยเส้นสายตาของผู้ดูและแกนของการฉายภาพสำหรับการดูที่มีคุณภาพดีซึ่งดีกว่าที่ให้ที่ริมสุดของตัวอย่างแทนที่กึ่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลางถูกต้องทำให้ผิดรูปไปน้อยที่สุดตรงไปยังริมไกล ๆ มุมมองมากที่สุดโดยทั่วไปจะอยู่ที่ 45 องศา ให้ตัวอย่างของการผิดรูปไปเป็นอัตราส่วนระหว่างเส้นและตัวอย่างที่เห็นได้ของ 10: 0.7

## 2. ระยะของการมอง

สรุปว่าคุณภาพของวัสดุฉายภาพมาตรฐานความพอใจของตัวอย่างความสว่าง (ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ฉายภาพและคุณลักษณะของจอภาพ) และอ่านง่าย (พิจารณาจากการใช้สัญลักษณ์ ขนาดและสัดส่วน) ข้อกำหนดของระยะการมองขึ้นอยู่กับความกว้างของการฉายภาพ

DIN 108 มาตรฐาน

ระยะการมองมากที่สุดเป็น 6 เท่าของความกว้าง ระยะที่น้อยที่สุดที่ยอมรับได้คือ 1.4 เท่าของความกว้าง (ถ้าให้ดีไม่ควรใกล้กว่า 2 เท่าของความกว้าง) ระยะที่มากที่สุดสำหรับการนั่งอยู่ระหว่าง 3-5 เท่าของความกว้าง

## 3. มุมทางตั้ง

มุมทางตั้ง วัดจากระดับตามแนวนอนถึงบนสุดของจอไม่มากกว่า 35 องศาจากที่นั่งใกล้ที่สุด

### การออกแบบบนเวที (STAGE)

ความสูงของเวทีพิจารณาจากจุดสนใจของสายตาจะต้องไม่น้อยกว่า 0.3 เมตร (1 ฟุต) มิฉะนั้นจะสูญเสียผลของการควบคุมที่มีกับผู้ฟังไม่มากกว่า 1.2 เมตร (4 ฟุต) เพื่อหลีกเลี่ยงการบังทางด้านหลังของเวทีจากผู้ฟังที่นั่งอยู่แถวหน้า สำหรับการใช้ในการประชุมจะต้องมีความลึกอย่างน้อย 2-3 เมตร (6-9 ฟุต) และความกว้างน้อยที่สุด 4-5 เมตร (12-15 ฟุต) เพื่อให้มีกิจกรรมได้เต็มสำหรับ discussion panely และอุปกรณ์ช่วยในการจัดแสดง

#### - ห้องฉายภาพยนตร์ หรือ SLIDE (PROFECTION ROOM)

ต้องเป็นห้องกันไฟทั้งหมดมีพื้นที่ตั้งแต่ 9-20 ตารางเมตร สูงจากพื้นถึงเพดานไม่ต่ำกว่า 2.80 เมตร กว้างไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร มีช่องหน้าต่างทะลุถึงโถงประชุมได้โดยตรงและมีทางติดต่อกับห้องควบคุมเสียง-แสง

#### - ห้องควบคุมเสียง-แสง (SOUND 7 LIGHTING CONTROL ROOM)

ต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 6 ตารางเมตร สามารถติดต่อกับห้องฉายภาพยนตร์ได้โดยตรงอุปกรณ์ในห้องมี SPOTLIGHT สำหรับส่องสู่เวทีได้โดยตรงทางช่องหน้าต่าง

- ห้องล่ามแปลภาษา

เป็นห้องสำหรับผู้เชี่ยวชาญทางภาษาแปลข้อความการประชุมจำนวน 6 ภาษา มีขนาดพื้นที่ 4-6 ตารางเมตรมีล่ามแปลจำนวน 2 คน พร้อมอุปกรณ์การแปลภาษาห้องแต่ละห้อง ควรหันสู่ห้องประชุมโดยตรงมีกระจกกันเสียงบันทึกลำสำหรับแต่ละห้อง

- ห้องเก็บของ (STOAGE)

ห้องเก็บของใช้สำหรับเก็บม้านั่ง โต๊ะ อุปกรณ์ ในการจัดแสดง ห้องเก็บของ จะต้องมีทางติดต่อกับห้องประชุมและเวทีได้โดยสะดวก

- โถงประชุม (AUDITORIUM)

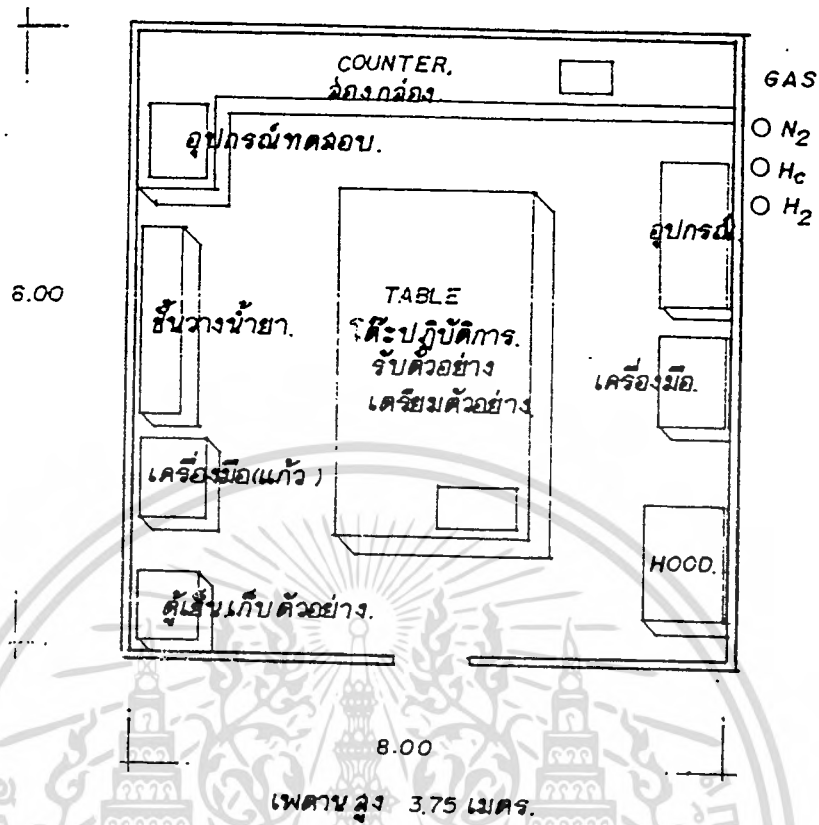
เป็นส่วนสำคัญที่สุดของห้องประชุม สัดส่วนที่เหมาะสมที่สุดของห้องประชุมอยู่ระหว่าง 1 x 2 (กว้าง x ยาว) และความลึกจากเวทีถึงที่นั่งแถวสุดท้ายจะมีระยะเห็นชัดเจน เมื่ออยู่ไม่เกิน 50 เมตร ห้องประชุมจะต้องมีวัสดุที่ไม่สะท้อนเสียงและต้องออกแบบให้ไม่เกิดจุดอับของเสียง ห้องประชุมต้องมีทางติดต่อกับส่วนต่าง ๆ เหล่านี้ได้โดยสะดวก คือ STOAGE LOBBY, W.C. วัสดุที่ใช้ปูพื้นห้องประชุม จะต้องแข็งแรงทำความสะอาดง่าย ๆ ไม่ลื่นและไม่ทำให้เกิดเสียงดังเวลาเดิน

- โถงพักคอย (LOBBY)

### 3.5.2 ลักษณะรูปแบบของการจัดห้องปฏิบัติการ

ความต้องการในด้านกิจกรรม (อ้างอิงจากห้องปฏิบัติการพัฒนาข้าวโพด)

1. ห่างจากเสียงรบกวนต่าง ๆ
2. อากาศถ่ายเทได้ดี
3. แสงสว่างเพียงพอ
4. ติดตั้งอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยทั้งเพลิงไหม้และการจรรยากรรม
5. ติดตั้งอุปกรณ์และครุภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ได้มาตรฐาน

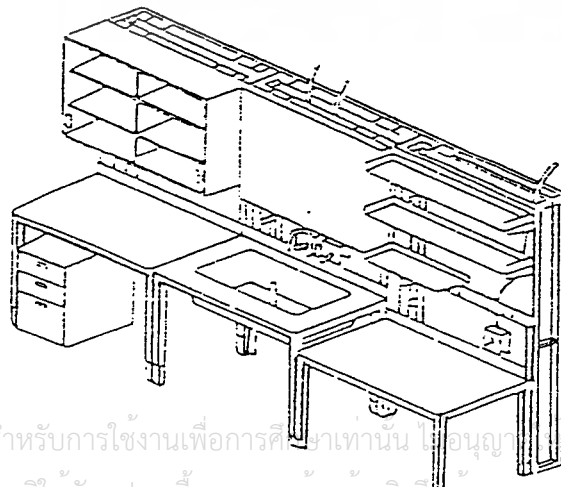


ภาพที่ แสดงผังการจัดห้องปฏิบัติการ

### SPACE REOUTREMENT

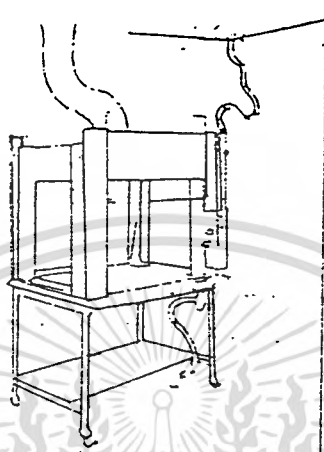
1. โต๊ะปฏิบัติการกว้าง 2.50 สูง 80 ซม. กลางห้อง
2. เคาร์เตอร์ปฏิบัติการติดผนังห้อง

ภาพที่ 3.8 แสดงเคาร์เตอร์ที่ปฏิบัติการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

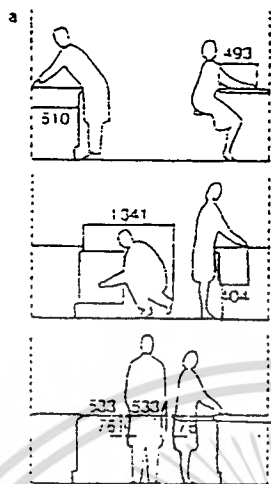
### 3. ตู้ระบายควัน



ภาพที่ 3.9 แสดงตู้ระบายควัน

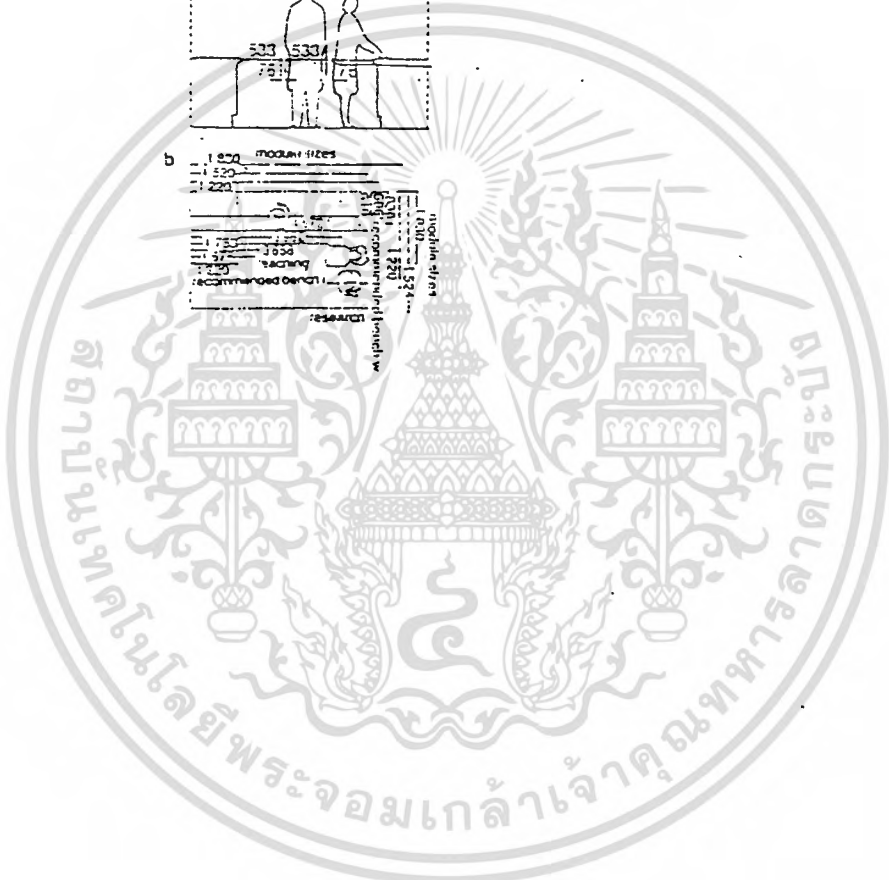
4. ตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาด 70 x 1.2 x 2 เมตร
5. ตู้เก็บสารเคมี
6. อ่างน้ำ ท่อน้ำ, ระบายน้ำ
7. ปลั๊กไฟ สูง 1 เมตร
8. ตู้อบความร้อน
9. ตู้เย็น

อ้างอิงจาก ARCHITE DATA สรุปได้ว่าบุคลากร 1 คนต่อพื้นที่ 6 ตารางเมตร



b

Category	Value
1250	modular sizes
1220	
1200	
1180	
1160	
1140	
1120	
1100	
1080	
1060	
1040	
1020	
1000	
980	
960	
940	
920	
900	
880	
860	
840	
820	
800	
780	
760	
740	
720	
700	
680	
660	
640	
620	
600	
580	
560	
540	
520	
500	
480	
460	
440	
420	
400	
380	
360	
340	
320	
300	
280	
260	
240	
220	
200	
180	
160	
140	
120	
100	
80	
60	
40	
20	
0	



ภาพที่ 3. 10 แสดงระยะการปฏิบัติการและการจัดวางครุภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5.3 หลักการจัดห้องสมุด (Library)

ห้องสมุดของศูนย์ตรวจสอบและออกใบรับรองฯ เป็นส่วนประกอบอันหนึ่งที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า เสนอข่าวสารของทางคอมพิวเตอร์ทั้งความเคลื่อนไหวในวงการและวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาของคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นการตอบปัญหาให้แก่นักศึกษาของมหาวิทยาลัยเอง นักเรียนและเปิดโอกาสให้คนภายนอกเข้าใช้ ห้องสมุดยังเป็นส่วนที่ต้องการใช้เป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าสำหรับเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญที่ต้องการข้อมูลที่ประกอบการแสดงงานและนิทรรศการต่าง ๆ ห้องสมุดจำเป็นต้องตั้งในส่วนที่เหมาะสมกับการใช้อย่างสะดวกซึ่งเป็นที่เผยแพร่เกี่ยวกับกิจกรรมและใช้เป็นที่เก็บข้อมูลของทางศูนย์คอมพิวเตอร์จะต้องมีการรักษาและการใช้อย่างเรียบร้อย

การจัดตำแหน่งของห้องสมุดนี้จะต้องสะดวกสำหรับการใช้ รวมทั้งจะต้องคำนึงถึงการติดต่อภายในถึงความสะดวกในการเข้าออกเพื่อให้ความสะดวกแก่เจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญและการเข้าออกของผู้ใช้ก็ต้องเข้าออกได้สะดวกจะต้องมีการควบคุมแก่เจ้าหน้าที่เป็นอย่างดีต่างหาก ควรมีประตูทางเข้าแยกอีกที่ เพื่อสามารถควบคุมรักษาส่วนห้องสมุดทั่วไป

#### ข้อควรคำนึงถึงในการออกแบบห้องสมุด

1. การให้แสงอย่างสม่ำเสมอ เป็นความจำเป็นในการอ่านหนังสือที่ถูกต้อง อาจใช้แสงสว่างจากภายนอกหรือแสงประดิษฐ์ถ้าเป็นแสงธรรมชาติก็จะเป็นการดีและประหยัด
2. การควบคุมอุณหภูมิเพื่อรักษาสภาพหนังสือและยังเป็นการช่วยสถานะภาพของผู้อ่านหนังสือด้วยอาจจะต้องปิดให้พ้นจากสภาพดินฟ้าอากาศภายนอกโดยใช้ระบบปรับอากาศ การควบคุมอุณหภูมิจะต้องพอเหมาะและสม่ำเสมอตลอดเวลาจะเป็นการรักษาความสบายแก่ผู้ใช้ด้วยดังกล่าว
3. ตำแหน่งที่ตั้งไม่ให้มีเสียงรบกวนจากภายนอกได้ เพราะจะทำลายสมาธิในการอ่านหนังสือและเบนความสนใจไป วัสดุทำพื้นและเพดานเป็นวัสดุเก็บเสียง
4. สามารถจัดภายในขยายได้เมื่อมีหนังสือเพิ่มเติมเพราะหนังสือจะต้องมีการเพิ่มและสับเปลี่ยนอยู่เสมอสำหรับหนังสือบางประเภท
5. การควบคุมคนเข้า-ออก รับฝากของการให้ยืมและคืนหนังสือตรวจเช็คต่าง ๆ โดยการควบคุมโดยเจ้าหน้าที่หรือบรรณารักษ์

## ส่วนประกอบที่สำคัญของห้องสมุด

### 1. ที่ทำงานของบรรณารักษ์

- มีเจ้าหน้าที่สำหรับจ่ายหนังสือ
- มีที่ใส่รายชื่อหนังสือเพื่อสะดวกแก่การค้นคว้าหนังสือ
- มีที่รับฝากของสำหรับผู้เข้าใช้ห้องสมุด
- ควบคุมดูแลให้ทั่วถึง โดยเฉพาะทางเข้า-ออก

### 2. บริเวณหรือห้องอ่านหนังสือ

- จัดให้มีขนาดเพียงพอ แสงสว่างเพียงพอสม่ำเสมอ
- ป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอก รักษาอุณหภูมิให้พอเหมาะ สม่ำเสมอพื้น

ห้องใช้วัสดุเก็บเสียง เช่น กระเบื้องยาง

### 3. บริเวณชั้นวางหนังสือหรือที่เก็บหนังสือ

- ควรมีที่เก็บหนังสือโดยทำเป็นตู้หนังสือหรือชั้นเก็บไม่จำเป็นต้องทำเป็น

ห้องเก็บหนังสือ

- การเก็บหนังสือจะต้องจัดเก็บตามหมวดหมู่รายการ จัดทำโดยบรรณารักษ์

### 4. บริเวณหรือห้องเก็บหนังสือหายาก

- เป็นส่วนหนึ่งห้องเก็บหนังสือเกี่ยวกับหนังสือวรรณกรรม อังอิงเก่าและ

หนังสือมีคุณค่า

- ควรแยกส่วนใหญ่ออกมาต่างหากจากหนังสือทั่วไปไว้เฉพาะ

### 5. บริเวณถ่ายเอกสาร

- เป็นความจำเป็นในการศึกษาปัจจุบัน จึงจำเป็นต้องมีแยกส่วนต่างหากเป็น

บริเวณที่จะมีผู้ใช้มาอยู่ร่วมกัน อาจจะทำให้เกิดเสียงรบกวนได้

- จะต้องแยกหรือจัดทำเป็นห้องกัน แต่จะต้องอยู่ในความควบคุมรักษา

### 6. ส่วนซ่อมแซมและเก็บหนังสือ

- จำเป็นต้องใช้การซ่อมแซมหนังสือที่เกิดความเสียหายจากผู้ใช้ที่มีอยู่จำนวนมาก

มาก

- ใช้เก็บหนังสือเก่าที่ไม่ใช่แล้วหรือเป็นที่เก็บหนังสือใหม่เพิ่ม ทำการตรวจเช็คจะจัดหมวดหมู่ก่อนนำไปใช้

- มีส่วนที่อ่านไมโครฟิล์มที่เจ้าหน้าที่ได้ถ่ายไว้เกี่ยวกับหนังสือส่วนมาจากต่างประเทศแทนการส่งเป็นเล่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. ส่วนติดตั้งแสดง

- เป็นที่ติดตั้งสำหรับหนังสือใหม่และใช้ประกาศข่าวสารที่เกี่ยวข้องข้อควรคำนึงในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุด

การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดนั้น ต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ของผู้ใช้กับหน่วยงานเจ้าหน้าที่ โดยมีหลักเกณฑ์ในการวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุดที่เหมาะสมดังนี้

1. ให้ความสะดวกในการสัญจรภายใน เว้นทางเดินระหว่างโต๊ะถึงเก้าอี้ ชั้นหนังสือต่าง ๆ ให้เพียงพอและเหมาะสม
2. ให้ความสะดวกในการสัญจรภายใน เว้นทางเดินระหว่างโต๊ะถึงเก้าอี้ ชั้นหนังสือต่าง ๆ ให้เพียงพอและเหมาะสม
3. จัดที่นั่งอ่านหนังสือให้เพียงพอสะดวกกับการเก็บเหมาะสม
4. ให้มีระเบียบ ความตาไม้เบื้อ ไม่เบียดเสียดจนแน่นอึดอัด และแบบกลมกลืนกับอาคารหรือแบบเดียวกับภายในห้อง
5. คำนึงถึงความเหมาะสมในการวางเฟอร์นิเจอร์ชนิดต่าง ๆ เพื่อให้สะดวกกับการใช้เฉพาะที่และส่วนเห็นง่าย สบายสะดวกตา

### ตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุด

ชั้นวางหนังสือ การจัดวางชั้นอาจวางชั้นตรงกลางห้องหรือข้าง ๆ ที่ว่างสำหรับอ่านหนังสือให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น โดยเฉพาะห้องสมุดขนาดเล็กทำให้บรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่มีโอกาสควบคุมได้ทั่วถึง การจัดวางชั้นหนังสือกลางห้องควรจะวางในระยะห่างระหว่างชั้นประมาณ 1.50 เมตร ผู้ใช้สามารถหยิบหนังสือได้สะดวก

ชั้นวางเอกสารหรือหนังสือพิมพ์ ชั้นวางควรตั้งอยู่ใกล้ทางเข้าหรือเป็นที่เข้าถึงได้ง่ายและไม่ไกลจากคนควบคุมมากนัก เป็นที่ดึงดูดใจและเนื่องจากว่าเอกสารได้มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

โต๊ะรับจ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่จะมีผู้มาติดต่อขอยืมและคืนหนังสือมักจะจัดวางอยู่ใกล้ทางเข้าออกเพราะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการขืมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็นการช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลในการขืมได้ดีขึ้น โต๊ะรับจ่ายหนังสือมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. จัดเตรียมเนื้อที่สำหรับ
  - ก. ลงทะเบียนของผู้อ่านและออกบัตรให้ผู้อ่าน
  - ข. ตรวจสอบหนังสือให้ขืมและลงบันทึกการให้ขืม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. รับคืนหนังสือและบันทึกการให้ยืม

2. ควบคุมการเข้าออกของผู้ยืมหนังสือ และผู้ใช้ห้องสมุดให้เป็นไปได้ด้วยความคล่องตัวและรัดกุม
3. เป็นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายให้บริการและสอบถาม

รูปแบบของโต๊ะจ่ายหนังสือ

1. แบบอยู่ใกล้ประตูเข้าออก (Table Near the Door Type) เหมาะสำหรับงานบริการขนาดเล็ก แบบนี้ไม่เหมาะสมสำหรับห้องสมุดขนาดใหญ่ เพราะถ้ามีคนเข้าออกจำนวนมากแล้วจะเกิดความสับสน
2. แบบที่มีการควบคุมอย่างเข้มงวด (Strict Control-Island Type) โดยมากมักจะมีเป็นรูป ยู หรือเคาร์เตอร์แบบปีก ซึ่งสามารถควบคุมผู้ใช้ห้องสมุดอย่างได้ผล นิยมใช้ในห้องสมุดขนาดใหญ่
3. แบบเป็นช่องทางเดิน (Coridor Type) เป็นการแบ่งออก 2 ข้างเพื่อให้ผู้ใช้ห้องสมุดเดินตรงกลาง ซึ่งเป็นการแบ่งส่วนยืมหนังสือและส่วนรับหนังสือคืนอย่างเป็นสัดส่วน
4. แบบพิเศษอื่น (Indermal Type) เป็นแบบที่มีการออกแบบเป็นพิเศษสำหรับงานเฉพาะอย่าง เช่น อาจมีที่ควบคุมผู้มาใช้ด้วยระบบไฟฟ้าเป็นต้น

ตู้เก็บรายการรายชื่อ (Cataloge) ตู้เก็บรายการนี้เป็นตู้เก็บรวบรวมบัตรรายการ ซึ่งหนังสือและตัวอย่างโดยแยกออกเป็นประเภทอย่างมีระเบียบ เพื่อเป็นเครื่องมือในการที่จะค้นหาหนังสือและตัวอย่าง โดยแยกออกเป็นประเภทอย่างมีระเบียบเพื่อเป็นเครื่องมือในการที่จะค้นหาหนังสือและตัวอย่าง โดยแยกออกเป็นประเภทอย่างมีระเบียบเพื่อเป็นเครื่องมือในการที่จะค้นหาหนังสือที่ต้องการด้วยความรวดเร็ว สะดวก ตำแหน่งของตู้โดยปกติวางไว้ใกล้ทางเข้า และจัดอยู่ในฝ่ายทะเบียนประวัติ

จำนวนเล่มของหนังสือที่บรรจุบนชั้น ในการประมาณจำนวนเล่มหนังสือที่นำไปเก็บชั้นหนังสือนั้น ได้ใช้เป็นมาตรฐานหนังสือโดยทั่วไป วางบนชั้นในช่วงความยาวต่อ 1 หน่วยอาจจะเป็นความยาวห่างละ 1 ชุด หรือ 1 เมตร หรือขนาดอื่น ๆ ก็ได้ทั้งนี้เพื่อจะคำนวณจำนวนหนังสือในจำนวนหนังสือในช่วงหนึ่ง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการคิดความจุของหนังสือที่เก็บบนชั้น

เก้าอี้สำหรับห้องสมุด ที่ใช้กันทั่วไปแบ่งเป็น 4 ลักษณะ คือ

1. เก้าอี้สำหรับเขียนหนังสือ (เป็นต้นแบบทั้งหมด) ลักษณะเป็นเก้าอี้ขนาดเล็กที่นั่งสบาย เหมาะสำหรับนั่งเขียนหนังสือนาน ๆ ควรออกแบบให้เป็นเบาะที่นั่งนุ่มและมีน้ำพนักพิงหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เก้าอี้สำหรับนั่งพิมพ์ดีด การออกแบบต้องให้มือทั้ง 2 ข้างมีความคล่องตัวส่วนมากมักเป็นเก้าอี้ระดับความสูง 16-22 นิ้ว สามารถหมุนได้รอบตัว เพื่อความสะดวกในการทำงาน

#### ส่วนบรรณารักษ์และซ่อมแซมหนังสือ

1. ห้องทำงานบรรณารักษ์และผู้ช่วยบรรณารักษ์ ซึ่งควรอยู่ในบริเวณเดียวกันเพื่อความสะดวกในการทำงาน สามารถเข้าถึงได้จากห้องอ่านหนังสือ และมีทางเข้าพิเศษของบรรณารักษ์เพื่อความสะดวกในการทำงาน

2. ห้องเก็บหนังสือเป็นห้องสำหรับเก็บหนังสือที่รับมาใหม่ สำหรับบรรณารักษ์ทำการคัดเลือก จัดหมวดหมู่ ควรอยู่ใกล้ห้องบรรณารักษ์ มีทางเข้าพิเศษด้านหลังเพื่อความสะดวกในการส่งหนังสือ

3. ห้องซ่อมแซมและเก็บหนังสือเก่า สำหรับทำการซ่อมแซมหนังสือหรือจัดหมู่ทำบัตรรายการ เตรียมหนังสือให้เก็บ ประกอบด้วยเคาน์เตอร์ตู้เก็บและลิ้นชักใส่กระดาษหรือครุภัณฑ์ต่าง ๆ

#### ชั้นวางหนังสือแบบลอย

สูง .75 เมตร

กว้าง .90-92 เมตร

ยาว .65-66 เมตร

ไม้หนีบหนังสือพิมพ์มีหลายแบบ แต่ทำในเมืองไทยเป็นแบบไม้กลมยาว 36 นิ้วเป็นด้ามเสียบ 6 นิ้ว ฝ่าเป็นเสี้ยวตามยาวสำหรับเสียบสอดหนังสือพิมพ์เข้าไปรวมตรงปลายและรัดด้วยยาง หรืออาจจะใช้ชนิดเหล็กจะเป็นแบบเดียวกัน แต่เป็นลักษณะแบบยึดด้วยสลัก

#### โต๊ะอ่านหนังสือ

ต้องคำนึงถึงสัดส่วนให้พอดีกับการอ่านได้อย่างสบาย ต้องมีเนื้อที่สำหรับวางหนังสือ และมีหลาย ๆ แบบ เพื่อวางหนังสือโดยเฉพาะโต๊ะเดี่ยวสำหรับคนใช้หนังสือเพื่อการค้นคว้า ขนาดของโต๊ะควรได้สัดส่วนกับท้องศิวโต๊ะ ควรให้ทำความสะดวก ไม่ใช้วัสดุที่สะท้อนแสงหรือเป็นเงาวิบ จะทำให้อ่านไม่สบายตา

#### ขนาดของโต๊ะอ่านหนังสือ

ขนาดความสูงทั่วไป .75 เมตร

กว้าง .90 เมตร

โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า 1.50-3.32 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว้าง

1.50 เมตร

โต๊ะในห้องบริการคำตอบและโต๊ะที่เหลื่อมพื้นผ้า (4 คน)

โต๊ะกลม (เส้นผ่านศูนย์กลาง 30 นิ้วและ 42 นิ้วและ 48 นิ้ว

ระยะระหว่างชั้นหนังสือ เพื่อความสะดวกในการค้นหาหนังสือและในการจัดเก็บหนังสือของเจ้าหน้าที่ระหว่างระหว่างตู้หนังสือจึงจะต้องพอเหมาะกับวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการประหยัดเนื้อที่ระยะต่าง ๆ จึงมีขนาดแตกต่างกันออกไป เช่น

#### ลักษณะทิศทาง

การวางทิศทางของห้องสมุดนั้น ไม่ต้องการแสงโดยตรงจากแสงแดดมากมักเพราะอากาศร้อนจัด ดังนั้นการจัดวางห้องอ่านหนังสือจึงไม่ควรวางอยู่ด้านที่แสงตะวันต้องส่องเข้ามาโดยตรง

สิ่งที่ควรพิจารณาในการวางทิศทางของห้องสมุด คือ

ก. ทิศทางของแสงแดดโดยตรง เมื่อมีการออกแบบต้องคำนึงถึงความร้อนจากแสงแดดทำให้หนังสือเกิดความเสียหายได้ จึงควรหลีกเลี่ยงให้ห้องอ่านหนังสือออกจากทิศทางดังกล่าวหรือต้องหาวิธีป้องกันไว้ แต่อาจจะต้องมีการได้รับแสงแดดบ้างได้ เช่นส่วนเจ้าหน้าที่ซึ่งแล้วแต่ต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในแต่ละห้องไม่เหมือนกัน

ข. ทิศทางลม จะต้องนำมาพิจารณาประกอบด้วย โดยเฉพาะในประเทศแถบร้อนนั้น เพราะจะช่วยผ่อนคลายความร้อนและความอบอ้าวของอากาศลงไปได้มากแต่การป้องกันความชื้นในตัวอาคารก็เป็นสิ่งสำคัญ เช่นเรื่องของฝนและความชื้นจะเป็นอันตรายต่อหนังสือฉะนั้นการใช้ระบบปรับอากาศจะเป็นการเหมาะสมในการใช้สำหรับห้องสมุด

ค. ทิศที่เสียงจะเข้ามารบกวน การวางตัวอาคารควรหลีกเลี่ยงสิ่งดังกล่าวเป็นอย่างยิ่ง ถึงแม้การออกแบบจะใช้เป็นฉากกั้นก็ตาม เพราะจะทำให้ค่าก่อสร้างเพิ่มขึ้นภายในอาคาร โดยทั่วไปแล้วเสียงที่ย่อมให้มีได้ในอาคารประมาณ 40-50 เดซิเบลล์ ถ้ามากกว่านี้จะเป็นการรบกวนประสาทหู

### 3.5.4 หลักการออกแบบส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การออกแบบห้องคอมพิวเตอร์

การจัดวางผังของห้องคอมพิวเตอร์มีหลักใหญ่ ๆ ดังนี้

1. Macnetic-Media จะถูกเก็บรวมกันไว้ใกล้ ๆ กันที่จะนำมาใช้ได้ง่ายแต่ไม่ควรให้อยู่ใกล้กับแสงฟลูออเรสเซนต์มากเกินไป
2. ต้องง่ายต่อการเข้าถึงอุปกรณ์ทุก ๆ ตัวจาก Console ซึ่งที่ยังคั่นและควรป้องกันแสงสว่างที่ต้องส่องลงมาโดยตรง อันจะสะท้อน Console ครอบคลุม Operator
3. จัดอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบและต้องไม่มีแสงสะท้อนครอบคลุมสายตา Operator ที่ Console ตลอดจนที่ทำงานอยู่กับเครื่องอื่น ๆ
4. ต้องมีช่วงห่างระหว่างอุปกรณ์พอที่จะให้รถเข็นข้อมูลผ่าน โตะสะดวก โดยมีความกว้างอย่างน้อย 1.5 เมตร
5. ต้องง่ายต่อการตรวจคุม โปรแกรมต่าง ๆ
6. Linerrinter ต้องการที่ว่างโดยรอบสำหรับรับ-ส่งกระดาษ
7. จัดวางห้องในลักษณะ Cul-De-Sac เพื่อลดความสับสนวุ่นวายที่จะรวมกันครอบคลุมกับฝ่ายอื่น
8. ตำแหน่งของห้องมีไว้ใต้ดิน หรือใกล้ความชื้น โดยปลอดจากสารพิษเช่น Sulphure Dioxide Ammonia Dr Sodiam Dioxide ปลอดจาก Electromacnetic หรือ Eletrostalic ซึ่งสามารถทำลาย Dape หรือรบกวนระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้
9. ให้ความสะดวกกับการขนถ่ายกระดาษ การติดต่อรับ-ส่งข้อมูลกับลูกค้าตลอดจนการให้ลูกค้าได้ชมการทำงานของคอมพิวเตอร์ถ้าจำเป็น
10. ห้องคอมพิวเตอร์และห้อง Data Dntry ควรอยู่ใกล้กันหรืออยู่ในส่วนเดียวกัน
11. ในกรณี ที่ ต้อง ใช้ คอมพิวเตอร์ เป็น เครื่องมือ แสดง ศักดิ์ ศรี ของ บริษัท นั้น คอมพิวเตอร์ควรอยู่ในบริเวณทางผ่านที่คนทั่ว ๆ ไปจะต้องผ่านพบได้ง่ายจัดไว้ในห้องกระจกที่ตกแต่งอย่างหรูหราแต่ต้องสามารถควบคุมปลอดภัยได้ด้วย

#### การให้แสงสว่างภายใน (Ghtin With in Computer Installation)

แสงสว่างในห้องคอมพิวเตอร์จะต้องออกแบบให้มีการสะท้อนแสงน้อยที่สุดทั้งนี้เพื่อให้สามารถเห็นจอแสดงข้อมูลที่ติดตั้งอยู่ตามเครื่องต่าง ๆ ได้โดยสะดวกเพราะสิ่งดังกล่าวนี้เมื่อเกิดการสะท้อนแล้วอาจมองไม่เห็นเครื่องหมายหรืออักษรตัวเลขต่าง ๆ ได้โดยสะดวกเพราะสิ่งดังกล่าวนี้เมื่อเกิดการสะท้อนแล้วอาจมองไม่เห็นเครื่องหมายหรืออักษรตัวเลขต่าง ๆ บนจอภาพได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการให้สัญญาณฉุกเฉินด้วยแสงไฟที่ติดตั้งไว้ตามห้องธรรมดาโดยทั่วไป ห้องเจ้าหน้าที่ โปรแกรม ห้องช่างเครื่องบำรุง ห้องเก็บเครื่องอุปกรณ์ ควรวางวงจรทางสายสัญญาณฉุกเฉิน รวมเป็นวงจรทางสายที่ใช้สำหรับแสงสว่างธรรมดาและสัญญาณฉุกเฉินแยกออกจากกันทั้งสองวงจร การให้แสงสว่างกับหลอดไฟฉุกเฉินตรงทางออกข้างหน้าของสำนักงานควรให้เบดเตอร์ติดตั้งไว้ โดยเฉพาะตามปกติ ความต้องการเกี่ยวกับความเข้มของแสงสว่าง (LIGHTING INSTALLATION) ในห้องต่าง ๆ ควรมีดังนี้

- ห้องเจ้าหน้าที่วิเคราะห์และโปรแกรมควรจัดให้มีแสงสว่าง 50-70 แแรงเทียนต่อหนึ่งฟุต
- ห้องภายในสำนักงานทั่วไปและห้องประชุมควรจัดให้มีแสงสว่าง 70 แแรงเทียนต่อหนึ่งฟุต
- ห้องเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ควรจัดให้มีแสงสว่าง 10 แแรงเทียนต่อหนึ่งฟุต
- ห้องทำงานของช่างบำรุงเครื่อง ควรจัดให้มีแสงสว่าง 70 แแรงเทียนต่อหนึ่งฟุต
- ห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ควรจัดให้มีแสงสว่าง 70 แแรงเทียนต่อหนึ่งฟุต

#### การติดต่อสื่อสาร (COMMUNICATIONS)

หน่วยคอมพิวเตอร์ อาจมีความต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารเพื่อใช้ในการรับส่งข่าวสารซึ่งกันและกันกับหน่วยงานภายนอก สำหรับหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการติดต่อสื่อสารนี้ ควรจัดให้มีสำนักงานของตนเอง การรับส่งข้อมูลด้วยเสียง มักใช้ในโทรศัพท์หรือวิทยุเป็นส่วนใหญ่ การติดต่อสื่อสารกับระบบคอมพิวเตอร์จากสถานีปลายทางหรือศูนย์สาขานั้นจำเป็นต้องมีเครื่อง MODEM (ข้อมาจาก MODULATOR DEMODULATOR) ทำการเปลี่ยนข้อมูลที่ส่งมาให้สอดคล้องกับการทำงานของเครื่องในระบบคอมพิวเตอร์ในการรับส่งข้อมูลซึ่งกันและกัน อาจใช้เครื่องเจาะกระดาษเครื่องเข้ารหัสเทปแม่เหล็กก็ได้

#### ระบบไฟฟ้า (ELECTRICAL SYSTEM REQUIREMENT)

ในการหาข้อมูลกำหนดเกี่ยวกับระบบไฟฟ้านั้น สามารถดำเนินการได้ทันทีที่เริ่มกำหนดใช้คอมพิวเตอร์รุ่นใดแล้ว เพราะเครื่องแต่ละเครื่องมีความต้องการใช้ไฟฟ้าไม่เท่ากับบางระบบเครื่องอาจต้องการมากถึง 200KVA ต่อความจุ 1 ตัน ส่วนสิ่งอำนวยความสะดวกเช่น เครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า ใช้ทำงานและเครื่องอื่นที่ต้องการปริมาณกำลังงานไฟฟ้านั้นขึ้นอยู่กับขนาดของหน่วยคอมพิวเตอร์นั้น ๆ กระแสไฟฟ้าที่ใช้สำหรับเครื่องเป็น PHASE 4 WIRE กำลัง

แสงสว่างที่ต้องการใช้ 200 UBX สำหรับพื้นที่ส่วนทำงาน 110 UBX สำหรับพื้นที่ส่วนห้องเก็บของ

ระบบไฟฟ้าที่ใช้กับศูนย์คอมพิวเตอร์นั้นว่ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง หม้อแปลงไฟฟ้าควรมีขนาดเพียงพอกับปริมาณกระแสไฟฟ้าทั้งหมด เนื่องจากเครื่องต่าง ๆ มีความไวที่สูงมาก เพราะฉะนั้น เมื่อแรงเคลื่อนไฟฟ้า (VOLTAGE) ลดต่ำลงมาหรือการเปลี่ยนแปลงโดยกระทันหันควรมีเครื่องปรับแรงเคลื่อนไฟฟ้าโดยอัตโนมัติเพื่อให้กระแสไฟฟ้ามีค่าเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง - 10 เปอร์เซ็นต์ กำลังไฟฟ้าที่จ่ายมาให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์และระบบเครื่องปรับอากาศนั้นต้องแยกออกจากกันโดยอิสระและมีสวิทช์ใหญ่สามารถควบคุมได้สายเคเบิลที่วิใช้ควรเป็นชนิดที่มีวัสดุต่อหุ้มประเภทภายในไม่เป็นโลหะ ไม่ติดไฟง่าย และป้องกันความชื้นได้ด้วย สายไฟทั้งภายในและภายนอกอาคารหน่วยคอมพิวเตอร์ ควรเป็นชนิดป้องกันน้ำได้เป็นอย่างดี

#### การทาสี (PAINTING REOUIREMENTS)

โดยปกติพื้นที่ห้องต่าง ๆ ไม่มีความจำเป็นต้องทาสีแต่อย่างใด อย่างไรก็ตามสำหรับพื้นที่ห้องที่เป็นคอนกรีต รวมทั้งวัสดุเป็นแผ่น ไม้ซึ่งอยู่ใต้พื้นที่ยกให้สูงมากนั้น ควรจะให้ทาสีเพื่อลดฝุ่นละอองให้น้อยลง ฝาผนังและพื้นเพดาน ภายในห้องคอมพิวเตอร์ จะต้องทาสีให้เรียบร้อยเว้นแต่บริเวณที่ใช้วัสดุเก็บเสียง ไม่จำเป็นต้องทาสีใด ๆ เลยสำหรับสีที่จะนำมาใช้ทาผนังและเพดานจะต้องเป็นที่มีคุณภาพดี คือ เมื่อทาแล้วไม่ตกสะเก็ดและสามารถล้างทำความสะอาดได้ง่าย

#### การติดตั้งเครื่องปรับอากาศและควบคุมความชื้น (AIRCONUTIONING ANTHUMIDITY CONTROL)

ขนาดและแบบของระบบเครื่องปรับอากาศขึ้นอยู่กับแบบ และขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยเช่นกัน ก่อนที่จะออกแบบติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ควรจะได้สอบถามรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจากการทำงานของเครื่องมือต่าง ๆ จิตจำกัดเกี่ยวกับความชื้นสัมพัทธ์และประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นละอองต่าง ๆ ด้วยการออกแบบติดตั้งเครื่องปรับอากาศต้องพิจารณาถึงการขยายระบบ ต้องพิจารณาถึงการขยายระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ในอนาคตไว้ล่วงหน้าต่อไปด้วย

การควบคุมอุณหภูมิโดยเฉพาะในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ การควบคุมโดยระบบอัตโนมัติ ให้มีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 70 องศา ฟ.-20 องศา ฟ. ส่วนความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 45-50 เปอร์เซ็นต์ภายในห้องควรจัดให้มีเครื่องมือบันทึก แสดงความเปลี่ยนแปลงความชื้นและอุณหภูมิ

ไว้ตลอดเวลา ถ้าเป็นประเภทรายงานให้ทราบด้วยเสียงถึงจุดเปลี่ยนแปลงที่วิกฤติก็จะเป็นการดี  
อย่างยิ่ง

### เครื่องดูดความชื้น

เครื่องดูดความชื้นประกอบด้วยภาชนะทรงกระบอกที่บรรจุด้วยถุง โปร่งที่มีสารดูดความ  
ชื้นอยู่ภายในการใช้ถุงโปร่งบรรจุสารดูดความชื้นนั้นก็เพื่อสะดวกในการเปลี่ยนแปลงเพื่อป้องกัน  
ไม่ให้สารดูดความชื้นเม็ดเล็ก ๆ ออกจากเครื่องดูดความชื้นไปกับการทำความเย็นสารดูดความชื้น  
ที่ใช้กันแพร่หลายมีซิลิกาเจล โซลเวอร์บีดสารดูดความชื้นที่ใช้กันนั้นต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงเคมีเมื่อ  
ได้ดูดความชื้นไว้

เมื่อความชื้นในระบบสารทำความเย็น ได้ถูกเอาออกไปหมดแล้วก็ไม่มีความจำเป็นจะ  
ต้องให้สารทำความเย็นไหลผ่านเครื่องดูดความชื้นอีก โดยปกติ เพื่อความสะดวกในการเปลี่ยนสาร  
ดูดความชื้นที่อาจจะให้มีที่ถอดผ่านเครื่องดูดความชื้นด้วย

### เครื่องกรองสารทำความเย็นเหลวและเครื่องกรองทางดูด

สิ่งแปลกปลอม อาทิสกปรกและเศษโลหะที่อยู่ในการทำความเย็นที่ไหลในเครื่องทำ  
ความเย็นอาจดำงที่รูวาล์วขนาดตัว หรือวาล์วจ่ายหรือวาล์วดูดของเครื่องอัดทำให้เครื่องทำความเย็น  
ทำงานไม่ปกติ หรือเสียหายเพราะนั้นจึงต้องมีเครื่องกรองสารทำความเย็นเหลว หรือเครื่องกรอง  
ทางดูดอยู่ในระบบเพื่อกรองเอาสิ่งแปลกปลอมต่าง ๆ ออกไปจากสารทำความเย็นเหลวตรงด้าน  
ทางเข้าวาล์วขยายตัวเครื่องกรองประเภทนี้ประกอบด้วยตาข่ายแผ่นกรองบรรจุอยู่ในภาชนะทรง  
กระบอก

ช่องทางในเครื่องกรองทำความเย็นเหลวเป็นรูปตัวแอล เหมือนกันกับในเครื่องดูดความ  
ชื้น การตรวจดูและทำความสะอาดแผ่นกรองอาจทำได้โดยไม่ต้องถอดเครื่องกรองออกจากท่อ

### ประตู (DOORS)

ต้องพิจารณาจัดให้มีเพียงพอทั้งทางเข้าและทางออก ป้องกันเสียงรบกวนไม่ให้เข้ามา  
ภายในอาคารสถานที่ที่เป็นทางออกได้สะดวกเมื่อเกิดอัคคีภัยและสามารถช่วยในการรักษาความ  
ปลอดภัยได้อย่างดี การติดตั้งประตูต่าง ๆ ภายในสำนักงานขึ้นอยู่กับการวางแผนผังทางเดินของ  
งานและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ขนาดประตูที่จะทำการออกแบบควรจะได้  
ปรึกษา CUSTOMER ENGINEER ก่อนเพื่อให้มั่นใจว่าสามารถนำเครื่องเข้าออกประตูได้สะดวก

### หน้าต่าง (WINDOWS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รอบ ๆ ห้องคอมพิวเตอร์ควรมีหน้าต่างน้อยที่สุด และต้องมีกันความร้อนสำหรับควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ได้ ถ้าสถานที่ที่มีอยู่ มีหน้าต่างอยู่โดยรอบการพิจารณาจัดรูปห้องด้วยนำเอาห้องต่าง ๆ มาจัดล้อมรอบห้องคอมพิวเตอร์อยู่ตรงกลางสำหรับห้องที่ควรมีหน้าต่างอยู่โดยรอบ การพิจารณาจัดรูปห้องต้องนำเอาห้องนั้นต่าง ๆ มาจัดล้อมรอบห้องคอมพิวเตอร์อยู่ตรงกลาง สำหรับห้องที่ควรมีหน้าต่างภายนอกควรได้แก่ห้องประชุมและที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ ทางนำเครื่องมือเข้าทางลาด บันได ลิฟท์ (RAMPS STATUS DELEVATORE)

ทางเข้าจากนอกเพื่อนำเครื่องมือต่าง ๆ เข้าอาคารของศูนย์คอมพิวเตอร์นั้นควรจะได้พิจารณากันได้ให้รอบคอบ ช่องทางเข้าต้องมีความกว้างและสูงเพียงพอ พื้นควรยกให้สูงจากระดับพื้นธรรมดา มีความลาดอย่างมาก 1 ต่อ 12 นิ้ว ลักษณะของพื้นผิวต้องทนทานแข็งแรงเป็นอย่างดี ถ้าหากเป็นอาคารสร้างใหม่ ควรติดตั้งลิฟท์ไว้ด้วย เพื่อสะดวกในด้านการย้ายเครื่องโดยลิฟท์ด้วยมีขนาดใหญ่และสามารถบรรทุกน้ำหนักของเครื่องมือที่มีน้ำหนักมากโดยปลอดภัย โดยต้องมีขนาดรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 1,500 กิโลกรัม

#### วัสดุป้องกันความร้อนและเก็บเสียง THERMAL AND ACCOUSTICAL

วัสดุที่นับว่าเหมาะสมในการป้องกันความร้อนได้ดี ต้องไม่ติดไฟได้ง่ายภายในห้องที่ติดตั้งเครื่องพิมพ์ความเร็วสูง เครื่องเจาะบัตร เครื่องมือติดต่อสื่อสารในการรับ-ส่งข้อมูลหรือเครื่องมืออื่น ๆ ที่ทำงานแล้วเกิดเสียงรบกวนควรใช้วัสดุเก็บเสียงไว้ตามเพดานและฝาผนัง

#### ข้อกำหนดในทางสถาปัตยกรรม

##### พื้นห้อง

พื้นที่ใช้ในห้องคอมพิวเตอร์ ควรมีลักษณะที่สำคัญ 2 ประการคือ

1. ต้องมีลักษณะง่ายต่อการทำความสะอาด
2. สามารถยกพื้นห้องขึ้นมาเพื่อใช้พื้นที่ดังกล่าวสำหรับวางสายเคเบิลระหว่างเครื่อง

ต่าง ๆ และเป็นที่สำคัญสำหรับเดินท่อเครื่องปรับอากาศด้วย ระดับที่ยกพื้นให้สูงขึ้นมานี้ต้องมีความสูงไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร พื้นห้องคอมพิวเตอร์ที่ยกขึ้นมานี้เตรียมไว้ให้สามารถรับน้ำหนักเครื่องได้ ซึ่งกำหนดให้พื้นสามารถรับน้ำหนักได้ 500 กิโลกรัม/ม<sup>2</sup> แผ่นพื้นห้องควรทำด้วยโลหะที่เป็น ANTI STATIC หรือ ANTI MAGNATIC ซึ่งมีขนาดกว้าง ยาว 60 คูณ 60 เซนติเมตร ส่วนวัสดุที่ใช้เป็นผิวหน้าพื้นห้องทำด้วย VINYL หรือ MINYL-ASBRETOS ที่สามารถป้องกันไฟได้ ไม่ควรใช้สารผสมที่ทำให้แตกร้าวได้ง่าย เป็นฝุ่นละอองและตกสะเก็ดได้ง่าย เช่น ยาสีฟันและพรมน้ำมันเป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ฝาผนังและฝาผนังห้อง (WALLS AND PARTITION)

ฝาผนังทั้งภายในและภายนอก หน่วยคอมพิวเตอร์จะต้องสามารถป้องกันอัคคีภัยได้ และไม่ติดไฟง่ายถ้ามีปัญหาเกี่ยวกับความชื้น MOSITURE จะต้องทำการติดตั้งด้วยเครื่องป้องกันไอน้ำด้วย เมื่อมีความจำเป็นต้องป้องกันไม่ให้เสียงรบกวนเข้ามาภายในสถานที่ตั้ง ส่วนฝาผนังห้องที่ใช้ภายในบริเวณทำงานของผู้จัดการ เจ้าหน้าที่โปรแกรมเจ้าหน้าที่ควบคุม ควรเป็นแบบใส่กระจกกันระหว่างห้อง สำหรับฝาผนังชั้นนอกควรสร้างด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสื่อนำความร้อนได้ดี เพดาน (CEILING)

ควรทำการสร้างด้วยวัสดุที่สามารถเก็บเสียงได้ดีไม่ทำให้เกิดฝุ่นละอองอีกด้วย มีพื้นที่เพียงพอในการติดตั้งเครื่องป้องกันเพลิงไหม้ ท่อเครื่องปรับอากาศ วางสายไฟและวางท่อระบบต่างๆ โดยทั่วไปเพดานห้องควรสูงจากพื้นห้องอย่างน้อย 10 ฟุต จากพื้นที่ยังไม่ได้ระดับ

องค์การบริหารสื่อสารขนาดใหญ่สามารถช่วยเหลือทำงานให้เป็นศูนย์บริการรับส่งข้อมูลได้เป็นอย่างดีถ้ามีลูกค้าเป็นจำนวนมากที่ต้องการรับส่งข้อมูลจากหน่วยคอมพิวเตอร์ข้อมูลที่กำลังส่งเข้ามาควรบันทึกไว้ด้วยเครื่องเข้ารหัสเทปแม่เหล็ก เพราะสามารถนำไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ให้โดยตรงเลขที่เดียว แต่ถ้าเป็นองค์การบริหารสื่อสารขนาดเล็กอาจใช้ชาวเทียม CATELLITE ช่วยในการดำเนินการวิธีข้อมูลได้ เช่น ตามที่เกี่ยวกับการรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ ที่ตั้งกระจัดกระจายห่างไกลกันออกไปมาก ๆ เป็นต้น

## การป้องกันไฟไหม้และความเสียหายจากน้ำท่วม (FIRE PROOFING AND PROTECTION ABAINST WATER DAMANGE)

ควรวางแผนป้องกันไว้ล่วงหน้าเกี่ยวกับไฟไหม้ หรือความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วม หรือรั่วไหลเข้ามาทำลายอุปกรณ์ต่าง ๆ หลักฐานที่เก็บบันทึกไว้ เช่น ในม้วนเทปแม่เหล็ก สามารถถูกทำลายหรือชำรุดเสียหายได้ง่ายมาก

### สภาพแวดล้อมของห้องคอมพิวเตอร์

#### 1. ระบบปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศคอมพิวเตอร์ต้องการการปรับอากาศในอุณหภูมิที่เหมาะสมตามความต้องการของเครื่องแต่ละแบบที่ต่างกันตลอดเวลาอย่างสม่ำเสมอ เครื่องปรับอากาศควรตั้งอยู่ใกล้กับห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเดินท่อลม ขนาดของเครื่องปรับอากาศแตกต่างกันไปตามความต้องการของเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละแบบเช่น IBM Ramac 305 ดัน เครื่อง IBM 7070 ใช้ขนาด 11 ดัน เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานอุณหภูมิจะสูงขึ้น 65-80 องศา F สูง 20-80 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบปรับอากาศสำหรับคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันทั่วไปมี 3 ระบบ คือ

- 1) WINDOWS-MOUNTED UNIT ใช้กับคอมพิวเตอร์ขนาดจิ๋ว โดยใช้ติดกับผนังหรือหน้าต่างมีการกรองฝุ่นที่ไม่ดี ต้องมีการควบคุมความชื้นขึ้นมามากต่างหาก
- 2) PACKAGED UNIT คล้ายกับแบบแรก
- 3) CENTRAL PLANT ใช้กับคอมพิวเตอร์ทั่ว ๆ ไปที่มีความร้อนสูงเป็นแบบมีประสิทธิภาพมากมีการกรองฝุ่นที่ดีควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้ง่า

เครื่องปรับอากาศต้องสามารถเปลี่ยนแปลงขนาดได้ตามการเปลี่ยนแปลงของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะมีแบบใหม่ ๆ เข้ามาใช้ต่อ ๆ ไปและในการทำงานของเครื่องปรับอากาศต้องมีการพักเครื่องเป็นระยะ ๆ เพื่อยืดอายุการทำงานเครื่องปรับอากาศ โดยอาจมีเครื่องคอยสับเปลี่ยนกันหรืออาจใช้ THERMOSTAT คอยตัดการทำงานเมื่อความเย็นถึงจุดที่กำหนดให้ชั่วคราว

### ฝุ่นผง

อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีความละเอียดอ่อนมากจะต้องจัดให้มีการป้องกันฝุ่นผงได้ดี การกรองอากาศสำหรับระบบปรับอากาศ การเช็ดที่เท้าก่อนเข้าห้องคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่สมควรกระทำอย่างมาก ในบางแห่งถึงกับบังคับให้ต้องถอดรองเท้าก่อนเข้าห้องคอมพิวเตอร์เพื่อรักษาความสะอาด

### 2. ความสั่นสะเทือน

โดยทั่วไปเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์จะทนแรงสั่นสะเทือนได้ 025 G (G=gravitational acceleration) ความถี่ไม่มากกว่า 25 ไมเคิลต่อวินาทีกำลังไฟฟ้า ต้องการกำลังต่าง ๆ กันตามความต้องการของเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น IBM 7070 ต้องการ 208-230 โวลท์ 3 PHASE 60 CYCLE 37 KVA FREQUEEN ระหว่าง 10.5 ไมเคิล ระบบไฟฟ้าแยกกันกับระบบไฟฟ้าทั่วไปของอาคาร เดินสายไฟฟ้าสอดใต้พื้นง่ายไปตามอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือทำเป็นกระดานสายไฟฟ้าเพื่อความประหยัดแต่อาจเกิดอันตรายได้ง่าย

จะต้องรักษากำลังไฟฟ้าให้สม่ำเสมอตลอดไป การตัดหรือดับไฟฟ้าเป็นสิ่งที่ไม่พึงประสงค์อาจจัดให้มีเครื่องผลิตไฟฟ้าฉุกเฉินสำหรับใช้ในกรณีที่ไฟฟ้าดับได้ถ้าจำเป็น

### 3. การป้องกันภัย

จำเป็นต้องรักษาความปลอดภัยอย่างเข้มงวดจากเพลิงไหม้ โจรกรรมและการทำลายข้อมูล ตลอดจนระบบคอมพิวเตอร์ให้ปลอดภัย เพราะนอกเหนือจากราคาอุปกรณ์ซึ่งมีราคาแพงมากแล้วราคาข้อมูลที่เก็บรักษาอยู่ก็เป็นสิ่งที่มีค่ามากเช่นกัน

การเก็บ TAPE ต้องได้รับการป้องกันฝุ่นผง ควบคุมความชื้น อุณหภูมิ เช่นเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์การเก็บต้องระวังการถูกทำลายจากสนามแม่เหล็กหรือสารเคมีอีกด้วยที่มีไม่ใช้งานจะต้องเก็บไว้ในตู้ซึ่งเก็บในลักษณะตั้งขึ้น ความเข้มของสนามแม่เหล็กในบริเวณนั้น ๆ จะต้องไม่เกินกว่า 50 OERSTEDS

### 4. ระบบป้องกันอัคคีภัย

การดับเพลิงที่สมบูรณ์แบบ ซึ่งประกอบด้วยท่อน้ำขนาดใหญ่พร้อมท่อดับเพลิงและหัวฉีดน้ำ (FIRE HOUSE CABINE FIREPUMP) เป็นเครื่องปั้มน้ำขนาดใหญ่ปั้มน้ำจากถังเก็บน้ำขนาดใหญ่ชั้นล่างขึ้นมาตามท่อน้ำเพื่อจ่ายไปยังท่อดับเพลิงของทุกชั้น นอกจากนี้ยังมีระบบแจ้งเพลิงไหม้ (FIRE ALARE SYSTEM) โดยมี DETECTORS เป็นตัวรับสัญญาณในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ และมีหัวฉีดน้ำอัตโนมัติ (SPRINKLER) ซึ่งจะฉีดน้ำหรือสารเคมีดับเพลิงในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ในกรณีที่ผู้อยู่ในอาคารไม่สามารถดับไฟได้ทันหรือไม่มีคนอยู่ในอาคาร

#### ระบบแจ้งสัญญาณป้องกันอัคคีภัย (FIRE PROTECTION SYSTEMS)

ได้ติดตั้งเครื่องจับควัน (IONILATION SMOKE DETECTORS) หรือเครื่องดับความร้อน RATE OF RISE DETECTORS ตามสถานต่าง ๆ ดังคุณลักษณะของอุปกรณ์ทั่วทั้งอาคารการทำงานของอุปกรณ์เหล่านี้จะแจ้งมายังศูนย์ควบคุมผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์โดยเครื่องคอมพิวเตอร์จะแจ้งตำแหน่งและการทำงานและอุปกรณ์ที่ทำงานและสั่งการหรือควบคุมการทำงานของระบบดับเพลิงซึ่งได้ใส่โปรแกรมไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์

ระบบการแจ้งสัญญาณเตือนภัย ในระบบประกาศแจ้งภัยไปยังชั้นต่าง ๆ ได้จัดไว้โดยเป็นโปรแกรมและสามารถประกาศแจ้งให้ทราบพร้อมกันได้ทุกชั้น

ทั่วทุกพื้นที่ของอาคารได้รับการออกแบบให้สามารถดับเพลิงได้ทั้งในระบบใช้คนและระบบอัตโนมัติ ดังนี้

#### 1. เครื่องดับเพลิงชนิดถังผงเคมี

สำหรับบริเวณจอดรถ ห้องเครื่องจักร และฝั่งไฟฟ้าต่าง ๆ ได้จัดให้มีเครื่องดับเพลิงดังกล่าวในขนาดน้ำหนัก 20 ปอนด์ต่อถัง เพื่อให้เพียงพอต่อการดับไฟเริ่มต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบดับเพลิงด้วยสายสูบ (FIR HYODRANT)  
ทุกชั้นของอาคารจะมีตู้ดับเพลิงที่สามารถเลือกใช้แบบสายอย่างแข็ง (HOSE REEL) และแบบสายอ่อนพับเก็บอยู่ใต้ตู้แขวน (FLEXABLE HOSE)
3. ระบบดับเพลิงด้วยแก๊ส (HALON 1301)  
ห้องเครื่องจักรและผังไฟฟ้าได้ติดตั้งระบบดับเพลิงด้วยแก๊สก่อน 1310 ซึ่งมีประสิทธิภาพภายในการขยายตัวเข้าในทุกส่วนของปริมาณของที่ต้องการดับเพลิงได้อย่างรวดเร็วที่มีประสิทธิภาพมาก
4. ระบบดับเพลิงด้วยน้ำยาเคมี (FOAM HYODPANT)  
ระบบดับเพลิงด้วยฟองเคมีในการดับเพลิง ฟองเคมีจะทำหน้าที่ขนาดตัวและควบคุมน้ำมันและไฟเอาไว้งดับไฟได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว

### 3.5.5 ส่วนบริการ

- การจัดแบบคาเฟ่ที่เรีย (Cafeteria) เป็นระบบบริการอาหารโดยให้ผู้รับบริการทุกคนช่วยตัวเอง โดยจัดเป็นเคาน์เตอร์จำหน่ายอาคาร ผู้ใช้บริการจะต้องเข้าแถวเดินไปรับอาหาร เคาน์เตอร์ แล้วเดินไปจนถึงปลายเคาน์เตอร์และชำระเงิน

#### ข้อดี

1. ไม่เปลืองแรงงานใช้คนเสิร์ฟอาหารเพียง 2-3 คน
2. เป็นการเตรียมอาหารไว้ล่วงหน้า
3. ให้ผู้มาใช้บริการช่วยตัวเอง
4. เป็นมารยาทในสังคม
5. ประหยัดเวลา
6. บริการอาหารได้ที่ละมาก ๆ
7. สะดวกในการชำระเงิน
8. เลือกที่นั่งได้ตามชอบใจ
9. เลือกที่นั่งได้ตามชอบใจ

#### ข้อเสีย

1. คุณภาพอาหารเพราะเป็นการผูกขาด
2. ด้านราคาอาหาร
3. เสียเวลาเข้าคิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ผู้บริการต้องตัดอาหารให้ทันและชำนาญไม่เช่นนั้นจะเสียเวลา
5. คนคิดเงินก็ต้องชำนาญด้วยเช่นกัน

ระบบบริการแบบคาเฟ่ที่เรียกว่าเป็นการประหยัดเวลา แรงงาน สะดวกสบายแก่ทุกฝ่าย โต้ะอาหารไม่เกะกะ นอกจากโต้ะวางภาชนะและเครื่องปรุง เป็นวิธีที่เหมาะสมในห้องอาหารเพื่อผู้ใช้บริการ

#### ตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงอาหาร

เนื่องจากโรงอาหารเป็นจุดศูนย์กลางของการประกอบกิจกรรมรับประทานอาหาร ดังนั้นการจัดวางตำแหน่งที่ตั้งของโรงอาหารจึงต้องพิจารณาอย่างรอบคอบเพื่อความเหมาะสม และความสะดวกตำแหน่งของโรงอาหารไม่จำเป็นจะต้องอยู่จุดศูนย์กลาง แต่ควรอยู่ในตำแหน่งที่ทุกคนสามารถไปถึงได้อย่างสะดวกจากทุกส่วนของอาคาร

โรงอาหารนี้จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมในการรับประทานอาหาร และพักผ่อน คลายอารมณ์จากความตึงเครียดและต้องจัดให้มีทางบริการได้อย่างสะดวก

สำหรับหลักในการพิจารณาเลือกที่ตั้งของโรงอาหารเราอาจแยกออกได้เป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่ผู้ใช้อาคารส่วนใหญ่สามารถไปถึงได้ง่าย
2. เป็นบริเวณที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้แม้บริเวณอื่นของอาคารจะเปิด

#### ส่วนจัดเลี้ยง (Banquet Hall and Ball Rooms)

โดยมากการออกแบบส่วนจัดเลี้ยงในศูนย์การประชุมมักจะให้ใช้เป็นพื้นที่เฉพาะ โอกาสใช้งานมักจะเป็นวันสุดท้ายของการประชุมแต่ละครั้ง เพื่อให้คณะผู้แทนการประชุมต่าง ๆ ได้มีโอกาสพบปะแลกเปลี่ยนและทำความรู้สึกซึ่งกันและกัน

การออกแบบจะให้มีบรรยากาศของความสดชื่น การออกแบบควรจะให้มีความสูง 3.4-4.6 ม.(12-15 ฟุต) อาจจะใช้โคมไฟฟ้าห้องขนาดใหญ่หรือพวกโคมระย้าเพื่อสร้างบรรยากาศ การใช้ผนังการฉายเงินเป็นช่อง ๆ จะทำให้ความประทับใจและความโอโง่ง การใช้สีในกลุ่มเดียวกันอาจนำมาใช้เพื่อลดเสียงสะท้อน (ที่เกิดจากการปราศรัยและการอภิปราย) การออกแบบผนังควรใช้เป็น Lisperive Treatment เพื่อป้องกัน Echoes and Air Resonance ตำแหน่งควรจะติดอยู่กับส่วนครัว (ของห้องจัดเลี้ยง) ผ่านส่วนโรงบริการส่วนทางสัญจรส่วนบริการ (service corridor) ควรจะให้เพื่อให้รถเข็นอาหารผ่านได้ ส่วนห้องจัดเลี้ยงนี้ควรจะมีทางที่เชื่อมต่อกัน Foyer และ Hall ได้ เป็น Main Door

ขนาดของห้องครัวส่วนจัดเลี้ยงจะขึ้นอยู่กับขนาดความจุของห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.20 แสดงขนาดของห้องครัวส่วนจัดเลี้ยงที่ขึ้นอยู่กับความจุของห้องประชุม

จำนวน	พื้นที่ของครัวห้องจัดเลี้ยง m <sup>2</sup>
100	7.5
300	17.0
600	22.5
1000	28.0

การหาขนาดของห้องจัดเลี้ยงอาจใช้คิดเป็น 1 ใน 3 ของห้องประชุมใหญ่ หรือ 0.3 ม/ที่ นั่งโถงต้อนรับใช้ 0.6/คน

### 3.5.6 การจัดแสดง (EXHIBITION)

ประเภทของการจัดแสดง

ส่วนจัดแสดง โดยทั่วไปมีแบบอย่างที่เป็นหลักการสำคัญ 3 ประเภทคือ

1. การจัดแสดงถาวร (PERMANENT EXHIBITION) ได้แก่ การจัดพื้นที่ของส่วนแสดงไว้สำหรับจัดนิทรรศการเป็นประจำ โดยเลือกผลงานและศิลปวัตถุต่าง ๆ ตามหัวข้อที่ตั้งหรือกำหนดขึ้น โดยพิจารณาถึงประโยชน์ที่จะเกิดแก่นักเรียน นิสิต นักศึกษา และผู้ชมทั่วไปเป็นหลัก การจัดแสดงแบบถาวร สามารถมีการเปลี่ยนแปลงได้ ทั้งนี้แล้วแต่สถานการณ์และนโยบายของแต่ละพิพิธภัณฑ์

2. การจัดแสดงแบบชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION) หรือการแสดงผลแบบหมุนเวียนเป็นส่วนที่จัดแสดงผลงานและศิลปวัตถุต่าง ๆ ชั่วคราว ใช้ระยะเวลาสั้น ๆ แต่ต้องสามารถชักจูงความสนใจแก่ชุมชนทั่วไปได้ดี ทั้งนี้อาจใช้เทคนิคพิเศษอื่น ๆ เข้าช่วย เช่น ใช้แสง สี และเสียง ประกอบการแสดงด้วย

หลักสำคัญที่พึงระมัดระวังก็คือ ต้องไม่มีการจัดแสดงของจริงปนกับของจำลองถ้าจะจัดแสดงของจำลอง ต้องแยกออกเป็นส่วนหนึ่งต่างหาก ซึ่งถือเป็นหลักของอาคารแสดงงานและพิพิธภัณฑ์โดยทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### หลักในการจัดแสดงโดยทั่วไป

1. ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่วัตถุ
2. การให้เรื่องราว ความรู้เกี่ยวกับวัตถุจัดแสดง
3. การจัดแสดงวัตถุต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน
4. ก่อให้เกิดความประทับใจ ความเพลิดเพลิน ความชื่นชม เห็นความสำคัญและคุณค่าของวัตถุ
5. การจัดแสดงต้องถือหลักจัดอย่างง่าย (SIMPLICITY)
6. ให้ความปลอดภัยแก่วัตถุ

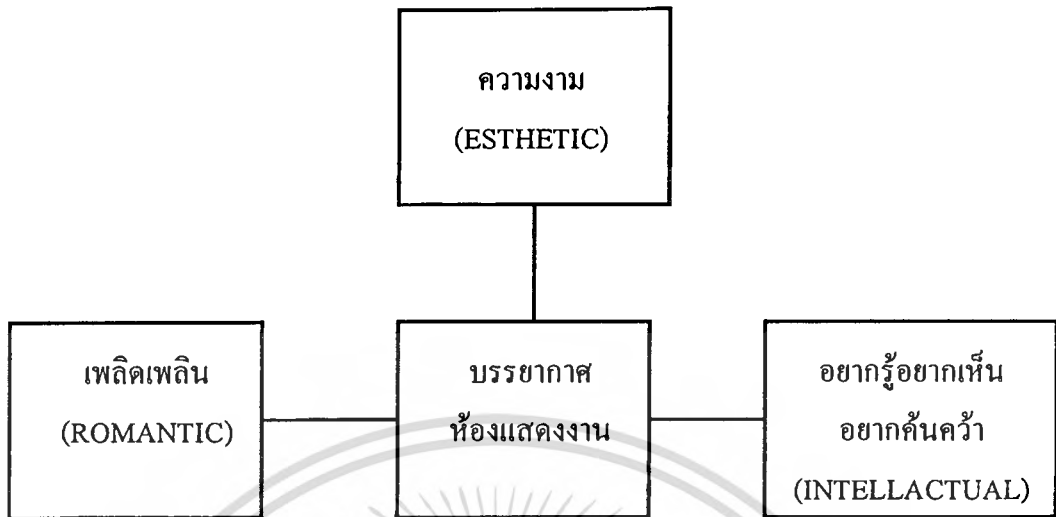
### การออกแบบห้องแสดง (EXHIBITION HALL PLANNING)

ในการออกแบบห้องแสดง ไม่ว่าจะเป็นนิทรรศการประจำ หรือนิทรรศการพิเศษก็ตาม สิ่งที่จะช่วยให้ห้องแสดงเปลี่ยนรูปร่างได้อย่างดีที่สุดนั่นคือ แผง (PANEL) ซึ่งทำด้วยไม้อัดหรือวัสดุที่มีน้ำหนักเบา สามารถเคลื่อนย้ายได้ หรือแผงที่ทำด้วยโครงไม้ไผ่บุด้วยผ้า และทาสีด้วยแบบต่างๆ ซึ่งเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพความเหมาะสมของเรื่องราว

หลักสำคัญของการวางผังรูปห้องแสดงนั้น ก็ไม่จำกัดแบบรูปลักษณะแน่นอนแต่อย่างใด หากแต่มักน้อยตามเรื่องราวที่จัดแสดงนั้น ๆ โดยปกติแผงตอนหนึ่งจะใช้ไปในการจัดแสดงเรื่องราวเพียงตอนเดียวเท่านั้น ไม่ควรจัดเรื่องราวหลายตอนไว้ในแผงเดียวกัน เพราะจะทำให้ประชาชนเกิดความสับสนในการชม แผงชั่วคราวอาจทำเป็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสเล็ก ๆ ซึ่งยกเยื้องเป็นแบบต่าง ๆ หลาย ๆ รูป แต่ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงหลักสำคัญต่าง ๆ เช่น

1. การจัดตู้หรือแผงให้ห้องแสดงประจำหรือห้องแสดงชั่วคราวก็ตาม ไม่ควรปล่อยให้ห้องโล่งจนมองดูเกิดความอ้างว้าง เพราะหากห้องแสดงโล่งแล้ว เป็นการดึงประชาชนให้เดินผ่านไปอย่างรวดเร็ว โดยไม่ได้พิจารณาเรื่องราวและวัตถุต่าง ๆ มากเท่าที่ควรระสนิยมที่แตกต่างกันมาก ดังนั้น ห้องแสดงที่สมบูรณ์ควรประกอบด้วยบรรยากาศต่าง ๆ ที่ตอบสนองความต้องการของผู้ชมเหล่านั้นได้ ซึ่งสามารถสรุปคุณสมบัติต่าง ๆ ของห้องแสดงงานได้ดังนี้

1. เร้าใจในด้านความงาม (ESTHETIC)
2. เร้าใจให้เพลิดเพลิน (ROMANTIC)
3. เร้าใจให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากรู้ (INTELLACTUAL)



### แผนภูมิที่ 3.28 แสดงคุณสมบัติของห้องแสดงงาน

การกระตุ้นให้เกิดคุณสมบัติทั้ง 3 ประการข้างต้น ทำได้หลายประการ เช่น

- 1) การออกแบบห้องแสดงให้เข้าใจ เป็นขั้นตอน ไม่อ้างว้าง หรือโล่งจนเกินไป เมื่อเดินเข้าไปในห้อง ตอนที่ 2 และ 3 ตามลำดับ ห้องแสดงเป็นแถวยาว โดยไม่มีขั้นตอนก็ไม่ชวนแก่การเข้าชมด้วย
- 2) คำอธิบายสำหรับวัตถุแสดง เป็นส่วนสำคัญที่เร้าความอยาก رؤูอยากเห็น เช่น การตั้งปัญหา เป็นคำถามแก่ผู้ชม เพื่อหยุดอ่านคำถาม และหาคำตอบจากการแสดง เป็นต้น

#### ระบบการจัดห้องแสดง

การจัดห้องแสดงลักษณะต่าง ๆ ย่อมจะขึ้นอยู่กับชนิด ประเภท และลักษณะของพิพิธภัณฑ์ การกำหนดว่าห้องแสดงจะต่อเนื่องกันอย่างไร ย่อมมีอิทธิพลต่อผู้ชมมาก โดยทั่วไปการจัดห้องแสดงสามารถแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะดังนี้

- 1) ROOM TO ROOM ARRANGEMENT เป็นการจัดให้ผู้ชมจากห้องหนึ่งไปสู่อีกห้องหนึ่งเรื่อยไปจนครบ โดยไม่ต้องย้อนกลับ ทำให้ผู้ชมได้ชมทั่วถึงตามลำดับ แต่เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งแล้ว จะทำให้เกิดความติดขัดและทำให้เบื่อง่าย
- 2) CORRIDIR TO ROOM ARRANGEMENT แบบมีเฉลียงค้ำยันยาวเป็นทางเดินแยกเข้าห้องแสดงงาน หรืออาจเป็นแบบมี COURT อยู่ตรงกลาง แต่ละห้องจะมีทางเข้าออกโดยตรงไม่ผ่านห้องอื่น ถ้าปิดห้องใดห้องหนึ่งจะไม่กระทบกระเทือนยังห้องอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) NAVE TO ROOM ARRANGEMENT ตรงกลางเป็นห้องโถง มีห้องแสดงงานอยู่โดยรอบ เหมาะสำหรับการเข้าชมเป็นกลุ่มซึ่งจะแยกเข้าชมงานแสดงในแต่ละห้องได้ตามต้องการ

2. การวางแผนชักเยื้อง ไปอย่างไรก็ตาม ควรจะได้เรียงลำดับเรื่องราวของเรื่องที่จัดแสดง ซึ่งอยู่ในดุลพินิจของภัณฑารักษ์และภัณฑากร (ถ้ามี) ว่าอะไรเป็นเรื่องที่ 1 อะไรเป็นเรื่องที่ 2 และที่ 3 ตามลำดับ จนถึงสิ้นสุดการแสดงผล

3. ขนาดของแผนผังตลอดจนสีที่ใช้ทาผนัง จะมีความหนักเบาอย่างน้อยเพียงไรนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของห้องแสดงผล ควรจะได้มีการเปลี่ยนแปลงสีผนังต่าง ๆ บ้างตามความเหมาะสม แต่ควรระวังของสีไม่ควรฉูดฉาด ควรเป็นสีที่มองแล้วมีความเย็นตา สบายใจและชวนแก่การมอง

4. เนื้อที่ระหว่างแผนผังแต่ละตอน ไม่ควรน้อยจนผู้เข้าชมต้องเบียดเสียดชิดติดกันเดิน หากแต่ควรมีช่องว่างให้ผู้ชมเคลื่อนไหวไปอย่างสะดวก และเคลื่อนไหวไปได้โดยรูปของแผนผังนั้นนำคนโดยอัตโนมัติ

5. ผังของห้องแสดงผล แม้จะมีการชักเยื้องเพื่อสร้างความสนใจของผู้ชมแล้วก็ตาม แต่ต้องไม่ชักเยื้องมากเกินไป จนทำให้เกิดความรู้สึกว่าหลงทาง และไม่ทราบว่าตนเองอยู่จุดไหนของอาคารและห้องแสดงผล เพราะหากผู้ชมเกิดความรู้สึกเช่นนั้นขึ้น จะขาดความตั้งใจในการดูวัตถุทันที

6. ควรจะให้แผนผังแสดงผลแต่ละตอนมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยที่ผู้ชมมีอิสระที่จะเคลื่อนไหวไปตามความต้องการของภัณฑารักษ์ หรือเลือกชมเอาตามความสนใจของตนเอง ระหว่างแผนผังแต่ละแผนผัง ควรมีเนื้อที่มากพอที่จะหมุนหรือแหวกการจรรจากรายในได้สะดวกโดยที่ไม่รู้สึกว่ามีที่บีบบังคับ ทั้งนี้เพราะตระหนักต่อความจริงที่ว่า ผู้ที่เข้าชมนั้นมีความต้องการและพื้นฐานทางการศึกษากับวัตถุประสงค์แตกต่างกัน ย่อมมีอิสระที่จะเลือกศึกษาเรื่องราวตามที่ตนสนใจ

#### บรรยากาศของห้องแสดงผลงาน (GALLERY'S ATMOSPHERE)

การจัดแสดงที่ดี ควรมีการคำนึงถึงบรรยากาศของห้องแสดงผลไปพร้อมกับการจัดวางวัตถุแสดงผล จากหลักความจริงที่ว่า กลุ่มผู้ชม ที่เข้าชมนิทรรศการแต่ละครั้งมีหลายจุดมุ่งหมายและมี

### การจัดแสดง CIRCULATION ภายในห้องแสดง

ในทุก ๆ พื้นที่การแสดงผลงาน จำเป็นต้องมีการกำหนด CIRCULATION ที่แน่นอน สำหรับเป็นแนวทางในการชมของผู้ชมส่วนใหญ่ ซึ่งการวางเส้นทาง จะเกิดจากความต้องการของผู้ชม 2 กลุ่ม คือ

- ความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่ คือ เส้นทางหลักภายในห้องแสดงผลงานมีการจัดลำดับและระเบียบการแสดงผลงานอย่างเรียบร้อย พยายามลดความสับสนให้น้อยที่สุด

- ความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย คือ เส้นทางเลือกเล็ก ๆ น้อยๆ ที่ตอบสนองความต้องการ หรือความสนใจเฉพาะอย่าง ซึ่งจะเกิดกับผู้ชมส่วนน้อย อาจจะจัดเป็นลักษณะของ ORIENTATION SPACE สำหรับอ่านหรือทบทวนเรื่องราวที่สนใจ ถ้าเป็นกรณีที่อาคารไม่มี ORIENTATION SPACE การจัดแสดงเพื่อคนส่วนน้อยก็ควรจัดเอาไว้ด้านซ้ายของห้องแสดง กำแพงด้านขวาจะเป็นการจัดแสดงส่วนใหญ่ที่ต่อเนื่องกับการแสดงส่วนใหญ่ ซึ่งการจัดแสดงแบบนี้ จัดตามความเคยชินของผู้ชมส่วนใหญ่

ดังนั้นในการออกแบบห้องแสดง ควรมีการคำนึงถึงความเคยชินของผู้ชม แต่ต้องสามารถสนองตอบความต้องการของผู้ชมส่วนน้อยดังที่กล่าวมาแล้ว นอกจากนี้หากเราสามารถเปิดโอกาสให้ผู้ชมเลือกเส้นทางชมงานได้มากขึ้น ก็จะเป็นการยืดหยุ่นให้แก่ห้องแสดง และไม่เกิดการบังคับเส้นทางเกินไป

ระบบ CIRCULATION ภายในห้องแสดงผลงาน เมื่อพิจารณาตามลักษณะแกนสัญจรหลัก (ACCESS) สามารถแบ่งออกได้ 2 ระบบคือ

1. CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS
2. DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

#### CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

ข้อได้เปรียบของระบบนี้ก็คือ ความสะดวกในการควบคุมและการดูแลประการหนึ่งของระบบนี้ก็คือ ผู้ชมถูกชักนำไปตามเส้นทาง ข้อเสียเปรียบประการหนึ่ง คือ ถ้าสิ่งของต่าง ๆ ที่จัดแสดงก่อนนั้นไม่เกิดความประทับใจแก่ผู้ชม ก็จะมีผลต่อสิ่งแสดงที่เขาต้องการชมดูโดยเฉพาะ

#### การกำหนดขนาดและปริมาตรของห้องแสดง

การกำหนดขนาดกว้าง ยาว ของห้องแสดง ไม่สามารถกำหนดให้แน่นอนได้ ตามหลักการแล้ว ขนาดของห้องจะขึ้นอยู่กับปริมาณของวัตถุแสดง ขนาดและลักษณะการจัดแสดงซึ่งต้องมีการเก็บข้อมูล เกี่ยวกับวัตถุแสดง เพื่อหาค่ากลางมาเป็นตัวกำหนดขนาด แต่ในปัจจุบันการออกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบห้องแสดงมักจะใช้วิธีการออกแบบ SPACE ให้สามารถยืดหยุ่นได้มาก มีการออกแบบผนังสำเร็จรูปเพื่อการจัดแสดงสามารถประกอบเป็นฉาก ที่มีขนาดตามต้องการได้ ส่วนใหญ่จะเริ่มต้นจาก “ระบบกริด” (GRID SYSTEM) ซึ่งยึดเอาขนาดของวัสดุเป็นเกณฑ์

#### ลักษณะของการจัดแสดง

เมื่อพิจารณาลักษณะของชนิดต่าง ๆ รวมถึงรูปร่าง และวิธีการนำไปจัดแสดง แล้วสามารถจำแนก และรวมเป็นหมวดหมู่ตามลักษณะ รูปร่าง และวิธีการจัดแสดง ซึ่งมีความแตกต่างกันดังนี้

1. ประเภท MODEL หรือ REAL THING เป็นวัตถุลอยตัว ลักษณะ 3 มิติ มีรูปร่าง และขนาดต่าง ๆ มากมาย การจัดแสดงอาจจัดแสดงวัตถุแบบเดี่ยว ๆ หรือนำวัตถุขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ มาประกอบกันเพื่อเพิ่มความน่าสนใจหรือมีความสัมพันธ์กับวัตถุที่มีขนาดเล็ก จำเป็นจะต้องมีฐานตั้งหรือที่รองรับ เช่น ชั้นวางหรือตู้จัดแสดง ในขณะที่วัตถุขนาดใหญ่สามารถนำแสดงได้ด้วยตัวเอง

ประเภทของวัตถุที่จัดแสดงมีอยู่มากมาย เช่น

- วัตถุจริง OBJECTS REAL THINGS
- หุ่นจำลองหรือแบบจำลอง MODEL
- ของถักแบบ MACK UP OF RIPLICA
- ของตัวอย่าง (SPECIMENT, COLLECTION, SAMPLES)

2. ประเภทแผ่น 2 มิติ (BOARDS OR PANEL ) ส่วนใหญ่การจัดเป็น PANEL และการจัดลักษณะเช่นนี้มาก ๆ อาจเมื่อง่าย การจัดอาจจัดแบบลอยตัวหรือติดผนัง และแยกลักษณะออกเป็น 2 ชนิด คือ

2.1 BOARDS แบบธรรมดาใช้จัดแสดงภาพ 2 มิติ ทั่วไป

2.2 ELECTRONIC BOARDS เป็น BOARD ที่ใช้อุปกรณ์เข้าช่วยในการจัดแสดง เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ เช่น การใช้ไฟกระพริบ เครื่องบันทึกเสียงหรือกดปุ่ม

3. อันตราทัศน์ (DIORAMA) เป็นการนำ BOARDS ซึ่งจัดเป็นฉากและวัตถุประเภท OBJECT หรือ MODEL มาประกอบกันเพื่อใช้ให้เห็นบรรยากาศและธรรมชาติของเนื้อเรื่องใกล้เคียงกับความจริงมากขึ้น เช่น การดำรงชีวิตต่าง ๆ ตู้ DIORAMA มีความลึกอย่างต่ำ 60 CM. และมีขนาดใหญ่จนอาจจัดเป็นห้อง DIORAMA ซึ่งสามารถเดินเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของการแสดงได้

4. ประเภท EQUIPMENT เป็นประเภทอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ มีข้อจำกัดบางอย่างในการจัดแสดง เช่น การฉายภาพยนตร์ ไม่สามารถทำได้ในลักษณะเปิดแบบการจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั่วไปได้ เพราะต้องการความมืดพอสมควร จำเป็นต้องควบคุมแสงสว่าง ดังนั้น การจัดแสดงจึงต้องมีสัดส่วนเฉพาะที่เป็นห้องหรือส่วนควบคุมแสงสว่างได้

อุปกรณ์บางชนิด เช่น เครื่องเสียงที่ประกอบการจัดแสดงต่าง ๆ เพื่อทำให้เกิดเสียงหรือบรรยายจะแฝงอยู่ในส่วนของการจัดแสดงนั้น เช่น ลำโพง หรือ อุปกรณ์อื่น ๆ ใช้ในลักษณะเป็น OBJECT หรือ MODEL โดยติดตั้งกับ BOARDS หรือตู้ชั้นจัดแสดง เป็นแบบ ELECTRONIC BOARD

### เทคนิคการจัดแสดง

เทคนิคการจัดแสดงจะแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ ในการสร้างความสนใจของผู้ชม เทคนิคและวิธีการต่าง ๆ ได้แก่

1. การจัดแสดงเพื่อความงาม  
นิยมใช้กับการแสดงศิลปวัตถุ การจัดวางรูปห้อง การให้สี และแสงสว่าง การเน้นความงามของวัตถุ โดยองค์ประกอบจะต้องเป็นส่วนช่วยส่งเสริมให้วัตถุเด่นขึ้น
2. การจัดแสดงให้ความรู้  
เป็นการจัดแสดงที่ใช้คำบรรยาย ภาพถ่าย ภาพเขียน แผนที่ แผนที่ภูมิ หรือองค์ประกอบอื่น ๆ ที่จะทำให้เรื่องราวแก่วัตถุ การจัดแบบนี้ความสำคัญจะอยู่ที่องค์ประกอบมากกว่าวัตถุ
3. การจัดแสดงตามสภาพธรรมชาติ  
เป็นการจัดแสดงให้เหมือนจริงตามธรรมชาติมากที่สุด โดยใช้เทคนิคการจัดละคร มีทั้งขนาดจริงและขนาดย่อ การแสดงต้องเป็นข้อเท็จจริงทั้งหมด
4. การจัดแสดงตามสภาพจริง  
เป็นการจัดแสดงตามสภาพความเป็นจริงตามยุคสมัยเกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่ อาจแสดงกลางแจ้ง หรือ นำมาแสดงภายในอาคาร การจัดแบบนี้ผู้ชมจะมีความเพลิดเพลิน และเรียนรู้ได้โดยง่าย เช่น การแสดงรวบรวมหมู่บ้านต่าง ๆ มาจัดแสดงตามความเป็นจริง
5. เทคนิคทางโสตทัศน  
มีความสำคัญมากในการจัดแสดงในปัจจุบัน เพราะนอกจากใช้ตาอย่างเดียวยังสามารถใช้ประสาทส่วนอื่นได้ ช่วยเร้าให้เกิดความสนใจ เช่น การใช้เสียงประกอบใช้ภาพนิ่งหรือภาพยนตร์ที่ฉายอัตโนมัติประกอบการแสดง แต่ระวังอย่าใช้มากเกินไปจนเกิดความพอดี เพราะอาจทำให้เกิดความเพลิดเพลิน จนไม่สามารถรับรู้อะไรได้เลย

การใช้เทคนิคอย่างใดอย่างหนึ่ง จะต้องมียุทธประสงค์ที่แน่ชัด และเข้าใจหลักการเทคนิคการจัดของแต่ละวิธี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### กำหนดเทคนิคจัดแสดงนิทรรศการ

กำหนดให้เป็นแบบ (INSTRUCTIONAL PRESENTATION) โดยลักษณะการจัดแสดงจะมีทั้งที่ใช้อุปกรณ์ประกอบในการจัดแสดง และแบบที่ไม่ใช้อุปกรณ์ สำหรับอุปกรณ์ในการแสดงนั้นจะมีลักษณะและรูปแบบการใช้งานดังนี้

1. SCREEN BOARDS ใช้สำหรับแสดงวัตถุที่ต้องแขวนหรือห้อย BOARD นี้จะต้องติดตั้งผนังและกลางห้องบ้างเป็นบางส่วน ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทวัตถุ และลักษณะการวางผังแสดงแต่มีหลักเกณฑ์ว่า ส่วนที่ติดตั้งจะมีมากกว่าส่วนที่ลอยตัว เนื่องจากไม่ให้เกิดการอึดอัดเกินไป
2. PLATES ใช้สำหรับแสดงวัตถุที่ต้องวางให้เห็นรูปรอบตัว การติดตั้งมีทั้งแบบติดผนังและลอยตัว
3. SHELVES ใช้สำหรับแสดงวัตถุขนาดเล็กมาก โดยจัดวางเรียงอยู่ในตู้ การติดตั้งแบบติดผนังและลอยตัว
4. วัตถุที่ไม่ต้องการอุปกรณ์ วัตถุบางอย่างสามารถแสดงได้เนื่องจากมีขนาดใหญ่บ้านจะแสดงโดยวางลอยตัวกับพื้น
5. SUPENSION ใช้สำหรับห้อย หรือแขวนวัตถุบางประเภทที่สามารถดูวัตถุได้รอบตัว

### การออกแบบตู้แสดง

การออกแบบตู้แสดง เป็นสิ่งสำคัญมากที่สุด ในการสร้างสรรค์ ในการจัดนิทรรศการให้มีประสิทธิภาพ ข้อคำนึงในการออกแบบตู้ให้มีประสิทธิภาพดังกล่าวมีดังนี้

1. การออกแบบตู้ ควรคำนึงถึง ความสวยงามขององค์ประกอบในห้องแสดง ซึ่งประกอบด้วยขนาดตู้การออกแบบและรูปแบบเป็นแผนเดียวกัน สามารถใช้งานได้ดี ง่ายต่อการรักษา มีความงามพอเหมาะ
2. แสงสว่าง ควรติดตั้งแสงไฟฟ้าในด้านบนของตู้ และวางแผ่นกระจกกรองแสงภายในตู้ ไม่รอบกวนสายตาผู้ชม และติดไฟเป็นกลุ่มให้เพียงพอสม่ำเสมอ
3. การป้องกันฝุ่นละออง ควรทำให้แน่นหนาเพื่อไม่ให้ฝุ่นละอองหรือแมลงเข้าไปในตู้
4. การรักษาความมั่นคงและปลอดภัย ตู้จัดแสดงควรติดกุญแจที่มีคุณภาพดี และใช้กระจกแบบนิรภัย (โพลีกลาส หรือ พลาสซีกลาส ที่มีคุณสมบัติคงทนและเบา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ขนาดตู้ที่เหมาะสม ขนาดของตู้จะแตกต่างกันไปตามขนาดของวัตถุที่จัดแสดง ตู้ที่มีขนาดยาวจะมีประโยชน์มาก ความยาวส่วนใหญ่จะมีขนาด 4-8 ฟุต ถัดอย่างน้อย 2 ฟุต กระจกสูง 6 นิ้ว ถึง 5 ฟุต 6 นิ้ว ฐานล่างของตู้ควรสูงประมาณ 2 ฟุต เพื่อให้เด็กเล็กเห็นภายในตู้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลด้านเทคนิค

#### 3.6.1 การวิเคราะห์ระบบโครงสร้าง (Structural System Analysis)

การวิเคราะห์ระบบโครงสร้างที่ใช้ในโครงการอาคารปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ วิทยาไท ได้แยกออกเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

##### ระบบพื้นอาคาร

จากรายละเอียดของโครงการอาคารจะประกอบด้วยพื้นอาคารที่เป็นโครงสร้าง ประมาณ 21164 ตร.ม. ซึ่งได้กำหนดหลักการพิจารณาดังต่อไปนี้

- ความสามารถในการรับน้ำหนัก (ความแข็งแรงของ โครงสร้าง)
- ราคาก่อสร้าง
- ความรวดเร็วในการก่อสร้าง

ซึ่งในหลักการพิจารณาข้างต้น คิดถึงลักษณะพื้นที่ที่เหมาะสมต่าง ๆ จากงานทาง สถาปัตยกรรม และงานระบบทั้งหมดดูแล้ว มีความเห็นว่าควรใช้ระบบพื้นหล่อสำเร็จรูป (Precast Slab) สำหรับพื้นอาคารทั่วไป ซึ่งมีคุณสมบัติที่เหมาะสมอันเนื่องจาก

- รุนระยะเวลาการก่อสร้าง ไม่ต้องรอคอนกรีตได้กำลังก่อนจึงทำงานขั้นตอนต่อไป
- ประหยัดในราคาค่าก่อสร้าง เนื่องจากจากการประหยัดในเรื่องไม้แบบ ไม้ค้ำยัน ในระบบพื้นหล่อในที่ และรวมไปถึงกรรมวิธีในการก่อสร้างที่ใช้เทคโนโลยีที่สูงอย่างระบบพื้น Post-Tention

- คุณภาพการรับน้ำหนัก เท่ากับ ระบบหล่อในที่ และมีจำนวนผู้ผลิตมากจนเป็น มาตรฐานในระบบ Modula System

- ระบบการผลิตที่ใช้ในท้องตลาดส่วนมากใช้คอนกรีตแรงสูง และการออกแบบรูปทรงที่เป็นเรขาคณิตให้ความเหมาะสมในการรับแรง จึงทำให้ขนาดของพื้นนั้นมีขนาดที่บางกว่า แบบหล่อในที่ ซึ่งช่วยลดการรับน้ำหนักบรรทุกจากคานแต่ละชั้นลงสู่เสาและฐานราก

และบางส่วนเช่น บริเวณ Ramp ขึ้นลงของรถ รถเข็น บริเวณพื้นห้องน้ำ บันไดรวมไปถึงผนัง Lift และผนัง คสล. อื่น ๆ ใช้พื้นคอนกรีตเสริมหล่อในที่ เพื่อความเหมาะสมสำหรับ โครงสร้าง

### ระบบฐานรากและเสาเข็ม

ระบบฐานรากที่ใช้จะได้รับการวิเคราะห์และพิจารณาออกแบบให้มั่นคงแข็งแรง ประหยัด และปลอดภัยมากที่สุดตามหลักวิศวกรรม โดยในเบื้องต้นคาดการณ์ว่าจะใช้ระบบฐานรากที่ตั้งอยู่บนเสาเข็มเจาะ เพราะสถานที่ก่อสร้างใกล้ชิดกับอาคารเดิมอยู่หลายอาคารด้วยกัน และเนื่องจากโครงการอยู่ที่กรุงเทพมหานคร ซึ่งมีการยุบตัวของพื้นดินค่อนข้างสูงการใช้เสาเข็มเจาะจึงเป็นเสาเข็มที่น่าจะพิจารณามากที่สุด โดยเสาเข็มชนิดนี้ขนาดและความยาวสามารถหาได้จากผลการทำ Soil Boring Test โดยต้องมีความสามารถในการรับน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 200 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (กฎกระทรวง ฉบับที่ 6 พ.ศ.2527 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522)

### ระบบระยะช่วงเสา

ระยะช่วงเสาของอาคาร ได้ถูกกำหนดจากพื้นที่ใช้สอยทั่วไปของตัวอาคารซึ่งได้กล่าวถึงในส่วนของงานสถาปัตยกรรม ไม่ว่าจะเป็นระยะที่จอดรถ ระยะทางวิ่งรถเป็นต้นซึ่งสามารถเป็นตัวกำหนดระยะช่วงเสาเพื่อให้สามารถใช้พื้นที่ได้มากที่สุด ดังนั้นการวางระยะช่วงเสาที่เหมาะสมสำหรับอาคาร จึงมีอยู่ได้แก่ 2 ระยะ คือ

- ระยะ 4.50 เมตร เป็นระยะทางด้านแคบของช่วงเสาในอาคารซึ่งสามารถช่วยประหยัดในเรื่องของโครงสร้างได้ดี ความกว้างที่เหมาะสมกับโครงสร้างอื่น ๆ ที่ไม่ซับซ้อนมาก
- ระยะ 8.00 เมตร เป็นระยะทางด้านยาวของช่วงเสาในอาคารซึ่งสามารถช่วยในเรื่องของงานออกแบบทางสถาปัตยกรรม ในเรื่องของการต่อเนื่องของห้องปฏิบัติการ ปราศจากการบังสายตาและการจัดสวนพื้นที่ใช้สอยภายในได้สะดวกที่สุด รวมไปถึงความยาวที่เหมาะสมกับโครงสร้างอื่น ๆ ที่นำมาใช้

### 3.6.2 การวิเคราะห์ไฟฟ้า (Electrical System Analysis)

วิเคราะห์จากมาตรฐานการออกแบบ (Design Standard) โดยใช้มาตรฐานความปลอดภัยของ

- NEC (National Electrical Code)
- IEX (International Electrotechnical Commission)
- MEA (Metropolitan electricity Authority)
- TIS (Thai Industrial Standard)

ระบบของการออกแบบ จากการพิจารณาในการออกแบบระบบไฟฟ้าของโครงการควรเป็นแบบ Centralized Main Power Supply System โดยทำการจ่ายกระแสไฟฟ้าโดยรวมจากห้องเครื่องเดียว อันเป็นระบบที่ประหยัดและสะดวกสบายแก่การควบคุมบำรุงรักษา ระบบมีการจัดแบ่งอุปกรณ์ต่าง ๆ คือ

- สายไฟฟ้าแรงสูง (High Tension Feeder) เป็นแบบ 3 Phases 4 Wires ขนาด 12/24 KV. จากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทำการเดินมาจากใต้ดิน (Underground Wires) ไปยังห้องเครื่อง หากเปรียบเทียบจากการเดินสายในอากาศบนเสาไฟฟ้าแรงสูง (Overhead Line) ระบบ Underground Wires มีความปลอดภัยและสวยงามกว่ามาก
- สวิตซ์ไฟแรงสูง (High Voltage Switch Gear) เป็นแบบชนิดติดตั้งอยู่ภายในตู้ (Cubicle) ตู้ตัวนี้จะทำการติดตั้งอยู่ชิดกับหม้อแปลงไฟฟ้าทำให้ประหยัดสายไฟฟ้าแรงสูง
- หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) เป็นชนิดลวดแห้งหุ้ม Resin ติดตั้งอยู่ในห้องเครื่องภายในอาคารสามารถแปลงไฟฟ้าจาก 12/24 KV. เป็น 220/380 V. 50HZ. หม้อแปลงจะมีขนาดเล็กและน้ำหนักเบากว่าหม้อแปลงชนิดน้ำมัน ทั้งยังมีความประหยัดกว่าในด้านการบำรุงรักษา
- Main Distribution Board เป็นแผงควบคุม การจ่ายกระแสไฟฟ้าทั้งหมดภายในอาคารไปยังชั้นต่าง ๆ ประกอบด้วยสวิตซ์ตัดคอนอิต โนมัติใหญ่ (Main Circuit Breaker) และสวิตซ์ตัดคอนย่อย (Branch Circuit Breaker) และระบบมาตรวัดต่าง ๆ ตามความจำเป็น

การเดินสายภายในและภายนอกอาคาร เป็น Concealed Raceway หมายถึงการเดินไฟทั้งหมดภายในอาคารจะถูกเดินร้อยอยู่ในท่อเหล็กอาบสังกะสีหรืออื่น ๆ ที่ถูกฝังอยู่ในพื้น Concrete, บนฝ้าเพดาน หรือบนผนังกำแพงแล้วแต่กรณี โดยที่ไม่สามารถมองเห็นส่วนหนึ่งส่วนใดของสายไฟ ทำให้เกิดความปลอดภัยและตัวอาคารก็ยังคงมีความเรียบร้อย และสวยงาม ประโยชน์ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเดินสายไฟแบบนี้ก็อีกอย่างก็คือ สามารถเปลี่ยนสายไฟแบบใหม่ได้เมื่อเกิดการชำรุดโดยไม่ต้องกระทบกระเทือนต่อโครงสร้างและส่วนตกแต่งของอาคารแต่อย่างใด

การแบ่งแยกวงจร การพิจารณาถึงการจัดแบ่งแยกวงจรของระบบไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพในการทำงานออกเป็นอิสระโดยคำนึงถึงหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

- สายเมนย่อยไปยัง Panel Board ต่าง ๆ จากแผงควบคุมของแต่ละชั้นติดตั้งอยู่ตามชั้นต่าง ๆ หรือตำแหน่งอื่นใด เพื่อทำหน้าที่ควบคุมวงจรย่อย ๆ ของแต่ละชั้นหรือแต่ละจุดอีกชั้นตอนหนึ่งเพื่อแยกจ่ายให้อุปกรณ์ต่าง ๆ คือ ไฟฟ้าแสงสว่าง เค้าเสียบไฟฟ้าต่าง ๆ และไฟฟ้ากำลังที่แยกอิสระออกจากวงจรไฟฟ้าแสงสว่างและเค้าเสียบไฟฟ้าต่าง ๆ เฉพาะอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังแต่ละชนิด เช่น เครื่องปรับอากาศ, ปั๊มน้ำ, ลิฟต์และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูง

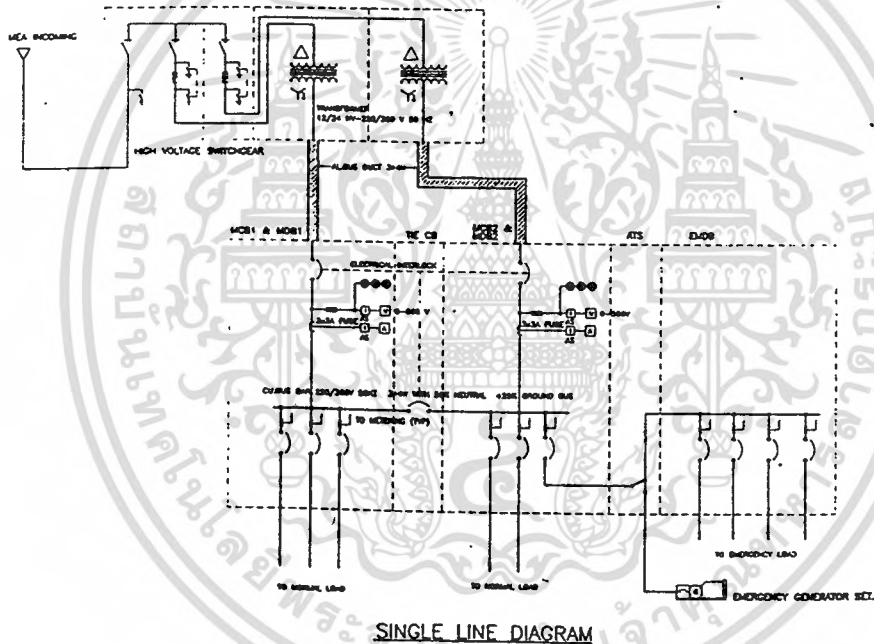


- ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน (Emergency System) เป็นอีกระบบหนึ่งที่มีความจำเป็นสำหรับอาคารเป็นอย่างยิ่ง จากการพิจารณาควรออกแบบเป็น Back Up System ในกรณีที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเกิดขัดข้องไม่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับตัวอาคารได้ ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินจะทำหน้าที่สำรองการจ่ายไฟฟ้าให้กับอาคารโดยทันทีโดยอัตโนมัติภายในเวลาประมาณ 10 วินาที จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator) แต่ต้องคำนึงถึงส่วนที่จำเป็นจริง ๆ ในการใช้งานเช่น แสงสว่างบางส่วนแต่สามารถครอบคลุมพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วไปของอาคาร, ลิฟต์บางตัว, ปั๊มน้ำ, อุปกรณ์ระบบสื่อสารและดับเพลิง เป็นต้น

- ระบบสายดิน (Ground System) ระบบไฟฟ้าทั้งหมดดังกล่าวไม่สมบูรณ์หากปราศจากสายดินระบบสายดินนี้จะระบบที่ทำให้ให้อุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในระบบ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และยังเป็นการป้องกันอันตรายแก่ชีวิตอันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจรอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบล่อฟ้า (Lightning Preventer System) การป้องกันอันตรายและความเสียหายจากฟ้าผ่า โดยเฉพาะอาคารที่มีความสูงวิธีการเลือกการป้องกันอันตรายอันเกิดจากการฟ้าผ่าตัวอาคารโดยตรง และป้องกันกระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำที่เกิดจากฟ้าผ่า ไม่ให้ทำความเสียหายแก่อุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในอาคาร เช่นระบบสื่อสารระบบโทรศัพท์, ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้, ระบบคอมพิวเตอร์ หรือแม้กระทั่งแผงสวิทช์ไฟฟ้าต่าง ๆ เป็นต้น สิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวเราสามารถป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นได้ด้วยระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบ Conventional อันประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ นี้คือ Air Terminal, Down Conductor และ Earthing



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6.3 ระบบปรับอากาศ

ความมุ่งหมายในเรื่องของการปรับภาวะอากาศไม่เพียงแต่เฉพาะเรื่องของการรักษาอุณหภูมิเท่านั้น แต่หมายถึงการควบคุมทั้งระดับอุณหภูมิและความชื้นของอากาศให้อยู่ในระดับที่ต้องการการปรับสภาวะอากาศหรือที่นิยมเรียกว่า การปรับอากาศส่วนมากเรามักจะเข้าใจว่าเป็นเรื่องการทำความชื้นอย่างเดียว ที่จริงแล้วเป็นการปรับสภาวะอากาศให้อยู่ในระดับหนึ่งที่ร่างกายเรารับมีความสุขสบายมากที่สุด ไม่ว่าจะสภาวะอากาศของภายนอกจะหนาวหรือร้อนอย่างไร

1. PACKAGE AIR COOLED AIRCONDITIONER ชนิดนี้รวมเอาอุปกรณ์ทั้งกรรมไว้ในตู้เดียวกันเช่นเครื่องปรับอากาศชนิดต่าง ๆ (WINDOW TYPE) เหมาะสำหรับปรับอากาศในห้องเล็ก เช่นห้องนอน ห้องทำงานมีขนาดตั้งแต่ 0.5-5 ความเย็น
2. PACKAGE WATER COOLED เหมือนแบบที่หนึ่งแต่ระบายความร้อนด้วยน้ำ
3. AIR COOLED SPLIT SYSTEM เครื่องปรับอากาศชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศแต่แยกออกเป็น 2 หน่วยคือ F.R. COIL U.TT (INDOOR UNIT) COOLED ซึ่งอยู่ภายในอาคารและ CONDENSING UNITINDOOR UNIT อยู่นอกอาคาร ซึ่งแยก COMPERSOR CONDENSER ออกมาอยู่นอกทำให้ภายในห้องมีเสียงรบกวนชนิดนี้เป็นขนาดกลาง 15-60 ตัน
4. AIRCOOLED REMOTE CONDENSER เหมือนชนิดที่ 1 เพียงแต่แยก CONDENSER มาอยู่ที่ OUTDOOR UNIT อย่างเดียวเท่านั้น
5. WATER COOLED SPLIT SYSTEM เหมือนชนิดที่ 3 แต่ระบายความร้อนด้วยน้ำทั้ง 5 แบบเรียกว่า DIRECT EXPANSION หมายถึงให้อากาศผ่านความเย็นโดยตรงโดยความเย็นให้จากน้ำยา FREON (12,22)
6. CHILLED WATER SYSTEM เครื่องปรับอากาศชนิดใช้น้ำยาเป็นสื่อกลางมี 2 ชนิดคือ AIRCOOLED ระบายความร้อนด้วยอากาศ WATER COOLED ระบายความร้อนด้วยน้ำ ระบบจะมี CHILLER (ตัวทำความเย็น) สำหรับจ่ายใน FAN CALL ต่าง ๆ เพื่อให้ความเย็นโดยตรงในห้องหนึ่งชนิดนี้เหมาะสำหรับโรงแรม โรงพยาบาล ซึ่งแต่ละห้องต้องการความเย็นไม่เท่ากัน เราจะสามารถ CONTROL อุณหภูมิได้อีกแบบหนึ่งจะจ่ายน้ำเย็นไปใน AIR UNIT ซึ่งมีคุณสมบัติเหมือน FAR COIL UNIT แต่เป็นเครื่องใหญ่มาก จาก UNIT จะต่อท่อลม (DUCTS) ไปจ่ายความเย็นตามห้องต่าง ๆ ทั้งนี้เราจะมีอุณหภูมิจากจุดเดียว แบบนี้เหมาะ สำหรับ (OFFICE BUTIDING)

#### การคำนวณปริมาณความเย็นในการปรับอากาศ

ในการคำนวณปริมาณความเย็นเพื่อกำหนดขนาดของอุปกรณ์ทำความเย็นเพื่อปรับอากาศนั้นจะต้องมีข้อมูลต่าง ๆ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความร้อนที่คายออกจากตัวคนที่ทำงาน หรืออยู่ในบริเวณที่ถูกปรับอากาศนั้นขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและลักษณะการทำงาน
2. ความร้อนถ่ายเทผ่าน หลังคา เพดาน หรือพื้นห้อง
3. ความร้อนที่เนื่องจากอากาศที่ไหลแทรกซึมผ่านหน้าต่างประตูและรอยแยก
4. ความร้อนจากอากาศบริสุทธิ์ภายนอกที่นำมาใช้ระบายอากาศกำจัดกลิ่นควัน (บุหรี่)
5. ความร้อนจากหลอดไฟแสงสว่าง มอเตอร์ เครื่องจักรกล และเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่ให้ความร้อนอยู่ภายในห้อง
6. ความร้อนจากการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ต่อผนัง หลังคา กระจกของห้อง ฯลฯ เป็นต้น

เมื่อข้อมูลต่าง ๆ จากอาคารที่ทำการปรับอากาศแล้ว ต้องนำข้อมูลต่าง ๆ มาคำนวณโดยละเอียดจะได้รับปริมาณความเย็นที่ต้องใช้ในอาคาร และกำหนดขนาดของอุปกรณ์ความเย็นต่อไป

#### การวิเคราะห์ระบบปรับอากาศ

1. UNIT TYPE, PACKAGE TYPE
2. SPLIT TYPE
3. CENTRAL UNIT

การพิจารณาดูเลือกระบบปรับอากาศในโครงการ จะพิจารณาข้อดีข้อเสียของแต่ละระบบ เพื่อที่จะสรุปและนำมาใช้ให้เหมาะสมกับโครงการ

1. ระบบ UNIT TYPE, PACKAGE TYPE

#### ข้อดี

- ขนาดเล็กติดตั้งง่าย
- ราคาถูกเหมาะสมสำหรับอาคารขนาดเล็ก
- การบำรุงรักษาง่าย

#### ข้อเสีย

- ถูกจำกัดให้ใช้ได้กับห้องขนาดเล็ก
- ขาดความสวยงาม
- กระจายความเย็นได้ทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ระบบ SPLIT TYPE

### ข้อดี

- เครื่องเดินเงียบ
- มีตั้งแต่ขนาดเล็ก-ใหญ่
- สามารถออกแบบให้สวยงามได้

### ข้อเสีย

- มีท่อน้ำออกมาภายนอกจะต้องเจาะผนัง
- ความร้อนน้อยสามารถแยกตามท่อ ทำให้ประสิทธิภาพลดลง
- กระจายอากาศเย็นไม่ทั่วถึง

## 3. ระบบ CENTRAL UNIT

### ข้อดี

- ต่อท่อส่งความเย็นได้ทั่วถึง
- เหมาะสมกับอาคารขนาดใหญ่หรือต้องการพื้นที่ความเย็นมาก
- ไม่เกิดเสียงดัง

### ข้อเสีย

- ราคาแพง
- อาคารต้องออกแบบพิเศษในการเดินท่อ
- ค่าใช้จ่ายในการบำรุงสูง

สรุป จากการวิเคราะห์ถึงข้อดี ข้อเสีย ของระบบปรับอากาศทั้ง 3 ระบบ สามารถเลือกใช้ระบบที่เหมาะสมกับโครงการ

### 1. ระบบ WATER COOLED PACKAGE

- เป็นระบบที่เหมาะสมกับการเลือกใช้ปรับอากาศ ZONE แยกเปิด-ปิด และปรับได้เป็น ZONE ทำให้เกิดความคล่องตัวในการใช้สอยโดยไม่สิ้นเปลืองพลังงานเพราะในแต่ละส่วนสามารถออกแบบจัดวางให้ครอบคลุมพื้นที่ที่ไม่มากนักเหมาะสำหรับการจัดวางผังการทำงานที่มีลักษณะเป็นห้อง เป็นแผนกเป็นฝ่ายเป็นส่วนมาก

- ระบบประกอบด้วย COOLING TOWER ระบบความร้อนและ PACKAGE ที่วางในแต่ละ ZONE ซึ่งประกอบด้วย CONDENSING&FAN COIL ในตัว

- ในโครงการใช้อาคารที่ทำการ อาคารห้องประชุมและห้องสมุดและฟีกอบรม (ในส่วนสำนักงานของคลังพัสดุ) อาคารคอมพิวเตอร์

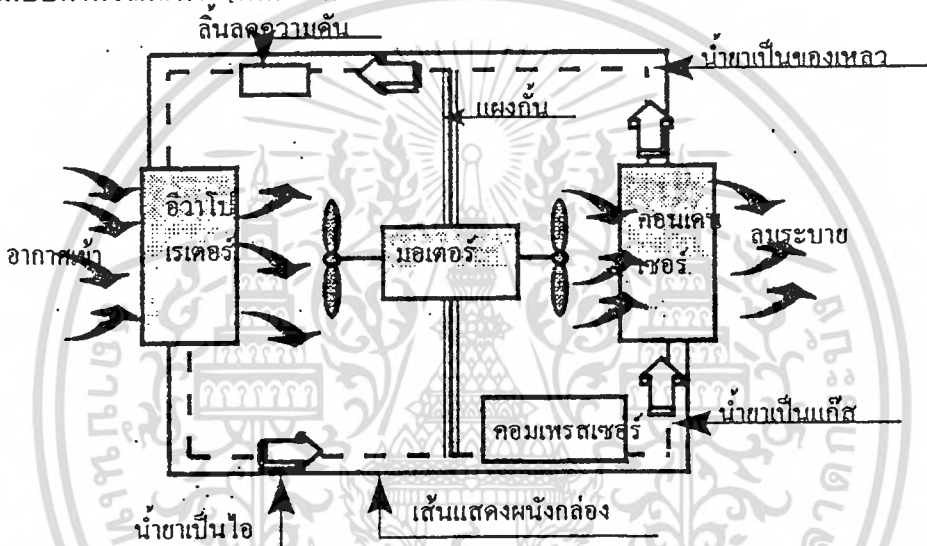
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบ SPLIT TYPE

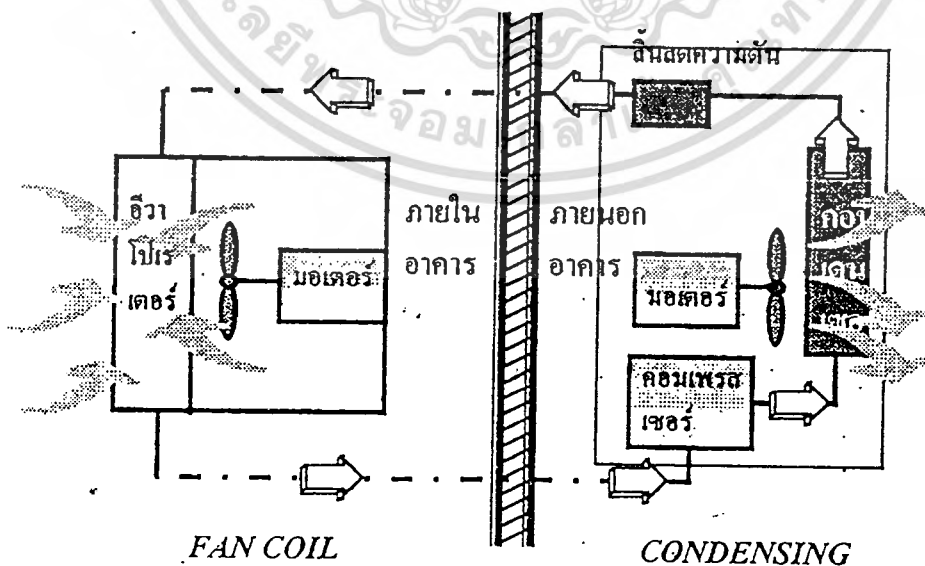
- เป็นระบบที่เหมาะสมสำหรับเลือกใช้ปรับอากาศในส่วนที่พื้นที่น้อยหรือเฉพาะห้องที่ใช้งานในเวลาที่ไม่แน่นอน และส่วนห้องพัก

ระบบระบายอากาศ

- ระบบระบายอากาศปกติทั่วไปขึ้นอยู่กับปริมาณและตำแหน่งในรายละเอียด  
 - ระบบระบายอากาศในห้องปฏิบัติการ (LAB) ให้มี HOOD และการระบายอากาศที่ออกแบบคำนวณเฉพาะจุดที่ต้องดำเนินการนั้น

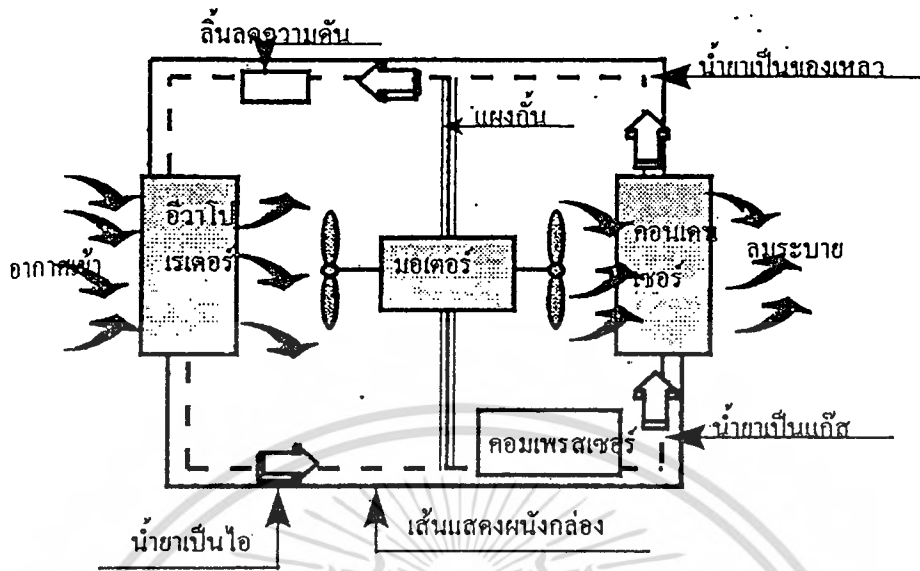


ภาพที่ 3.12 แสดงการทำงานของระบบ UNIT TYPE, PACKAGE TYPE

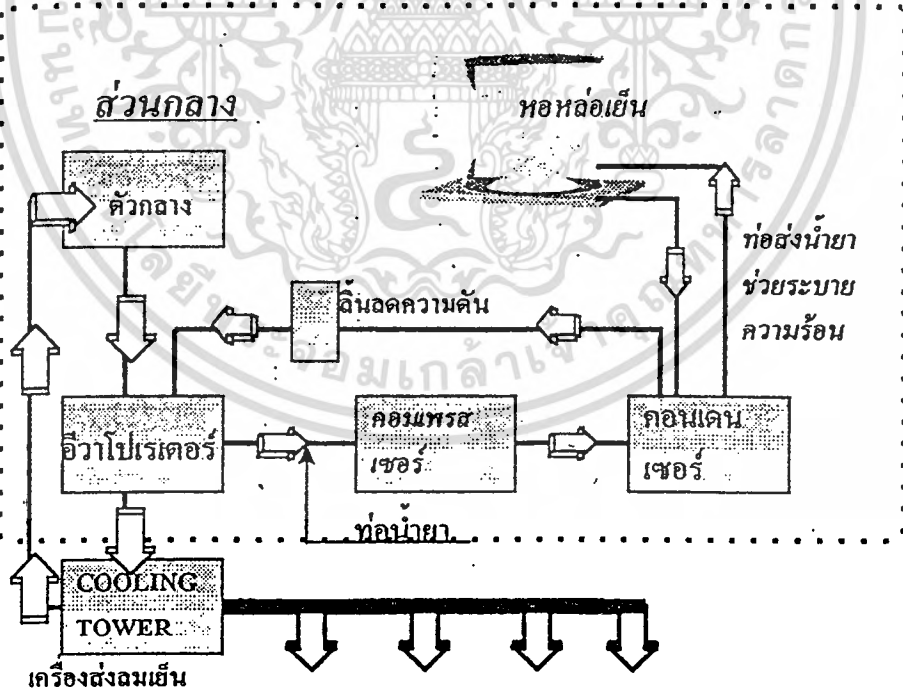


ภาพที่ 3.13 แสดงการทำงานของระบบ UNIT TYPE PACKAGE TYPE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.14 แสดงการทำงานของระบบ SPLIT TYPE



ภาพที่ 3.15 แสดงการทำงานของระบบ CENTRAL UNIT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การระบายอากาศในโครงการใช้ระบบ Central Chiller Water system ซึ่งมีส่วนประกอบ 3 ส่วน ห้องเครื่องเป่าลมเย็น (Air Handling Unit of fancoil) หอผึ่งน้ำ (Cooling Tower) และห้องเครื่องปรับอากาศ (Machine Room or Air Condition Room) จึงต้องคำนวณหาขนาดตามรายละเอียดที่ศึกษาไว้ดังนี้

1. หอผึ่ง Cooling Tower หาโครงการคำนวณหาปริมาตรของพื้นที่ปรับอากาศในส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ส่วนบริหาร	346.68 x 3.20	= 1,109.4	ลูกบาศก์เมตร
2. ส่วนห้องประชุม	1298.97 x 3.20	= 4,156.80	ลูกบาศก์เมตร
3. ส่วนการศึกษาและวิจัยเฉพาะ	2048 x 3.2	= 6,553.60	ลูกบาศก์เมตร
4. ส่วนฝึกอบรม	4637 x 3.2	= 14,838	ลูกบาศก์เมตร
5. ส่วนบริการเอกสารอ้างอิง	1169 x 4.00	= 4,676	ลูกบาศก์เมตร
6. ส่วนห้องพัก	8777.58 x 2.5	= 21,943	ลูกบาศก์เมตร
7. ส่วนห้องประกอบพิธีกรรม	236 x 4.00	= 944	ลูกบาศก์เมตร
รวมทั้งหมดใช้	54219.8	= 1807	ตัน

30

30 ลูกบาศก์เมตร/ตัน เลือกใช้ Cooling Tower ขนาด 800 ตัน 2 ตัว และ 600 ตัน 1 ตัวของ Cooling Tower เส้นผ่านศูนย์กลาง 7.6 เมตร สูง 5.8 เมตร น้ำหนัก 12500 กก./ตัว 800 ตัว ขนาดของ CPP.OWG TOWER เส้นผ่านศูนย์กลาง 66 x 54 เมตร น้ำหนัก 10500 กก./ตัว (600 ตัว)

2. ห้องเครื่องเป่าลมเย็น (Air Hoeding Unit) คิดแยกตามพื้นที่ในแต่ละห้องมี AHU แยกเฉพาะส่วน ห้องจัดเลี้ยง ห้องอาหาร ห้องควบคุมเทคนิค เป็นต้น

3. ห้องเครื่องปรับอากาศใช้อัตราส่วน 1 ตารางเมตร/ห้องพัก ซึ่งเท่ากับ 200 ตารางเมตร

### 3.6.4 ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาลของโครงการจะประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ระบบประปา
- ระบบระบายน้ำภายในอาคาร
- ระบบระบายน้ำภายนอกอาคาร
- ระบบป้องกันอัคคีภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบรวบรวมน้ำเสีย
- ระบบบำบัดน้ำเสีย

นอกจากที่กล่าวมาแล้วนี้ระบบสุขาภิบาลยังรวมถึงการระบายอากาศ การเก็บและจัดขยะมูลฝอยการควบคุมเสียงและอุณหภูมิอีกด้วย แต่เนื่องจากแต่ละระบบที่กล่าวมาจะเป็นการระบายอากาศที่ดี การควบคุมเรื่องเสียงและอุณหภูมิที่ดี ต่างมีลักษณะพิเศษของตัวเองและเทคนิคที่ใช้ก็คล้ายเกี่ยวกับสาขาวิชาอื่น ๆ จึงไม่ได้กล่าวไว้ในที่นี้

การวางผังน้ำตามเขตการจ่ายน้ำ ควรวางแผนือเขตการจ่ายขึ้นไป 5-6 เมตร เพื่อจะประหยัดพลังงานโดยปล่อยน้ำลงสู่พื้นต่าง ๆ อาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก

#### ระบบการจ่ายน้ำของอาคาร

1. ระบบการจ่ายน้ำโดยถึงอัดความดันเป็นระบบที่ใช้กับอาคารทางราบ คือ มีความสูงต่ำตั้งแต่ 1-3 ชั้น
2. ระบบจ่ายน้ำโดยถึงสูงบนชั้นหลังคา คือระบบการจ่ายน้ำจากที่สูงลงสู่พื้น โดยจะมีปั้มน้ำรับน้ำจากการประปามาเก็บในถังซึ่งได้ดินจากนั้นจึงใช้ปั้มน้ำขึ้นไปที่เก็บบนถังสูงแล้วจึงค่อยปล่อยน้ำลงเหมาะกับอาคารที่สูงเกิน 3 ชั้น แต่ไม่เกิน 11 ชั้น
3. ระบบจ่ายน้ำโดยใช้ถังสูงหลายถัง เหมาะกับอาคารที่สูงเกิน 11 ชั้นมีหลักการทำงานคล้ายกับระบบที่ 2 เพียงแต่มีจำนวนถังสูงมากขึ้นเพื่อประโยชน์ในการลดแรงอัดของน้ำและการจ่ายน้ำที่สม่ำเสมอแต่จะมีข้อเสียในเรื่องการเปลืองเนื้อที่ติดตั้งถังสูง
4. ระบบจ่ายน้ำแบบผสม เป็นระบบที่นิยมใช้มาก เหมาะสำหรับอาคารสูง โดยเป็นการผสมของการจ่ายน้ำถึงอัดความดันและการจ่ายน้ำถึงสูง

#### การวิเคราะห์ระบบน้ำใช้

ในการพิจารณาเลือกการใช้น้ำใช้แก่อาคารนี้มีหลักเกณฑ์การพิจารณา 5 ข้อ ดังนี้

1. การใช้น้ำเนื้อที่และความสวยงาม
2. ปริมาณน้ำสำรอง
3. การควบคุมการทำงาน
4. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน
5. ปัญหาที่อาจจะเกิดระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.20 แสดงการวิเคราะห์ระบบน้ำใช้

ข้อพิจารณา	ระบบจ่ายน้ำ จากถังสูง	ระบบถัง อัดความดัน	ระบบสูบน้ำเพื่อ ความดันในเส้นท่อ
การใช้เนื้อที่และความสวยงาม	1	3	3
ปริมาณน้ำสำรอง	3	2	1
การควบคุมการทำงาน	2	1	1
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ	2	2	1
ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นของระบบ	3	2	1
รวม	12	10	7

การวิเคราะห์จึงเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง เนื่องจากมีความประหยัดในด้านการบำรุงรักษาระบบการทำงานสะดวกมีความแน่นอนมีปริมาณน้ำสำรองภายในอาคารในกรณีฉุกเฉินหรือดับเพลิง

การหาปริมาณถังเก็บน้ำ

ขนาดของถังเก็บน้ำขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้สูงสุดในแต่ละวัน โดยใช้ค่าเฉลี่ยของอาคารประเภทสำนักงานคือ 70 ลิตร/คน/วัน เป็นตัวพิจารณาซึ่งมีปริมาณการใช้น้ำใกล้เคียงกับส่วนต่าง ๆ ของโครงการ โดยมีผู้ใช้จำนวนสูงสุด 1,765 คน/วัน จากจำนวนผู้ใช้ประจำและผู้ใช้ชั่วคราว

$$\begin{aligned} \text{จำนวนผู้ใช้สูงสุดรวม} &= 1144 \text{ คน/วัน} \\ \text{ปริมาณการใช้น้ำ} &= 70 \text{ ลิตร/คน/วัน} \\ \text{ดังนั้นปริมาณน้ำใช้} &= 1144 \times 70 \\ &= 80080 \text{ ลิตร} \\ &= 80.08 \text{ ลบ.เมตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ในเวลา 1 วันคิดเวลาใช้น้ำ 8 ชั่วโมงดังนั้นเวลา 1 ชั่วโมง} \\ \text{จะใช้น้ำ} &= 149/8 \\ &= 18.625 \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(คิดจำนวนการใช้น้ำสูงสุด) 3-5 เท่าของการใช้น้ำเฉลี่ยตามมาตรฐาน)

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นการใช้น้ำสูงสุด} &= 5 \times 80.08 \\ &= 50.05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{รวมเป็นน้ำใช้สูงสุด} &= 93.125 \times 2 \\ &= 186.25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เพิ่มจำนวนน้ำดับเพลิงมาตรฐาน} &= 30\% \text{ เป็นอย่างน้อย} \\ &= 100 + 30\% \\ &= 130 \text{ ลบ.ม.} \end{aligned}$$

ขนาดของถังเก็บน้ำจะต้องเก็บน้ำได้ไม่น้อยกว่า = 200 ลบ.ม.

การออกแบบระบบประปา จะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ ส่วนกิจกรรมและส่วนพักอาศัย แยกจากกันเป็นอิสระ

ส่วนกิจกรรม จะประกอบด้วย

- ถังเก็บน้ำใต้ดินส่วนกลาง ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 200 ลบ.ม. สำหรับการใช้น้ำภายในอาคารและสำรองดับเพลิง

- ถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า 2 ถัง

- เครื่องสูบน้ำขึ้นสูง จำนวน 2 ชุด ๆ ละ 2 เครื่องจ่ายน้ำไปยังถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้าทั้งสอง

- ติดตั้งเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (BOOSTER PUMP) จำนวน 2 ชุด สำหรับชั้นบนของอาคาร

- ระบบจ่ายน้ำประปายังห้องน้ำและห้องปฏิบัติการชั้นต่าง ๆ โดยระบบ DOWN FEED SYSTEM

- ระบบเครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ (DEIONIZED WATER) ติดตั้งที่ดาดฟ้าอาคาร 5 ชั้น พร้อมถังเก็บน้ำและระบบจ่ายน้ำ ลงมายังห้องปฏิบัติการต่าง ๆ สำหรับห้องปฏิบัติการที่ต้องการ น้ำกลั่น 100% นั้นสามารถติดตั้งเครื่องทำน้ำกลั่นเพิ่มเติม โดยต่อจากเครื่องกรองน้ำ บริสุทธิ์ และเพิ่มท่อจ่ายน้ำกลั่นไปยังจุดต่าง ๆ ที่ต้องการ

- ติดตั้งเครื่องกรองน้ำสำหรับดื่ม พร้อมทั้งเครื่องทำน้ำเย็นเฉพาะจุดตามตำแหน่งที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนพักอาศัยระบบประปา จะประกอบด้วย

- ถึงเก็บน้ำชั้นใต้ดิน ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 200 ลบ.ม. สำหรับการใช้งานน้ำของส่วนพักอาศัยและห้องประชุมและโรงอาหารและสำรองดับเพลิง
- ถึงเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า
- เครื่องสูบน้ำประปา ชั้นถึงสูงจำนวน 2 เครื่องสลับทำงานโดยอัตโนมัติ
- เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน BOOSTER PUMP

การวิเคราะห์การระบายน้ำโสโครก

ระบบระบายน้ำภายในอาคารประกอบด้วย

- ท่อโสโครก
- ท่อระบายน้ำทิ้ง
- ท่อระบายอากาศ
- ท่อระบายน้ำทิ้ง จากห้องปฏิบัติการ
- ท่อระบายน้ำฝน
- ท่อระบายน้ำทิ้งจากส่วนบริการอื่น ๆ เช่น PANTRY ล้างพื้น เป็นต้น

การออกแบบระบบระบายน้ำจะออกแบบให้น้ำทิ้งระบายออกจากอาคารโดยแรงโน้มถ่วง (GRAVITY FLOW) ตามมาตรฐานการเดินท่อภายในอาคาร โดยท่อต่าง ๆ จะซ่อนอยู่ในช่องท่อหรือในตำแหน่งที่เหมาะสมและสะดวกในการดูแลรักษา ท่อน้ำทิ้งต่าง ๆ จะรวบรวมจากอาคารลงมายังท่อรวบรวมน้ำเสียซึ่งจะตกลงไปยังบ่อบำบัดน้ำเสียต่อไป ยกเว้นท่อระบายน้ำฝน จะตกลงมายังท่อระบายน้ำฝนภายในท่อระบายน้ำจากห้องปฏิบัติการ จะใช้ท่อชนิดพิเศษที่ทนกรด-ด่าง ได้ดีโดยจะตกลงมายังระบบปรับ PH ก่อนที่จะตกลงท่อรวบรวมน้ำเสียต่อไป

ระบบระบายน้ำนอกอาคาร ประกอบด้วย

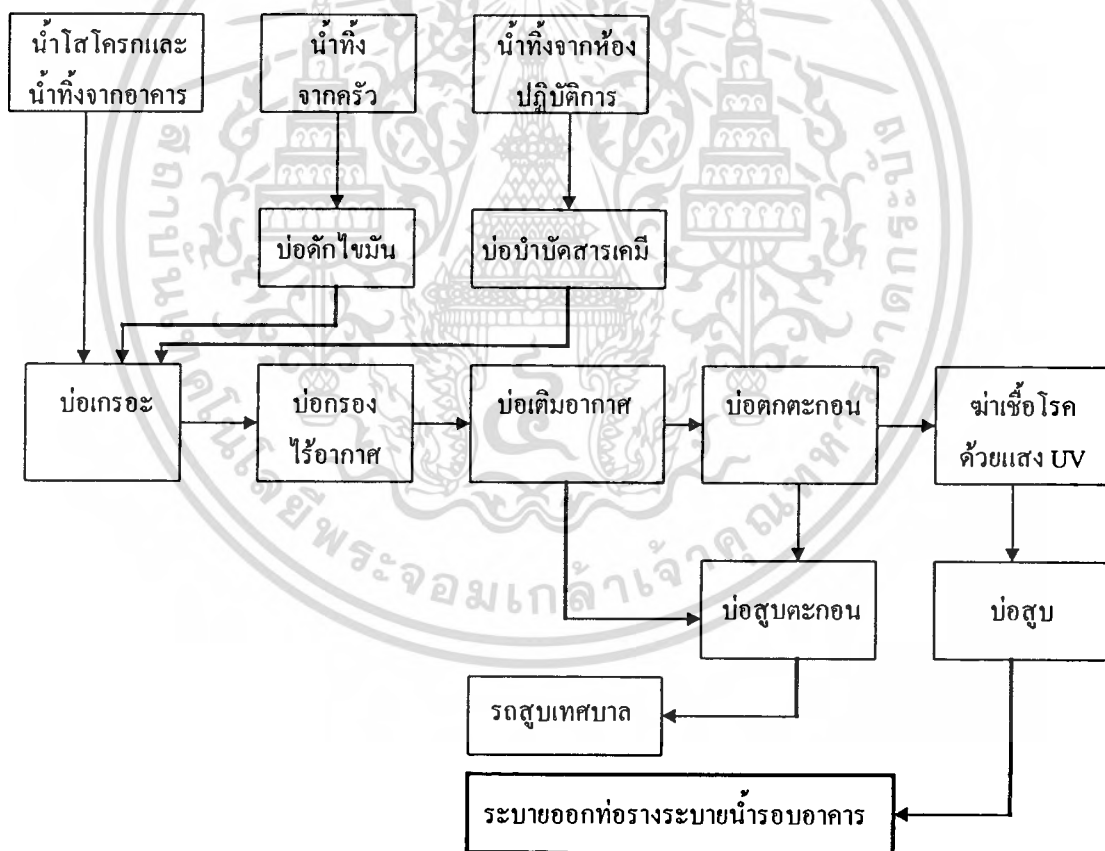
ออกแบบท่อระบายน้ำให้สามารถรับปริมาณน้ำฝนตกในขนาด 100 มม./ชม. โดยใช้รางและท่อ คสล. โดยมีบ่อพักทุกกระยะห่างประมาณ 8-12 เมตร ระบายน้ำจากท่อน้ำฝนในอาคาร และรอบบริเวณระบายออกไปยังทางระบายน้ำสาธารณะภายนอกโดยออกแบบท่อระบายน้ำฝน ให้มีขนาดท่อและความลาดเพียงพอที่มีความเร็วในการไหลไม่น้อยกว่า 0.6 เมตร/วินาที

**ระบบรวบรวมน้ำเสีย**

ใช้ท่อชนิดที่ทนการกัดกร่อน และยึดหยุ่นตัวได้ดี ไม่แตกง่ายโดยรับน้ำจากท่อโสโครก และท่อน้ำจากอาคารระบบบำบัดน้ำเสีย มีบ่อพัก คสล. เป็นช่วง ๆ ระยะไม่เกิน 20 ม. เพื่อเป็นช่องตรวจสอบท่อกรณีมีการอุดตันหรือล้างท่อ การออกแบบท่อและความลาดให้เพียงพอที่จะมีการไหล ชนิด SELE CLEANING โดยไม่เกิดการสะสมของตะกอนในเส้นท่อ

**ระบบบำบัดน้ำเสีย (WASTEWATER TREATMENT SYSTEM)**

ระบบบำบัดน้ำเสียใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศเลี้ยงตะกอน (ACTIVATED SLUDGE) ประเภท EXTENDED AERATION ตามรูปแบบไดอะแกรม ดังนี้



**แผนภูมิที่ 3.29 แผนภูมิแสดงระบบการบำบัดน้ำเสีย**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การหาขนาดของระบบบำบัดน้ำเสีย

- ปริมาณน้ำเสียคือ 65-90% ของน้ำใช้ 1 วัน

ดังนั้นปริมาณน้ำเสียจากตารางพื้นที่ก่อสร้างของระบบ Rotation Biological Contate ใช้พื้นที่ประมาณ 250 ตารางเมตร สูง 5-6 เมตร ไม่รวมบ่อพักไขมันและถังไปโอเซฟติก

### การวิเคราะห์ระบบของ Utility ต่าง ๆ ของห้องปฏิบัติการ

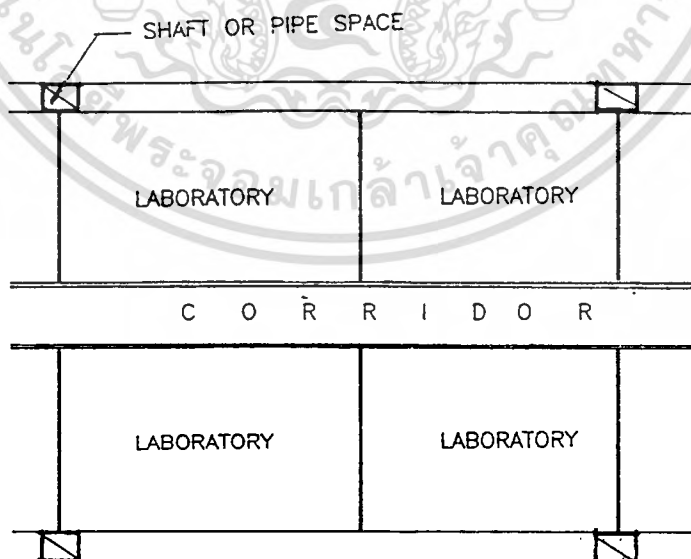
1. ระบบ Multiple Exterior Shaft System ระบบนี้มีการออกแบบให้มีการแยก Service และท่ออากาศออกจากแต่ละชั้น โดย Vertical Shaft จะอยู่ภายนอกอาคาร โดยแยกตาม Lab แต่ละส่วนไป จึงเหมาะสมกับอาคารสูง และอาคารเพื่อการใช้งานปฏิบัติการ

### 2. การวิเคราะห์ระบบการวางท่อ Distribution Of Pipe System

การวางท่อ (Service Lines) ต่าง ๆ ในอาคารเป็นสิ่งสำคัญมาก ถ้าวิธีการวางท่อที่ดี และถูกต้องจะช่วยลดต้นทุนในการก่อสร้างและสะดวกในการแก้ไขซ่อมบำรุงรักษาเมื่อเกิดการชำรุดเสียหาย

1. Vertical Sub-Main เป็นการวางท่อโดยจ่ายมาจาก Vertical Sub-Main ไปยัง ท่อย่อยในแนว Horizontal Line จ่ายไปยังโต๊ะทดลองในห้องปฏิบัติการตามช่องต่าง ๆ

2. Horizontal Sub-Main เป็นการจ่ายผ่านตามห้องในชั้นเดียวกัน มี Duct อยู่รอบ ๆ อาคารและจ่ายไปตามโต๊ะทดลอง



### 3.6.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย

เป็นระบบที่มีความสำคัญต่อความปลอดภัยของผู้ที่อยู่ในอาคารอย่างยิ่ง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีข้อกำหนดในการออกแบบดังนี้

#### ก. การออกแบบ-ป้องกันเพลิงไหม้

การออกแบบยึดถือหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการป้องกันไฟจะใช้หลักเกณฑ์มาตรฐานที่นานาชาติยอมรับ คือ มาตรฐานและมาตรฐานตามพระราชบัญญัติเป็นหลัก NEPA INTERNATIONAL FIRE PROTECTION

ลักษณะเครื่องมือใช้ในการดับเพลิง

- เครื่องมือเครื่องใช้ในการดับเพลิง
- เครื่องมือที่ติดตั้งตายตัวและควบคุมการใช้ด้วยมือ
- เครื่องมือที่ติดตั้งตายตัวและใช้การควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติ
- เครื่องมือสามารถนำเครื่องที่ใช้ไปยังที่ต่าง ๆ ได้

1. เครื่องดับเพลิงและเครื่องมือที่ติดมากับรถ ขนาด ชนิดและจำนวนของอุปกรณ์รถยนต์ดับเพลิงขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ในแต่ละห้องที่มีอยู่ ไม่แน่นอนแต่ยึดถือมาตรฐานในการออกแบบถนน ทางเท้าได้ดังนี้

ตารางที่ 3.2 แสดงการออกแบบถนนและทางเท้าเพื่อการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง

ขนาดถนน	เมตร	ความแปรเปลี่ยน
ความกว้างถนน (ต่ำสุด)	3.66	ในกรณีที่ใช้ติดตั้งไฮดรอลิกส์ความสูงจะเพิ่มขึ้น
ความสูง (ต่ำสุด)	3.60	ในกรณีที่ใช้ติดตั้งไฮดรอลิกส์ความสูงจะเพิ่มขึ้น
รัศมีการกับลรถ	18.0-22.0	ขึ้นอยู่กับอัตราความเร็ว
ระยะทำการ	20-30	

2. เครื่องมือที่ติดตั้งตายตัวและควบคุมด้วยมือ เครื่องมือเหล่านี้แบ่งตามประโยชน์ใช้สอย

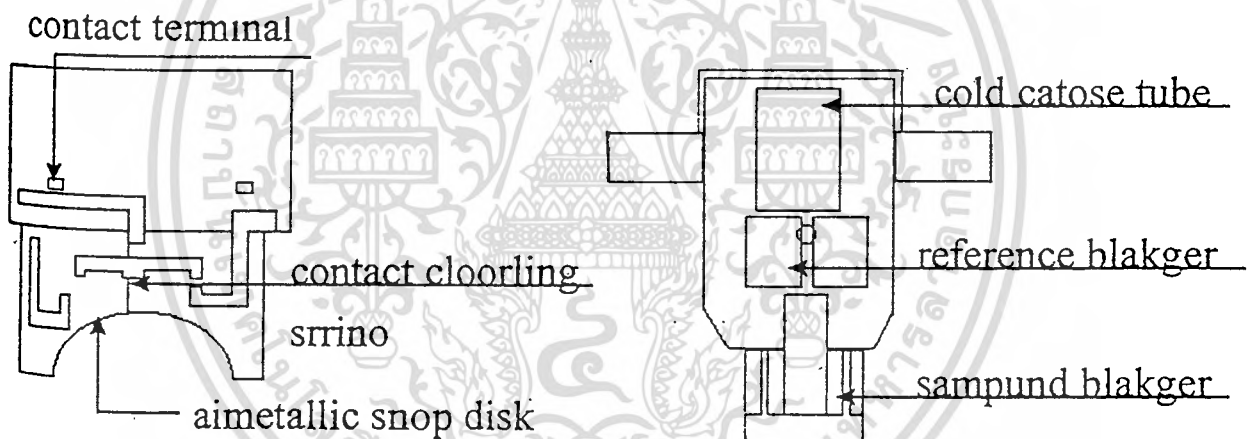
ก. สัญญาณแจ้งเหตุดับเพลิงไหม้ ซึ่งเป็นชนิดที่ใช้การกดปุ่มแจ้งเหตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. อุปกรณ์ดับเพลิงได้แก่ หัวฉีดดับเพลิงและอุปกรณ์ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้จะเชื่อมอยู่กับแหล่งเก็บน้ำหนัของอาคารที่ทำการ (WATER POWER) เพราะต้องการแรงดันน้ำที่สูง ผงเก็บสายหัวฉีดภายในอาคารที่ทำการควรมีการติดตั้งทุก ๆ 20 ในทุก ๆ ส่วนที่มีการสัญจรหลัก

3. เครื่องมือที่ติดตั้งตายตัวและควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติ สามารถแบ่งออกตามประโยชน์ใช้สอยดังนี้

ก. อุปกรณ์แจ้งเหตุดับเพลิง อุปกรณ์แจ้งเหตุดับเพลิงมีหลายชนิดสามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการ เช่น เครื่องตรวจจับความร้อน เครื่องตรวจจับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เครื่องตรวจจับควัน ซึ่งระบบเหล่านี้สามารถควบคุมให้ทำงานแจ้งเหตุเพลิงไหม้หรือทำงานร่วมกับระบบอื่น ๆ ได้ในทันที เช่น ระบบสปริงเกอร์ ระบบป้องกันควัน ฯลฯ



ข. อุปกรณ์ดับเพลิงอัตโนมัติ อุปกรณ์ที่ใช้ในการดับเพลิงอัตโนมัติแบ่งออกตามตัวกลางที่ใช้ดับไฟมีดังนี้

1. อุปกรณ์ที่ใช้น้ำ
2. อุปกรณ์ที่ใช้ก๊าซ

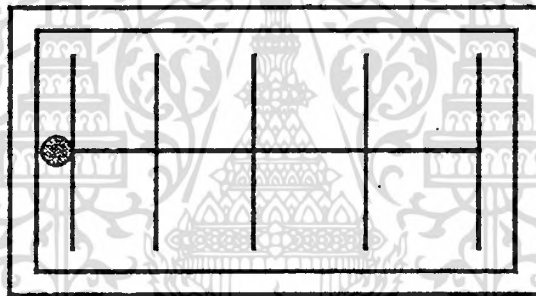
อุปกรณ์ที่ใช้น้ำได้แก่ ระบบสปริงเกอร์ตำแหน่งที่ติดตั้งของตัวสปริงเกอร์ตำแหน่งที่ติดตั้งของตัวสปริงเกอร์จะอยู่ในส่วนใต้เพดานและสปริงเกอร์ 1 ตัวสามารถครอบคลุมพื้นที่การดับไฟได้ 16 ตารางเมตร

ระบบการทำงานของสปริงเกอร์แบ่งออกเป็น 4 ระบบ ดังนี้

การวางผังการเดินท่อของสปริงเกอร์

- ระบบท่อเปียก (WET PIPE SYSTEM)

ในระบบท่อของสปริงเกอร์จะมีน้ำที่มีแรงดันอยู่ตลอดเวลาเมื่อเกิดเพลิงไหม้ความร้อนจะกระตุ้นกลไกที่หัวสปริงเกอร์เปิดและน้ำที่มีแรงดันสูงจะตกกระจายลงมาระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารสถานที่ทั่ว ๆ ไปที่ไม่มีภาระแข็งตัวของน้ำภายในท่อ



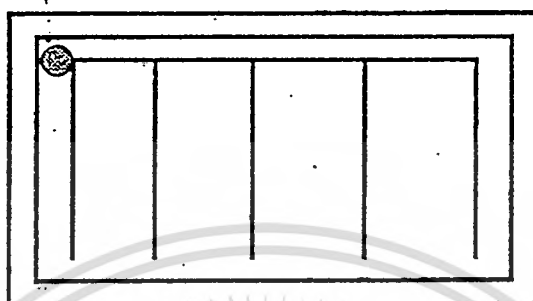
ภาพที่ 316 ภาพแสดง CENTRAL E

- ระบบท่อแห้ง (DRY PIPE SYSTEM)

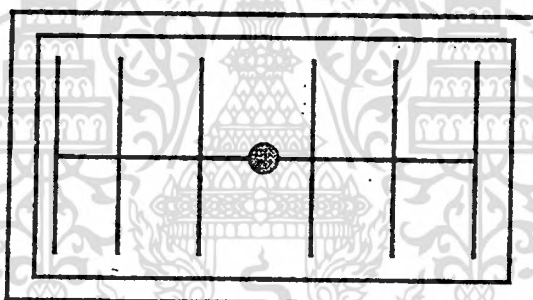
การทำงานของกลไกเช่นเดียวกับระบบท่อเปียกแต่มีการแก้ไขข้อบกพร่องในกรณีที่มีอาคารอยู่ในเขตหนาวน้ำในท่ออาจมีการแข็งตัวดังนั้นจึงทำให้ระบบท่อเป็นระบบท่อแห้ง จนกว่ากลไกที่หัวสปริงเกอร์ทำงานแรงดันอากาศในท่อลดลงน้ำจะเข้าไปแทนที่ในท่อและท่อออกมาจากหัวสปริงเกอร์ PREACTION SYSTEM ปรับปรุงมาจากระบบท่อแห้งเนื่องจากระบบท่อแห้งต้องรอเวลาในการที่จะให้น้ำไหลไปตามท่อการปรับปรุงทำโดยนำเอาระบบเครื่องจับควันและความร้อนมาใช้สัมพันธ์กัน การทำงานคล้ายระบบท่อแห้งแต่ได้มีการบังคับวาล์วเปิด-ปิด ของระบบท่อด้วยเครื่องดักจับความร้อนหรือเครื่องดักจับควันทำให้มีน้ำเข้าไปอยู่ในท่อ เพื่อรอเวลาให้กลไกที่หัวสปริงเกอร์ทำงานซึ่งน่าจะสามารถพ้นออกจากหัวสปริงเกอร์ได้ทันที DELUGE SYSTEM น้ำระบบท่อแห้งมาใช้กับหัวระบบสปริงเกอร์ปิดเปิดและระบบดักจับ ควันและความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

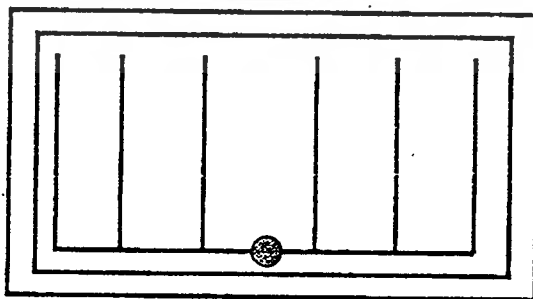
ร่อนการทำงานโดยการบังคับวาล์วปิด-เปิด ด้วยเครื่องดักจับควันและความร้อนเมื่อวาล์วเปิดน้ำ  
จากหัวปริงเกอร์ได้ทันที



ภาพที่ 317 แสดง SIDE END



ภาพที่ 318 แสดง CENTER CENTRAL



ภาพที่ 319 แสดง SIDE CENTRAL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ลักษณะการทำงานและข้อกำหนดในการใช้คล้ายกับระบบก๊าซชาลอน 1301 แต่มีข้อเสียคือก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไม่เอื้ออำนวยต่อระบบการหายใจของมนุษย์

### ระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการประกอบด้วยการป้องกัน 3 ระบบคือ

#### 1. ระบบเตือนภัย

เนื่องจากโครงการเป็นอาคารสาธารณะมีจำนวนผู้ใช้ตลอดทั้งวัน จึงพิจารณาการใช้ระบบเตือนอัคคีภัยแบบเริ่มสัญญาณจากบุคคล (MANUL STATION) คิดตั้งไว้ในบริเวณที่คาดว่าจะเกิดเพลิงไหม้ได้ง่ายทุกชั้นซึ่งระบบนี้จะมีความประหยัดมากกว่าระบบเริ่มสัญญาณโดยอัตโนมัติ

#### 2. ระบบดับเพลิง

จากการพิจารณาความเหมาะสมและสนองต่อการใช้สอยแล้ว จึงพิจารณาใช้ระบบดับเพลิงแบบบ่อน้ำและสายฉีดน้ำดับเพลิงหรือที่เรียกว่า ระบบสายสูบ โดยติดตั้งไว้ใกล้กับบันไดทางเข้า-ออก ซึ่งระบบนี้ จะมีความประหยัดเหมาะสมกับลักษณะของอาคารและมีประสิทธิภาพในการดับเพลิงสูง

ภายในตู้ดับเพลิงจะประกอบด้วยสายอ่อนแบบพับได้ขนาด 65 มม. พร้อมหัวฉีดขนาด 25 มม. ความยาวของสายสูบดับเพลิงเท่ากับ 23 เมตร และเครื่องดับเพลิงชนิดมือถือแบบใช้ผงเคมีแห้งชนิด A B C โดยตู้ดับเพลิงจะติดตั้งสูงจากพื้น 1.00 เมตร

บริเวณส่วนงานระบบคอมพิวเตอร์จะพิจารณาใช้สารเคมี 1301 และใช้ระบบเตือนภัยที่มีความถี่อยู่ตลอดเวลาโดยติดตั้งอุปกรณ์ที่เรียกว่า UNINTER RUPTIBLE POWER SYSTEM (UPS)

#### 3. ระบบหนีไฟ

เนื่องจากอาคารเป็นอาคารสาธารณะดังนั้นจึงต้องก่อสร้างอาคารด้วยวัสดุทนไฟแต่เมื่อเกิดอัคคีภัยผู้ใช้อาคารก็สามารถหนีออกได้โดยใช้บันไดหนีไฟ ซึ่งจะติดตั้งอยู่ในอาคารแต่ละจุดระยะทางไม่เกิน 30 เมตร ภายในบันไดหนีไฟจะเจาะช่องระบายอากาศ เพื่อระบายอากาศของบันได ประตูบันไดหนีไฟจะเป็นประตูกันไฟสามารถปิดได้เอง และเปิดทำได้ตลอดเวลา ส่วนประตูชั้นล่างก็สามารถเปิดออกได้ตลอดเวลาเช่นเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**หมายเหตุ** ระบบดับเพลิงของโครงการ จะติดตั้งระบบท่อเพื่อส่งจ่ายน้ำมายังตู้ดับเพลิงควบคุมการใช้งานโดยปิด-เปิดประตูน้ำ (VALVE) ซึ่งน้ำจะส่งจ่ายมาจากถังเก็บน้ำของอาคารชั้นบนสุดที่ได้มีการออกแบบระบบดับเพลิง ไว้ 15 ลบ.ม.

### 3.6.7 ระบบโทรศัพท์

ระบบโทรศัพท์ที่ใช้โดยทั่วไปมี 4 ระบบคือ

1. Private Manual Branch Exchange (QPMBX OR PAZ)

ระบบโทรศัพท์ที่ติดตั้งระหว่างภายในและภายนอกโดยผ่านโอเพอร์เรเตอร์สามารถขยายได้ 50 สายสำหรับภายในและ 10 หมายเลขสำหรับติดต่อภายนอกโดยปกติต้องมีพนักงานประจำ 2 คน

2. Private Automatic Branch Exchange (PABX OR PAX)

เป็นระบบโทรศัพท์สายตรง ซึ่งสามารถติดต่อโดยตรงระหว่างภายในและภายนอกโดยอัตโนมัติมีกำลังขยายมากกว่า 50 เลขหมาย โดยไม่ต้องผ่านโอเพอร์เรเตอร์

3. Private Manual Exchange (PMX) and private automatic Exchange (PAX)

เป็นระบบโทรศัพท์ที่ติดตั้งระหว่างภายใน ซึ่งแยกอิสระจากระบบสาธารณะ เป็นระบบโทรศัพท์เชื่อมต่อภายใน ใช้ติดต่อภายนอกไม่ได้ โดยหมายเลขหมายหน้าเบอร์ได้เหมือนกัน แต่หมุนเพียงเบอร์เดียวหรือสองเบอร์

4. Inform Direct Speed System

เป็นระบบต่อภายในโดยตรง ใช้ติดต่อระหว่างส่วนต่าง ๆ เช่นภายในแผนกต้อนรับ ในส่วนบริหารหรือระหว่างห้องผู้จัดการกับแผนกต่าง ๆ ภายในระบบโทรศัพท์ภายในอาคารแบ่งออกได้เป็น 3 สายคือ

- Guest Lines
- Administration Lines
- Service Lines

### ตำแหน่งติดตั้งโทรศัพท์

ควรคำนึงการใช้ยามฉุกเฉินและการบำรุงรักษาได้สะดวกเป็นเกณฑ์ซึ่งได้แก่

- ในลิฟท์
- ห้องเครื่องลิฟท์
- ส่วนห้องต่าง ๆ
- ห้องครัว กัฏดาการ บาร์ที่เตรียมอาหารและเก็บยา
- ห้องวิทยุและโทรศัพท์
- ทุก ๆ 3 หรือ 4 ชั้นในบริเวณชานพักอาศัยบันไดหนีไฟ
- ส่วนห้องพัก

### ตำแหน่งติดตั้งโทรศัพท์สาธารณะ

- โถงต้อนรับ
- ห้องโครงจัดเลี้ยง
- ส่วนพักผ่อนต่าง ๆ
- ห้องพักผ่อนและส่วนรับประทานอาหาร

การคำนวณหาจำนวนเบอร์โทรศัพท์โดยใช้ตราส่วนดังต่อไปนี้

$$\text{ส่วนห้องพัก} = 0.1 \times 200 = 20 \text{ เลขหมาย}$$

$$\text{โทรศัพท์สาธารณะ} = 0.04 \times 200 = 8 \text{ เลขหมาย}$$

$$\text{เครื่องเทเลเทค โทรสารสำนักงาน} = 4 \text{ เลขหมาย}$$

$$\text{ร้านค้า} = 5 \times 1 = 5 \text{ เลขหมาย}$$

$$\text{รวม} = 37 \text{ เลขหมาย}$$

### ลักษณะการติดตั้งและพื้นที่ใช้สอย

- โทรศัพท์สาธารณะที่ติดตั้งในส่วนโถงต้อนรับและส่วนอื่น ๆ อาจติดตั้งโดยแบ่งโดยใช้แผงกั้นซึ่งสามารถกั้นเสียงรบกวนได้

	กว้าง	ลึก	สูง
ขนาดพื้นที่สำหรับ โทรศัพท์	850 มม.	850 มม.	2,100 มม.
เครื่องและการทำงาน	34 นิ้ว	34 นิ้ว	83 นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ลักษณะและความต้องการพื้นที่ใช้สอยสำหรับห้องโอเปอร์เรเตอร์

#### Constructional Equipment

- เพดานสูงไม่น้อยกว่า 2.82 เมตร (9 ฟุต 3 นิ้ว)
- พื้นสามารถรับน้ำหนักได้ 450 กก./ตรม.
- สามารถกันน้ำฝนได้ พื้นห้องจะต้องบุด้วยผ้า Thermoplastic หรือ Vinyl Tiles

#### ลักษณะการเดินสายแบ่งเป็น 2 แนวคือ

- ตามแนวนอน ตามช่องเพดาน หรือเดินในคอนกรีต (Horizontal distribution)
- ตามแนวตั้งตามช่องทางเดิน (Private Distribution)

#### การวิเคราะห์ระบบโทรศัพท์

ระบบที่เหมาะสมกับโครงการคือ ระบบ Private manual Branch Exchange (APMBX OR PAZ) เป็นระบบที่ติดต่อระหว่างภายในและภายนอกโดยผ่านโอเปอร์เรเตอร์ สามารถขยายได้ 50 สายสำหรับในและ 10 เลขหมายสำหรับติดต่อภายนอก

### 3.6.8 ระบบลิฟท์

การเลือกระบบลิฟท์สำหรับอาคารโดยทั่วไป ประกอบด้วยพิจารณาเกี่ยวเนื่อง 3 ประการ

1. ประสิทธิภาพของระบบลิฟท์ในการเคลื่อนย้ายคน
2. ความประหยัดทางด้านงบประมาณในการเลือกใช้ระบบหนึ่ง ๆ
3. สัดส่วนของเนื้อที่ส่วนของปล่องลิฟท์ โถงลิฟท์ และห้องเครื่องลิฟท์ ในการจัดวางผังทางสถาปัตยกรรมของระบบลิฟท์ต่าง ๆ

ข้อพิจารณาเกี่ยวเนื่องกัน 3 ประการ ข้างต้น จะมีหลักการพิจารณาของแต่ละหัวข้อ ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกันเลข ทำให้การพิจารณาเลือกระบบลิฟท์ในอาคารขนาดใหญ่และสลับซับซ้อน จะมีระบบเหมาะสมให้เลือกตั้งแต่ 10 จนถึง 100 ระบบการใช้คอมพิวเตอร์อาจจะช่วยให้สามารถเลือกใช้ระบบที่มีประโยชน์สูงสุด (Maximum System) ได้ดี

บุคลากรผู้ซึ่งเกี่ยวข้องในการใช้ระบบลิฟท์ได้แก่

1. วิศวกรเครื่องกล เป็นผู้พิจารณาดำเนินการเลือกชนิดของลิฟท์ที่เหมาะสมต่อลักษณะและความสูงของอาคาร
2. สถาปนิก เป็นผู้พิจารณากำหนดที่วางตำแหน่งของลิฟท์ที่เหมาะสมต่อการใช้สอย ความสวยงามของอาคาร และความถูกต้องตามเทศบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร
3. วิศวกรโยธา เป็นผู้พิจารณากำหนดตำแหน่งของลิฟท์ที่เหมาะสมต่อความแข็งแรงของอาคารและพิจารณาใช้ผนังลิฟท์ของอาคารเป็นโครงสร้างรับแรงลมสำหรับอาคารชุด
4. เศรษฐกร เป็นผู้พิจารณาความเหมาะสมของอัตราส่วนของแกนสัญจร (Circulation Core) ต่อเนื้อที่ส่วนรวมของอาคาร (Gross Constructed Core) ต่อเนื้อที่ส่วนของอาคาร (Gross Constructed Area) และพิจารณาราคาอุปกรณ์ของลิฟท์ชนิดต่าง ๆ ให้เหมาะสมต่อการลงทุนของอาคาร

เกณฑ์ในการพิจารณาในการเลือกระบบลิฟท์ประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ระยะเวลาการรอลิฟท์ (Interval)
2. ความสามารถในการระบายคน (Handling Capacity)
3. ระยะเวลาเดินทางหนึ่งรอบ (Round Trip Time)

#### 1. ระยะเวลาการรอลิฟท์ (Interval)

สำหรับผู้โดยสารอาคารโดยทั่วไป ลิฟท์ควรจะจอดรอผู้โดยสารอาคารอยู่เสมอเพื่อการเรียกใช้หรืออย่างน้อยที่สุด การกดเรียกลิฟท์ ไม่ควรที่จะใช้เวลานานเกินไป ระยะเวลาการรอลิฟท์คือช่วงเวลาในการรอลิฟท์ที่โถงลิฟท์ชั้นล่าง (Waiting for lobby) คือช่วงการสัญจรแน่นที่สุด (Peak period)

เวลาในการรอลิฟท์แตกต่างกันไปตามชนิดและทำเลที่ตั้ง ซึ่งแตกต่างกันไปของแต่ละอาคารสำหรับอาคารสำนักงานในใจกลางเมืองหลวงระยะเวลาการรอลิฟท์ควรจะประมาณ 25-30 วินาที ระยะเวลาการรอลิฟท์จะนานได้ถึง 45 วินาทีอาคารสำนักงานชานเมืองซึ่งผู้คนไม่เร่งร้อนกันมากนัก

#### 2. ความสามารถในการระบายคน (Handling Capacity)

ความสามารถในการระบายคน โดยทั่วไปจะวัดการระบายคน 5 นาทีซึ่งหมายถึงคนในอาคารซึ่งลิฟท์สามารถขนถ่ายได้ในทิศทางเดียวกัน ความสามารถในการระบายคนระยะเวลาเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5 นาที 12% หมายถึงในเวลา 5 นาที ลิฟท์จะขนถ่ายคนได้ 12% ของจำนวนคนทั้งอาคารโดยทั่วไป การระบายคน 5 นาที แตกต่างกันไปในแต่ละอาคาร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและลักษณะของอาคาร สำนักงานแต่ละประเภทไป เช่น สำหรับอาคารซึ่งคนส่วนใหญ่สัญจรด้วยรถยนต์ประจำทาง (Mass Transit) จะใช้การระบายคน 5 นาที 15-12% ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการแออัดทางการจราจร ของถนนซึ่งอาคารหลังนั้นตั้งอยู่สำหรับอาคารบนถนนซึ่งมีความแออัดสูงการระบายคนเร็วเกินไปไม่มีประโยชน์ เนื่องจากคนจำนวนมากซึ่งจากอาคารก็ต้องมาออกกันอยู่ที่ฟุตบาท เพื่อรอรถประจำทางมารับไป และการระบายคนเร็วเกินไปก็จะทำให้คนรอรถประจำทางที่ป้ายแน่นขนัดจนเกินไป

### 3. ระยะเวลาเดินทางหนึ่งรอบ (Round Trip Time)

ระยะเวลาเดินทางหนึ่งรอบ หมายถึง เวลารับตั้งแต่ลิฟท์เดินทางจากโถงชั้นล่าง จอดส่งผู้โดยสารตามชั้นต่าง ๆ ไปจนถึงชั้นสุดท้ายแล้ววิ่งลิฟท์เปล่าปราศจากผู้โดยสารมาถึงโถงชั้นล่างอีกครั้งหนึ่ง

ระยะเวลาเดินทางหนึ่งรอบ ตามมาตรฐานทั่วไป ไม่เกิน 75 นาทีเป็นระยะเวลาเดินทางตามสบาย (Annoying Tounge Trip Time) 90 นาที ค่อนข้างช้าเล็กน้อย (Annoying Round Trip Time) และ 120 นาทีเป็นเวลาสูงสุดที่ควรใช้ (The Limt of Teleration)

นอกเหนือจากไปเกณฑ์พิจารณา 3 หัวข้อข้างต้นแล้วยังมีข้อควรพิจารณาในการออกแบบระบบลิฟท์ดังต่อไปนี้

#### 1. จำนวนของผู้ใช้สอยอาคาร (Buiolding's Population)

จำนวนของผู้ใช้อาคารเป็นผลกระทบที่สำคัญในการคำนวณจำนวนลิฟท์สำหรับอาคารโดยทั่วไป จำนวนผู้ใช้สอยอาคาร มักคำนวณจากพื้นที่ใช้สอยของอาคารหารด้วยความหนาแน่นของผู้ใช้สอยอาคาร

$$\text{BUILDING'S POPULATION} = \frac{\text{USUAL AREA}}{\text{POPULATION LENSITY}}$$

ตารางที่ 3.22 แสดงความหนาแน่นของผู้ใช้สอยอาคารประเภทต่าง ๆ

ประเภทอาคาร	ตร.ม./คน
ก. อาคารสำนักงาน	13-148
- ขนาดเล็ก	13
ข. ธนาคาร	13
ค. อาคารราชการ	14
ง. โรงแรม	9.2-10.2
- ชั้นดี	คน/ห้อง
- ทั่วไป	1.3
จ. โรงพยาบาล	1.7
- เอกชน	ผู้มาเยี่ยม/เตียง
- รัฐบาล	1.5
ฉ. อาคารชุดพักอาศัย	3-4
- ชั้นดี	คน/ห้องนอน
- ปานกลาง	1.5
- ราคาถูก	2.0

2. ขนาดความจุของลิฟท์ (Car Apassenger Capacity)

ตารางที่ 3.23 แสดงขนาดความจุของลิฟท์

ความจุของลิฟท์ตามน้ำหนัก (ปอนด์)	จำนวนผู้โดยสารสูงสุด ลิฟท์ 1 ตัว	จำนวน ผู้โดยสารเฉลี่ย
1,200	7	6
2,200	12	10
2,500	17	13
3,000	20	16
3,500	23	19
4,000	28	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ความเร็วของลิฟท์ (Elevator Speed)

ความเร็วของลิฟท์ จะเป็นตัวกำหนดให้ระยะเวลารอลิฟท์ (Interval) ช้าหรือเร็วขึ้นก็ได้ การเลือกใช้ความเร็วของลิฟท์ พิจารณาจากความสูงของอาคารและงบประมาณในการก่อสร้าง ลิฟท์ความเร็วสูงจะมีราคาแพงกว่าลิฟท์ที่มีความเร็วต่ำกว่า ความนิยม โดยทั่วไปนิยมใช้ดังนี้

ความสูงของอาคาร	ความเร็วลิฟท์-ระบบ
8-10 ชั้น	350
10-12 ชั้น	500
12-20 ชั้น	700
20-30 ชั้น	1,000

$$FPH = \text{oot Par Minite (ฟุต/นาที)}$$

### 4. การแยกส่วนลิฟท์ (Zoning)

สำหรับอาคารซึ่งสูงเกินกว่า 14 ชั้นขึ้นไปมักจะมีการแบ่งลิฟท์ให้จอดเป็นส่วนต่าง ๆ (Zoning) ตามความสูงเช่น แบ่งเป็น 2 ส่วนหรือ 3 ส่วนเป็นต้น

อาคารซึ่งแบ่งลิฟท์เป็น 2 ส่วนลิฟท์กลุ่มเตี้ย (Low Zone) มักจะจอดตั้งแต่ชั้นที่ 1-9 หรือ 1 2 ลิฟท์กลุ่มสูง (Hing Zone) จะจอดชั้นที่ 1 วิ่งผ่านชั้นที่ 2-9 แล้วจอดชั้นที่ 10 ไปจนถึงชั้นที่ 20

อาคารซึ่งสูงเกินกว่า 30 ชั้น จะนิยมแบ่งลิฟท์มากกว่า 2 ส่วน โดยลิฟท์แต่ละส่วนจะจอดประมาณ 9-12 ชั้น

การจัดแบ่งลิฟท์แยกเป็นส่วน ๆ ช่วยให้ลิฟท์ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นในการจัดระยะเวลาลิฟท์ (Interval) ของทั้งระบบ ในขณะที่เดียวกันเนื้อที่ว่างในอาคารเหนือกลุ่มเตี้ยไต่ขึ้นบนสามารถจัดเป็นเนื้อที่ไว้ใช้สอยได้ สำหรับอาคารพักสำนักงานสูงทั่วไป นิยมใช้เนื้อที่ซึ่งเป็นโถงรอลิฟท์ (Life Lobby) ของลิฟท์กลุ่มสูง (High Zone) ซึ่งวิ่งผ่านบางชั้น โดยไม่จอดเป็นเนื้อที่สำหรับจัดวางห้องน้ำ (Toilet)

### 5. การแบ่งโถงลิฟท์ (Elevatr Group's Lobby)

ลิฟท์ซึ่งอยู่ใน Zone เดียวกันมักนิยมจอดอยู่ในกลุ่มเดียวกันเพื่อสะดวกแก่ผู้โดยสารที่รอลิฟท์โถงลิฟท์ควรจะประกอบด้วยลิฟท์ไม่เกิน 8 หรือไม่เกิน 4 ตัว ในแถวเดียวกัน เนื่องจากปกติผู้โดยสารจะต้องใช้เวลาเดินทางจากตำแหน่งที่ยืนอยู่เพื่อไปยังลิฟท์หลังจากได้ยืนสัญญาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

“ตั้ง” เมื่อลิฟต์มาถึงปกติโถงลิฟต์ขนาดห้องคนผู้โดยสารหรือวิ่งไปที่ลิฟต์ได้ทันก่อนที่จะปิดประตู เพื่อเดินทางไปชั้นอื่น

### ระบบลิฟต์

การเลือกระบบลิฟต์ในโครงการประกอบด้วย ข้อพิจารณา 3 ประการคือ

1. ประสิทธิภาพของระบบลิฟต์ในการเคลื่อนย้ายคน
2. ความประหยัดงบประมาณในการเลือกใช้ระบบหนึ่ง ๆ
3. สัดส่วนของเนื้อที่ปล่องและห้องเครื่องลิฟต์ในการจัดวางผังทางสถาปัตยกรรม

ของระบบลิฟต์

การเลือกและคำนวณจำนวนลิฟต์

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการคำนวณ

F = ความจุของลิฟต์ 1 ตัว

H = จำนวนคนที่ขนย้ายใน 5 นาทีโดยลิฟต์ 1 ตัว

M = จำนวนลิฟต์

Hc = จำนวนคนที่ถูกขนย้ายใน 5 นาที โดยลิฟต์ทุกตัว

Rt = Round Trip Time ค่าส่ง 1 รอบรวมเวลารับคน เบริด และทุกอย่าง

I = Interval เวลาที่คอยลิฟต์

หาจำนวนลิฟต์

F = 13 คน

Hc = 12% ของจำนวนผู้ใช้อาคาร

Rt = 75 วินาที

$$1. \quad M_c = 144 \times 12\%$$

$$= 137 \text{ คน}$$

$$2. \quad H = \frac{\text{ระยะเวลาคนใน 5 นาที} \times \text{ความจุของลิฟต์ 1 ตัว}}{\text{ระยะเวลาขนคนมาตรฐาน}}$$

$$= \frac{300 \times 13}{75}$$

$$= 40 \text{ คน}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned}
 3. \quad N &= \frac{HC}{N} \\
 &= \frac{137}{40} \\
 &= 3.425 \\
 &= 3 \text{ ตัว}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \quad I &= \frac{RT}{N} \\
 &= \frac{7.5}{3} \\
 &= 2.5 \\
 &= 2.5 \text{ วินาที}
 \end{aligned}$$

#### สรุปการเลือกใช้ลิฟท์

ลิฟท์โดยสารทั่วไป ใช้ลิฟท์ขนาด 2,500 ปอนด์ ความจุเฉลี่ย 13 คน ความเร็ว 700 ฟุต/นาที จำนวน 3 ตัว และการกำหนดให้มีลิฟท์ส่งของ (Service Elevator) 1 ตัว ซึ่งใช้เป็น Firemans Elevator ด้วย

#### ระบบป้องกันฟ้าผ่า

ในการก่อสร้างอาคารโดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นอาคารที่อยู่สูงกว่าอาคารอื่นในบริเวณใกล้เคียง ในขณะที่เกิดพายุฟ้าคะนองอาคารที่อยู่สูงกว่าอาคารอื่นมีโอกาสดูกฟ้าผ่าได้มาก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีระบบป้องกันฟ้าผ่าขึ้นซึ่งในประเทศไทยระบบที่นำมาใช้และได้ผลมีระบบ

ก. RADIO ACTIVE SYSTEM เป็นระบบทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งสามารถโปรตรอน (ซึ่งมีประจุบวก) ออกไปสู่บรรยากาศโดยรอบอาคารสะเทิน) ฉะนั้น อาคารจะถูกผ่าเนื่องจากประจุไฟฟ้าในบรรยากาศโดยรอบอาคารสะเทินสามารถปฏิบัติกรได้โดยพื้นที่ออกเป็นวงกลมรัศมี 50 เมตร ในมุมเอียง 30 องศา การติดตั้งไว้ที่ชั้นคานฟ้าของอาคาร

ข. LIGHT ACTIVE SYSTEM เป็นระบบสายล่อฟ้าที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไปจะติดตั้งเสาที่ปลายแหลมเอาไว้เป็นช่วง ๆ บนชั้นคานฟ้า แล้วโดยสายไฟฟ้าเช่นติดกับทุกช่วงสายไฟจะลงไปยังพื้นดินผนังไปได้ดินเพื่อถ่ายเทประจุไฟฟ้า ในการออกแบบอาจแยกแบบให้เหล็กเสริมในช่วงใดช่วงหนึ่งเป็นตัวถ่ายเทประจุไฟฟ้าชั้นคานฟ้าก็ได้ เพื่อความสวยงามของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ระบบป้องกันฟ้าผ่า

ระบบป้องกันฟ้าผ่าของโครงการพิจารณาใช้ระบบฟ้าผ่าแบบ FARADAY CGE เพราะจะเป็นการประหยัดในด้านต้นทุน โดยจะต่อหลักล่อฟ้า (AIR TERMINAL) เข้ากับเหล็กโครงสร้างเพื่อต่อผ่านลงไปยังสายหลักดิน (Ground Rod) ที่ฝังลงไปในดินเพื่อกระจายประจุไฟฟ้าต่อไป หลักล่อฟ้าของโครงการจะใช้หลักสูงประมาณ 30-60 ซม. ติดตั้งบนชั้นบนสุดของอาคารเป็นระยะห่างไม่เกิน 7.60 เมตร เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดเสาสูงซึ่งไม่สวยงามแก่อาคาร

### 3.6.9 ระบบรักษาความปลอดภัย

ระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับโครงการสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ระบบที่ใช้มนุษย์ ในที่นี้คือ ขามรักษาความปลอดภัย ซึ่งจัดให้มีการรักษาความปลอดภัยในทุก ๆ ส่วนของโครงการ
  - ส่วนแสดงสินค้า จัดให้มียามรักษาการณ์อยู่ประจำทุกชั้น โดยเดินตรวจสภาพความเรียบร้อยและประจำอยู่บริเวณทางเข้า-ออก
  - ส่วนที่จอดรถจัดให้มียามรักษาการคอยตรวจเช็ครถที่จะเข้า-ออกโครงการ เพื่อความปลอดภัยและความเป็นระเบียบ
2. ระบบที่ใช้เครื่องมือ สำหรับโครงการมีระบบที่ใช้คือ
  - ระบบเตือนภัยในเรื่องอัคคีภัย โดยมีเครื่องรับสัญญาณมาจากเครื่องตรวจจับควันเมื่อได้รับสัญญาณก็จะมีการตรวจเช็คและแก้ไขเหตุการณ์ในทันที
  - ระบบโทรศัพท์ภายในใช้สำหรับแจ้งเหตุร้ายที่เกิดขึ้นในอาคาร โดยต่อเข้ามายังหน่วยรักษาความปลอดภัย
  - ระบบแจ้งเหตุอันตราย โดยจะติดตั้งเป็นสัญญาณเตือนภัยหรืออาจใช้เครื่องขยายเสียงติดไว้ทุก ๆ ชั้นเพื่อแจ้งเหตุเมื่อเกิดเหตุร้ายขึ้น

นอกจากนี้ยังระบบรักษาความปลอดภัยที่เกี่ยวกับระบบปรับอากาศและการป้องกันเพลิง ซึ่งอาจจะกล่าวดังนี้

#### ก. ระบบท่อลม

ท่อลมเป็นทางหนึ่งที่ทำให้มีการลุกลามของเพลิงและควันไฟไปได้อย่างรวดเร็ว เพราะท่อลมเดินกระจายทั่วไปในอาคารและเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ ท่อลมจะเป็นเสมือนปล่องหรืออุโมงค์ที่จะทำให้เพลิงและควันไฟกระจายไปตามท่อลมได้อย่างรวดเร็ว ยิ่งถ้าเครื่องส่งลมเย็นยังคงทำงานอยู่ การลุกลามของเพลิงและควันไฟก็ยิ่งกระจายไปได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับผูกมัดให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกันการลุกลามของเพลิงและควันไฟกับระบบท่อลม สามารถทำได้ด้วยวิธีต่าง ๆ ยกตัวอย่าง เช่น

- ติดตั้งระบบควบคุมเพื่อหยุดเครื่องส่งลมเย็น เมื่อได้รับสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- ติดตั้งแผ่นปิดต่อกันไฟ FIRE DAMPER ไปตามจุดที่สำคัญ ๆ ในระบบท่อลม เช่นที่ ตำแหน่งช่องลม แต่ละผนังกันไฟ
- ออกแบบท่อลมให้ถูกต้องตามมาตรฐานเช่น ASHRAE หรือ SMACNA และ AFPA ท่อลมสำหรับการระบายควันจากเตาทำอาหารที่มีไอไขมันควรจะทำจากเหล็กแผ่นเชื่อมต่อและตะเข็บแล้วหุ้มภายนอกด้วยวัสดุกันไฟ เช่น แคลเซียมซิลิเกต พร้อมทั้งมีระบบ ไขมันที่ถูกต้อง
- ติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับพัดลมและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ได้มาตรฐานและมีคุณภาพโดยยึดถือมาตรฐานของการไฟฟ้าอย่างเคร่งครัด
- ติดตั้งพัดลมระบายอากาศในตำแหน่งที่สะดวกแก่การบริการและไม่ควรมีวัสดุที่ติดไฟง่ายอยู่ใกล้เคียงเพราะมอเตอร์พัดลมอาจจะไหม้และทำให้บริเวณใกล้เคียงพลอยติดไฟไปด้วย

นอกจากนี้การเลือกวัสดุในการประกอบท่อลม ก็ควรที่พยายามเลือกวัสดุที่ไม่ติดไฟง่ายในปัจจุบัน จะพบว่าวัสดุที่ใช้ในระบบท่อลม อันได้แก่ฉนวนหุ้มท่อลมส่วนใหญ่ยังมีเปลือกกระดาษอลูมิเนียมฟอยที่ติดไฟได้ง่ายและการทำท่อลม ซึ่งส่วนใหญ่คือปลั๊กโด้ก็ติดไฟง่าย ต่อไปก็จะต้องพิจารณาใช้วัสดุที่มีความปลอดภัยมากกว่านี้

#### ข. การแบ่งเขตป้องกันเพลิง

วิธีนี้จะช่วยป้องกันไม่ใช้เพลิงและควันไฟลุกลามไปได้รวดเร็วอีกวิธีหนึ่งก็คือการแบ่งเขตป้องกันเพลิง FIRE ZONE โดยที่จะให้มีผนังกันไฟที่มีแนวแบ่งเขตกัน (FIRE PARTION) ตัวอย่างของการแบ่งเขตป้องกันเพลิง ได้แก่การจัดให้มีผนังกันไฟ และประตูกันไฟสำหรับบันไดหนีไฟหากจัดให้มีผนังกันไฟและประตูสำหรับโรงลิฟท์ การป้องกันเพลิงระหว่างชั้นของ อาคารเป็นต้น สำหรับอาคารที่มีพื้นที่ในแต่ละชั้นใหญ่มากก็อาจจะแบ่งเขตป้องกันเพลิงเป็นส่วนย่อยลงไปอีกผนังกันไฟควรจะทำจากวัสดุซึ่งสามารถกันไฟได้ไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมงอิฐบล็อกและจะต้องกันตั้งแต่พื้นที่ทะลุฝ้าเพดานจนบันกับพื้นชั้นบน

### ค. การป้องกันบันไดหนีไฟ

บันไดหนีไฟเหมือนกับช่องท่อซึ่งในขณะที่เกิดเพลิงไหม้จะทำหน้าที่เป็นปล่องไฟอย่างดีหากไม่ได้มีการป้องกันเพลิงและไม่ให้เข้าไปในบันไดหนีไฟแทนที่บันไดนี้จะเป็นทางหนีไฟในขณะที่เพลิงไหม้ก็จะกลายเป็นเตาอย่างหรือเตารวมควันไป สาเหตุเดียวกันนี้ จึงมีการห้ามใช้ลิฟท์ในขณะที่เกิดเพลิงไหม้ เพราะในขณะที่นั้นปล่องลิฟท์จะแปรสภาพเป็นปล่องไฟ

บันไดหนีไฟที่ถูกต้อง จะต้องมียกกันโดยรอบเป็นผนังกันไฟ และมีประตูกันไฟ เมื่อเปิดแล้วจะต้องปิดได้เอง และยังมีห้องพักบันไดหนีไฟอีกชั้นหนึ่ง ทำให้มีประตูไฟ 2 ชั้นจะช่วยให้เกิดเพลิงและควันไฟมีโอกาสเข้าไปในบันไดหนีไฟได้น้อยลง

### ง. การป้องกันการขยายตัวของเพลิง

การที่เพลิงสามารถขยายตัวไปอย่างรวดเร็ว เนื่องมาจากในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ จะมีความสามารถร้อนสูง ทำให้เกิดการขยายตัวของอากาศซึ่งเป็นแรงดันให้เพลิงกระจายไปอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ในขณะที่เกิดเพลิงไหม้ จะมีควันไฟเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก ของเป็นอุปสรรคสำคัญในการดับเพลิงของเจ้าหน้าที่ตำรวจดับเพลิงเพื่อลดการขยายตัวของเพลิง และช่วยลดควันไฟ จึงได้มีการนำระบบระบายอากาศมาประยุกต์ใช้กับระบบป้องกันเพลิง โดยพยายามควบคุมให้อาคารชั้นที่เกิดเพลิงไหม้มีความดันต่ำขึ้นและพยายามควบคุมอาคารชั้นเหนือและใต้ที่เกิดเพลิงไหม้มีความดันสูงขึ้นโดยใช้พัดลมขนาดใหญ่ 2 ชุด ชุดหนึ่งจะทำหน้าที่ดูดลมร้อนในขณะที่เดียวกันก็จะดูดควันไฟออกจากชั้นที่เกิดเพลิงไหม้ การที่มีระบบดังกล่าวไม่ได้หมายความว่า จะช่วยให้เพลิงไม่ขยายตัว แต่เป็นระบบที่จะช่วยให้เพลิงขยายตัวช้าลง และช่วยลดควันไฟผลจากแรงดันลมภายนอกอาคารสำหรับอาคารสูง ก็มีผลต่อความดันอากาศภายในอาคารด้วย

### จ. มาตรฐานการกำหนดควัด

เรื่องที่สำคัญอย่างหนึ่งต่อความปลอดภัยอาคารสูงก็คือ มาตรฐานของระบบซึ่งรวมถึงระบบต่าง ๆ ภายในอาคารสูงทั้งหมดสำหรับระบบปรับอากาศ ผู้ที่รับผิดชอบติดตั้งระบบปรับอากาศควรจะต้องคำนึงถึงความสำคัญของมาตรฐานการติดตั้งอยู่เสมอ เช่น มาตรฐานการติดตั้งระบบท่อลมดันที่ได้กล่าวมาแล้ว มาตรฐานการติดตั้งระบบท่อน้ำ มาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้า และระบบควบคุมรวมทั้งการจัดโครงการรับน้ำหนักอุปกรณ์ต่าง ๆ เพราะถึงแม้หลักการของระบบจะดี สบายหรู แต่หากระบบได้ถูกต้องจัดสร้างอย่างไม่มีคุณภาพไม่ได้มาตรฐานก็อาจจะใช้ประโยชน์ตามที่หวังไม่ได้

การกำหนดการเลือกใช้วัสดุ ควรจะพยายามเลือกใช้วัสดุที่มีคุณภาพดี เป็นวัสดุที่ไม่ติดไฟหรือช่วยให้เกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย

บันไดหนีไฟนั้นควรให้มีอย่างเพียงพอ แต่ควรคำนึงถึงความประหยัดด้วยคือ มีน้อยแต่สามารถควบคุมพื้นที่ได้มากที่สุด โดยระบบโกลที่สุคมาถึงบันไดหนีไฟเท่ากับ 30-30.5 เมตร ถ้านอกจากระบบนี้ควรมีบันไดหนีไฟเพิ่มอีกระบบรักษาความปลอดภัยและควบคุมอาคารสามารถแบ่งออกได้ 3 ลักษณะ คือ

1. การป้องกันโดยใช้อุปกรณ์ วิธีนี้เป็นการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์สัญญาณกันขโมย ตามบริเวณช่องเปิดต่าง ๆ ตลอดจนอาจติดตั้งโทรทัศน์วงจรปิดไว้ในบริเวณโถงและทางเดินหลักของอาคาร

2. การป้องกันโดยใช้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ตรวจตราบริเวณเข้า-ออก และจุดที่สำคัญตลอด 24 ชั่วโมง

3. การป้องกันให้ใช้ลักษณะการออกแบบสถาปัตยกรรมโดยออกแบบให้อาคารแต่ละอาคารแต่ละส่วนสามารถแยกเป็นอิสระต่อกัน เมื่อส่วนไหนไม่ต้องการใช้ ก็สามารถปิดได้ โดยอิสระในขณะที่ส่วนอื่น ๆ ยังติดต่อกันถึงโดยอัตโนมัติ

### 3.6.10 ระบบคอมพิวเตอร์

ในปัจจุบันการใช้คอมพิวเตอร์ในธุรกิจจะมีแนวโน้มของความนิยมมากขึ้น โดยเฉพาะในการวิเคราะห์ข้อมูล การตลาดสินค้า การพยากรณ์แนวโน้มในอนาคต ฯลฯ ซึ่งต้องการผลที่ถูกต้องตามความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อประสิทธิภาพในการทำงานของบริษัท

ประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์ พอที่จะแบ่งตามขนาดของเครื่องและการใช้งานได้เป็น 3 ประเภท

- ก. MAIN RANE COMPUTER
- ข. MINE COMPUTER
- ค. MICRO COMPUTER

ประเภท ก. และ ข. นั้นมีขนาดของเครื่องที่ใหญ่ต้องใช้พื้นที่มาและยังจะต้องจัดระบบต่าง ๆ ให้เหมาะสมด้วย เช่น

1. ระบบไฟฟ้าควรแยกจากระบบไฟฟ้าของตัวอาคาร
2. พื้นต้องยกสูงอย่างน้อย 6 นิ้วเพื่อลดความชื้นสะสมและเดินท่อปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ประตูต้องออกแบบให้มีขนาดใหญ่พิเศษเพื่อสามารถเคลื่อนย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าออกได้สะดวก

4. ต้องการห้องแบบเก็บข้อมูล

ส่วนประเภท ค นั้นเป็นระบบซึ่งสามารถใช้ในที่ใด ๆ ก็ได้เพราะขนาดเครื่องมีขนาดเล็กเพียงแต่มีโต๊ะตั้งเครื่องซึ่งมีที่เก็บข้อมูลอยู่ในตัว จึงไม่เปลืองเนื้อที่มากนัก อีกทั้งไม่ต้องจัดระบบให้ยุ่งยากเหมือนประเภท ก. และ ข.

#### ระบบคอมพิวเตอร์

โครงการศูนย์รวมบริการทางวิชาการเลือกใช้คอมพิวเตอร์ประเภท MAIN FRAME COMPUTER ซึ่งมีเครื่องขนาดใหญ่ต้องใช้พื้นที่มากและยังจะต้องจัดระบบต่าง ๆ ให้เหมาะสมเช่น

1. ระบบไฟฟ้า ควรแยกระบบไฟฟ้าของตัวอาคาร
2. พื้นต้องยกสูงอย่างน้อย 6 นิ้ว เพื่อลดความชื้นที่สัมผัสและเดินท่อปรับอากาศ
3. ประตูต้องมีขนาดใหญ่เป็นพิเศษสำหรับขนย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าออกได้

สะดวก

และห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จะเป็นแบบ MICRO COMPUTER โดยมีห้อง MAIN FRAME ห้อง คอมพิวเตอร์หลักควบคุม

การออกแบบห้องคอมพิวเตอร์ควรคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1. พื้น ผนัง เพดาน ควรใช้วัสดุทนไฟและเก็บเสียงได้
2. อุณหภูมิของห้องต้องปรับอากาศให้คงที่ประมาณ 60-90 องศา ความชื้นสัมพัทธ์

20-80%

3. แสงสว่างประมาณ 60/80 แรงเทียน โดยพยายามหลีกเลี่ยงแสงแดด

4. ระบบป้องกันเพลิงควรใช้ก๊าซชาล่อน 1301 และใช้ระบบเตือนภัยแบบความถี่ตลอดเวลาโดยติดตั้งอุปกรณ์ที่เรียกว่า UNINTER RUTTIBLE POWER SYSTEM (UPS) แบบที่ทำสำหรับใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่ประกอบด้วย เครื่องอัดแบตเตอรี่ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าเป็นกระแสสลับ นอกจากนี้ต้องมีเครื่องปั่นฉุกเฉินในกรณีไฟดับอีกด้วย

## สรุป การศึกษาและวิเคราะห์ระบบที่ใช้ในอาคาร

ตารางที่ 3. 24 ตารางแสดงการศึกษาและวิเคราะห์งานระบบที่ใช้ในโครงการ

ลำดับ	ระบบที่ใช้ในโครงการ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ระบบโครงสร้าง											
	• ระบบพื้นหล่อสำเร็จ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-
	• ระบบฐานรากและเสาเข็ม	ใช้ระบบฐานรากตั้งอยู่บนเสาเข็ม										
	• ระบบระยะช่วงเสา											
	ระยะ 4.50 เมตร	•						•	•			-
	ระยะ 8.00 เมตร	-	•	•	•	•	•	-	-	•	•	-
2	ระบบไฟฟ้า											
	CENTRALIZED MAIN POWER SUPPLY SYSTEM	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	• สายไฟฟ้าแรงสูง	3 PHASES 4 WIRES										
	• ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน	BACK UP SYSTEM										

หมายเหตุ

1 = ส่วนบริหาร

2 = ส่วนประชุมนานาชาติ

3 = ส่วนข้อมูลและวิจัยเฉพาะ

4 = ส่วนฝึกอบรม

5 = ส่วนต้อนรับและบริการทั่วไป

6 = ส่วนบริการข้อมูลประเทศอาเซียน

7 = ส่วนบริการที่พัก

8 = ส่วนประกอบพิธีกรรมทางศาสนา

9 = ส่วนพิพิธภัณฑ์

10 = ส่วนเทคนิค

11 = ส่วนที่จอดรถ

ตารางที่ 3.24 ( ต่อ )

ลำดับ	ระบบที่ใช้ในโครงการ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	<b>ระบบปรับอากาศ</b>											
	1. ระบบ WATER COOLED PACKAGE	•	-	•	-	-	•	-	-	•	-	-
	2. ระบบ SPLIT TYPE	-	-	-	•	-	-	•	•	-	•	-
	3. ระบบ CENTRAL CHILLER WATER SYSTEM	-	•	-	•	•	-	-	-	-	-	-
4	<b>ระบบสุขาภิบาล</b>											
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ระบบประปา</li> <li>1. ระบบจ่ายน้ำในอาคาร</li> <li>• ระบบน้ำใช้</li> </ul>											
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ระบบบำบัดน้ำเสีย</li> </ul>											

ระบบจ่ายน้ำโดยตั้งสูงบนชั้นหลังคา (DOWN FEED SYSTEM)

แบบเติมอากาศเลี้ยงตะกอน

หมายเหตุ

- |                             |                                   |                   |
|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| 1 = ส่วนบริหาร              | 5 = ส่วนต้อนรับและบริการทั่วไป    | 9 = ส่วนพิพิธภัณฑ |
| 2 = ส่วนประชุมนานาชาติ      | 6 = ส่วนบริการข้อมูลประเทศอาเซียน | 10 = ส่วนเทคนิค   |
| 3 = ส่วนข้อมูลและวิจัยเฉพาะ | 7 = ส่วนบริการที่พัก              | 11 = ส่วนที่จอดรถ |
| 4 = ส่วนฝึกอบรม             | 8 = ส่วนประกอบพิธีกรรมทางศาสนา    |                   |

ตารางที่ 3.24 ( ต่อ )

ลำดับ	ระบบที่ใช้ในโครงการ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	<b>ระบบป้องกันอัคคีภัย</b> ● ระบบเตือนภัย ● ระบบอุปกรณ์ที่ใช้ น้ำ 1. SPRIKER ( ระบบท่อเปือก ) 2. ก๊าซ ฮาลอน 1301 ● ระบบหนีไฟ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-
6	ระบบโทรศัพท์	PRIVATE MANUAL BRANCH EXCHANGE (APMBX OR PAZ)										
7	ระบบลิฟท์	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-
8	ระบบป้องกันฟ้าผ่า	ใช้ระบบ FARADAY OGE										

หมายเหตุ

1 = ส่วนบริหาร

2 = ส่วนประชุมชนานาชาติ

3 = ส่วนข้อมูลและวิจัยเฉพาะ

4 = ส่วนฝึกอบรม

5 = ส่วนต้อนรับและบริการทั่วไป

6 = ส่วนบริการข้อมูลประเทศอาเซียน

7 = ส่วนบริการที่พัก

8 = ส่วนประกอบพิธีกรรมทางศาสนา

9 = ส่วนพิพิธภัณฑ์

10 = ส่วนเทคนิค

11 = ส่วนที่จอดรถ

ตารางที่ 3.24 ( ต่อ )

ลำดับ	ระบบที่ใช้ในโครงการ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	ระบบรักษาความปลอดภัย <ul style="list-style-type: none"> <li>ระบบใช้มนุษย์</li> </ul>	-	-	-	-	-	-	•	-	-	-	•
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระบบใช้อุปกรณ์</li> </ul>	ระบบเตือนภัยในอวกาศ ระบบโทรศัพท์ภายในสำหรับเหตุร้าย ระบบแจ้งเหตุอันตราย MAINFRAME COMPUTER										
11	ระบบคอมพิวเตอร์											

หมายเหตุ

1 = ส่วนบริหาร

2 = ส่วนประชุมนานาชาติ

3 = ส่วนข้อมูลและวิจัยเฉพาะ

4 = ส่วนฝึกอบรม

5 = ส่วนต้อนรับและบริการทั่วไป

6 = ส่วนบริการข้อมูลประเทศอาเซียน

7 = ส่วนบริการที่พัก

8 = ส่วนประกอบพิธีกรรมทางศาสนา

9 = ส่วนพิพิธภัณฑ์

10 = ส่วนเทคนิค

11 = ส่วนที่จอดรถ

### 3.7 การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งของโครงการ

#### 3.7.1 การวิเคราะห์ผังแม่บทของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

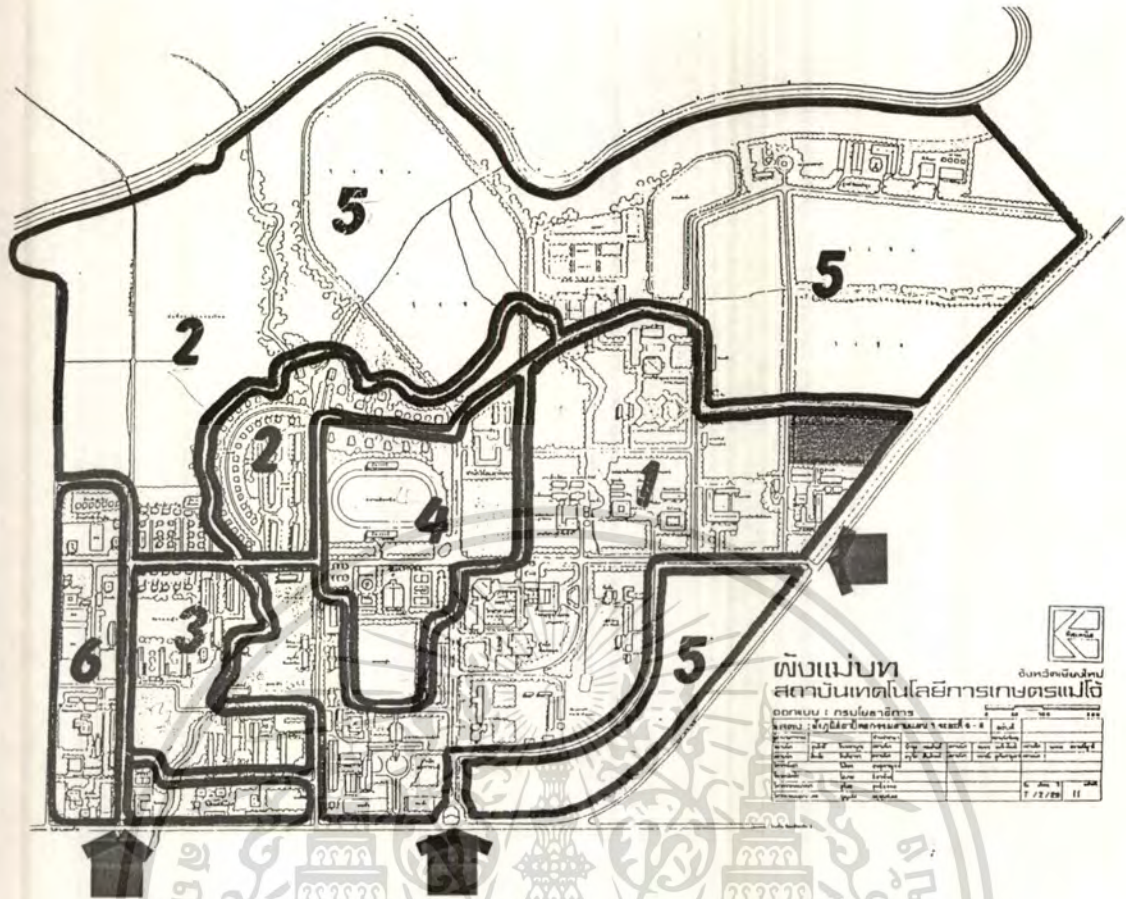
การใช้ที่ดินภายในมหาวิทยาลัย แบ่งเป็น 6 เขต ได้แก่

1. เขตการศึกษาที่มีพื้นที่ 219,800 ตารางเมตร เป็นบริเวณของส่วนการศึกษาทั้งหมด รวมไปถึงส่วนบริหารของมหาวิทยาลัย สำนักงานอธิการบดี อาคารเรียนต่าง ๆ ห้องสมุด และอาคารปฏิบัติการทั้งหมด เห็นส่วนที่สามารถติดต่อกับส่วนอื่นได้สะดวก
2. เขตที่พักอาจารย์และข้าราชการ มีพื้นที่ 128,464 ตารางเมตรเป็นบริเวณที่พักของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ภายในมหาวิทยาลัย
3. เขตที่พักนักศึกษา มีพื้นที่ 24,700 ตารางเมตร เป็นบริเวณที่พักของนักศึกษาภายในสถาบัน ส่วนใหญ่จะเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1
4. เขตกีฬาและสันทนาการ มีพื้นที่ 138,900 ตารางเมตร เป็นบริเวณสนามกีฬา ส่วนออกกำลังกาย ส่วนพักผ่อนต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัย
5. ไร่สาริตและแปลงทดลอง มีพื้นที่ 489,000 ตารางเมตร เป็นบริเวณของการทดลองทางการเกษตร เป็นไร่สาริต และแปลงทดลองพืชและสัตว์ภายในมหาวิทยาลัย
6. ส่วนบริการ มีพื้นที่ 12,600 ตารางเมตร เป็นบริเวณส่วนบริการของมหาวิทยาลัยทั้งหมด โดยมีการบำบัดน้ำเสีย ระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ ภายในมหาวิทยาลัย

รวมพื้นที่ภายใน มหาวิทยาลัยทั้งหมด 800 ไร่ หรือประมาณ 1,280,000 ตารางเมตร สภาพอาคารสถานที่ภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีจำนวนทั้งหมด 119 หลัง ดังนี้

1. อาคารเรียนและอาคารปฏิบัติการ ประมาณ 36 หลัง
2. อาคารที่ทำการ 7 หลัง
3. หอพักนักศึกษา 4 หลัง
4. บ้านพักบุคลากร 86 หลัง
  - บ้านเดี่ยว 62 หลัง
  - บ้านแฝด 18 หลัง
  - บ้านแถว 3 หลัง
  - แฟลต 3 หลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ผังแม่บท  
สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้

ออกแบบ : กรอบสถาปัตย์  
เขียน : ภูมิสถาปัตย์กรมช่างศิลป์ จ. ๘

ชื่อโครงการ	ชื่อผู้รับใช้	ชื่อผู้จัดทำ	วันที่จัดทำ	ปีที่จัดทำ
แม่โจ้	กรมช่างศิลป์	กรมช่างศิลป์	๒๕๒๕	๒๕๒๕
พื้นที่	๒๓ ไร่	๒๓ ไร่		
ผู้จัดทำ	กรมช่างศิลป์	กรมช่างศิลป์		
ผู้รับใช้	กรมช่างศิลป์	กรมช่างศิลป์		
วันที่จัดทำ	๒๕๒๕	๒๕๒๕		
ปีที่จัดทำ	๒๕๒๕	๒๕๒๕		

ผังแม่บท  
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

1. เขตการศึกษา
2. เขตที่พักอาจารย์ และราชการ
3. เขตที่พักนักศึกษา
4. เขตกีฬาและันทนาการ
5. เขตไร่สวนสัตว์และแปลงทดลอง
6. เขตส่วนบริการ

THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER

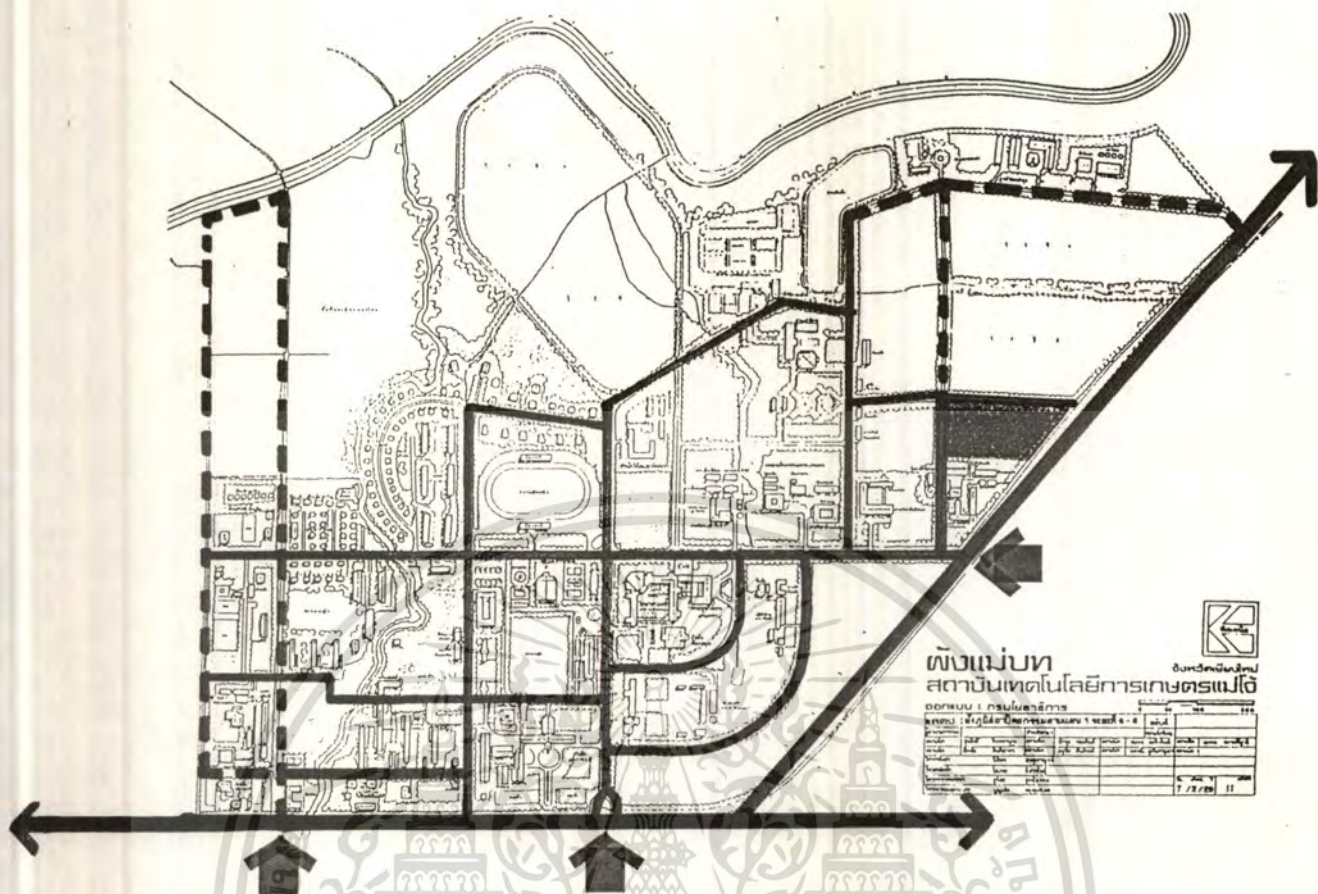
ADVISOR.. อ.รามณรงค์ ภูมิสถาปัตย์  
LOCATION.. แม่โจ้  
DIRECTOR.. ATTAPON NINYAKANONT  
AREA 23 RAIS.  
CODE.. 39030227

THESIS IN ARCHITECTURE /98



สภาพอาคาร อาคารในสถาบันฯ มีการก่อสร้างหลายรุ่น หลายสมัย เพราะสถาบันการศึกษาแห่งนี้อายุเก่าแก่มาก อาคารหลายหลังได้ถูกรื้อร้างไปบ้าง เพราะมีโครงสร้างเป็นไม้และยังมีส่วนหนึ่งซึ่งมีสภาพไม่เหมาะสมที่จะใช้งานในปัจจุบันแต่ยังมีได้ถูกรื้อถอนหรืออาจจะมีสภาพไม่เหมาะสมที่จะใช้งานในปัจจุบันแต่ยังมีได้ถูกรื้อถอน หรืออาจจะมีสภาพแข็งแรงแต่เป็นอาคารชั้นเดียวกระจัดกระจาย ซึ่งเป็นการใช้ที่ดินไม่คุ้มค่า สิ่งเหล่านี้จะได้มีการนำมาพิจารณาในการเสนอแนะผังใหม่ตามแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 7 และแผนระยะต่อไป นอกจากนี้อาคารบางหลังถือว่ามีความผูกพันกับประวัติของสถาบันแห่งนี้ เป็นอาคารเก่าแก่ เช่น ดึกช่วง เกษตรศิลป์ ซึ่งจะต้องอนุรักษ์และส่งเสริมให้เป็นสัญลักษณ์อย่างหนึ่งของสถาบัน อาคารสโมสรซึ่งอยู่ตรงข้างกับดึกช่วงเกษตรศิลป์ (ใกล้สนามกีฬาอินทนิลในปัจจุบัน) ก็มีความเก่าแก่และผูกพันกับประวัติของสถาบันฯ โดยเฉพาะศิษย์เก่าที่เคยมาใช้อาคารนี้ก็ควรจะอนุรักษ์รูปทรงนี้ไว้ แต่ควรพิจารณาเรื่องที่ตั้งอาจไม่เหมาะสมในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพราะเป็นอาคารชั้นเดียวและยังอยู่ในเขตกีฬา ซึ่งมีความต้องการที่จะก่อสร้างอาคารขิมเนเซียมในบริเวณนี้อย่างไรก็ตามเนื่องจากอาคารนี้เป็นอาคารไม้ที่ยังคงมีความแข็งแรง จึงสามารถย้ายไปอยู่ตำแหน่งที่เหมาะสมได้

ข้อเสียเปรียบหรือข้อเสียในเรื่องอาคารอีกประการหนึ่ง มีสาเหตุมาจากการที่มีการก่อสร้างอาคารหลายรุ่น และขาดการควบคุมในเรื่องผังอาคารและลักษณะรูปทรง จึงขาดเอกลักษณ์และขาดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันอันมีผลต่อตนเองทำให้ขาดความสง่างามและไม่ดึงดูดความสนใจต่อผู้เข้าสัมผัส ภายในสถาบันฯ นับว่าเป็นเรื่องสำคัญมากที่จะต้องสร้างแนวความคิดใหม่เพื่อหาทางแก้ไขปัญหานี้



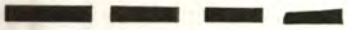


ผังแม่บท  
สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้

กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ  
กระทรวงพาณิชย์

ชื่อโครงการ	ชื่อผู้จัดทำ	ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	ชื่อสถาบัน
วัตถุประสงค์	ปีการศึกษา	สาขาวิชา	ชั้นปี
วันที่รับทราบ	วันที่จัดทำ	วันที่อนุมัติ	วันที่รับทราบ
ชื่อผู้รับทราบ	ชื่อผู้จัดทำ	ชื่อผู้อนุมัติ	ชื่อผู้รับทราบ

GROUPING ZONING OF MEAJO UNIVERSITY

-  ทางสัญจรหลักภายนอก
-  ทางสัญจรหลักภายใน
-  ทางสัญจรภายในมหาวิทยาลัย

THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER

ADVISOR.. อ.รามณรงค์ ภูษิตกานูจนา ศึกษาเท่านั้น LOCATION.. ไร่แม่โจ้  
 DICRECTOR.. ATTAPON NINYAKANONT AREA 23 RAIS  
 CODE.. 39030227



### 3.7.2 การศึกษาและวิเคราะห์ทางเข้า-ออกของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

บริเวณสถาบันฯ มีทางเข้าออก 3 ทางคือ ทางเข้า หลักในปัจจุบันอยู่ทางทิศตะวันตก เข้าจากถนนสายเชียงใหม่-พร้าว ทางเข้าออกรองซึ่งจะเป็นเส้นทางบริการอยู่ทางทิศใต้ของสถาบัน เข้าจากถนนเชียงใหม่-สันทราย เส้นทางที่สามเป็นเส้นทางมาจากวัดวิเวก เข้าสถาบันทางทิศตะวันออก

ทางเข้าออกหลัก คือเป็นแกนของสถาบันฯ ตัดตรงเข้าหาอาคารช่วงเกษตรศิลป์หรือสำนักงานอธิการบดี อาคารเรียนรวม ซึ่งง่ายแก่ผู้มาติดต่อ และได้รับความสว่างแก่สถาบันฯ บริเวณปากทางเข้าจะปรับปรุงให้เข้าออกได้สะดวก ปลอดภัยและสง่างาม เส้นทางเข้าออกหลักนี้จะตัดผ่านบริเวณแปลงไม้ดอกด้านหน้า ซึ่งทางสถาบันฯ อนุรักษ์ไว้เพื่อให้เป็นสัญลักษณ์ของสถาบันฯ ด้วย

ทางเข้าออกรอง ซึ่งเข้าจากถนนสันทราย-พร้าว ทางทิศใต้ของสถาบันฯ ใช้เป็นเส้นทางบริการสำหรับโรงซ่อมแซมและบำรุง ประปา ขยะ เป็นต้น การที่กำหนดทางเข้าออกสำหรับรถยนต์น้อยจุดก็เพื่ออำนวยความสะดวกและการจัดการจราจรภายใน ส่วนทางเข้าออกสำหรับคนเดิน ก็สามารถตัดเพิ่มได้อีกหลายจุดเช่น บริเวณเขตบ้านพักอาจารย์บริเวณที่ทำกร ไปรษณีย์ เป็นต้น

#### ระบบถนนภายใน

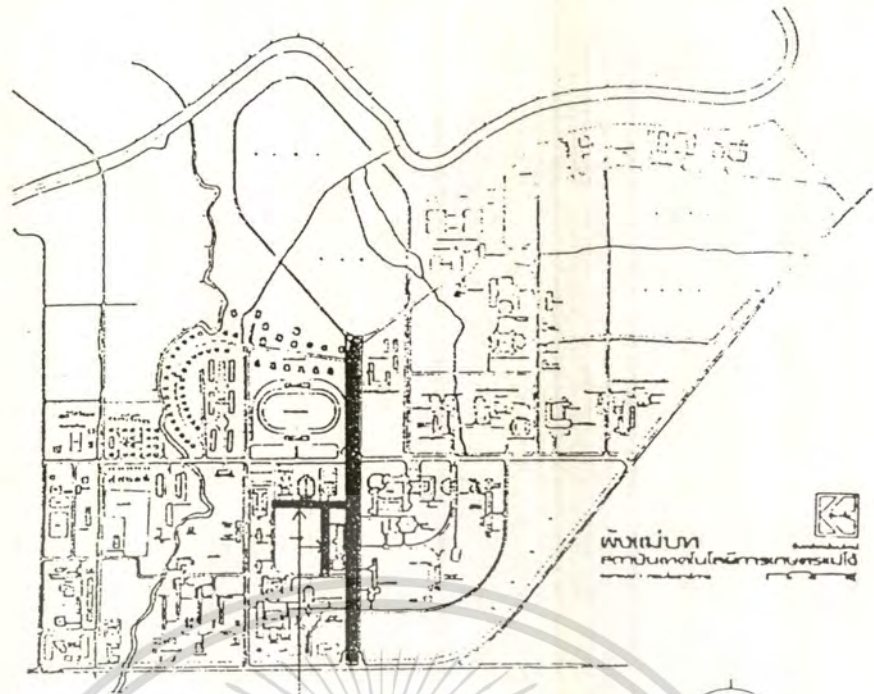
ในการเชื่อมโยงถนนภายในสถาบันฯ นั้นส่วนใหญ่เป็นการปรับปรุงถนนเดิมเพื่อให้สอดคล้องกับปริมาณนักศึกษาที่จะเพิ่ม ขึ้น โดยคำนึงถึงการเชื่อมติดต่อระหว่างเขต ซึ่งแบ่งลักษณะการใช้เป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

ถนนหลัก (สาย A) ซึ่งเป็นถนนขนาดใหญ่และแยกช่องทางการเดินรถอย่างเด็ดขาด และใช้เป็นทางติดต่อเชื่อมโซนภายในทั้งหมดรวมทั้งเป็นทางเข้า-ออกประจำกับถนนภายนอกด้วย

สาย B เป็นถนนที่เชื่อมโซนการศึกษา กับ โซนบริการอื่น ๆ เป็นลักษณะถนนรถวิ่งสวนทางกัน สามารถจอดรถได้ 1 ช่องทางเดิน

ถนนบริการ (สาย C) เป็นถนนที่แยกจากตัวถนนหลักเพื่อใช้เป็นทางเชื่อมผ่านภายในเขตระหว่างอาคารต่ออาคาร ลักษณะถนนรถวิ่งสวนทางกันได้

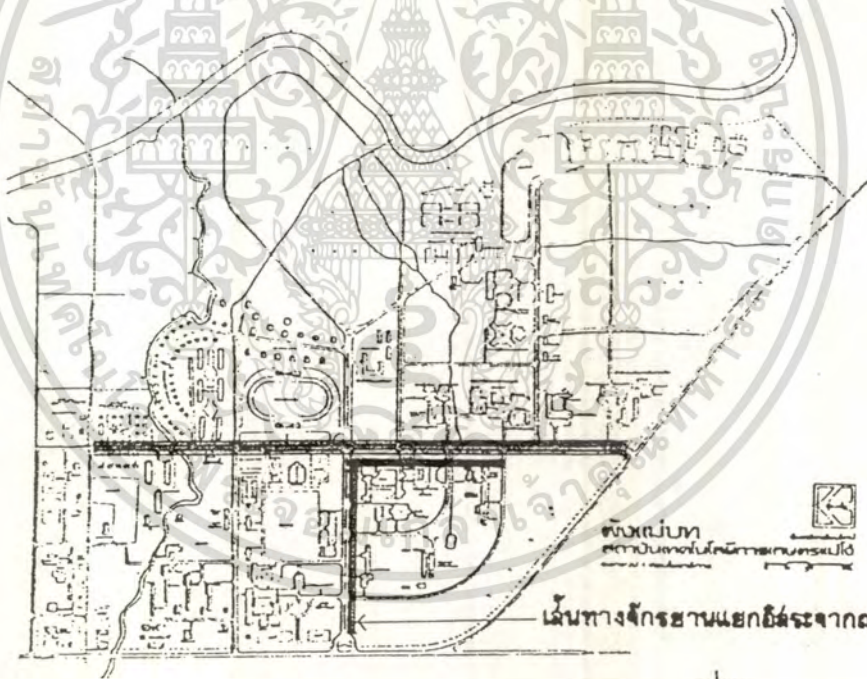
สาย D เป็นถนนที่ผ่านในบริเวณไม้ฝักเพื่อใช้ในการขนส่งวัสดุและผลิตผลจากไร่ที่ฝักทำนั้น



ทางเดินเท้าแยกอีล่ระจากถนน

ถนน

A



เส้นทางจักรยานแยกอีล่ระจากถนน

ถนน

B

# THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER

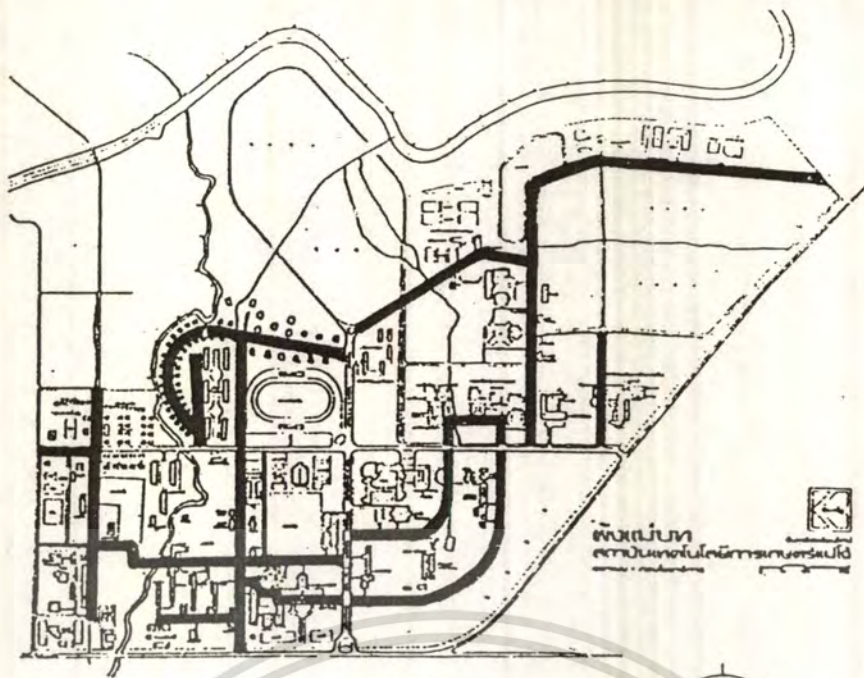
ADVISOR.. อ.รามณรงค์ ภูษิตกัญญาการศึกษาเท่าๆ LOCATION.. MAEJO

DICRECTOR.. ATTAPON NINYAKANONT AREA 23 RAIS.

CODE.. 39030227

THESIS IN ARCHITECTURE /98





# THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER

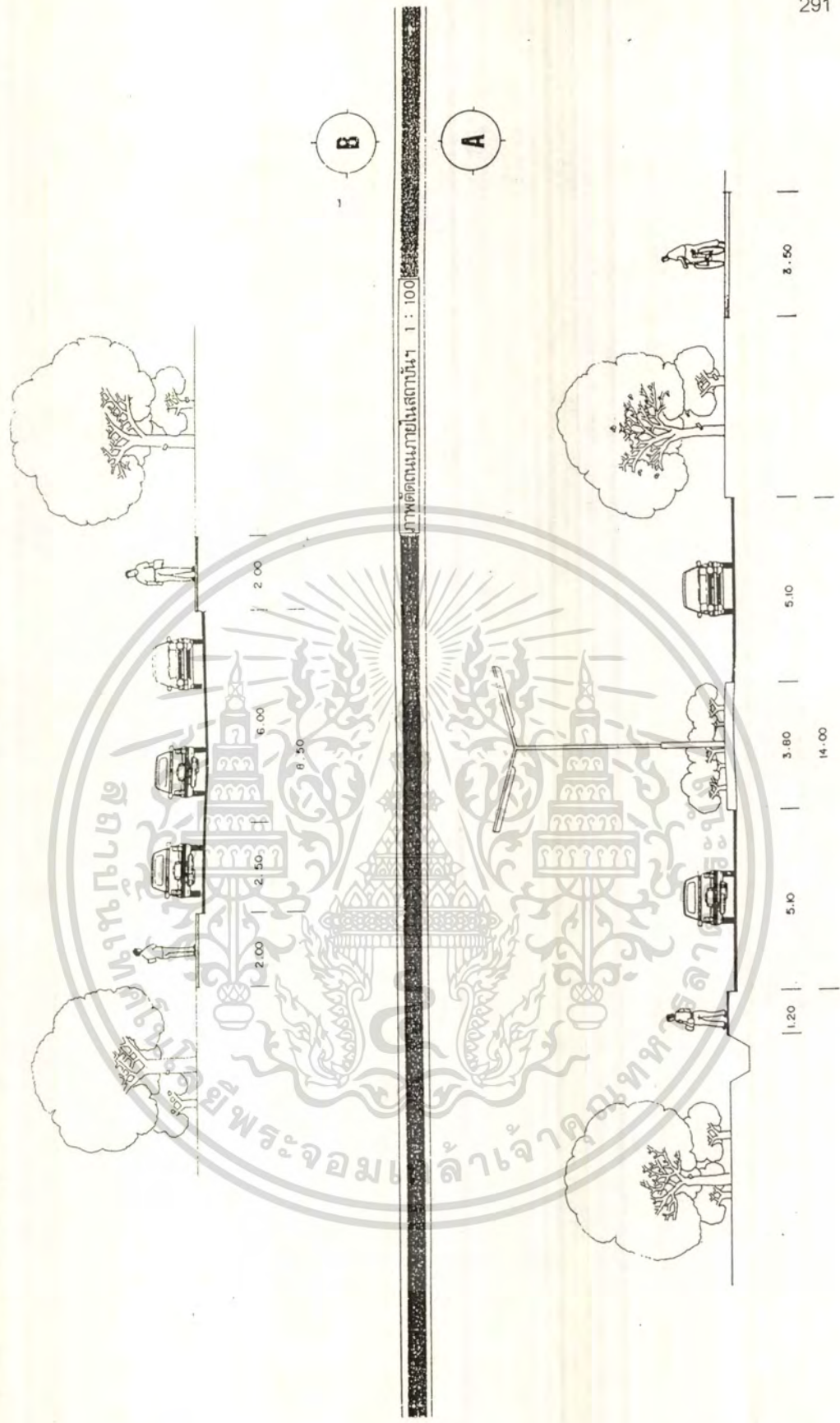
ADVISOR... อ.รามณรงค์ ภูษิตกาญจนานันท์... LOCATION... MAEJO

DIRECTOR... ATTAPON NINYAKANONT... AREA 23 RAIS.

CODE.. 39030227

THESIS IN ARCHITECTURE /98

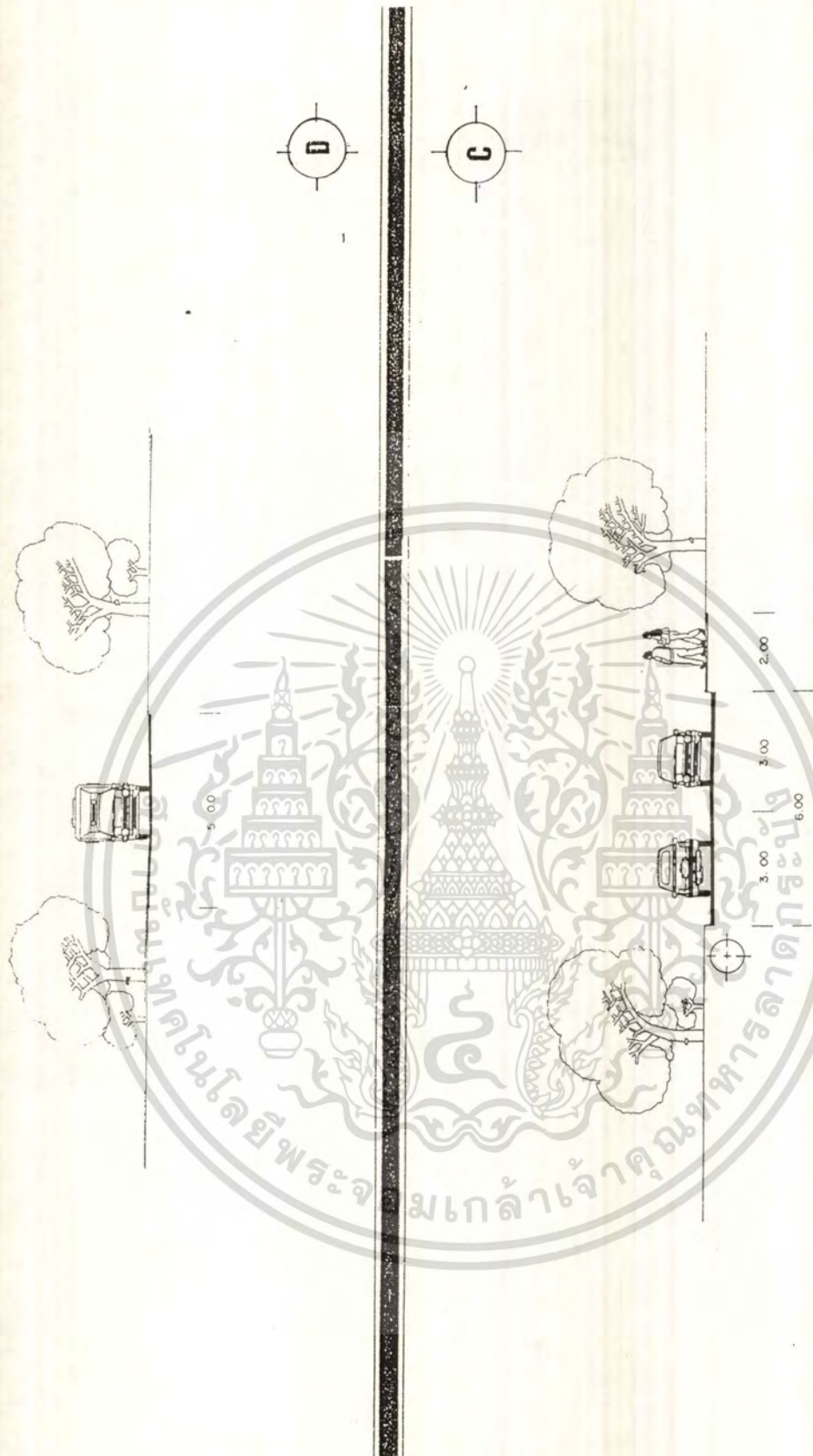




# THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER

ADVISOR.. อ.รามณรงค์ ภูษิตกาญจนาน LOCATION.. MAEJO  
 DICRECTOR.. ATTAPON NINYAKANONT AREA 23 RAIS..  
 CODE.. 39030227





# THE NATIONAL EDUCATION AND TRAINING CENTER

ADVISOR อ.รามาณรงค์ ภูษิตกัญญา ศาสตราจารย์พิเศษ LOCATION: MAEJO มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

DIRECTOR ATTAPON NINYAKANONT ศาสตราจารย์พิเศษ AREA 23 RAIS. ไร่

CODE.. 39030227

THESIS IN ARCHITECTURE /98



### 3.8 เทศบัญญัติเกี่ยวกับอาคาร

#### 3.8.1 เทศบัญญัตินครเชียงใหม่

##### หมวด

##### วิเคราะห์ศัพท์

(6) “อาคารสาธารณะ” หมายถึงความว่าสถานที่ซึ่งกำหนดให้เป็นที่ชุมชนได้โดยทั่วไป เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม โรงเรียน กัดอาคาร หรือโรงพยาบาล เป็นต้น

(9) “อาคารพิเศษ” หมายถึง อาคารดังต่อไปนี้

- ก. โรงมหรสพ อิมทจันทร์ หรือหอประชุม
- ข. อุโมงค์ ค่านเรือ หรือท่าเรือสำหรับขนาดใหญ่เกินกว่า 100 ตัน และ โป๊ะ (ท่าเรือ)
- ค. อาคารสูงกว่า 15 เมตร หรือสะพานในที่ซึ่งติดต่อกับทางสาธารณะหรืออาคารที่มีความ หรือโครงการหลังคาช่วงหนึ่งยาวเกิน 10 ม.

##### หมวด

##### ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

ข้อ 26 รั้วเหนือกำแพงกันเขต ให้ทำได้สูงไม่เกิน 3.00 เมตร เหนือระดับถนนประตูรั้วหรือกำแพงทางรถเข้า เมื่อมีคานบนในหัวคานบนนั้นสูงตั้งแต่ 300 เซนติเมตรขึ้นไปจากระดับถนน

ข้อ 27 ป้ายประกาศโฆษณาที่เป็นอาคาร ต้องติดตั้งโดยไม่บังช่องลม หน้าต่าง หรือประตู และต้องติดตั้งด้วยวัสดุติดต่อกันถาวร เพื่อป้องกันการหลุดออก

ข้อ 28 สะพานสำหรับรถข้ามได้ต้องมีช่องกว้างเป็นทางจราจรไม่น้อยกว่า 300 เซนติเมตร และลาดชันลงไม่ชันกว่า 1 ใน 10 ถ้ามีหลังคาคลุมต้องวางคานบนสูงไม่ต่ำกว่า 300 เซนติเมตร จากระดับพื้นสะพาน

ข้อ 31 ห้องของอาคารซึ่งบุคคลเข้าไปได้จะต้องมีช่องระบายลมให้เพียงพอในเมื่อได้ปิดประตูหน้าต่างทั้งหมด วิธีระบายลมนั้น ให้ทำตามแบบซึ่งเหมาะสมกับสภาพอาคารนั้น

ข้อ 32 ช่องทางเดินภายในอาคารให้ทำกว้างไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร กบปให้มีเสาติดกันให้ส่วนหนึ่งส่วนใดแคบกว่ากำหนดนั้นทั้งให้มีแสงสว่างธรรมชาติและเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางวันด้วย

ข้อ 36 ระยะดิ่งระหว่างพื้นกับเพดานยอดฝ้าอาคารสาธารณะ ไม่ต่ำกว่า 3.50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 37 เตาไฟสำหรับการอุตสาหกรรมหรือ การพาณิชย์ ชนิดเป็นเตาถ่านหรือเตาหลัก ให้ตั้งได้เฉพาะในอาคารซึ่งประกอบด้วยวัตถุน้ำมันเป็นส่วนใหญ่ เตาไฟและปล่องระบายควันไฟ จะต้องทำให้มีฝาหรือหลังคารับความร้อนจัดได้

ข้อ 39 บันไดอันเป็นประธานสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารพาณิชย์ ต้องทำขนาดกว้างไม่น้อย 150 เซนติเมตร และลูกนอนไม่แคบกว่า 44 เซนติเมตร และถ้าไม่มีบันไดขึ้นลงให้มากพอที่จะใช้เป็นทางลงหนีไฟได้ดีพอสมควรแล้ว จะต้องมีทางหนีไฟอีก ถ้าคอนโคที่ทำเลี้ยวมีบันไดเวียน ส่วนที่แคบที่สุดของลูกนอนต้องไม่แคบกว่า 10 เซนติเมตร

ข้อ 40 บันไดอันเป็นประธานสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารพาณิชย์ ต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร และลูกนอนไม่แคบกว่า 44 เซนติเมตร และถ้าไม่มีบันไดขึ้นลงให้มากพอที่จะใช้เป็นทางลงหนีไฟได้ดีพอสมควรแล้วจะต้องมีทางหนีไฟอีก ถ้าคอนโคที่ทำเลี้ยวมีบันไดเวียน ส่วนที่แคบที่สุดของลูกนอนต้องไม่แคบกว่า 10 เซนติเมตร

ข้อ 41 บันไดซึ่งมีช่วงระยะสูงกว่าที่กำหนดไว้ (ในข้อ 40) ให้ทำที่พักมีขนาดกว้างยาวไม่น้อยกว่าส่วนกว้างของขั้นบันไดนั้น

ข้อ 42 วัตถุซึ่งมีหลังคาให้ทำด้วยวัตถุน้ำมัน เว้นแต่อาคารซึ่งตั้งอยู่ห่างจากอาคารอื่นซึ่งมีหลังคาด้วยวัตถุน้ำมัน หรือจากเขตที่ดินหรือทางสาธารณะเกิน 20 เมตร จึงใช้หลังคาด้วยวัตถุอื่นได้

ข้อ 43 ลิฟต์สำหรับบุคคลใช้สอยให้ทำได้แต่ในอาคารซึ่งประกอบด้วยวัตถุน้ำมันเป็นส่วนใหญ่ และโดยเฉพาะส่วนต่อเนื่องกับลิฟต์นั้น ต้องเป็นวัตถุน้ำมันทั้งสิ้น และลิฟต์นั้นจะต้องมีส่วนปลอดภัย ไม่น้อยกว่า 4 เท่าของน้ำหนักที่กำหนดให้

ข้อ 47 ฐานรากของอาคารต้องทำเป็นลักษณะถาวรมั่นคงพอที่จะรับ น้ำหนักของอาคาร และของน้ำหนักบรรทุกโดยปลอดภัย ในกรณีที่คณะเทศมนตรีเห็นว่าข้อกำหนดฐานรากนั้นยังไม่มั่นคงแข็งแรงพอก็ให้เรียงรายการคำนวณจากเจ้าของอาคารมาพิจารณาได้

ข้อ 50 สำหรับกันสาดของพื้นที่ชั้นแรก หรือระดับถนนขึ้นระยะกันสาดได้ ในกันสาดไม่เกินของทางเท้าได้

ข้อ 53 น้ำหนักบรรทุกของอาคารประเภทนั้น นอกจากน้ำหนักของอาคารหรือส่วนเครื่องจักรและอุปกรณ์อย่างอื่นที่ชัดเจน ให้คำนวณเป็นประมาณเฉลี่ยว่าอัตรา 300 กก/ตร.ม.

ข้อ 63 อาคารสาธารณะต้องมีเนื้อที่ว่างอยู่ปราศจากหลังคาหรือถึงใดปกคลุมไม่ต่ำกว่า 1 ใน 100 ของพื้นที่เว้นแต่ว่าในกรณีพิเศษที่มีการกระกระบายลมหรือแสงสว่างเหมาะสมและเพียงพอ คณะเทศมนตรีจะอนุมัติให้ก่อสร้างโดยมีที่ว่างคิดเป็นเฉพาะอาคารนั้น ๆ ไป

ข้อ 64 อาคารที่ปลูกสร้างต้องมีการระบายน้ำที่ใช้แล้วออกจากอาคารให้ได้สะดวก

ข้อ 66 ถ้าการทำกระบายน้ำจากอาคารไปสู่ทางน้ำสาธารณะซึ่งมิได้เตรียมไว้โดยเฉพาะแล้ว คณะเทศมนตรีอาจไม่ยอมอนุญาตให้จนกว่า เจ้าของอาคารจะได้จัดการให้น้ำโสโครกนั้นมีลักษณะดีขึ้นตามที่เห็นสมควร

ข้อ 70 ห้องส่วนต้องมีขนาดเนื้อที่ไม่ต่ำกว่า 1.50 ตร.ม. ต่อ 1 แขนงมีลักษณะที่ต้องรักษาความสะอาดได้ด้วย

### 3.8.2 มาตรฐานประเภทที่ทำการของราชการ พ.ศ.2521

#### วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารที่ทำการของราชการอยู่ในมาตรฐานเดียวกัน และมีราคาค่าก่อสร้างต่อเนื้อที่ใช้สอยของอาคารแต่ละชั้นเฉลี่ยตารางเมตรละไม่เกินจำนวนที่สำนักงบประมาณได้กำหนดทั้งในกรณีที่มีการตอกเสาเข็มและไม่มีการตอกเสาเข็ม จึงได้กำหนดข้อแนะนำได้แนวปฏิบัติในการออกแบบและกำหนดรายการก่อสร้างไว้ ดังนี้

#### การออกแบบ

ให้พยายามใช้ระบบการประสานงานทางฟิสิกส์ ตามมาตรฐานของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย

#### ลักษณะอาคาร

1. เพื่อประโยชน์แก่การคำนวณเนื้อที่ทั้งหมดของอาคาร ให้คำนวณเนื้อที่ที่ใช้สอยของอาคารแต่ละส่วน โดยเฉลี่ยตามหลักเกณฑ์การจัดผังสำนักงาน ดังนี้

ก. งานที่ทำงานรัฐมนตรี ปลัดกระทรวง และปลัดทบวง  
(รวมห้องน้ำ-ส้วม) 40 ตารางเมตร/คน

ข. เนื้อที่ทำงานของรองปลัดกระทรวง รองปลัดทบวง อธิบดีและรองอธิบดี  
(รวมห้องน้ำ-ส้วม) 30 ตารางเมตร/คน

ค. เนื้อที่ทำงานของผู้อำนวยการกอง หัวหน้ากอง 16 ตารางเมตร/คน

ง. เนื้อที่ทำงานของตำแหน่งอื่น ๆ ที่ไม่ต่ำกว่าข้าราชการระดับ 6-12 ตารางเมตร/คน

จ. เนื้อที่ทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ข้าราชการและพนักงาน 4-5 ตารางเมตร/คน

ฉ. เนื้อที่ห้องประชุมตามจำนวนผู้เข้าประชุม 2 ตารางเมตร/คน

ช. เนื้อที่พักรอ 1 ตารางเมตร/คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. เนื้อที่ห้องน้ำ-ส้วม 0.5 ตารางเมตร/คน โดยมีโถส้วม 1 โถที่ปีสภาวะ 1 ที่อ่างล้างมือ 1 อ่าง/จำนวน 25 คน

ฅ. เนื้อที่สำหรับเก็บพัสดุหรือเพื่อการอื่น ให้พิจารณาตามความที่จะมีความจำเป็นของแต่ละที่แต่ละหน่วยงาน เช่น ห้องปฏิบัติการ ห้องรับแขก ฯลฯ

ฉ. เนื้อที่ส่วนบริการได้แก่ ทางเดินเชื่อมห้องโถงและบันได และมีเนื้อที่ประมาณ 1/3 ของ เนื้อที่ตามเกณฑ์ข้างบนทั้งหมดรวมกัน

ฎ. อาคารสูงตั้งแต่ 4 ชั้น ขึ้นไปต้องมีบันไดหนีไฟ

#### หมายเหตุ

1. ที่จอดรถให้คำนึงถึงเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนดไว้ หากมีความจำเป็นต้องทำที่จอดรถไว้ในอาคาร ต้องทำความตกลงกับสำนักงบประมาณก่อนเป็น กรณีพิเศษ
  2. โครงสร้าง พื้นทีและบันไดเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหรือวัสดุทนไฟโดยออกแบบในหลักประหยัด พื้นชั้นล่างเป็นพื้นที่มีคานรองรับ ในกรณีต้องตอกเสาเข็มให้ใช้เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือคอนกรีตอัดแรง
  3. โครงหลังคาเป็นไม้หรือเหล็ก หรือคอนกรีตเสริมเหล็ก ตามความเหมาะสมและประหยัด
  4. ความกว้างระหว่างช่วงเสาด้านความยาวของอาคาร ไม่ควรเกิน 4.2 เมตร และความกว้างระหว่างช่วงเสาด้านความกว้างไม่ควรเกิน 8.40 เมตร
  5. ความสูงของอาคารจากพื้นถึงพื้น
    - ก. ชั้นล่างไม่ควรสูงเกิน 4 เมตร
    - ข. ชั้นอื่นไม่ควรสูงเกิน 3.60 เมตร
  6. ฝ้าเพดานให้มีเท่าที่จำเป็น เช่น ชั้นหลังคา ห้องน้ำและห้องประชุม
  7. ทางเดินติดต่อกันไปไม่ควรเกิน 2.70 เมตร ยกเว้นช่องทางออกฉุกเฉินอาจกว้างได้
- กว่านี้
8. ชายคาและกันสาดไม่ควรยื่นเกิน 2.30 เมตร
  9. แฉกกันแดดให้มีได้เท่าที่จำเป็นและอย่างประหยัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วัสดุก่อสร้าง

ที่ระบุไว้ในข้อนี้ทั้งหมด ถ้าไม่ได้ระบุแหล่งที่ผลิตไว้ก็ให้ใช้ที่ผลิตในประเทศไทย

### 1. โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

- ก. ปูนซีเมนต์ร ใช้ ปูนปอร์ต แลนด์ ที่มี คุณภาพมาตรฐานการผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- ข. ทราช หิน หรือกรวด (มวลรวม) ให้พยายามใช้ของที่มีอยู่ในท้องถิ่นหรืออยู่บริเวณใกล้เคียงแต่ต้องมีคุณภาพถูกต้องตามวิชาช่าง
- ค. เหล็กเสริม ต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

### 2. โครงสร้างไม้ ใช้ไม้เนื้อแข็ง หรือไม้อบน้ำยาที่มีความแข็งแรงเทียบเท่ากัน

### 3. โครงสร้างเหล็ก ใช้เหล็กที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

### 4. โครงสร้างหลังคาและวัสดุผนัง

- ก. โครงหลังคาไม้ ใช้ไม้เนื้อแข็งหรือไม้อบน้ำยาที่มีความแข็งแรงเทียบเท่ากัน
- ข. โครงหลังคาเหล็ก ใช้เหล็กที่มีคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- ค. โครงสร้างหลังคาคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้คอนกรีตเช่นเดียวกับข้อ 1
- ง. วัสดุผนัง ใช้ กระเบื้องใยหินแผ่นลอยที่มีคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

### 5. พื้น บันได และวัสดุผิว

ก. พื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้เช่นเดียวกับข้อ 1 หรือระบบพื้นสำเร็จรูปที่มีความมั่นคงแข็งแรงได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน

#### ข. ผิวพื้นของอาคารทั่วไปและบันได

- ผิวพื้นที่ของอาคารทั่วไปและ ใช้หินแกรนิตขัดมัน ขนาดเมล็ดเกล็ดไม้โตกว่าเบอร์ 3 เป็นชนิดขัดกับที่หรือปูด้วยกระเบื้องยางหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.
- ผิวพื้นที่ห้องน้ำ-ส้วม ปูด้วยกระเบื้องโมเสค หรือ กระเบื้องเซรามิกในราคาประหยัด

### 6. ผนัง

- ผนังภายนอก ก่อด้วยอิฐดินเผาแห้งหรืออิฐดินเผาโปร่ง หรือคอนกรีตหรือก่อแต่งแนวไม้ฉาบปูน หรือฉิวหินล้าง หรือฉิวทราชล้างผนังภายนอกด้านใช้คอนกรีตเสริมเหล็ก
- ผนังห้องน้ำ ใช้วัสดุตามความเหมาะสมและประหยัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผนังห้องน้ำ ส้วมก่อด้วยวัสดุ เช่นเดียวกับผนังภายนอก ผิวด้านในบุด้วย กระเบื้องเคลือบขาวสูงไม่เกิน 2 เมตร หรือวัสดุอื่นที่มีราคาและคุณภาพใกล้เคียง

#### 7. ฝ้าเพดาน และเพดาน

- ฝ้าเพดาน ใช้วัสดุตามที่ประหยัดและเหมาะสม ถ้าใช้คร่าวเป็นไม้ให้ใช้ไม้เนื้อแข็งหรือไม้อบน้ำยา

- เพดาน เป็นผิวฉาบปูน แต่ถ้าเป็นคอนกรีตจะฉาบปูนหรือเป็นคอนกรีตเปลือยก็ได้

#### 8. ประตูและวงกบ

- บานประตูโดยทั่วไป เป็นบานกระຈก ครอบไม้สัก หรือเหล็กหรือเหล็กหรือ อะลูมิเนียมบานไม้สัก หรือบานไม้สำเร็จตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

- วงกบ โดยทั่วไปเป็นไม้เนื้อแข็งหรือเหล็ก หรืออะลูมิเนียม

- อุปกรณ์ บานพับ ใช้บานพับเหล็กตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ บานพับทองเหลืองตามขนาดที่สอดคล้องกับขนาดและน้ำหนักของบานประตู

#### 9. หน้าต่างและวงกบ

- บานหน้าต่าง โดยทั่วไปเป็นบานกระຈกครอบไม้สักหรือเหล็กอะลูมิเนียมหรือ เป็นไม้สักครอบไม้สัก

- วงกบ โดยทั่วไปเป็นไม้เนื้อแข็งหรือเหล็กอะลูมิเนียม

- อุปกรณ์ บานพับ-บานพับเหล็กอบสังกะสีชนิดเปิดมุมตั้งหรือปรับได้ กลอน มีอับที่ยึด ประตู ใช้วัสดุชนิดและคุณภาพ เช่นเดียวกับอุปกรณ์ประตูตามขนาด และน้ำหนักของ หน้าต่างที่ใช้

10. เครื่องสุขภัณฑ์ ชนิดเคลื่อนขาว ราคาประหยัดแบบที่เหมาะสมและตามความจำเป็น

- โถส้วมชักโครกแบบนั่งห้อยเท้าแบบนั่งของ ๆ

- อ่างล้างหรือหิ้งและกระຈกเงาชนิดติดตายกับผนัง

- ที่ปัสสาวะชายชนิดแขวนติดผนัง

- อุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ-ส้วม ให้มีความจำเป็น

อุปกรณ์เป็นเครื่องสุขภัณฑ์ควรพิจารณาเลือกใช้ของที่ผลิตในประเทศ

### 11. ท่อประปา ท่อน้ำทิ้ง ท่อระบายอากาศและท่อน้ำโสโครก

- ท่อประปา ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสีหรือท่อ พี.วี.ซี.แข็ง
- ท่อน้ำทิ้ง และท่อระบายอากาศ ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสีหรือท่อพี.วี.ซี.แข็ง

ส่วนท่อน้ำโสโครกที่วางติดดินหรือฝังดินจะใช้ท่อซีเมนต์ใยหินหรือ ท่อดินเผาในท้องตลาด

- สำหรับเหล็กอาบสังกะสี ท่อ พี.วี.ซี. แข็งและที่ท่อเหล็กชนิดเคลือบขางมะตอยให้ใช้ชนิดที่มีคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

### 12. อุปกรณ์การไฟฟ้า

- การเดินสายไฟฟ้าที่ทั่วไปให้เดินลอยสามารถเห็นได้
- สายไฟฟ้า และอุปกรณ์การเดินสายใช้ชนิดที่มีคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์

อุตสาหกรรม

- ดวงโคม และอุปกรณ์ใช้ชนิดที่มีคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

### 13. วัสดุเพื่อใช้ในการทาและพ่น ได้แก่

- สีรองพื้น
- สีขัด
- นํ้ายารักษาเนื้อไม้ หรือเคลือบผิววัสดุและคอนกรีต
- สีประเภทน้ำมัน ที่มีน้ำมันละหุ่งหรือลนสีหรือน้ำมันสนเป็นส่วนผสมหลัก
- น้ำมันวาร์นิช แล็คเกอร์ แซตแล็คและอีพ็อกซี
- สีน้ำมันพลาสติก
- สีน้ำพลาสติก
- สีทาโลหะ

การใช้วัสดุแต่ละชนิดให้เลือกใช้ให้ถูกต้องและเหมาะสมตามลักษณะวัสดุผิวพื้นนั้น โดยคำนึงการประหยัด ความเหมาะสมและความจำเป็น

14. ถ้าได้มีการกำหนดราคามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของวัสดุใดในภายหลังอีกก็ได้ถือหลักปฏิบัติว่า วัสดุที่จะนำมาใช้นั้นจะต้องมีคุณภาพตรงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

### ส่วนประกอบอื่นของอาคาร

1. บ่อเกรอะ-บ่อหิน และทางระบายน้ำชั้นพื้นดินให้มีขนาด จำนวน และลักษณะถูกต้องว่าตามหลักวิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 2. ที่ส่งทางทำให้มีตามความเหมาะสมและความจำเป็นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. รางรับน้ำฝน ให้มีตามความเหมาะสมและความจำเป็น

#### เงื่อนไขอื่น

1. สำหรับอาคารที่ทำการ ที่มีความจำเป็นต้องออกแบบและกำหนดการก่อสร้างไว้ เป็นกรณีพิเศษ นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ ต้องทำความเข้าใจตกลงกับสำนักงานงบประมาณเพื่อดำเนิน การเป็นพิเศษจากที่กำหนดไว้ในเงื่อนไขข้างต้น เช่น

ก. อาคารทรงไทย

ข. อาคารหลังคาอาคารเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหรือวัสดุสำเร็จรูป

ค. อาคารที่ต้องรับน้ำหนักงานมาเป็นพิเศษเกินกว่าเกณฑ์ที่มีกฎหมายกำหนด

ง. อาคารที่ต้องรับออกแบบก่อสร้าง ให้มั่นคงแข็งแรงและทนทานเป็นพิเศษ

ตามสถานที่

จ. อาคารที่ชั้นล่างเปิดโล่ง และเป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีคานรองรับให้คิด ราคาเฉพาะส่วนที่เป็นโล่ง ตามที่สำนักงานงบประมาณจะกำหนด

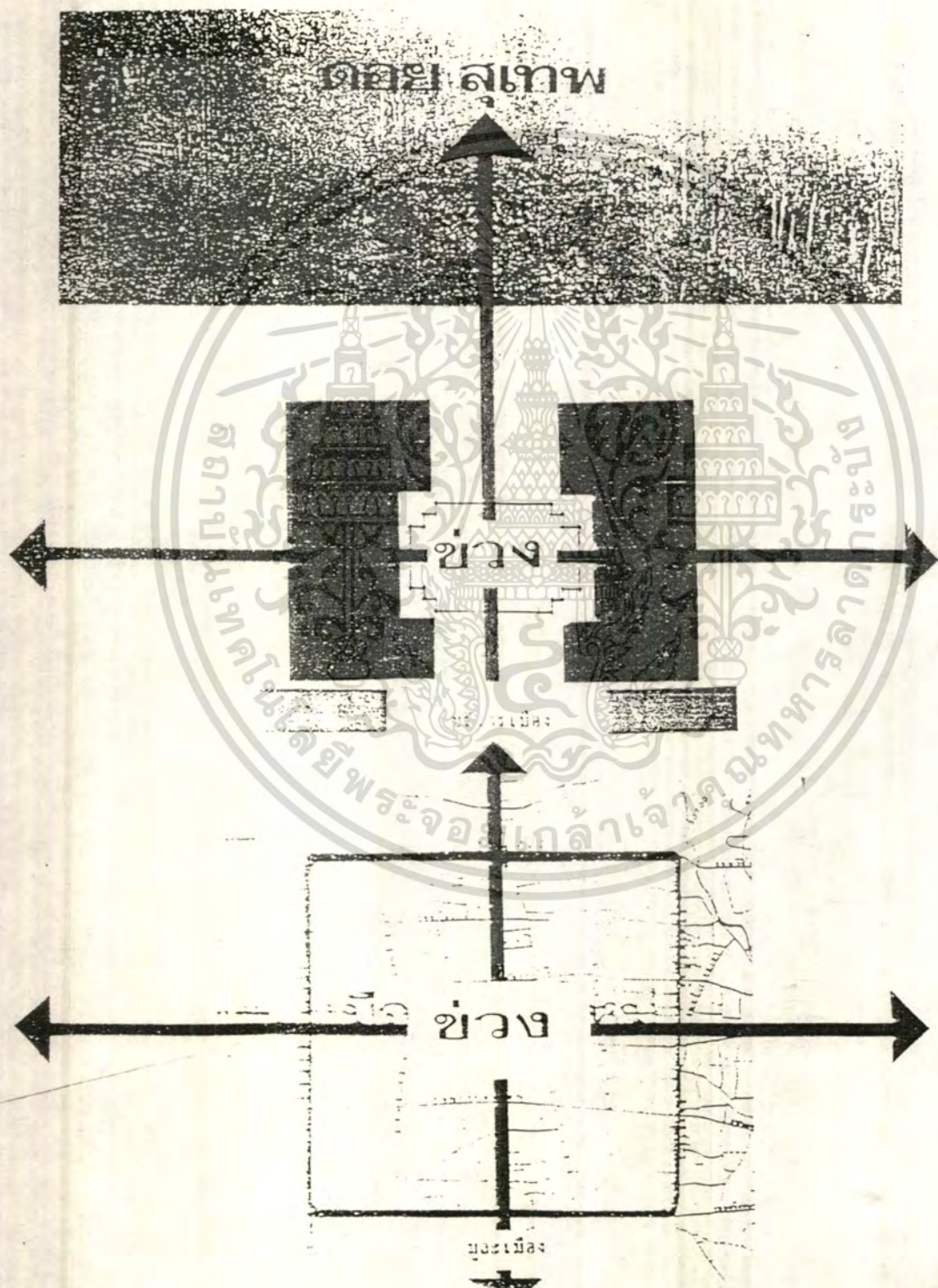
ฉ. ลิฟต์ ระบบปรับอากาศ ครุภัณฑ์ การปรับปรุงพื้นที่และระบบไฟฟ้า ประปา นอกอาคาร

2. ในการขอตั้งงบประมาณขนาดของอาคารให้คำนวณเนื้อที่ตามลักษณะเกณฑ์การจัดเนื้อที่สำนักงานตามลักษณะอาคารข้อ 1 เรื่อง ลักษณะอาคารและอัตราค่าตั้งเจ้าหน้าที่ที่จะใช้ อาคารนั้นในอนาคตประมาณ 5 ปี เมื่อได้จำนวนเนื้อที่ของอาคารแล้วให้คูณด้วยราคารางเมตรที่ กำหนดให้ ส่วนการจัดห้องทำงานให้เป็นไปตามความจำเป็นของลักษณะงาน

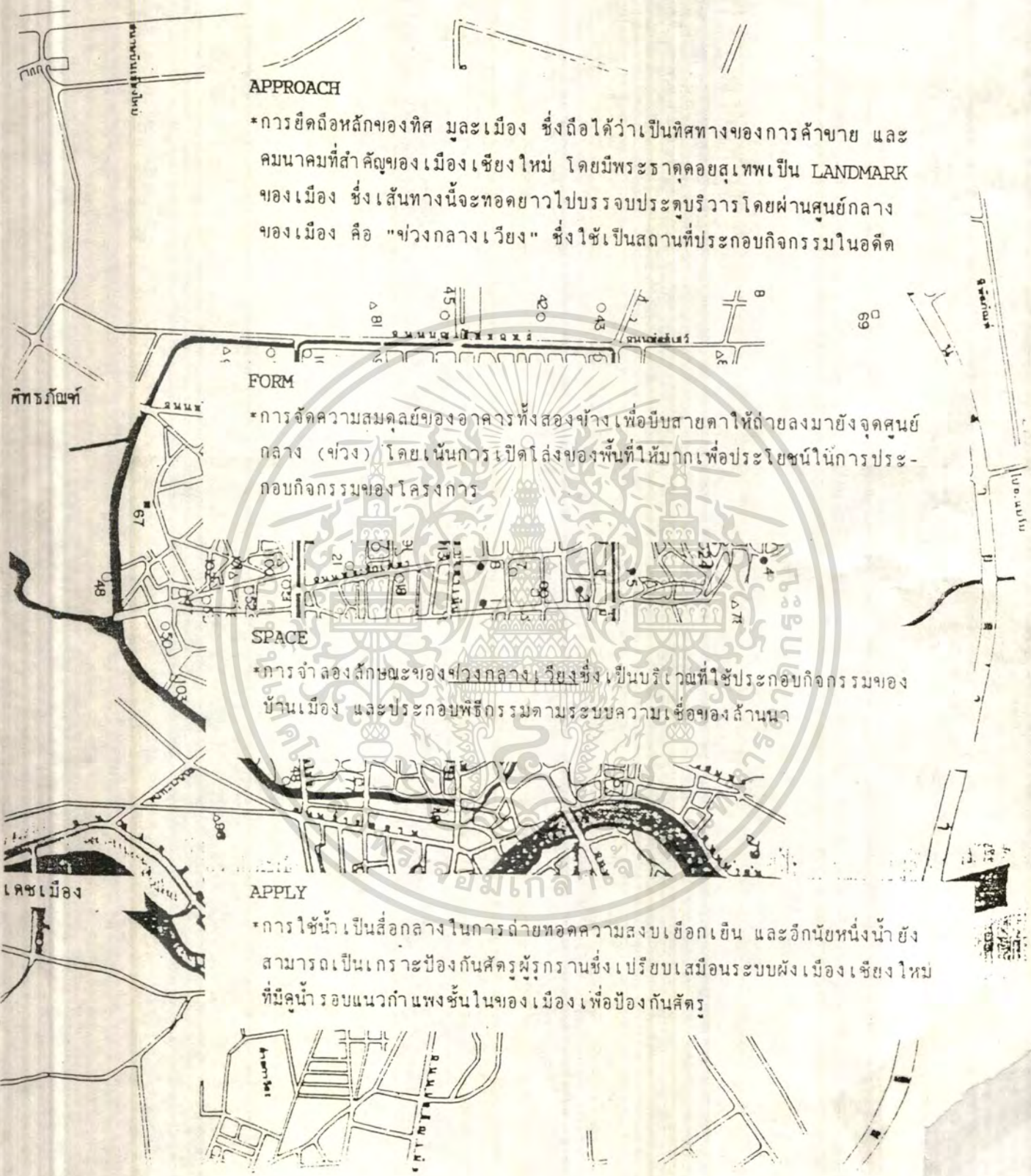
3. วิธีการคิดเนื้อที่รวมของอาคารให้คำนวณจากความกว้างและความยาวของอาคาร โดยถือแนวศูนย์กลางของโครงสร้างเป็นหลัก

บทที่ 4  
การออกแบบ

แนวความคิดในการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



APPROACH

\*การยึดถือหลักของทิศ มุละเมือง ซึ่งถือได้ว่าเป็นทิศทางของการค้าขาย และคมนาคมที่สำคัญของเมืองเชียงใหม่ โดยมีพระราชคอคอยสุเทพเป็น LANDMARK ของเมือง ซึ่งเส้นทางนี้จะทอดยาวไปบรรจบประตูบวรารโดยผ่านศูนย์กลางของเมือง คือ "ช่วงกลางเวียง" ซึ่งใช้เป็นสถานที่ประกอบกิจกรรมในอดีต

FORM

\*การจัดความสมดุลย์ของอาคารทั้งสองข้าง เพื่อมิบสายตาให้ถ้ายลงมายังจุดศูนย์กลาง (ช่วง) โดยเน้นการเปิดโล่งของพื้นที่ให้มากเพื่อประโยชน์ในการประกอบกิจกรรมของโครงการ

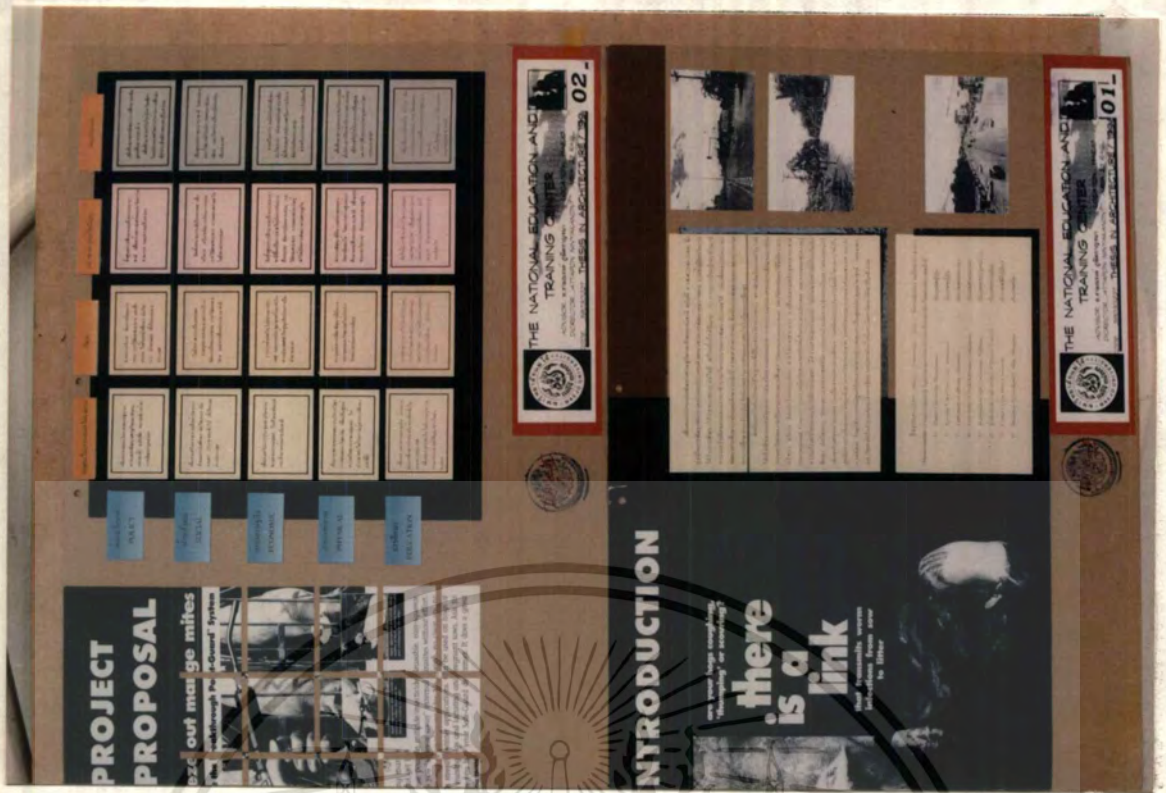
SPACE

\*การจำลองลักษณะของช่วงกลางเวียงซึ่งเป็นบริเวณที่ใช้ประกอบกิจกรรมของบ้านเมือง และประกอบพิธีกรรมตามระบบความเชื่อของล้านนา

APPLY

\*การใช้น้ำเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความสงบเยือกเย็น และอีกนัยหนึ่งน้ำยังสามารถเป็นเกราะป้องกันศัตรูผู้รุกรานซึ่งเปรียบเสมือนระบบผังเมืองเชียงใหม่ที่มีคูน้ำรอบแนวกำแพงชั้นในของเมืองเพื่อป้องกันศัตรู

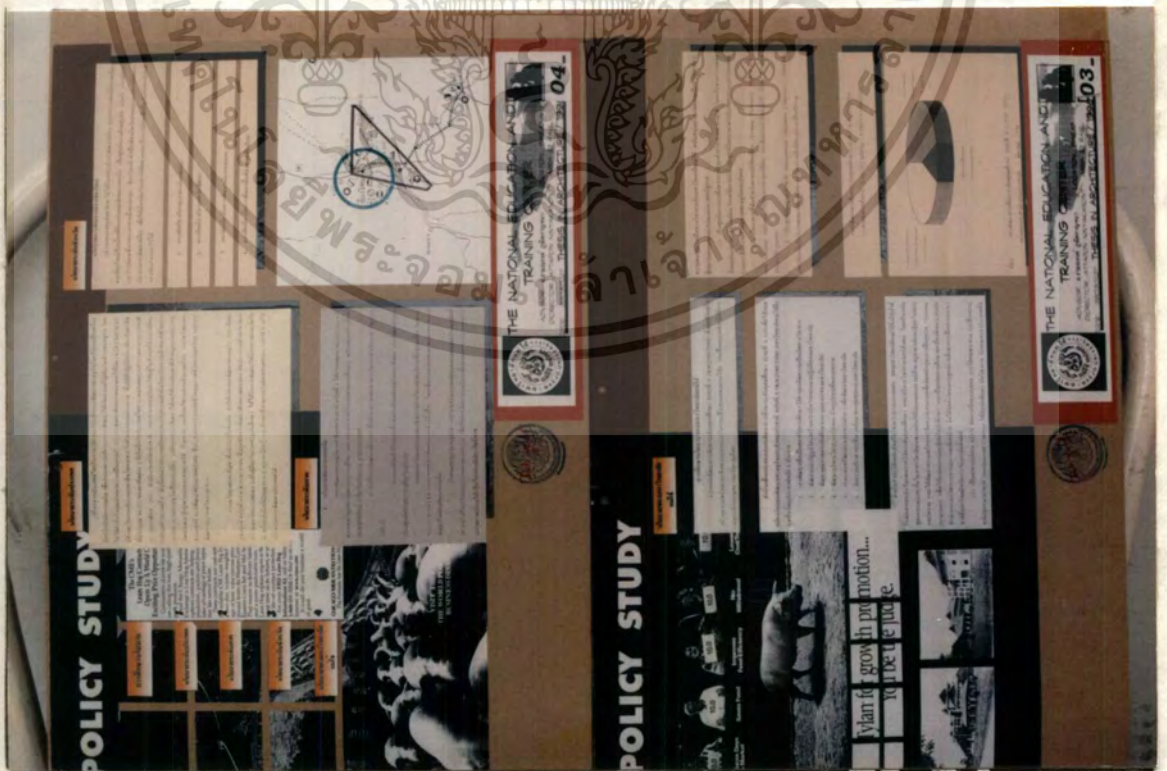
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



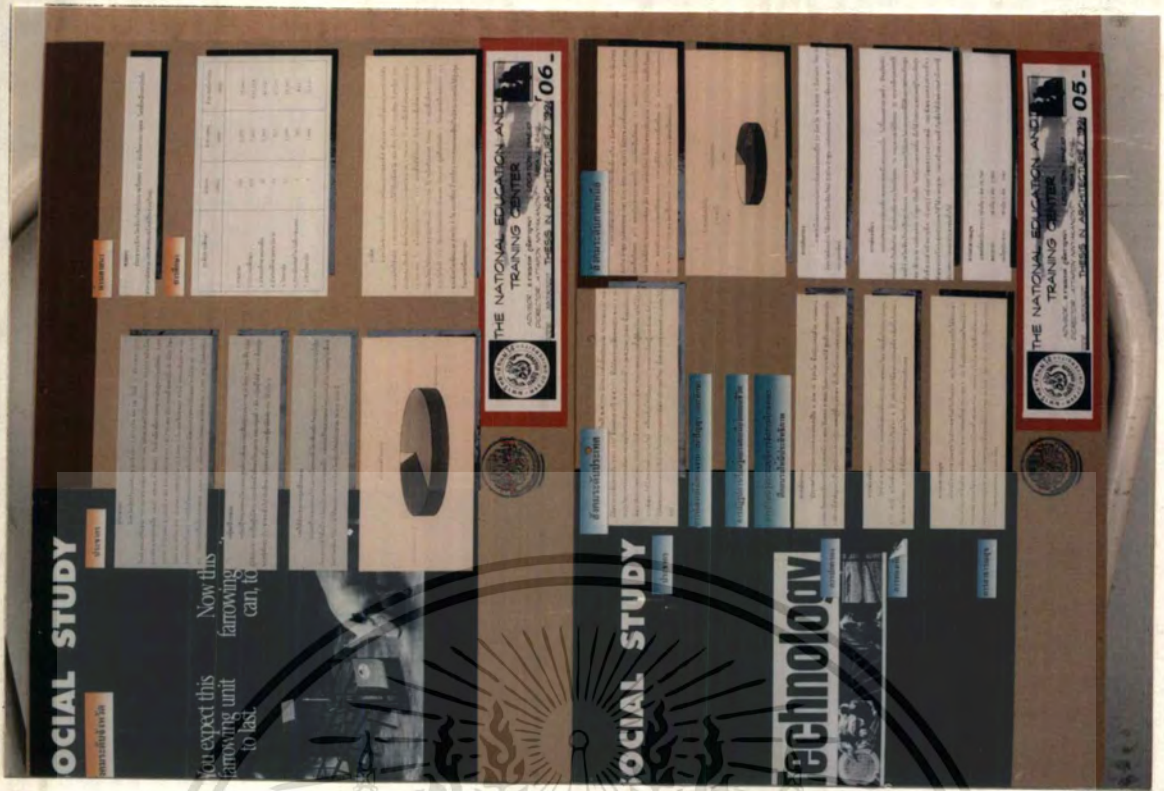
รูปที่ 1.1 ความเป็นมาโครงการ

4.2

ผลงานการออกแบบงานสถาปัตยกรรม



รูปที่ 1.2 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งจนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

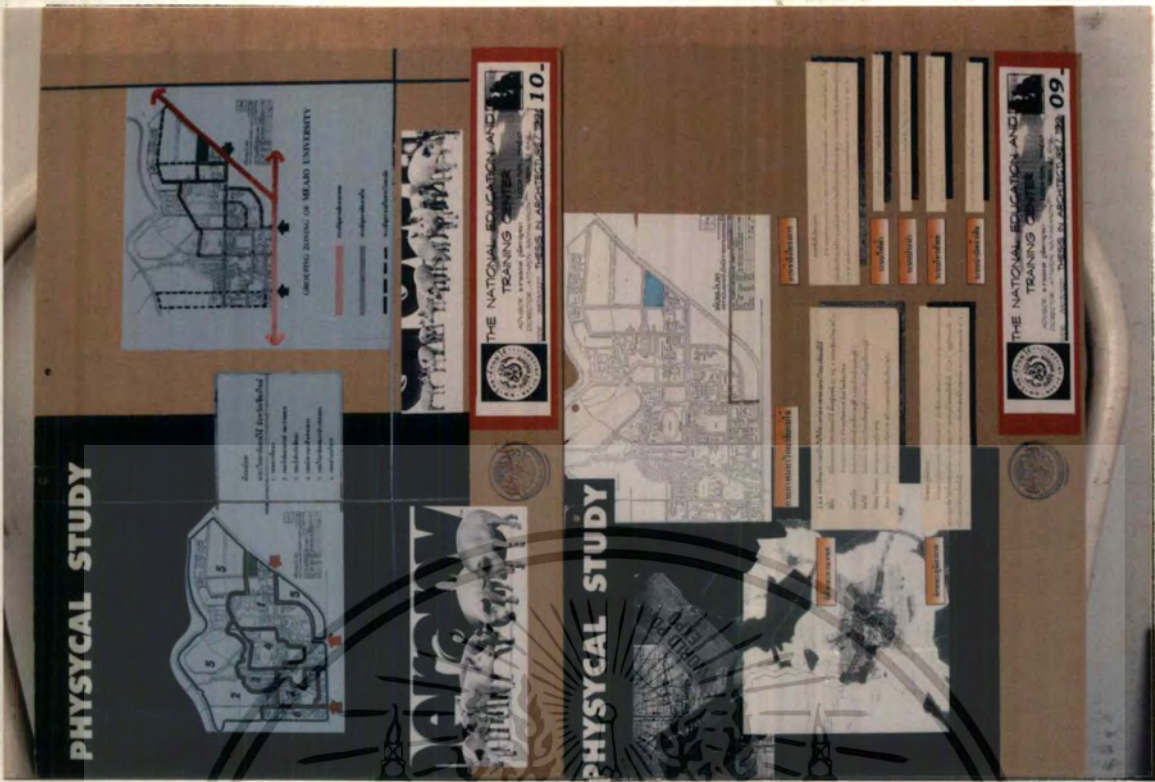


รูปที่ 1.3

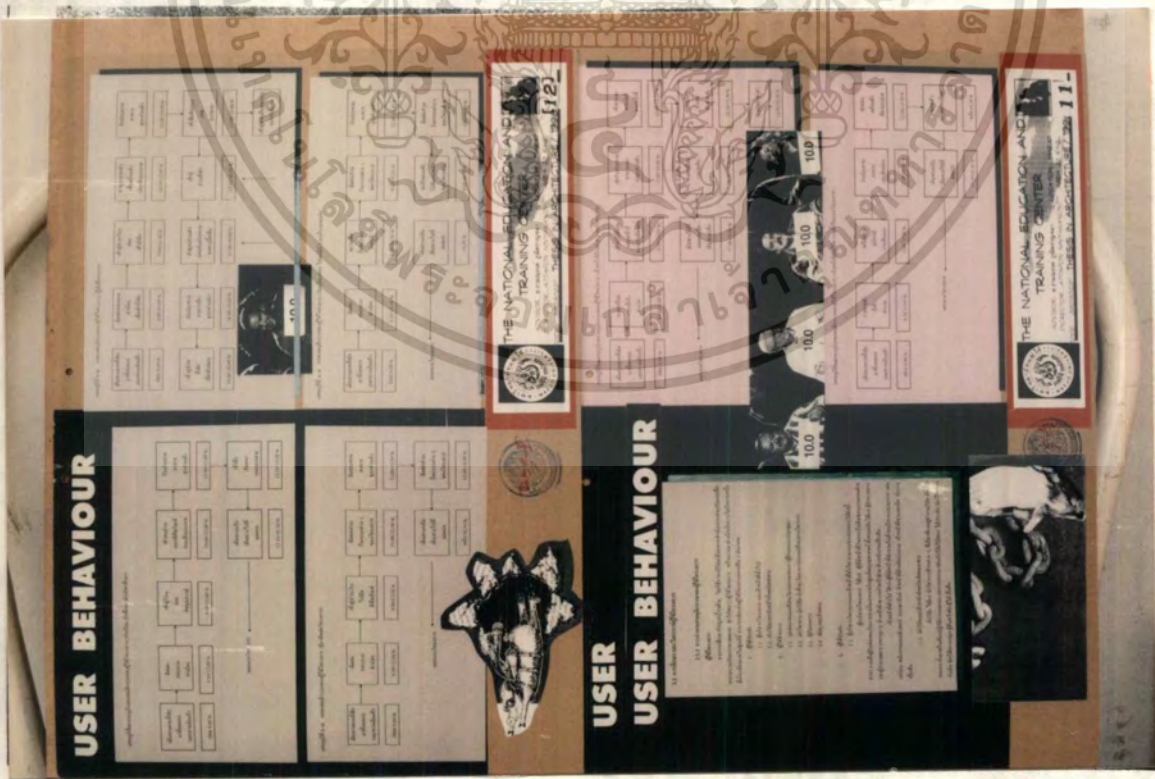
การศึกษาข้อมูลด้านสังคม



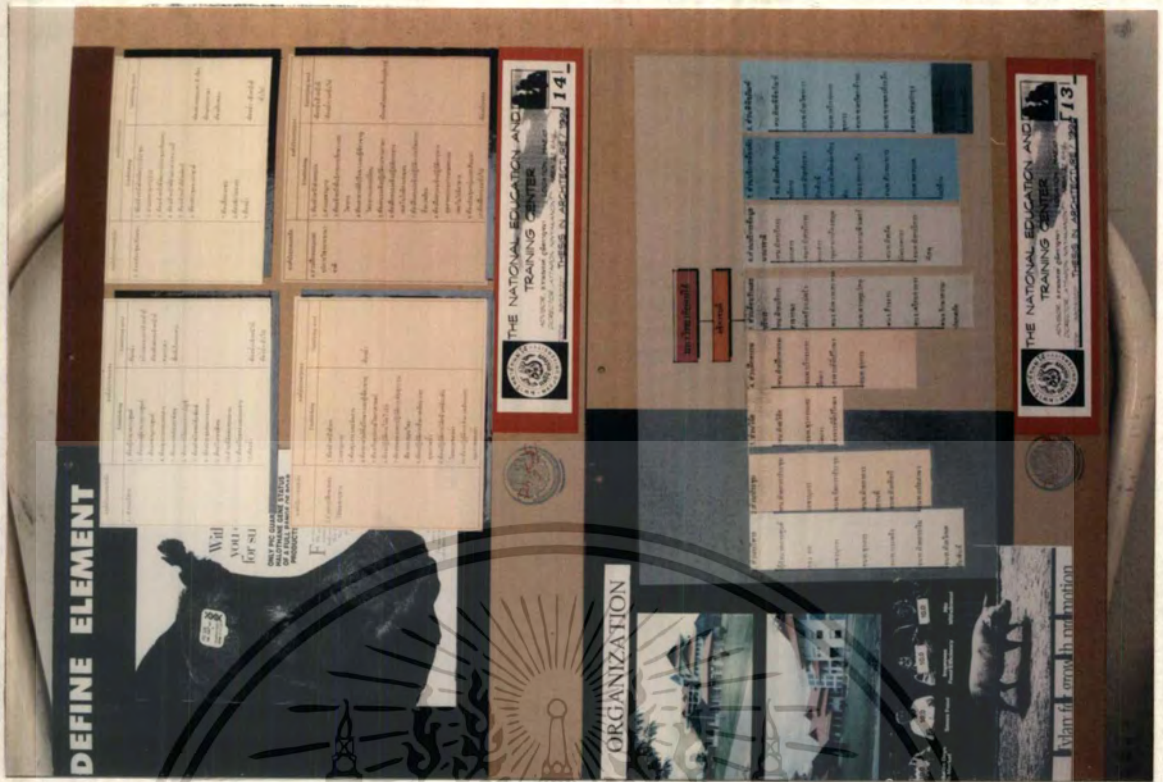
เอกสารที่ 1.4 เอกสารการศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจ เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1.5 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพ



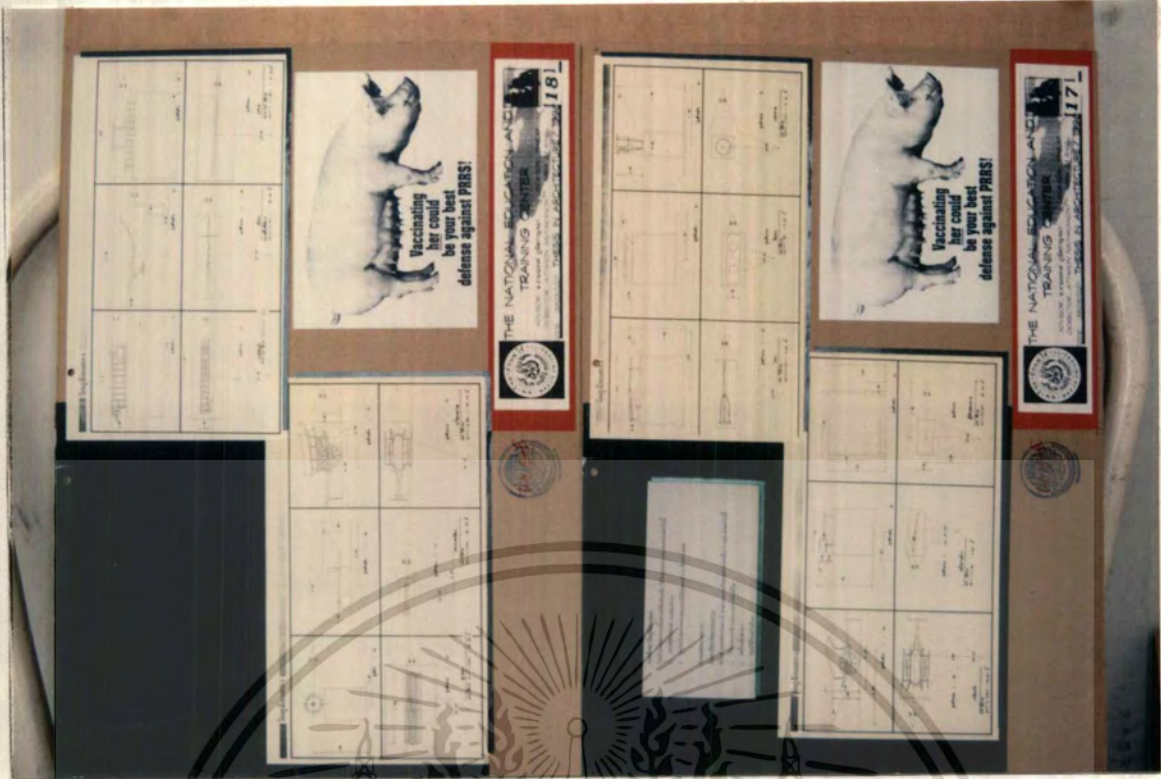
เอกสารรูปที่ 1.6 เอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



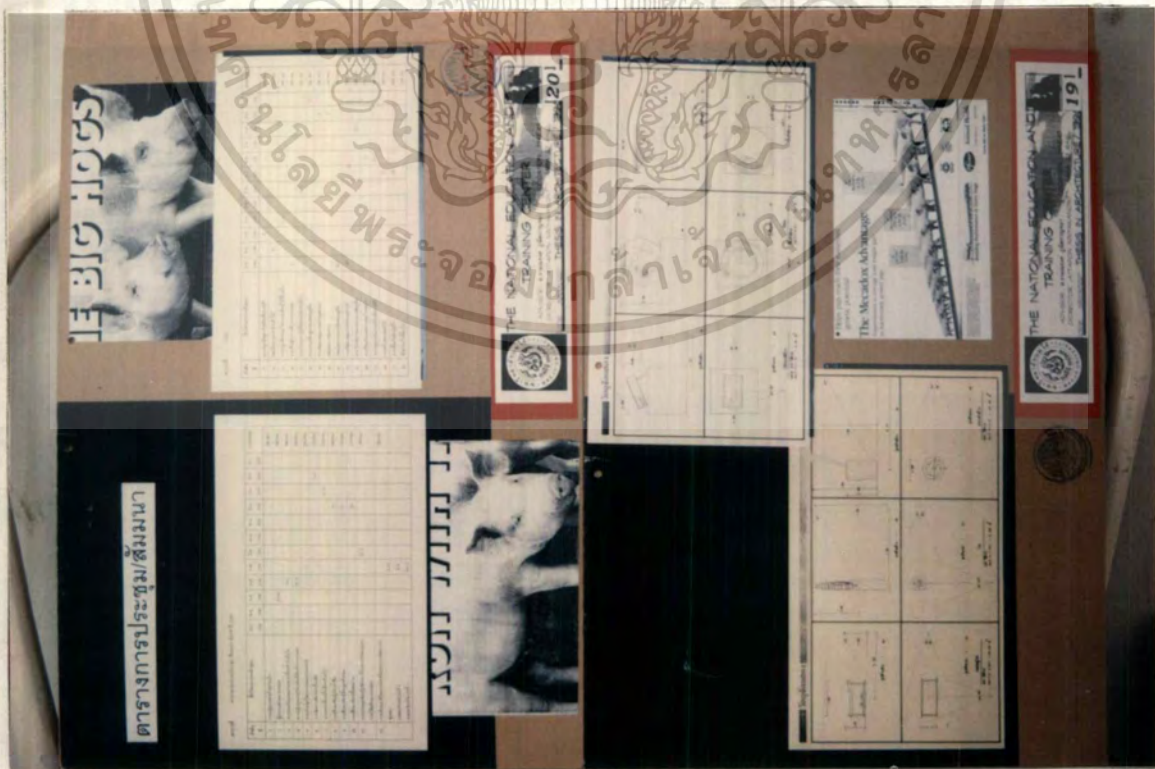
รูปที่ 1.7 องค์ประกอบของโครงการ



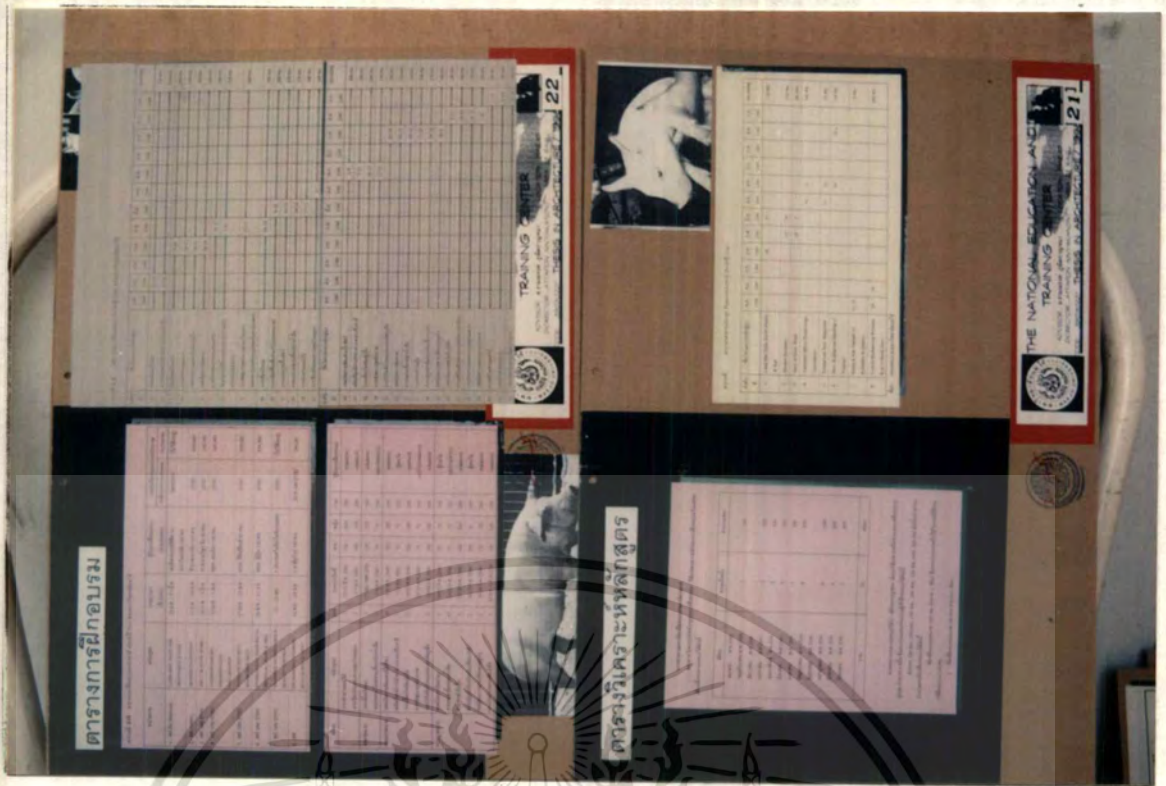
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 หมายเหตุ: 1.8 ทั้งสิ้น องค์ประกอบของโครงการ เนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



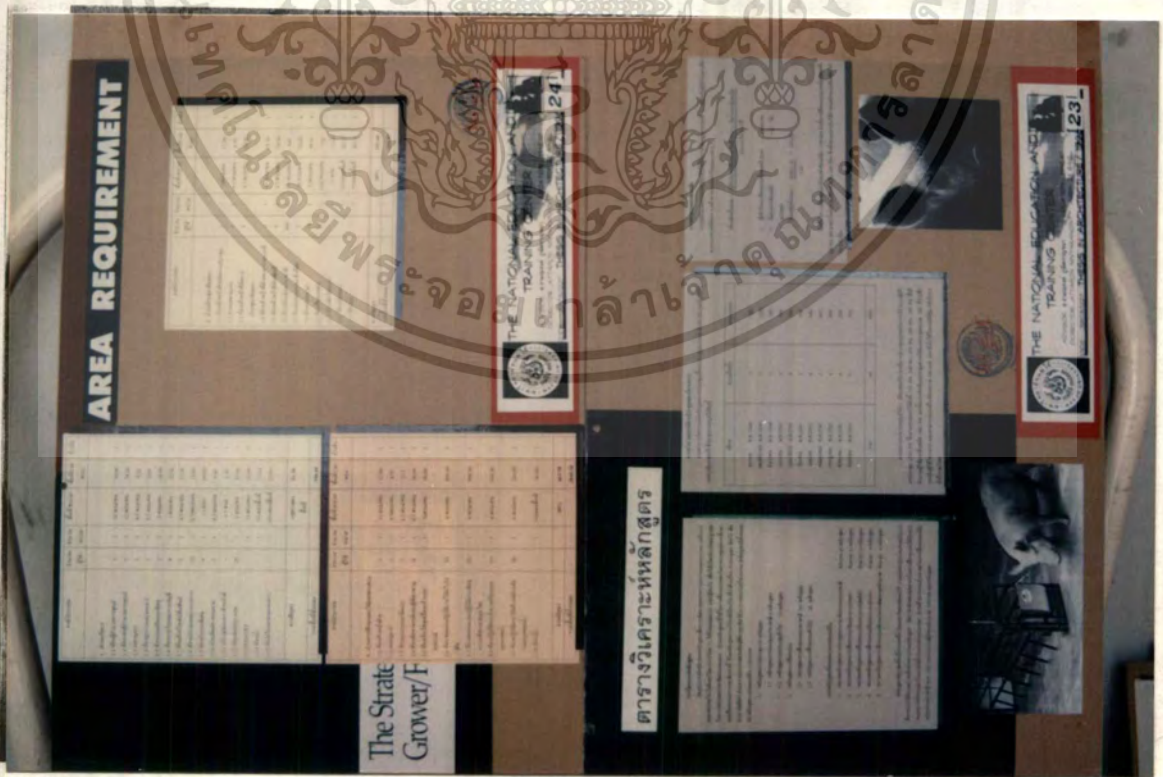
รูปที่ 1.9 วัตถุจัดแสดง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ 1.10 การวิเคราะห์ตารางการประชุม  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

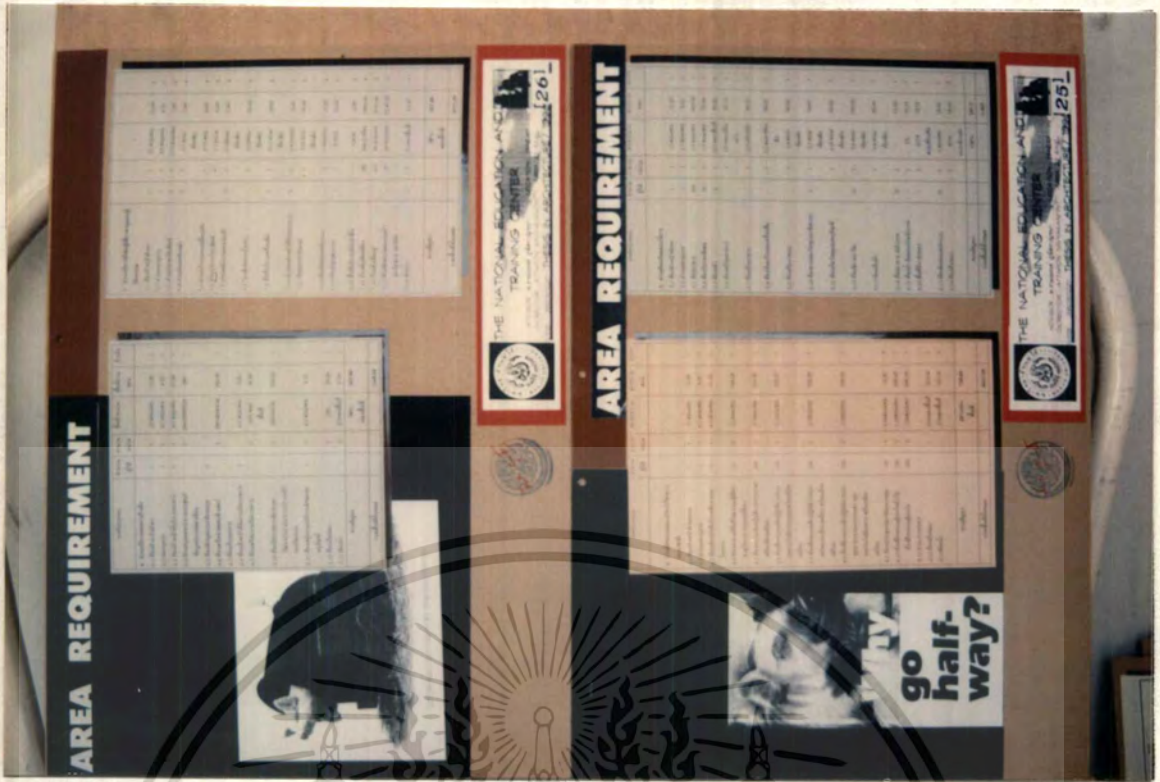


รูปที่ 1.11 การวิเคราะห์ตารางการฝึกอบรม

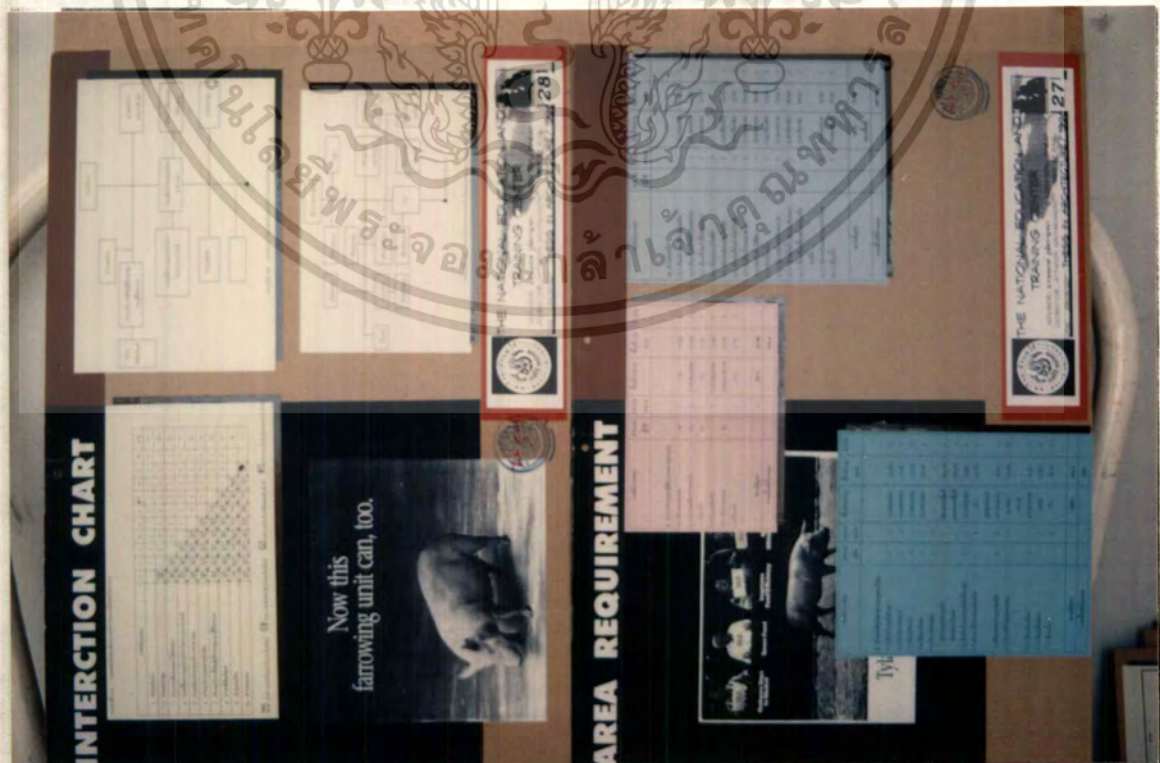


รูปที่ 1.12 แสดงพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1.13 แสดงพื้นที่ใช้สอยของโครงการ



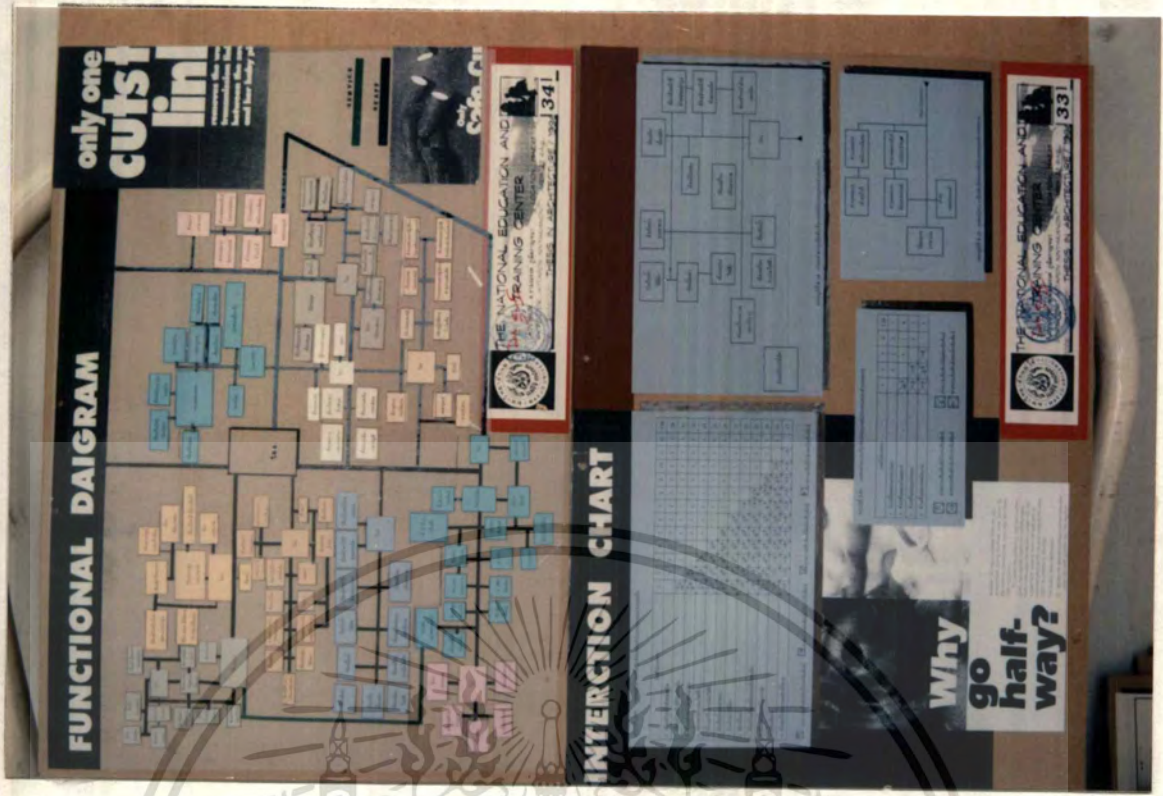
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ 1.14 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของโครงการ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดเบี่ยงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



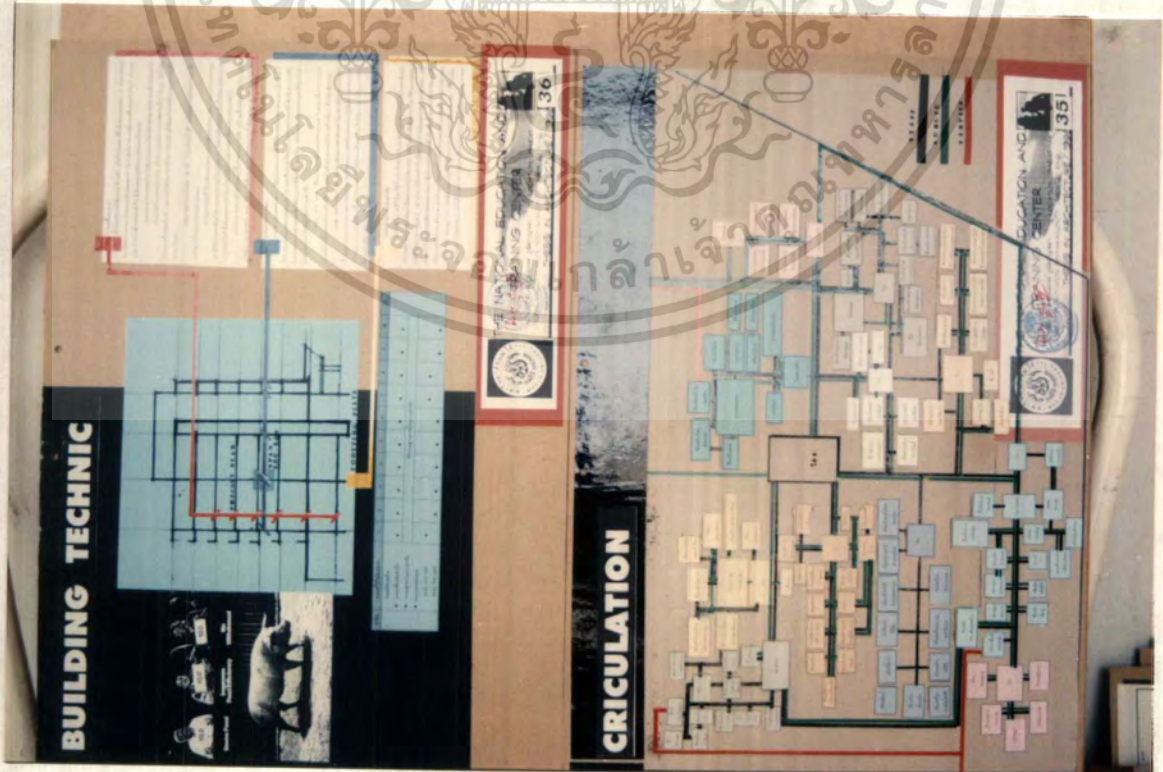
รูปที่ 1.15 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของโครงการ



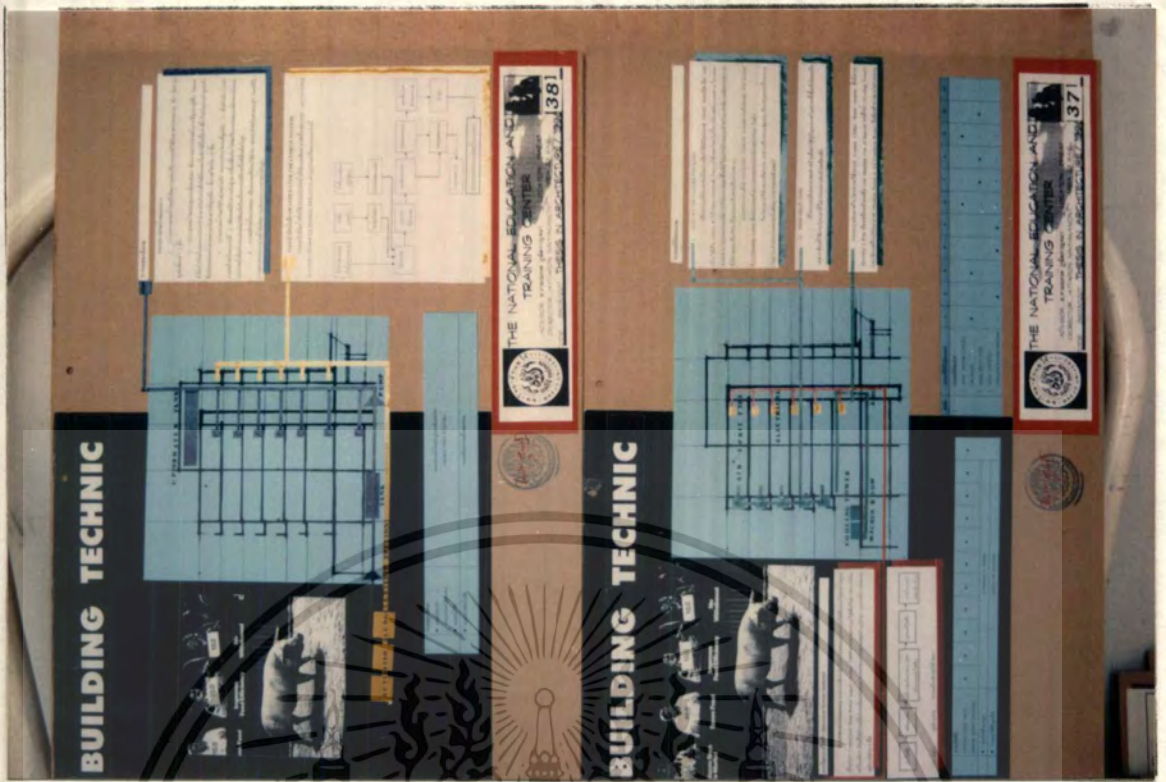
เอกสารถูกเก็บเอกสารที่ส่งจนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 รูปที่ 1.16 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของโครงการ  
 ไม่วาการณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



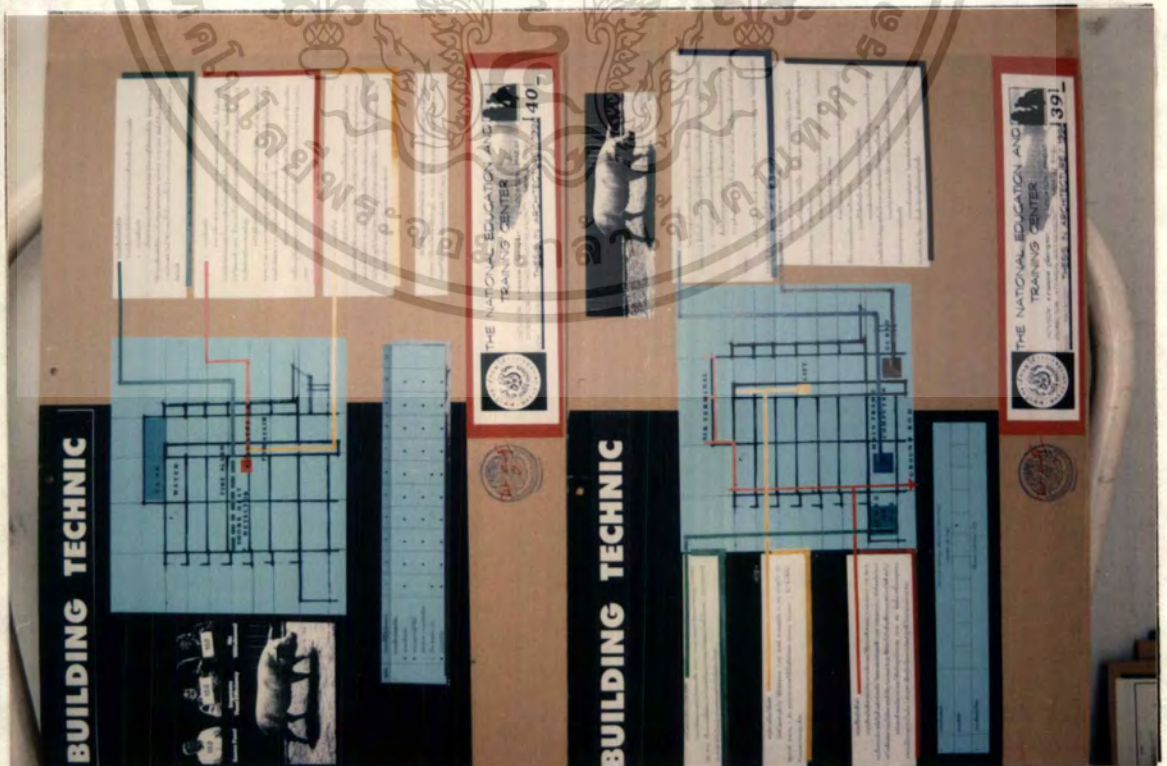
รูปที่ 1.17 แสดงการสัญจรส่วนต่างๆของโครงการ



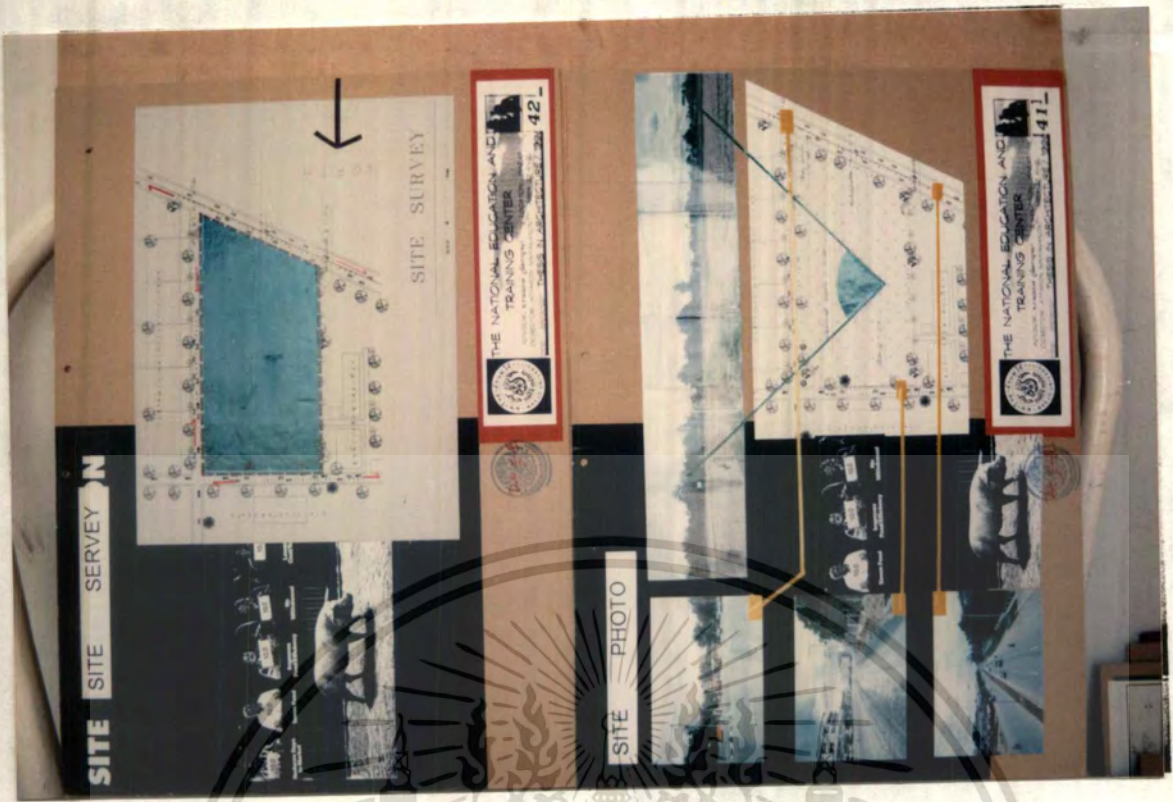
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ 1.18 แสดงระบบที่ใช้ในโครงการ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1.19 แสดงระบบที่ใช้ในโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าการรูปที่ 1.20 อีกแห่งที่สัมพันธ์ที่แบ่งเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



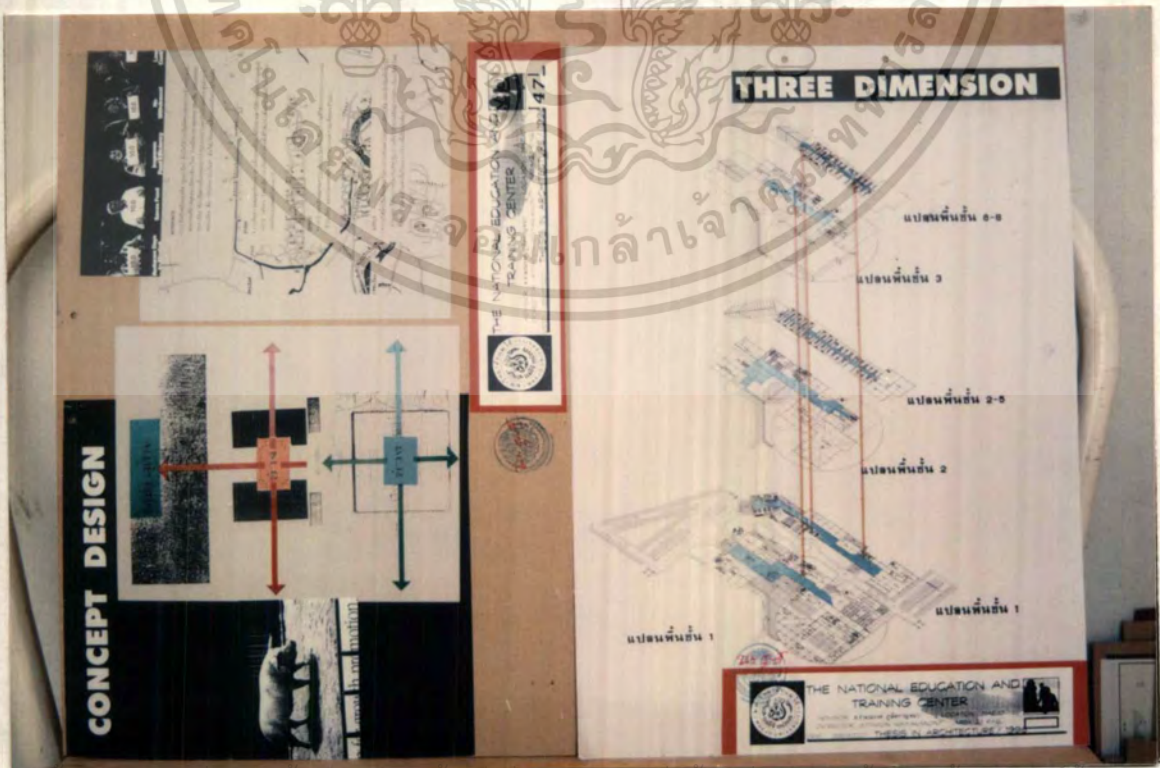
รูปที่ 1.21 แสดงที่ตั้งในโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ารูปที่ใดรูปหนึ่งยังสิ้นกรรมสิทธิ์ที่ที่ตั้งในโครงการนี้อา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

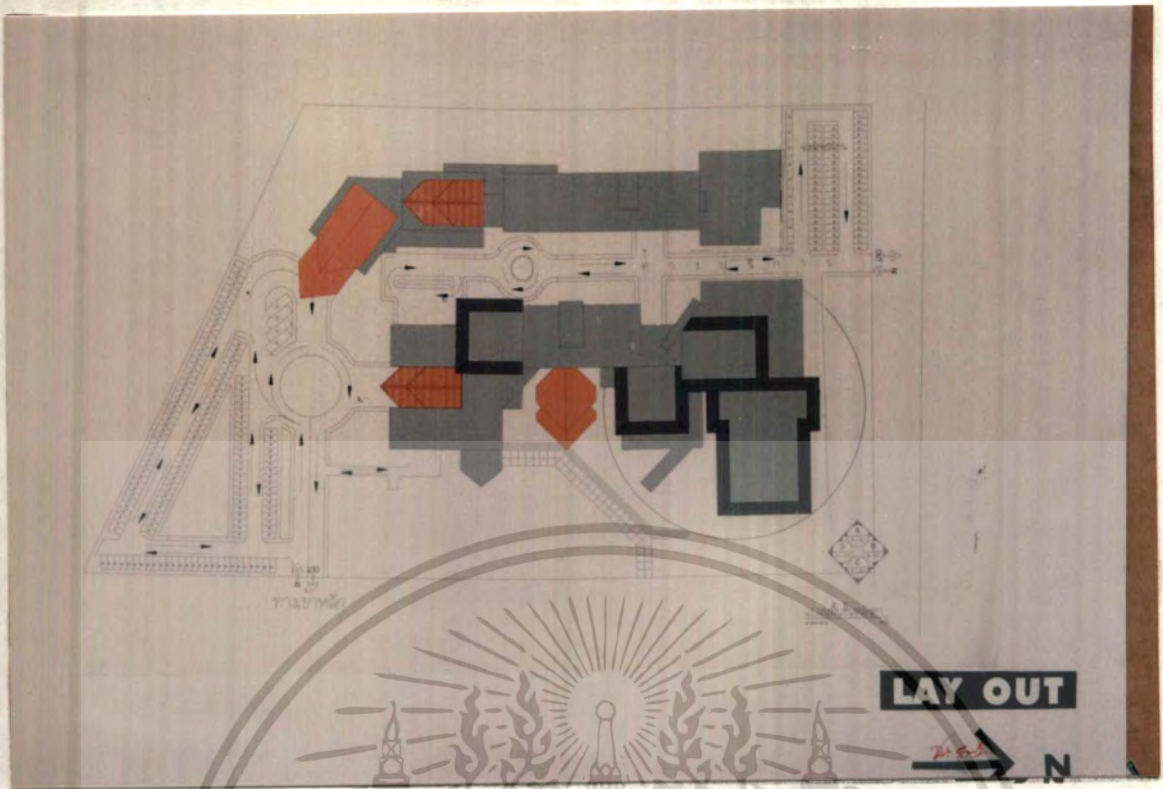


รูปที่ 1.23 การออกแบบการจัดกลุ่มอาคาร



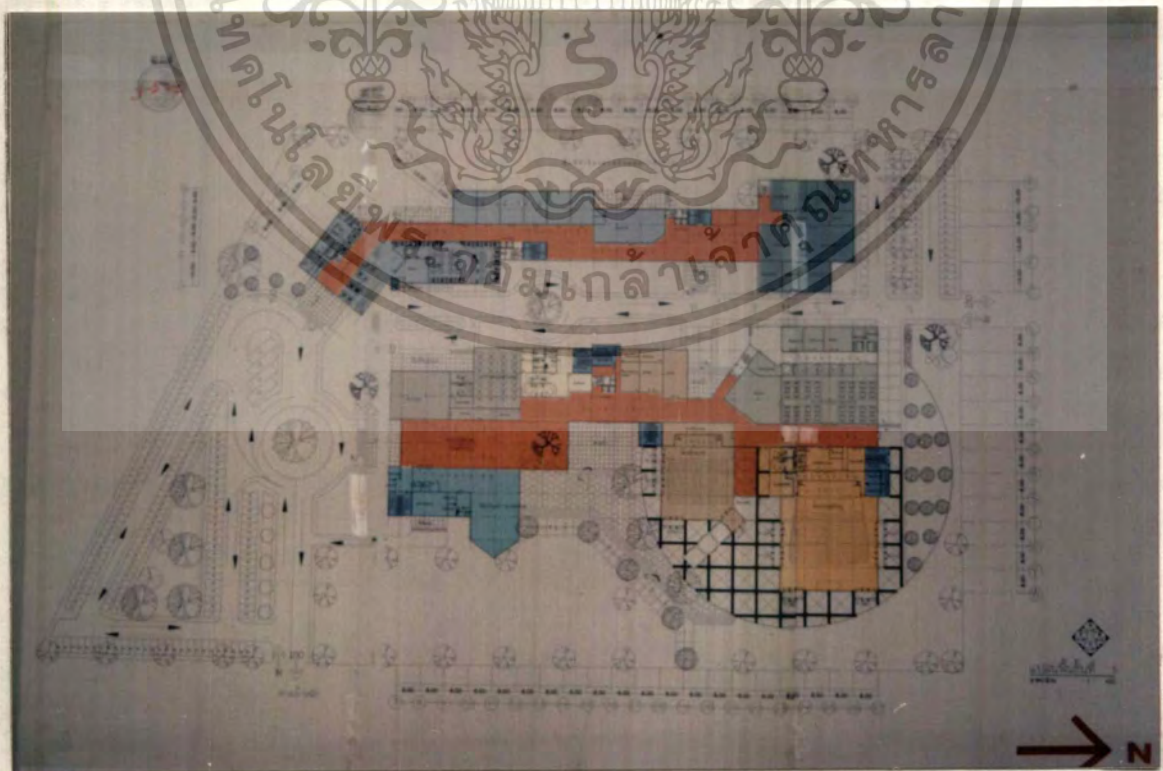
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 1.24 แนวความคิดในการออกแบบ

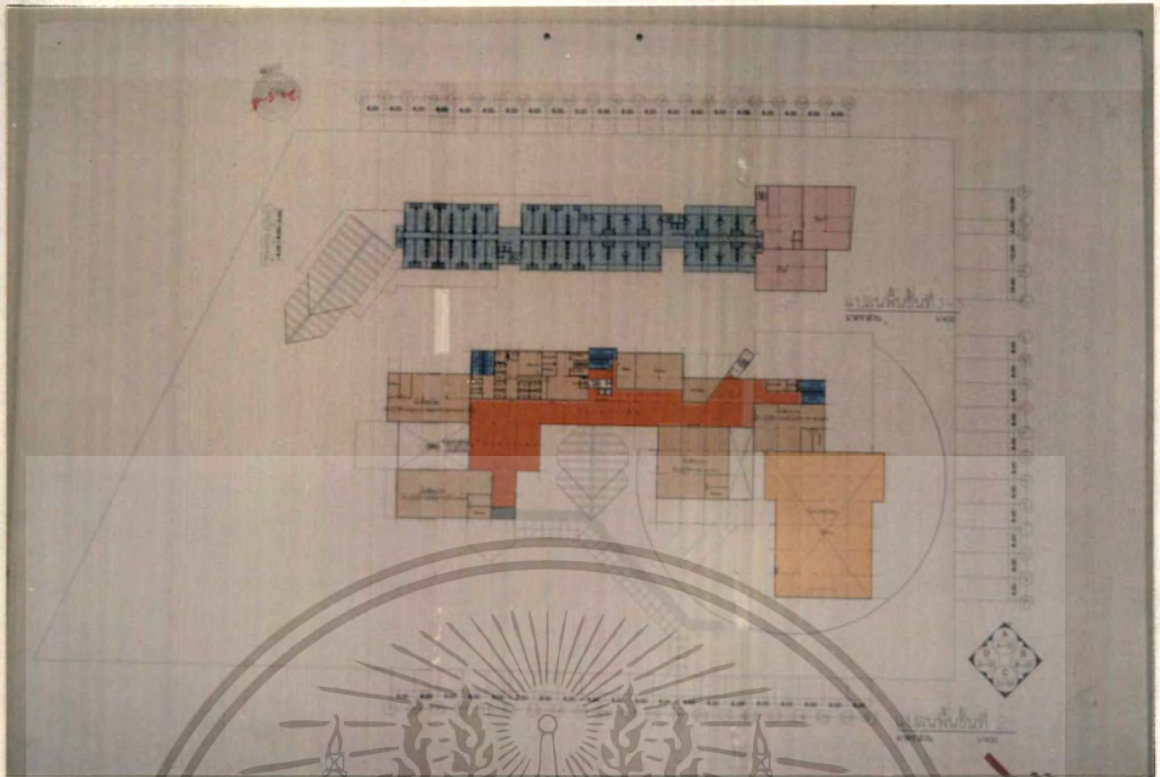


รูปที่ 1.25

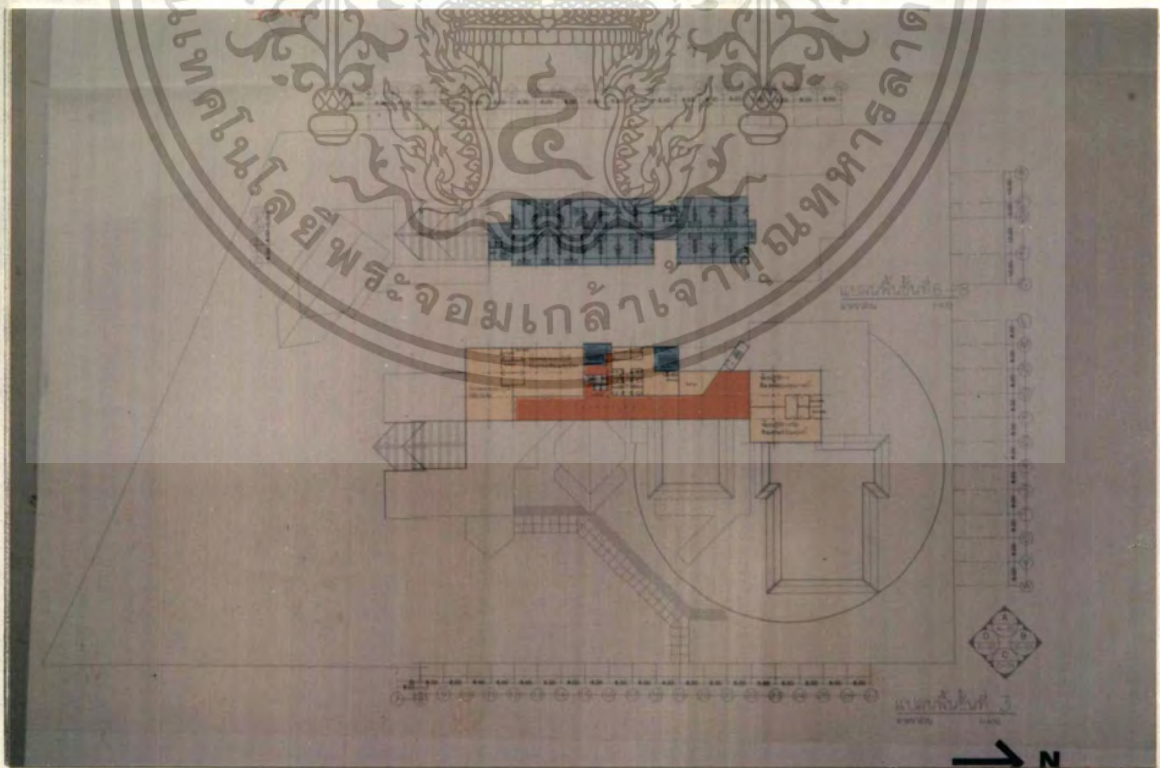
แสดงผังบริเวณ



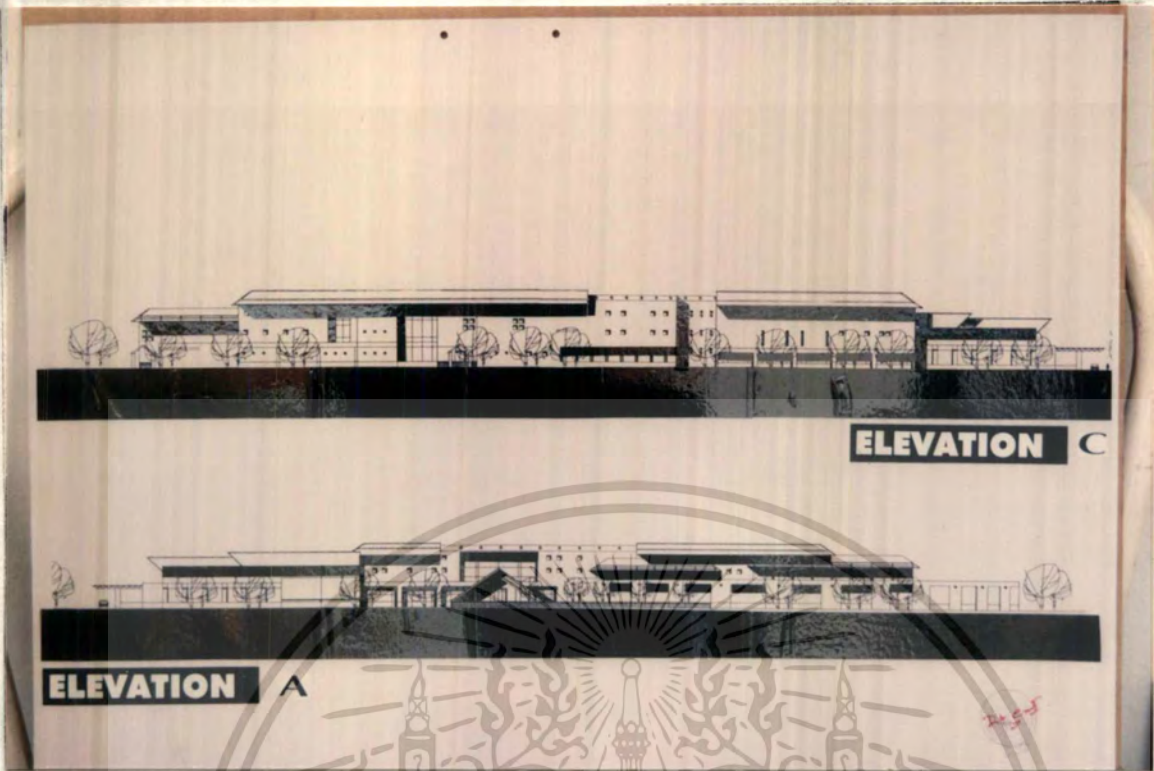
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 รูปที่ 1.26 แบบแสดงแปลนพื้นที่ชั้น 1  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



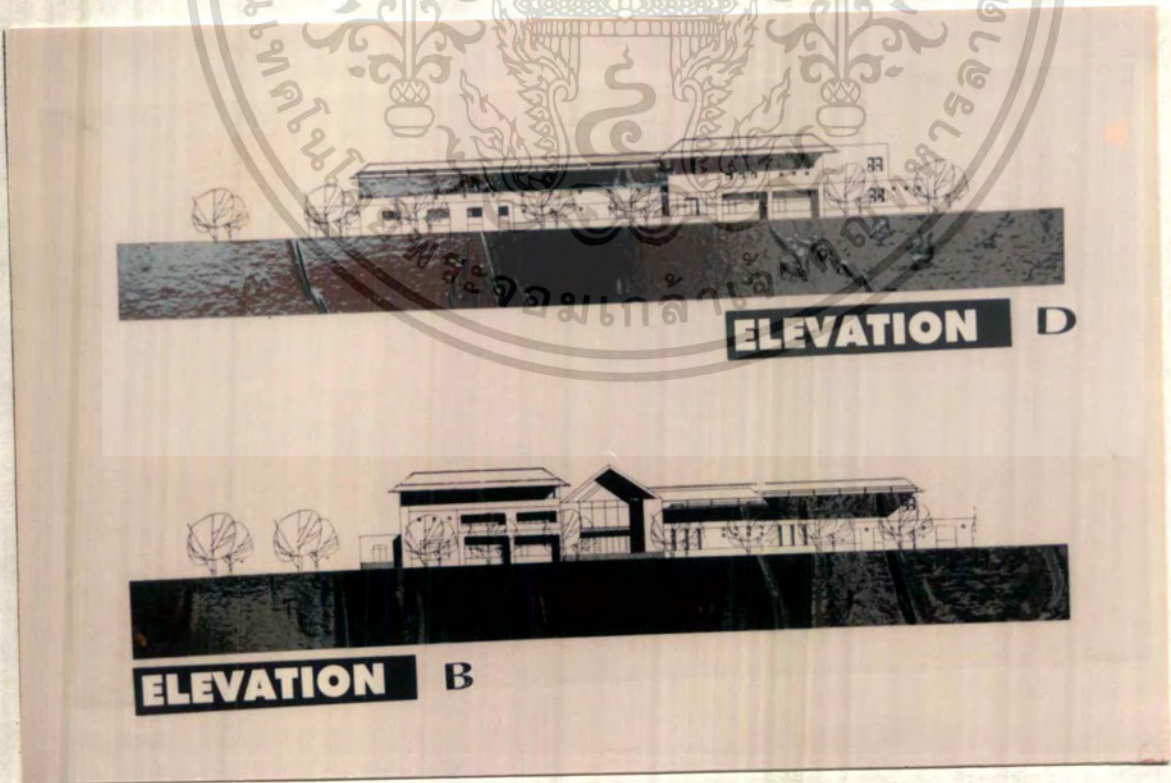
รูปที่ 1.27 แบบแสดงแปลนพื้นชั้น 2



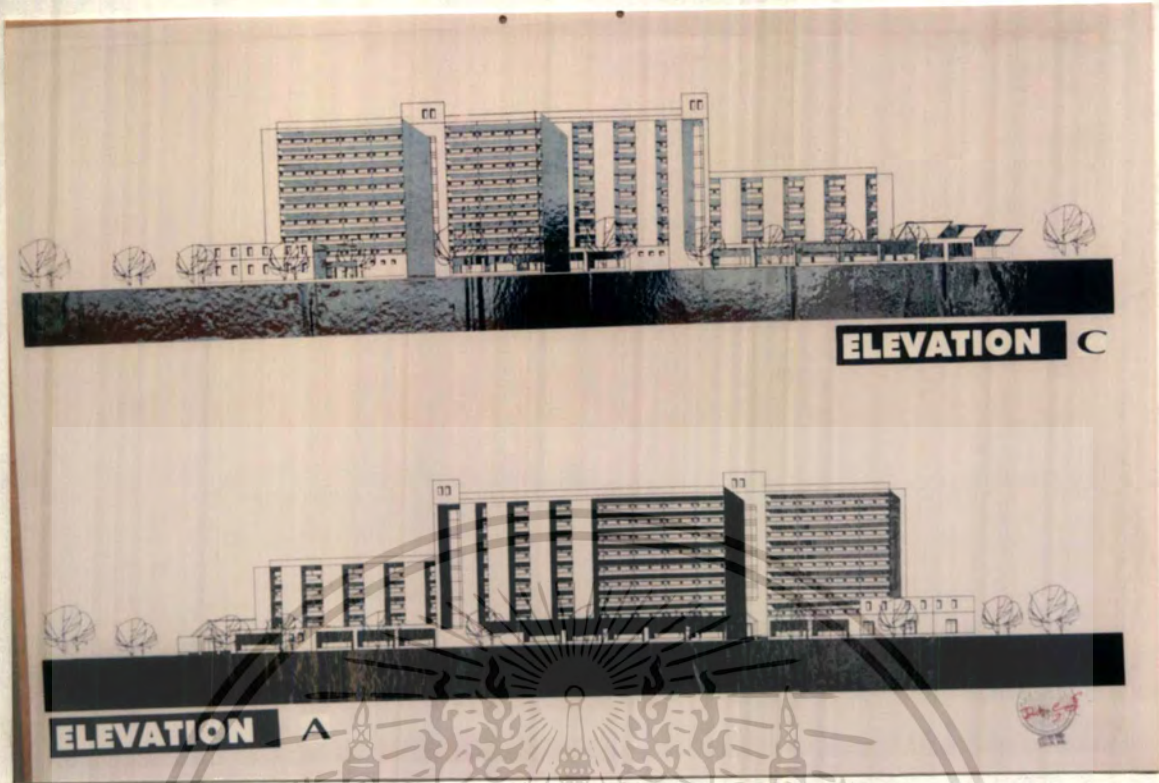
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



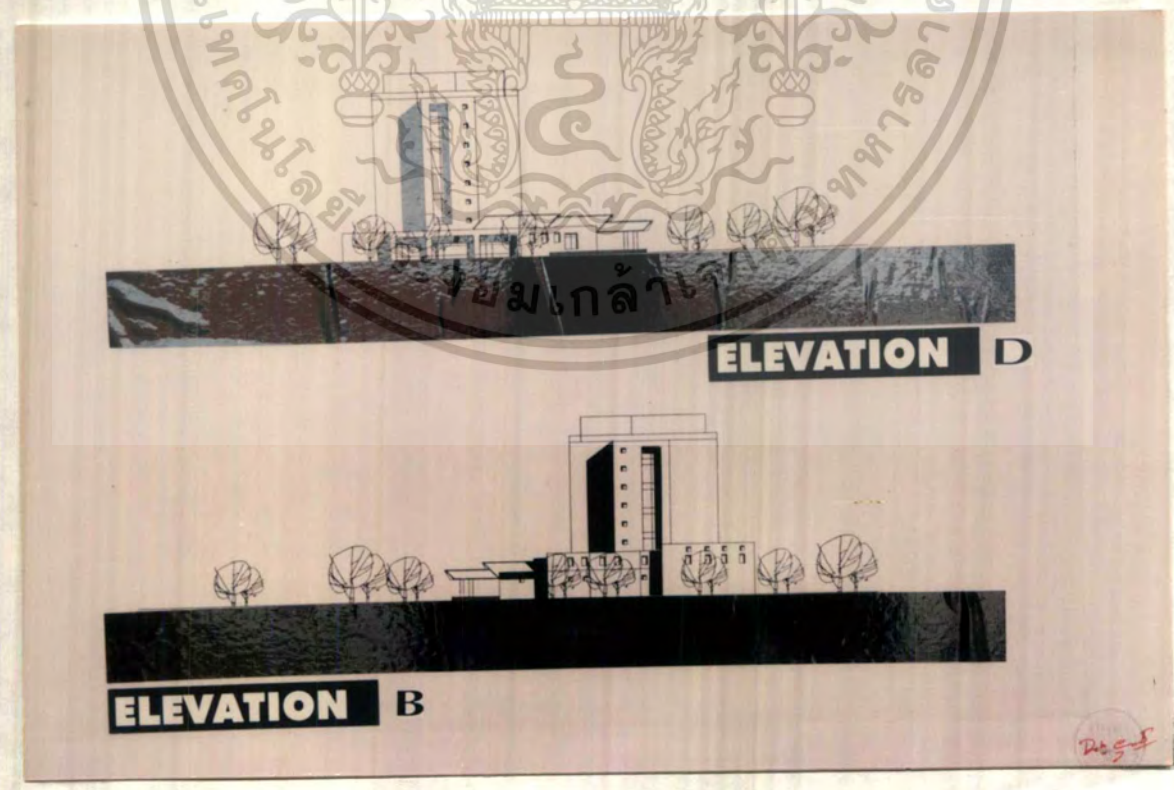
รูปที่ 1.29 แบบแสดงรูปด้านอาคาร



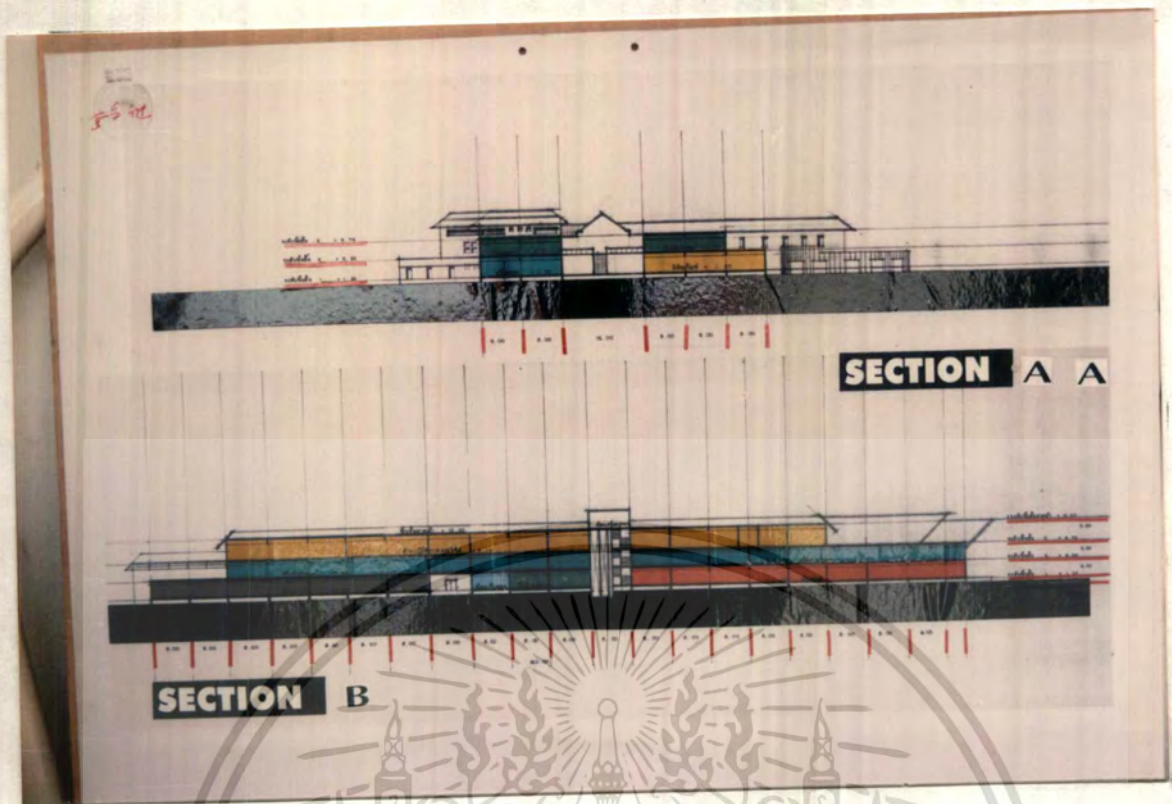
เอกสารรูปที่ 1.30 สาระเบบแสดงรูปด้านอาคาร ซึ่งงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



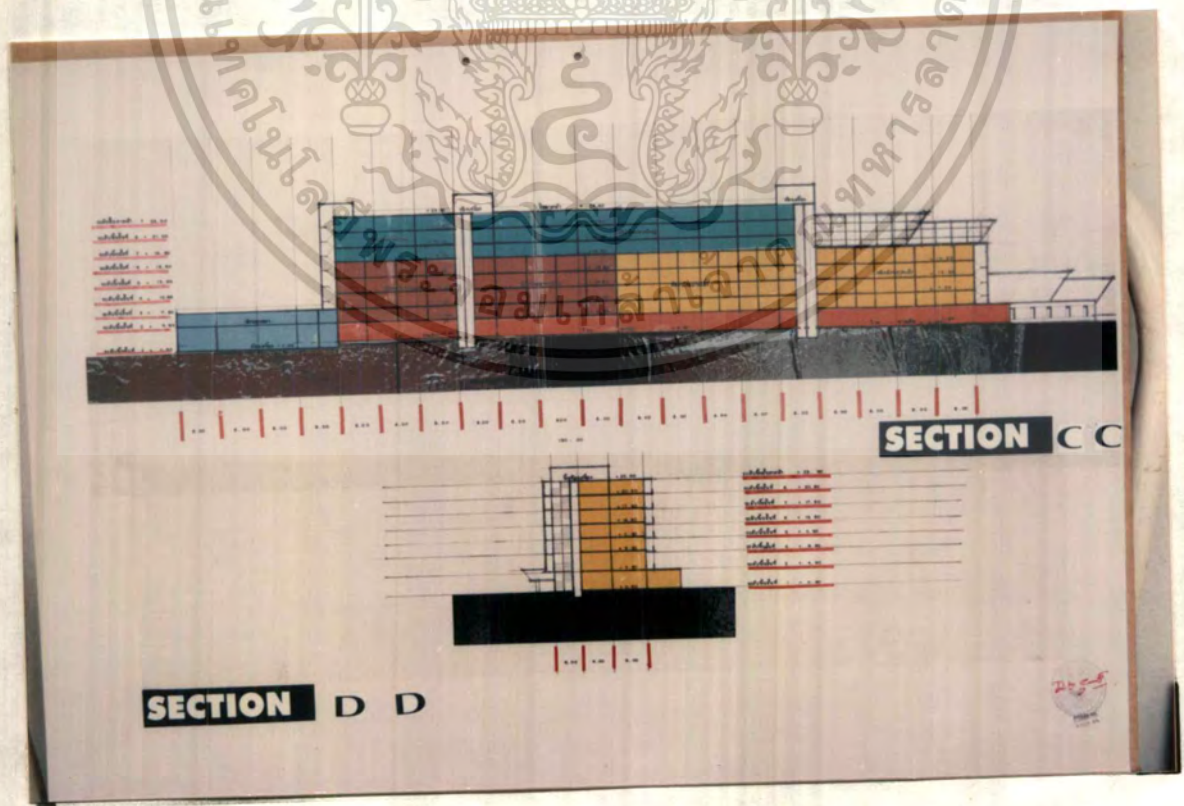
รูปที่ 1.31 แบบแสดงรูปด้านอาคาร



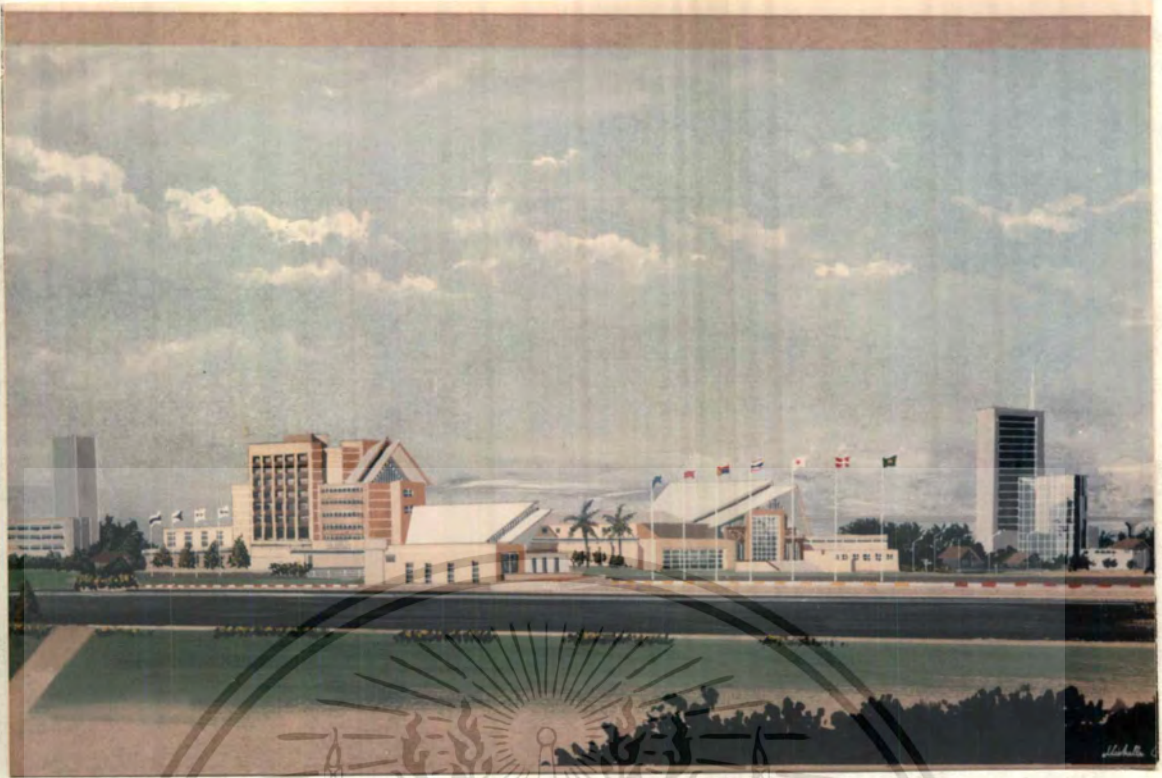
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งไปไว้สำหรับอาคารใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 รูปที่ 1.32 แบบแสดงรูปด้านอาคาร  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



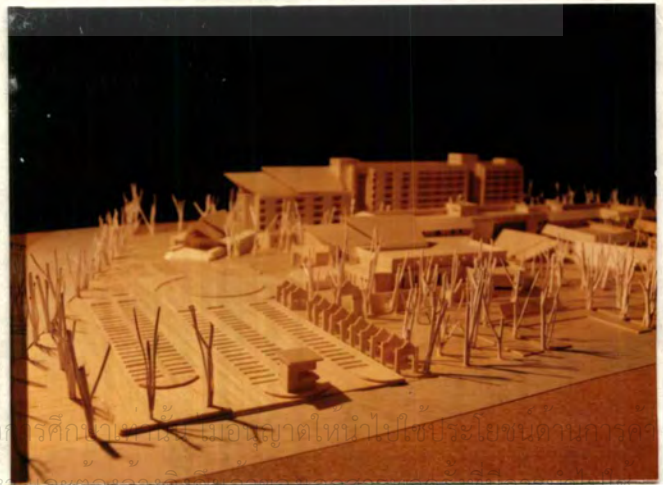
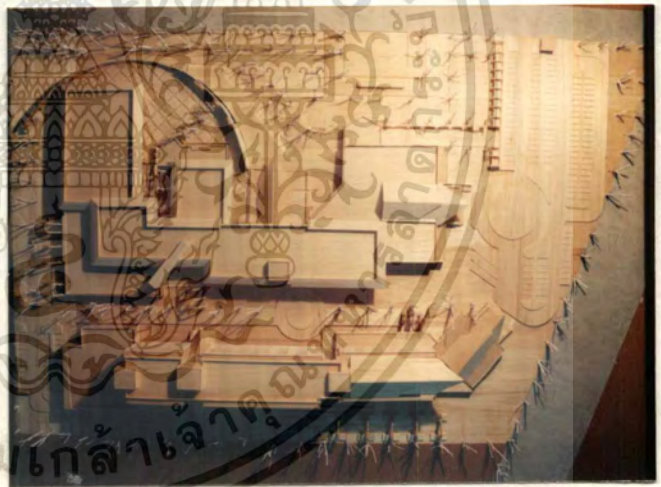
รูปที่ 1.33 แบบแสดงรูปตัดอาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 รูปที่ 1.34 แบบแสดงรูปตัดอาคาร  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1.35 แสดงทัศนียภาพ



รูปที่ 1.36 แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาอื่น ๆ ได้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนักพิมพ์  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องแจ้งไปยังเจ้าของลิขสิทธิ์ที่กรมศิลปากร

## บทที่ 5

### บทสรุป และข้อเสนอแนะ

#### 5.1 บทสรุปของโครงการ ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

- 5.1.1 บทสรุป บทที่ 1 เป็นส่วนที่เป็นบทนำที่กล่าวถึงความเป็นมาของโครงการ ความเป็นมาทางด้านปัญหา แนวทางแก้ไขปัญหา วัตถุประสงค์ของโครงการ ขอบเขตของโครงการ วิเคราะห์การวิจัย ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ ซึ่งเป็นบทที่กล่าวการเข้าสู่เนื้อเรื่องของโครงการ
- 5.1.2 บทสรุป บทที่ 2 ความเป็นไปได้ของโครงการ ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรม นานาชาติ การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านนโยบาย สังคม เศรษฐกิจ กายภาพ และรายได้ของกลุ่มเป้าหมายหลัก หลักสูตรของโครงการ ในส่วนฝึกอบรม การวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ การใช้ประโยชน์ของที่ดิน
- 5.1.3 บทสรุป บทที่ 3 แนวความคิดในการออกแบบ ความน่าสนใจของอาคารตัวอย่าง การวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ การดำเนินงานของโครงการทางการศึกษา ความต้องการใช้พื้นที่ของโครงการ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบตามส่วนต่างๆ รวมถึงการวิเคราะห์ระบบเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับโครงการ และกฎหมายเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- 5.1.4 บทสรุปบทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม เพื่อกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ รูปแบบทางด้านสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับโครงการ รูปแบบสถาปัตยกรรมโดยรอบของโครงการ การสำรวจ ทั้งภายนอกและภายใน และมุมมองของอาคาร
- 5.1.5 บทสรุป บทที่ 5 บทนี้ เป็นบทสรุปผลงานทางด้านสถาปัตยกรรมและการสรุปแนวทาง และเนื้อหาของวิทยานิพนธ์ และข้อเสนอแนะในการทำวิทยานิพนธ์
- 5.1.6 บรรณานุกรม เป็นชื่อผู้แต่งและหนังสือที่ได้นำมาอ้างอิง ในการทำวิทยานิพนธ์ ตั้งแต่บทที่ 1 - บทที่ 5

#### 5.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิทยานิพนธ์ โครงการศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ

1. เนื่องจากโครงการนี้ตั้งอยู่ในพื้นที่ของ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ภูมิประเทศมีความลาดชัน การออกแบบอาคารให้เข้ากับพื้นที่ของ โครงการ
2. การวางผังของโครงการ ต้องคำนึงถึงพื้นที่และการใช้ประโยชน์ของที่ดิน ให้มากที่สุด

เอกสารนี้เป็น และไม่ให้ลบล้างถึงแนวคิดของการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผลกระทบกับชุมชนและสภาพแวดล้อมโดยรอบของโครงการ
4. ลักษณะความสูงของโครงการทำให้เป็นการทำลายทัศนียภาพและสิ่งแวดล้อม บริเวณโครงการ ดังนั้นอาคารควรเป็นอาคารในทางราบ เพื่อรักษาทัศนียภาพบริเวณโครงการ
5. รูปร่างของอาคาร อยู่ในลักษณะของสถาปัตยกรรมในภาคเหนือ เรือนล้านนา เพื่อให้เข้ากับสถานที่และเป็นการอนุรักษ์วัฒนธรรมไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.3 บทสรุป บทที่ 3 แนวความคิดในการออกแบบ ความน่าสนใจของอาคารตัวอย่าง การวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ การดำเนินงานของโครงการทางด้านการศึกษา ความต้องการใช้พื้นที่ของโครงการ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบตามส่วนต่าง ๆ รวมถึงการวิเคราะห์ระบบเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับโครงการ และกฎหมายเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

5.1.4 บทสรุปบทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม เพื่อกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ รูปแบบทางด้านสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับโครงการ รูปแบบสถาปัตยกรรมโดยรอบของโครงการ การสำรวจ ทั้งภายนอกและภายใน และมุมมองของอาคาร

5.1.5 บทสรุป บทที่ 5 บทนี้ เป็นบทสรุปผลงานทางด้านสถาปัตยกรรมและการสรุปแนวทางการ และเนื้อหาของวิทยานิพนธ์ และข้อเสนอแนะในการทำวิทยานิพนธ์

5.1.6 บรรณานุกรม เป็นชื่อผู้แต่งและหนังสือที่ได้นำมาอ้างอิง ในการทำวิทยานิพนธ์ ตั้งแต่บทที่ 1 - บทที่ 5

## 5.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิทยานิพนธ์ โครงการศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ

1. เนื่องจากโครงการนี้ตั้งอยู่ในพื้นที่ของ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ภูมิประเทศมีความลาดชัน การออกแบบอาคารให้เข้ากับพื้นที่ของ โครงการ
2. การวางผังของโครงการ ต้องคำนึงถึงพื้นที่และการใช้ประโยชน์ของที่ดิน ให้มากที่สุด และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม
3. ผลกระทบกับชุมชนและสภาพแวดล้อมโดยรอบของโครงการ
4. ลักษณะความสูงของโครงการทำให้เป็นการทำลายทัศนียภาพและสิ่งแวดล้อม บริเวณโครงการ ดังนั้นอาคารควรเป็นอาคารในทางราบ เพื่อรักษาทัศนียภาพบริเวณโครงการ
5. รูปร่าง ของอาคาร อยู่ในลักษณะของสถาปัตยกรรมในภาคเหนือ เรือนล้านนา เพื่อให้เข้ากับสถานที่และเป็นการอนุรักษ์วัฒนธรรมไทย

## บรรณานุกรม

ตำราทางวิชาการ

กองสถิติและวิจัย รายงานโครงการการสำรวจแหล่งท่องเที่ยวภายในประเทศไทย ปี

2534 กรุงเทพฯ .การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย 2534 หน้า 58-65

สำนักงานอำเภอสันทราย . เอกสารการบรรยายเข้าสัมมนา การพัฒนาโครงการและพื้นที่

ในอำเภอสันทราย เชียงใหม่ .2538 หน้า 35-41

สำนักงานการเกษตร จังหวัดเชียงใหม่ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 2535 หน้า87-105

นายนิวัฒน์ เรืองพาณิชย์ 2537 ระบบนิเวศนการเกษตร วารสารสักทอง .ปีที่ 9 ฉบับที่

2 หน้า 1-10

นายนิวัฒน์เรืองพาณิชย์ 2531 วนเกษตร และกิจการป่าไม้ ในประเทศญี่ปุ่น วนสาร .ปี

ที่ 46 ฉบับที่ 2 หน้า 185 - 187

นายจรรยา ยุดินันท์ 2513 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝน และลักษณะการไหล

ของลำน้ำในห้วย ดอยปุย เชียงใหม่ . การวิจัยลุ่มห้วยน้ำ พันสี เล่มที่ 2

ภาควิชาอนุรักษ์ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หน้า 21-27



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้