

ศูนย์ฝึกอบรมและสัมมนา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ลำปาง  
(THE TRAINING CENTER OF TAMMASAT UNIVERSITY LAMPANG)



เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน 44165  
วัน, เดือน, ปี 31 ต.ค. 2545

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

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
สาขาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์ : ศูนย์ฝึกอบรมและสัมมนา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ลำปาง  
: THE TRAINING CENTER OF TAMMASAT UNIVERSITY  
LAMPANG

ชื่อนักศึกษา : นาย อธิพิงษ์ สิงห์ทอง รหัส 43035038

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ สุรศักดิ์ กังขาว

คณะ : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชา : ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

สาขาวิชา : สถาปัตยกรรม

.....

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจปริญญานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบ  
แล้วจึงอนุมัติให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
บัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2544

.....

คุณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
( รศ.ดร. ระวีวรรณ ชินะตระกูล )

..... ประธานกรรมการ  
( อาจารย์ สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์ )

..... กรรมการ  
( อาจารย์ สมิทธิ หวังเจริญ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

..... กรรมการ

( อาจารย์ สุทัศน์ จุฬามานี )

..... กรรมการ

( อาจารย์ สมพล ดำรงเสถียร )

..... กรรมการ

( อาจารย์ สุรศักดิ์ กิ่งขาว )

..... กรรมการ

( อาจารย์ เบญจวรรณ อุบลศรี )

..... กรรมการ

( อาจารย์ พิศรารักษ์ มีศิริ )

..... กรรมการและเลขานุการ

( อาจารย์ ทศพร โสดาบรรลุ )



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**หัวข้อปริญญาบัตร** : ศูนย์ฝึกอบรมและสัมมนา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ลำปาง  
: THE TRAINING CENTER OF TAMMASAT UNIVERSITY  
LAMPANG

**ชื่อนักศึกษา** : นาย อธิพงษ์ สิงห์ทอง รหัส 43035038

**อาจารย์ที่ปรึกษา** : อาจารย์ สุรศักดิ์ กังขาว

**คณะ** : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

**ภาควิชา** : ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

**สาขาวิชา** : สถาปัตยกรรม

### บทคัดย่อ

โครงการศูนย์ฝึกอบรมและสัมมนา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ลำปาง เป็นโครงการเพื่อประกอบกรออกแบบทางสถาปัตยกรรม และเพื่อเป็นการรองรับการจัดการประชุม/สัมมนาและฝึกอบรมทางวิชาการของบุคลากรของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์และบุคคลภายนอกที่สนใจ โดยเฉพาะด้านการเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการแก่บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ทั่วประเทศ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมพัฒนาความรู้ความสามารถและเพิ่มศักยภาพของบุคลากรทางวิชาการ อีกทั้งยังตอบสนองทางด้านนโยบายของทบวงมหาวิทยาลัย

### ความเป็นมาของปัญหา

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นมหาวิทยาลัยที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการ แต่ขาดสถานที่ในการบริการวิชาการแก่ชุมชนในส่วนภูมิภาค ในการขยายการศึกษาไปยังสาวนภูมิภาคต่างๆ ประกอบทางมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้เปลี่ยนการบริหารออกนอกระบบ ทำให้ต้องการเตรียมความพร้อมของบุคลากรทุกด้าน การอบรมและสัมมนาภายในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์มีการอบรมและประชุมใหญ่ทุกๆปี ประชุมสัมมนาย่อยอีกกว่า 50 ครั้ง 36 หลักสูตรอบรม 15 หลักสูตรบริการวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วัตถุประสงค์ของปฏิญยานิพนธ์

โครงการศูนย์ฝึกอบรมและสัมมนา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ลำปาง มีขึ้นเพื่อเป็นการสนองแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ในเรื่องการให้ความสำคัญต่อทรัพยากรมนุษย์และตอบสนองนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการสุขในการขยายการศึกษาไปยังส่วนภูมิภาคและบริการวิชาการ

**วัตถุประสงค์ของโครงการ**  
โครงการศูนย์ฝึกอบรมและสัมมนา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ลำปาง ให้บริการทางการแก่ชุมชนในจังหวัดและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกับปัญหาและความต้องการของท้องถิ่นเพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืน ในรูปแบบของการฝึกอบรมการสัมมนาและกิจกรรมทางการ โดยมุ่งสร้างความร่วมมือกับองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนในท้องถิ่น

ขอบเขตในการทำปฏิญยานิพนธ์ ศึกษาถึงปัญหาและแนวทางแก้ไขที่เกี่ยวกับโครงการ  
ขอบเขตของการออกแบบของปฏิญยานิพนธ์ ดังนี้

- แนวทางการออกแบบโครงการ
- ทางเลือกในการออกแบบโครงการ
- กำหนดกิจกรรมภายในโครงการเพื่อให้ทราบถึงองค์ประกอบหลักของโครงการ
- กระบวนการในการออกแบบโครงการ
- สรุปและนำเสนอ

พื้นที่ออกแบบของโครงการ

- ส่วนบริหาร	346.68	ตรม.
- ส่วนประชุม/สัมมนา	1,107	ตรม.
- ส่วนฝึกอบรมและบริการวิชาการ	1,393.2	ตรม.
- ส่วนต้อนรับและบริการ	1,541.4	ตรม.
- ส่วนบริการเอกสารอ้างอิง	1,200.7	ตรม.
- ส่วนบริการที่พักผู้เชี่ยวชาญ	5,586	ตรม.
- ส่วนบริการประกอบพิธีกรรมทางศาสนา	356.8	ตรม.
- ส่วนเทคนิค	497.8	ตรม.
- ส่วนจอดรถ	673.8	ตรม.
- รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ	12,703.38	ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ มิใช่จากความรู้ความสามารถของข้าพเจ้าแต่เพียงผู้เดียวเท่านั้น แต่ด้วยความช่วยเหลือจากผู้มีพระคุณหลายๆ ท่านที่ได้ให้คำแนะนำ ปรีกษาข้อมูลและรายละเอียดต่างๆ แก่ผู้จัดทำ ตลอดจนให้กำลังใจในการทำปริญญานิพนธ์จนสำเร็จได้ด้วยดี ซึ่งความกรุณาทั้งหลายเหล่านี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

ขอบพระคุณอาจารย์ในสาขาวิชาสถาปัตยกรรมทุกท่าน

ขอบพระคุณอาจารย์สุรศักดิ์ กังขาว อาจารย์ที่ปรึกษา

ขอบพระคุณบิดา มารดา ญาติพี่น้อง ทุกคนที่ให้โอกาส กำลังใจ และกำลังทรัพย์

ขอบพระคุณเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสำหรับข้อมูลต่างๆ ที่เอื้อเพื่อให้

ขอบพระคุณรัฐบาลสำหรับทุนการศึกษาที่ให้อยู่

เพื่อนๆ น้องๆ สำหรับทุกสิ่งทุกอย่าง

เพื่อนอนุสรณ์(เดียว),ธรรมศักดิ์(เจ),ศราวุฒ(เอกซ์),ชาติรี(ตรี) และคมพิรัตน์(ปึก) สำหรับ

แบบ AUTO CAD, 3 D และ งานในขั้นตอนสุดท้าย

พี่พัฒนศักดิ์(แจ๊คกี้) พี่นางศักดิ์(จอย) พี่ชูชีพ(ตุ้) ที่อบรมสั่งสอนและช่วยเหลือตลอดมา

ขอบคุณตัวเอง ที่ก้าวมาถึง ณ จุดนี้ได้ และพร้อมสำหรับก้าวต่อไปที่กำลังจะมาถึง

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ หากมีคุณค่าและเป็นประโยชน์ทางวิชาการอยู่บ้าง ขอให้คุณค่าเหล่านั้นเป็นกุศลที่ผู้เขียนขอมอบแก่ผู้มีพระคุณทุกท่าน หากบกพร่องประการใด ผู้เขียนขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

อิทธิพงษ์ สิงห์ทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญเรื่อง	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูปภาพ	ฅ
สารบัญแผนภูมิ	ญ

## บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์	3
1.3 ที่มาของปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา	3
1.4 วัตถุประสงค์ของโครงการ	5
1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	5
1.6 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์	6
1.7 ขอบเขตของการออกแบบ	6
1.8 วิธีการดำเนินวิทยานิพนธ์	7
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8

## บทที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

2.1 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย	10
2.1.1 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบายระดับประเทศ	10
2.1.2 นโยบายและแผนพัฒนาการศึกษา	12
2.1.3 แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 ( พ.ศ.2540-2544 )	13
2.1.4 สภาพปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต อุดมศึกษาไทย	15
2.1.5 แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 8 ( พ.ศ.2540-2544 )	17
2.1.6 นโยบายการพัฒนาศึกษาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	19
2.2 การศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจ	22
2.2.1 สภาพเศรษฐกิจทั่วไปของประเทศ	22
2.2.2 สภาพเศรษฐกิจของภาคเหนือ	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.2.3 สภาพเศรษฐกิจจังหวัดลำปาง	25
2.3 การศึกษาข้อมูลด้านสังคม	28
2.3.1 สังคมระดับประเทศ	28
2.3.2 สังคมระดับภาคเหนือ	29
2.3.3 สังคมระดับจังหวัดลำปาง	42
2.4 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพ	45
2.4.1 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพระดับประเทศ	45
2.4.2 กายภาพระดับภาคเหนือ	47
2.4.3 กายภาพระดับจังหวัดลำปาง	59
บทที่ 3 การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องทางด้านสถาปัตยกรรม	65
3.1 การศึกษาวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	65
3.2 การวิเคราะห์หลักสูตร	80
3.3 การวิเคราะห์โครงสร้างการบริหารงานของโครงการ	90
3.3.1 การดำเนินงานของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	90
3.3.2 การดำเนินงานของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ลำปาง	99
3.3.3 การดำเนินงานของศูนย์อบรมและสัมมนา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ลำปาง	104
3.4 การศึกษาและวิเคราะห์บทบาทและหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง	106
3.5 การศึกษาและวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ	113
3.5.1 การกำหนดพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	113
3.5.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้ของโครงการ	115
3.6 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ	122
3.6.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ	122
3.6.2 การศึกษาความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	127
3.7 การศึกษาและวิเคราะห์งานรูปแบบสถาปัตยกรรม	163
3.7.1 ลักษณะรูปแบบการจัดห้องประชุม	163
3.7.2 หลักการออกแบบสวนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	168
3.7.3 สวนบริการ	176
3.8 การศึกษาข้อมูลเชิงเทคนิค	178

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.9 การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ	196
3.9.1 ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ	196
3.9.2 บริเวณใกล้เคียงที่ตั้งโครงการ	197
3.9.3 ขนาดที่ตั้งโครงการ	198
3.9.4 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม	199
บทที่ 4 การออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม	201
4.1 แนวความคิดในการออกแบบ	201
4.1.1 การวางผังบริเวณ	201
4.1.2 การจัดวางแปลน	202
4.1.3 แนวความคิดรูปแบบอาคาร	203
4.2 ภาพผลงานการออกแบบ	205
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	215
5.1 สรุปผลการทำวิทยานิพนธ์	215
5.2 ข้อเสนอแนะ	216
บรรณานุกรม	217
ภาคผนวก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.2-1 แสดงความต้องการแรงงานแยกตามระดับฝีมือ ระหว่างปี พ.ศ.2540-2544	23
2.2-2 แสดงความต้องการแรงงานฝีมือเฉลี่ยต่อปี แยกตามระดับฝีมือเป็นรายภาค	24
2.3-1 แสดงจำนวนประชากรประเทศตามแผนพัฒนาฯฉบับที่ 1-8	28
2.3-2 แสดงจำนวนประชากรในภาคเหนือจำแนกตามประเทศ เป็นรายจังหวัด ปี พ.ศ.2540	31
2.3-3 แสดงอัตราการเกิด อัตราการตาย และอัตราการเพิ่ม ของประชากรในภาคเหนือ ระหว่างปี พ.ศ.2523-2553	32
2.3-4 แสดงการคาดประมาณประชากรในภาคเหนือระหว่างปี พ.ศ.2540-2560	32
2.3-5 แสดงการคาดประมาณประชากรวัยเรียน ในระดับอุดมศึกษา (อายุ 18-21 ปี) ของ ภาคเหนือระหว่างปี พ.ศ. 2540-2560	33
2.3-6 แสดงกองบริการสาธารณสุขของ 17 จังหวัดภาคเหนือ	35
2.3-7 แสดงอัตราการเกิดมีชีพ การตาย ของภาคเหนือ ปี พ.ศ.2538 อัตราต่อประชากร 1,000 คน	36
2.3-8 แสดงสาเหตุการป่วยที่สำคัญ 10 อันดับของภาคเหนือ : จำนวนผู้ป่วยนอกต่อ ประชากร 1,000 คน ปี พ.ศ. 2538	37
2.3-9 แสดงสาเหตุการป่วยที่สำคัญ 10 อันดับของภาคเหนือ : จำนวนผู้ป่วยในต่อ ประชากร 1,000 คน ปี พ.ศ. 2538	37
2.3-10 แสดงจำนวนสถานศึกษา ครู นักเรียน เขตการศึกษา 7 ภาคเหนือตอนล่าง ปีการศึกษา 2541 จำแนกตามสังกัด	38
2.3-11 แสดงจำนวนสถานศึกษา ครู นักเรียน เขตการศึกษา 8 ปีการศึกษา 2541 จำแนกตามสังกัด	39
2.3-12 แสดงจำนวนสถานศึกษา ครู นักเรียน จังหวัดอุทัยธานี ปีการศึกษา 2541 จำแนกตามสังกัด	40
3.1-1 แสดงศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของอาคารตัวอย่าง	65
3.1-2 แสดงศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของอาคารตัวอย่าง	74
3.1-3 แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	78
3.2-1 แสดงการฝึกอบรม กองการเจ้าหน้าที่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประจำปี การศึกษา 2543	81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3.2-2 แสดงการวิเคราะห์การฝึกอบรม ประจำปีการศึกษา 2543 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	86
3.2-3 แสดงการจัดประชุมภายในมหาวิทยาลัย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538-2543	87
3.2-4 แสดงการจัดอบรมและสัมมนาทางวิชาการของสถาบัน	87
3.2-5 แสดงความถี่ของการฝึกอบรมในแต่ละเดือน	88
3.2-6 แสดงความถี่ของการฝึกอบรมในแต่ละเดือน แยกตามขนาดห้องและความต้องการห้องพัก	89
3.3-1 แสดงจำนวนนักศึกษาจำแนกตามประเภท	103
3.3-2 แสดงจำนวนบุคลากรจำแนกตามประเภทและระดับ	103
3.4-1 แสดงระดับคุณภาพของสิ่งที่จะเร่งให้เกิดการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ	112
3.5-1 แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	115
3.6-1 แสดงองค์ประกอบหลัก/องค์ประกอบรองของโครงการ	122
3.6-2 แสดงวิเคราะห์และพฤติกรรมขององค์ประกอบของโครงการ	127
3.6-3 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ	137
3.6-4 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ	146
3.6-5 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนบริหาร	148
3.6-6 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนประชุมและสัมมนา	150
3.6-7 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนฝึกอบรมและบริการวิชาการ	152
3.6-8 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนต้อนรับและบริการ	154
3.6-9 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนบริการเอกสารอ้างอิง	156
3.6-10 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนบริการที่พักผู้เชี่ยวชาญ และผู้เข้าฝึกอบรม	158
3.6-11 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนประกอบพิธีกรรมทางศาสนา	159
3.6-12 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนเทคนิค	160
3.6-13 แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนจอดรถ	162
3.7-1 แสดงขนาดของห้องครัวส่วนจัดเลี้ยงที่ขึ้นอยู่กับความจุของห้องประชุม	177
3.8-1 แสดงการเปรียบเทียบข้อดีของระบบจ่ายน้ำแบบต่างๆ	186

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูปภาพ

รูปภาพที่	หน้า
2.2-1 แสดงตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดลำปาง	27
2.4-1 แสดงแผนที่อาณาเขตประเทศไทย	46
2.4-2 แสดงแผนที่อาณาเขตภาคเหนือ	47
2.4-3 แสดงแผนที่อาณาเขตจังหวัดลำปาง	59
2.4-4 แสดงแผนภูมิสัดส่วนทรัพยากรธรรมชาติจังหวัดลำปาง	60
3.1-1 แสดงแผนภูมิสาขาวิชาและโปรแกรมการศึกษา ปีการศึกษา 2543	93
3.1-2 แสดงแผนภูมินักศึกษาใหม่ ปีการศึกษา 2543	94
3.1-3 แสดงแผนภูมินักศึกษาทั้งหมด ปีการศึกษา 2543	95
3.1-4 แสดงแผนภูมิผู้สำเร็จการศึกษารุ่นปีการศึกษา 2542	95
3.1-5 แสดงแผนภูมิบุคลากร ปีการศึกษา 2543	96
3.1-6 แสดงแผนภูมิวุฒิการศึกษาของอาจารย์ ปีการศึกษา 2543	96
3.1-7 แสดงแผนภูมิตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์ ปีการศึกษา 2543	97
3.1-8 แสดงแผนภูมิงบประมาณแผ่นดิน	97
3.1-9 แสดงแผนภูมิงบประมาณรายจ่ายจากรายได้ของมหาวิทยาลัย (งบพิเศษ)	98
3.1-10 แสดงแผนภูมิพื้นที่ใช้สอยในปัจจุบันของมหาวิทยาลัย	98
3.7-1 แสดงรูปร่างของห้องประชุม	163
3.7-2 แสดงการออกแบบเพดาน กำแพงด้านข้างและด้านหลัง	164
3.9-1 แสดงการจัดพื้นที่	200
4.1-1 แสดงการวางผังบริเวณ	202
4.1-2 แสดงการจัดวางแปลน	202
4.1-3 แสดงแนวความคิด OPEN COURT	203
4.1-4 แสดงแนวความคิด SIGHT	203
4.1-5 แสดงแนวความคิด AXIS	204
4.1-6 แสดงแนวความคิด ROOF	204
4.2-1 แสดง CHART 1	205
4.2-2 แสดง CHART 2	205
4.2-3 แสดง CHART 3	205

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปภาพที่	หน้า
4.2-4 แสดง CHART 4	206
4.2-5 แสดง CHART 5	206
4.2-6 แสดง CHART 6	206
4.2-7 แสดง CHART 7	207
4.2-8 แสดง CHART 8	207
4.2-9 แสดง CHART 9	207
4.2-10 แสดง CHART 10	208
4.2-11 แสดง CHART 11	208
4.2-12 แสดง CHART 12	208
4.2-13 แสดง CHART 13	209
4.2-14 แสดง CHART 14	209
4.2-15 แสดง CHART 15	209
4.2-16 แสดง CHART 16	210
4.2-17 แสดง CHART 17	210
4.2-18 แสดง CHART 18	210
4.2-19 แสดง CHART 19	211
4.2-20 แสดง CHART 20	211
4.2-21 แสดง CHART 21	211
4.2-22 แสดง CHART 22	212
4.2-23 แสดง CHART 23	212
4.2-24 แสดง CHART 24	212
4.2-25 แสดง CHART 25	213
4.2-26 แสดงหุ่นจำลอง 1	213
4.2-27 แสดงหุ่นจำลอง 2	213
4.2-28 แสดงหุ่นจำลอง 3	214
4.2-29 แสดงหุ่นจำลอง 4	214



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
3.3-1 แสดงโครงสร้างการแบ่งส่วนราชการของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	91
3.3-2 แสดงโครงสร้างการบริหารงานบุคคลของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	92
3.5-1 แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ)	116
3.5-2 แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการรวมทั้งวิทยากรของโครงการ)	117
3.5-3 แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (นักเรียน นักศึกษา นักทัศนศึกษา)	118
3.5-4 แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (ผู้เข้าฝึกอบรม)	119
3.5-5 แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (ผู้มาติดต่อโครงการ)	120
3.6-1 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ	147
3.6-2 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนบริหาร	149
3.6-3 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนประชุมและสัมมนา	151
3.6-4 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนฝึกอบรมและบริการวิชาการ	153
3.6-5 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนต้อนรับและบริการ	155
3.6-6 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนบริการเอกสารอ้างอิง	157
3.6-7 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการที่พักผู้เยี่ยมชม	158
3.6-8 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนประกอบพิธีกรรมทางศาสนา	159
3.6-9 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนเทคนิค	161
3.6-10 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนจอตลอด	162

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ในช่วงท้ายของศตวรรษที่ ๒๐ นี้ ประเทศไทย เผชิญกับ การเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว ทั้งทางด้าน เศรษฐกิจและสังคม แต่การพัฒนา ทรัพยากรมนุษย์ เพื่อรองรับ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ยังไม่มีความสอดคล้อง ทั้งในเชิงการสร้างสรรค์ และความพอเพียง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อพิจารณา คุณภาพของประชากร ด้านการศึกษา พบว่า คณิตศาสตร์ การศึกษาระดับสูง ของประเทศไทย อยู่ในระดับ ค่อนข้างต่ำ มีผู้จบการศึกษา ระดับอุดมศึกษา จากทุกระบบ ไม่เกิน ร้อยละ ๑๕ และสาเหตุสำคัญ คือ สถาบันอุดมศึกษาต่างๆ ที่มีอยู่ ในปัจจุบัน นอกจากไม่สามารถตอบสนอง ต่อความจำเป็น และ ความต้องการ การศึกษา ในระดับอุดมศึกษา ที่ขยายตัวอย่างมาก ในขณะนี้ได้แล้ว อีกมิติหนึ่ง ของปัญหานี้ คือ สถาบันอุดมศึกษา ส่วนใหญ่ กระจุกตัว อยู่ในกรุงเทพฯ และปริมณฑล

ดังนั้น พ.ศ. ๒๕๓๗ ทบวงมหาวิทยาลัย จึงมีนโยบาย ขยายโอกาสทางการศึกษา ไปสู่ภูมิภาคอย่างมีคุณภาพ ในรูปของโครงการ ขยายวิทยาเขต พร้อมทั้งพัฒนา โครงการเครือข่ายสารสนเทศ เพื่อพัฒนาการศึกษา โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อเปิดโอกาส ให้นักศึกษา ได้รับความรู้ จากอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิ และเชี่ยวชาญ ในสาขาต่างๆ ได้อย่างเท่าเทียมกัน มากขึ้น ซึ่งนอกจาก เป็นการ สนองตอบ ต่อความต้องการของชุมชน ในท้องถิ่น ที่ต้องการ สถาบันการศึกษา ในสาขาที่ขาดแคลนแล้ว ยังเป็นโอกาสสำคัญ ของนักวิชาการ จากมหาวิทยาลัย ที่จะทำการศึกษาค้นคว้าวิจัย เพื่อพัฒนา องค์ความรู้ เกี่ยวกับภูมิภาค และท้องถิ่น เพื่อให้ประโยชน์ ทั้งด้านวิชาการ และการพัฒนา ด้านต่างๆ สืบไป

เมื่อแนวคิดนี้ ได้แพร่ไป อย่างกว้างขวาง ในช่วง พ.ศ. ๒๕๓๗- ๒๕๓๘ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้รับการติดต่อ จากผู้นำ ทั้งภาครัฐ และเอกชน ของจังหวัดลำปาง อาทิ ผู้ว่าราชการจังหวัด สมาชิกสภาผู้แทนราษฎร นายกเทศมนตรี ศิษย์เก่า ตัวแทนจาก หอการค้า สภาอุตสาหกรรม ตลอดจน ครู อาจารย์ ของสถาบันการศึกษา ในท้องถิ่น ขอให้ มหาวิทยาลัย พิจารณาจัดตั้ง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง ขึ้น หลังจากที่ คณะรัฐศาสตร์ ได้ขยายการศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา สาขาการปกครอง ไปยังจังหวัดลำปางแล้ว ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๓๕ มหาวิทยาลัย จึงตั้ง คณะกรรมการ ทำการศึกษา และเตรียมการ เสนอโครงการ ขยายการศึกษา ไปสู่จังหวัดลำปาง เมื่อเสนอ ผลการศึกษา แสดงความพร้อม และความเป็นไปได้ ต่อ สภา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มหาวิทยาลัย เพื่อพิจารณา ให้ความเห็นชอบ สภามหาวิทยาลัย มีมติอนุมัติ ให้ดำเนินการ โครงการ จัดตั้ง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง เมื่อวันที่ ๘ กรกฎาคม ๒๕๖๕ และในเดือนตุลาคม ๒๕๖๕ คณะรัฐมนตรี มีมติให้ มหาวิทยาลัย ขยายการศึกษา ไปยังจังหวัดลำปาง ตามนโยบาย ขยายโอกาสอุดมศึกษา ไปยังภูมิภาค อย่างมีคุณภาพ โดยมีวัตถุประสงค์ของโครงการ ดังนี้

- เพื่อผลิตบัณฑิตและมหาบัณฑิต ในสาขาวิชาที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์มีความเป็นเลิศทางวิชาการและมุ่งพัฒนาหลักสูตรที่มีลักษณะเป็นสหวิทยาการ ประสานความรู้ทางทฤษฎี กับองค์ความรู้ และศักยภาพต่าง ๆ ในท้องถิ่น
- ประสานงานร่วมมือกับสถาบันการศึกษาอื่น ๆ และทบวงมหาวิทยาลัยในการจัดการ ศึกษา ในระบบวิทยาเขตสารสนเทศ เพื่อกระจายโอกาสทางการศึกษาที่มีคุณภาพไปยังประชา ชนในส่นภูมิภาค
- ให้บริการทางวิชาการแก่ชุมชนในจังหวัด และพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่อง และสอด คล้องกับปัญหาและความต้องการของท้องถิ่นเพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืน ในรูปแบบของการฝึกรอบ รมการสัมมนาและกิจกรรมทางวิชาการ โดยมุ่งสร้างความร่วมมือกับองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน ในท้องถิ่น
- พัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับภูมิภาคและท้องถิ่น ตลอดจนประเทศเพื่อนบ้าน อาทิ ลาว พม่า และจีนตอนใต้ ในรูปของการวิจัยค้นคว้าตลอดจนอำนวยความสะดวก ในการค้นคว้าวิจัย แก่คณาจารย์ และนักวิจัยของมหาวิทยาลัย สร้างความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาในท้องถิ่น และสถาบันการศึกษาในประเทศใกล้เคียง โดยพัฒนาเป็นศูนย์กลางการศึกษาวิจัยอีกแห่งหนึ่ง ของภูมิภาค
- ร่วมมือพัฒนาศักยภาพของสถาบันอุดมศึกษาในท้องถิ่นเพื่อเพิ่มขีดความสามารถใน การ จัดการศึกษาระดับสูงได้กว้างขวางและมีคุณภาพ โดยประสานระบบเครือข่ายสารสนเทศ เพื่อการศึกษา กับ สถาบันการศึกษาเหล่านั้น
- ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น ทั้งในด้านการค้นคว้าวิจัย การอนุรักษ์และการเผย แพร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 เหตุผลในการนำเสนอหัวข้อปฏิญญานิพนธ์

### 1.2.1 ด้านนโยบาย

- เพื่อสนองตอบนโยบายในการพัฒนาฝึกอบรมนักศึกษาและบุคลากรทางด้านต่างๆ ในการขยายการศึกษาไปยังส่วนภูมิภาค
- เพื่อศึกษาแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 - 2544) ที่มีเป้าหมายพัฒนาการศึกษาให้มีคุณภาพ สอดคล้องกับความต้องการของบุคคล ชุมชน และประเทศ

### 1.2.2 ด้านสังคม

- เพื่อเป็นสถานที่ศึกษาอบรมและสถานที่สัมมนาแก่นักศึกษาและบุคคลทั่วไป
- เพื่อเป็นสถานที่พัฒนาทรัพยากรบุคคล ให้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนและประเทศ

### 1.2.3 ด้านเศรษฐกิจ

- เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถเพื่อเป็นกำลังในการพัฒนาประเทศ
- เพื่อพัฒนาการศึกษาอบรมและสัมมนา ขยายการศึกษาไปยังส่วนภูมิภาค ได้อย่างทั่วถึง
- เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน คุณภาพของชุมชน เพื่อรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศ ให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

### 1.2.4 ด้านกายภาพ

- เพื่อพัฒนาให้เป็นสถาบันการศึกษาทางด้านต่างๆ โดยมุ่งเน้นทางด้านการศึกษาอบรมและวิจัย
- เพื่อตอบสนองและสนับสนุน การพัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาการของมหาวิทยาลัย ในการก่อสร้างศูนย์อบรมและสัมมนา บริเวณพื้นที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง เพื่อเป็นแหล่งการศึกษา อบรม สัมมนาแก่นักศึกษาและบุคคลทั่วไป

## 1.3 ที่มาของปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา

### 1.3.1 ที่มาของปัญหา

#### 1.3.1.1 ปัญหาด้านนโยบาย

- จากนโยบายในการพัฒนาฝึกอบรมนักศึกษาและบุคลากรทางด้านต่างๆ ในการขยายการศึกษาไปยังส่วนภูมิภาค ยังไม่บรรลุเป้าหมายเท่าที่ควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จากแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 - 2544) ที่มีเป้าหมายพัฒนาการศึกษาให้มีคุณภาพ สอดคล้องกับความต้องการของบุคคล ชุมชน และประเทศ ซึ่งปัจจุบันยังขาดบุคลากรที่มีความสามารถ และสถานที่ที่มีศักยภาพ

#### 1.3.1.2 ปัญหาด้านเศรษฐกิจ

- จากการขยายตัวทางการศึกษา เกิดภาวะขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ ทำให้การศึกษาดำเนินไปไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร
- จากการขยายการศึกษาไปยังส่วนภูมิภาค ทำให้เกิดภาวะขาดแคลนสถานที่ในการให้การศึกษาแก่นักศึกษาและประชาชน

#### 1.3.1.3 ปัญหาด้านสังคม

- ในสภาพการศึกษาส่วนภูมิภาคยังขาดบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ การบริการการศึกษาไม่ทั่วถึง
- การขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ ทำให้การขยายการศึกษาไม่ได้คุณภาพ

#### 1.3.1.4 ปัญหาด้านกายภาพ

- ความต้องการและความจำเป็นของศูนย์อบรมและสัมมนา ซึ่งปัจจุบันมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง ไม่มีอาคารศูนย์อบรมและสัมมนาที่จะรองรับนักศึกษาและบุคลากร
- มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง เป็นการขยายการศึกษาไปยังส่วนภูมิภาค ซึ่งสามารถใช้เป็นสถานศึกษาของนักศึกษาทางภาคเหนือและใกล้เคียงได้เป็นอย่างดี

### 1.3.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา

#### 1.3.2.1 แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านนโยบาย

- การสนับสนุนและดำเนินตามเป้าหมายการจัดตั้งศูนย์อบรมและสัมมนา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง เพื่อขยายการศึกษาไปยังส่วนภูมิภาค
- สนับสนุนและดำเนินงานตามแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 - 2544) เพื่อพัฒนาการศึกษาให้มีคุณภาพ สอดคล้องกับความต้องการของบุคคล ชุมชน และประเทศ

#### 1.3.2.2 แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านเศรษฐกิจ

- การพัฒนาฝึกอบรมนักศึกษาและบุคลากรทางด้านต่างๆ สอดคล้องกับความต้องการของ ชุมชนและประเทศ ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การสนับสนุนการจัดตั้งศูนย์อบรมและสัมมนา เพื่อเตรียมพร้อมในการผลิตบุคลากร ให้เพียงพอต่อความต้องการในอนาคต
- การสนับสนุนรากฐานการผลิตบุคลากรเข้าสู่ตลาดแรงงาน ให้ได้ทั้งความรู้และความสามารถ

#### 1.3.2.3 แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านสังคม

- ส่งเสริมงานบริการพื้นฐานทางสังคม เพื่อรองรับการขยายตัวของประชาชน โดยเฉพาะทางด้านการศึกษา
- เพิ่มการผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพ ลดปัญหาการว่างงาน และเป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายของงบประมาณแผ่นดินในระยะยาว

#### 1.3.2.4 แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านกายภาพ

- ศึกษาสภาพแวดล้อมที่ตั้งของศูนย์อบรมและสัมมนา ให้เพียงพอและเหมาะสมต่อการขยายตัวของการศึกษาไปยังส่วนภูมิภาคให้เกิดประโยชน์สูงสุด

### 1.4 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เพื่อเป็นศูนย์อบรมและสัมมนาทางการศึกษา ตามการขยายการศึกษาไปยังส่วนภูมิภาค
- เพื่อเป็นสถานที่ศึกษาและสนับสนุนการเรียนการสอน ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง
- เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนหลักสูตรให้นักศึกษาในท้องถิ่นเพิ่มเติม

### 1.5 วัตถุประสงค์ของปฏิญานีพนธ์

#### 1.5.1 วัตถุประสงค์ของปฏิญานีพนธ์ด้านนโยบาย

- เพื่อศึกษาการพัฒนาฝึกอบรม สัมมนาของนักศึกษาและบุคลากร ตามเป้าหมายการขยายการศึกษาไปยังส่วนภูมิภาค
- เพื่อศึกษาแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 - 2544)

#### 1.5.2 วัตถุประสงค์ของปฏิญานีพนธ์ด้านเศรษฐกิจ

- เพื่อศึกษาถึงสภาพเศรษฐกิจ รายได้ประชากร อาชีพของประชากร ทั้งในระดับชุมชน และระดับประเทศ

#### 1.5.3 วัตถุประสงค์ของปฏิญานีพนธ์ด้านสังคม

- เพื่อศึกษาถึงระบบการศึกษา การพัฒนาการศึกษาในส่วนต่างๆของประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพื่อศึกษาพฤติกรรมและจำนวนผู้ใช้โครงการที่สอดคล้องและเหมาะสมกับโครงการ
- เพื่อศึกษาถึงวัฒนธรรม ประเพณีท้องถิ่น ที่มีประวัติศาสตร์ยาวนาน

#### 1.5.4 วัตถุประสงค์ของปฏิญานิพนธ์ด้านกายภาพ

- เพื่อศึกษาสภาพที่ตั้งและผังแม่บทของโครงการ
- เพื่อศึกษาและวิเคราะห์หาขนาดของโครงการที่จะสามารถรองรับผู้ใช้โครงการ ทั้งในปัจจุบันและอนาคตได้อย่างเหมาะสม

#### 1.6 ขอบเขตของปฏิญานิพนธ์

- ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องทางด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม และกายภาพของโครงการ
- ศึกษาข้อมูลของทางด้านสถาปัตยกรรม
- ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านเทคนิค
- ศึกษาวิเคราะห์เทศบัญญัติทางด้านกฎหมายต่างๆที่เกี่ยวข้อง
- ศึกษาวิเคราะห์การออกแบบทางสถาปัตยกรรมด้านแนวความคิดและรูปแบบอาคาร

#### 1.7 ขอบเขตของการออกแบบ

โครงการศูนย์อบรมและสัมมนาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง มีองค์ประกอบของโครงการ ดังนี้

##### 1. ส่วนสาธารณณะ

- ส่วนนั่งเล่นและพักผ่อนหย่อนใจ
- ส่วนพักผ่อน
- ส่วนธุรการด้านหน้า
- หน่วยรักษาความปลอดภัย

- ห้องอาหาร

- โทรศัพท์สาธารณะ

- ห้องน้ำห้องส้วม

##### 2. ส่วนพักอาศัย

- ห้องพักผู้เข้าร่วมสัมมนา

- ห้องพักเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนบริการห้องพัก
- 3. ส่วนฝึกอบรม
  - ห้องประชุมใหญ่
  - ห้องสัมมนาขนาดกลาง
  - ห้องสัมมนาขนาดเล็ก
- 4. ส่วนสำนักงาน
  - ฝ่ายบริหารการฝึกอบรม
  - ฝ่ายธุรการอาคารสถานที่
- 5. ส่วนบริการ
  - ส่วนบริการอาหาร
  - ส่วนทำงานแม่บ้าน
  - ส่วนซักกรีด
  - ส่วนบริการจัดเก็บผ้า
- 6. ส่วนเทคนิค
  - ส่วนห้องเครื่อง
  - ส่วนเจ้าหน้าที่ควบคุม
- 7. ส่วนจอตลอด
  - จอตลอดทั่วไป
  - จอตลอดเจ้าหน้าที่
  - จอตลอดบริการ



## 1.8 วิธีการดำเนินปริญญานิพนธ์

เริ่มตั้งแต่การเสนอหัวข้อ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์สรุปผลเพื่อกำหนดรูปแบบและแนวทางที่เหมาะสม แนวทางในการออกแบบโดยอาศัยกระบวนการวางแผน โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

### 1.8.1 ชั้นรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น เป็นการรวบรวมโดย

- เก็บข้อมูลขั้นปฐมภูมิ จากการสังเกต สอบถาม สัมภาษณ์ สํารวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เก็บรวบรวมข้อมูลขั้นทุติยภูมิ จากเอกสาร และรายงานของทางราชการ ตลอดจนข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานต่างๆ ทั้งในระดับประเทศ ระดับภาค ระดับจังหวัด และระดับชุมชน

### 1.8.2 ชั้นศึกษาข้อมูล

นำข้อมูลเบื้องต้นที่ได้รับมาศึกษาและทำความเข้าใจ จัดหมวดหมู่ของข้อมูล โดยศึกษาข้อมูลทั้งทางด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม และกายภาพ

### 1.8.3 ชั้นวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลทั้งทางด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม และกายภาพ ที่ได้รับการศึกษาและจัดหมวดหมู่แล้ว มาทำการวิเคราะห์เพื่อให้ได้รายละเอียดที่เหมาะสมกับโครงการ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบสถาปัตยกรรมต่อไป

### 1.8.4 ชั้นดำเนินการออกแบบสถาปัตยกรรม

โดยการนำเอาทางเลือกที่ดีที่สุด ที่ได้รับจากการวิเคราะห์ มาทำการออกแบบโดยอาศัยกระบวนการออกแบบทางสถาปัตยกรรม ตลอดจนถึงทฤษฎีต่างๆ ที่มีผลต่องานออกแบบสถาปัตยกรรมที่ดี โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

- แนวความคิดทั่วไป
- แนวความคิดในการจัดผังบริเวณ
- แนวความคิดในการจัดองค์ประกอบ
- ลำดับขั้นตอนการออกแบบ

### 1.8.5 ชั้นนำเสนอผลงาน

- ภาคเอกสารข้อมูล
- ภาคกระบวนการออกแบบ
- ภาคการออกแบบสถาปัตยกรรม
- ภาคหุ่นจำลอง

## 1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับสามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากปริญญานิพนธ์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### 1.9.1 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

#### ด้านนโยบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป็นการตอบสนองนโยบายของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 - 2544) ด้านการขยายการศึกษาไปยังส่วนภูมิภาค

#### ด้านเศรษฐกิจ

- เป็นการรองรับอัตราการขยายตัวของการศึกษาส่วนภูมิภาค และการเตรียมวางแผนด้านงบประมาณ

#### ด้านสังคม

- ได้ทราบถึงหลักสูตรและขั้นตอนการฝึกอบรม เพื่อพัฒนานักศึกษาและบุคลากรให้มีประสิทธิภาพ

#### ด้านกายภาพ

- ได้ศึกษาถึงสภาพแวดล้อม ขนบธรรมเนียมประเพณีท้องถิ่น และศักยภาพของสถานที่ตั้งโครงการ

#### 1.9.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากปริญญานิพนธ์

1. ได้รับความรู้จากการศึกษา นโยบายของรัฐบาล กระทรวงศึกษาธิการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
2. ได้รับความรู้ ความเข้าใจจากการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
3. ได้รับความรู้ความเข้าใจจากการศึกษางานระบบต่างๆ อาคารตัวอย่าง และพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
4. ได้รับความรู้ ความเข้าใจ จากการศึกษาศักยภาพทางด้านกายภาพของสถานที่ตั้งโครงการโดยละเอียด
5. ได้รับความรู้ ความเข้าใจ ในวิชาการออกแบบสถาปัตยกรรมเพิ่มมากขึ้นและสามารถนำไปใช้ได้ในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

#### 2.1 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย

##### 2.1.1 การศึกษาข้อมูลนโยบายระดับประเทศ

**แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 – 3 (พ.ศ. 2505 – 2519)**

มุ่งเน้นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจ มีการสร้างถนนหลวงเชื่อมโยงกันทั่วประเทศ เกิดการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมขึ้นมากมาย ทั้งในกรุงเทพฯและปริมณฑล เกิดปัญหาการอพยพเข้าเมืองหลวง และกำลังแรงงานไม่มีคุณภาพ ส่งผลให้ต้องผลิตและพัฒนากำลังคนให้มีความรู้และทักษะให้เพียงพอ รวมทั้งผลิตครูสาขาเทคนิคที่มีความต้องการสูง

**แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2520 – 2524)**

มุ่งปรับปรุงและแก้ไขปัญหามาจากแผนที่ผ่านมา โดยมีนโยบายหลัก 2 ประการ คือ ประการที่ 1 เน้นการฟื้นฟูเศรษฐกิจของประเทศในด้านผลิตทางการเกษตร และปรับปรุงโครงสร้างอุตสาหกรรมให้ขยายการส่งออกมากขึ้น เพื่อให้เกิดการจ้างงานในส่วนภูมิภาคมากขึ้น

ประการที่ 2 เร่งปรับปรุงและพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ รวมถึงการใช้ทรัพยากร ธรรมชาติอย่างคุ้มค่า และพัฒนากำลังคน โดยมุ่งปรับปรุงและขยายระบบการศึกษาทุกประเภท ทุกระดับของประเทศ

**แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525 – 2529)**

มุ่งพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม รวมถึงการสร้างแหล่งงานสู่ภูมิภาค เพื่อแก้ปัญหาความยากจน โดยจัดตั้งแผนพัฒนาชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก (ESB) ขึ้นแต่ไม่บรรลุเป้าหมาย เนื่องจากความล่าช้าในการจัดสรรงบประมาณและการเปลี่ยนแปลงรัฐบาล ด้านการศึกษามุ่งลดอัตราไม่รู้หนังสือ และขยายการศึกษาออกโรงเรียนสู่ภูมิภาค

**แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530 – 2534)**

มุ่งพัฒนาเศรษฐกิจ ให้มีการขยายตัวในระดับสูงและเป็นไปอย่างมีเสถียรภาพ โดยมุ่งพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ (SSB) ในด้านเศรษฐกิจและการท่องเที่ยว การขยายการส่งออก การผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร และการพัฒนาการศึกษาโดยจัดการศึกษาในระบบโรงเรียนให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 – 2539)

มุ่งรักษาเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ ให้มีการขยายตัวอย่างมั่นคง เร่งพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันตก (WSB) เพื่อเชื่อมโยงเข้ากับกรุงเทพฯ และพื้นที่เขตเศรษฐกิจใหม่ โดยมุ่งเน้นด้านอุตสาหกรรม และการพัฒนาพื้นที่ทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งเร่งรัดพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยเร่งกระจายโอกาสและปรับปรุงคุณภาพการศึกษา เน้นการฝึกทักษะและเพิ่มพูนความรู้ ด้านอาชีพให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

### แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544)

มีนโยบายมุ่งพัฒนา "คน" โดยเน้นคุณภาพ และศักยภาพของคนไทย เพื่อผลักดันให้ประเทศไทยสามารถก้าวสู่ความเป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว ภายในปี พ.ศ. 2563 โดยเศรษฐกิจไทยจะมีขนาดเป็นลำดับ 8 ของโลก คนไทยจะมีรายได้เฉลี่ยต่อหัวไม่ต่ำกว่า 300,000 บาทต่อปี หรือประมาณ 12, เหยียดสหรัฐ ซึ่งวัด ณ ระดับราคาปี 2536 และสัดส่วนคนยากจนจะลดลงต่ำกว่า ร้อยละ 5 ควบคู่กันไปกับการมีคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนส่วนใหญ่

### แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 1 – 7 (พ.ศ. 2505 – 2539)

มีนโยบายในการผลิตกำลังคนระดับกลางและระดับสูง ในสาขาที่จำเป็นรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจ มุ่งขยายโอกาสการได้รับการศึกษา แก่ผู้ด้อยโอกาส ตามนโยบายของแผนพัฒนาฯ มุ่งปรับปรุงคุณภาพและทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมไทย นอกจากนี้ยังมีแผนในการจัดสรรทุนการศึกษาต่างประเทศ ระดับปริญญาโท – เอก ในสาขาที่ขาดแคลน เพื่อรองรับแผนพัฒนาต่างๆ ที่กระจายสู่ภูมิภาค

### แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544)

มีนโยบายมุ่งขยายขอบเขตกลุ่มเป้าหมายของอุดมศึกษาให้กว้างขวางยิ่งขึ้น เพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา โดยรัฐบาลมีนโยบายให้มหาวิทยาลัย / สถาบัน ที่มีความพร้อมเปิดวิทยาเขตในสวนภูมิภาคมี มหาวิทยาลัยและสถาบันเข้าร่วมโครงการอยู่ 14 แห่ง และมีแนวโน้มที่จะให้มหาวิทยาลัยและสถาบันอุดมศึกษาของรัฐออกจากระบบราชการในอนาคต

### กรอบนโยบายของแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8

- นโยบายด้านคุณภาพมาตรฐานการศึกษา และความเป็นเลิศทางวิชาการ (Quality Excellence) โดยการยกระดับคุณภาพทางวิชาการ ให้ได้มาตรฐานเท่าเทียมกัน สนับสนุนในด้านการเรียนการสอน การวิจัยและการบริการวิชาการแก่สังคม
- นโยบายด้านการขยายโอกาสเข้าสู่การศึกษาระดับอุดมศึกษา และความเท่าเทียมกันของโอกาสทางการศึกษา ระดับอุดมศึกษา สร้างความเป็นธรรมในการเข้าศึกษาในระดับอุดม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษา และขยายโอกาสให้คนไทยได้ศึกษาในระดับอุดมศึกษาให้มากขึ้นและเพียงพอต่อความต้องการในการพัฒนาประเทศ (Access – Equity)

- นโยบายด้านประสิทธิภาพ การบริหารอุดมศึกษาและระบบตรวจสอบ (Efficiency Accountability)

- นโยบายผลผลิตของอุดมศึกษาที่สอดคล้องกับความต้องการของสังคม ทั้งปริมาณ และคุณภาพและทันการ (Relevance – Delivery) ผลผลิตสอดคล้องกับความต้องการของสังคม และทันต่อการใช้ประโยชน์ของสังคม

- นโยบายด้านความเป็นสากลของอุดมศึกษาไทยและเปิดสู่ภูมิภาค (Internationalization Regionalization) มุ่งระดับมาตรฐานและสมรรถนะให้มีมาตรฐาน และมีบทบาททางวิชาการในเวทีนานาชาติและเข้าไปมีบทบาทในการพัฒนาระดับภูมิภาคมากขึ้น เป็นผู้นำในระดับภูมิภาค

- นโยบายด้านภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา การใช้บริการจัดแบบ เอกชน ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ (Privatization – Corporatization) สร้างกลไกความร่วมมือ และสนับสนุนการนำหลักการบริหารในระบบเอกชน

### 2.1.2 นโยบายและแผนการพัฒนาศึกษา

เป็นที่ลับขลับและไม่แน่ใจกันพอสมควรในหมู่ประชาชน หรือแม้แต่ในหมู่นักวิชาการด้วยกันเอง เกี่ยวกับปรัชญาและจุดมุ่งหมายของ “การศึกษา” ประชาชนมีฐานะ อาชีพ และถิ่นที่อยู่อาศัยต่างกัน อาจมีแนวคิดเกี่ยวกับ “การศึกษา” แตกต่างกัน แนวความคิดของคนสมัยก่อน เมื่อราว 50 – 100 ปีที่ผ่านมาเกี่ยวกับการศึกษา คือ “เรียนสูงๆ จะได้เป็นเจ้าคนนายคน” ล้นเกล้าฯ รัชกาลที่ 6 เคยเปรียบเทียบความรู้ที่เกิดจากการศึกษาเป็น “ศาสตราวุธ” ที่สามารถช่วยให้ชีวิตอยู่รอดปลอดภัยได้ ปราชญ์ทางการศึกษาผู้มีชื่อเสียงของประเทศท่านหนึ่ง คือ ศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ได้ให้ความหมายตามปรัชญาของท่านว่า “การศึกษา คือ ความเจริญงอกงาม” (Education is growth) ในยุคโลกาภิวัตน์คนรุ่นใหม่ไม่มีใครใส่ใจกับปรัชญาและจุดมุ่งหมายของการศึกษาของคนสมัยเก่ามากนัก พวกเขา มีปรัชญาการศึกษาที่เชื่อแน่ว่าคล้ายคลึงกันเกือบทั้งหมด คือ เรียนเพื่อรู้แล้ว จะได้หางานที่มีเงินดีๆ ทำ

ผู้คนจะเข้าใจปรัชญา และจุดมุ่งหมายของการศึกษาว่าอย่างไรก็แล้วแต่ แต่สิ่งหนึ่งที่เป็นที่ยอมรับกันโดยสากล คือ “การศึกษาเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่สุดของการพัฒนา” การพัฒนาของแต่ละประเทศในทุกๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม การเมือง หรืออื่นๆ จะไม่มีทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสบความสำเร็จได้เลย ถ้าประชาชนของประเทศนั้นยังขาดการศึกษา ไม่ต้องสงสัยเลยว่าทำไมแต่ละประเทศ จึงจัดสรรงบประมาณส่วนใหญ่ เพื่อการศึกษาของประชาชนของประเทศ กรณีของประเทศไทยรัฐบาลทุกสมัยจะให้ความสำคัญกับเรื่องนี้มาก หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการศึกษาต่างๆ ล้วนให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษา เพื่อเป็นพื้นฐานของการพัฒนาประเทศ ทั้งนี้สามารถยืนยันได้จากแผนหรือนโยบายด้านการศึกษาที่ได้มีการจัดทำ ปรับปรุง และพัฒนาอย่างต่อเนื่องภายใต้หน่วยงานที่รับผิดชอบ เช่น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ และทบวงมหาวิทยาลัย เป็นต้น

### 2.1.3 แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

รัฐบาลของประเทศไทย โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ เป็นผู้รับผิดชอบในการกำหนดแผนการศึกษาของประเทศ ทั้งนี้แผนพัฒนาการศึกษา ได้จัดทำโดยให้มีความสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติฉบับต่อฉบับ โดยปกติแนวทางในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ จะมุ่งเน้นการจัดการศึกษาในทุกระดับ ให้สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศโดยรวม ปัจจุบันประเทศไทยอยู่ในช่วงเวลาของการพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติในปัจจุบันก็อยู่ในช่วงของแผนฯ 8 เช่นเดียวกัน วัตถุประสงค์ที่สำคัญของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 มีทั้งสิ้น 3 ประการดังนี้

- 1) เพื่อขยายและยกระดับความรู้พื้นฐาน ของประชาชนทั้งมวลให้กว้างขวาง และสูงถึงระดับมัธยมศึกษาอย่างเสมอภาค
- 2) เพื่อพัฒนาการศึกษาให้มีคุณภาพ สอดคล้องกับความต้องการของบุคคล ชุมชน และประเทศ รวมทั้งให้ผู้เรียนมีการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ
- 3) เพื่อให้การศึกษาไทย สร้างศักยภาพของประเทศในการพึ่งพาตนเอง และสร้างความก้าวหน้าและมั่นคงของเศรษฐกิจไทย ในประชาคมโลกบนพื้นฐานแห่งความเป็นไทย

เพื่อให้มีแนวทางในการบริหาร และจัดการศึกษาตามนโยบายที่ชัดเจน และเป็นรูปธรรมมากที่สุด จึงได้มีการกำหนดแนวทางหลักไว้ทั้งสิ้น 8 แผนงาน แผนงานดังกล่าวขอเสนอโดยสรุปดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แผนงานที่ 1

การยกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของปวงชน เพื่อเปิดโอกาสให้ประชาชนทุกคนได้รับ บริการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มีคุณภาพอย่างเท่าเทียมกัน เจริญให้กลุ่มเป้าหมายเฉพาะต่างๆ เข้า ถึงบริการการศึกษาอย่างกว้างขวาง รวมทั้งเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ของชุมชนและประชาชน

### แผนงานที่ 2

การพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาขีดความสามารถของคนได้ เต็มตามศักยภาพ และมีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ปัญญา จิตใจ และสังคม เป็นผู้รู้จักคิด วิเคราะห์ ใช้เหตุผลและผลเชิงวิทยาศาสตร์ มีความคิดรวบยอด รักการเรียนรู้ ใฝ่รู้วิธีการและสามารถ เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีเจตคติที่ดี มีวินัย มีความรับผิดชอบและมีทักษะที่จำเป็นต่อการพัฒนาตน พัฒนาอาชีพ และดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข

### แผนงานที่ 3

การพัฒนาการผลิตครูและการฝึกอบรม และพัฒนาครูประจำการ เพื่อพัฒนาระบบการ ผลิตครูที่เก่ง ดี มีคุณภาพและปริมาณเพียงพอ อีกทั้งพัฒนาครูประจำการให้มีศักยภาพ ในการ พัฒนาระบบการเรียนรู้ และอบรมตั้งสอนผู้เรียน

### แผนงานที่ 4

การผลิตและพัฒนากำลังคน ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านสังคมศาสตร์ เพื่อ ผลิตและพัฒนาทักษะกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และบริการให้เพียงพอกับความ ต้องการในการพัฒนาประเทศและเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี รวมทั้งพัฒนาคุณภาพการผลิตกำลังคนด้านสังคมศาสตร์

### แผนงานที่ 5

การวิจัยและพัฒนาเพื่อจัดขีดความสามารถ ในการวิจัยและพัฒนาของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะสถาบันอุดมศึกษาให้มีสมรรถนะเข้มแข็ง ในการสร้างนักวิจัยและงานวิจัย ทั้งใน ด้านปริมาณและคุณภาพ

### แผนงานที่ 6

การพัฒนาระบบบริหารและการจัดการ เพื่อการปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์ของผู้บริหารการ ศึกษา และมุ่งปรับระบบการบริหารและการจัดการ ให้การศึกษาตอบสนองความต้องการการ พัฒนาของบุคคล ชุมชน และสังคมได้อย่างเหมาะสมกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แผนงานที่ 7

การพัฒนาาระบบอุดมศึกษา เพื่อให้การอุดมศึกษามีเอกภาพเชิงนโยบาย และจัดการศึกษาได้มาตรฐาน แต่ละสถาบันมีอิสระทางวิชาการ มีการบริหารจัดการภายในที่คล่องตัว สามารถสร้างความเป็นเลิศทางวิชาการ และจัดการศึกษาได้สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาประเทศ

### แผนงานที่ 8

การระดมสรรพกำลังเพื่อจัดการศึกษา เพื่อระดมทรัพยากรทั้งภาครัฐ และประชาชนในการจัดการศึกษา และมีกรอบรมแก่คนทั้งมวลอย่างมีคุณภาพ

(กองบรรณาธิการ สำนักงานคณะกรรมการศึกษาแห่งชาติ, 2539, หน้า 3-11)

ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับปรัชญา และจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษา ตามแผนพัฒนาการศึกษาที่กล่าวแล้วข้างต้น สามารถชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนได้ว่า ผู้ที่จะรับบทบาทในการดำเนินงานตามแผนหลักโดยเฉพาะแผนงานที่ 4 - 6 คือ สถาบันอุดมศึกษาที่มีศักยภาพ อันได้แก่มหาวิทยาลัยต่างๆ ที่เปิดทำการเรียนการสอนอยู่ในปัจจุบัน

#### 2.1.4 สภาพปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต อุดมศึกษาไทย

อุดมศึกษา หมายถึง การศึกษาในระดับสูง ต่อจากกรศึกษาในระดับมัธยมศึกษา ซึ่งหมายรวมถึงการศึกษาในระดับปริญญาตรี ประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท และปริญญาเอก สิ่งที่น่าสังเกตสำหรับการอุดมศึกษาในประเทศไทยในปัจจุบัน คือ สถาบันการศึกษาอุดมศึกษาของรัฐ และเอกชนที่เปิดดำเนินการ สถาบันฯ ของรัฐจะมีวิธีการในการคัดเลือกนิสิตหรือนักศึกษาเข้าเรียน ซึ่งจัดการโดยทบวงมหาวิทยาลัยเป็นแกนกลาง กรณีสถาบันอุดมศึกษาเอกชนจะรับนิสิตหรือนักศึกษาส่วนหนึ่งด้วยกระบวนการของตนเอง และอีกส่วนหนึ่งจะคัดเลือกผ่านการสอบของทบวงมหาวิทยาลัย

การจัดการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษา โดยทั่วไปยังมีความซ้ำซ้อนกันอยู่ในส่วนของสาขาวิชาและคณะ แม้บางสถาบันอุดมศึกษาจะมีสาขาวิชาหรือคณะไม่ครบถ้วนก็ตาม แต่ก็มักจะพบว่าทุกสถาบันจะมีสาขาวิชา หรือคณะอยู่ในกลุ่มวิชาใดกลุ่มวิชาหนึ่ง หรือหลายกลุ่มต่อไปนี้เป็นคือ

- ก. กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ
- ข. กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี
- ค. กลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในความรู้สึกของผู้เรียนและบุคคลทั่วไป ยังมีความรู้สึกว่าสถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่งมีศักดิ์ศรีดีกว่าอีกสถาบันหนึ่ง แม้จะเป็นสาขาวิชาเดียวกันก็ตาม ความรู้สึกนี้ได้ก่อให้เกิดการแข่งขันกันมาก ในกระบวนการสอบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาต่อ ยิ่งไปกว่านี้คือ การยอมรับในคุณวุฒิทางการศึกษา ก็ยังความเหลื่อมล้ำกันอยู่ในความรู้สึกของบุคคลทั่วไป

อย่างไรก็ตาม ผลพวงจากการเพิ่มของประชากร และสัดส่วนของนักเรียนที่จบมัธยมศึกษาของรัฐ ในระบบจำกัดจำนวนรับ ไม่สามารถรองรับหรือตอบสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นได้ ด้วยเหตุนี้ สถาบันอุดมศึกษาของรัฐที่ไม่จำกัดจำนวนรับ คือ มหาวิทยาลัยรามคำแหง และมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จึงเกิดขึ้น รูปแบบของการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาโดยทั่วไป ยังเป็นรูปแบบเดิม (Traditional method) คือการสอนในชั้นเรียนโดยมีผู้สอนเป็นศูนย์กลาง การวัดและประเมินผลก็ยังเป็นลักษณะของการถามความรู้ที่เรียน มากกว่าการประยุกต์เอาความรู้ไปวิเคราะห์ให้ลึกซึ้ง ผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาและบุคคลทั่วไป ยังให้ความสำคัญกับการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่มี ปริญญาบัตร มากกว่าความรู้ที่ได้ ในยุคโลกาภิวัตน์ที่เทคโนโลยีการสื่อสารเข้ามามีบทบาทอย่างมาก น่าจะทำให้การเรียนการสอน รวมทั้งการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาของไทยปรับเปลี่ยนไปในทางที่จะตอบสนองความต้องการของสังคมโลก และสอดคล้องกับความเจริญก้าวหน้ามากขึ้น สำหรับแนวโน้มของอุดมศึกษาไทยในอนาคต จรัส สุวรรณ ได้วิเคราะห์โดยภาพรวม ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

- ก. จำนวนนิสิตนักศึกษาที่เข้าสู่ระบบการศึกษา ในระดับอุดมศึกษาจะทวีมากขึ้น แต่สถาบันอุดมศึกษาอาจรองรับไม่ได้ทั้งหมด
- ข. ความหลากหลายในสาขาวิชาจะมีมากขึ้น เพื่อตอบสนองความเจริญทางเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป
- ค. ทรัพยากรบุคคลในระดับอุดมศึกษาจะเริ่มจำกัด เนื่องจากมีแรงดูดจากองค์กรภายนอกที่มีสวัสดิการและบริการที่ดีกว่า
- ง. จะมีการขยายตัวขององค์ความรู้ อันเนื่องมาจากความเจริญเติบโตทางด้าน IT
- จ. คุณภาพการศึกษาและคุณภาพของบัณฑิตจะลดลง
- ฉ. จะมีการปรับเปลี่ยนวิถีวิทยาในการเรียนการสอนไปใช้ IT มากขึ้น
- ช. การลงทุนทางการศึกษาจำเป็นต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายมากขึ้น
- ซ. ความเป็นอิสระในการบริหาร และจัดการการอุดมศึกษาของสถาบันฯ ของรัฐ จะมีความเป็นอิสระและคล่องตัวมากขึ้น เพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ณ. การอุดมศึกษาไทยในอนาคต จะเริ่มปรับตัวเข้าสู่ความเป็นนานาชาติ (Internationalization) มากขึ้น เพราะความเป็นโลกที่ไร้พรมแดน

### 2.1.5 แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)

การจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของทบวงมหาวิทยาลัย ก็คล้ายกับการกำหนดแผนการศึกษาของชาติ ในความรับผิดชอบของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ กล่าวคือ ได้กำหนดแผนการพัฒนาให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ทั้งในแง่ของเงื่อนไขเวลาและสาระสำคัญเฉพาะ

สำหรับแผนพัฒนาการศึกษาฉบับที่ 8 ถูกกำหนดขึ้น นอกเหนือจากให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติแล้ว อีกทั้งยังพิจารณาจากปัญหาอุปสรรค รวมตลอดจนจุดอ่อนหรือข้อบกพร่องจากการจัดการศึกษาในช่วงเวลาที่ผ่านมามาประกอบด้วย

สภาพการณ์ที่พบว่าเป็นปัญหาและอุปสรรค ต่อการพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา สามารถสรุปได้ดังนี้ คือ

- ก. อุดมศึกษาไทย ขาดเอกภาพเชิงนโยบายและการบริหารจัดการ เนื่องจากมีหน่วยงานที่รับผิดชอบของหลายกระทรวง
- ข. การสนับสนุนด้านงบประมาณ จะเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนที่ลดลง
- ค. อุดมศึกษาในปัจจุบัน เปิดโอกาสให้เฉพาะคนบางกลุ่ม ขาดความเสมอภาคทางการศึกษา คนในเขตเมืองมีโอกาสมากกว่าคนในชนบท นักเรียนจากครอบครัวเกษตรกรมักมีโอกาสน้อยกว่านักเรียนที่มาจากครอบครัว ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
- ง. มีการแข่งขันกันในกลุ่มประเทศเพื่อนบ้าน ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี อาจทำให้การพัฒนาการศึกษาของไทย อาจไม่ทันกับความเจริญก้าวหน้าที่กำลังเปลี่ยนแปลง
- จ. ผู้บริหารสถาบันอุดมศึกษาขาดวิสัยทัศน์
- ฉ. ขาดการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันต่อเหตุการณ์
- ช. ปัญหาการขาดแคลนบุคลากร

(สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย 2541)

เพื่อให้การพัฒนาอุดมศึกษา สอดคล้องด้วยดีกับสภาพความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน อีกทั้งเพื่อเป็นการขจัดอุปสรรคต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการจัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาที่ผ่านมา ทบวงมหาวิทยาลัยจึงได้กำหนดวัตถุประสงค์ ของแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 ไว้ทั้งหมดมี 6 ประการ ดังนี้ คือ

- ก. เพื่อพัฒนาคุณภาพมาตรฐานการศึกษา และความเป็นเลิศทางวิชาการ (Quality and Excellence)
- ข. เพื่อขยายโอกาสการเข้าสู่การศึกษาระดับอุดมศึกษา และความเท่าเทียมกันของโอกาสทางการศึกษาระดับอุดมศึกษา (Access - Equity)
- ค. เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการบริหาร และระบบการตรวจสอบ (Efficiency and Accountability)
- ง. เพื่อพัฒนาผลผลิตของระบบอุดมศึกษา ที่สอดคล้องกับความต้องการของสังคมทั้งด้านคุณภาพ ปริมาณ และทันการ (Relevancy - Delivery)
- จ. เพื่อพัฒนาความเป็นสากลของอุดมศึกษาไทย และการเปิดสู่ภูมิภาค (Internalization & Regionalization)
- ฉ. เพื่อส่งเสริมให้ภาคเอกชน มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา และการใช้บริการจัดการแบบเอกชน ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ (Privatization - Corporation)

เพื่อให้การพัฒนาระดับอุดมศึกษาของประเทศ บรรลุตามวัตถุประสงค์ดังกล่าวแล้วข้างต้น ทบวงมหาวิทยาลัย ในฐานะหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรง ได้กำหนดกลยุทธ์ไว้ทั้งสิ้นกว่า 30 กลยุทธ์ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับศึกษานี้ สามารถนำมาเสนอไว้บางส่วน ดังนี้

- ก. สร้างเครือข่ายนักวิจัยไทยและต่างประเทศให้ปฏิบัติงานวิจัยร่วมกัน
- ข. สนับสนุนให้เกิดความร่วมมือ ระหว่างสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน กับสถาบันอุดมศึกษาชั้นนำในต่างประเทศ
- ค. ส่งเสริมให้มหาวิทยาลัย / สถาบัน ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ในสาขาวิชาที่มีศักยภาพเพื่อความเป็นผู้นำในภูมิภาค
- ง. ส่งเสริมให้มหาวิทยาลัย / สถาบัน ของการสร้างองค์ความรู้ใหม่ และความเป็นเลิศทางวิชาการสำหรับการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศในระยะยาว
- จ. สนับสนุนให้มหาวิทยาลัย / สถาบัน ทำการวิจัยภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อพัฒนาให้เป็นภูมิปัญญาไทย
- ฉ. จัดตั้งวิทยาเขตสารสนเทศในสวนภูมิภาค
- ช. สร้างเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข. เร่งรัดการวางแผน เพื่อตรวจสอบความต้องการกำลังคน ในสาขาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ
  - ฅ. ปรับปรุงการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้และสังคม
  - ฉ. พัฒนาระบบการเผยแพร่ผลงาน และบริการวิชาการของสถาบันอุดมศึกษา ให้สังคมได้รับผลประโยชน์สูงสุด
  - ค. พัฒนาบุคลากรของประเทศ ให้มีภูมิความรู้และเทคโนโลยี เพื่อเป็นฐานสำหรับการแข่งขันในประชาคมโลก
  - ฅ. พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางการศึกษา โดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศ และภาษาต่างประเทศ เพื่อให้สามารถรองรับการพัฒนาไปสู่ความเป็นสากล
  - ฉ. ให้สถาบันอุดมศึกษาสร้างความร่วมมือกับภาคเอกชน ทางด้านการบริหารจัดการมากยิ่งขึ้น
- (สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย, 2539: 15-30)

#### 2.1.6 นโยบายการพัฒนาการศึกษาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้รับการสถาปนาขึ้น โดยพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์และการเมือง พ.ศ. 2476 และมีพิธีเปิดเป็นทางการเมื่อวันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ. 2477 ใช้ชื่อในขณะนั้นว่า "มหาวิทยาลัยวิชาธรรมศาสตร์และการเมือง" ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็น "มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์" โดยพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. 2495 ปัจจุบันดำเนินการตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. 2531 ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการให้การศึกษา ส่งเสริม และค้นคว้าศาสตร์ต่างๆ โดยมุ่งเสริมวิชาการชั้นสูง และวัฒนธรรมแห่งชาติ แบบตลาดวิชาเริ่มเปลี่ยนแปลงไปที่ละน้อย จนกระทั่งปี พ.ศ. 2503 มหาวิทยาลัยได้จัดการศึกษาเป็นระบบเต็มเวลาทั้งหมด

หลังจากที่เปิดคณะล่าสุด คือ คณะศิลปศาสตร์ เมื่อปี พ.ศ. 2505 แล้ว ได้มีการปรับปรุงหลักสูตรที่เปิดสอนอยู่เดิมให้มีความทันสมัย และมีความคล่องตัวในการดำเนินการมากขึ้น เช่น มีแผนกอิสระวารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน และแผนกอิสระสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา ซึ่งต่อมาได้ปรับปรุงเป็นคณะสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา เมื่อปี พ.ศ. 2526

ความก้าวหน้าทางวิชาการ ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เริ่มพัฒนามากขึ้น เมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอนุมัติให้เปิดทำการสอน สาขาวิชาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ควบคู่ไปกับสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ เมื่อปี พ.ศ. 2529 พร้อมกับมีการขยายวิทยาเขตไปที่ศูนย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รังสิต และ ณ ที่ศูนย์รังสิตนี้เองที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้เปิดทำการสอน ในสาขาวิชาที่ไม่เคยมีใครคาดคิดเอาไว้ก่อน คือ คณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะแพทยศาสตร์ ซึ่งได้รับอนุมัติจากทบวงมหาวิทยาลัย ให้เปิดทำการสอนได้ในปี พ.ศ.2533 และ 2534 ตามลำดับ

#### การขยายวิทยาเขต

นอกเหนือหลังจากการจัดตั้งศูนย์รังสิตเมื่อปี พ.ศ.2529 แล้ว มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ยังได้รับการอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 28 ตุลาคม พ.ศ.2539 ให้ดำเนินการขยายวิทยาเขตไปยังภูมิภาคต่างๆ ตามโครงการขยายโอกาสทางการศึกษา ในระดับอุดมศึกษาไปยังภูมิภาค เพื่อตอบสนองนโยบายการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ที่ให้ความสำคัญและเน้นทิศทางการพัฒนาประเทศ ให้ยึดคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา

- ก. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วิทยาเขตชลบุรี วิทยาเขตนี้ตั้งอยู่ใต้อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ในพื้นที่ที่ได้รับมอบจากเอกชนและท้องถิ่น จำนวน 561 ไร่ วิทยาเขตชลบุรี จะเป็นศูนย์กลางในการบริการวิชาการ การศึกษา การสัมมนา การฝึกอบรม การวิจัย และการพัฒนาองค์ความรู้ด้านต่างๆ ทั้งนี้มีเป้าหมายที่จะรับนักศึกษาในระดับปริญญา ในปีการศึกษา 2542 รวม 190 คน ในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 30 คน สาขาโทรคมนาคม 20 คน สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ 70 คน และสาขาบริหารงานคมนาคม 70 คน
- ข. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วิทยาเขตนครราชสีมา วิทยาเขตนี้ตั้งอยู่ในอำเภอเมืองนครราชสีมา บนพื้นที่ราชพัสดุและที่รกร้างรวมกัน จำนวน 1,019 ไร่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วิทยาเขตสารสนเทศนครราชสีมา จะประสานงานกับคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อจัดตั้งสถานีวิจัยศูนย์ค้นคว้าทดลอง และศูนย์ฝึกงานของนักศึกษาบางสาขาวิชา เช่น วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร เทคโนโลยีการเกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ คาดว่าในปีการศึกษา 2546 จะเริ่มรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 จำนวน 3 สาขาวิชา สาขาวิชาละ 50 คน ระดับปริญญาโททางสังคมศาสตร์ 2 สาขา สาขา 50 คน และจะมีการเพิ่มจำนวนรับในทั้ง 2 ระดับอีกหนึ่งเท่าตัว ในปีการศึกษา 2549
- ค. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง ประกอบด้วยที่ตั้ง 2 แห่ง โดยแห่งแรกตั้งอยู่ในอำเภอห้างฉัตร โดยเป็นที่ดินที่ได้รับการบริจาคจาก คุณบุญชู ตีรทอง จำนวนประมาณ 327 ไร่ ที่ศูนย์ลำปางนี้ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้จัดให้มีการเรียนการสอน มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2535 เป็นต้นมา โดยร่วมกับสถาบันราชภัฏ เปิดสอนระดับปริญญาโท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขาการปกครอง สำหรับนักบริหาร จำนวนรับแต่ละรุ่นอยู่ระหว่าง 75-80 คน โดยทำการสอนเฉพาะวันเสาร์ - อาทิตย์ และในปีการศึกษา 2542 ได้รับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะสหวิทยาการ สังคมศาสตร์ จำนวนประมาณ 150-250 คน โดยใช้ศาลาว่าการจังหวัดเดิมเป็นที่ทำการเรียนการสอนชั่วคราว

#### นโยบายในการขยายวิทยาเขต

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กำหนดแนวความคิดในการจัดการศึกษา เพื่อให้สอดคล้องตามนโยบายของรัฐบาล ครบถ้วนตามความต้องการของประเทศ และเหมาะสมกับสังคมไทย ในการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัย จึงมุ่งเน้นการพัฒนาคน และการขยายโอกาสทางการศึกษา ระดับอุดมศึกษาสู่ส่วนภูมิภาค ในทุกวิทยาเขตจะใช้รูปแบบของการเป็นวิทยาเขตสารสนเทศ คือ ใช้ IT เข้ามาช่วยการเรียนการสอนให้มากที่สุด กรณีของวิทยาเขตลำปาง นอกจากจะจัดเป็นวิทยาเขตสารสนเทศแล้ว ยังจะจัดให้มีการเรียนการสอนในลักษณะสหวิทยาการ พัฒนาคณะเป็นศูนย์วิจัยภูมิภาค รวมทั้งเป็นศูนย์กลางการศึกษาด้านอุดมศึกษา และการศึกษาต่อเนื่องชั้นสูงใน 17 จังหวัดภาคเหนือ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

### 2.2.1 สภาพเศรษฐกิจทั่วไปของประเทศ

#### 1. ความต้องการและแนวโน้มกำลังแรงงาน

สถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในปัจจุบัน กำลังเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก เมื่อเทียบกับช่วงระยะเวลา 15 - 30 ปีที่ผ่านมา ในส่วนของเศรษฐกิจได้มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างการผลิตและพัฒนา จากที่เคยเน้นภาคเกษตรกรรม เริ่มให้ความสำคัญกับเศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรมและบริการมากขึ้น กรณีของสถานการณ์ด้านสังคมก็เช่นเดียวกัน การที่รัฐและองค์กรต่าง ๆ เริ่มเห็นความสำคัญในศัพท์พจนานุกรมมนุษย์ หรือ "คน" มากขึ้น โดยเล็งเห็นว่ากระบวนการพัฒนาต่าง ๆ ของประเทศจะประสบผลสำเร็จได้ คุณภาพของทรัพยากรมนุษย์ ควรจะได้มีการพัฒนาก่อนเป็นเบื้องต้น ทั้ง 2 กรณีดังกล่าวเป็นสาเหตุที่กระตุ้นให้เกิดการปรับเปลี่ยน ระบบและกระบวนการการศึกษา มากขึ้น โครงสร้างของแรงงานซึ่งจะเป็นกลไกที่สำคัญของกระบวนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบันและอนาคต ต้องมีความรู้และทักษะที่มีความซับซ้อน สำหรับสถานการณ์ปัจจุบัน กำลังแรงงานจำเป็นต้องมีความรู้และทักษะมากขึ้น เพื่อให้สามารถทำงานในภาคอุตสาหกรรมและบริการ ซึ่งมีแนวโน้มที่จะขยายตัวกว้างขวางและมากขึ้น

ในส่วนของความต้องการแรงงาน และแนวโน้มของกำลังแรงงานของประเทศโดยส่วนรวม กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน แยกตามระดับฝีมือในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 พอสรุปได้ว่าตลาดแรงงานของประเทศ ยังต้องการแรงงานระดับฝีมือต่าง ๆ โดยเฉลี่ยปีละ 967,519 คน ระหว่างปี พ.ศ. 2540 - 2544 ทั้งนี้แรงงานทั้งปวยังเป็นที่ต้องการมากที่สุด เฉลี่ยปีละ 466,932 คน รองลงมาคือ แรงงานประเภทพนักงาน

### 2.2.2 สภาพเศรษฐกิจของภาคเหนือ

#### 1. กำลังแรงงานความต้องการและแนวโน้ม

เมื่อพิจารณาแนวโน้มของความต้องการแรงงานแต่ละภาค พบว่าภาคเหนือมีลำดับความต้องการแรงงานอยู่ในลำดับ 3 เมื่อเปรียบเทียบกับภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศ (ตารางที่ 2.2-1) โดยมีความต้องการแรงงานโดยเฉลี่ยต่อปี 84,429 คน เทียบกับภาคตะวันตก ซึ่งมีความต้องการแรงงานเฉลี่ยต่อปีต่ำสุด 34,624 คน

แรงงานที่ยังเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน ในภาคเหนือมากที่สุดระหว่างปี พ.ศ. 2540 - 2544 คือ แรงงานทั่วไปซึ่งมีความต้องการเฉลี่ยต่อปี 27,225 คน รองลงมาคือแรงงานประเภทกึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่างฝีมือ ซึ่งมีความต้องการเฉลี่ยปีละ 17,920 คน สำหรับความต้องการแรงงานในภูมิภาคเหนือที่น้อยที่สุด 2 ลำดับ คือแรงงานประเภทนักวิชาชีพ/ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีความต้องการน้อยที่สุดเฉลี่ยปีละ 546 คน และแรงงานประเภทผู้จัดการ/นักบริหาร มีความต้องการน้อยที่สุดเป็นอันดับสองเฉลี่ยปีละ 750 คน (ดูตารางที่ 2.2-2 ประกอบ)

ตารางที่ 2.2-1 ความต้องการแรงงานแยกตามระดับฝีมือ ระหว่างปี พ.ศ. 2540 – 2544

ปี พ.ศ.	2540	2541	2542	2543	2544	รวม	เฉลี่ย/ปี	ลำดับความต้องการ
<b>ระดับฝีมือ</b>								
1. วิศวกร/ช่างชำนาญการ	36,122	29,221	25,069	21,746	26,255	138,413	27,683	6
2. ช่างเทคนิค	83,014	65,484	61,119	47,978	76,516	334,111	66,822	5
3. ช่างฝีมือ	92,263	76,867	83,079	55,062	71,047	383,318	76,664	4
4. ช่างกึ่งฝีมือ	118,966	75,808	79,412	63,358	75,983	413,527	82,705	3
5. แรงงานทั่วไป	517,499	442,071	447,009	456,332	471,749	2,334,660	466,932	1
6. พนักงาน	223,862	201,072	185,372	183,911	183,892	977,929	195,586	2
7. หัวหน้างาน	26,509	21,262	21,331	17,945	16,813	103,861	20,772	7
8. นักวิชาชีพ/ผู้เชี่ยวชาญ	22,725	19,558	19,692	11,898	16,202	90,075	18,015	8
9. ผู้จัดการ	16,012	11,853	12,395	11,463	9,958	61,702	12,340	9
<b>รวม</b>	<b>1,136,791</b>	<b>943,196</b>	<b>939,478</b>	<b>869,714</b>	<b>948,416</b>	<b>4,837,595</b>	<b>967,519</b>	

ที่มา : กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. แนวโน้มความต้องการแรงงานและการยกระดับฝีมือแรงงาน.

2540, หน้า 75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2-2 ความต้องการแรงงานฝีมือเฉลี่ยต่อปี แยกตามระดับฝีมือเป็นรายภาค  
(ระหว่างปี พ.ศ. 2540 - 2544)

ปี พ.ศ. ระดับฝีมือ	กรุงเทพ และ ปริมณฑล	ตะวันออก	กลาง	ตะวันตก	ตะวันออก เฉียงเหนือ	เหนือ	ใต้	เฉลี่ย/ปี
1. วิศวกร/ช่างชำนาญ การ	16,612	3,243	1,311	2,352	1,531	1,329	1,285	27,682
2. ช่างเทคนิค	37,542	8,466	4,706	2,903	7,915	3,433	2,709	66,822
3. ช่างฝีมือ	34,612	18,460	10,370	2,041	10,661	5,234	2,668	77,664
4. ช่างกึ่งฝีมือ	37,191	6,232	1,886	6,298	12,037	17,920	4,550	82,706
5. แรงงานทั่วไป	276,192	72,957	10,535	12,602	32,185	27,225	34,666	466,906
6. พนักงาน	133,141	14,149	4,817	4,220	15,864	8,114	15,098	19,586
7. หัวหน้างาน	10,597	2,129	332	1,035	2,546	2,467	1,650	20,772
8. นักวิชาชีพ/ผู้เชี่ยวชาญ	6,922	877	5,465	2,284	801	546	1,979	18,015
9. ผู้จัดการ	5,927	911	426	911	820	750	688	12,340
<b>รวม</b>	<b>559,811</b>	<b>115,528</b>	<b>40,805</b>	<b>34,646</b>	<b>67,006</b>	<b>84,429</b>	<b>65,293</b>	<b>967,519</b>
ลำดับความต้องการ	1	2	6	7	4	3	5	

ที่มา : กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน, อ้างแล้ว, 2540, หน้า 61 - 74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.3 สภาพเศรษฐกิจจังหวัดลำปาง

### 1. โครงสร้างทางเศรษฐกิจ

โครงสร้างทางเศรษฐกิจของจังหวัดลำปาง มีลักษณะพึ่งพิงภาคการเกษตรน้อยเนื่องจากมีพื้นที่ทำการ, ไม่มากนัก เมื่อเทียบกับจังหวัดอื่น ๆ ในภาคเหนือ โดยมีสัดส่วนมูลค่าผลิตภัณฑ์ภาคเกษตรเพียงร้อยละ 11.8 ในปี 2534 ขณะที่ภาคนอกเกษตรมีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 88.2 อันเนื่องมาจากความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรแร่ ธาตุโดยเฉพาะสาขาเหมืองแร่และย่อยหินยังคงขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากการเร่งขุดถ่านหินลิกไนต์เพื่อป้อน โรงจักรผลิตกระแสไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง

สำหรับสาขาอุตสาหกรรม สถานประกอบการส่วนใหญ่ในจังหวัดลำปางมีลักษณะเป็นอุตสาหกรรม ขนาดย่อม โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์เซรามิกส์สามารถที่จะพัฒนาให้มีความสำคัญมากขึ้นเป็นลำดับ ทั้งนี้เพราะ จังหวัดมีแหล่งวัตถุดิบที่สามารถป้อนโรงงานได้อย่างเพียงพอ และผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ยังเป็นที่ต้องการของ ตลาดต่างประเทศทำให้อุตสาหกรรมนี้ยังคงขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ส่วนสาขาพาณิชย์กรรมภาวะการค้าส่ง และค้าปลีกยังคงเติบโตอย่างสม่ำเสมอ เช่นเดียวกับสาขาบริการซึ่งก็มี แนวโน้มเติบโตเพิ่มขึ้น เนื่องจากจังหวัด ลำปางมีสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติและทางประวัติศาสตร์และศาสนาหลายแห่ง

จากข้อมูลรายงานเศรษฐกิจการเงินภาคเหนือประจำปี 2538 ของธนาคารแห่งประเทศไทย สาขาภาคเหนือ ได้สรุปภาวะเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัด ที่มีการผลิตอยู่ในเกณฑ์ดี ได้แก่ภาคอุตสาหกรรมซึ่งมีขยายตัว ตามการผลิตของโรงงานเซรามิกส์เป็นสำคัญ รองลงมาคืออุตสาหกรรมน้ำตาลอุตสาหกรรมแปรรูป ผลผลิตการเกษตร ส่วนภาคบริการและการท่องเที่ยว ก็อยู่ในเกณฑ์ดีจากการที่นักท่องเที่ยวชาวไทยและ ชาวต่างประเทศเดินทางเข้ามาอย่างต่อเนื่อง เนื่องมาจากประชาสัมพันธ์ของทางราชการมีมากขึ้นและแหล่ง ท่องเที่ยวที่น่าสนใจเป็นที่รู้จักมากขึ้น เช่น ศูนย์อนุรักษ์ช้างไทย อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน เป็นต้น นอกจากนี้การผลิตแร่ที่สำคัญคือ แร่ลิกไนต์ มีการผลิตเพิ่มขึ้นตามความต้องการของไฟฟ้าแม่เมาะเป็นสำคัญ สำหรับปริมาณแร่หินปูน ก็เพิ่มขึ้นหลายเท่าตัวตามความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงงานปูนซีเมนต์และโรงงานน้ำตาลซึ่งนำไปใช้ในการขัดฟอกสีของน้ำตาลให้ขาวขึ้น ส่วนภาคเกษตร ผลผลิตของพืชผลหลายชนิดเพิ่มขึ้น เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียวฝักมัน ชিংอ่อนฝ้ายส่วนผลผลิตข้าวยาปี และกระเทียม ลดลงเนื่องจากการลดลงของพื้นที่เพาะปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาวะการเงิน ลำปางเป็นศูนย์กลางการเงินที่สำคัญแห่งหนึ่งของภาคเหนือเนื่องจากเป็นที่ตั้งของธนาคาร แห่งประเทศไทยสาขาภาคเหนือ และบริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยสาขาภาคเหนือ และมีธนาคาร พาณิชยเปิดบริการจำนวน 33 แห่ง ปริมาณเงินหมุนเวียนผ่านระบบธนาคาร พาณิชย ทั้งนำฝากและเบิกถอน กับธนาคารแห่งประเทศไทย สาขาภาคเหนือ เพิ่มขึ้นจากปี 2537 ร้อย ละ 20.07 เป็น 10,551 ล้านบาท และร้อยละ 17.50 เป็น 10,022 ล้านบาทมียอดเงินรับฝากที่ธนาคาร พาณิชย 14,976 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีก่อน ร้อยละ 19.62 ยอดเงินให้กู้ยืม ของธนาคารพาณิชย 13,797 ล้านบาท สัดส่วนเงินกู้ ต่อเงินฝาก คิดเป็นร้อยละ 92.1 และมีเงินโอนจากแรงงานที่ไปทำงาน ต่างประเทศจำนวน 816.6 ล้านบาท

## 2. ทรัพยากรการท่องเที่ยวที่สำคัญ

ลำปางมีเอกลักษณ์ด้านการท่องเที่ยวที่สำคัญได้แก่"รถม้า"จนได้ชื่อว่าเป็นเมืองรถม้า ปัจจุบัน มีนักท่องเที่ยวมาใช้บริการรถม้าซึ่งประมาณ 80 คัน นั่งชมเมืองลำปางทุกฤดูกาล และ ยังเป็นที่ตั้งของ ศูนย์อนุรักษ์ช้างไทยซึ่งเป็นสถานที่ฝึกลูกช้างแห่งแรกและแห่งเดียวโลกนอกจาก นั้นลำปางยังมีแหล่ง ท่องเที่ยวศิลปวัฒนธรรม และเครื่องปั้นดินเผางานพระธาตุลือไกลฝึกช้าง "ให้ลือโลก"

### ก. ทรัพยากรการท่องเที่ยวในจังหวัดลำปาง

- ประเภทธรรมชาติ
- ประเภทประวัติศาสตร์โบราณสถาน และตำนานศาสนา
- ประเภทศิลปวัฒนธรรม ประเพณี และกิจกรรม

### ข. ที่พัก โรงแรม ภัตตาคาร และสิ่งอำนวยความสะดวก

ปัจจุบันลำปางมีสถานที่พัก โรงแรม รีสอร์ท เกสต์เฮ้าส์ บริการสำหรับนักท่องเที่ยว และผู้มา เยือนอย่างเพียงพอ โดยเฉพาะโรงแรมมีทั้งโรงแรมขนาดกลางและขนาดใหญ่ที่ได้มาตรฐาน และ พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกครบถ้วน รวมทั้งหมด 16 โรงแรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2-1 แสดงตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดลำปาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 การศึกษาข้อมูลด้านสังคม

### 2.3.1 สังคมระดับประเทศ

#### 1. ประชากรของประเทศ

ประชากรของประเทศไทยนับจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1 มีประชากรเพียง 23 ล้านคน เพิ่มเป็น 29.2 ล้านคน และ 35.7 ล้านคน ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 2 และฉบับที่ 3 ตามลำดับ จนมาถึงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 มีประชากรเพิ่มถึง 53.6 ล้านคน และในปี พ.ศ. 2532 ประเทศไทยมีประชากรทั้งสิ้น 55.88 ล้านคน แบ่งออกเป็นเพศชาย 28.0 ล้านคน และเพศหญิง 27.88 ล้านคน โดยมีความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่เท่ากับ 109 ต่อตารางกิโลเมตร ส่วนภูมิภาคที่มีประชากรมากที่สุด คือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีจำนวน 19.57 ล้านคน ภาคเหนือ มีจำนวน 10.87 ล้านคน กรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีจำนวน 8.72 ล้านคน ตามลำดับ ปี 2539 ปีสุดท้ายของแผนพัฒนาฯ ที่ 7 ได้กำหนดจำนวนประชากรไว้เป็น 61 ล้านคน

ตารางที่ 2.3-1 แสดงจำนวนประชากรประเทศตามแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1 - 8

แผนพัฒนา	ฉบับที่ 1	ฉบับที่ 2	ฉบับที่ 3	ฉบับที่ 4	ฉบับที่ 5	ฉบับที่ 6	ฉบับที่ 7	ฉบับที่ 8
ประชากร (ล้านคน)	23,000,000	29,252,000	35,721,000	41,352,000	47,735,000	53,505,000	61,000,000	69,000,505

ที่มา : กองบัญชาการตำรวจตระเวนชายแดน

#### 2. การปกครอง

ประเทศไทยแบ่งการปกครองออกเป็น 6 ภาค รวม 73 จังหวัด ประกอบด้วยภาคเหนือ 17 จังหวัด ภาคใต้ 14 จังหวัด ภาคกลาง 10 จังหวัด ภาคตะวันตก 8 จังหวัด และภาคตะวันออก 7 จังหวัด ลักษณะการปกครองของไทยเป็นการปกครองแบบรวมอำนาจ โดยมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข มีการปกครองระบอบประชาธิปไตย โดยมี ส.ส. เป็นตัวแทนของประชาชน จำนวน 380 คน เข้าไปทำหน้าที่ในสภา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การศึกษา

สภาพทางการศึกษาแบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ ก่อนประถมศึกษา ประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา มีจำนวนโรงเรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาทั่วประเทศรวม 37,182 โรงเรียน รวม 366,067 ห้องเรียน โดยเป็นโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติมากที่สุด

### 4. การสาธารณสุข

ในปีพ.ศ. 2535 ประเทศไทยมีอัตราส่วนระหว่างจำนวนเตียงกับประชากรโดยเฉลี่ยทั่วประเทศ 1 เตียงต่อจำนวนประชากร 622 คน (มาตรฐานองค์การอนามัยโลกกำหนด 1 เตียงต่อจำนวนประชากร 250 คน) สัดส่วนแพทย์ต่อประชากรเป็น 1 ต่อ 4,397 คน

### 5. ศาสนา

จำนวนผู้นับถือศาสนา จำแนกตามศาสนาต่างๆ ในปีพ.ศ. 2535 มีจำนวนผู้นับถือศาสนาพุทธมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 94.87 ของจำนวนประชากรทั้งประเทศ รองลงมาคือศาสนาอิสลาม ร้อยละ 3.98 ศาสนาคริสต์ ร้อยละ 0.0005 นอกจากนี้ เป็นศาสนาพราหมณ์ ฮินดู และซิกข์ ซึ่งมีผู้นับถือน้อยมาก

#### 2.3.2 สังคมระดับภาคเหนือ

##### 1. ประชากรของภาคเหนือ

สถิติล่าสุดคือเมื่อวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2541 ภาคเหนือมีประชากรรวมทั้งสิ้น 12,091,337 คน โดยเป็นประชากรเพศชาย 6,027,634 คน (สถาบันประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : สำนักงานกลางทะเบียนราษฎร กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย, 2541) สถิติในปีเดียวกันเปิดเผยให้ทราบว่า ภาคเหนือมีจังหวัดที่มีประชากรเกิน 1 ล้านคน จำนวน 4 จังหวัด คือ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย นครสวรรค์ และเพชรบูรณ์ จังหวัดเชียงใหม่ เป็นจังหวัดที่มีประชากรมากที่สุด ในภูมิภาคจำนวน 1,573,757 คน โดยมีจังหวัดแม่ฮ่องสอน เป็นจังหวัดที่มีประชากรน้อยที่สุด คือ 229,284 คน อัตราการเพิ่มของประชากรของภูมิภาค โดยเฉลี่ยต่อปีเท่ากับร้อยละ 0.87 ซึ่งต่ำกว่าอัตราการเพิ่มโดยรวมของประเทศ ในปีเดียวกันซึ่งเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 1.16 (ดูตารางที่ 2.3-2 ประกอบ)

##### 2. อัตราการเปลี่ยนแปลงและการคาดประมาณประชากรในภาคเหนือ

การเปลี่ยนแปลงของประชากรในภาคเหนือ จะมีรูปแบบเหมือนกับการเปลี่ยนแปลงประชากรของประเทศโดยภาพรวม กล่าวคือ ประชากรจะมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นในอัตราส่วนที่ลดลง ทั้งนี้เป็นผลสืบเนื่องมาจากอัตราการเพิ่มของประชากรที่มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ สาเหตุสำคัญประการหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ถือว่าเป็นสาเหตุโดยตรงของการเปลี่ยนแปลงประชากรในลักษณะดังกล่าวคือ มาตรการในการวางแผนครอบครัวตามนโยบายของรัฐบาลได้รับการตอบสนองเป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม อัตราการเปลี่ยนแปลงประชากรของภาคเหนืออาจมีความแตกต่างไปจากภาพรวมของประเทศบ้างในกลุ่มอายุที่ต่างกัน

ได้มีการคาดประมาณการเปลี่ยนแปลง ของประชากรในภาคเหนือไว้หลายแบบ ตามแต่ข้อกำหนดสมมติฐานของผู้ทำการคาดประมาณแต่ละคน ที่ดูจะใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด เมื่อพิจารณาจากสถิติข้อมูลในปีปัจจุบัน (พ.ศ. 2541) คือ การคาดประมาณของ วีระ อัจกุล และคณะ (อ้างในสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2540) ซึ่งได้คาดประมาณอัตราการเปลี่ยนแปลงประชากรในภาคเหนือระหว่างปี พ.ศ. 2523 - 2553 ดังแสดงในตารางที่ 2.3-3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3-2 จำนวนประชากรในภาคเหนือจำแนกตามเพศ เป็นรายจังหวัด ปี พ.ศ. 2540

จังหวัด	จำนวนประชากร		
	รวม	ชาย	หญิง
1. กำแพงเพชร	766,048	381,204	384,844
2. เชียงราย	1,261,138	632,576	628,562
3. เชียงใหม่	1,573,757	784,729	789,028
4. ตาก	471,596	239,937	231,659
5. นครสวรรค์	1,131,900	558,505	573,395
6. น่าน	484,116	245,286	238,830
7. พิจิตร	601,117	295,166	305,951
8. พิษณุโลก	865,408	430,951	434,457
9. พะเยา	517,622	258,171	259,451
10. เพชรบูรณ์	1,040,917	523,242	517,675
11. แพร่	494,637	244,902	249,735
12. แม่ฮ่องสอน	229,284	118,884	110,400
13. ลำปาง	807,362	403,404	403,958
14. ลำพูน	408,804	201,931	206,873
15. สุโขทัย	627,090	306,860	320,230
16. อุตรดิตถ์	481,563	239,359	242,204
17. อุทัยธานี	328,978	162,527	166,451
<b>รวม</b>	<b>12,091,337</b>	<b>6,027,634</b>	<b>6,063,703</b>

ที่มา : สถาบันประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3-3 อัตราการเกิด อัตราการตาย และอัตราการเพิ่ม ของประชากรในภาคเหนือ  
ระหว่างปี พ.ศ. 2523 - 2553

	ปี พ.ศ.					
	2523 - 28	2528 - 33	2533 - 38	2538 - 43	2543 - 45	2545 - 53
อัตราการเกิด	22.5	19.3	17.1	15.4	14.0	13.1
อัตราการตาย	7.7	7.3	7.2	7.2	7.5	8.0
อัตราการเพิ่ม*	1.48	1.20	0.99	0.82	0.65	0.51

\*อัตราการเพิ่มนี้ไม่คิดรวมการย้ายถิ่นเข้า - ออก

ที่มา : สถาบันประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2541

จากอัตราการเปลี่ยนแปลงของประชากร ตามอัตราดังแสดงในตารางที่ 2.3-3 เมื่อนำมาคาดประมาณต่อไปจนถึงปี พ.ศ. 2560 โดยใช้อัตราการเพิ่มตามแนวโน้มโดยเฉลี่ย สามารถทำการคาดประมาณประชากรในภาคเหนือ โดยใช้ประชากรปี พ.ศ. 2540 จากตารางที่ 2.3-3 เป็นฐาน (Base Population) ได้ดังแสดงในตารางที่ 2.3-4

ตารางที่ 2.3-4 การคาดประมาณประชากรในภาคเหนือระหว่างปี พ.ศ. 2540 - 2560

ปีพ.ศ.	จำนวนประชากร			อัตราการเพิ่ม
	รวม	ชาย	หญิง	
2540	12,091,337	6,027,634	6,063,703	
2545	12,552,838	6,257,696	6,295,142	0.82 - 0.65
2550	12,930,097	6,445,763	6,484,334	0.65 - 0.51
2555	13,236,816	6,598,665	6,638,151	0.51 - 0.41
2560	13,488,885	6,724,323	6,764,562	0.41 - 0.33

ที่มา : สถาบันประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ประชากรวัยเรียนในระดับอุดมศึกษาของภาคเหนือ

เพื่อประกอบการพิจารณาขนาดของศูนย์อบรมและสัมมนา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง นอกเหนือไปจากศักยภาพของสถาบันอุดมศึกษา ภายในภูมิภาคที่สามารถรองรับได้แล้ว จำนวนประชากรวัยเรียนในระดับอุดมศึกษาของภาคเหนือเป็นอีกปัจจัยหนึ่ง ที่ต้องได้รับความสำคัญ จะมองข้ามไปเสียมิได้ สำหรับการคาดประมาณประชากรวัยเรียน ในระดับอุดมศึกษาของภาคเหนือ สำหรับการศึกษานี้ ได้ใช้อัตราจากคาดประมาณประชากรวัยเรียนระดับต่าง ๆ ของประเทศโดยส่วนรวม มาปรับเทียบกับจำนวนประชากรของภูมิภาค ที่ได้ทำการคาดประมาณไว้ตามตารางที่ 2.3-4 ผลของการคาดประมาณประชากรวัยเรียนในระดับอุดมศึกษาของภาคเหนือ แสดงไว้ในตารางที่ 2.3-5 สิ่งที่น่าสังเกตสำหรับการคาดประมาณครั้งนี้ คือ ในทุกช่วง 5 ปีที่กำหนดศึกษา (ปี พ.ศ. 2540 - 2560) จำนวนประชากรวัยเรียนในระดับอุดมศึกษาจะลดลงอย่างต่อเนื่อง สาเหตุสำคัญของสภาพการณ์ที่จะเกิดขึ้นดังกล่าว เป็นผลมาจากจำนวนประชากรที่เกิดใหม่จะลดลงทุกปี ซึ่งนั่นหมายความว่า จำนวนประชากรที่เข้าสู่วัยเรียนในแต่ละระดับการศึกษาจะมีแนวโน้มลดลงโดยตลอด

ตารางที่ 2.3-5 การคาดประมาณประชากรวัยเรียน ในระดับอุดมศึกษา (อายุ 18 - 21ปี) ของภาคเหนือระหว่างปี พ.ศ. 2540 - 2560

ปี พ.ศ.	ประชากรวัยเรียน ระดับอุดมศึกษา	ร้อยละของประชากรของภูมิภาค
2540	991,489	8.2
2545	966,568	7.7
2550	918,037	7.1
2555	847,156	6.4

ที่มา : สถาบันประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2541

### 4. การบริการสาธารณสุข

จำนวนโรงพยาบาลในพื้นที่ศึกษามีทั้งหมด 242 แห่ง เป็นโรงพยาบาลของรัฐบาล 193 แห่ง เอกชน 49 แห่ง อยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ 37 แห่ง เชียงรายและนครสวรรค์ จังหวัดละ 23 แห่ง ลำปาง 17 แห่ง พิษณุโลกและน่าน จังหวัดละ 15 แห่ง กำแพงเพชร 14 แห่ง เพชรบูรณ์และแพร่ จังหวัดละ 13 แห่ง สุโขทัย 12 แห่ง อุตรดิตถ์และพิจิตร จังหวัดละ 10 แห่ง ตาก 9 แห่ง ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จังหวัดที่เหลือ ได้แก่ ลำพูน แม่ฮ่องสอน และอุทัยธานี จังหวัดละ 8 แห่ง ส่วนพะเยามี 7 แห่ง นอกจากนี้ยังมีสถานอนามัยและบริการสาธารณสุขทั่วภาคเหนือรวมแล้ว 2,399 แห่ง

จากการศึกษาเรื่องบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข โดยเทียบอัตราส่วนจำนวนแพทย์ ทันตแพทย์ และพยาบาลต่อจำนวนประชากร พบว่า จังหวัดเชียงใหม่เป็นจังหวัดที่มีอัตราส่วนแพทย์ต่อประชากรสูงสุด คือ 1 : 2,127 รวมทั้งอัตราส่วนทันตแพทย์ต่อประชากร 1 : 8,427 และอัตราส่วนพยาบาลต่อประชากร 1 : 614 ก็มีจำนวนสูงสุดเช่นกัน ส่วนจังหวัดที่มีอัตราส่วนบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขต่อจำนวนประชากรต่ำสุด คือ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยมีอัตราส่วนแพทย์ต่อประชากร 1 : 17,527 อัตราส่วนทันตแพทย์ต่อประชากร 1 : 51,705 และอัตราส่วนพยาบาลต่อประชากร 1 : 2,963

เมื่อพิจารณาในเรื่องเตียงคนไข้ต่อประชากร จังหวัดเชียงใหม่มีอัตราส่วนสูงสุดอีกเช่นเดียวกันคือ 1 : 370 รองลงมาคือ จังหวัดกำแพงเพชร 1 : 425 และจังหวัดที่มีอัตราส่วนเตียงคนไข้ต่อประชากรต่ำสุดคือ จังหวัดพิจิตร 1 : 327

สำหรับสถานศึกษาด้านสาธารณสุข ในพื้นที่ศึกษามีทั้งหมด 10 แห่ง ใน 10 แห่งนี้แยกเป็น สถานศึกษาสังกัดกระทรวงสาธารณสุข 8 แห่ง ได้แก่ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี วิทยาลัยพยาบาลแม่และเด็กกระจายอยู่ในจังหวัดพะเยา 1 แห่ง เชียงใหม่ 1 แห่ง ลำปาง 2 แห่ง พิษณุโลก 1 แห่ง อุตรดิตถ์ 1 แห่ง และนครสวรรค์ 2 แห่ง และสถานศึกษาสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย 2 แห่ง อยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ทั้ง 2 แห่ง คือ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งประกอบด้วย คณะแพทยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ และคณะเทคนิคการแพทย์ และที่มหาวิทยาลัยพายัพ ประกอบด้วย คณะพยาบาลศาสตร์ ดังรายละเอียดในตารางที่ 2.3-6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3-6 การบริการสาธารณสุขของ 17 จังหวัดภาคเหนือ

จังหวัด	จำนวนโรงพยาบาล			จำนวน สถานี อนามัย บริการสา ธารณสุข	อัตราส่วน แพทย์ต่อ ประชากร	อัตราส่วน ทันตแพทย์ ต่อประชา กร	อัตราส่วน พยาบาล ต่อ ประชากร	อัตราส่วน เตียงคนไข้ ต่อ ประชากร	จำนวน สถาน ศึกษาด้าน สาธารณสุข สูง
	รัฐ	เอกชน	รวม						
เชียงใหม่	18	5	23	237	1:11,619	1:36,731	1:2,052	1:716	-
แม่ฮ่องสอน	7	1	8	132	1:9,144	1:38,084	1:1,172	1:709	-
พะเยา	7	-	7	105	1:8,210	1:32,329	1:1,340	1:624	สถ.1
เชียงใหม่	26	11	37	337	1:2,127	1:8,427	1:614	1:379	สถ.1 ทม2
ลำพูน	7	1	8	74	1:9,877	1:31,161	1:1,328	1:958	-
ลำปาง	14	3	17	140	1:6,332	1:27,731	1:1,233	1:682	สถ. 2
แพร่	8	5	13	118	1:7,365	1:32,929	1:1,285	1:793	-
น่าน	14	1	15	141	1:8,157	1:36,254	1:654	1:958	-
ตาก	9	-	9	151	1:9,100	1:32,511	1:1,258	1:682	-
เพชรบูรณ์	11	2	13	143	1:7,527	1:51,705	1:2,963	1:793	-
พิษณุโลก	12	3	15	134	1:6,992	1:37,820	1:1,449	1:718	สถ. 1
อุทัยธานี	8	-	8	87	1:6,909	1:124,979	1:1,264	1:537	-
พิจิตร	8	2	10	103	1:14,163	1:41,418	1:1,897	1:1,327	-
กำแพงเพชร	9	5	14	120	1:16,497	1:43,669	1:2,604	1:425	-
อุดรดิตถ์	10	-	10	90	1:8,224	1:31,799	1:1,324	1:595	สถ. 1
สุโขทัย	9	3	12	112	1:9,154	1:38,332	1:589	1:930	-
นครสวรรค์	16	7	23	175	1:7,008	1:11,183	1:1,063	1:1,233	สถ. 2
<b>รวม</b>	<b>153</b>	<b>49</b>	<b>242</b>						

หมายเหตุ สถ. = สถานศึกษาด้านสาธารณสุขสังกัดกระทรวงสาธารณสุข

ทบ. = สถานศึกษาด้านสาธารณสุขสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

ที่มา : ศูนย์พัฒนาภาคเหนือ ข้อมูล 17 จังหวัด

### 5. สถานะสุขภาพของประชาชนภาคเหนือ

อัตราการเกิดมีชีพและการตาย จากข้อมูลของ Thailand Public Health อัตราการเกิดมีชีพของภาคเหนือในปี พ.ศ. 2538 พบว่า จังหวัดเชียงใหม่ เป็นจังหวัดที่มีอัตราการเกิดมีชีพสูงสุด คือ 16.25 ต่อประชากร 1,000 คน ส่วนอัตราการตายจังหวัดพะเยา เป็นจังหวัดที่มีอัตราการตายสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10.40 ต่อประชากร 1,000 คน และจังหวัดที่มีอัตราการตายต่ำสุด คือ จังหวัดแม่ฮ่องสอน อัตรา 2.94 สาเหตุป่วยในภาคเหนือ จากข้อมูลสาเหตุการป่วยที่สำคัญ 10 อันดับ พบสาเหตุการป่วยที่ค่อนข้างเด่นชัด คือ การป่วยที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจและระบบการย่อยอาหาร ดังแสดงในตารางที่ 2.3-7 2.3-8 และ 2.3-9

ตารางที่ 2.3-7 อัตราการเกิดมีชีพ การตาย ของภาคเหนือ ปี พ.ศ. 2538 อัตราต่อประชากร 1,000 คน

จังหวัด	เกิดมีชีพ		การตาย	
	จำนวน	อัตรา	จำนวน	อัตรา
ภาคเหนือตอนบน				
ลำปาง	8,591	10.70	6,548	8.14
เชียงใหม่	25,233	16.25	13,646	8.79
เชียงราย	15,656	12.53	11,036	8.83
แม่ฮ่องสอน	2,697	12.67	625	2.94
ลำพูน	3,424	8.46	3,490	8.62
พะเยา	6,147	11.88	5,381	10.40
แพร่	5,353	10.85	4,141	8.39
น่าน	7,653	16.18	3,093	6.54
ตาก	7,191	15.97	1,816	4.03
ภาคเหนือตอนล่าง				
พิษณุโลก	10,792	12.75	4,890	5.78
อุตรดิตถ์	5,921	12.41	3,272	6.86
สุโขทัย	5,472	8.92	2,608	4.25
กำแพงเพชร	9,772	13.16	3,579	4.82
พิจิตร	6,664	11.25	2,287	3.86
นครสวรรค์	14,499	12.98	6,385	5.72
เพชรบูรณ์	12,036	11.73	4,326	4.19
อุทัยธานี	4,770	14.96	2,005	6.17

ที่มา : Thailand Public Health, 1998

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3-8 สาเหตุการป่วยที่สำคัญ 10 อันดับของภาคเหนือ : จำนวนผู้ป่วยนอกต่อ  
ประชากร 1,000 คน ปี พ.ศ. 2538

สาเหตุการป่วย	จำนวน	อัตรา 1:1,000
1. โรคระบบหายใจ	4,212,585	363.02
2. โรคระบบย่อยอาหาร	2,109,859	181.82
3. อาการ อากาแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิก ปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้	1,639,176	141.26
4. โรคระบบกล้ามเนื้อ	1,570,133	135.31
5. โรคติดเชื้อและปรสิต	938,438	80.87
6. โรคระบบไหลเวียนโลหิต	819,274	70.60
7. โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการและเมตาบอลิซึม	567,490	48.90
8. โรคระบบประสาท	377,266	32.51
9. โรคตารวมส่วนประกอบของตา	370,711	31.95
10. ความแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรม	312,458	26.93

ที่มา : Thailand Public Health, 1998

ตารางที่ 2.3-9 สาเหตุการป่วยที่สำคัญ 10 อันดับของภาคเหนือ : จำนวนผู้ป่วยในต่อ  
ประชากร 1,000 คน ปี พ.ศ. 2538

สาเหตุการป่วย	จำนวน	อัตรา 1:1,000
1. อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิกและห้อง ปฏิบัติการที่มีได้ระบุที่อื่นใด	64,475	541.61
2. โรคแทรกซ้อนในการตั้งครรภ์ การเจ็บครรภ์ การคลอด ระยะเวลาหลัง คลอดและภาวะอื่นๆทางสูติกรรมที่มีได้ระบุที่อื่น	84,473	289.58
3. ผู้ขับขีจักรยานยนต์ได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจากการขนส่ง	31,307	262.99
4. ปอดอักเสบ	26,358	221.41
5. ระบบหายใจส่วนบนติดเชื้ออย่างฉับพลัน และโรคอื่นๆของระบบ หายใจส่วนบน	23,434	196.85
6. โรคอื่นของระบบย่อยอาหาร	23,177	194.69
7. โรคเรื้อรังของระบบหายใจส่วนล่าง	21,607	181.50
8. โรคแผลในกระเพาะอาหารและลำไส้ส่วนต้น	20,634	173.33
9. โรคอื่นของระบบสัมพันธ์ร่วมปัสสาวะ	16,151	135.67
10. โรคภูมิคุ้มกันบกพร่องจากเชื้อไวรัส (เอชไอวี)	16,064	134.94

ที่มา : Thailand Public Health, 1998

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. การศึกษา

ในภาคเหนือการแบ่งเขตการศึกษานั้น แตกต่างจากการแบ่งการปกครอง ผู้ศึกษาจึงได้เสนอข้อมูลโดยอิงเขตการศึกษา โดยจะกล่าวถึงเขตการศึกษา 7 และ 8 และตามด้วยเขตการศึกษา 6 ซึ่งจะมีข้อมูลการศึกษาของจังหวัดอุทัยธานี

### ก. ข้อมูลพื้นฐานทางการศึกษาของเขตการศึกษา 7

ในปีการศึกษา 2541 ในเขตการศึกษา 7 มีสถานศึกษาทั้งหมด 4,023 แห่ง มีครูหรืออาจารย์ 60,603 คน มีนักเรียนหรือนักศึกษา 1,152,182 คน อัตราส่วนครูหรืออาจารย์ต่อนักเรียนหรือนักศึกษา 1 ต่อ 19 รายละเอียดดังตารางที่ 2.3-10

ตารางที่ 2.3-10 จำนวนสถานศึกษา ครู นักเรียน เขตการศึกษา 7 ภาคเหนือตอนล่าง ปีการศึกษา 2541 จำแนกตามสังกัด

สังกัด	สถานศึกษา	ครู/อาจารย์	นักเรียน	สัดส่วนนักเรียนต่อครู
1. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาแห่งชาติ	3,396	38,152	641,020	1:17
2. กรมสามัญศึกษา	258	10,480	228,223	1:22
3. สังกัดคณะกรรมการการศึกษาเอกชน				
- สายสามัญ	194	4,857	119,386	1:25
- สายอาชีวศึกษา	17	922	21,627	1:23
4. สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ	5	906	18,660	1:21
- โรงเรียนสาธิต	3	73	1,842	1:25
5. กรมการศาสนา	23	329	3,803	1:12
6. กรมอาชีวศึกษา	37	1,918	49,816	1:26
7. กรมพลศึกษา	4	109	5,066	1:46
8. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2	281	5,585	1:20
9. กรมศิลปากร	1	51	440	1:90
10. สภากาชาดไทย	1	19	176	1:90
11. เทศบาล	57	1,742	41,365	1:24
12. กรมตำรวจ	22	156	2,477	1:16
13. ทบวงมหาวิทยาลัย	3	608	12,696	1:21
<b>รวม</b>	<b>4,023</b>	<b>60,603</b>	<b>1,152,182</b>	<b>1:19</b>

ที่มา : ข้อมูลจากสำนักพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เขตการศึกษา 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ข้อมูลพื้นฐานทางการศึกษาของเขตการศึกษา 8

ในปีการศึกษา 2541 ในเขตการศึกษา 8 มีสถานศึกษาทั้งหมด 4,478 แห่ง มีครูหรืออาจารย์ 63,609 คน มีนักเรียนหรือนักศึกษา 1,180,582 คน อัตราส่วนครูหรืออาจารย์ต่อนักเรียนหรือนักศึกษา 1 ต่อ 19 รายละเอียดดังตารางที่ 2.3-11

ตารางที่ 2.3-11 จำนวนสถานศึกษา ครู นักเรียน เขตการศึกษา 8 ปีการศึกษา 2541 จำแนกตาม

สังกัด

สังกัด	สถานศึกษา	ครู/อาจารย์	นักเรียน	สัดส่วนนักเรียนต่อครู
1. สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ	3,798	37,162	632,912	1:17
2. กรมสามัญศึกษา	211	10,376	214,509	1:21
3. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน				
- สายสามัญ	237	6,473	131,642	1:20
- สายอาชีวศึกษา	23	1,694	41,326	1:24
4. สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ	3	603	14,251	1:24
- โรงเรียนสาธิต	2	37	1,028	1:28
5. กรมการศาสนา	71	3,112	17,528	1:16
6. กรมอาชีวศึกษา	39	1,957	52,120	1:27
7. กรมพลศึกษา	2	115	3,929	1:34
8. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	4	540	9,212	1:17
9. กรมศิลปากร	1	91	722	1:80
10. สภากาชาดศึกษาสงฆ์	5	146	1,892	1:13
11. เทศบาล	41	788	23,102	1:29
12. กรมตำรวจ	36	205	3,280	1:16
13. ทบวงมหาวิทยาลัย	4	2,335	32,080	1:14
- โรงเรียนสาธิต	1	56	1,049	1:19
<b>รวม</b>	<b>4,478</b>	<b>63,690</b>	<b>1,180,582</b>	<b>1:19</b>

ที่มา : ข้อมูลจากสำนักพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เขตการศึกษา 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. ข้อมูลพื้นฐานทางการศึกษาของจังหวัดอุทัยธานี (เขตการศึกษา 6)

ในปีการศึกษา 2541 ในจังหวัดอุทัยธานีมีสถานศึกษาทั้งหมด 301 แห่ง มีครูหรืออาจารย์ 3,617 คน มีนักเรียนหรือนักศึกษา 66,263 คน อัตราส่วนครูหรืออาจารย์ต่อนักเรียนหรือนักศึกษา 1 ต่อ 18 รายละเอียดดังตาราง 2.3-12

ตารางที่ 2.3-12 จำนวนสถานศึกษา ครู นักเรียน จังหวัดอุทัยธานี ปีการศึกษา 2541

จำแนกตามสังกัด

สังกัด	สถานศึกษา	ครู/อาจารย์	นักเรียน	สัดส่วนนักเรียนต่อครู
1. สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ	260	2,529	39,841	1:16
2. กรมสามัญศึกษา	20	646	15,029	1:23
3. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน - สายสามัญ	8	136	3,853	1:28
4. กรมการศาสนา	3	49	944	1:19
5. กรมอาชีวศึกษา	4	167	3,956	1:24
6. เทศบาล	5	90	1,574	1:17
7. ทบวงมหาวิทยาลัย	1	0	1,066	1:00
รวม	301	3,617	66,263	1:18

ที่มา : ข้อมูลจากสำนักพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เขตการศึกษา 6

### 7. การคาดประมาณผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาและอุดมศึกษา

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม ทำการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทการพัฒนากำลังคนเพื่ออุตสาหกรรมการศึกษา คือ การคาดประมาณผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่าง ๆ ระหว่างปี พ.ศ. 2540 - 2549

ผลจากการศึกษาดังกล่าว ได้แสดงให้เห็นถึงสถิติตัวเลขของผู้สำเร็จการศึกษา ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและระดับอุดมศึกษา ที่น่าสนใจหลายประการ เริ่มแรกคือ การศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงจำนวนนักเรียนที่จะสำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา ซึ่งเป็นปีสุดท้ายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 ที่จะมีการประกาศใช้ต่อไป จากจำนวนนักเรียนมัธยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาตอนปลายสายสามัญ ซึ่งคาดว่าจะจบการศึกษาในปี พ.ศ. 2540 ทั้งประเทศ 220,146 คน เมื่อถึงปี พ.ศ. 2549 จำนวนจะเพิ่มขึ้นเป็น 373,787 คน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 69.79 ตัวเลขแสดงจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับนี้ หากมีการประมาณต่อไปจนถึงปี พ.ศ. 2560 ก็คาดว่าจะมีตัวเลขที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่จะเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนที่ลดน้อยถอยลง อันเนื่องมาจากประชากรที่จะเข้าสู่วัยเรียน จะเริ่มลดลงตามผลของการคาดประมาณประชากรที่กล่าวแล้วในตอนต้น อย่างไรก็ตาม หากนำจำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตลอดระยะเวลาของแผนพัฒนาฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) และแผนพัฒนาฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 - 2549) ซึ่งมีจำนวน 1,175,226 คน ตามลำดับมาเปรียบเทียบกัน จะพบว่าในช่วง 5 ปี หลังมีผู้จบการศึกษาเพิ่มขึ้น 455,278 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 38.74

กรณีของผู้สำเร็จการศึกษา ระดับอุดมศึกษาซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มอาชีพะชั้นสูง/อนุปริญญาและระดับปริญญาตรี และสูงกว่าในช่วงเวลาเดียวกันก็เข้าทำงานองเดียวกัน คือ พบว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 ถึงปี พ.ศ. 2549 จะมีผู้สำเร็จการศึกษาเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ ในปี พ.ศ. 2540 คาดว่าจะมีผู้สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษาทั้ง 2 กลุ่มรวมกัน 275,833 คน ตัวเลขนี้จะเพิ่มเป็น 468,579 คน ในปี พ.ศ. 2549 เพิ่มขึ้น 192,745 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 69.88 หากพิจารณาเฉพาะในกลุ่มของปริญญาตรีและสูงกว่า จะพบว่ามีสัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษา สูงกว่าระดับอุดมศึกษาโดยรวม กล่าวคือในปี พ.ศ. 2540 มีผู้สำเร็จปริญญาตรีและสูงกว่านั้น จำนวน 139,480 คน ในปี พ.ศ. 2549 จำนวนจะเพิ่มเป็น 246,478 คน คิดเป็นสัดส่วนการเพิ่มถึงร้อยละ 76.71 ประเด็นที่น่าสังเกตอย่างยิ่งจากผลการศึกษาดังกล่าว คือ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและสูงกว่าในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ทั้งหมดรวมกันมีสัดส่วนถึงร้อยละ 77.86 ของผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีและสูงกว่าทั้งหมด ในปี พ.ศ. 2549 สัดส่วนนี้ได้เปลี่ยนแปลงไปในทางลดลงเป็นร้อยละ 66.80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.3 สังคมระดับจังหวัดลำปาง

#### 1. ลักษณะโครงสร้างของประชากร และกำลังแรงงาน

ลักษณะโครงสร้างของประชากรจำนวนประชากรของจังหวัดลำปางสำรวจเมื่อเดือน มกราคม 25.9 มีประชากรทั้งสิ้น 808,732 คน เป็นชาย 405,937 คน หรือร้อยละ 50.20 เป็นหญิง 402,795 คน หรือร้อยละ 49.80 ของประชาทั้งหมด ความหนาแน่นเฉลี่ย 61 คน ต่อ 1 ตารางกิโลเมตร จำนวนประชากรที่อาศัยอยู่หนาแน่นมากที่สุด คือ อำเภอเมืองลำปาง รองลงมาได้แก่ รองลงมาได้แก่ อำเภอแม่ทะ อำเภอเกาะคา อำเภอเถิน และอำเภองาว ตาม ลำดับ ประชากรร้อยละ 98 เป็นชาวไทยพื้น ที่เหลือเป็นชนชาวเขาเผ่าต่าง ๆ ได้แก่ เข้า กระ- เหยียง แม้ว อีโก้ ชมุ มหุเซอ และลีซอ รวมประมาณ 11,9369 คน

ลักษณะโครงสร้างกำลังแรงงานและการมีงานทำ จากการประมาณการ จากราย งานจำนวนประชากรในจังหวัดเมื่อสิ้นเดือนธันวาคม 2537 และหนังสือประมาณการกำลังแรงงาน และการมีงานทำในปี 2538 กองวิชาและแผนงาน ได้ประมาณว่า กรณีใช้ฐานประชากร จังหวัดจำนวน 808,000 คน แยกได้เป็นประชากรที่เป็นกำลังแรงงานรวม จำนวน 506,000 คน เป็นผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 13 ปี 170,000 คน และเป็นผู้ที่มีอายุ 13 ปีขึ้นไป ที่ไม่อยู่ในกำลัง แรงงาน 132,000 คน

#### 2. การศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

##### การศึกษา

จังหวัดลำปางมีการจัดระบบการศึกษาทั้งในระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียน มีสถาบัน การศึกษาตั้งแต่ระดับอนุบาลถึงระดับอุดมศึกษา จำนวนครูและอาจารย์ในปีการศึกษา 2538จำแนก ตามสังกัดของสถาบัน การ ศึกษา 2538 จำแนกตามสังกัดของสถาบันการศึกษาได้ดังนี้สังกัดภาครัฐ จำนวน 7,196 คน อัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยในรอบ 5 ปี ร้อยละ 0.53 สังกัดภาคเอกชนจำนวน 523 คนอัตรา การเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยในรอบปี ร้อยละ 5.44

##### ศาสนาและวัฒนธรรม

ชาวลำปางส่วนใหญ่นับถือพุทธศาสนา ร้อยละ 99.2 มีผู้นับถือศาสนาอื่น ได้แก่ คริสต์ศาสนา ร้อยละ 0.72 และอิสลาม ร้อยละ 0.07 ฮินดู ซิกข์ ร้อยละ 0.01 โดยมีองค์กร และหน่วยงานที่ทำหน้าที่ ส่งเสริมทางศาสนา และวัฒนธรรมในปี 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การสาธารณสุข

ในปี 2539 จังหวัดลำปางมีสถานบริการสาธารณสุขรวมทั้งสิ้น 379 แห่งโดยเป็นของรัฐ 150 แห่ง ส่วนจำนวนบุคลากรสาธารณสุขในปี 2538 อัตราส่วนประชากรต่อบุคลากร 2 คน คือ แพทย์ 1 : 1,290 เจ้าหน้าที่พยาบาล 1 : 27,886 เภสัชกร 1 : 19,724 สำหรับสาเหตุการป่วยด้วยโรคต่าง ๆ ในปี 2539 พบว่าชนิดของโรค 3 อันดับแรกของผู้ป่วยใน ผู้ป่วยนอก

### 4. การปกครองและการบริหารราชการแผ่นดิน

จังหวัดลำปางมีพื้นที่ทั้งสิ้นประมาณ 12,534 ตร.กม. แบ่งการปกครองออกเป็น 13 อำเภอ 96 ตำบล 783 หมู่บ้านมีหน่วยการบริหารส่วนท้องถิ่นประกอบด้วยองค์การบริหาร ส่วนจังหวัด 1 แห่ง เทศบาล 1 แห่ง สุขาภิบาล 15 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล 20 แห่ง นอกจากนี้ยังมีสภาตำบล จำนวน 72 แห่ง

#### การบริหารราชการแผ่นดิน

การบริหารราชการของจังหวัดลำปาง มีหน่วยราชการแบ่งตามระเบียบราชการแผ่นดิน ดังนี้

1. ราชการบริหารส่วนกลางมีหน่วยงานบริหารราชการส่วนกลางที่ตั้งอยู่ในเขตจังหวัด 79 หน่วยงาน
2. ราชการบริหารส่วนภูมิภาค มีหน่วยงานบริหารราชการส่วนภูมิภาค จำนวน 33 หน่วยงาน และอำเภอตามเขตการปกครอง
3. ราชการบริหารส่วนท้องถิ่น มีหน่วยงานบริหารราชการส่วนท้องถิ่นในจังหวัด
  - องค์การบริหารส่วนจังหวัด จำนวน 1 แห่ง
  - เทศบาล จำนวน 1 แห่ง ได้แก่ เทศบาลเมืองลำปาง
  - สุขาภิบาล จำนวน 15 แห่ง
4. องค์การบริหารส่วนตำบล 20 แห่ง โดยจัดตั้งในปี 2538 จำนวน 5 แห่ง และได้เริ่มจัดตั้งเพิ่มเติมอีก 15 แห่งในปี 2539
5. สภาตำบล จำนวน 72 ตำบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### จำนวนผู้แทนราษฎร

พรรคการเมืองและการเลือกตั้งในจังหวัดลำปางในปี 2538 ที่ผ่านมา จังหวัด ลำปางมีสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร 5 คน พรรคชาติพัฒนา 3 คน และพรรคชาติไทย 2 คน การเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรจังหวัดลำปางที่ผ่านมาเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2538 มีผู้มาใช้สิทธิคิดเป็นร้อยละ 70.33 ของประชากร ผู้มีสิทธิเลือกตั้งทั้งหมด

### การแบ่งเขตเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร

การเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2538 แบ่งเขตการเลือก ตั้งออกเป็น 2 เขต ได้แก่

เขต 1 มีสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร 3 คน ครอบคลุมพื้นที่ 6 อำเภอ คือ เมืองลำปาง ห้างฉัตร งาม แจ่ม ห้างเหนือ และเมืองปาน

เขต 2 มีสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร 2 คน ครอบคลุมพื้นที่ 7 อำเภอ คือ เกาะคา เสริมงาม สบปราบ เถิน แม่ทะ แม่พริก และแม่เมาะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพ

### 2.4.1 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพระดับประเทศ

#### 1. ขนาดและที่ตั้ง

ประเทศไทยตั้งอยู่เส้นรุ้งที่ 5 – 21 องศาเหนือ กับเส้นแวงที่ 90 – 106 องศาตะวันออก มีพื้นที่โดยประมาณ 518,000 ตารางกิโลเมตร ส่วนกว้างที่สุด 2,730 ตารางกิโลเมตร ยาวที่สุด 1,260 ตารางกิโลเมตร และส่วนที่แคบที่สุด 10.6 กิโลเมตร พื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

#### 2. ลักษณะภูมิประเทศ

โครงสร้างและลักษณะภูมิประเทศของไทย แบ่งออกเป็น 5 เขต ดังนี้

1. ที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา
2. บริเวณชายฝั่งตะวันออกเฉียงใต้ของอ่าวไทย
3. ที่สูงภาคพื้นทวีป
4. คาบสมุทรภาคใต้
5. ที่ราบสูงโคราช

#### 3. สภาพภูมิอากาศ

ประเทศไทย แบ่งลักษณะสภาพภูมิอากาศออกเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน (ก.พ. – พ.ค.), ฤดูฝน (พ.ย. – ก.พ.)

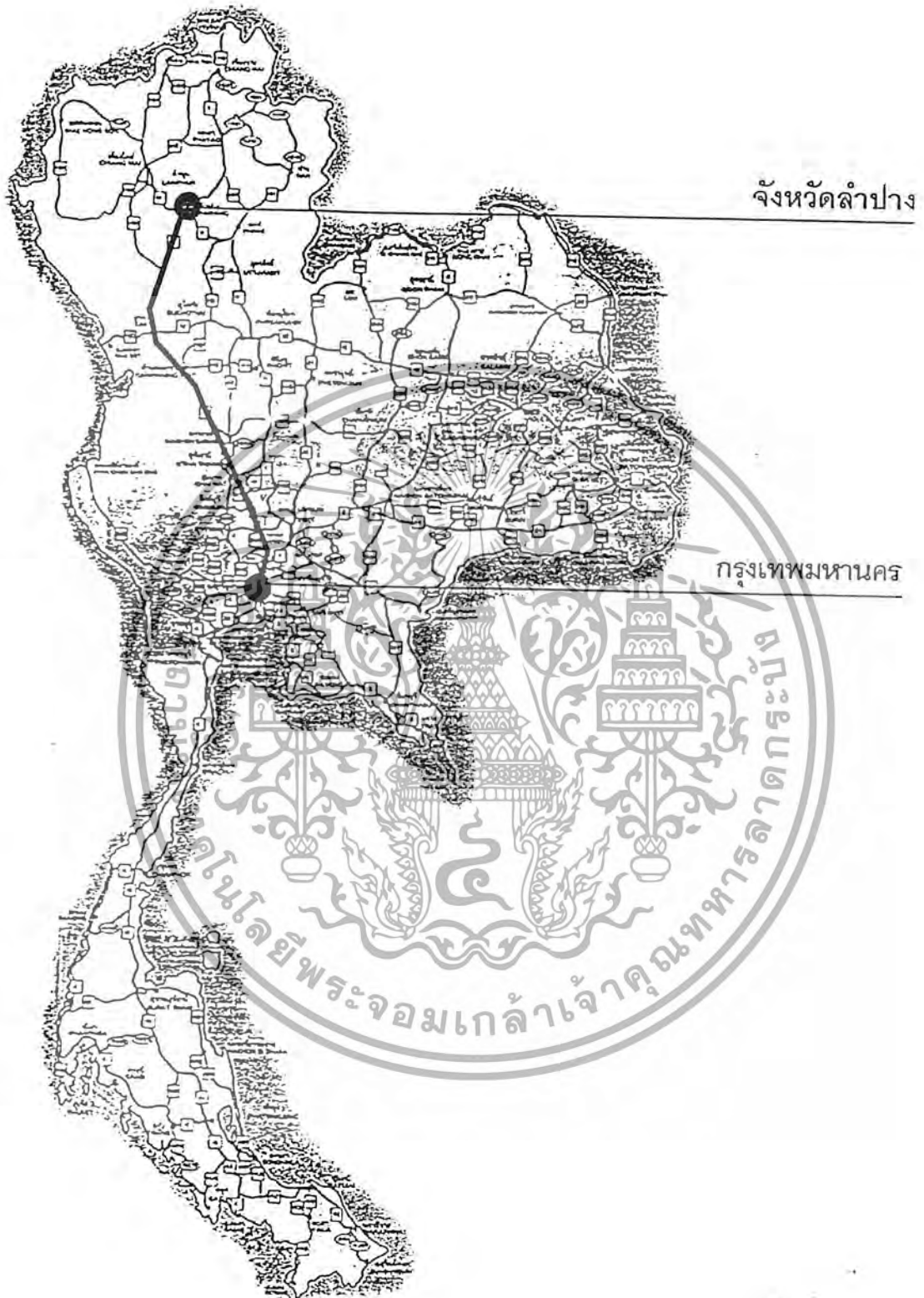
ส่วนทิศทางลมสามารถแบ่งออกได้เป็นสองทิศทาง คือ ลมทางทิศใต้ : จะมีลมพัดมาจากทิศใต้ในช่วงฤดูร้อน และฤดูฝน ลมทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ : จะพัดในฤดูหนาว

#### 4. การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ประเทศไทยนับว่าเป็นประเทศเกษตรกรรม เพราะพื้นที่ส่วนใหญ่ เป็นพื้นที่เกษตรกรรม อาชีพส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางการเกษตร ลักษณะการใช้ที่ดินขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศ

ภาคกลางของประเทศเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นพื้นที่ๆ มีความอุดมสมบูรณ์มากที่สุด ประชาชนมีอาชีพเกษตรกรรมมากที่สุด ภาคเหนือ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขา มีที่ราบลุ่มเล็กน้อย ผลผลิตทางการเกษตรที่เด่นชัด ได้แก่ ผลผลิตของพืชเมืองหนาว ภาคใต้ และภาคตะวันออก เป็นอาณาเขตที่ติดกับชายฝั่งทะเล ซึ่งลักษณะการใช้ที่ดินเป็นเกษตรกรรมส่วนหนึ่งของประชากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 2.4-1 แสดงแผนที่อาณาเขตประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4.2 กายภาพระดับภาคเหนือ

### 1) ขนาดและที่ตั้งของพื้นที่ศึกษา

ภาคเหนือมีพื้นที่ประมาณ 169,644.29 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 33.06 ของเนื้อที่ประเทศ ซึ่งมากกว่าเนื้อที่ของทุก ๆ ภาค จากการศึกษารอบเขตของภาคเหนือ ตามเขตการปกครองของกระทรวงมหาดไทยภาคเหนือจะแบ่งได้เป็น 2 เขต คือ เขต 5 ภาคเหนือตอนบน ประกอบด้วยจังหวัดต่าง ๆ 8 จังหวัด ได้แก่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย พะเยา แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน แพร่ และน่าน มีเนื้อที่ประมาณ 85,852.3 ตารางกิโลเมตร เขต 6 ภาคเหนือตอนล่าง ประกอบด้วย 9 จังหวัดได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร สุโขทัย ตาก อุตรดิตถ์ พิษณุโลก พิจิตร เพชรบูรณ์ นครสวรรค์ และอุทัยธานี มีเนื้อที่ประมาณ 83,791.9 ตารางกิโลเมตร



รูปภาพที่ 2.4-2 แสดงแผนที่อาณาเขตภาคเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคเหนือมีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	สาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งพม่า และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
ทิศใต้	ติดต่อกับ	จังหวัดลพบุรี สิงห์บุรี ชัยนาท สุพรรณบุรี และกาญจนบุรี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จังหวัดเลย ขอนแก่น และชัยภูมิ
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	สาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งสหภาพพม่า

## 2) การปกครอง

ภาคเหนือแบ่งพื้นที่การปกครองออกเป็น 17 จังหวัด และแบ่งการปกครองออกเป็น 2 ส่วน คือการปกครองส่วนภูมิภาค ประกอบไปด้วย 17 จังหวัด 147 อำเภอ 17 กิ่งอำเภอ 1,381 ตำบล และ 12,067 หมู่บ้าน และการปกครองส่วนท้องถิ่น แบ่งการปกครองออกเป็น เทศบาลเมือง 20 แห่ง เทศบาลตำบล 5 แห่ง และสุขาภิบาล 192 แห่ง

## 3) พื้นที่ทางกายภาพของพื้นที่ภาคเหนือ

บริเวณพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย มีการกำหนดขอบเขตแตกต่างกันออกไป แต่ละหน่วยงานโดยเฉพาะอย่างยิ่งหน่วยงานของรัฐ ทำให้การใช้ข้อมูล การอ้างอิงข้อมูล การวิเคราะห์ ข้อมูลเชิงสถิติ ในด้านต่าง ๆ ไม่ตรงกัน เกิดปัญหาในการใช้ข้อมูลพื้นฐาน เพื่อการวางแผนพัฒนา ด้านต่าง ๆ อย่างไรก็ตามการศึกษาครั้งนี้ ได้ใช้ขอบเขตของภาคเหนือตามเขตการปกครอง ของกระทรวงมหาดไทย ซึ่งมีการแบ่งขอบเขตพื้นที่ครอบคลุมจังหวัดต่าง ๆ ตามปริมาณการกระจาย อำนาจจากส่วนกลางออกไปยังส่วนท้องถิ่นของทั้งประเทศ มี 10 เขต ส่วนในภาคเหนือประกอบ ไปด้วย เขต 5 ภาคเหนือตอนบน ประกอบด้วยจังหวัดต่าง ๆ 8 จังหวัด ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน พะเยา ลำพูน ลำปาง แพร่ และน่าน โดยจังหวัดลำปางเป็นศูนย์กลางของเขต 5 สำหรับเขต 6 เรียกกันว่าภาคเหนือตอนล่างประกอบไปด้วย 9 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดตาก สุโขทัย อุตรดิตถ์ พิษณุโลก พิจิตร กำแพงเพชร นครสวรรค์ อุทัยธานี และเพชรบูรณ์ โดยมีจังหวัด พิษณุโลกเป็นศูนย์กลางของเขต 6

อย่างไรก็ดีเมื่อประเทศไทยประกาศใหม่ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เริ่มตั้งแต่ แผน 1 (ปี พ.ศ. 2504 - 2509) ได้มีคณะกรรมการพัฒนาภาคเหนือ และคณะกรรมการชุด นี้ได้กำหนดให้เขต 5 และเขต 6 ตามการแบ่งเขตของกรมการปกครองดังกล่าว โดยให้เขต 5 เป็น ภาคเหนือตอนบน และเขต 6 เป็นภาคเหนือตอนล่าง เพื่อประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาในด้านต่าง ๆ ต่อไป ดังนั้น การอ้างอิงข้อมูลและสถิติต่าง ๆ ไม่ว่าจะแยกเป็นเขต 5 หรือเขต 6 หมายรวมถึง จังหวัดต่าง ๆ ตามที่กล่าวแล้วข้างต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ลักษณะภูมิประเทศของภาคเหนือตอนบน (เขต 5)

บริเวณพื้นที่ของภาคเหนือตอนบน ประกอบไปด้วยพื้นที่ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน ลำพูน ลำปาง พะเยา แพร่ และน่านรวม 8 จังหวัด ซึ่งลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไป ประกอบไปด้วยภูเขาและเทือกเขา สูงทอดยาวขนานในแนวเหนือ - ใต้ ต่อโยงมาจากเทือกเขา หิมาลัย และเทือกเขาแคว้นยูนานของจีน การเปลี่ยนแปลงในทางธรณีวิทยาในอดีต ประกอบกับการแทรกดันตัวของหินหนืด และมีแรงบีบอัดในแนวตะวันออก - ตะวันตก ทำให้พื้นดินโค้งงอ กลายเป็นภูเขาและแนวเทือกเขาสูง ระหว่างแนวเทือกเขาเหล่านี้มีที่ราบแคบ ๆ ซึ่งเกิดจากการทรุดตัวของแผ่นดิน ประกอบกับมีการทับถมพอกพูนจนกลายเป็นที่ราบระหว่างภูเขา ซึ่งเป็นที่ตั้งของเมืองสำคัญ ๆ ได้แก่ ที่ราบเชียงใหม่ - ลำพูน ที่ราบในเขตจังหวัดเชียงราย พะเยา ที่ราบลำปาง แพร่ น่าน เป็นต้น บริเวณเทือกเขาสูง เป็นแหล่งเกิดของแม่น้ำลำธารที่สำคัญ ๆ หลายสาย ได้แก่ แม่น้ำปิง วัง ยม น่าน และแม่น้ำสาขาต่าง ๆ ทั้งกก อิง ฯลฯ แม่น้ำเหล่านี้ไหลผ่านบริเวณพื้นที่ราบดังกล่าว ที่มีความสำคัญในเชิงเศรษฐกิจ และการตั้งถิ่นฐานของประชากรบริเวณพื้นที่สูง นอกจากจะปกคลุมไปด้วยทรัพยากรป่าไม้ แหล่งต้นน้ำลำธารแล้ว ยังมีกลุ่มชนชาวไทยภูเขาเผ่าต่าง ๆ อาศัยอยู่กระจายในจังหวัดต่าง ๆ กลุ่มชนเผ่าเหล่านี้มีขนบธรรมเนียมประเพณีที่เป็นเอกลักษณ์ของตนเอง นอกจากจะมีความสำคัญในด้านมนุษยวิทยาแล้ว ปัจจุบันกลายเป็นแหล่งท่องเที่ยวของชาวไทย และชาวต่างประเทศอีกด้วย

ข. ลักษณะภูมิประเทศของภาคเหนือตอนล่าง (เขต 6)

บริเวณพื้นที่ของภาคเหนือตอนล่าง ประกอบไปด้วยพื้นที่ของจังหวัดอุตรดิตถ์ พิษณุโลก สุโขทัย ตาก กำแพงเพชร พิจิตร นครสวรรค์ อุทัยธานี และเพชรบูรณ์ รวม 9 จังหวัด ลักษณะภูมิประเทศของภาคนี้ประมาณ 2 ใน 3 ของพื้นที่ที่เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ และที่ราบลูกฟูก ที่ราบเหล่านี้เกิดจากการทับถม พอกพูนของตะกอนจากแม่น้ำปิง แม่น้ำยม แม่น้ำน่าน และแม่น้ำสาขาต่าง ๆ บริเวณพื้นที่ราบเหล่านี้เป็นเขตเกษตรกรรมที่สำคัญ โดยเฉพาะการทำนาและปลูกพืชไร่

ทางด้านตะวันตกเป็นแนวเทือกเขาสูง ต่อโยงไปทางตอนบน โดยเฉพาะจังหวัดตาก มีแนวเทือกเขาถนนธงชัย ทอดยาวไปเชื่อมต่อกับแนวเมือกเขาตะนาวศรี ในเขตจังหวัดกาญจนบุรี แนวเทือกเขาสูงเหล่านี้ ขวางกันความชุ่มชื้นที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พัดพามาจากทะเลอันดามัน และมหาสมุทรอินเดียทำให้มีปริมาณฝนน้อย โดยเฉพาะบริเวณด้านล่าง ภูเขา จะเห็นได้ว่าหลายพื้นที่ในเขตจังหวัดตาก สุโขทัย และบางส่วนของพิษณุโลก มีปริมาณฝนประจำปีน้อย

ภูมิประเทศทางด้านตะวันออกของภูมิภาคนี้ เป็นแนวเทือกเขาที่ต่อโยงมาจากเทือกเขาหลวงพระบาง แนวเทือกเขาเพชรบูรณ์ 1 และเพชรบูรณ์ 2 ของจังหวัดเพชรบูรณ์ บริเวณตอนกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของภูเขาทั้งสองทิวนี้ มีที่ราบแคบ ๆ บริเวณลุ่มแม่น้ำป่าสักตอนบน โดยเฉพาะในเขตอำเภอหล่มเก่า หล่มสัก และอำเภอเมืองเพชรบูรณ์ ส่วนด้านใต้เป็นที่ราบเชื่อมต่อกับที่ราบภาคกลาง

บริเวณพื้นที่ภูเขาสูงในเขตจังหวัดตาก บางส่วนของจังหวัดอุทัยธานี พิชณุโลก และเพชรบูรณ์ มีชาวไทยภูเขาอาศัยอยู่หลายชนเผ่า ส่วนพื้นราบจะเป็นชาวไทยพื้นเมือง

### ค. ขนาดของพื้นที่

จะเห็นได้ว่า เขต 5 ภาคเหนือตอนบน จังหวัดเชียงใหม่ เป็นจังหวัดที่มีพื้นที่มากที่สุด 20,107 ตารางกิโลเมตร รองลงมาได้แก่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน ลำปางและเชียงราย ตามลำดับ ส่วนจังหวัดพะเยา และลำพูนมีพื้นที่น้อยที่สุด สำหรับขนาดของพื้นที่ในเขตภาคเหนือตอนล่าง (เขต 6) จังหวัดตากมีพื้นที่มากที่สุด 16,406 ตารางกิโลเมตร รองลงไปได้แก่ จังหวัดเพชรบูรณ์ พิชณุโลก และนครสวรรค์ ตามลำดับ ส่วนจังหวัดสุโขทัยและพิจิตร มีพื้นที่น้อยที่สุดของเขตนี้

### ง. ลักษณะภูมิอากาศ

ภูมิอากาศของภาคเหนือ จะมีลักษณะแตกต่างจากภูมิอากาศของภาคอื่น ๆ ทั้งนี้เพราะมีปัจจัยควบคุมภูมิอากาศ ได้แก่ ทำเลที่ตั้งของภูมิภาคซึ่งอยู่ลึกเข้ามาในแผ่นดิน ระยะห่างไกลจากทะเลและมหาสมุทร ลักษณะภูมิประเทศโดยเฉพาะภาคเหนือตอนบน มีแนวเทือกเขาสูง ๆ ต่ำ ๆ บางส่วนขวางกั้นทิศทางลมประจำ โดยเฉพาะมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ศูนย์กลางความกดอากาศรวมทั้งพายุชนิดต่าง ๆ ที่ก่อตัวจากทะเลจีนใต้ และทะเลอันดามัน สิ่งควบคุมภูมิอากาศเหล่านี้ มีอิทธิพลต่อสารองค์ประกอบของภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณฝน ความชื้น ความกดอากาศ และลม ซึ่งองค์ประกอบของภูมิอากาศเหล่านี้ แตกต่างไปแต่ละสถานที่ตามปัจจัยที่ควบคุมข้างต้น

1) ลักษณะของอุณหภูมิภาคเหนือกล่าวโดยทั่วไป มีลักษณะแตกต่างกันไปจากขอมูลและสถิติของกรมอุตุนิยมวิทยา ในระยะเวลา 30 ปี อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด และอุณหภูมิต่ำสุดของแต่ละจังหวัด เนื่องจากพื้นที่ของภูมิภาคทั้งเขต 5 และเขต 6 อยู่ในเขตร้อน ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิตลอดทั้งปี ไม่แตกต่างกันนักประมาณ 4 องศาเซลเซียส ในขณะที่จังหวัดอุทัยธานีและจังหวัดนครสวรรค์อยู่ใต้สุดของภูมิภาค อุณหภูมิเฉลี่ย 28 องศาเซลเซียส

โดยเฉพาะจังหวัดที่อยู่ตอนกลางของภูมิภาค มีอุณหภูมิสูงเกินกว่า 43 องศาเซลเซียส ได้แก่จังหวัดแพร่ อุตรดิตถ์ ลำปางและน่านเป็นต้น ส่วนค่าอุณหภูมิต่ำสุดปรากฏในเดือนมกราคม 1.5 องศาเซลเซียส ของจังหวัดเชียงราย ค่าอุณหภูมิต่ำสุดจะพบทางจังหวัดภาคเหนือตอนบน ส่วนภาคเหนือตอนล่างจะมีอุณหภูมิสูงกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) ปริมาณฝน

สำหรับปริมาณฝนในภาคเหนือใช้ข้อมูล 30 ปี เช่นเดียวกับอุณหภูมิต่ำสุด ยกเว้น 3 จังหวัดของภาคเหนือตอนล่างได้แก่ จังหวัดพิจิตร สุโขทัย และอุทัยธานี ใช้ข้อมูลปี พ.ศ. 2540 เท่านั้น อย่างไรก็ตามปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือน เฉลี่ยประจำปี รวมทั้งข้อมูลอัตราการระเหยของน้ำเพื่อใช้เปรียบเทียบระยะเวลา ที่ปริมาณการระเหยสูงกว่าปริมาณฝน ใช้เป็นตัวบ่งชี้ปริมาณน้ำน้อยถึงขาดแคลนน้ำหลายเดือน ในทางกลับกันช่วงเวลาที่ปริมาณฝนมากกว่าปริมาณการระเหย สำหรับพื้นที่ลุ่มต่ำอาจมีน้ำท่วมขังหลายเดือน โดยเฉพาะจังหวัดที่อยู่บริเวณลุ่มแม่น้ำปิง น่าน ทางภาคเหนือตอนล่างได้แก่ จังหวัดสุโขทัย พิจิตร พิษณุโลก นครสวรรค์ และอุทัยธานี เป็นต้น

ปัจจัยหลายประการ ที่มีอิทธิพลต่อการกระจายของปริมาณน้ำฝนในภาคเหนือ โดยเฉพาะฝนจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ผ่านแนวเทือกเขาสูงที่ขวางกั้นด้านหน้ารับลมจะมีปริมาณฝนสูง เช่น อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก และบางส่วนของจังหวัดอุตรดิตถ์ พื้นที่เหล่านี้ได้รับอิทธิพลจากแนวทางผ่านของพายุดีเปรสชันจากทะเลจีนใต้ ค่าเฉลี่ยปริมาณฝนสูงกว่าจังหวัดบริเวณตอนกลางของภูมิภาค ช่วงเวลาที่ฝนเริ่มตกตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคมไปจนถึงเดือนกันยายน โดยเฉพาะเดือนสิงหาคมและกันยายน จะเป็นระยะเวลาที่มีปริมาณฝนตกสูงของทุกจังหวัด สำหรับอัตราการระเหยของน้ำ มีมากตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน บางพื้นที่เกิดภาวะขาดแคลนน้ำ

## 3) ลมประจำ

ลมประจำที่มีอิทธิพลต่อภูมิอากาศของภาคเหนือ ได้แก่ ลมมรสุมทั้ง 2 ชนิดคือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เริ่มพัดเข้าสู่ประเทศไทยตั้งแต่เดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนตุลาคม ดลโดยที่ลมมรสุมดังกล่าวจะนำเอาความชุ่มชื้นจากทะเลอันดามันและมหาสมุทรอินเดียเข้ามา ตามที่กล่าวแล้วข้างต้นว่าพื้นที่ด้านหน้าเทือกเขา จะมีฝนมากกว่าด้านหลัง โดยพื้นที่ของภาคเหนืออยู่ลึกเข้ามาในแผ่นดิน การกระจายของฝนจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีไม่มากนัก ยกเว้นในบางปีอาจมีพายุไซโคลน จากทะเลอันดามันผ่านเข้ามาในช่วงต้นฤดูฝน เดือนพฤษภาคมและเดือนมิถุนายนภาคเหนือก็จะได้รับปริมาณฝนเพิ่มขึ้น

ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเริ่มจากปลายเดือนตุลาคมไปจนถึงเดือนมีนาคม อิทธิพลของลมมรสุมดังกล่าว นำเอาความหนาวเย็นและแห้งแล้งจากประเทศจีนและตอนบน ผ่านเข้ามาตอนเหนือของประเทศไทย โดยเฉพาะเดือนธันวาคมและเดือนมกราคม จะมีอากาศหนาวเย็นกว่าเดือนอื่น ๆ บริเวณพื้นที่สูงและภูเขาของภาคนี้ จะมีอุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส หลายพื้นที่กลายเป็นแหล่งท่องเที่ยว เช่น ดอยอินทนนท์ ดอยอ่างขางในจังหวัดเชียงใหม่ ดอยแม่สลองในจังหวัดเชียงราย เป็นต้น

## 4) ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

### ก. ทรัพยากรดินและการใช้ที่ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1) ทรัพยากรดิน

ชนิดของดินในภาคเหนือสามารถพิจารณาได้ง่าย ๆ โดยจำแนกตามลักษณะภูมิประเทศจะมีดินอยู่ 2 กลุ่มใหญ่ คือ ดินที่ถูกตัวการต่าง ๆ เคลื่อนย้ายมาจากที่อื่น และทับถมอยู่ตามภูมิประเทศต่าง ๆ กัน อีกกลุ่มหนึ่ง ได้แก่ ดินที่สลายตัวผุพังลึกกร่อนอยู่กับที่ มีลักษณะแตกต่างไปตามชนิดของหินพื้นฐานที่ให้กำเนิดดินนั้น ๆ

- ดินที่เคลื่อนย้ายมาทับถม ประกอบด้วยดินตะกอน ดินทรายแป้ง ดินปนกรวดทราย เศษหินต่าง ๆ ซึ่งดินเหล่านี้เป็นตัวการสำคัญ พัดพามาทับถมตามบริเวณภูมิประเทศต่าง ๆ
- ดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินพื้นฐาน พบในบริเวณพื้นที่สูง พื้นที่ผิวเหลืองค้ำจากการสีกกร่อนและลูกเนิน บางแห่งความลาดเทถึง 35 เปอร์เซ็นต์ ดินบางแห่งลึกบางแห่งตื้น ขึ้นอยู่กับหินพื้นฐานที่ผุพังต่างกัน
- ดินบริเวณพื้นที่สูงและดินภูเขา พื้นที่ทางภาคเหนือมากกว่าร้อยละ 40 เป็นภูเขาและที่สูง ความลาดเทต่างกันไป บางแห่งลาดชันมากเกือบ 80 เปอร์เซ็นต์ ชนิดของดินบนภูเขาและพื้นที่สูงมีการศึกษากันน้อยมากเนื่องจากความซับซ้อนของหินพื้นฐาน ลักษณะภูมิประเทศยากแก่การเข้าถึงเป็นต้น

## 2. การใช้ดิน

บริเวณพื้นที่ของภาคเหนือ ( เขต 5 และเขต 6 ) มีเนื้อทั้งหมด 169,644.2 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 106.2 ล้านไร่ เป็นพื้นที่ป่าไม้ 75,231.1 ตารางกิโลเมตร หรือ 46.1 ล้านไร่ เหลือเป็นพื้นที่ใช้ประโยชน์ในกิจการต่าง ๆ 59 ล้านไร่

- ที่อยู่อาศัย 0.89 ล้านไร่ หรือร้อยละ 1.5
- นาข้าว 15.1 ล้านไร่หรือร้อยละ 25.4 ของทั้งภาค จังหวัดที่มีนาข้าวมากได้แก่จังหวัด เชียงราย เชียงใหม่ และบางจังหวัดในเขต 6 ได้แก่ จังหวัดเพชรบูรณ์ พิษณุโลก สุโขทัย กำแพงเพชร พิจิตร และนครสวรรค์
- พื้นที่ปลูกพืชไร่ 10.2 ล้านไร่ ส่วนใหญ่จะแบ่งเป็นจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง
- พื้นที่ปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น ภาคเหนือตอนบนไม้ผลที่เด่นได้แก่ ลิ้นจี่ ลำไย และมะม่วง ส่วนภาคเหนือตอนล่างได้แก่อุตรดิตถ์ได้แก่ ทูเรียน ลางสาด จังหวัดเพชรบูรณ์ มีมะขามหวานและมะม่วงเป็นต้น
- พื้นที่อื่น ๆ ได้แก่สวนผัก ไม้ดอกปลูกตามชานเมืองใหญ่ บริเวณพื้นที่สูงที่มีอากาศหนาวเย็นจะปลูกพืชผักเมืองหนาวเป็นต้น

ส่วนพื้นที่ที่เหลือยังไม่ได้จำแนกประมาณ 30 ล้านไร่ โดยทั่วไปจะเป็นพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมที่

ผ่านการทำไร่เลื่อนลอยของชาวไทยภูเขาและชาวไทยพื้นเมือง ทางภาคเหนือตอนบน ส่วนภาคเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหนือตอนล่างเป็นที่ลุ่มต่ำน้ำขัง บริเวณจังหวัดพิจิตรและจังหวัดนครสวรรค์โดยเฉพาะพื้นที่บริเวณบึงบรเพ็ดเป็นต้น

#### ข. ทรัพยากรป่าไม้ของภาคเหนือ

บริเวณพื้นที่ของภาคเหนือ เคยมีป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ของประเทศ โดยเฉพาะไม้สักและไม้เนื้อแข็งอื่นที่มีค่าในทางเศรษฐกิจ ป่าไม้ทางภาคเหนือยังเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ที่ไหลรวมเป็นแม่น้ำสายหลักลงสู่ที่ราบภาคกลางของประเทศ

ในระยะเวลา 20 ปีที่ผ่านมา ป่าไม้ที่มีค่าทางเศรษฐกิจของภาคเหนือถูกทำลายลงไปมาก รวมทั้งป่าไม้ที่ปกคลุมแหล่งต้นน้ำลำธารบนภูเขาและพื้นที่สูง บริเวณพื้นที่ดังกล่าวนี้ถูกประชากรชาวไทยภูเขาเผ่าต่างๆ รวมทั้งชาวไทยพื้นราบบุกรุกโค่นถางป่าเผาป่า ใช้พื้นที่ทำการเกษตรเพื่อยังชีพ และในอดีตมีการปลูกฝิ่นอย่างกว้างขวาง มีการทำลายป่ามากมาย ประกอบกับในช่วงที่มีการสู้รบของประเทศเพื่อนบ้านทั้งในลาว พม่า มีประชากรชาวเขาหลายกลุ่มอพยพหนีภัยผู้รับเข้ามาอาศัยบริเวณพื้นที่สูงในภาคเหนือ ยิ่งทำให้ป่าไม้ถูกทำลายเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะตั้งแต่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ เชียงราย พะเยา น่าน อุตรดิตถ์ พิษณุโลก เพชรบูรณ์ เป็นต้น เป็นผลให้พื้นที่ป่าไม้ของภาคเหนือ ถึงปัจจุบันเหลืออยู่เพียง 46.1 ล้านไร่ หรือร้อยละ 43.5 ของพื้นที่ทั้งภูมิภาค

อย่างไรก็ดี ในการศึกษาได้แบ่งชนิดของป่าไม้บริเวณภาคเหนือ ออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ป่าเขียวชอุ่ม (Evergreen Forests) และป่าผลัดใบ (Deciduous Forests) ซึ่งป่าแต่ละประเภทยังแบ่งออกเป็นป่าชนิดย่อยตามระดับความสูง ชนิดของดิน ปริมาณฝนและการใช้ที่ดิน ซึ่งป่าเขียวชอุ่มของของภาคเหนือแบ่งเป็นประเภทย่อย 6 ชนิดได้แก่ ป่าดิบเขา ป่าสนเขา และป่าดิบแล้ง ส่วนป่าผลัดใบประกอบด้วยป่า 3 ชนิดย่อย คือ ป่าเบญจพรรณชื้น ป่าเบญจพรรณแล้ง และป่าแดงหรือป่าพะ

การกระจายของพื้นที่ป่า ในภาคเหนือมีมากน้อยทุกจังหวัด แต่จังหวัดเชียงใหม่เหลือพื้นที่ป่าไม้มากที่สุด 8.8 ล้านไร่ หรือร้อยละ 70 ของพื้นที่จังหวัด รองลงมาได้แก่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน ตาก เชียงราย และอุทัยธานี ส่วนหลายจังหวัดบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำของภาคเหนือตอนล่าง เช่น จังหวัดสุโขทัย พิจิตร กำแพงเพชร และนครสวรรค์ เหลือป่าไม้อยู่ไม่มากนัก อย่างไรก็ตามผลจากการที่ประชากรเพิ่มมากขึ้น ก่อให้เกิดแรงกดดันเรื่องซากแคลนที่ดินทำกิน ทำให้คนบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อต้องการที่ดินเพาะปลูกมากขึ้น บางแห่งมีการปลูกพืชเศรษฐกิจบางชนิด เช่น อ้อย มันสำปะหลัง หรือพืชไร่อื่นๆ เช่น ข้าวโพด ทำให้มีการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ เพื่อต้องการพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มขึ้น

#### ค. ทรัพยากรน้ำและแหล่งน้ำในภาคเหนือ

ทรัพยากรน้ำในภาคเหนือของประเทศไทย นับว่ามีความสำคัญต่อการดำรงชีพของประชากรไม่เพียงแต่ภูมิภาคนี้เท่านั้น แต่ยังมีมีความสำคัญต่อประชากรส่วนใหญ่ บริเวณภาคกลางของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศ ทั้งนี้เพราะทรัพยากรน้ำและแหล่งน้ำที่ไหลลงไปจากภาคเหนือ เพื่อประโยชน์ในการอุปโภค บริโภค การเกษตร การชลประทาน การคมนาคมขนส่ง การผลิตกระแสไฟฟ้า การอุตสาหกรรม การใช้น้ำจัดต้ำน้ำเค็ม รวมทั้งการพักผ่อนหย่อนใจ เป็นต้น

บริเวณพื้นที่ของภาคเหนือ 169,644.29 ตารางกิโลเมตร หรือ 106.2 ล้านไร่ ร้อยละ 67 เป็นพื้นที่ของกลุ่มน้ำสำคัญ 4 กลุ่มน้ำคือ ปิง วัง ยม และน่าน รวมทั้งสาขาย่อยๆ ของกลุ่มน้ำใหญ่เหล่านี้ ซึ่งไหลลงสู่ภาคกลาง รวมกันเป็นแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดนครสวรรค์ และอีกร้อยละ 19 เป็นระบบแม่น้ำลำธารที่ไหลลงสู่แม่น้ำโขง ในจังหวัดเชียงรายและจังหวัดพะเยา ส่วนอีกร้อยละ 14 เป็นระบบแม่น้ำลำธารที่ไหลลงสู่แม่น้ำสาละวิน เข้าสู่ประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งประเทศไทยมา ทางด้านตะวันตกของภูมิภาค จะเห็นได้ว่าทรัพยากรน้ำและแหล่งน้ำของภาคเหนือประมาณ 3/4 ไหลลงสู่ภาคกลาง อันเป็นแหล่งผลิตข้าวที่สำคัญของประเทศ

#### ง. การพัฒนาทรัพยากรน้ำในภาคเหนือ

ปัญหาทรัพยากรน้ำและแหล่งน้ำในภาคเหนือ ปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงไปมาก เนื่องจากการตัดไม้ทำลายป่า การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศอื่นๆ ทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติลดน้อยลงไป จำเป็นต้องฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ อันเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร เพื่อให้มีปริมาณน้ำไหลตลอดปี ในอนาคต หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ พยายามศึกษาหาสู่ทางในการผันน้ำจากกลุ่มน้ำ บริเวณตอนบนของภูมิภาคที่น้ำไหลออกนอกประเทศ ให้เข้ามาสู่ระบบแม่น้ำลำธารภายในประเทศ เป็นต้น มีความพยายามที่จะศึกษาการผันน้ำจาก แม่น้ำกก แม่น้ำอิง และแม่น้ำลาว ในเขตจังหวัดเชียงรายและจังหวัดพะเยา ลงสู่แม่น้ำน่านอีกโครงการหนึ่ง ได้มีการศึกษาการผันน้ำจากแม่น้ำปายลงสู่แม่น้ำแจ่ม และการไหลลงแม่น้ำปิงในที่สุด นอกจากนี้ภาคเหนือมีความได้เปรียบในการพัฒนาระบบการชลประทาน ทั้งระบบการชลประทานราษฎรและโครงการชลประทาน ที่ดำเนินการโดยรัฐบาลอย่างกว้างขวาง และอีกโครงการหนึ่งการสูบน้ำจากแม่น้ำ ด้วยกระแสไฟฟ้าของการพัฒนาพลังงานแห่งชาติ นอกจากนั้นกองน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี ได้สำรวจจุดเจาะน้ำบาดาล ทั้งเพื่อการอุปโภคบริโภคภาคเหนือตอนล่าง แถบจังหวัดสุโขทัย กำแพงเพชร พิจิตร และนครสวรรค์ เป็นต้น

#### 5) โครงสร้างพื้นฐานด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

โครงสร้างพื้นฐานของภาคเหนือ ทั้งด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ในทุกจังหวัดของพื้นที่ภาคเหนืออยู่ในเกณฑ์ดี กล่าวคือ สามารถติดต่อมีเส้นทางคมนาคม โดยเฉพาะทางหลวงแผ่นดิน ทางหลวงจังหวัด เชื่อมโยงติดต่อถึงกัน ทุกจังหวัด และยังมีเส้นทางสายย่อยเชื่อมโยงกันทุกอำเภอ หลายจังหวัด สามารถติดต่อโดยทางรถไฟสายเหนือ จากกรุงเทพฯ ขึ้นมายังจังหวัดนครสวรรค์ พิจิตร พิษณุโลก อุตรดิตถ์ แด่นชัย (แพร่) ลำปาง ลำพูน และเชียงใหม่ จากสถานีเหล่านี้ มีเส้นทางถนนเชื่อมต่อไปได้ทุกจังหวัดภาคเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากการคมนาคมขนส่งทางบกแล้ว ยังมีเส้นทางน้ำตามแม่น้ำเจ้าพระยาถึงจังหวัด นครสวรรค์ ขึ้นไปทางเหนือ ตามแม่น้ำน่านและแม่น้ำปิง ติดต่อกันหลายอำเภอ หลายจังหวัด ยังมี เส้นทางการบินภายในประเทศ เฉพาะภาคเหนือมีสนามบินนานาชาติ 2 แห่ง คือ สนามบิน เชียงใหม่และเชียงราย ส่วนจังหวัดพิษณุโลก ลำปาง แพร่ น่าน แม่ฮ่องสอน และแม่สอด (ตาก) เป็นสนามบินภายในประเทศ

จากแผนพัฒนาภูมิภาคนี้ กำหนดให้มีการเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน 4 ประเทศ เป็น พื้นที่สี่เหลี่ยมเศรษฐกิจ ซึ่งมีประเทศไทย สาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งสหภาพพม่า สาธารณรัฐ ประชาธิปไตยประชาชนจีนตอนใต้ และประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ปัจจุบันมี เส้นทางคมนาคมทางอากาศ จากจังหวัดเชียงใหม่ไปยังเมืองคุนหมิง แคว้นยูนนานของสาธารณรัฐ ประชาธิปไตยประชาชนจีน มีการเดินเรือในแม่น้ำโขงไปยังเมืองหลวงพระบางและขึ้นไปทางเหนือ ถึงเมืองสิบสองปันนาและเชียงรุ่ง ใน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนจีน เป็นต้น

สำหรับบริการสาธารณูปโภคอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ การไปรษณีย์โทร เลข และบริการขนส่ง สาธารณะในเขตเมือง และระดับอำเภอของทุกจังหวัดมีบริการต่างๆ ครบ ครัน และบางพื้นที่กำลังขยายการให้บริการพร้อมเพิ่มประสิทธิภาพให้สูงขึ้น

#### ก. การคมนาคม

##### ทางรถยนต์

ภาคเหนือมีระบบโครงข่ายเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่ต่างๆ ซึ่งเป็นแหล่งผลิตกับศูนย์กลาง ตลาด ทั้งภายในและส่งออกไปยังต่างประเทศ ภาคเหนือมีถนนสายหลัก จำนวน 5 สายคือ

##### (1) ทางหลวงหมายเลข 1

เชื่อมโยงระหว่างกรุงเทพฯ กับจังหวัดต่างๆ ในภาคเหนือ เส้นทางดังกล่าวกำลังได้รับการ ปรับปรุงขยายช่องทางจราจร เป็น 4 ช่องทาง ปัจจุบันกำลังดำเนินการจากกรุงเทพฯ-นครสวรรค์ ถึงอำเภอเถิน จังหวัดลำปาง และอีกช่วงหนึ่งระหว่างเชียงราย-อำเภอแม่สาย ส่วนที่เหลือคาดว่าจะแล้วเสร็จใน ปี พ.ศ. 2543 การขยายช่องทางวิ่งเพิ่มขึ้น ช่วยให้การเดินทางทั้งการขนส่งสินค้า และผู้โดยสารกระทำได้รวดเร็วขึ้น

##### (2) ทางหลวงหมายเลข 11

เชื่อมโยงระหว่างภาคกลางกับภาคเหนือ และช่วงที่เชื่อมโยงระหว่างจังหวัดลำปางกับ เชียงใหม่ กำลังขยายเส้นทางเป็น 4 ช่องจราจร ซึ่งยังคงเหลือเป็นส่วนน้อย คาดว่าจะแล้วเสร็จใน ปี พ.ศ. 2542 ช่วยการเดินทางจากจังหวัดเชียงใหม่ ไปลำปางได้รวดเร็วมากขึ้น

##### (3) ทางหลวงหมายเลข 12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชื่อมโยกระหว่างภาคเหนือกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เริ่มจากจังหวัดตากไปทางตะวันตก ผ่านจังหวัดพิจิตรโลก เพชรบูรณ์ เชื่อมกับจังหวัดขอนแก่น และไปถึงจังหวัดมุกดาหาร

(4) ทางหลวงหมายเลข 101

เชื่อมโยกระหว่างภาคเหนือตอนล่างไปยังภาคเหนือตอนบน ผ่านจังหวัดกำแพงเพชร ไปยังจังหวัดน่าน

(5) นอกจากเส้นทางหลวงสายหลักดังกล่าวแล้ว ยังมีถนนสายเอเชียเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้านมีอยู่ 3 เส้นทาง คือ

- สาย A1 เชื่อมระหว่างจังหวัดตาก ไปยังประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งประเทศไทย
- สาย A2 เชื่อมโยกระหว่างภาคใต้ - กรุงเทพฯ - เชียงราย - เชียงตุง - เมืองมณฑลตะเล
- สาย A14 เป็นเส้นทางเชื่อมโยกระหว่างภาคเหนือกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และผ่านไปถึงประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

นอกจากเส้นทางหลักดังกล่าวแล้ว ยังมีเส้นทางหลวงจังหวัดเชื่อมโยงจังหวัดต่างๆ รวมทั้งเส้นทางสายรอง เชื่อมโยกระหว่างจังหวัดไปยังอำเภอต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกทั้งการขนส่งผู้โดยสาร สินค้า และบริการต่างๆ ได้รวดเร็วมากขึ้น การมีเส้นทางถนนเชื่อมโยงพื้นที่ต่างๆ ซึ่งเคยเป็นดินแดนทุรกันดารในอดีต ปัจจุบันนับว่ารัฐบาลได้พัฒนาก่อสร้างเส้นทาง เพิ่มโครงข่ายในการติดต่อ การคมนาคมขนส่งสะดวกขึ้น

#### ทางรถไฟ

ภาคเหนือมีเส้นทางรถไฟเชื่อมระหว่างกรุงเทพฯ กับจังหวัดต่างๆ ตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์ พิจิตร พิษณุโลก อุตรดิตถ์ เด่นชัย (แพร่) ลำปาง ลำพูน ถึงเชียงใหม่ เส้นทางรถไฟดังกล่าวช่วยอำนวยความสะดวกในการขนส่งทั้งผู้โดยสาร และสินค้าจากจังหวัดต่างๆ ทางภาคเหนือลงสู่กรุงเทพฯ ในขณะเดียวกัน การขนส่งสินค้าจากต่างประเทศผ่านกรุงเทพฯ ไปยังจังหวัดต่างๆ ได้รวดเร็วโดยเฉพาะสินค้าอุตสาหกรรม เครื่องจักรกล วัสดุก่อสร้าง และน้ำมันเชื้อเพลิง ปัจจุบันสินค้าด้านการเกษตร และสินค้าอุตสาหกรรมที่ผลิตได้ภายในภาคเหนือ สามารถส่งไปยังท่าเรือน้ำลึกภาคตะวันออก โดยไม่ผ่านกรุงเทพฯ ได้สะดวกขึ้น

#### ทางน้ำ

ภาคเหนือมีแม่น้ำสายสำคัญๆ หลายสาย ได้แก่ แม่น้ำปิง วัง ยม น่าน และแม่น้ำนานาชาติอีก 1 สาย คือ แม่น้ำโขง แม่น้ำภายในประเทศที่ใช้เป็นเส้นทางคมนาคม แม่น้ำเจ้าพระยา ถึงจังหวัดนครสวรรค์ ถัดขึ้นมาเป็นแม่น้ำน่าน ปัจจุบันการสร้างท่าเทียบเรือ 2 แห่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือ ที่จังหวัดนครสวรรค์และจังหวัดพิจิตร ใช้สำหรับการขนส่งผลิตผลทางการเกษตรไปยัง กรุงเทพฯ และขนส่งวัสดุก่อสร้าง เหล็ก ซีเมนต์ รวมทั้งน้ำมันเชื้อเพลิงมาทางเรือให้แก่จังหวัดต่างๆ ที่ตั้งอยู่สองฝั่งแม่น้ำ

สำหรับท่าเรืออีก 2 แห่ง อยู่ที่อำเภอเชียงแสนและอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ท่าเรือทั้งสองแห่งใช้ติดต่อกับประเทศเพื่อนบ้าน ทั้งประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งสหภาพพม่า และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนจีนตอนใต้ การเดินเรือในแม่น้ำโขงส่วนใหญ่มีการขนถ่ายสินค้า แลกเปลี่ยนสินค้าซึ่งกันและกัน การขนส่งทางไทย ไปยังประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ส่วนใหญ่เป็นสินค้าอุปโภคบริโภค วัสดุก่อสร้าง และน้ำมันเชื้อเพลิง สำหรับสินค้าจากประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์จากของป่า ไม้ซุง และไม้แปรรูป และอื่นๆ เป็นต้น

#### ทางอากาศ

ปัจจุบันจังหวัดต่างๆ ทั่วภาคเหนือ มีท่าอากาศยาน 10 แห่ง เป็นท่าอากาศยานนานาชาติอยู่ 2 แห่ง คือ จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดเชียงราย สนามบินเชียงใหม่มีการขนส่งทางอากาศหนาแน่นมากที่สุดในภาคเหนือ มีเที่ยวบินภายในประเทศระหว่างกรุงเทพฯ และจังหวัดเชียงใหม่มากกว่าวันละ 10 เที่ยวบิน ยังมีเที่ยวบินเชื่อมโยงกับจังหวัดข้างเคียง ไปจังหวัดเชียงราย แม่ฮ่องสอน น่าน และแม่สอดอีกหลายเที่ยวบิน และยังมีเที่ยวบินต่างประเทศไปยังประเทศมาเลเซีย สิงคโปร์ เวียดนาม และคุนหมิง ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนอีกหลายเที่ยวบิน สำหรับจังหวัดเชียงราย มีสายการบินภายในประเทศรองจากจังหวัดเชียงใหม่ ส่วนอีก 8 แห่งกระจายอยู่ในจังหวัดต่างๆ เช่น จังหวัดแม่ฮ่องสอน น่าน แม่สอด สุโขทัย (เอกชน) พิษณุโลก และแพร่ เป็นต้น

ปัจจุบันจะเห็นได้ว่า การขนส่งผู้โดยสารและสินค้าทางอากาศ ได้รับความนิยมนิ่งชาวไทยและชาวต่างประเทศเพิ่มมากขึ้น ภาคเหนือจึงได้มีการขยายเส้นทางการบินกว่าภูมิภาคอื่นๆ ของประเทศ (ยกเว้นกรุงเทพมหานคร)

#### ข. ระบบโทรศัพท์

การติดตั้งโทรศัพท์ของจังหวัดต่างๆ ในภาคเหนือ ถึงปี พ.ศ. 2540 มีหมายเลขโทรศัพท์รวมทั้งสิ้น 329,170 เลขหมายและเปิดให้บริการแล้วจำนวน 240,004 เลขหมาย

จังหวัดเชียงใหม่เป็นพื้นที่ที่มีหมายเลขโทรศัพท์มากที่สุด จำนวน 63,376 เลขหมาย รองลงมาได้แก่ จังหวัดนครสวรรค์ 41,443 เลขหมาย เชียงราย 19,278 เลขหมาย พิษณุโลก 17,454 เลขหมาย ลำปาง 15,575 เลขหมาย และเพชรบูรณ์ 12,662 เลขหมาย ส่วนจังหวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อื่นมีปริมาณการใช้โทรศัพท์ต่ำกว่า 10,000 เลขหมาย และจังหวัดที่มีน้อยที่สุด ได้แก่ จังหวัดอุทัยธานี และจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีโทรศัพท์ใช้เพียง 4,081 เลขหมาย และ 3,637 เลขหมายตามลำดับ

การที่แต่ละจังหวัดมีการใช้โทรศัพท์มากน้อยแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสภาพความเป็นชุมชนเมือง และกิจกรรมทางเศรษฐกิจ เช่น จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดนครสวรรค์ มีกิจกรรมทางธุรกิจ การค้า บริการต่างๆ มากมาย ซึ่งกิจการเหล่านี้มีการใช้โทรศัพท์ตรงข้ามกับพื้นที่ที่มีเศรษฐกิจ การค้า บริการน้อย มีการใช้โทรศัพท์น้อยไปด้วย

### ค. ระบบไฟฟ้า

ภาคเหนือสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าคิดเป็นร้อยละ 22 ของกำลังการผลิตทั้งประเทศ โดยมีการผลิต 3,134.7 เมกะวัตต์ ที่มาของแหล่งผลิตกระแสไฟฟ้าที่สำคัญ จากพลังน้ำมีเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก เขื่อนสิริกิติ์ จังหวัดอุตรดิตถ์ รวมกำลังผลิต 509.7 เมกะวัตต์ และการผลิตด้วยพลังงานความร้อนจากถ่านหิน อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง มีกำลังการผลิต 2,625 เมกะวัตต์ จำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าของภาคเหนือถึง 2,080,505 ราย และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสามารถให้บริการไฟฟ้าเข้าไปในหมู่บ้านเขตชนบทได้มากถึงร้อยละ 9.0 ของหมู่บ้านทั้งหมด ยกเว้นหมู่บ้านบางส่วนของจังหวัดตากและจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีไฟฟ้าใช้เพียงร้อยละ 73 และ 44 ตามลำดับ

### ง. ระบบการประปา

การจัดหาน้ำเพื่ออุปโภค บริโภค ของประชาชน มีการจัดทำระบบการประปา และบำบัดบาดาลสาธารณะ

เขตเมือง

เป็นที่ตั้งของตัวจังหวัด รวมทั้งอำเภอที่มีขนาดใหญ่บางแห่ง มีระบบประปา ซึ่งอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของการประปาส่วนภูมิภาค และกรมโยธาธิการ มีกำลังการผลิตน้ำประปา 78.73 ล้านลูกบาศก์เมตร จำนวนผู้ใช้น้ำ 209,837 ราย

เขตชนบท

ประชากรที่อยู่ในเขตชนบท มีการใช้อุปโภคบริโภค ดังนี้

- (1) ระบบประปามีแล้วทั้งหมด 7,304 หมู่บ้าน หรือร้อยละ 56.69 ของจำนวนหมู่บ้านในภาคเหนือ
- (2) บ่อบาดาลสาธารณะ 27,945 บ่อ และบ่อบาดาลส่วนตัว จำนวน 199,792 บ่อ
- (3) บ่อน้ำตื้นสาธารณะ 44,330 บ่อ และบ่อน้ำตื้นส่วนตัว จำนวน 434,670 บ่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## 2. สภาพภูมิอากาศ

ลักษณะอากาศและอุณหภูมิของจังหวัดลำปางไม่มีความเปลี่ยนแปลง ความแตกต่างที่รุนแรงมากนัก กล่าวคือ ในฤดูร้อนไม่ร้อนจัดและฤดูหนาวไม่หนาวจัด ฤดูร้อนนั้นจะอยู่ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ส่วนฤดูหนาวอยู่ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ และช่วงฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ในปี 2538 มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยประมาณ 63.9 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝน วัดได้ 967.2 มิลลิเมตร/ปี

## 3. ทรัพยากรธรรมชาติ

ทรัพยากรดินและการใช้ประโยชน์ การใช้ประโยชน์พื้นที่ดินจริง ๆ เฉพาะที่เกี่ยวข้องกับอาชีพ และการดำรงชีพที่สำคัญของประชาชนในปัจจุบันของจังหวัดลำปางมีดังนี้

1. พื้นที่ป่าไม้และภูเขา 5,649,931 ไร่ (72.1%)
2. พื้นที่การเกษตร 1,292,894 ไร่ (16.5%)
3. พื้นที่ชุมชน ที่อยู่อาศัย สาธารณและอื่น ๆ 890,901 ไร่ (11.4%)

พื้นที่ชุมชนที่อยู่อาศัย  
สาธารณะและอื่นๆ

(11.4%)

พื้นที่การเกษตร

(16.5%)

พื้นที่ป่าไม้และภูเขา

(72.1%)

รูปภาพที่ 2.4-4 แสดงแผนภูมิสัดส่วนทรัพยากรธรรมชาติจังหวัดลำปาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล่าวโดยสรุปเขตพื้นที่ที่มีระดับความสูงตั้งแต่ 0-200 เมตร จากระดับน้ำทะเล ลักษณะเป็นที่ราบลุ่มใช้เป็นพื้นที่เพาะปลูก และบางแห่งมีน้ำท่วมถึง ในฤดูฝน ได้แก่ บริเวณ อ.แม่พริก อ.เถิน และบางส่วนของ อ.สบปราบ เขตพื้นที่ที่มีระดับความสูงตั้งแต่ 200-500 เมตร ลักษณะเป็นที่ราบดินตะกอนเก่า และใหม่ มีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพดีเหมาะสมแก่การประกอบอาชีพเกษตรกรรม ได้แก่ บริเวณ อ.เมือง อ.เกาะคา อ.แม่ทะ อ.งาว และ อ.ห้างฉัตร ส่วนเขตพื้นที่ที่มีระดับความสูงตั้งแต่ 500-700 เมตร ส่วนใหญ่ เป็นพื้นที่ป่าเขาและเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร

**แหล่งน้ำ** แหล่งน้ำธรรมชาติที่สำคัญของจังหวัดลำปางได้แก่ แม่น้ำวัง 1 ใน 4 ของสายน้ำที่ไหล รวมเป็นแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งมีต้นกำเนิดอยู่ในเขตอำเภอวังเหนือจังหวัดลำปาง ไหลผ่านตัวจังหวัดจากเหนือ ลงใต้ ผ่าน อ.วังเหนือ อ.แจ้ห่ม อ.เมือง อ.เกาะคา อ.สบปราบ อ.เถิน และอ.แม่พริก มีระยะทางยาว 382 กิโลเมตร นอกจากนั้นยังมีแม่น้ำต๋อย แม่น้ำยาว แม่น้ำจาง แม่น้ำงาว และห้วย หนอง คลอง บึง อื่น ๆ อีกที่ รองรับน้ำฝน แหล่งน้ำที่สร้างขึ้นกรมชลประทาน ได้เริ่มงานพัฒนาแหล่งน้ำในเขตลุ่มน้ำแม่วังมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2492 สามารถส่งน้ำช่วยเหลือพื้นที่เพาะปลูกในเขต อ.เมืองลำปาง ได้ประมาณ 7,000 ไร่ การพัฒนา ด้านการชลประทานได้ดำเนินการมาจนถึงสิ้นปี พ.ศ. 2535 จังหวัดลำปางได้มีการก่อสร้างโครงการชลประทานขนาดต่าง ๆ ในเขตลุ่มแม่น้ำอื่น ๆ เสร็จไปแล้วรวม 201 โครงการสามารถส่งน้ำช่วยเหลือพื้นที่เพาะ ปลูกในเขตจังหวัดลำปาง ได้ประมาณ 438,495 ไร่ ซึ่งในปี 2524 กรมชลประทานได้ก่อสร้างเขื่อนกักกวม ชั้นที่ต๊ายบ้างแดง อ.เมืองลำปาง สามารถกักเก็บน้ำได้ 112 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือ 18% ของปริมาณ น้ำไหลลงอ่าง ในเกณฑ์เฉลี่ยทั้งปีเท่านั้น เพื่อส่งน้ำช่วยเหลือพื้นที่เพาะปลูกด้านท้ายอ่าง" ได้ 53,000 ไร่ รวมทั้งส่งน้ำช่วยเหลือพื้นที่เพาะปลูกในเขตฝายแม่วังเดิมด้วย นอกจากนั้น กรมชลประทานยังมีแผนงานระยะที่ 3 ของการพัฒนาลุ่มแม่วัง คือ โครงการสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำแจ้ห่ม ในอนาคตอันใกล้นี้ ซึ่งสามารถเก็บกักน้ำแจ้ห่มและกวม 3 รวมพื้นที่ 90,200 ไร่ และ ส่งน้ำเสริมให้แก่พื้นที่ชลประทานแม่วัง กววมเดิมรวมเป็นพื้นที่ 150,800 ไร่

**ป่าไม้** จังหวัดลำปางได้กำหนดขอบเขตดินป่าไม้ ไว้ดังนี้ คือ พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ รวม 32 ป่า ประมาณ 5,513,734.50 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 70.39 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด และมีอุทยานแห่งชาติ 1 แห่ง ซึ่งมีพื้นที่อยู่ในเขตจังหวัดลำปางทั้งหมด คือ อุทยานแห่งชาติแจ้ห่ม มีพื้นที่ 331.219 ไร่ และมีอุทยานที่มี พื้นที่คุมถึงจังหวัดลำปาง แต่มีที่ทำการอยู่ในจังหวัดอื่นอีก 4 แห่งคือ อุทยานแห่งชาติดอยขุนตาล อุทยาน แห่งชาติชาติเวียงโกศัย อุทยานแห่งชาติแม่ยม และอุทยานแห่งชาติดอยหลวง ซึ่งมีพื้นที่รวม 483,215 ไร่ ดังนั้นจังหวัดลำปางจึงมีพื้นที่อุทยานแห่งชาติรวมทั้งสิ้น 814,464 ไร่ และยังมีวนอุทยานแห่งชาติอีก 1 แห่ง ได้แก่วนอุทยานม่อนพญาแช่ มีเนื้อที่ 2,954 ไร่ 1 งาน ส่วนวนอุทยานถ้ำผาไท และวนอุทยานแม่วะนั้น กำลังเตรียมประกาศเป็นพื้นที่อุทยานแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อไป นอกจากนี้ยังมีเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขตกอยผาเมือง 1 แห่ง เนื้อที่ 86,984 ไร่ ในพื้นที่ป่าไม้จังหวัดลำปางมีความหลากหลายทางชีวภาพของป่าเขตร้อนชื้น เนื่องจากพันธุ์ไม้และสัตว์ป่ายังมีความอุดมสมบูรณ์อยู่มาก พันธุ์ไม้ที่สำคัญ ได้แก่ ไม้สัก ซึ่งได้ชื่อว่าเป็น แหล่งไม้สักที่มีคุณภาพดีที่สุดในโลก นอกจากนี้ในเขตอุทยานแห่งชาติยังมีถ้ำและน้ำตกที่สวยงาม อีกหลายแห่ง สำหรับสัตว์ป่า นอกจากป่าจะเป็นที่ตั้งของศูนย์อนุรักษ์ช้างไทย ซึ่งถือได้ว่าเป็นโรงเรียนฝึก ลูกช้างแห่งเดียวในโลกแล้ว ในเขตป่ายังพบสัตว์ป่านานาชนิดเช่น เก้ง กวาง และนกนานาชนิดอีกด้วย และที่น่าสนใจอย่างยิ่งคือในช่วงประมาณปลายเดือนเมษายนของทุกปี จะมีฝูงจ๊กจ้นป่ามารวมตัวกันส่งเสียงร้อง ระงมบริเวณน้ำพุร้อน ในเขตอุทยานแห่งชาติแห่งชาติแจ้ซ้อน

ทรัพยากรแร่ธาตุ จังหวัดลำปางอุดมไปด้วยแร่ธาตุที่สำคัญ ๆ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ แร่เศรษฐกิจหลักปัจจุบัน ได้แก่ แร่ลิกไนต์ แร่ดินขาว บอลเคลย์ แร่ดินเบา หิน-ปูน นอกจากนี้ยังมีแร่ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในภาคอุตสาหกรรมได้อีกเช่น ซีเมนต์ วูลแฟลม พลวง หินอ่อน เป็นต้น โดยเฉพาะถ่านหินลิกไนต์ แร่ดินขาว และหินปูนนั้น จากการสำรวจในปี 2538 - 2539 พบว่าถ่านหินลิกไนต์มีปริมาณสำรอง ประมาณ 1,544 ล้านตัน สามารถขุดมาใช้ในเชิงพาณิชย์ประมาณ 850 ล้านตัน กำลังผลิตปัจจุบัน เท่ากับปีละ 17 ล้านตัน และยังสามารถมีถ่านหินลิกไนต์ใช้ต่อไปได้อีกประมาณ 50 ปี ส่วนแร่ดินขาวนั้นมี ปริมาณสำรองประมาณ 107 ล้านตัน สามารถขุดมาใช้ในเชิงพาณิชย์ประมาณ 56 ล้านตัน มีกำลังผลิตปัจจุบันเท่ากับ ปีละประมาณ 0.38 ล้านตัน และยังสามารถมีแร่ดินขาวใช้ต่อไปได้อีกประมาณ 147 ปี สำหรับหินปูนนั้น มี ปริมาณสำรองประมาณ 320 ล้านตัน และยังสามารถมีแร่ดินขาวใช้ต่อไปได้อีกประมาณ 147 ปี สำหรับหินปูนนั้น มีปริมาณสำรองประมาณ 320 ล้านตัน สามารถขุดมาใช้ในเชิงพาณิชย์ประมาณ 320 ล้านตัน มีกำลังผลิตปัจจุบันเท่ากับปีละประมาณ 6 ล้านตัน และยังสามารถมีหินปูนใช้ต่อไปได้อีกประมาณ 53 ปี

#### 4. การคมนาคม

ทางรถยนต์ ทางหลวงแผ่นดินสายสำคัญที่ผ่านจังหวัดลำปาง ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 เริ่มต้นจากกรุงเทพมหานครผ่านนครสวรรค์ กำแพงเพชร ตาก ลำปาง พะเยา สิ้นสุดที่เชียงราย เชื่อมโยงถึงตอนบนสุดของภาคเหนือที่ อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย มีปริมาณการจราจรเฉลี่ย 2,000 - 25,000 คัน / วัน ส่วนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 แยกจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 ที่สิงห์บุรี กับนครสวรรค์ ผ่านพิจิตร พิษณุโลก อุตรดิตถ์ แพร่ ลำปาง ลำพูน ไปสิ้นสุดที่เชียงใหม่ เป็นเส้นทาง สำคัญเชื่อมโยงจังหวัดในภาคเหนือตอนบนกับภาคเหนือตอนล่าง มีปริมาณการจราจรเฉลี่ย 1,500 - 8,000 คัน/วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นทางดังกล่าวเป็นเส้นทางรถขนส่งสินค้า และผู้คนสัญจรไปมา ค่อนข้างหนาแน่น โดยมีจังหวัดลำปาง เป็นจุดศูนย์กลางการคมนาคมของภาคเหนือตอนบน และเป็นจุดแวะพักที่สำคัญ

นอกจากนั้นยังมีเส้นทางรถโดยสารจากจังหวัดต่างๆเข้าสู่สถานีขนส่งจังหวัดลำปางถึง 21 เส้นทางมีพาหนะที่ใช้บริการทั้งรถเส้น ทางดังกล่าวเป็นเส้นทางรถขนส่งสินค้าและผู้คนสัญจรไปมา ค่อนข้างหนาแน่น โดยมีจังหวัดลำปางเป็นจุดศูนย์กลางการคมนาคมของภาคเหนือตอนบน และเป็นจุดแวะพักที่สำคัญนอกจากนั้นยังมีเส้นทางรถโดยสารจาก จังหวัดต่างๆเข้าสู่สถานีขนส่งจังหวัดลำปาง 21 เส้นทางมีพาหนะที่ให้บริการทั้งรถยนต์โดยสารขนาดเล็ก รถยนต์โดยสารธรรมดา รถโดยสารปรับอากาศรถแท็กซี่รับจ้างรถยนต์รับจ้างและบริการรถเช่าสำหรับนักท่องเที่ยว

ทางรถไฟ ผู้เดินทางสามารถเดินทางโดยรถไฟสายเหนือกรุงเทพฯ - เชียงใหม่ ซึ่งผ่านสถานีรถไฟ ลำปางตามระยะทางรถไฟประมาณ 625 กิโลเมตรจำนวน 6 ขบวนรถ โดยทั้งขบวนรถด่วนขบวนรถด้านพิเศษ นครพิงค์ และมีกำหนดการเดินทางเป็นประจำทุกวัน

ทางเครื่องบิน จังหวัดลำปางมีเที่ยวบินของบริษัทการบินไทยโดยใช้เครื่องบินไอพ่นขนาด 148 ที่นั่ง เดินทางจากกรุงเทพฯ-พิษณุโลก-ลำปางไป-กลับเป็นประจำทุกวันวันละ 2 เที่ยวบินและในอนาคตอันใกล้จะมีการ ปรับปรุงขยายสนามบินและมีแนวโน้มจะมีปรับกำหนดเวลาและเพิ่มเที่ยวบินและสายการบินเพื่อรองรับการขยาย ตัวด้านการลงทุนต่างๆที่จะเกิดขึ้นในจังหวัด

## 5. การสื่อสารและโทรคมนาคม

ไปรษณีย์ จังหวัดลำปาง มีที่ทำการไปรษณีย์ 16 แห่ง อยู่ในเขตอำเภอเมือง 3 แห่ง เขตอำเภอ ต่างๆ 13 แห่งมีศูนย์โทรคมนาคมลำปาง ที่ดำเนินการติดต่อสื่อสารผ่านดาวเทียมทั้งภายในและต่างประเทศ ทั่วโลก มีการบริการรับส่งไปรษณีย์ โทรเลขทั่วไป บริการโทรศัพท์และบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ โทรศัพท์จังหวัดลำปางมีชุมสายโทรศัพท์จำนวน 1 แห่งมีเลขหมาย ให้บริการจำนวนทั้งสิ้น 23,248 เลขหมาย รวมทั้งการบริการตู้โทรศัพท์สาธารณะตามจุดต่างๆ ในเขตอำเภอเมืองลำปางได้เปิด ดำเนินแล้ว 331 จุดและนอกจากนี้ยังจัดบริการโทรศัพท์ทางไกล บริการโทรศัพท์สาธารณะในชนบท ตามอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดลำปาง

## 6. การไฟฟ้าและการพลังงาน

จังหวัดลำปางมีความได้เปรียบจังหวัดอื่น ๆ ในด้านแหล่งพลังงาน เนื่องจาก เป็นที่ตั้งของโรงผลิต กระแสไฟฟ้าพลังไอน้ำของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ตำบลแม่เมาะ อำเภอแม่เมาะ ซึ่งใช้ถ่านหิน ลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิงผลิตกระแสไฟฟ้า มีกำลังผลิตคิดเป็นร้อยละ 22 ของกำลังผลิตไฟฟ้าทั้งประเทศ ปัจจุบันมีกำลังผลิต 2,625 เมกกะวัตต์ จากโรงไฟฟ้า 13 เครื่อง นอกจากนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นแหล่งพลังงานไฟฟ้าที่สำคัญแล้ว จังหวัดลำปางยังเป็นศูนย์กลางขนถ่ายน้ำมันและคดิ่งก๊าซ  
ในภาคเหนือตอนบนอีกด้วย

## 7. การประปา

การประปาในจังหวัดลำปางขึ้นอยู่กับ การประปาสวนภูมิภาค มีดังนี้

(1) การประปาลำปาง แหล่งน้ำใช้น้ำจากเขื่อนกิ่วลม คลองชลประทานฝั่งซ้ายและแม่น้ำ  
วัง อัตรากำลังผลิต 910 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง หรือ 21,840 ลูกบาศก์เมตร/วัน

(2) การประปาเถิน แหล่งน้ำใช้น้ำจากแม่น้ำวัง อัตรากำลังผลิต 280 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง  
หรือ 6,720 ลูกบาศก์เมตร/วัน

(3) การประปาเกาะคา แหล่งน้ำ ใช้น้ำจากแม่น้ำวัง อัตรากำลังผลิต 140 ลูกบาศก์เมตร/  
ชั่วโมง หรือ 3,360 ลูกบาศก์เมตร/วัน

(4) การประปาแม่เมาะ แหล่งน้ำใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยคิงตอนบน, อ่างเก็บน้ำห้วยไคร้  
ตอนล่าง และ อ่างเก็บน้ำห้วยไคร้ตอนบน อัตรากำลังผลิต 200 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง หรือ 4,800  
ลูกบาศก์เมตร/วัน

(5) การประปาแจ้ห่ม แหล่งน้ำใช้น้ำจากแม่น้ำแม่สอย และแม่น้ำวัง อัตรากำลังผลิต 30  
ลูกบาศก์เมตร/ ชั่วโมง หรือ 360 ลูกบาศก์เมตร/วัน

(6) การประปาสบปราบ แหล่งน้ำให้แหล่งน้ำจากแม่น้ำวัง อัตรากำลังผลิต 100 ลูกบาศก์  
เมตร/ชั่วโมง หรือ 2,400 ลูกบาศก์เมตร/วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3

## การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องทางด้านสถาปัตยกรรม

### 3.1 การศึกษาวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

ตารางที่ 3.1-1 ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของอาคารตัวอย่าง

ลำดับ ที่	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
1	ส่วนบริหาร	●	●	●		
2	ส่วนประชุม/สัมมนา	●	●	●		
3	ส่วนฝึกอบรมและวิชาการ	●	●	●		
4	ส่วนต้อนรับและบริการสาธารณะ	●	●	●		
5	ส่วนบริการเอกสารอ้างอิง	●	●	●		
6	ส่วนบริการที่พักผู้เยี่ยมชม	●	●	●		
7	ส่วนประกอบพิธีกรรมทางศาสนา	-	-	-		จากการวิเคราะห์ จำเป็นต้องมี
8	ส่วนเทคนิค	●	●	●		
9	ส่วนที่จอดรถ	●	●	●		

หมายเหตุ	1	=	อาคารศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์
	2	=	อาคารศูนย์อบรมวนศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
	3	=	อาคาร The Educatorium ประเทศเนเธอร์แลนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1-1 ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของอาคารตัวอย่าง (ต่อ)

ลำดับที่	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
1	<b>ส่วนบริหาร</b>					
	1.1ห้องผู้อำนวยการศูนย์ฯ	●	●	●	●	
	1.2ห้องรองผู้อำนวยการศูนย์	●	●	●	●	
	1.3ห้องเลขานุการศูนย์	●	●	●	●	
	1.4ห้องธุรการและเอกสาร	●	●	●	●	
	1.5ห้องงานคลังและพัสดุ	●	-	●	●	
	1.6ห้องการเงินและการบัญชี	●	-	●	●	
	1.7ห้องฝ่ายวิเทศสัมพันธ์	●	-	●	●	
	1.8ห้องประชุมคณะกรรมการ	●	-	●	●	
	1.9ห้องรับรองพิเศษ	●	-	●	●	
	1.10ส่วนติดต่อสอบถาม	●	-	●	●	
	1.11บริเวณลงเวลา จนท.	●	-	●	●	
	1.12ห้องพักผ่อน จนท.	●	-	●	●	
	1.13PANTRY	●	●	●	●	
	1.14ห้องน้ำ-ล้าง	●	●	●	●	
	1.15ห้องเก็บของและเอกสาร	●	●	-	●	

หมายเหตุ	1	=	อาคารศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์
	2	=	อาคารศูนย์อบรมวนศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
	3	=	อาคาร The Educatorium ประเทศเนเธอร์แลนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1-1 ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของอาคารตัวอย่าง (ต่อ)

ลำดับที่	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
2	<b>ส่วนประชุม/สัมมนา</b> 2.1 ห้องหัวหน้าฝ่ายจัดการ ประชุม 2.2 ส่วนเลขานุการฝ่ายฯ 2.3 ห้องเจ้าหน้าที่จัดการประชุม และสัมมนา 2.4 ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคาร สถานที่ 2.5 ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลป์ 2.6 ห้องประชุม 2.7 ห้องประชุมเชิงปฏิบัติการ 2.8 ห้องควบคุม แสง เสียง ภาพ 2.9 ห้องแปลภาษา 2.10 ห้องสื่อมวลชน 2.11 ห้องพักรับประทาน 2.12 ห้องเก็บของ 2.13 ห้องน้ำ-ส้วม	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	จากกรณีวิเคราะห์ จำเป็นต้องมี

- หมายเหตุ
- 1 = อาคารศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์
  - 2 = อาคารศูนย์อบรมวิทยาศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
  - 3 = อาคาร The Educatorium ประเทศเนเธอร์แลนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1-1 ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของอาคารตัวอย่าง (ต่อ)

ลำดับที่	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
3	ส่วนฝึกอบรมและบริการวิชาการ					
	3.1 ห้องหัวหน้าฝ่ายอบรม	●	●	●	●	
	3.2 ส่วนเลขานุการฝ่ายฯ	-	-	●	●	
	3.3 ห้องเจ้าหน้าที่บริการการ ศึกษา และวิชาการ	●	●	●	●	
	3.4 ห้องอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ เชี่ยวชาญโครงการแลกเปลี่ยน		●	●	●	
	3.5 ห้องฝึกอบรมคอมพิวเตอร์		●	●	●	
	3.6 ห้องประชุมกลุ่ม และ สัมมนา	●	●	●	●	
	3.7 ห้องฝึกอบรมทั่วไป		●	●	●	
	3.8 ห้องเก็บของ			●	●	
	3.9 ห้องน้ำ-ส้วม	●	●	●	●	

หมายเหตุ	1	=	อาคารศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์
	2	=	อาคารศูนย์อบรมวนศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
	3	=	อาคาร The Educatorium ประเทศเนเธอร์แลนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1-1 ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของอาคารตัวอย่าง (ต่อ)

ลำดับที่	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
4	<b>ส่วนต้อนรับและบริการ</b>					
	4.1 ห้องหัวหน้าฝ่ายบริการ	●	●	-	●	
	4.2 ส่วนเลขานุการ	-	-	-	●	
	4.3 ห้องอาหาร	●	●	●	●	
	4.4 ห้องเลี้ยงรับรองพิเศษ	●	●	-	●	
	4.5 ห้องครัว	●	●	●	●	
	4.6 ห้องเตรียมอาหาร	●	●	●	●	
	4.7 ห้องเก็บอาหาร	●	●	●	●	
	4.8 ห้องเก็บแก้ว	●	●	●	●	
	4.9 ห้องเก็บภาชนะ	-	-	●	●	
	4.10 ห้องควบคุมวัสดุและเก็บ เวลา	●	●	●	●	
	4.11 ห้องเก็บวัสดุครุภัณฑ์	●	●	●	●	
	4.12 ห้องซัก-อบ-รีด	●	-	●	●	
	4.13 ห้องเก็บสิ่ง	●	-	●	●	
	4.14 ห้องอาหารพนักงาน	●	●	●	●	
	4.15 ห้องน้ำ+ลิฟต์เคอร์ พนักงาน	●	●	●	●	
	4.16 พื้นที่รับ-ส่งของ	●	●	●	●	
	4.17 ห้องพักผ่อนพนักงาน	●	●	●	●	
	4.18 ห้องเก็บขยะ	●	●	●	●	

- หมายเหตุ
- 1 = อาคารศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์
- 2 = อาคารศูนย์อบรมวิทยาศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 3 = อาคาร The Educatorium ประเทศเนเธอร์แลนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1-1 ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของอาคารตัวอย่าง (ต่อ)

ลำดับที่	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
5	<b>ส่วนบริการเอกสารอ้างอิง และข้อมูล</b>					
	5.1ห้องหัวหน้าฝ่ายฯ	●	●	●	●	
	5.2เลขานุการ	-	●	-	●	
	5.3ห้องเจ้าหน้าที่บริการเอกสาร	●	●	●	●	
	5.4ห้องสมุดเฉพาะทางและศูนย์ ข้อมูล	●	●	●	●	
	5.5ห้องปฏิบัติการห้องสมุด	●	●	●	●	
	5.6ห้องเครือข่าย คอมพิวเตอร์	●	●	●	●	
	5.7ห้องเก็บเอกสาร	●	●	●	●	
	5.8ห้องเจ้าหน้าที่จัดงาน นิทรรศการ	●	-	●	●	
	5.9ห้องเตรียมงานนิทรรศการ	●	-	-	●	
	5.10ห้องนิทรรศการความก้าวหน้าทางวิชาการ	-	-	-	●	จากการวิเคราะห์ จำเป็นต้องมี
	5.11ห้องพนักงานบริการพัสดุ และครุภัณฑ์	●	●	●	●	
	5.12ห้องเก็บของ	●	●	●	●	
	5.13ห้องน้ำ-ส้วม	●	●	●	●	

- หมายเหตุ
- 1 = อาคารศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์
- 2 = อาคารศูนย์อบรมวนศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 3 = อาคาร The Educatorium ประเทศเนเธอร์แลนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1-1 ศึกษาและวิเคราะห์ห้องค้ประกอบของอาคารตัวอย่าง (ต่อ)

ลำดับที่	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
6	ส่วนบริการที่พักรู้ผู้เชิษวชาญ และผู้เข้าฝึกอบรม					
	6.1ห้องหัวหน้าฝ่ายฯ	-	●	-	●	จากการวิเคราะห์
	6.2ส่วนเลขานุการ	-	-	-	●	จำเป็นต้องมี
	6.3ส่วนประชาสัมพันธ์	-	●	-	●	
	6.4ส่วนติดต่อห้องพัก	-	●	-	●	
	6.5ส่วนบริการแลกเปลี่ยนเงิน	-	●	-	●	
	6.6ส่วนบริการโทรศัพท์	-	●	-	●	
	6.7ส่วนพนักงานยกกระเป๋า	-	●	-	●	
	6.8โถงพักผ่อนนั่งเล่น	-	●	-	●	
	6.9พื้นที่บริการเครื่องดิม	-	●	-	●	
	6.10ห้องพักเจ้าหน้าที่ นันทนาการ	-	●	-	●	
	6.11ห้องออกกำลังกาย	-	●	-	●	จากการวิเคราะห์
	6.12ห้องพักผ่อนพนักงาน	-	●	-	●	จำเป็นต้องมี
	6.13ห้องปฐมพยาบาล	-	●	-	●	
	6.14พื้นที่บริการประจำชั้น	-	●	-	●	
	6.15ห้องพักเดี่ยวเดี่ยว	-	●	-	●	
	6.16ห้องพักเดี่ยวคู่	-	●	-	●	
	6.17ห้องพักขนาดครอบครัว	-	●	-	●	
	6.18ห้องน้ำ	-	●	-	●	

- หมายเหตุ
- 1 = อาคารศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์
- 2 = อาคารศูนย์อบรมวนศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 3 = อาคาร The Educatorium ประเทศเนเธอร์แลนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1-1 ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของอาคารตัวอย่าง (ต่อ)

ลำดับที่	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
7	<b>ส่วนบริการประกอบ พิธีกรรมทางศาสนา</b> 7.1 ห้องละหมาดศาสนาอิสลาม 7.2 บริเวณชำระร่างกาย 7.3 ห้องน้ำ 7.4 โถงนมัสการศาสนาคริสต์ 7.5 เวทีธรรมมาต 7.6 ห้องน้ำ	-	-	-	●	จากการวิเคราะห์ ผู้ใช้จำเป็นต้องมี
ลำดับที่	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
8	<b>ส่วนเทคนิค</b> 8.1 ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิค 8.2 ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค 8.3 ห้องเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง 8.4 ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า 8.5 ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 8.6 ห้องเก็บน้ำบนอาคาร 8.7 ห้องเก็บน้ำใต้ดิน 8.8 ห้องปั้มน้ำ 8.9 ห้องเครื่องปรับอากาศ 8.10 ห้องต้มน้ำ (Boiler room) 8.11 ห้องเก็บเชื้อเพลิงและแก๊ส 8.12 ห้องเครื่องระบบสุขาภิบาล 8.13 ห้องน้ำ	●	●	●	●	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1-1 ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของอาคารตัวอย่าง (ต่อ)

ลำดับที่	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
9	ส่วนที่จอดรถ					
	9.1พื้นที่จอดรถสาธารณะ	●	-	●	●	จากการวิเคราะห์ จำเป็นต้องมี
	9.2พื้นที่จอดรถโดยสาร	●	-	-	●	
	9.3พื้นที่จอดรถส่งของ	●	●	●	●	
	9.4พื้นที่จอดรถพนักงาน	●	●	-	●	

หมายเหตุ

- 1 = อาคารศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์  
 2 = อาคารศูนย์อบรมมานุษยศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
 3 = อาคาร The Educatorium ประเทศเนเธอร์แลนด์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1-2 ศึกษาและวิเคราะห์องค์จำนวนบุคลากรของอาคารตัวอย่าง

ลำดับที่	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
1	ส่วนบริหาร - ผู้อำนวยการศูนย์ - รองผู้อำนวยการศูนย์ - เลขานุการ - เจ้าหน้าที่งานธุรการ - เจ้าหน้าที่งานการคลัง - เจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงิน - เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิเทศสัมพันธ์	1 2 1 2 2 1 2	1 2 1 3 - 3 3	1 1 2 3 4 - 3	1 2 1 2 3 4 3	
	รวม	11	13	11	16	
2	ส่วนการประชุมสัมมนา - หัวหน้าฝ่ายจัดการประชุม - เจ้าหน้าที่จัดการประชุม - เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่ - เจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลป์ - เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค - เจ้าหน้าที่แปลภาษา	1 2 2 4 3 10	1 2 2 4 3 9	1 6 - - 5 -	1 2 2 4 3 10	
	รวม	22	21	12	22	

- หมายเหตุ
- 1 = อาคารศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์
- 2 = อาคารศูนย์อบรมวนศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 3 = อาคาร The Educatorium ประเทศเนเธอร์แลนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1-2 ศึกษาและวิเคราะห์องค์จํานวนบุคลากรของอาคารตัวอย่าง (ต่อ)

ลำดับที่	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
3	ส่วนฝึกอบรมและวิชาการ - หัวหน้าฝ่ายฯ - เจ้าหน้าที่บริหารการศึกษา - อาจารย์ที่ปรึกษา/ผู้เชี่ยวชาญ - เจ้าหน้าที่ธุรการ	1 - 8 2	1 1 - 9	1 2 7 -	1 2 8 2	
	รวม	11	11	10	13	
4	ส่วนต้อนรับและบริการ สาธารณะ - หัวหน้าฝ่ายบริการสาธารณะ - พ่อครัว/แม่ครัว - พนักงานทำความสะอาด - เจ้าหน้าที่ควบคุมวัสดุ - พนักงานล้างจาน - พนักงานเตรียมอาหาร - คนสวน - พนักงานตรวจสินค้า - พนักงานรักษาความปลอดภัย	1 3 7 1 2 2 2 3 6	1 4 5 2 3 1 1 1 4	- 4 7 1 3 2 1 1 3	1 4 7 1 3 2 1 1 3	
	รวม	27	17	22	23	

- หมายเหตุ
- 1 = อาคารศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์
- 2 = อาคารศูนย์อบรมวนศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 3 = อาคาร The Educatorium ประเทศเนเธอร์แลนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1-2 ศึกษาและวิเคราะห์องค์จํานวนบุคลากรของอาคารตัวอย่าง (ต่อ)

ลำดับที่	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
5	ส่วนบริการเอกสารอ้างอิง - เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการเอกสาร - หัวหน้าฝ่าย - เลขานุการ - บุคลากรห้องสมุด - เจ้าหน้าที่เครือข่ายคอมพิวเตอร์ - เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดนิทรรศการ - เจ้าหน้าที่บริการพัสดุและครุภัณฑ์	3 1 - 2 2 2 1	2 1 1 3 2 2 2	2 1 - 3 2 1 1	3 1 - 3 2 3 2	
	รวม	11	11	9	14	
6	ส่วนบริการที่พักผู้เยี่ยมชม - หัวหน้าฝ่าย - ประชาสัมพันธ์ - พนักงานติดต่อห้องพัก - พนักงานยกกระเป๋า - พนักงานประจำบาร์ - เจ้าหน้าที่สันทนากการ - พยาบาล - แม่บ้านประจำแต่ละชั้น	- - - - - - - - -	1 2 1 - 2 - 1 10	- - - - - - - -	1 2 1 1 2 - 1 10	
	รวม	-	17	-	18	

- หมายเหตุ
- 1 = อาคารศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์
- 2 = อาคารศูนย์อบรมวนศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 3 = อาคาร The Educatorium ประเทศเนเธอร์แลนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1-2 ศึกษาและวิเคราะห์องค์จํานวนบุคลากรของอาคารตัวอย่าง (ต่อ)

ลำดับที่	องค์ประกอบ (รายละเอียดของโครงการ)	1	2	3	สรุป	หมายเหตุ
7	ส่วนประกอบพิธีกรรมทางศาสนา - ผู้นำมัสการ (หลวงพ่อ) - ผู้ดูแลห้องละหมาด	- -	- -	- -	1 1	
	รวม	-	-	-	2	
8	ส่วนเทคนิค - หัวหน้าฝ่ายเทคนิค - เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค - เจ้าหน้าที่ฝ่ายซ่อมบำรุง	1 3 3	1 2 -	1 3 3	1 2 3	
	รวม	7	3	7	6	
	สรุปจํานวนบุคลากรทั้งหมด	89	93	71	144	

หมายเหตุ

- 1 = อาคารศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์
- 2 = อาคารศูนย์อบรมวิทยาศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 3 = อาคาร The Educatorium ประเทศเนเธอร์แลนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3. 1-3 แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

อาคาร			
อาคาร	ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์	ศูนย์ฝึกอบรมวนศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	The Educatorium of Utrecht University
ที่ตั้ง	ถนนรัชดาภิเษก กรุงเทพฯ	ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ	Utrecht University
ขนาดพื้นที่	47 ไร่ 74 ตารางวา	7,500 ตารางเมตร	45,000 ตารางเมตร
องค์ประกอบ	อาคาร A อาคาร โถงต้อนรับ และโถงทางเข้า อาคาร B อาคารห้องประชุม ห้องอาหารและห้องเครื่อง อาคาร C และ D สำนักงาน และจัดแสดงสินค้า	ห้องประชุม 4 ห้อง 4-50 ที่นั่ง ห้องสัมมนาเล็ก 2 ห้อง โถงพักขรบกและ โถงทางเข้า ห้องพักผ่อนเดี่ยวและเตียงคู่ ห้องสมุด ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	ห้องสัมมนาหลัก 2 ห้อง 400 และ 500 ที่นั่ง ห้องสอบ 3 ห้อง ขนาด 150 200 และ 300 ที่นั่ง ห้องอาหาร 1,000 ที่นั่ง ที่จอดรถยนต์ 1,000 คัน
ลักษณะอาคาร	-มีระนาบหลังคาลาดชันแบ่งระนาบหลังคาออกเป็นชั้นๆ สะท้อนลักษณะเด่นของหลังคาไทย  	เป็นอาคารทรงระนาบคดเน้นประโยชน์ใช้สอยภายใน บริเวณทางเข้าใช้รูปทรงโค้งนำสายตา ใช้รูปแบบห้องพักจัดแบบ Double Corridor อาคารทอดยาว ตัวถาวร 	อาคารอยู่ท่ามกลางอาคารเก่า โดยเชื่อมกันในชั้นที่ 1 และ 2 คำนวณอาคารมี Slope Plan ขนาดใหญ่ไว้เชื่อมเชิง และใช้ถายเทคนจำนวนมาก จากห้องสัมมนาใหญ่ 2 ห้อง 
การวางผัง	-ใช้การจัดวางแผนผังหมู่อาคารของเรือนไทยภาคกลางมาประยุกต์ โดยจัดลำดับความสำคัญ 	วางอาคารตามแนวถนนเพราะพื้นที่จำกัด แยกอาคารขนานกันถนน แยกสัญจรหลักเป็นลักษณะทางตั้ง เพราะไม่ใช่อาคารแนวราบ 	วางผังทางสัญจรเป็นรูปกากบาท 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1-3 แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง(ต่อ)

<p>อาคาร</p>	 <p>ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์</p>	 <p>ศูนย์ฝึกอบรมรวมศาสตร์ชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์</p>	 <p>The Educatorium of Utrecht University</p>
<p>ผู้ใช้</p>	<p>-การจัดประชุมสภาผู้ว่าการธนาคารโลกและกองทุนการเงิน -การประชุมสัมมนาในระดับนานาชาติ</p>	<p>จัดอบรมทั่วไปที่สนใจและใช้เช่าสถานที่</p>	<p>นักศึกษา อาจารย์</p> 
<p>แนวความคิด</p>	<p>ใช้โครงเหล็กถักสำเร็จรูป (Space Frame) รวมกับวัสดุผนังที่เป็งโลหะและกระจก</p> 	<p>ใช้โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก</p> 	<p>โครงสร้าง LONG SPAN</p> 
<p>ข้อดี ข้อเสีย</p>	<p>-รูปทรงอาคารมีความต่อเนื่องทำให้พื้นที่ภายในอาคารมีความต่อเนื่อง -สนองต่อความต้องการทางด้านจิตใจ -การแบ่งพื้นที่เป็น Zone ทำให้สะดวกต่อการแบ่งส่วนและการติดตามความต้องการในด้านประโยชน์ใช้สอย</p>	<p>ใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่าอาคารอยู่ใกล้เขาดอกสะควง มีการใช้สอยพื้นที่ที่หลากหลายปรับเปลี่ยนตามกิจกรรม</p>	<p>รูปแบบอาคารที่เชื่อเชิญจัดพื้นที่ใช้สอยและทางสัญจรที่ชัดเจน เขาดอกสะควงได้หลายทิศทาง</p>
<p>รูปแบบอาคาร</p>	 <p>โดง    นิทรรศการ</p>	 <p>ห้องพักผ่อน    ห้องคอมพิวเตอร์    ห้องสัมมนา</p>	 <p>ห้องอาหาร    ห้องพักผ่อน    ทางระบายน้ำ    ห้องสอบ    ห้องประชุม</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 การวิเคราะห์หลักสูตร

#### หลักสูตรของศูนย์อบรมและสัมมนา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง

##### 1. โครงการบริการวิชาการ

เป็นโครงการฝึกอบรม - สัมมนาทั้งหลักสูตรระยะสั้นและระยะยาวต่อเนื่อง ใช้เวลา 1 - 3 วัน หรือ 10 วัน เกี่ยวกับด้านการพัฒนาศักยภาพการบริหาร ด้านการเสริมความรู้และประสบการณ์ และด้านการพัฒนาอาชีพ โดยเก็บค่าลงทะเบียนในแต่ละหลักสูตรแตกต่างกัน ตั้งแต่ 1,500 - 12,000 บาท รวม 26 หลักสูตร

##### 2. โครงการบริการสังคม

เป็นโครงการฝึกอบรม - สัมมนา ทั้งหลักสูตรระยะสั้นและระยะยาวต่อเนื่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย หรือคิดค่าลงทะเบียนในอัตราที่ถูกเป็นพิเศษ

##### 3. โครงการบริการฝึกอบรม In-house Training

เป็นการให้บริการจัดฝึกอบรมในหัวข้อเฉพาะตามความต้องการของหน่วยงานที่ติดต่อมา ทั้งภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2-1 แสดงการฝึกอบรม กองการเจ้าหน้าที่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประจำปีการ

ลำดับ	ศึกษา 2543 ชื่อโครงการ	ระยะเวลา จัดฝึกอบรม	สถานที่ ฝึกอบรม	ผู้เข้าฝึ อบรม (คน)	ค่าใช้จ่าย		หมายเหตุ
					งบคลัง	งบพิเศษ	
1.	การฝึกอบรมการใช้ "Internet รุ่นที่ 8"	6 - 7 มิ.ย 2543	ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ ประยุกต์ ชั้น 2 คณะศิลปศาสตร์	40	-	13,082.00	ขออนุมัติ งบมธ. ในปี 2542 เพื่อ เบิกจ่ายในปี 2543
2.	การฝึกอบรมการจัดทำ Web Page รุ่นที่ 7 และ รุ่นที่ 8	8 - 9 มิ.ย และ 19 - 20 มิ.ย 2543	ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ ประยุกต์ ชั้น 2 คณะศิลปศาสตร์	30,30	-	23,286.00	ขออนุมัติ งบมธ. ในปี 2542 เพื่อ เบิกจ่ายในปี 2543
3.	การฝึกอบรมการนำเสนอ ข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Power Point รุ่นที่ 9,10,11	12 - 13 มิ.ย . 15 - 16 มิ.ย และ 22 - 23 มิ.ย 2543	ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ ประยุกต์ ชั้น 2 คณะศิลปศาสตร์	40	-	37,536.75	ขออนุมัติ งบมธ. ในปี 2542 เพื่อ เบิกจ่ายในปี 2543
4.	ประชุมชี้แจงเกี่ยวกับหลัก เกณฑ์และวิธีการปฏิบัติ ในการบริหารบุคคล	16 มิ.ย 2543	ห้องประชุมชั้น 4 ตึกอเนกประสงค์	110	-	5,761.75	ขออนุมัติ งบมธ. ในปี 2542 เพื่อ เบิกจ่ายในปี 2543
5.	การฝึกอบรมภาษา อังกฤษสำหรับบุคลากร มธ. ภาค1/2543	ก.ค. - ก.ย. 2543	ตึกสถาบันภาษา	92	94,200.00	116,118.60	
6.	การฝึกอบรมการพัฒนา เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการ ยุคใหม่ รุ่นที่ 4 หลักสูตรที่ 1, และหลักสูตรที่ 2	21 ก.ค - 29 ก.ย 2543	ห้องประชุมชั้น 4 ตึกอเนกประสงค์	64 74	- -	86,110.50 79,437.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2-1 แสดงการฝึกอบรม กองการเจ้าหน้าที่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อโครงการ	ระยะเวลา จัดฝึกอบรม	สถานที่ ฝึกอบรม	ผู้เข้าฝึก อบรม (คน)	ค่าใช้จ่าย		หมายเหตุ
					งบคลัง	งบพิเศษ	
7.	การฝึกอบรมความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไมโครคอมพิวเตอร์ และการใช้งาน M.S Windows รุ่นที่ 9	3-4 ต.ค 2543	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ประยุกต์ ชั้น 2 คณะศิลปศาสตร์	40	13,721.00	-	
8.	การฝึกอบรมหลักสูตร "การใช้ Microsoft Word for Windows รุ่นที่ 3/43 (รุ่นที่ 16)	9-10 ต.ค 2543	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ประยุกต์ ชั้น 2 คณะศิลปศาสตร์	42	14,155.00	-	
9.	การสัมมนาบุคลากร กองการเจ้าหน้าที่	11 ต.ค 2543	ห้องประชุมชั้น 4 ตึกอเนกประสงค์	45	-	8,929.00	
10.	การฝึกอบรมหลักสูตร "การใช้ Microsoft Word for Windows รุ่นที่ 4/43 (รุ่นที่ 17)	11-12 ต.ค 2543	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ประยุกต์ ชั้น 2 คณะศิลปศาสตร์	43	11,958.42	-	
11.	การฝึกอบรมหลักสูตร "การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel for Windows รุ่นที่ 3/43 (รุ่นที่ 16)	16-19 ต.ค 2543	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ประยุกต์ ชั้น 2 คณะศิลปศาสตร์	32	24,805.00	-	
12.	การฝึกอบรมหลักสูตร "การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel for Windows รุ่นที่ 4/43 (รุ่นที่ 17)	24-27 ต.ค 2543	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ประยุกต์ ชั้น 2 คณะศิลปศาสตร์	47	26,863.00	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2-1 แสดงการฝึกอบรม กองการเจ้าหน้าที่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อโครงการ	ระยะเวลา จัดฝึกอบรม	สถานที่ ฝึกอบรม	ผู้เข้าฝึก อบรม (คน)	ค่าใช้จ่าย		หมายเหตุ
					งบคลัง	งบพิเศษ	
13.	การประชุมเชิงปฏิบัติ การเพื่อประมวลวิชา ตามโครงการเจ้าหน้าที่ ระดับปฏิบัติการยุคใหม่ (หลักสูตรที่ 2)	3-4 พ.ย 2543	โรงแรมมิ่งหวานรี สอริท (แควน้อย) อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี	71	96,523.00	7,480.00	
14.	การฝึกอบรมหลักสูตร "การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel for Windows รุ่นที่ 5/43 (รุ่นที่ 18)	7-10 พ.ย 2543	ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ ประยุกต์ ชั้น 2 คณะศิลปศาสตร์	38	26,712.00	-	
15.	การฝึกอบรมหลักสูตร "การนำเสนอข้อมูลด้วย โปรแกรม Microsoft Power Point รุ่นที่ 4/43 (รุ่นที่ 12)	13-14 พ.ย 2543	ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ ประยุกต์ ชั้น 2 คณะศิลปศาสตร์	30	11,429.00	-	
16.	การประชุมเชิงปฏิบัติ การเพื่อประมวลวิชา ตามโครงการเจ้าหน้าที่ ระดับปฏิบัติการยุคใหม่ รุ่นที่ 4 (หลักสูตรที่ 1)	16-17 พ.ย 2543	โรงแรม เดอะเลกาซี ริเวอร์แคว อ.เมือง จ.กาญจนบุรี	64	80,354.00	7,080.00	
17.	การฝึกอบรมหลักสูตร "การนำเสนอข้อมูลด้วย โปรแกรม Microsoft Power Point รุ่นที่ 5/43 (รุ่นที่ 13)	20-21 พ.ย 2543	ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ ประยุกต์ ชั้น 2 คณะศิลปศาสตร์	30	11,655.00	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2-1 แสดงการฝึกอบรม กองการเจ้าหน้าที่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อโครงการ	ระยะเวลา จัดฝึกอบรม	สถานที่ ฝึกอบรม	ผู้เข้าฝึก อบรม (คน)	ค่าใช้จ่าย		หมายเหตุ
					งบคลัง	งบพิเศษ	
18.	การฝึกอบรมหลักสูตร "การนำเสนอข้อมูลด้วย โปรแกรม Microsoft Power Point รุ่นที่ 6/43 (รุ่นที่ 14)	22-23 พ.ย 2543	ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ ประยุกต์ ชั้น 2 คณะศิลปศาสตร์	30	12,301.00	-	
19.	การฝึกอบรมหลักสูตร "การนำเสนอข้อมูลด้วย โปรแกรม Microsoft Power Point รุ่นที่ 7/43 (รุ่นที่ 15)	27-28 พ.ย 2543	ศูนย์อบรม คอมพิวเตอร์อาคาร วิทยบริการ (กอง งานศูนย์วิจัย)	30	14,042.00	-	
20.	การฝึกอบรมหลักสูตร "การใช้ Internet "รุ่นที่ 2/43 (รุ่นที่9)	29-30 พ.ย 2543	ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ ประยุกต์ ชั้น 2 คณะศิลปศาสตร์	30	12,405.00	-	
21.	จัดทดสอบเพื่อจัดระดับ ความรู้ภาษาอังกฤษ สำหรับบุคลากร มธ. ครั้งที่ 2/2543	27-29 พ.ย 2543	ห้องประชุมสถาบัน ประมวลข้อมูลเพื่อ การศึกษาและการ พัฒนา	171	-	7,646.00	
22.	การฝึกอบรมหลักสูตร "การใช้ Internet "รุ่นที่ 3/43 (รุ่นที่10)	7-8 ธ.ค 2543	ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ ประยุกต์ ชั้น 2 คณะศิลปศาสตร์	30	13,839.00	-	
23.	การฝึกอบรมหลักสูตร การจัดทำ Web Page รุ่นที่ 3/43 (รุ่นที่ 9)	12-13 ธ.ค 2543	ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ ประยุกต์ ชั้น 2 คณะศิลปศาสตร์	30	12,294.00	-	
24.	การฝึกอบรมหลักสูตร การจัดทำ Web Page รุ่นที่ 4/43 (รุ่นที่ 10)	14-15 ธ.ค 2543	ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ ประยุกต์ ชั้น 2 คณะศิลปศาสตร์	30	14,157.00	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2-1 แสดงการฝึกอบรม กองการเจ้าหน้าที่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อโครงการ	ระยะเวลา จัดฝึกอบรม	สถานที่ ฝึกอบรม	ผู้เข้าฝึก อบรม (คน)	ค่าใช้จ่าย		หมายเหตุ
					งบคลัง	งบพิเศษ	
25.	การฝึกอบรมภาษาอังกฤษสำหรับบุคลากร มธ. ประจำปีภาค 2/2543	8 ม.ค - 16 มี.ค 2544	ตึกสถาบันภาษา	136	150,000.00	20,991.00	
26.	การฝึกอบรมการพัฒนาเจ้าหน้าที่ระดับบริหาร รุ่นที่ 5	15 ม.ค - 7 มี.ค 2544	ห้องประชุมชั้น 4 ตึกอเนกประสงค์	35	-	125,316.44	
27.	สัมมนา ร่างพระราชบัญญัติ มธ. ครั้งที่ 4	4,5 และ 15-16 ม.ค 2544	กองงานศูนย์วิจัย ทำพระจันทร์ และ มากเหล็ก พารา ไดส์ (ริลอร์ท)	115	-	116,595.75	(งบ มธ. หมวดเงิน อุดหนุน สำนักงาน อธิการบดี ทำพระ จันทร์ รายการโครง การตามนโยบาย มหาวิทยาลัย)
28.	การฝึกอบรมโปรแกรม Microsoft Word for Windows ในการพิมพ์งาน (ด้วยระบบสัมผัส)	29 ม.ค - 28 ก.พ 2544	ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ ประจักษ์ ชั้น 2 คณะศิลปศาสตร์	8	-	4,072.00	งบ มธ. ของกองการ เจ้าหน้าที่
29.	การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง "การเขียนรายงานการประชุม"	5-9,12 มี.ค 2544	ห้อง F331 อาคาร อเนกประสงค์ 2	30	-	30,677.00	
30.	การฝึกอบรมภาษาอังกฤษเพื่อการพัฒนาเจ้าหน้าที่ระดับบริหาร รุ่นที่ 5	12 มี.ค - 11 พ.ค 2544	ห้องศูนย์ภาษา ตึกสถาบันภาษา	45	40,421.00	2,000.00	
31.	การฝึกอบรมหลักสูตร "เลขานุการผู้บริหาร"	3-4 เม.ย 2544	ห้อง 301 คณะ พาณิชยศาสตร์และ การบัญชี มธ.	41	-	20,696.00	
32.	สัมมนาเรื่อง "ร่างพระราชบัญญัติ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ....." ครั้งที่ 5	14 พ.ค 2544	ห้องประชุมชั้น 4 ตึกอเนกประสงค์	41	-	10,868.25	งบ มธ. สำนักงาน อธิการบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2-1 แสดงการฝึกอบรม กองการเจ้าหน้าที่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อโครงการ	ระยะเวลา จัดฝึกอบรม	สถานที่ ฝึกอบรม	ผู้เข้าฝึก อบรม (คน)	ค่าใช้จ่าย		หมายเหตุ
					งบคลัง	งบพิเศษ	
33.	การบรรยายพิเศษเรื่อง "การอ่านและวิเคราะห์ งบการเงินสำหรับผู้ บริหาร"	21 พ.ค 2544	ห้องประชุมสัญญา ธรรมศักดิ์	84	-	4,440.00	
34.	การดูงานตามโครงการ ฝึกอบรม การพัฒนา เจ้าหน้าที่ระดับบริหาร รุ่นที่ 5	23 - 25 พ.ค 2544	ประเทศสิงคโปร์	45	-	581,000.90	(งบ ก : เงินอุดหนุน โครงการปรับปรุง ระบบงานและการ เตรียมการเป็น มธ. ในกำกับของรัฐ งบ ข : เงินอุดหนุน โครงการพัฒนา บุคลากร ของกอง การเจ้าหน้าที่)

ที่มา รายงานสรุปการฝึกอบรม กองการเจ้าหน้าที่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประจำปีการ

ศึกษา 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2-2 แสดงการวิเคราะห์การฝึกอบรม ประจำปี 2543 ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ปี	ชื่อโครงการ/วิทยากร	วันที่	สถานที่	วิทยากร	หัวข้อ	จำนวนผู้เข้าอบรม	ค่าตอบแทน	ค่าเดินทาง	ค่าที่พัก	ค่าอาหาร	ค่าวัสดุ	ค่าอื่นๆ	รวม	หมายเหตุ
2	การฝึกอบรมการใช้ Internet	8-9/16/20				40							40	2
2	การฝึกอบรมการจัดทำ Web Page สำหรับ Internet	8-9/16/20				30							30	2.2
3	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Power Point	8-9/16/20				40							40	2.2, 2
4	การอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคการเขียนโปรแกรม	10-22/23				110							110	1
5	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word	10-22/23				92							92	92
6	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Excel	10-22/23				64							64	40
7	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word	10-22/23				40							40	2
8	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word	10-22/23				42							42	2
9	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word	10-22/23				45							45	1
10	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word	10-22/23				43							43	2
11	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Excel	10-22/23				32							32	4
12	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Excel	10-22/23				47							47	4
13	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word	10-22/23				71							71	2
14	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Excel	10-22/23				38							38	4
15	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word	10-22/23				30							30	2
16	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word	10-22/23				64							64	2
17	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word	10-22/23				30							30	2
18	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word	10-22/23				30							30	2
19	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word	10-22/23				30							30	2
20	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word	10-22/23				30							30	2
21	จัดอบรมเพื่อจัดเตรียมเอกสารสำหรับพิมพ์เอกสาร	10-22/23				171							171	3
22	การฝึกอบรมการจัดทำ Web Page	10-22/23				30							30	2
23	การฝึกอบรมการจัดทำ Web Page	10-22/23				30							30	2
24	การฝึกอบรมการจัดทำ Web Page	10-22/23				30							30	2
25	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word	10-22/23				136							136	68
26	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word	10-22/23				35							35	52
27	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word	10-22/23				115							115	2.2
28	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word	10-22/23				8							8	31
29	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word	10-22/23				30							30	5.1
30	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word	10-22/23				45							45	6.1
31	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word	10-22/23				41							41	2
32	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word	10-22/23				41							41	1
33	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word	10-22/23				84							84	1
34	การฝึกอบรมการจัดทำเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word	10-22/23				45							45	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้เฉพาะภายในเท่านั้น เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยและพัฒนาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกนอกห้องเรียนได้ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### กลุ่มผู้เข้าร่วมประชุม

เป็นกลุ่มที่เข้ามาใช้โครงการเป็นช่วงๆตามแต่ว่าหน่วยงานใดจะจัดให้มีการประชุมขึ้นในช่วงเวลาใด ซึ่งกลุ่มเข้าร่วมประชุมได้แก่ บุคลากร , อาจารย์ , นักศึกษา การศึกษาจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมพิจารณาจากสถิติการจัดประชุมภายในสถาบัน ดังตาราง

ตารางที่ 3.2-3 แสดงการจัดประชุมภายในมหาวิทยาลัย ตั้งแต่ปี พ.ศ.2538-2543

ปี	จำนวนครั้ง	จำนวนผู้เข้าร่วม	ค่าเฉลี่ย/ครั้ง
2538	16	3,600	225
2539	18	4,100	227.8
2540	17	4,000	235.2
2541	15	3,200	213.3
2542	17	3,880	228.2
2543	17	3,900	229.4

ที่มา สำนักเสริมศึกษาและบริการสังคม

สรุป - มีการจัดประชุมเฉลี่ย 17 ครั้ง/ปี สูงสุดเคยจัด 18 ครั้ง/ปี  
- ผู้เข้าร่วมประชุมเฉลี่ย 150 คน/ครั้ง สูงสุดเคยจัดถึง 400 คน/ครั้ง

### สถิติการจัดสัมมนาและอบรมทางวิชาการภายในสถาบัน

ตารางที่ 3.2-4 แสดงการจัดอบรมและสัมมนาทางวิชาการของสถาบัน

ปี	จำนวนครั้งในการจัด	จำนวนผู้เข้าร่วมทั้งหมด	ค่าเฉลี่ย/ครั้ง
2538	31	3,900	125.8
2539	33	4,550	137.9
2540	36	5,000	138.9
2541	35	5,120	146.3
2542	39	6,200	158.9
2543	41	6,390	155.9

ที่มา สำนักเสริมศึกษาและบริการสังคม

สรุป - มีการจัดอบรมและสัมมนาทางวิชาการเฉลี่ย 36 ครั้ง/ปี สูงสุดเคยจัด 41 ครั้ง/ปี  
- ผู้เข้าร่วมประชุมเฉลี่ย 5,193 คน/ปี สูงสุดเคยมีผู้เข้าร่วมถึง 6,393 คน/ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณหาห้องฝึกอบรมของโครงการ

จากการวิเคราะห์หลักสูตรการฝึกอบรม ได้แสดงความต้องการของการฝึกอบรมในแต่ละเดือนซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 3.2-5 แสดงความต้องการของการฝึกอบรมในแต่ละเดือน

เดือน	ความถี่/ครั้ง	จำนวน/คน
มิถุนายน พ.ศ.2543	13	550
กรกฎาคม พ.ศ.2543	4	368
สิงหาคม พ.ศ.2543	6	506
กันยายน พ.ศ.2543	8	644
ตุลาคม พ.ศ.2543	15	611
พฤศจิกายน พ.ศ.2543	21	1,235
ธันวาคม พ.ศ.2543	6	180
มกราคม พ.ศ.2544	10	946
กุมภาพันธ์ พ.ศ.2544	11	708
มีนาคม พ.ศ.2544	11	577
เมษายน พ.ศ.2544	6	262
พฤษภาคม พ.ศ.2544	7	287

ที่มา สรุปการฝึกอบรมของงานฝึกอบรม กองการเจ้าหน้าที่ประจำปีการศึกษา 2543

จากตารางสามารถสรุปได้ว่า เดือนพฤศจิกายน มีการใช้อาคารหรือจำนวนการฝึกอบรมสูงสุด จำนวน 21 ครั้ง ซึ่งสามารถแยกจำนวนผู้เข้าฝึกอบรมได้ดังนี้

จำนวน 80 คน , 40 คน , 20 คน ดังนั้นสามารถคำนวณหาห้องฝึกอบรมได้ดังนี้

1. ห้องฝึกอบรมและสัมมนาขนาด 80 คน จำนวน 5 ห้อง ใช้สำหรับอบรมทั่วไป
2. ห้องฝึกอบรมขนาด 40 คน จำนวน 2 ห้อง ใช้สำหรับอบรมหลักสูตรคอมพิวเตอร์
3. ห้องฝึกอบรมและสัมมนาขนาด 20 คน จำนวน 4 ห้อง ใช้สำหรับอบรมและสัมมนาย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2-6 แสดงความถี่ของการฝึกอบรมในแต่ละเดือนแยกตามขนาดห้องและความต้องการห้องพัก

เดือน	จำนวนห้องที่ใช้				จำนวนห้องพัก /คน
	20	40	80	400	
มิถุนายน พ.ศ.2543	4	4	1	1	110
กรกฎาคม พ.ศ.2543	4	-	4	1	92
สิงหาคม พ.ศ.2543	4	-	4	2	156
กันยายน พ.ศ.2543	4	-	4	2	156
ตุลาคม พ.ศ.2543	4	6	1	1	60
พฤศจิกายน พ.ศ.2543	4	6	3	2	302
ธันวาคม พ.ศ.2543	4	3	2	1	60
มกราคม พ.ศ.2544	4	1	3	2	286
กุมภาพันธ์ พ.ศ.2544	4	1	1	1	171
มีนาคม พ.ศ.2544	4	2	3	1	246
เมษายน พ.ศ.2544	4	-	3	1	86
พฤษภาคม พ.ศ.2544	4	-	3	2	170
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>157.9 ≈ 158 คน</b>

ที่มา สรุปรายการฝึกอบรมของงานฝึกอบรม กองการเจ้าหน้าที่ประจำปีการศึกษา 2543

จากการวิเคราะห์หลักสูตรได้ข้อสรุปได้ดังนี้

1. ความต้องการห้องประชุมกลุ่มและสัมมนาขนาดความจุ 20 คน = 4 ห้อง
2. ความต้องการห้องฝึกอบรมหลักสูตรคอมพิวเตอร์ 40 คน = 2 ห้อง
3. ความต้องการห้องฝึกอบรมและสัมมนาทั่วไป 80 คน = 5 ห้อง
4. ความต้องการห้องประชุม 400 คน = 1 ห้อง

และจำนวนห้องพักจากการวิเคราะห์ผู้ใช้และความถี่แบ่งห้องพักเป็น 2 ประเภท

1. ห้องพักเดี่ยว 70 ห้อง
  2. ห้องพักเตียงคู่ 52 ห้อง
- รวมมีห้องพักทั้งหมด 122 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 การวิเคราะห์โครงสร้างการบริหารงานของโครงการ

#### 3.3.1 การดำเนินงานของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

##### 1. การแบ่งส่วนราชการ

##### 1.1 หน่วยงานที่เป็นทางการ จำนวน 32 หน่วยงาน

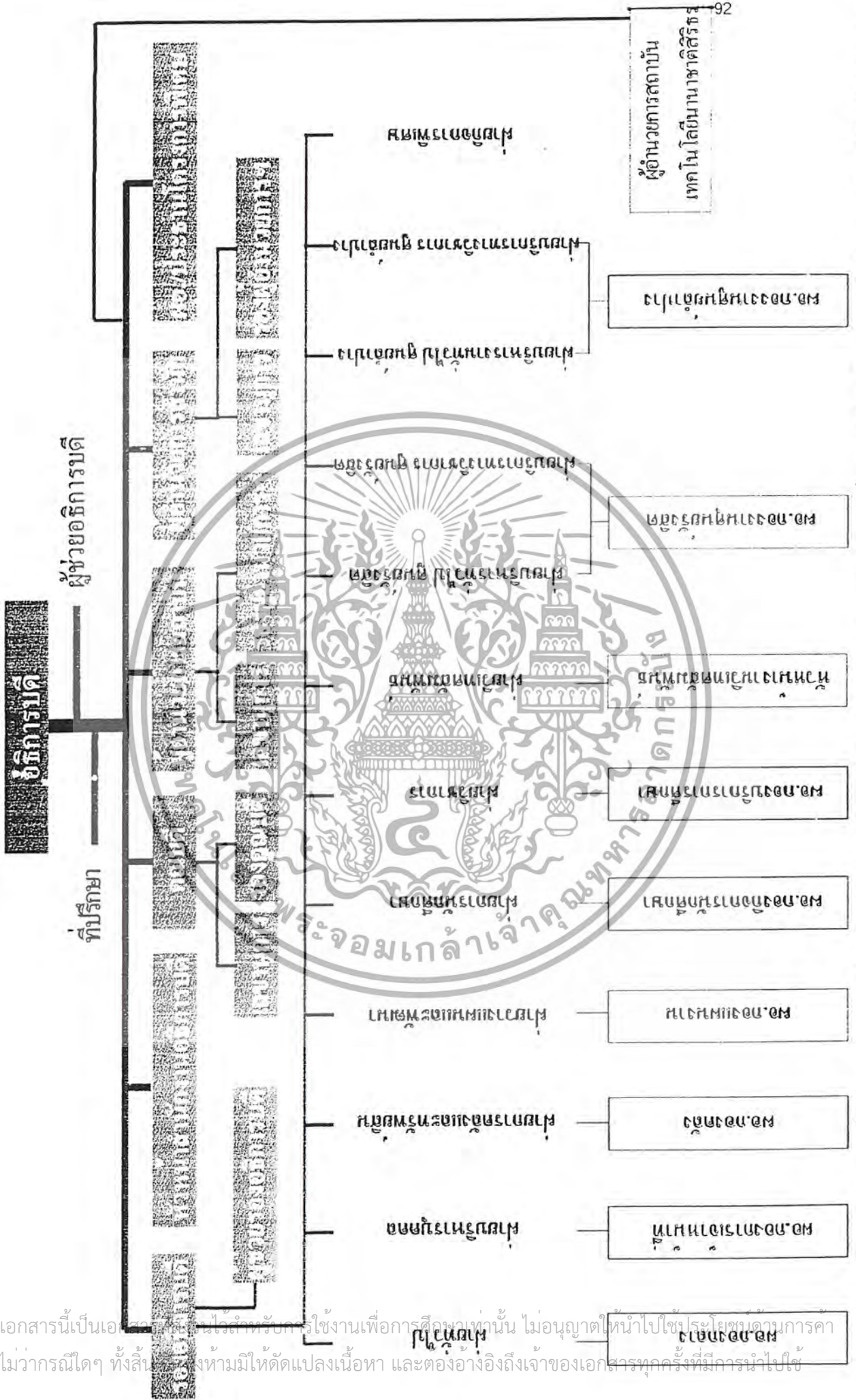
- 1.1.1 คณะและเทียบเท่าคณะจำนวน 15 หน่วยได้แก่ คณะนิติศาสตร์ คณะพาณิชยศาสตร์ และการบัญชี คณะรัฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ คณะวารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน คณะสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ คณะสหเวชศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ และบัณฑิตวิทยาลัย
- 1.1.2 สำนักและสถาบัน จำนวน 9 หน่วยงาน ได้แก่ สำนักหอสมุด สำนักบัณฑิตอาสาสมัคร สำนักทะเบียนและประเมินผล สำนักเสริมศึกษาและบริการสังคม สถาบันไทยคดีศึกษา สถาบันทรัพยากรมนุษย์ สถาบันประมวลข้อมูลเพื่อการศึกษาและพัฒนา สถาบันเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ศึกษา (รวมศูนย์ศึกษาเอเปค) และสถาบันภาษา
- 1.1.3 กองและเทียบเท่ากอง จำนวน 8 หน่วยงาน ได้แก่ กองกลาง กองการเจ้าหน้าที่ กองกิจการนักศึกษา กองคลัง กองบริการการศึกษา กองแผนงาน กองงานศูนย์วิจัย สืบ และงานตรวจสอบภายใน

นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานที่ทบวงมหาวิทยาลัยให้ดำเนินการในลักษณะ “โครงการ” และโครงการจัดตั้ง คือโครงการสตรีและเยาวชนศึกษาและโครงการจัดตั้งคณะศิลปกรรมศาสตร์

อนึ่ง สำหรับโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรตินั้น สภามหาวิทยาลัยได้มีมติให้แยกการบริหารออกจากคณะแพทยศาสตร์ และได้ออกระเบียบการบริหารของโรงพยาบาลฯ โดยกำหนดให้มีฐานะเทียบเท่าสำนัก ซึ่งในปัจจุบันการบริหารงานในลักษณะนี้ถือเป็นการบริหารภายในมหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ผู้อำนวยการสถาบัน  
เทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร

ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาวิชาชีพ  
ศูนย์บริการวิชาการ

ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาวิชาชีพ  
ศูนย์บริการวิชาการ

ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาวิชาชีพ  
ศูนย์บริการวิชาการ

ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาวิชาชีพ  
ศูนย์บริการวิชาการ

ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาวิชาชีพ  
ศูนย์บริการวิชาการ

ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาวิชาชีพ  
ศูนย์บริการวิชาการ

ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาวิชาชีพ  
ศูนย์บริการวิชาการ

ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาวิชาชีพ  
ศูนย์บริการวิชาการ

ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาวิชาชีพ  
ศูนย์บริการวิชาการ

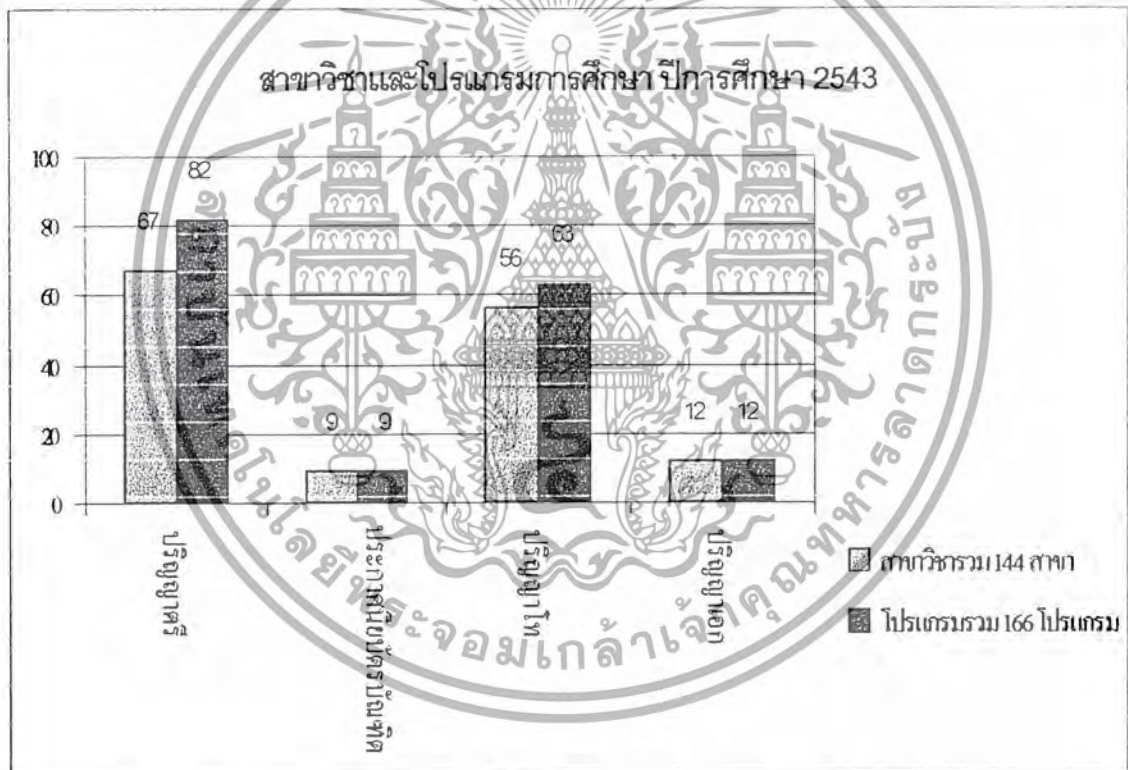
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการอ้างอิงเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใดๆ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 หน่วยงานที่จัดตั้งโดยสภามหาวิทยาลัย จำนวน 8 หน่วยงาน ได้แก่ สถาบันเทคโนโลยี นานาชาติสิรินทรวิทยาลัยนวัตกรรมอุดมศึกษา สำนักอำนวยการกิจการสำนักพิมพ์โรงพิมพ์ และศูนย์หนังสือ ศูนย์อินเดียศึกษา ศูนย์สุขศาสตร์ สำนักงานจัดการทรัพย์สิน สถาบันวิจัย และให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และโครงการจัดตั้งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง

1.3 หน่วยงานที่ดำเนินการเป็นโครงการภายในมหาวิทยาลัย จำนวน 3 หน่วยงาน ได้แก่ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาประชาธิปไตย ศูนย์ศึกษาการระหว่างประเทศ และศูนย์ศึกษาและการพัฒนาปกครองท้องถิ่น

## 2. การจัดการเรียนการสอน

ในปีการศึกษา 2543 มหาวิทยาลัยจัดการเรียนการสอน 144 สาขาวิชา มีโปรแกรมการศึกษาให้เลือกเรียน 166 โปรแกรม แยกตามระดับการศึกษา ได้ดังนี้



ภาพที่ 3.1-1 แสดงแผนภูมิสาขาวิชาและโปรแกรมการศึกษาปีการศึกษา 2543

ทั้งนี้มีการเปิดสาขาวิชาใหม่ 10 สาขาวิชา 11 โปรแกรมการศึกษา ดังนี้

- ปริญญาตรี 4 สาขาวิชา 5 โปรแกรม ได้แก่ สาขา/โปรแกรมเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ศึกษา/ภาคพิเศษ (คณะวิศวกรรมศาสตร์) สาขา/โปรแกรมวิศวกรรมระบบสิ่งก่อสร้าง/นานาชาติ-ภาคพิเศษ สาขา/โปรแกรมเทคโนโลยีพลังงาน/นานาชาติ-ภาคพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

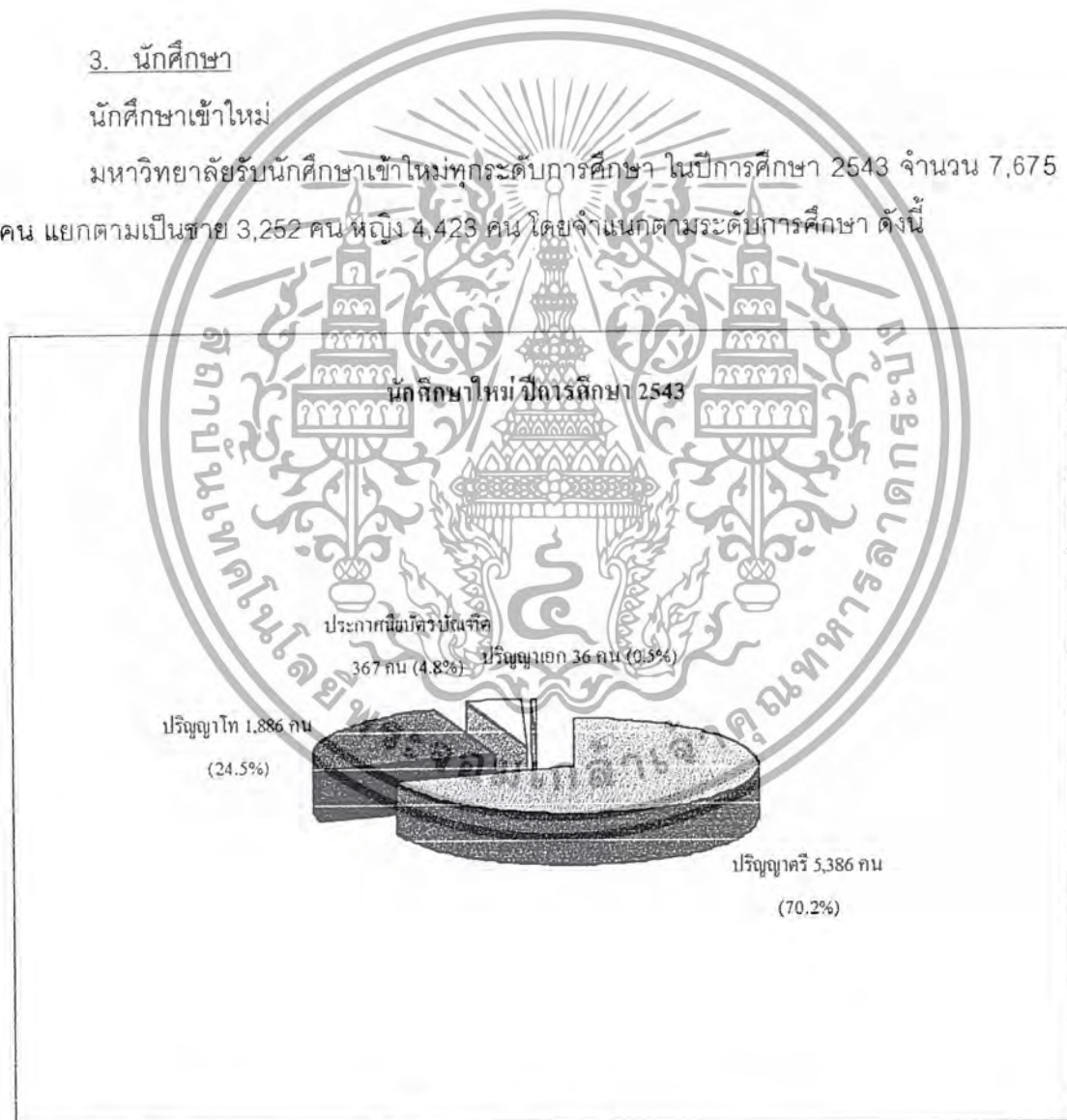
(สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร) และโปรแกรมทันตแพทยศาสตร์/หลักสูตร 6 ปี-ภาคปกติ (คณะทันตแพทยศาสตร์)

- ปริญญาโท 4 สาขาวิชา 4 โปรแกรม ได้แก่ สาขา/โปรแกรมภาษาและวรรณคดีอังกฤษ/ภาคปกติ สาขา/โปรแกรมภาษาไทย/ภาคปกติ(คณะศิลปศาสตร์)สาขา/โปรแกรมการบริหารงานวัฒนธรรม(วิทยาลัยนวัตกรรมอุดมศึกษา)
- ปริญญาเอก 2 สาขา วิชา 2 โปรแกรม ได้แก่ สาขา/โปรแกรมเทคโนโลยีสารสนเทศ/นานาชาติ(สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร)และสาขา/โปรแกรมสหปรัชญา/ภาคพิเศษ(บัณฑิตวิทยาลัย)

### 3. นักศึกษา

#### นักศึกษาเข้าใหม่

มหาวิทยาลัยรับนักศึกษาเข้าใหม่ทุกระดับการศึกษา ในปีการศึกษา 2543 จำนวน 7,675 คน แยกตามเป็นชาย 3,252 คน หญิง 4,423 คน โดยจำแนกตามระดับการศึกษา ดังนี้

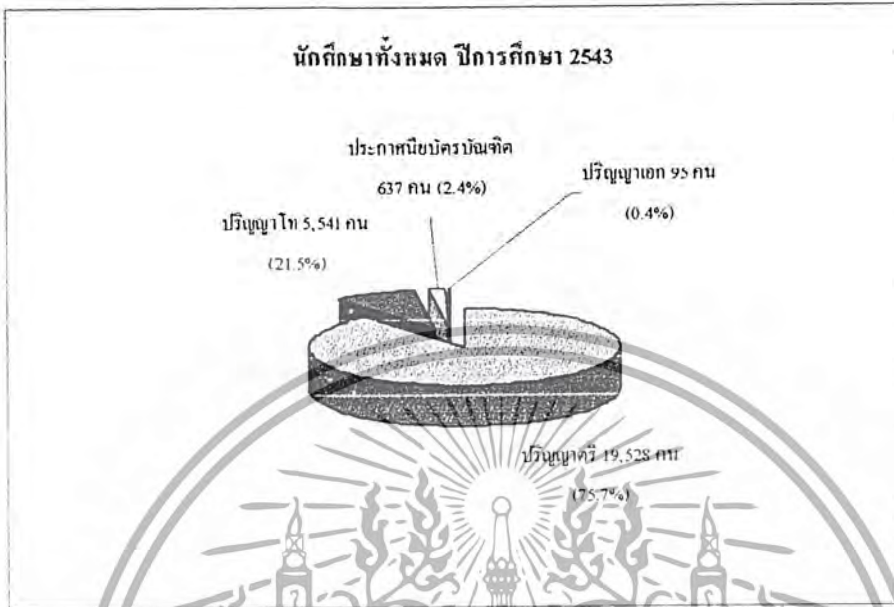


ภาพที่ 3.1-2 แสดงแผนภูมิก่อนนักศึกษาใหม่ปีการศึกษา 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักศึกษาทั้งหมด

นักศึกษาทั้งหมดในปีการศึกษา 2543 จำนวน 25,801 คน แยกเป็นชาย 10,657 คน หญิง 15,144 คน โดยจำแนกตามระดับการศึกษาดังนี้



ภาพที่ 3.1-3 แสดงแผนภูมินักศึกษาทั้งหมด ปีการศึกษา 2543

ผู้สำเร็จการศึกษา

ในปีการศึกษา 2541 (1 มิถุนายน 2542 – 31 พฤษภาคม 2543) มหาวิทยาลัยมีผู้สำเร็จการศึกษา ในทุกระดับรวม 4,760 คน แยกเป็นชาย 1,821 คน หญิง 2,939 คน โดยจำแนกตามระดับการศึกษาดังนี้

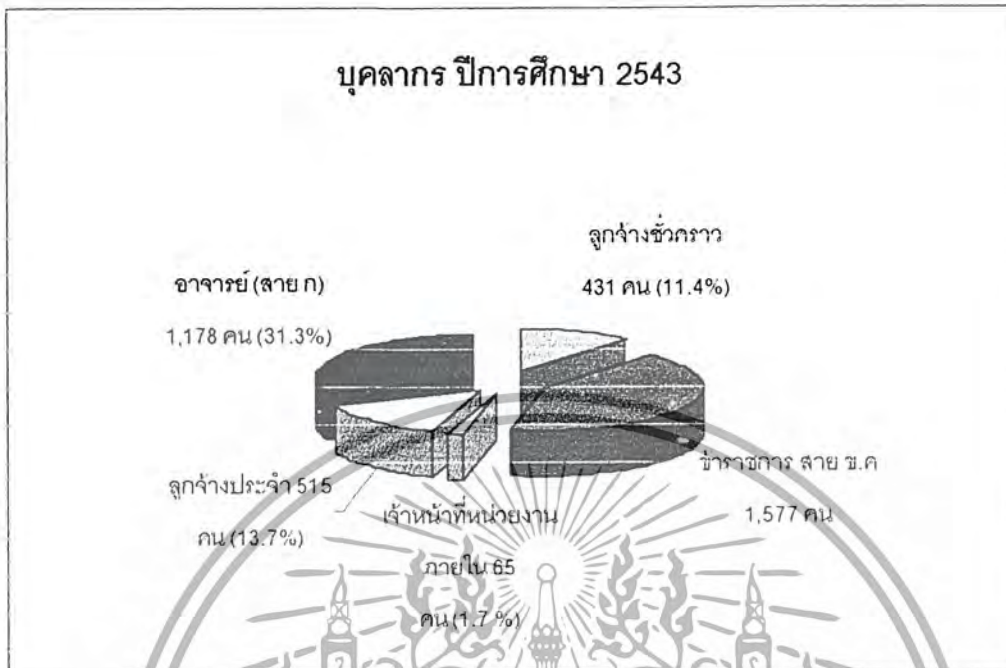


ภาพที่ 3.1-4 แสดงแผนภูมิผู้สำเร็จการศึกษารุ่นปีการศึกษา 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. บุคลากร

##### จำนวนบุคลากร



ภาพที่ 3.1-5 แสดงแผนภูมิบุคลากร ปีการศึกษา 2543

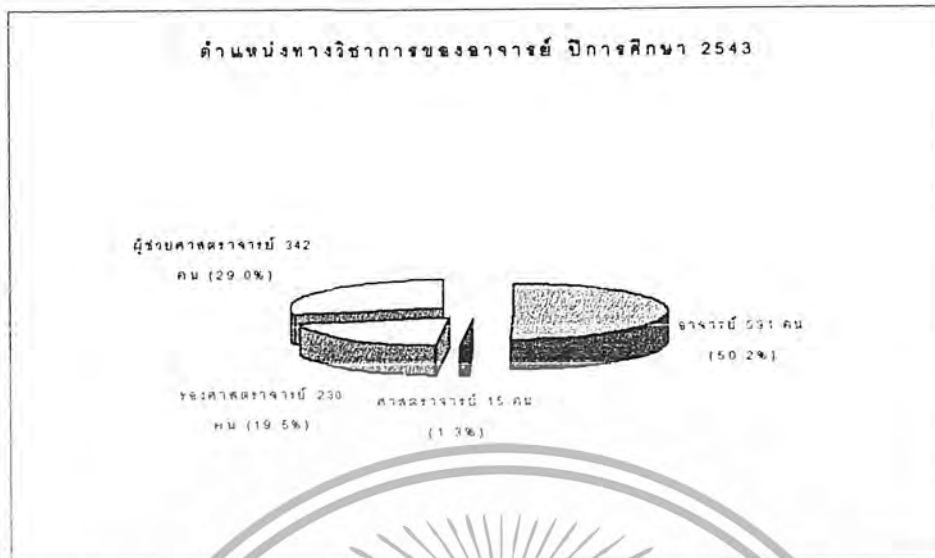
##### วุฒิการศึกษาของอาจารย์ประจำ



ภาพที่ 3.1-6 แสดงแผนภูมิวุฒิการศึกษาของอาจารย์ ปีการศึกษา 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์ประจำ



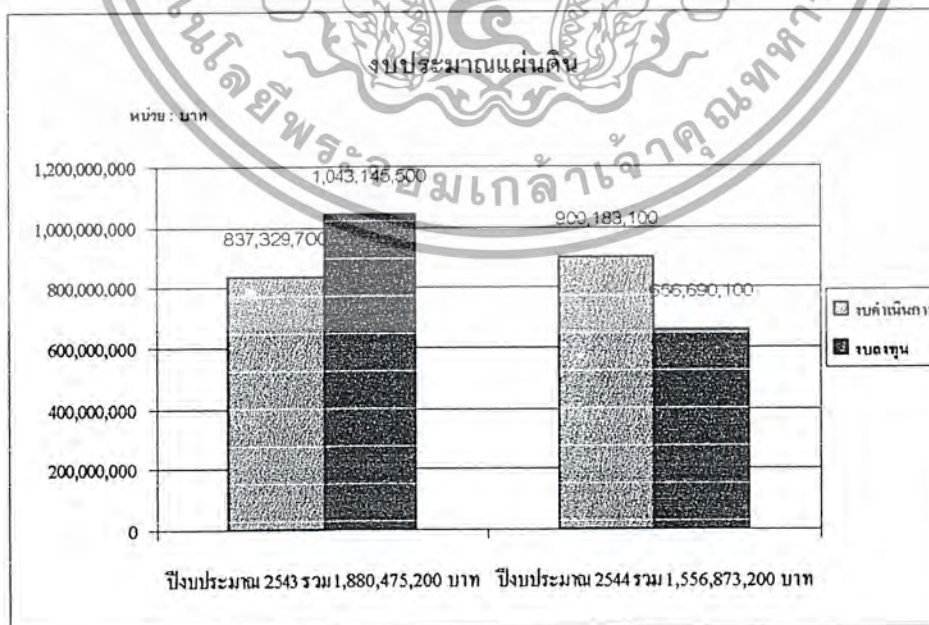
ภาพที่ 3.1-7 แสดงแผนภูมิตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์ ปีการศึกษา 2543

## 5. งบประมาณ

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยมาจาก 2 แหล่งหลักคือ งบประมาณแผ่นดิน และงบประมาณจากเงินรายได้ของมหาวิทยาลัย (งบพิเศษ)

## งบประมาณแผ่นดิน

ในปีงบประมาณแผ่นดิน 2543 (1 ตุลาคม 2542 - 30 กันยายน 2543) ได้รับจัดสรรจำนวน 1,880,475,200 บาท



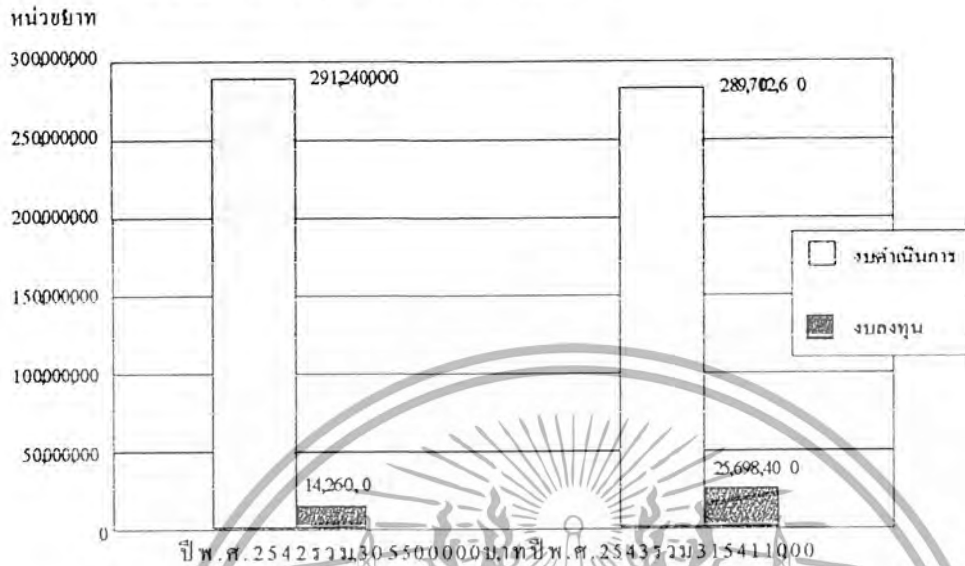
ภาพที่ 3.1-8 แสดงแผนภูมิงบประมาณแผ่นดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งบประมาณจากรายได้ของมหาวิทยาลัย

ในปีการศึกษา 2543 ( 1 มิถุนายน 2543 – 31 พฤษภาคม 2544 ) มหาวิทยาลัยได้จัดสรร

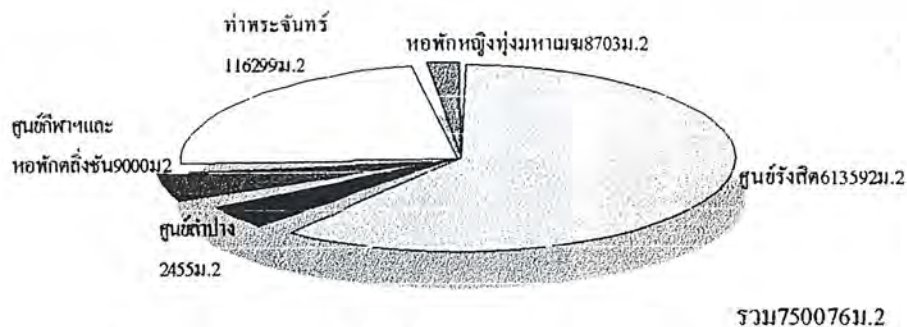
เงินรายได้ให้หน่วยงานต่าง ๆ รวม 315,411,000 บาท



ภาพที่ 3.1-9 แสดงแผนภูมิงบประมาณรายจ่ายจากรายได้ของมหาวิทยาลัย (งบพิเศษ)

เมื่อเปรียบเทียบกับปีการศึกษา 2542 ซึ่งมหาวิทยาลัยได้จัดสรรเงินให้หน่วยงานต่าง ๆ (ยอดหลังปรับลด) จำนวน 305,500,000 บาท จะเพิ่มขึ้น 9,911,000 บาท เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 3.2

6. พื้นที่ใช้สอย



ภาพที่ 3.1-10 แสดงแผนภูมิพื้นที่ใช้สอยในปัจจุบันของมหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2 การดำเนินการของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ลำปาง

#### 1. การจัดการบริหารวิชาการ

- ก. การบริหารจัดการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง เป็นแบบนอกระบบราชการในกำกับของรัฐบาล
- ข. การบริการด้านวิชาการ เป็นแบบสาขาวิชา หรือภาควิชาตามที่มหาวิทยาลัยในสังกัดของทบวงมหาวิทยาลัยกำลังใช้กันอยู่
- การจัดการเรียนการสอน ทั้งในระดับปริญญา บัณฑิตศึกษา และแบบไม่ประสาทปริญญา อาศัยวิธีการศึกษาแบบชั้นเรียนเป็นหลัก แต่นำเอาสนับสนุนด้านระบบการศึกษาทางไกลมาประกอบการสอน

#### 2. การจัดและบริการวิชาการ

- ก. รูปแบบการจัดการ
- รูปแบบ และแนวคิดการบริหารองค์กร และวิชาการมีความคล่องตัว ในลักษณะเป็นหน่วยงานคล้ายวิทยาเขต ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เพื่อพัฒนาไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยเอกเทศ ในกำกับของรัฐที่ไม่อยู่ในระบบราชการ ที่คงความเป็น "มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์" ทั้งเอกลักษณ์และสายสัมพันธ์ แต่เป็นลักษณะมหาวิทยาลัยเฉพาะทาง ที่สามารถจัดทำแผนปฏิบัติการที่ชัดเจนเป็นระยะๆ ได้ ภายใต้การพัฒนาสภาพแวดล้อมทางระบบนิเวศวิทยา และสังคมให้สัมพันธ์และเกื้อกูลกัน เป็นแบบอย่างแก่ชุมชน และมีรูปแบบเมืองมหาวิทยาลัย แบบมีสถานที่พักและที่พักผ่อนด้วยระบบนิเวศน์ (Residential and Ecological Resort University)
- ข. การบริหารวิชาการ
- การให้บริการวิชาการแก่สังคมได้ 6 ประการ คือ
- (1) การให้บริการเชิงฝึกอบรมระยะสั้น
  - (2) การให้บริการเพื่อยกระดับวิชาชีพแก่มวลชน
  - (3) การให้บริการเพื่อรับรองคุณภาพความรู้ สินค้า และมาตรฐานการปฏิบัติงานในด้านต่างๆ ของบุคคล
  - (4) การให้บริการอาคารสถานที่
  - (5) การให้บริการจัดประชุม สัมมนา การแก้ปัญหาทางสังคม และเศรษฐกิจ
  - (6) การให้บริการงานศึกษาวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. โครงสร้างการจัดการทางวิชาการ

รูปแบบการจัดการทางวิชาการมีฐานะเป็น"วิทยาเขต"หนึ่งของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ในลักษณะมหาวิทยาลัยเฉพาะทาง มีการบริหารจัดการนอกระบบราชการ แต่อยู่ในกำกับของรัฐ โครงสร้างทางวิชาการของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง ประกอบด้วย 6 สำนัก และ 27 โปรแกรม สำหรับการเรียนการสอนและบริการวิชาการ และมีอีก 3 องค์กร ทำหน้าที่สนับสนุน

ก. ในระยะแรก พ.ศ. 2543 – 2544

หรือปลายแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8

มีเพียง 4 สำนักวิชา คือ

(1) สำนักวิชาสหวิทยาการสังคมศาสตร์ มีโปรแกรมหรือสาขาวิชาที่เปิดสอน ได้แก่

(1.1) สหวิทยาการสังคมศาสตร์

(1.2) นิติศาสตร์

(1.3) สังคมสงเคราะห์ศาสตร์

(1.4) เศรษฐศาสตร์

(2) สำนักบริการ

ทำหน้าที่ให้การสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน และการบริหารองค์กร

(3) สำนักการศึกษาต่อเนื่องและบริการวิชาการ

มีโปรแกรมการเรียนการสอนหลากหลายสาขา ในลักษณะประเภทไม่ประจำปริญญา เพื่อให้บริการชุมชน เช่น

(3.1) การฝึกอบรม ประชุมสัมมนา

(3.2) การบริการเสริมทักษะความรู้ และประสบการณ์ เพื่อยกระดับวิชาชีพของบุคคลในสาขาต่างๆ ที่จำเป็น

(3.3) การให้บริการเพื่อตรวจสอบและรับรองคุณภาพ

(3.4) การให้บริการอาคารสถานที่

(3.5) การให้บริการด้านเทคนิคการจัดประชุมสัมมนา

(3.6) การบริการงานศึกษาวิจัย

ข. ในระยะที่สอง พ.ศ. 2545 – 2549

หรือช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 เพิ่มสำนักวิชา คือ

(1) สำนักวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยมีโปรแกรมหรือสาขาวิชาและเทคโนโลยี

- (1.1) เทคโนโลยีทางการเกษตร
- (1.2) อุตสาหกรรมกรรมการเกษตร
- (1.3) วิศวกรรมอุตสาหกรรม
- (1.4) วิศวกรรมโยธา
- (1.5) วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์
- (1.6) วิศวกรรมเซรามิกส์

ในขณะเดียวกันเปิดสอนในสำนักวิชาสหวิทยาการสังคมศาสตร์ เพิ่มในสาขาวิชาดังนี้

- ภูมิปัญญาท้องถิ่น นาฏศิลป์ ศิลปล้านนา และภูมิภาคศึกษา
- ภาษาต่างประเทศในเขตภูมิภาค เช่น ภาษาจีน พม่า ลาว เวียดนาม และภาษาสากลอื่นๆ เช่น ฝรั่งเศส ญี่ปุ่น และอังกฤษ เป็นต้น
- บริหารธุรกิจและการเงิน

(2) สำนักวิชาการวิทยาศาสตร์สุขภาพ

มีโปรแกรมวิชาที่เปิดสอน ดังนี้

- (2.1) สหเวชศาสตร์และสาธารณสุขศาสตร์
- (2.2) พยาบาลศาสตร์
- (2.3) การส่งเสริมสุขภาพ
- (2.4) อาชีวเวชศาสตร์
- (2.5) อนามัยครอบครัวและชุมชน
- (2.6) การบริหารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมในงานอุตสาหกรรม

ค. ในระยะที่สาม พ.ศ. 2550 – 2554 พ.ศ. 2555 – 2559

และหลัง พ.ศ. 2560 เป็นต้นไป

หรืออยู่ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10, 11 และ 12

โดยในช่วง พ.ศ. 2550 – 2554 จัดตั้งสำนักวิชาที่ 6 พัฒนาขึ้นมาจากการดำเนินงานเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน และสาขาวิชาสำหรับความเป็นสากล (Internationalization) ที่ดำเนินอยู่แล้วในสำนักวิชาอื่นๆมาก่อนแล้ว ปรับปรุงให้เป็นสำนักโดยเฉพาะ ส่วนในช่วงหลัง พ.ศ. 2555 เป็นต้นไป ดำเนินการประเมินผล และปรับปรุงถึงการเรียนการสอนในภาพรวม

(1) สำนักวิชากิจการนานาชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อจัดโปรแกรมวิชาที่ได้เปิดสอนแล้ว และที่พัฒนาขึ้นใหม่ดังนี้

- (1.1) International Affairs
- (1.2) การสื่อสารระหว่างประเทศ
- (1.3) การจัดการระหว่างประเทศ
- (1.4) การพาณิชย์ระหว่างประเทศ
- (1.5) ภาษาสำหรับธุรกิจและการจัดการระหว่างประเทศ
- (1.6) สาขาวิชาอื่นที่คาดว่าจะมีการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรขึ้นใหม่ ความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ตลาดแรงงาน และความพร้อมของ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง ในอนาคต

#### 4. โครงสร้างการแบ่งส่วนงานด้านการวิจัย และสนับสนุนวิชาการ

มีการจัดตั้ง 3 องค์กร มีฐานะเทียบเท่าสำนัก ได้แก่ สถาบันวิจัยและสำนักบริการการศึกษา และสำนักหอสมุดกลาง ทั้งนี้ให้สำนักบริการการศึกษา แบ่งการบริหารภายในออกเป็น 4 ส่วน คือ

- ก. ส่วนบริการคอมพิวเตอร์
- ข. ส่วนเครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ค. อุทยานวิทยาศาสตร์ (Science Park)
- ง. ส่วนทะเบียนและจัดผลกลาง

กล่าวโดยสรุปแล้ว โครงสร้างการแบ่งส่วนงานการจัดการทางวิชาการ จำแนกได้เป็น 6 สำนัก 27 โปรแกรมวิชา ส่วนโครงสร้างการแบ่งส่วนงานด้านการวิจัย และสนับสนุนทางวิชาการ มี 3 สำนัก และ 4 ส่วนงานย่อย

#### 5. โครงสร้างการบริหารและการจัดการงบประมาณ

ดำเนินการตามภารกิจหลักคล้ายของมหาวิทยาลัยทั่วไป คือ ทำการสอน ทำการวิจัย และพัฒนาให้การศึกษาและบริการวิชาการแก่ชุมชน ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ทั้งนี้ให้เป็นลักษณะขององค์กรสมัยใหม่

#### 6. ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง กับ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์แม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในระยะแรกมีสถานภาพเป็นวิทยาเขตหนึ่ง ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์แม่ ที่มีความสัมพันธ์ทางวิชาการอย่างใกล้ชิด กับระบบเครือข่ายมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต นครราชสีมา และพัทยา แต่ทั้งนี้มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ควรคำนึงถึงความจำเป็น ความเหมาะสม และความพร้อมของทั้งบุคลากรของมหาวิทยาลัยและท้องถิ่น ก่อนการตัดสินใจปรับปรุงไปสู่การเปลี่ยนแปลงที่แปลกแยกออกไปในอนาคต

## 7. การจัดการเรียนการสอนและการผลิตบัณฑิต

### ก. การจัดการเรียนการสอน

จัดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรี 2 สาขา ได้แก่ สาขาสังคมสงเคราะห์ศาสตร์ และ สาขาสหวิทยาการสังคมศาสตร์

ได้ดังนี้

ตารางที่ 3.1-1 แสดงจำนวนนักศึกษาจำแนกตามประเภท

ประเภทนักศึกษา	ระดับปริญญาตรี
1. นักศึกษาเข้าใหม่	195 (49.1%)
2. นักศึกษาทั้งหมด	397 (100%)
3. ผู้สำเร็จการศึกษา	

ที่มา : ผลการดำเนินงานมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง

ตารางที่ 3.1-2 แสดงจำนวนบุคลากรจำแนกตามประเภทและระดับ

ประเภทบุคลากร	จำนวน
1. อาจารย์สาย (ก.)	2 (14.3%)
2. ข้าราชการ(สาย ข. สาย ค.)	3 (21.4%)
3. ลูกจ้างพิเศษ	9 (64.3%)
รวม	14 (100%)

ที่มา : ผลการดำเนินงานมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- 1.23 การพัฒนาบุคลิกภาพและศิลปะการพูดในที่ชุมชน
- 1.24 การเสริมสร้างประสิทธิภาพพนักงานธุรการ
- 1.25 มนุษยสัมพันธ์และจิตวิทยาในการทำงาน
- 1.26 การสร้าง Web Page เพื่อการประชาสัมพันธ์บน Internet

## 2. โครงการบริการสังคม

เป็นโครงการฝึกอบรม – สัมมนา ทั้งหลักสูตรระยะสั้นและระยะยาวต่อเนื่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย หรือคิดค่าลงทะเบียนในอัตราที่ถูกเป็นพิเศษ ได้แก่

- 2.1 เสริมศึกษา เสริมคุณภาพชีวิต
- 2.2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกฎหมายสำหรับประชาชน
- 2.3 การเขียนและการประดิษฐ์ตัวอักษรเบื้องต้น
- 2.4 แฟนทาสี
- 2.5 ศิลปะการพูดในที่ชุมชนสำหรับเด็ก
- 2.6 ศิลปะการปั้น หล่อ ระบายสีผ้าบาติก
- 2.7 กฎหมายแรงงานและการบริหารจัดการสภาพแรงงาน
- 2.8 กฎหมายสำหรับประชาชน จ.ลำปาง
- 2.9 การสร้างพลังและความสำเร็จของชีวิตด้วยจิตวิทยาไอฮิวแมนนิส สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา
- 2.10 การสอนเด็กให้เป็นอัจฉริยะและมีความสุขตามแนวทางไอฮิวแมนนิส สำหรับครูอาจารย์ โรงเรียนประถมและมัธยม
- 2.11 EQ กับการเรียนการสอน
- 2.12 บทบาทของพระสงฆ์: ผู้นำสังคมในการอนุรักษ์มรดกศิลปวัฒนธรรมไทย
- 2.13 โครงการเสริมความรู้ถวายพระสงฆ์เพื่อการพัฒนาสังคมไทย

## 3. โครงการบริการฝึกอบรม In – house Training

เป็นการให้บริการจัดฝึกอบรมในหัวข้อเฉพาะตามความต้องการของหน่วยงานที่ติดต่อมา ทั้งภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 การศึกษาและวิเคราะห์บทบาทและหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

โครงการนี้มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาการศึกษาของประเทศอย่างมาก เนื่องจากโอกาสทางการศึกษาของเด็กไทยไม่เท่าเทียมกัน สถาบันการศึกษากระจุกตัวอยู่ในเมืองหลวง การศึกษาไม่กระจายออกไปเป็นวงกว้าง ขาดการประสานงานระหว่างสถาบันศึกษากับหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน ขาดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ในสาขาที่ขาดแคลน ประสบการณ์ เปิดโลกทัศน์และสร้างวิสัยทัศน์สู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ

โครงการศูนย์อบรมและสัมมนา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง เป็นโครงการหนึ่งที่ขานรับนโยบายการขยายการศึกษาไปยังส่วนภูมิภาคตามแผนพัฒนาฯ และนโยบายของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ใช้พื้นที่ส่วนหนึ่งของมหาวิทยาลัย ก่อนไปสู่การกำหนดโครงการในส่วนต่าง ๆ มีความจำเป็นต้องศึกษาถึงพื้นฐานของกิจกรรมต่าง ๆ บทบาทและหน้าที่ของโครงการเพื่อเป็นแนวทาง ดังนี้

#### 1. การฝึกอบรม (Training)

**ความหมาย** คือกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning) เฉพาะอย่างของบุคคลเพื่อปรับปรุงและเพิ่มพูนความรู้ (Knowledge) ความเข้าใจ (Understanding) ทักษะหรือความชำนาญ (Skill) และทัศนคติ (Attitude) อันเหมาะสม จนสามารถทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรม และ ทัศนคติเพื่อการปฏิบัติงานในหน้าที่ (Specific knowledge) เพื่อยกมาตรฐานการปฏิบัติงานให้อยู่ในระดับสูงขึ้นและทำให้บุคลากรมีความเจริญก้าวหน้าในงาน ฉะนั้น การฝึกอบรมจึงเกี่ยวพันโดยตรงกับกิจกรรมการเรียนรู้ โดยจะเป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดการรับรู้ จึงควรมีความเข้าใจในพื้นฐานของการเรียนรู้ของมนุษย์ตามแบบการจำแนกของ บลูม (Bloom's Taxonomy)

**การเรียนรู้** คือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ถาวร สามารถเกิดขึ้นได้ใน 3 ลักษณะ ดังนี้

1. **พุทธิพิสัย (cognitive domain)** คือการเรียนรู้ทาง ด้านความรู้ ความคิด และการแก้ปัญหา มี 6 ชั้น คือ

ความจำ (recall or knowledge)

ความเข้าใจ (comprehension)

การนำไปใช้ (application)

การวิเคราะห์ (analysis)

การสังเคราะห์ (synthesis)

การประเมินผล (evaluation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

- การรับรู้ต่อสิ่งเร้าและปรากฏการณ์ (Receiving)
- การตอบสนองซึ่งเป็นปฏิกิริยาต่อสิ่งเร้า (Responding)
- การสร้างค่านิยมซึ่งเกิดจากการยอมรับในปฏิกิริยา (Valuing)
- การจัดรวบรวมเป็นการจัดระเบียบค่านิยม (Organization)
- การพัฒนาคุณลักษณะเกิดการนำไปใช้ (Characterization)

3. ทักษะพิสัย (Psychomotor domain) คือการเรียนรู้ทางด้านทักษะในการเคลื่อนไหว และการใช้อวัยวะต่างๆของร่างกายเป็นการเปลี่ยนพฤติกรรมในด้านการกระทำ

การเลียนแบบ

ลงมือทำตามแบบ

การกระทำอย่างถูกต้องเพียงตรงภายใต้การแนะนำ

การกระทำที่ต่อเนื่องประสานกันด้วยตนเอง

ทักษะเกิดความเคยชิน

เพราะฉะนั้นโดยพื้นฐานของการฝึกอบรมโดยทั่ว ๆ ไป จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อ

1. พัฒนาคำความรู้ (Knowledge)
2. เพื่อเพิ่มทักษะ (Skill) ให้เกิดความชำนาญ และเพิ่มขีดความสามารถในการแก้ไขสถานการณ์และการตัดสินใจ
4. เพื่อพัฒนาทัศนคติ (Attitude) ไปในทางที่พึงปรารถนาเป็นกลวิธีในการจูงใจ

## 2. ความสำคัญของการฝึกอบรม

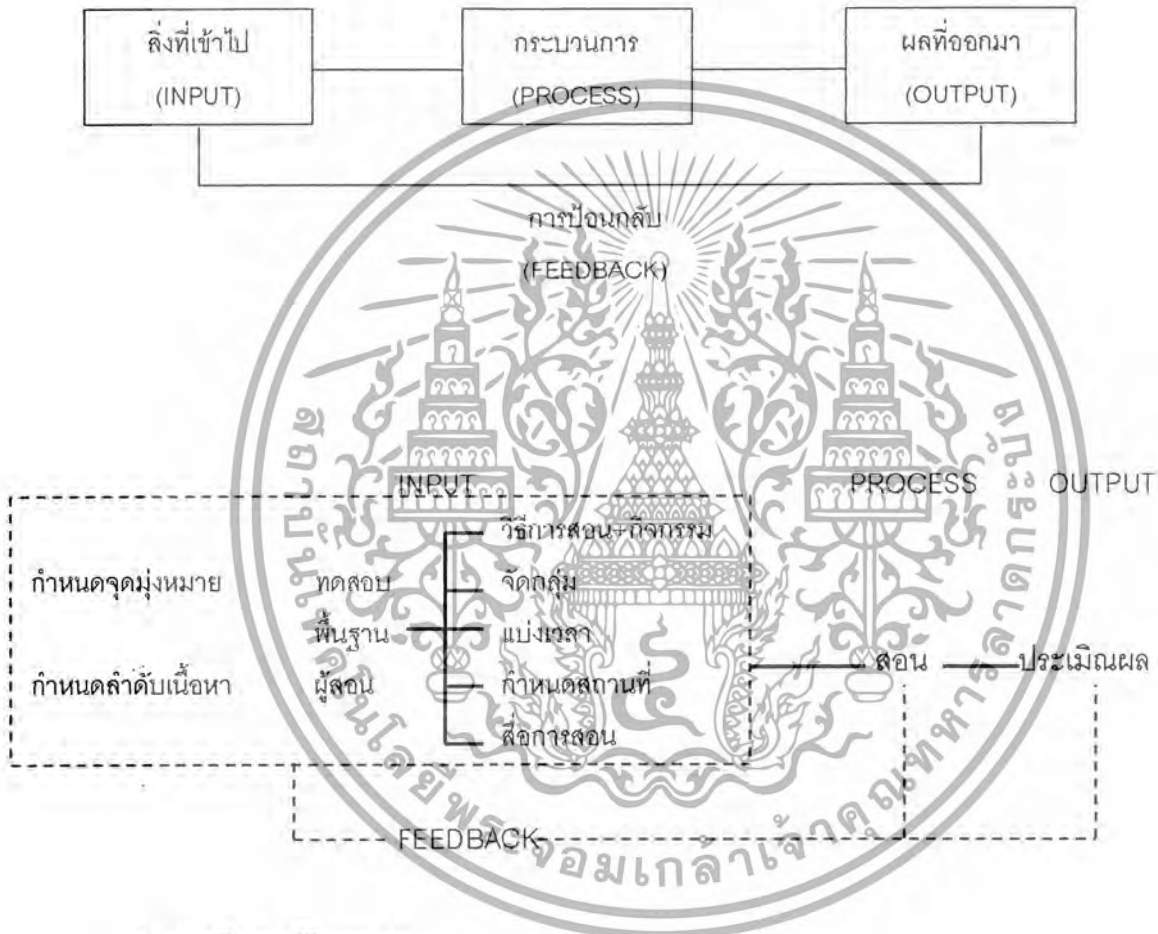
ในโลกของการทำงานนั้น ถือกันเป็นสากลว่า การฝึกอบรมเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องจัดให้แก่ประชาชนหรือผู้ปฏิบัติงานอยู่เสมอ เพราะในปัจจุบันวิทยาการต่าง ๆ ได้เจริญรุดหน้าไปมาก เช่น ได้มีการค้นพบหลักการและกฎเกณฑ์ใหม่ ๆ ซึ่งนำมาใช้แทนของเก่าอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นจึงอาจทำให้คนที่เคยมีความสามารถเหมาะสมอยู่ในสมัยก่อนกลายเป็นคนหย่อนสมรรถภาพไปได้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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความรู้ความสามารถและได้รับการฝึกฝนอบรมมาโดยเฉพาะจึงจะทำงานได้ ซึ่งการศึกษาในระบบปัจจุบันไม่สามารถตอบสนองได้ การฝึกอบรมจึงกลายเป็นสิ่งจำเป็นอยู่ตลอดเวลา

### 3. ระบบของการฝึกอบรม

พิจารณาถึงหน้าที่และความสัมพันธ์ระหว่างกันขององค์ประกอบ



### 4. เทคนิคการฝึกอบรม

คือ การสร้างสถานการณ์ที่ช่วยก่อให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งจะมีความเหมาะสมแตกต่างกันไปตามธรรมชาติของลักษณะวิชา ฉะนั้น ในการเลือกใช้จึงต้องคำนึงถึงความคล้อยจอง (conform) กับกระบวนการเรียนรู้นั่นเอง

สำหรับเทคนิคในการฝึกอบรมพอจะแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อดี

- ผู้เรียนจะทราบถึงวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนของการฝึกอบรม เพราะมีการเปรียบเทียบกับสถานการณ์จริงที่ปฏิบัติอยู่ตลอดเวลา

## ข้อเสีย

- การฝึกอบรมขณะทำงานย่อมเกิดความสูญเสีย (Waste)
- วัดผลการเรียนรู้ที่แท้จริงได้ยาก เพราะไม่สามารถควบคุมปัจจัยต่างๆ ที่มีในการทำงานจริง ได้แก่

1. การฝึกอบรมปฐมนิเทศ (Orientation Training) เป็นการแนะนำงานบุคคลนโยบาย วัตถุประสงค์ของหน่วยงาน

2. การฝึกอบรมแบบสอนงาน (Job - Instruction Training) เป็นการสอนงานกันโดยตรงโดยผู้ฝึกสอน

3. การฝึกอบรมเป็นลูกมือ (Apprentice Training) เป็นการฝึกอบรมคนต่อคนสำหรับงานที่ต้องการทักษะสูง

4. การศึกษาการและการเป็นผู้ช่วย (Internships and Assistantships)

5. การหมุนเวียนงาน (Job Rotation) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจกว้างขวางในความสัมพันธ์ของหน้าที่การงานต่างๆ ภายในองค์การ

6. การสอนฝึกหัด (Coaching)

2. การฝึกอบรมนอกสถานการณ์ทำงาน (off - the - job Training) เป็นการฝึกอบรมเพื่อสนับสนุนส่งเสริมการปฏิบัติงานให้ดีขึ้น ซึ่งถ้ามีการจัดเป็นแบบแผนจริงๆ จะให้ประโยชน์เหนือกว่าการฝึกอบรมระหว่างทำงานมากนัก

## ข้อดี

- ควบคุมปัจจัยต่างๆ อันจะมีผลต่อการเรียนรู้ให้เป็นไปในทิศทางที่ต้องการได้เต็มที่
- ลดความกดดันของผู้เข้าฝึกอบรม

## ข้อเสีย

- ไม่อาจมีอุปกรณ์ที่ช่วยส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ได้ดีเท่ากับสถานการณ์จริง ได้แก่

1. การฝึกอบรมในสถานการณ์เหมือนจริง (Vestibule Training) เป็นการฝึกอบรมที่ใช้เครื่องมือและวัสดุเหมือนกับที่ใช้ในกระบวนการผลิตทุกอย่างเพียงแต่จัดขึ้นนอกสถานที่ทำงานจริงเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การบรรยาย (Lecture) เป็นการสื่อสารทางเดียว (one - way communication) อาศัยวิธีการถ่ายทอดจากผู้บรรยายสู่ผู้ฟังเพื่อเสนอข้อเท็จจริงความคิดเห็น ประสบการณ์ ฯลฯ

3. การศึกษาพิเศษ ( Special study ) เป็นการใช้โปรแกรมการอ่านเอกสารต่างๆ สำหรับผู้เรียนรู้ที่มีการศึกษาสูงพอสมควร ซึ่งผู้เรียนสามารถหยุดทบทวนได้ ในขณะที่การบรรยายทำไม่ได้

4. การประชุมแลกเปลี่ยนหรือการอภิปราย (Conference or Discussion) เป็นเทคนิคการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพมาก เพราะสามารถสร้างให้เกิดแนวความคิดและความเข้าใจเรื่องราวต่างๆ ตลอดจนการพัฒนาและปรับปรุงทัศนคติ เพราะเป็นการสื่อสารในลักษณะสองทาง (two - way communication) ซึ่งเพิ่มการจูงใจให้แก่ผู้เรียนด้วย และจะมีความมุ่งหมายแตกต่างกันไปตามแต่รูปแบบ ดังนี้

- การอภิปรายกลุ่ม (Group Discussion) เพื่อสร้างความเป็นผู้นำ การศึกษาปัญหา และวิธีแก้ปัญหาพร้อมกับวางแผนปฏิบัติการและเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดและทัศนคติ
- การอภิปราย (Panel Discussion) เพื่อศึกษาสภาพหรือเป้าหมายของเรื่องที่น่ามาอภิปราย เพื่อให้ผู้ฟังเข้าใจแง่มุมต่างๆ ทั้งข้อดีและข้อเสีย
- การบรรยายเป็นชุด โดยผู้ทรงคุณวุฒิ (Symposium discussion) เพื่อสนองความรู้ใหม่ โดยวิธีย่อและต่อเนื่องกันอย่างมีเหตุผลเพื่อเสนอความคิดเห็นในหลายๆแง่มุมและขั้นตอนในการศึกษาปัญหา

5. การสาธิต (Demonstration) เพื่อสนองวิธีทำวิธีปฏิบัติ สอนหรือแสดงเทคนิคใหม่ๆ จูงใจให้เกิดความเชื่อความศรัทธาต่อวิธีการใหม่ๆ ผลผลิตใหม่ หรือความคิดใหม่ๆ

6. การศึกษาเฉพาะกรณี (Case study) เพื่อเสนอรายละเอียดของปัญหาใดปัญหาหนึ่ง หรือเพื่อศึกษาวิธีแก้ไขปัญหาที่คล้ายคลึงกัน ที่กลุ่มกำลังเผชิญอยู่ หรือเพื่อเป็นการสอนกระบวนการแก้ปัญหา

7. การจัดทัศนศึกษา (Study Tour) เพื่อให้ได้มีประสบการณ์ซึ่งไม่สามารถนำมาสอนในห้องได้ เพื่อช่วยให้เกิดความสนใจ ต่อสภาพหรือปัญหาที่ต้องศึกษาเพื่อให้เห็นผลการปฏิบัติงานที่แท้จริงในสภาพแวดล้อมนั้นๆ และเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติ

8. การเล่นบทบาทสมมติ (Role Playing) เพื่อวิเคราะห์ปัญหาอย่างละเอียดอ่อนเกี่ยวกับมนุษย์สัมพันธ์ตลอดจนวิธีแก้ปัญหาเกี่ยวกับความรู้สึก อารมณ์ เพื่อให้เข้าใจทัศนคติที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

องค์ประกอบในการฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพนั้น นอกจากการเลือกใช้เทคนิคที่เหมาะสมแล้วยังจำเป็นต้องอาศัยสื่อที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ด้วย

### 5. สื่อการเรียนการสอน

หมายถึง สิ่งใด ๆ ที่ผู้สอนกำหนดขึ้นเป็นเครื่องมือเพื่อประโยชน์ในการสื่อความหมาย หรือ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในการสอนแต่ละครั้งอย่างสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการสอน

สื่อการสอน พอจะแบ่งได้เป็น 9 ประเภท ดังนี้

1. ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพถ่าย ภาพวาด ภาพพิมพ์ (ซึ่งเหมือนจริง) ภาพที่ฉายจากฟิล์ม สตรีปสไลด์แผ่นภูมิที่ใช้รูปภาพ กราฟรูปภาพ แผนที่รูปภาพ ภาพโฆษณา การ์ตูน
2. ภาพยนตร์ ได้แก่ ภาพยนตร์ทุกชนิด ทุกขนาด
3. โทรทัศน์ ได้แก่ โทรทัศน์ทุกแบบ รวมทั้งโทรทัศน์วงจรมอดู
4. วัสดุสามมิติ คือ สิ่งที่มีรูปทรงเป็นจริง เช่น อนุจำลอง ของตัวอย่างของจริง แท่งรูปทรงต่างๆ อักษรนูน แผนที่นูน เป็นต้น
5. เครื่องเสียง หมายถึง เสียงที่ได้จากการใช้เครื่องบันทึกเสียง เช่น เครื่องเล่นแผ่นเสียง วิทยุ
6. โปรแกรมการสอน หมายถึง บทเรียนโปรแกรมทุกชนิดไม่ว่าจะเป็นหนังสือ หรือสื่ออื่น ๆ เช่น เครื่องสอน
7. การสาธิต คือ การแสดงทำปฏิบัติให้ดูจริงๆ ขณะสอน
8. สิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือ ตำรา แบบเรียน บทความ หนังสือพิมพ์ทุกชนิด
9. การบรรยาย คือ การพูดเล่าเรื่อง เล่านิทาน อธิบาย ปาฐกถา

ซึ่งการสื่อการสอนเหล่านี้ย่อมจะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ในแบบต่าง ๆ ที่แตกต่างกันไปตามรูปแบบของการเรียนรู้ ซึ่งพอจะแบ่งได้เป็น 6 แบบ คือ

1. การเรียนรู้ข้อเท็จจริง ได้แก่ การให้ความรู้ ความเข้าใจในข้อเท็จจริงต่างๆ
2. การเรียนรู้ลักษณะที่เห็น ได้แก่ พฤติกรรมการระบุ บอกได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การเรียนรู้เนื้อหาและหลักการ ได้แก่ ความคิดรวบยอดและความสัมพันธ์ระหว่างความคิดรวบยอดต่างๆ
4. การเรียนรู้กรรมวิธีหรือกระบวนการ ได้แก่ การกระทำหรือปฏิบัติไปตามลำดับของกิจกรรมต่างๆ เช่น การพิมพ์ผ้า การติดต่อกิ่ง การใช้อุปกรณ์บางอย่าง เป็นต้น
5. การเรียนรู้ทักษะ ได้แก่ การใช้เครื่องมือต่างๆ ในการทำกิจกรรม เช่น การขับรถยนต์ การพิมพ์ดีด การเล่นเกม ฯลฯ
6. การเรียนรู้เจตคติ ได้แก่ การเสริมสร้างหรือเปลี่ยนความรู้สึกนึกคิดและท่าทีในการกระทำของคน

ตารางที่ 3.4-1 แสดงระดับคุณภาพของสิ่งที่จะเร่งให้เกิดการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ

แบบการเรียนรู้	ข้อเท็จจริง	ลักษณะที่เห็น	มโนภาพหลักการ	กรรมวิธี	ทักษะ	เจตคติ
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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5 การศึกษาและวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ

#### 3.5.1 การกำหนดพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

##### 1. ผู้ใช้โครงการ

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้การเปรียบเทียบจากสำนักงานส่งเสริมศึกษาและบริการสังคมกับการคาดคะเน ทำให้พบว่าผู้ใช้โครงการ หรืออาจมาดำเนินกิจการใดกิจการหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับภายในศูนย์นี้ สามารถจัดแบ่งผู้ใช้โครงการออกเป็น 2 ประเภท

##### 1. ผู้ใช้ประจำ

1.1 ผู้บริหารโครงการ และเจ้าหน้าที่ทั่วไป

1.2 เจ้าหน้าที่เทคนิคเฉพาะ

##### 2. ผู้ใช้ชั่วคราว

2.1 บุคคลภายนอกที่สนใจ (ผู้ฝึกอบรม/ประชุม/สัมมนา)

2.2 นักวิชาการ และนักศึกษาโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ

2.3 ผู้สังเกตการณ์

2.4 พัสต และสิ่งของ

##### 1. ผู้ใช้ประจำ

1.1 ผู้บริหารโครงการและเจ้าหน้าที่ทั่วไป สามารถจำแนกออกได้ดังนี้

- ผู้บริหารโครงการ ได้แก่ ผู้ที่มีหน้าที่ในการรับผิดชอบของฝ่ายต่างๆ รวมถึงผู้รับผิดชอบในการดำเนินงานภายในศูนย์อบรมและสัมมนา ทั้งหมด อันได้แก่ ผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ เลขานุการ หัวหน้าฝ่าย รองหัวหน้าฝ่าย หัวหน้างาน เป็นต้น
- เจ้าหน้าที่ทั่วไป ได้แก่ ผู้ที่มีหน้าที่ทำงานในด้านบริหารและธุรการ เช่น เสมียน พนักงานคอมพิวเตอร์ บรรณารักษ์ เจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลปกรรม เจ้าหน้าที่ช่างเทคนิค นักการ เป็นต้น

1.2 เจ้าหน้าที่เทคนิคพิเศษเฉพาะ

- เจ้าหน้าที่เทคนิคเฉพาะ ได้แก่ นักวิชาการ หรือนักวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะเรื่องเป็นพิเศษ หรือนักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ จากต่างประเทศและในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ผู้ใช้ชั่วคราว

2.1 บุคคลภายนอกที่สนใจและผู้ฝึกอบรมประชุมสัมมนา หมายถึง ผู้ที่มีความจำเป็นต้องมาติดต่อศูนย์ ในบางครั้งหรือผู้ที่สนใจในทางด้านวิชาการ ในระดับต่างๆ ซึ่งบุคคลภายนอกนี้ไม่มีเวลาในการมาใช้ศูนย์ฝึกอบรม และจำนวนที่แน่นอนที่สามารถเช็คดูได้ แต่ใช้วิธีการคาดคะเนจากสถิติผู้เข้าเยี่ยมชมในช่วงของการจัดนิทรรศการต่างๆ

2.2 นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์มหาวิทยาลัย ซึ่งทางศูนย์ฝึกอบรมและสัมมนา ได้เชิญมาร่วมในโครงการฝึกอบรม หรือเชิญมาให้คำแนะนำทางวิชาการและเป็นอาจารย์ในการสัมมนา หรือมาเยี่ยมชมการปฏิบัติการของศูนย์ฝึกอบรม

2.3 เจ้าหน้าที่ที่ติดต่อกัน จากหน่วยงานของกระทรวงต่างๆ หรือหน่วยงานรัฐบาล หรือเอกชนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานด้านศูนย์ฝึกอบรมและสัมมนาของโครงการ

- ประชาชนทั่วไป นักเรียน นักศึกษา ผู้มาอบรมและสัมมนา ที่มีความสนใจในงานด้านวิชาการ ซึ่งมายังศูนย์ศึกษารายละเอียด ความรู้ทั่วไปด้านวิชาการ หรือร่วมกิจกรรมกับทางศูนย์ฝึกอบรม เช่น สัมมนา ฝึกอบรม หรือฟังการบรรยาย สาธิต แนะนำ เป็นต้น
- ผู้ที่มาส่งของหรืออุปกรณ์ต่างๆ แก่ทางศูนย์ เช่น พัสตูก้อนๆ อุปกรณ์ค้นคว้า เป็นต้น

2.4 พัสตูก้อนและสิ่งของ สามารถจำแนกได้ดังนี้

พัสตูก้อน คือ วัสดุหรือสิ่งตีพิมพ์ที่สามารถส่งได้ทางไปรษณีย์ธรรมดา มีขนาดเล็กห่อไม่ใหญ่นัก เช่น จดหมาย พัสตูไปรษณีย์

อุปกรณ์ต่างๆ คือ อุปกรณ์ในการทดลองหรืออุปกรณ์อาคารอื่นๆ ที่มีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก เช่น เครื่องมือในการใช้ฝึกอบรม เครื่องมือในการจัดประชุม เครื่องมือจัดสัมมนา เป็นต้น

## 2. พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

1. เจ้าหน้าที่ทั่วไปและผู้บริหารโครงการ ผู้ใช้กลุ่มนี้จะต้องทำงานตามระเบียบราชการ พลเรือนคือ เริ่มงาน 8.30 และเลิกงาน 16.30 น. โดยจะมีการพักทานอาหารกลางวัน 1 ชั่วโมง ระหว่าง 12.00 – 13.00 น.

2. เจ้าหน้าที่เทคนิคพิเศษเฉพาะ ผู้ใช้กลุ่มนี้จะทำงานหรือมีพฤติกรรมคล้ายกับผู้ใช้กลุ่มแรก แต่จะมีพิเศษ คือบางครั้งจะทำงานล่วงเวลาเมื่อมีความจำเป็น เช่น การทดลองค้นคว้าต่อเนื่อง แต่โดยปกติแล้วจะมีพฤติกรรมคล้ายกับผู้ใช้กลุ่มแรก จะแตกต่างกันก็เฉพาะประเภทของงานที่ทำเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. บุคคลภายนอกที่สนใจ โดยมากผู้ใช้กลุ่มนี้จะถูกกันให้อยู่เฉพาะส่วนสาธารณะ คือ ส่วนของโครงการที่ให้บริการสาธารณะชน เช่น ส่วนสัมมนา ส่วนอบรม ส่วนประชุม ฯลฯ มีเวลามาใช้ไม่แน่นอน แต่จะหนาแน่น ช่วงทำงานและวันหยุดราชการ

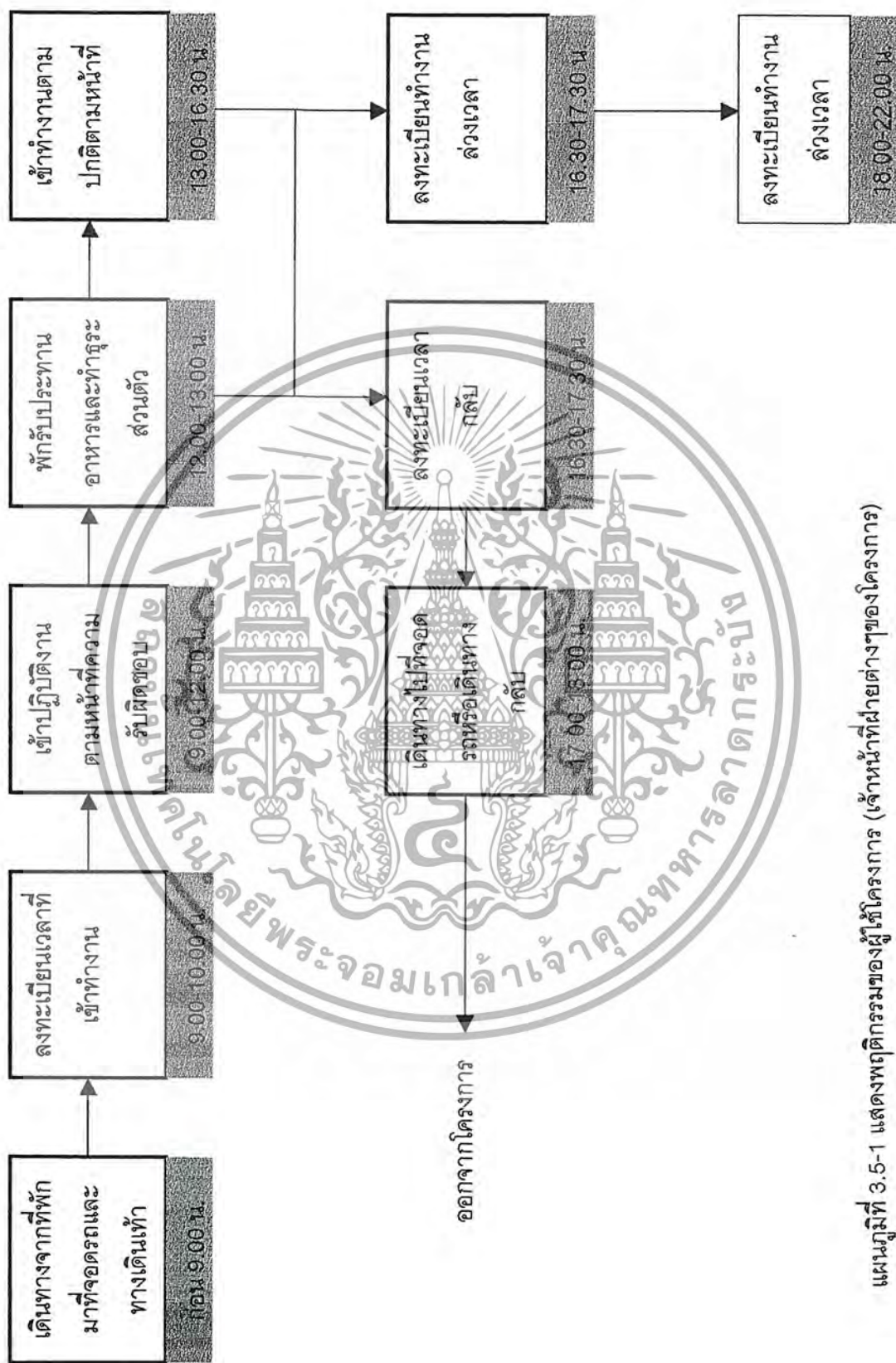
4. พัสตุดและสิ่งของ ผู้ใช้กลุ่มนี้จะอยู่เลยโดยมีผู้ใช้กลุ่มอื่นไปใช้มันคือ ควบคุมมัน เช่น วัสดุแสดงจะมีการเช็ดดูแลและซ่อมบำรุง การจำหน่ายพัสตุดต่างๆ

### 3.5.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้ของโครงการ

ตารางที่ 3.5-1 ตารางแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

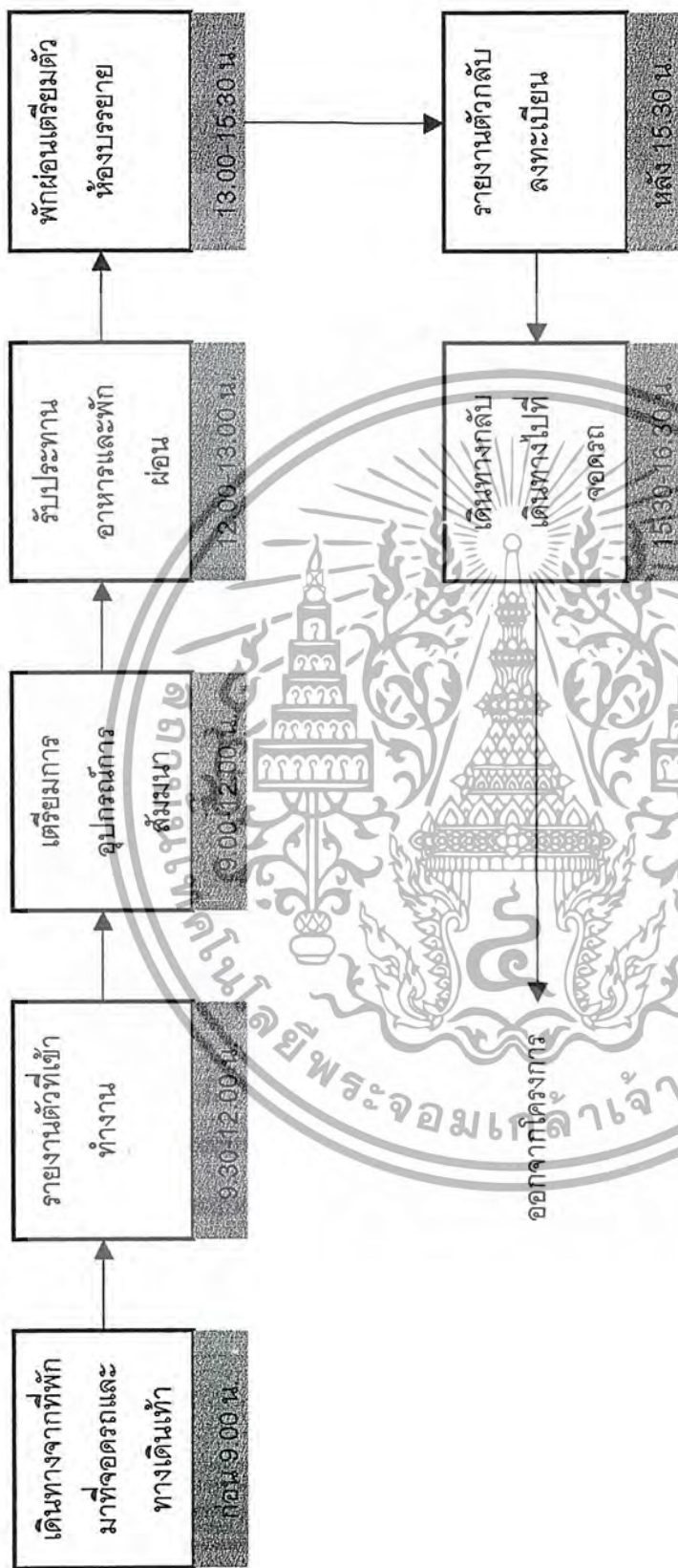
ประเภทผู้ใช้โครงการ	เวลา	กิจกรรม
1. ผู้ใช้ประจำ	ก่อน 8.30 น.	- มาจากที่จอดรถหรือมาทางเท้า
- เจ้าหน้าที่ระดับสูง	8.30 น.	- ลงเวลาและเริ่มปฏิบัติงาน
- เจ้าหน้าที่ระดับกลาง	8.30 - 12.00 น.	- ปฏิบัติงานตามหน้าที่รับผิดชอบ
- เจ้าหน้าที่ระดับต้น	12.00 - 13.00 น.	- พักรับประทานอาหารทำธุระส่วนตัว
- พนักงานส่วนต่างๆ	13.00 - 16.00 น.	- กลับเข้าปฏิบัติหน้าที่ตามปกติ
2. ผู้ใช้ชั่วคราว		
ก. ผู้เข้าชม	9.30 - 18.30 น.	- มาจากที่จอดรถหรือทางเท้า
- ประชาชนทั่วไป		- เข้าสู่อาคารโครงการทางไกล
- นักเรียน นักศึกษา		- เข้าใช้บริการส่วนสาธารณะ
- นักท่องเที่ยว		- ขึ้นบัตรเข้าชม ฝากของ
- นักวิชาการ		- เข้าสู่ส่วนจัดแสดงพิพิธภัณฑ์
ข. ผู้มาติดต่อ	ระหว่าง 8.30 น.	- มาจากที่จอดรถหรือทางเท้า
- จนท.หน่วยงานราชการ	9.30 - 12.00 น.	- เข้าสู่อาคารโครงการทางไกล
- บุคลากรหรือหน่วยงานราชการ	12.00 - 13.00 น.	- ติดต่อสอบถาม
- นักวิชาการหรือผู้เชี่ยวชาญ	13.00 - 15.30 น.	- เข้าพบเจ้าหน้าที่ฝ่าย
		- มาจากที่จอดรถหรือทางเดินเท้า
		- เข้าสู่อาคารโครงการทางไกล
		- เข้าใช้บริการส่วนบริการสาธารณะ
		- รายงานตัว ลงทะเบียนเริ่มเข้า ประชุม
		- สัมมนา หรือบรรยาย
		- พักรับประทานอาหาร
		- เข้ารับการประชุมสัมมนา หรือบรรยายต่อ
		- จนปิดการประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



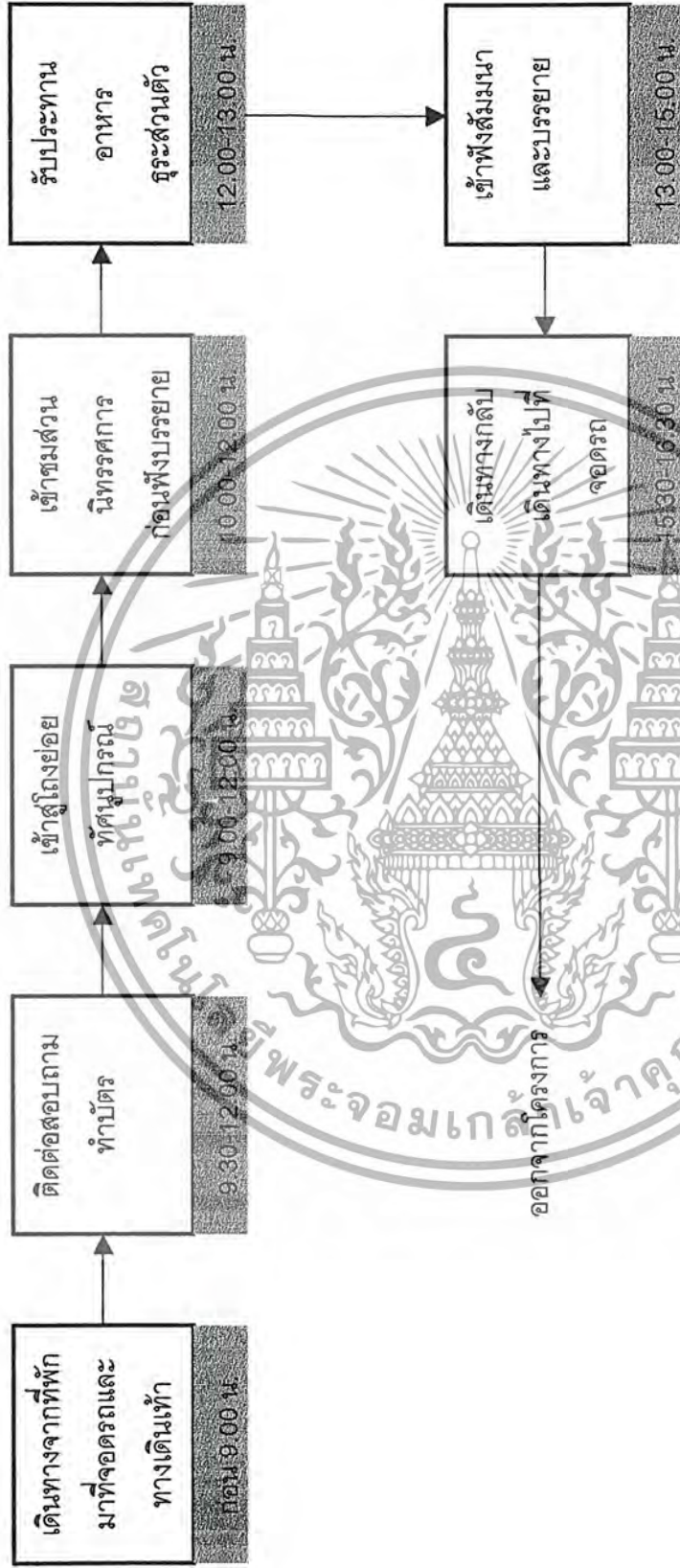
แผนภูมิที่ 3.5-1 แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆของโครงการ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



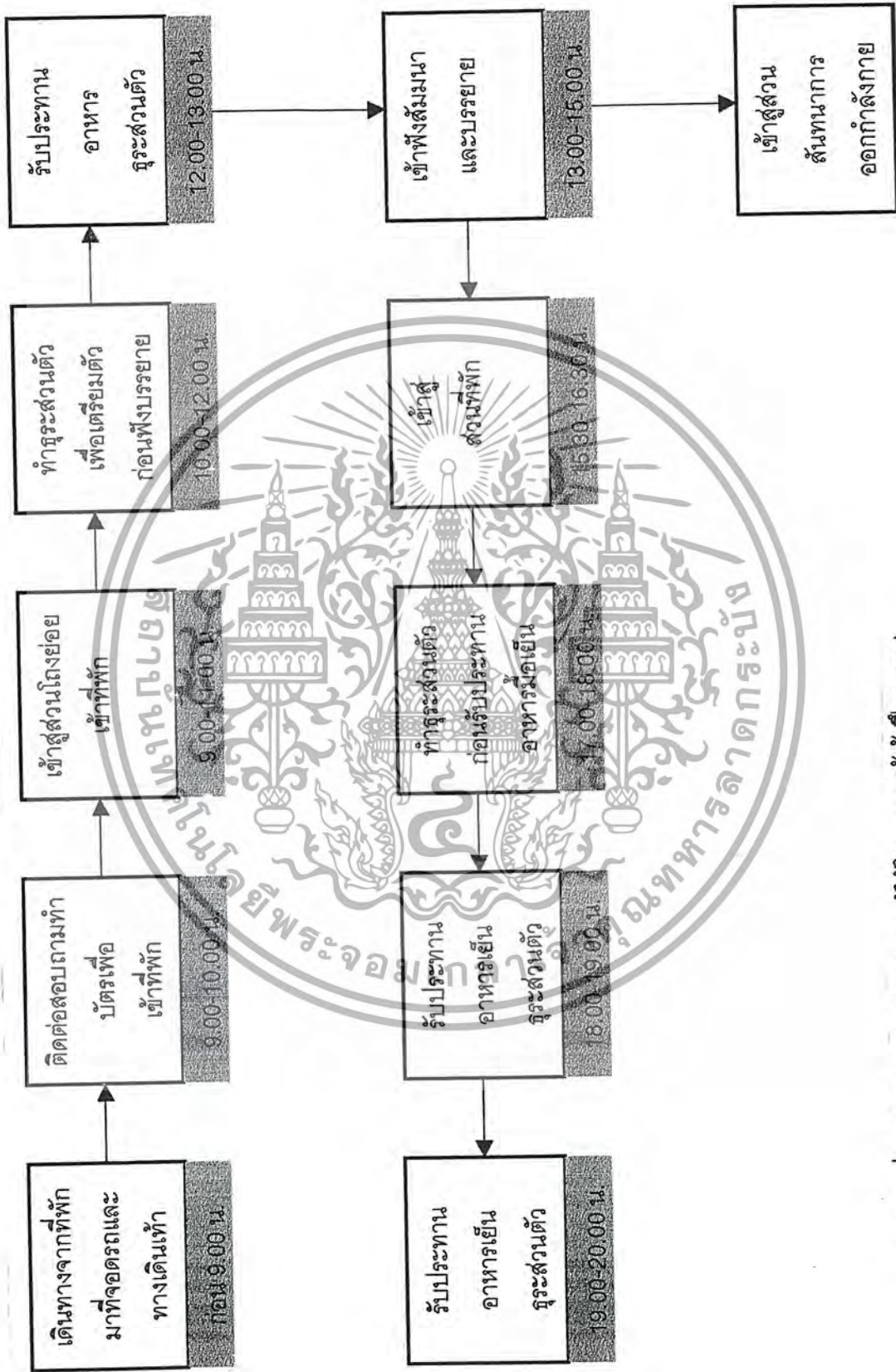
แผนภูมิที่ 3.5-2 แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการรวมทั้งวิทยากรของโครงการ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



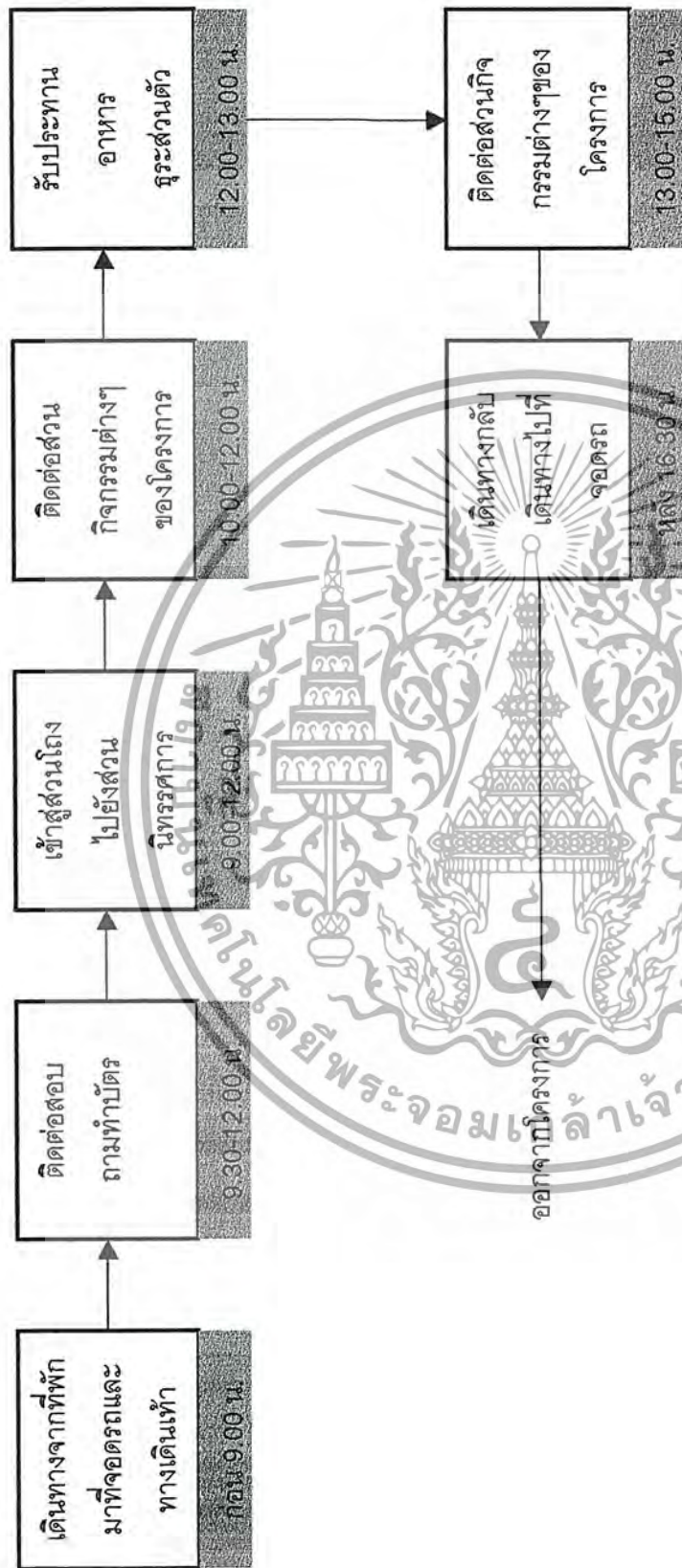
แผนภูมิที่ 3.5-3 แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (นักเรียน นักศึกษา นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 3.5-4 แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (ผู้เข้าพักอบรม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 3.5-5 แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (ผู้มาติดต่อโครงการ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. จำนวนผู้ใช้อาคารชั่วคราว

- นักวิชาการ บุคลากรโครงการบริการทางวิชาการ (ผู้ฝึกอบรม/ประชุม) สามารถวิเคราะห์ได้จากหลักสูตรการฝึกอบรมและการประชุม/สัมมนาทั่วไป โดยมี 34 หลักสูตร ซึ่งมีจำนวนผู้เข้าร่วมในการฝึกอบรมและการประชุม/สัมมนา ทั้งหมด 4,863 คน/ปี

- บุคคลภายนอกที่สนใจ โครงการบริการสังคม โครงการบริการฝึกอบรม สามารถวิเคราะห์ได้จากหลักสูตรการฝึกอบรมและประชุม/สัมมนา ทั้งหมด 3,150 คน/ปี

- ผู้สังเกตการณ์ เป็นเจ้าหน้าที่ติดต่องาน จากหน่วยงานของกระทรวงต่างๆ หรือหน่วยงานของรัฐบาลหรือเอกชนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานของโครงการ ซึ่งได้ศึกษาและวิเคราะห์จากอาคารตัวอย่าง ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 178 คน/ปี

สรุปจำนวนผู้ใช้อาคารชั่วคราวได้ดังนี้

$$4,863 + 3,150 + 178 = 8,191 \text{ คน/ปี}$$

สรุปจำนวนผู้ใช้อาคารชั่วคราวได้ดังนี้

$$146 + 8,191 = 8,337 \text{ คน/ปี}$$

ที่มา : จากการวิเคราะห์ และศึกษาจากตารางหลักสูตรฝึกอบรมและประชุมประจำปี 2542-2543 ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

#### 3.6.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ

จากการศึกษาองค์ประกอบของโครงการแล้วแยกย่อยองค์ประกอบหลักได้ดังนี้

ตารางที่ 3.6-1 แสดงองค์ประกอบหลัก/องค์ประกอบรองของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	
	Establishing	Satisfying need
1. ส่วนบริหาร	1. ห้องผู้อำนวยการศูนย์ฯ 2. ห้องรองผู้อำนวยการศูนย์ฯ 3. ห้องเลขานุการศูนย์ฯ 4. ห้องธุรการและเอกสาร 5. ห้องงานคลังและพัสดุ 6. ห้องการเงินและการบัญชี 7. ห้องฝ่ายวิเทศสัมพันธ์ 8. ห้องประชุมคณะกรรมการ 9. ห้องรับรองพิเศษ 10. ส่วนติดต่อสอบถาม 11. ห้องเก็บของและเอกสาร 12. ห้องน้ำ-ล้าง	- ห้องน้ำ-ล้าง - บริเวณลงเวลา เจ้าหน้าที่ - ห้องพักผ่อน จนท. - PANTRY - โถงพัก-คอย - โถงต้อนรับ - พื้นที่เก็บเอกสาร - ห้องน้ำ-ล้างเจ้าหน้าที่ - ห้องน้ำ-ล้างทั่วไป
2. ส่วนประชุม/ สัมมนา	1. ห้องหัวหน้าฝ่ายจัดการประชุม 2. ส่วนเลขานุการฝ่ายฯ 3. ห้องเจ้าหน้าที่จัดการประชุมและ สัมมนา 4. ห้องเลี้ยงรับรองพิเศษ 5. ห้องครัว 6. ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลป์	- ห้องเตรียมอาหาร - ห้องเก็บอาหาร - ห้องเก็บแก้วและเครื่อง - ห้องเก็บภาชนะ - ห้องควบคุมวัสดุ - ห้องเก็บวัสดุครุภัณฑ์ - ห้องซัก-อบ-รีด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6-1 แสดงองค์ประกอบหลัก/องค์ประกอบรองของโครงการ(ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	
	Establishing	Satisfying need
	7. ห้องอาหารพนักงาน 8. ห้องประชุมนานาชาติ 9. ห้องสื่อมวลชน 10. ห้องพักรักษาพยาบาล 11. ห้องน้ำ	- ห้องเก็บผ้า - ล็อบคเกอร์ พนักงาน - พื้นที่รับ-ส่งของ - ห้องพักผ่อนพนักงาน - ห้องทำงานแม่บ้าน - ห้องเก็บขยะ - ห้องควบคุมแสง สี เสียง - ห้องแปลภาษา - ห้องเก็บของ - ห้องน้ำ-เจ้าหน้าที่ - ห้องน้ำ-ทั่วไป
3. ส่วนฝึกอบรมและบริการวิชาการ	1. ห้องหัวหน้าฝ่ายอบรม 2. ส่วนเลขานุการฝ่ายฯ 3. ห้องเจ้าหน้าที่บริการการศึกษาและวิชาการ 4. ห้องอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญโครงการแลกเปลี่ยน 5. ห้องฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ 6. ห้องประชุมกลุ่ม และสัมมนา 7. ห้องฝึกอบรมทั่วไป 8. ห้องน้ำ-ส้วม	- ห้องเตรียมและเก็บอุปกรณ์ - ห้องเก็บของ - ห้องน้ำ-ส้วมเจ้าหน้าที่ - ห้องน้ำ-ส้วมทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6-1 แสดงองค์ประกอบหลัก/องค์ประกอบรองของโครงการ(ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	
	Establishing	Satisfying need
4. ส่วนต้อนรับและบริการ	1. ห้องหัวหน้าฝ่ายบริการ 2. ส่วนเลขานุการ 3. ห้องอาหาร 4. ห้องเลี้ยงรับรองพิเศษ 5. ห้องครัว 6. ห้องซัก-อบ-รีด	- ห้องเตรียมอาหาร - ห้องน้ำ+ลิฟต์เกอร์ พนักงาน - ห้องเก็บอาหาร - ห้องเก็บแก้วและเครื่องดื่ม - ห้องเก็บภาชนะ - ห้องควบคุมวัสดุและเช็คเวลา - ห้องเก็บวัสดุครุภัณฑ์ - ห้องเก็บผ้า - ห้องอาหารพนักงาน - พื้นที่รับ-ส่งของ - ห้องพักผ่อนพนักงาน - ห้องทำงานแม่บ้าน - ห้องเก็บขยะ
5. ส่วนบริการเอกสารอ้างอิงและข้อมูล	1. ห้องเจ้าหน้าที่บริการเอกสาร 2. ห้องสมุดเฉพาะทางและศูนย์ข้อมูล 3. ห้องเจ้าหน้าที่จัดงานนิทรรศการ 4. ห้องนิทรรศการความก้าวหน้าทางวิชาการ 5. ห้องน้ำ-ส้วม	- ห้องพักผ่อนลากรห้องสมุด - ห้องเครือข่าย คอมพิวเตอร์ - ห้องเก็บเอกสาร - ห้องเตรียมงานนิทรรศการ - ห้องพนักงานบริการพัสดุและครุภัณฑ์ - ห้องเก็บของ - ห้องน้ำ-ส้วมเจ้าหน้าที่ - ห้องน้ำ-ส้วมทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6-1 แสดงองค์ประกอบหลัก/องค์ประกอบรองของโครงการ(ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	
	Establishing	Satisfying need
6. ส่วนบริการที่พัก ผู้เชี่ยวชาญและผู้ เข้าฝึกอบรม	1. ห้องหัวหน้าฝ่ายต้อนรับและบริการที่พัก 2. ส่วนเลขานุการ 3. ส่วนประชาสัมพันธ์ 4. ห้องออกกำลังกาย 5. ห้องปฐมพยาบาล 6. ห้องพักผ่อนพนักงาน 7. ห้องพัก 8. ห้องน้ำ	- ส่วนติดต่อห้องพัก - ส่วนบริการแลกเปลี่ยนเงิน - ส่วนบริการโทรศัพท์ - ส่วนพนักงานยกกระเป๋า - โถงพักผ่อน/นั่งเล่น - พื้นที่บริการเครื่องดื่ม - พื้นที่บริการประจำชั้น - ห้องพักเดี่ยวเดี่ยว - ห้องพักเดี่ยวคู่ - ห้องพักขนาดครอบครัว นัก วิชาการ - ทางสัญจร - ห้องน้ำ-ส้วมเจ้าหน้าที่ - ห้องน้ำ-ส้วมทั่วไป
7. ส่วนบริการ ประกอบ พิธีกรรม ทางศาสนา	1. ศาสนาอิสลาม  2. ศาสนาคริสต์	- ห้องละหมาด - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า - ห้องน้ำ - บริเวณชำระร่างกาย  - โถงนมัสการ - เวทีธรรมมาส - ห้องน้ำ - ห้องเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6-1 แสดงองค์ประกอบหลัก/องค์ประกอบรองของโครงการ(ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	
	Establishing	Satisfying need
8. ส่วนเทคนิค	1. ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิค 2. ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค 3. ห้องเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง 4. ห้องระบบไฟฟ้า 4.1 ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า 4.2 ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 5. ห้องระบบประปา 5.1 ถังเก็บน้ำบนอาคาร 5.2 ถังเก็บน้ำใต้ดิน 6. ห้องเครื่องปรับอากาศ 7. ห้องเครื่องระบบสุขาภิบาล	- ห้องน้ำ-ส้วมเจ้าหน้าที่ - ห้องปั้มน้ำ - ห้องต้มน้ำ (Boiler room) - ห้องเก็บเชื้อเพลิงและแก๊สหุงต้ม
9. ส่วนที่จอดรถ	1. ส่วนที่จอดรถสาธารณะ 2. ส่วนที่จอดรถโดยสาร 3. ส่วนที่จอดรถส่งของ 4. ส่วนที่จอดรถพนักงาน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6.2 การศึกษาความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

การคิดความต้องการพื้นที่ของศูนย์อบรมและสัมมนา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์  
ลำปาง

ตารางที่ 3.6-2 ตารางวิเคราะห์และแสดงพฤติกรรมขององค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	ที่มา
1. ส่วนบริหาร			
- ห้องผู้อำนวยการศูนย์ฯ	- ควบคุมการทำงานของ พนักงาน	30 ตรม./ คน	มาตรฐานอาคารราช การ พ.ศ. 2521
- ห้องรองผู้อำนวยการศูนย์	- ช่วยเหลือการทำงานระดับ บริหาร	12 ตรม./ คน	มาตรฐานอาคารราช การ พ.ศ. 2521
- ห้องเลขานุการศูนย์	- ต้อนรับแขกก่อนพบผู้ อำนาจการ จัดตารางนัด หมาย	45 ตรม./ คน	มาตรฐานอาคารราช การ พ.ศ. 2521
- ห้องธุรการและเอกสาร	- รับผิดชอบข้อมูลทางวิชา การของศูนย์	45 ตรม./ คน	มาตรฐานอาคารราช การ พ.ศ. 2521
- ห้องงานคลังและพัสดุ	- ดูแลคลังและพัสดุศูนย์	8 ตรม./คน	มาตรฐาน กรมโยธาธิการ
- ห้องการเงินและการบัญชี	- สำหรับควบคุมงานบัญชี ต่าง	3 ตรม./คน	มาตรฐาน กรมโยธาธิการ
- ห้องฝ่ายวิเทศน์สัมพันธ์	- สำหรับติดต่อประสานงาน กับชาวต่างประเทศ	45 ตรม./ คน	มาตรฐาน กรมโยธาธิการ
- ห้องประชุมคณะกรรมการ	- สำหรับประชุมการวางแผน นโยบายของศูนย์	0.90 ตรม./ คน	มาตรฐาน กรมโยธาธิการ
- ห้องรับรองพิเศษ	- ใช้เป็นพื้นที่รับรองแขกนัก วิจัยนักวิชาการ แขกอาวุโส ของผู้บริหารหรือรองผู้ อำนาจการ	15 ตรม./ คน	มาตรฐาน กรมโยธาธิการ
- ส่วนติดต่อสอบถาม	- สำหรับบริการข้อมูลต่างๆ	4.5 ตรม./	มาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำเอาคำบรรยายหรือคำ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6-2 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	ที่มา
- บริเวณลงเวลา จนท.	- บันทึกลงเวลาการเข้า ทำงานของพนักงาน		Arch. Data
- ห้องพักผ่อน จนท.	- เป็นที่พักผ่อนในช่วงเวลา พักของพนักงาน	1 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ
- PANTRY	- ส่วนเตรียมอาหารว่าง สำหรับพนักงาน		
- ห้องน้ำ-ดื่ม	- สำหรับพนักงานและผู้มา ติดต่อ	5% ของพื้นที่	Arch. Data
- ห้องเก็บของและเอกสาร	- พื้นที่เก็บเอกสารของส่วน บริหาร	10% ของ พื้นที่	มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ. 2521
- โถงพัก-คอย			
- โถงต้อนรับ	- เชื่อมต่อส่วนต่างๆ		
<b>2. ส่วนประชุม/สัมมนา</b>			
- ห้องหัวหน้าฝ่ายจัดการ ประชุม	- ควบคุมการทำงานของฝ่าย	12 ตรม./ คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ส่วนเลขานุการฝ่ายฯ	- ต้อนรับแขกและจัดตาราง งานต่างๆ ของภายในฝ่าย	4.5 ตรม./ คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องเจ้าหน้าที่จัดการ ประชุมและสัมมนา	- ดำเนินงานจัดการประชุม/ สัมมนา	4.5 ตรม./ คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคาร สถานที่	- ดูแลความเรียบร้อยภายใน ศูนย์ฯ	4.5 ตรม./ คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลป์	- ทำจากตกแต่งการประชุม ป้ายประชาสัมพันธ์การ ประชุม	4.5 ตรม./ คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องประชุมนานาชาติ	- ใช้ในการประชุม/สัมมนา	1.6 ตรม./ คน	Arch. Data
- ห้องควบคุม แสง เสียง ภาพ	- ควบคุมงานระบบเทคนิคที่ ใช้ในห้องประชุม	28 ตรม./ คน	Time saver Standard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในห้องเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6-2 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	ที่มา
- ห้องแปลภาษา	- ส่วนแปลภาษาในห้องประชุม	28 ตรม./คน	มาตรฐานอาคารราชการ
- ห้องล้อมวลชน	- ส่วนรับรองล้อมวลชน ที่มาสังเกตการระหว่งการประชุม	3.5 ตรม./คน	มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องพักวิทยากร	- รับรองวิทยากรผู้ร่วมการประชุม	0.60 ตรม./คน	มาตรฐานกรมโยธาธิการ
- ห้องเก็บของ	- ห้องเก็บของสำหรับส่วนการประชุม	10% ของห้องประชุม	มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องน้ำ-ล้าง	- สำหรับ จนท. และแขกผู้ร่วมการประชุม	5% ของพื้นที่	Arch. Data
- ห้องประชุมเชิงปฏิบัติการ	- ใช้ในประชุมเชิงปฏิบัติการ	1.6 ตรม./คน	Arch. Data
<b>3. ส่วนฝึกอบรมและบริการวิชาการ</b>			
- ห้องหัวหน้าฝ่ายอบรม	- ควบคุมการทำงานของส่วนอบรม	12 ตรม./คน	มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ. 2521
- ส่วนเลขานุการฝ่ายฯ	- ต้อนรับแขก และประสานงาน	4.5 ตรม./คน	มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องเจ้าหน้าที่บริการการศึกษา และวิชาการ	- ห้องทำงานของเจ้าหน้าที่	4.5 ตรม./คน	มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญโครงการแลกเปลี่ยน	- ห้องทำงานส่วนตัวของนักวิชาการ และของอาจารย์ที่ปรึกษา	12 ตรม./คน	มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องฝึกอบรมคอมพิวเตอร์	- ห้องเรียน-ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	3.5 ตรม./คน	อาคารตัวอย่าง
- ห้องประชุมกลุ่ม และ	- ใช้สรุป และนำเสนองานทางวิชาการ	1.60 ตรม./คน	Time saver Standard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 3.6-2 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	ที่มา
- ห้องฝึกอบรมทั่วไป	- ใช้ฝึกอบรมบุคคลทั่วไป และผู้สนใจ	1.60 ตรม./ คน	Time saver Standard
- ห้องเก็บของ			
- ห้องน้ำ-ส้วม			
<b>4. ส่วนต้อนรับและบริการ</b>			
- ห้องหัวหน้าฝ่ายบริการ	- เป็นส่วนการบริการศูนย์ ควบคุมการทำงานฝ่ายฯ	12 ตรม./ คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ส่วนเลขานุการ	- ผู้ช่วยประสานงานต่างๆ 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% ของ พื้นที่	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องเตรียมอาหาร	- บริเวณทำความสะอาดผัก และพักก่อนปรุงอาหาร	23% ของ ห้องครัว	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องเก็บอาหาร	- เก็บอาหารที่ใช้ประจำได้ แก่ อาหารกระป๋อง เนื้อสด และผัก	0.4 ตรม./ ห้อง	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องเก็บแก้วและเครื่อง	- เก็บเครื่องดื่มทั่วไป		มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องเก็บภาชนะ	- เก็บภาชนะ และอุปกรณ์ เครื่องครัว		มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องควบคุมวัสดุและเช็ค เวลา	- ห้องจัดเก็บและควบคุม การเบิกจ่ายวัสดุ และเวลา	0.05 ตรม./ คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับพนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6-2 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	ที่มา
- ห้องเก็บวัสดุครุภัณฑ์	- จัดเก็บควบคุมการเบิก-จ่าย เครื่องนอนต่าง	0.25 ตรม./ ห้อง	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องซัก-อบ-รีด	- ซัก-อบ-รีด ผ้าต่างๆ ที่ใช้ ภายในโครงการ	0.8 ตรม./ ห้อง	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องเก็บผ้า	- ตรวจเช็ค การเบิก-จ่าย ผ้า ต่างๆ	0.4 ตรม./ ห้อง	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องอาหารพนักงาน	- บริเวณทานอาหาร พนักงาน	0.90 ที่นั่ง	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องน้ำ+ลิฟต์เกอร์ พนักงาน	- ห้องน้ำ-ลิฟต์ เปลี่ยนเครื่อง แต่งกายของพนักงาน	0.3 ตรม./ ห้อง	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- พื้นที่รับ-ส่งของ	- เป็นเส้นทางบริการสำหรับ ห้องครัว	0.074 ตรม./ห้อง	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องพักผ่อนพนักงาน	- ห้องพักผ่อน นั่งเล่นของ พนักงาน	1 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องทำงานแม่บ้าน	- สำหรับทำงาน ซ่อมแซม อุปกรณ์ต่าง	6 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องเก็บขยะ		0.074 ตรม.	Time Server Standard
<b>5. ส่วนบริการเอกสารอ้างอิงและข้อมูล</b>			
- ห้องเจ้าหน้าที่บริการ เอกสาร	- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่าย บริการเอกสารข้อมูลทาง วิชาการต่างๆ	4.5 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องสมุดเฉพาะทางและ ศูนย์ข้อมูล	- ห้องเก็บข้อมูลทางวิชาการ ข้อมูลต่างประเทศ	280 ตรม./ คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องพักผ่อนบุคลากรห้องสมุด	- ส่วนพักผ่อน เจ้าหน้าที่ บรรณารักษ์	2.5 ตรม./คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6-2 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	ที่มา
- ห้องเครือข่าย คอมพิวเตอร์	- ศูนย์รับข้อมูล ข่าวสารทาง คอมพิวเตอร์	1.4 ตรม./ คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องเก็บเอกสาร	- เก็บข้อมูลข่าวสารทางวิชา การต่างๆ	20% ของ ห้องสมุด	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องเจ้าหน้าที่จัดงาน นิทรรศการ	- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	4.5 ตรม./ คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องเตรียมงานนิทรรศการ	- ห้องเก็บอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องใช้งานนิทรรศการ	10% ของ พื้นที่การจัด แสดง	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องนิทรรศการความก้าวหน้าทางวิชาการ	- แสดงงานทางวิชาการ ต่างๆ แก่ผู้สนใจ		มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องพนักงานบริการพัสดุ และครุภัณฑ์	- สำหรับพัก-ผ่อนเจ้าหน้าที่		ตรม./คน
- ห้องเก็บของ	- เก็บอุปกรณ์ต่างๆ ในส่วน การศึกษา		
- ห้องน้ำ-ล้าง	- สำหรับผู้มาติดต่อ พนักงาน	5% ของ พื้นที่	Arch. Data
<b>6. ส่วนบริการที่พักรับผู้เยี่ยมชมและผู้เข้าฝึกอบรม</b>			
- ห้องหัวหน้าฝ่ายต้อนรับ และบริการที่พักรับ	- ควบคุมการทำงานของ ส่วนต้อนรับและบริการที่พักรับ	12 ตรม./ คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ส่วนเลขานุการ	- ผู้ช่วยการติดต่อประสาน งานของหัวหน้าฝ่าย	4.5 ตรม./ คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ส่วนประชาสัมพันธ์	- เป็นส่วนบริการเผยแพร่ ข่าวสารและติดต่อสอบถาม	3.75 ตรม./ คน	Timer Saver Standard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6-2 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	ที่มา
- ส่วนติดต่อห้องพัก	- รับและยืนยันการจองห้อง พัก	0.1 ตรม./ ห้องพัก	Time Saver Standard
- ส่วนบริการแลกเปลี่ยนเงิน	- บริการแลกเปลี่ยนเงินตรา ต่างประเทศ	3.75 ตรม.	Time Saver Standard
- ส่วนบริการโทรศัพท์	- ให้บริการอำนวยความสะดวก ในการติดต่อทาง โทรศัพท์	1.2 / หน่วย	Time Saver Standard
- ส่วนพนักงานยกกระเป๋า	- อำนวยความสะดวกในการ ช่วยยกกระเป๋าแขก	0.14 ตรม./ ห้องพัก	Time Saver Standard
- โถงพักผ่อน/นั่งเล่น	- สำหรับแขกที่ต้องการนั่ง พักผ่อน	0.25 ตรม./ ห้องพัก	Time Saver Standard
- พื้นที่บริการเครื่องดื่ม	- มีเคาน์เตอร์บาร์บริการ เครื่องดื่ม	1.5 ตรม./ ห้องพัก	Time Saver Standard
- ห้องพักเจ้าหน้าที่สันตนา การ	- ห้องทำงานของเจ้าหน้าที่ สันตนาการ	6 ตรม./คน	มาตรฐานของอาคาร ประเภทที่ทำการของ ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องออกกำลังกาย	- ห้องออกกำลังกายในร่ม	4 ตรม./คน	Time Saver Standard
- ห้องพักผ่อนพนักงาน	- บริเวณพักผ่อนของ พนักงานฝ่าย	1 ตรม.คน	Time Saver Standard
- ห้องปฐมพยาบาล	- บริเวณปฐมพยาบาลชั้น ต้น	16 ตรม.	
- พื้นที่บริการประจำชั้น	- อำนวยความสะดวกแก่ผู้ เข้าพักในชั้นต่าง		
- ห้องพักเดี่ยวเดี่ยว	- ใช้สำหรับนักวิชาการ นัก วิจัย และนักศึกษาโครงการ และเปลี่ยนและประชาชน		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับทั่วไปใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6-2 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	ที่มา
- ห้องพักเดี่ยวคู่	- เป็นที่รับรองสำหรับครอบครัว นักวิจัยมีส่วนนั่งเล่น และรับประทานอาหารเป็นห้องชุด		Time Saver Standard
- ห้องพักขนาดครอบครัว นักวิชาการ	- เป็นที่รับรองสำหรับครอบครัว นักวิชาการ มีส่วนนั่งเล่น และรับประทานอาหารเป็นห้องชุด	64 ตรม./ ห้อง	รายละเอียดของงบประมาณโครงการ ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ
- ห้องน้ำ			
- ทางสัญจร	- ติดต่อส่วนต่างๆ	20% ของ พื้นที่	Time Saver Standard
<b>7. ส่วนบริการประกอบพิธีกรรมทางศาสนา</b>			
- ห้องละหมาดศาสนาอิสลาม	- ใช้สำหรับสวดมนต์ขอพรพระอัลเลาะห์	0.80 ตรม./ คน	Arch Data
- บริเวณชำระร่างกาย	- ทำความสะอาดล้างมือ	0.50 ตรม./ คน	Arch Data
- ห้องน้ำ			
- โถงนมัสการศาสนาคริสต์	- ใช้สวดมนต์, ร้องเพลง อธิฐานพระเยซู	0.90 ตรม./ คน	Arch Data
- เวทีธรรมมาส	- ใช้น้ำสวดมนต์ อธิษฐานพระเจ้า	20 ตรม./ หน่วย	Arch Data
<b>8. ส่วนเทคนิค</b>			
- ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิค	- ควบคุม ดูแล ความเรียบร้อยของการทำงานของพนักงาน	12 ตรม./ คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค	- ทำงานและควบคุมเครื่อง	1.5 ตรม./ คน	มาตรฐานอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกลต่าง ๆ งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ราชการ พ.ศ. 2521 การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6-2 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	ที่มา
- ห้องเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง	- ดูแล ซ่อมแซมงานต่างๆ ภายในอาคาร	4.5 ตรม./ คน	มาตรฐานอาคาร ราชการ พ.ศ. 2521
- ห้องระบบไฟฟ้า ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	- ควบคุมเกี่ยวกับไฟฟ้า - อยู่ใกล้กับส่วนหม้อแปลง ไฟฟ้าประกอบด้วยเครื่อง กำเนิดไฟฟ้าที่ใช้ น้ำมัน 2 จุด ควรอยู่ใกล้กับส่วน Fuel Storage	0.09/ห้อง พัก 0.03/ห้อง พัก	Arch Data Arch Data
- ห้องระบบประปา ห้องเก็บน้ำบนอาคาร ห้องเก็บน้ำใต้ดิน	- เก็บน้ำใช้บนอาคารในการ จ่ายแต่ละครั้ง - ในการใช้น้ำจากการ ประปา ไม่ควรสูบน้ำจากท่อ โดยตรง จึงควรมีถังเก็บน้ำ ใต้ดิน ซึ่งรับน้ำมาจากท่อ ประปาก่อน ดังนั้นส่วนนี้ ควรอยู่ใกล้กับ Pump Room	25 ตรม./ หน่วย 25 ตรม./ หน่วย	Arch Data Arch Data
- ห้องปั๊มน้ำ	- ประกอบด้วยเครื่องปั๊มน้ำ ขนาดใหญ่ที่ปั๊มน้ำจากถัง เก็บน้ำไปสู่ถังเก็บบนอาคาร ก่อนที่จะถ่ายน้ำไปยังส่วน ต่างๆ	0.06/ ห้อง น้ำ	Arch Data
- ห้องเครื่องปรับอากาศ	ประกอบด้วย Condensor Unit เป็นตัวระบายความร้อน Compressor เป็นตัว เครื่องทำความร้อน Pump	25 ตรม./ หน่วย	Arch Data

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงวิชาการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6-2 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	ที่มา
	สำหรับส่ง น้ำเย็นไปตามท่อ น้ำเย็น, แผงควบคุม		
- ห้องต้มน้ำ (Boiler room)	ใช้ทำน้ำอุ่นในการประกอบ อาหาร ชัก-อบ-รีด และใช้ อุปโภคควรอยู่ใกล้ห้อง เครื่องปั้มน้ำ	0.06/ห้อง พัก	Arch Data
- ห้องเก็บเชื้อเพลิงและแก๊ส หุงต้ม		0.20/ห้อง พัก	Arch Data
- ห้องเครื่องระบบสุขาภิบาล	- นำบัดน้ำทิ้งจากส่วนต่างๆ มาบำบัดให้เป็นน้ำดีก่อนใน ห้องน้ำ ก่อนจะระบายสู่ทาง สาธารณะ	25 ตรม./ หน่วย	Arch Data

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 3.6-3 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

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

**หมายเหตุ**

1 = มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ. 2521

5 = อาคารตัวอย่าง

2 = มาตรฐานกรมโยธาธิการ

6 = รายละเอียดของโครงการ

3 = Arch. Data

7 = เกณฑ์มาตรฐาน

4 = Timer SaverStandard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 3.6-3 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	พื้นที่ รวม ตรม.	อ้างอิง
<b>2. ส่วนประชุม/สัมมนา</b>					
2.1 ห้องหัวหน้าฝ่ายจัดการประชุม	1	1	12 ตรม./คน	12.00	1
2.2 ส่วนเลขานุการฝ่ายฯ	1	1	4.5 ตรม./คน	4.50	1
2.3 ห้องเจ้าหน้าที่จัดการประชุมและ 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 ห้องประชุม	400	1	1.6 ตรม./คน	640.00	3
2.7 ห้องควบคุม แสง เสียง ภาพ	3	1	2.8 ตรม./คน	28.00	4
2.8 ห้องแปลภาษา	14	1	3.5 ตรม./คน	49.00	4
2.9 ห้องสื่อมวลชน	12	1	0.60 ตรม./คน	7.20	1
2.10 ห้องพักรักษาอาการ	-	1	12 ตรม./คน	12.00	2
2.11 ห้องเก็บของ	-	1	10% ของพื้นที่	80.22	3
2.12 ห้องน้ำ-ส้วม	-	2	5% ของพื้นที่	40.11	3
ทางสัญจร			+20% ของพื้นที่	184.5	
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>				<b>1,107</b>	

## หมายเหตุ

1 = มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ. 2521

5 = อาคารตัวอย่าง

2 = มาตรฐานกรมโยธาธิการ

6 = รายละเอียดของโครงการ

3 = Arch. Data

7 = เกณฑ์มาตรฐาน

4 = Timer SaverStandard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 3.6-3 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	พื้นที่ รวม ตรม.	อ้างอิง
<b>3. ส่วนฝึกอบรมและบริการวิชาการ</b>					
3.1ห้องหัวหน้าฝ่ายอบรม	1	1	12 ตรม./คน	12.00	1
3.2ส่วนเลขานุการฝ่ายฯ	1	1	4.5 ตรม./คน	4.50	1
3.3ห้องเจ้าหน้าที่บริการการศึกษา และวิชาการ	7	1	4.5 ตรม./คน	31.50	1
3.4ห้องอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ โครงการแลกเปลี่ยน	10	12	12 ตรม./คน	144.00	1
3.5ห้องฝึกอบรมคอมพิวเตอร์	40	2	1.6 ตรม./คน	128.00	5
3.6ห้องประชุมกลุ่ม และสัมมนา	20	4	0.90 ตรม./คน	72.00	4
3.7ห้องฝึกอบรมทั่วไป	80	5	1.6 ตรม./คน	640.00	5
3.8ห้องเก็บของ			10% ของพื้นที่	103.2	3
3.9ห้องน้ำ-ส้วม			5% ของพื้นที่	51.6	3
ทางสัญจร			+20%ของพื้นที่	206.4	
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>				<b>1,393.2</b>	

**หมายเหตุ**

- 1 = มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ. 2521      5 = อาคารตัวอย่าง  
 2 = มาตรฐานกรมโยธาธิการ      6 = รายละเอียดของโครงการ  
 3 = Arch. Data      7 = เกณฑ์มาตรฐาน  
 4 = Timer SaverStandard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 3.6-3 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	พื้นที่ รวม ตรม.	อ้างอิง
<b>4. ส่วนต้อนรับและบริการ</b>					
4.1ห้องหัวหน้าฝ่ายบริการ	1	1	12 ตรม./คน	12.00	1
4.2ส่วนเลขานุการ	1	1	4.5 ตรม./คน	4.50	1
4.3ห้องอาหาร	300	1	1.5 ตรม./คน	450.00	1
4.4ห้องเลี้ยงรับรองพิเศษ	50	1	1.5 ตรม./คน	75.00	1
4.5ห้องครัว	6	1	20%ของพื้นที่	90.00	1
4.6ห้องเตรียมอาหาร	-	1	23%ของห้องครัว	20.70	1
4.7ห้องเก็บอาหาร	-	1	0.2%ห้องพัก	40.00	1
4.8ห้องเก็บแก้วและเครื่อง	-	1	0.2ตรม./ห้องพัก	40.00	1
4.9ห้องเก็บภาชนะ	-	1	0.4ตรม./ห้องพัก	80.00	1
4.10ห้องควบคุมวัสดุและเช็ด เวลา	2	1	0.5ตรม./ห้องพัก	10.00	1
4.11ห้องเก็บวัสดุครุภัณฑ์	-	1	0.25ตรม./ห้องพัก	50.00	1
4.12ห้องซัก-อบ-รีด	10	1	0.8ตรม./ห้องพัก	160.00	1
4.13ห้องเก็บผ้า	-	1	0.4ตรม./ห้องพัก	80.00	1
4.14ห้องอาหารพนักงาน	35	1	1.5 ตรม./คน	52.50	1
4.15ห้องน้ำ+ลิฟต์เกอร์ พนักงาน	-	1	5%	55.18	1
4.16พื้นที่รับ-ส่งของ	-	1	0.074ตรม./ห้องพัก	14.80	1
4.17ห้องพักผ่อนพนักงาน	35	1	1ตรม./คน	35.00	1
4.18ห้องเก็บขยะ	-	1	0.074ตรม./ห้องพัก	14.80	4
<b>ทางสัญจร</b>			<b>+20%ของพื้นที่</b>	<b>256.89</b>	
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>				<b>1,541.4</b>	

หมายเหตุ 1 = มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ. 2521

5 = อาคารตัวอย่าง

2 = มาตรฐานกรมโยธาธิการ

6 = รายละเอียดของโครงการ

3 = Arch. Data

7 = เกณฑ์มาตรฐาน

4 = Tjmer SayerStandard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวชนไวสำหรับกรเซงานเพื่อกการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 3.6-3 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	พื้นที่ รวม ตรม.	อ้างอิง
<b>5. ส่วนบริการเอกสารอ้างอิง และข้อมูล</b>					
5.1ห้องหัวหน้าฝ่ายฯ	1	1	12 ตรม./คน	12.00	1
5.2เลขานุการ	1	1	4.5 ตรม./คน	4.50	1
5.3ห้องเจ้าหน้าที่บริการเอกสาร	6	1	4.5 ตรม./คน	27.00	1
5.4ห้องสมุดเฉพาะทางและศูนย์ ข้อมูล	-	1	280.00 /หน่วย	280.00	1
5.5ห้องพักบุคลากรห้องสมุด	2	1			
5.6ห้องเครือข่าย คอมพิวเตอร์	-	1	280.00/หน่วย	280.00	1
5.7ห้องเก็บเอกสาร	-	1			
5.8ห้องเจ้าหน้าที่จัดงาน นิทรรศการ	2	1	4.5 ตรม./คน	9.00	1
5.9ห้องเตรียมงานนิทรรศการ	-	1	10%ของพื้นที่	28.00	1
5.10ห้องนิทรรศการความก้าวหน้าทางวิชาการ	-	1	280.00 /หน่วย	280.00	1
5.11ห้องพนักงานบริการพัสดุ และครุภัณฑ์	1	1	4.5 ตรม./คน	4.50	1
5.12ห้องเก็บของ	-	1	10%ของพื้นที่	28.00	3
5.13ห้องน้ำ-ส้วม	-	1	5%ของพื้นที่	47.65	3
<b>ทางสัญจร</b>			<b>+20%ของพื้นที่</b>	<b>200.13</b>	
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>				<b>1,200.7</b>	

**หมายเหตุ**

1 = มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ. 2521

5 = อาคารตัวอย่าง

2 = มาตรฐานกรมโยธาธิการ

6 = รายละเอียดของโครงการ

3 = Arch. Data

7 = เกณฑ์มาตรฐาน

4 = Timer SaverStandard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 3.6-3 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	พื้นที่ รวม ตรม.	อ้างอิง
<b>6. ส่วนบริการที่พักผู้เชี่ยวชาญและผู้เข้าฝึกอบรม</b>					
6.1 ห้องหัวหน้าฝ่ายฯ	1	1	12 ตรม./คน	12.00	1
6.2 ส่วนเลขานุการ	1	1	4.5 ตรม./คน	4.50	1
6.3 ส่วนประชาสัมพันธ์	2	1	3.75 ตรม./คน	7.50	4
6.4 ส่วนติดต่อห้องพัก	2	1	0.1 ตรม./ห้องพัก	2.00	4
6.5 ส่วนบริการแลกเปลี่ยนเงิน	-	1	3.75 ตรม.	4.00	4
6.6 ส่วนบริการโทรศัพท์	-	4	1.2 หน่วย	4.00	4
6.7 ส่วนพนักงานยกกระเป๋า	2	1	0.14 ตรม./ห้องพัก	2.40	4
6.8 โถงพักผ่อน/นั่งเล่น	-	1	0.25 ตรม./ห้องพัก	50.00	4
6.9 พื้นที่บริการเครื่องดื่ม	1	1	0.12 ตรม./ห้องพัก	24.00	4
6.10 ห้องพักเจ้าหน้าที่นันทนาการ	1	1	6 ตรม./คน	6.00	1
6.11 ห้องออกกำลังกาย	-	1	0.48 ตรม./ห้องพัก	96.00	4
6.12 ห้องพักผ่อนพนักงาน	-	1	1 ตรม./คน	23.00	4
6.13 ห้องปฐมพยาบาล	1	1	16 ตรม.	16.00	4
6.14 พื้นที่บริการประจำชั้น	-	-	6 ตรม.	6.00	4
6.15 ห้องพักเดี่ยวเดี่ยว	-	70	24 ตรม./ห้อง	1,680.0	4
6.16 ห้องพักเดี่ยวคู่	-	52	48 ตรม./คน	2,496.0	4
6.17 ห้องน้ำ	1	1	5%ของพื้นที่	221.6	3
<b>ทางสัญจร</b>			<b>+20%ของพื้นที่</b>	<b>931</b>	
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>				<b>5,586</b>	

หมายเหตุ

1 = มาตรฐานอาคารราชการ พ.ศ. 2521

5 = อาคารตัวอย่าง

2 = มาตรฐานกรมโยธาธิการ

6 = รายละเอียดของโครงการ

3 = Arch. Data

7 = เกณฑ์มาตรฐาน

4 = Timer Saver Standard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 3.6-3 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	ใช้พื้นที่ ตรม./คน	พื้นที่ รวม ตรม.	อ้างอิง
<b>7. ส่วนบริการประกอบ พิธีกรรมทางศาสนา</b>					
7.1 ห้องละหมาดศาสนาอิสลาม	50	1	1.50	75.00	3
7.2 บริเวณชำระร่างกาย	50	1	0.50 ตรม./คน	15.00	3
7.3 ห้องน้ำ	30	1	5%	4.50	3
7.4 โถงนมัสการศาสนาคริสต์	-	1	1.50 ตรม./คน	75.00	3
7.5 เวทีธรรมมาศ	50	1	20 ตรม./หน่วย	20.00	3
7.6 ห้องน้ำ	-	1	5%	4.75	3
<b>ทางสัญจร</b>			<b>+20%ของพื้นที่</b>	<b>38.80</b>	
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>				<b>356.8</b>	
<b>8. ส่วนเทคนิค</b>					
8.1 ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิค	-	1	12 ตรม./คน	12.00	1
8.2 ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค	-	1	4.5 ตรม./คน	9.00	1
8.3 ห้องเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง	-	1	4.5 ตรม./คน	13.50	1
8.4 ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า	-	2	0.09ตรม./ห้องพัก	36.00	3
8.5 ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	-	2	0.03ตรม./ห้องพัก	12.00	3
8.6 ห้องเก็บน้ำบนอาคาร	-	2	25.00/หน่วย	50.00	3
8.7 ห้องเก็บน้ำใต้ดิน	-	2	25.00/หน่วย	50.00	3
8.8 ห้องปั้มน้ำ	-	1	0.06ตรม./ห้องพัก	12.00	3
8.9 ห้องเครื่องปรับอากาศ	-	3	25.00/หน่วย	75.00	3
8.10 ห้องต้มน้ำ (Boiler room)	-	1	0.20ตรม./ห้องพัก	40.00	3
8.11 ห้องเก็บเชื้อเพลิงและแก๊ส	-	1	0.20ตรม./ห้องพัก	40.00	3
8.12 ห้องเครื่องระบบสุขาภิบาล	-	2	25.00/หน่วย	50.00	3
8.13 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>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์พื้นที่จอดรถ

### 1. รถทัวร์/รถประจำทาง

คิดจากอัตราการเข้าพักร้อยละ 80 อัตราผู้เข้าพักต่อ 1.6 คน โดยแบ่งเป็นบุคลากรแบบกลุ่มร้อยละ 70

$$\text{บุคลากรที่เดินทางมากับรถทัวร์} = 174 \times 0.80 \times 0.7 \times 1.6 = 156 \text{ คน}$$

$$\text{รถทัวร์ 1 คัน ความจุ 40 คน} = \frac{156}{40} = 4 \text{ คัน}$$

$$\text{โดยทั่วไปจะจัดที่จอดรถทัวร์ไว้ } \frac{1}{3} \times 4 = 2 \text{ คัน}$$

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

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

$$\text{ดังนั้นพื้นที่จอดรถทัวร์} = 60 \times 2 = 120 \text{ ตารางเมตร}$$

### 2. ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ คิดแยกเป็นส่วน คือ

- ส่วนบริหาร ประกอบด้วย ผู้อำนวยการและหัวหน้าฝ่ายต่างๆรวม 12 คน คิดเป็นพื้นที่จอดรถ 1 คน / 1 คัน = 12 คัน

- ส่วนพนักงาน คิดแผนก 2 คัน มีทั้งหมด 6 แผนก = 12 คัน

$$\text{รวมพื้นที่จอดรถส่วนเจ้าหน้าที่} = 12 + 12 = 24 \text{ คัน}$$

$$\text{ดังนั้นพื้นที่จอดรถเจ้าหน้าที่} = 24 \times 12.5 = 288 \text{ ตารางเมตร}$$

### 3. รถรับจ้าง

คิดเป็นร้อยละ 30 ของจำนวนห้องพัก โดยบุคลากรใช้บริการร้อยละ 15

$$\text{จัดที่จอดรถ} = 174 \times 0.30 \times 0.80 \times 0.15 = 7 \text{ คัน}$$

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

$$\text{รวมพื้นที่จอดรถรับจ้าง} = 7 \times 12 = 84 \text{ ตารางเมตร}$$

### 4. ที่จอดรถบริการ

รถที่ให้บริการโครงการประกอบด้วย รถบรรทุกอาหาร 1 คัน รถบรรทุกเครื่องดื่ม 1 คัน

รถขยะ 1 คัน รวมเป็น 3 คัน

$$\text{พื้นที่จอดรถบริการต่อ 1 วัน} = 18.00 \text{ ตารางเมตร}$$

$$\text{รวมพื้นที่จอดรถบริการ} = 3 \times 18 = 54 \text{ ตารางเมตร}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ที่จอดรถสาธารณะ		
คิดจากที่จอดรถ		= 2 + 3 + 4
		= 288 + 84 + 54
พื้นที่จอดรถสาธารณะต่อ 1 วัน		= 426 ตารางเมตร
รวมพื้นที่จอดรถทั้งหมด + ทางสัญจร 30%		= 553.8 ตารางเมตร
รวมพื้นที่จอดรถทั้งหมด	553.8 + 120	= 673.8 ตารางเมตร

จากการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการและวิเคราะห์หาที่จอดรถในโครงการสามารถสรุปพื้นที่ของโครงการได้ดังนี้

- ส่วนบริหาร	346.68 ตารางเมตร
- ส่วนประชุม	1,107 ตารางเมตร
- ส่วนฝึกอบรมและบริการวิชาการ	1,393.2 ตารางเมตร
- ส่วนต้อนรับและบริการ	1,541.4 ตารางเมตร
- ส่วนบริการเอกสารอ้างอิง	1,200.7 ตารางเมตร
- ส่วนบริการที่พักผู้เยี่ยมชมและผู้ฝึกอบรม	5,586 ตารางเมตร
- ส่วนบริการประกอบพิธีกรรมทางศาสนา	356.8 ตารางเมตร
- ส่วนเทคนิค	497.80 ตารางเมตร
- ส่วนจอดรถ	673.8 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ	12,703.38 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6-4 แสดงค่าความสัมพัทธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ

องค์ประกอบ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1.	ส่วนบริหาร		2	2	1	1	1	2	1	2	13
2.	ส่วนประชุม/สัมมนา	๒		๒	3	2	2	2	1	1	16
3.	ส่วนฝึกอบรมและบริการวิชาการ	๒	๒		3	3	2	3	1	3	19
4.	ส่วนต้อนรับและบริการ	๒	๒	๒		1	3	2	1	1	15
5.	ส่วนบริการเอกสารอ้างอิงและข้อมูล	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	14
6.	ส่วนบริการที่พักผู้เยี่ยมชมและผู้เข้าฝึกอบรม	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	14
7.	ส่วนบริการประกอบพิธีกรรมทางศาสนา	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	15
8.	ส่วนเทคนิค	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	15
9.	ส่วนที่จอดรถ	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	16



ค่าความสัมพัทธ์บริการสัมพัทธ์



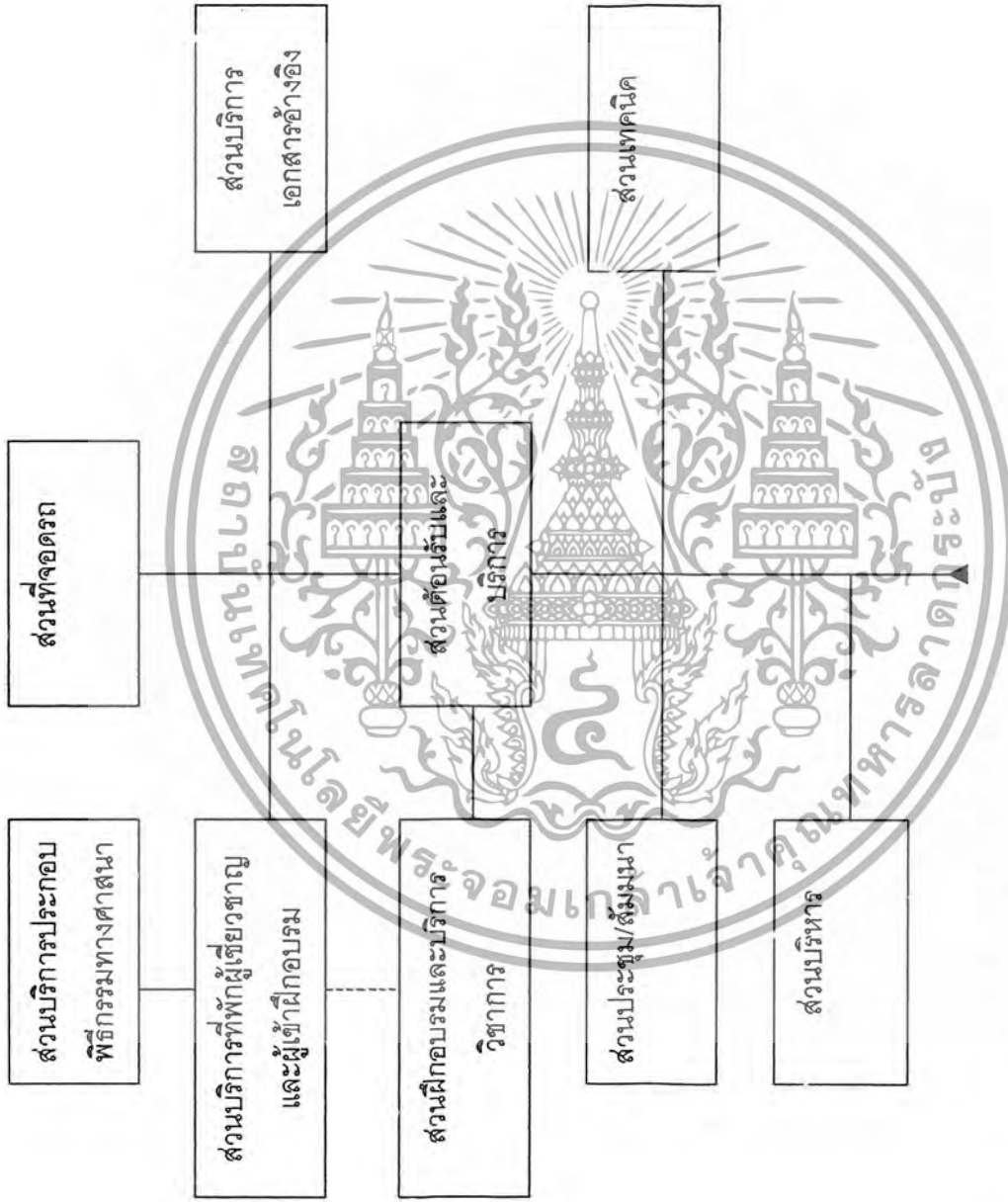
ค่าความสัมพัทธ์บริการสัมพัทธ์



ค่าความสัมพัทธ์ติดต่อสัมพัทธ์



ค่าความสัมพัทธ์เทคนิคสัมพัทธ์



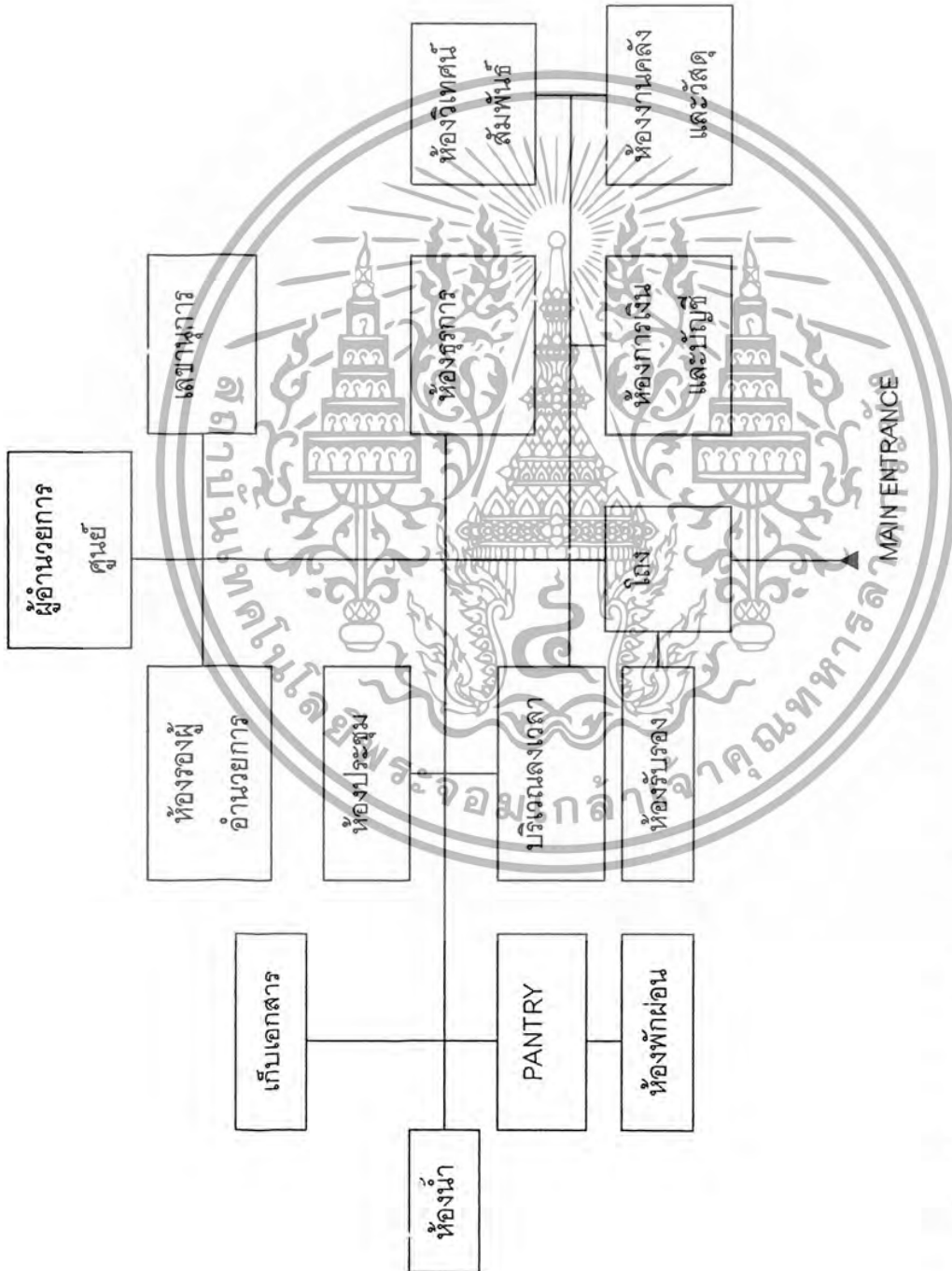
แผนภูมิที่ 3.6-1 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6-5 แสดงค่าความสัมพัทธ์ของส่วนบริหาร

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	รวม
1. ห้องผู้อำนวยการศูนย์		2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	1	22
2. ห้องรองผู้อำนวยการศูนย์			2	3	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	21
3. ห้องเลขานุการ				3	3	2	3	1	3	1	1	2	2	1	18
4. ห้องธุรการและเอกสาร					1	3	2	1	1	2	1	2	1	1	21
5. ห้องงานคลังและวัสดุ						1	2	1	2	2	3	2	1	1	20
6. ห้องการเงินและบัญชี							1	1	2	1	1	2	2	2	20
7. ห้องวิเทศสัมพันธ์								1	2	2	2	1	2	2	19
8. ห้องประชุม									1	1	2	2	1	1	23
9. ห้องรับรอง										1	2	2	3	1	18
10. บริเวณลงเวลา											2	2	1	2	22
11. ห้องเก็บเอกสาร												2	1	1	17
12. ห้องพักผ่อน													2	3	18
13. PANTRY														3	18
14. ห้องน้ำ															19

ค่าความสัมพัทธ์บริหารสัมพันธ์   
  ค่าความสัมพัทธ์บริการสัมพันธ์   
  ค่าความสัมพัทธ์ติดต่อสัมพันธ์   
  ค่าความสัมพัทธ์เทคนิคสัมพันธ์



แผนภูมิที่ 3.6-2 แสดงค่าความสัมพัทธ์ขององค์ประกอบของส่วนบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6-6 แสดงค่าความสัมพัทธ์ของส่วนประสมและสัมมนา

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม
1. ห้องหัวหน้าฝ่ายจัดการประชุม		2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	23
2. ห้องเลขานุการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	3	2	2	2	1	1	2	2	1	20
3. ห้องเจ้าหน้าที่จัดการประชุม	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	3	2	3	1	3	1	1	2	26
4. ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	3	2	1	1	2	1	2	27
5. ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลป์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	1	2	2	3	2	25
6. ห้องประชุม	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	1	2	1	1	2	30
7. ห้องควบคุม แสง สี เสียง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	2	2	1	20
8. ห้องห้องแปลภาษา	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	1	2	2	17
9. ห้องสื่อมวลชน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	2	19
10. ห้องพักรักษา	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	2	18
11. ห้องเก็บของ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	16
12. ห้องนำ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12



ค่าความสัมพัทธ์บริการสัมพัทธ์



ค่าความสัมพัทธ์บริการสัมพัทธ์



ค่าความสัมพัทธ์ติดต่อสัมพัทธ์



ค่าความสัมพัทธ์เทคนิคสัมพัทธ์

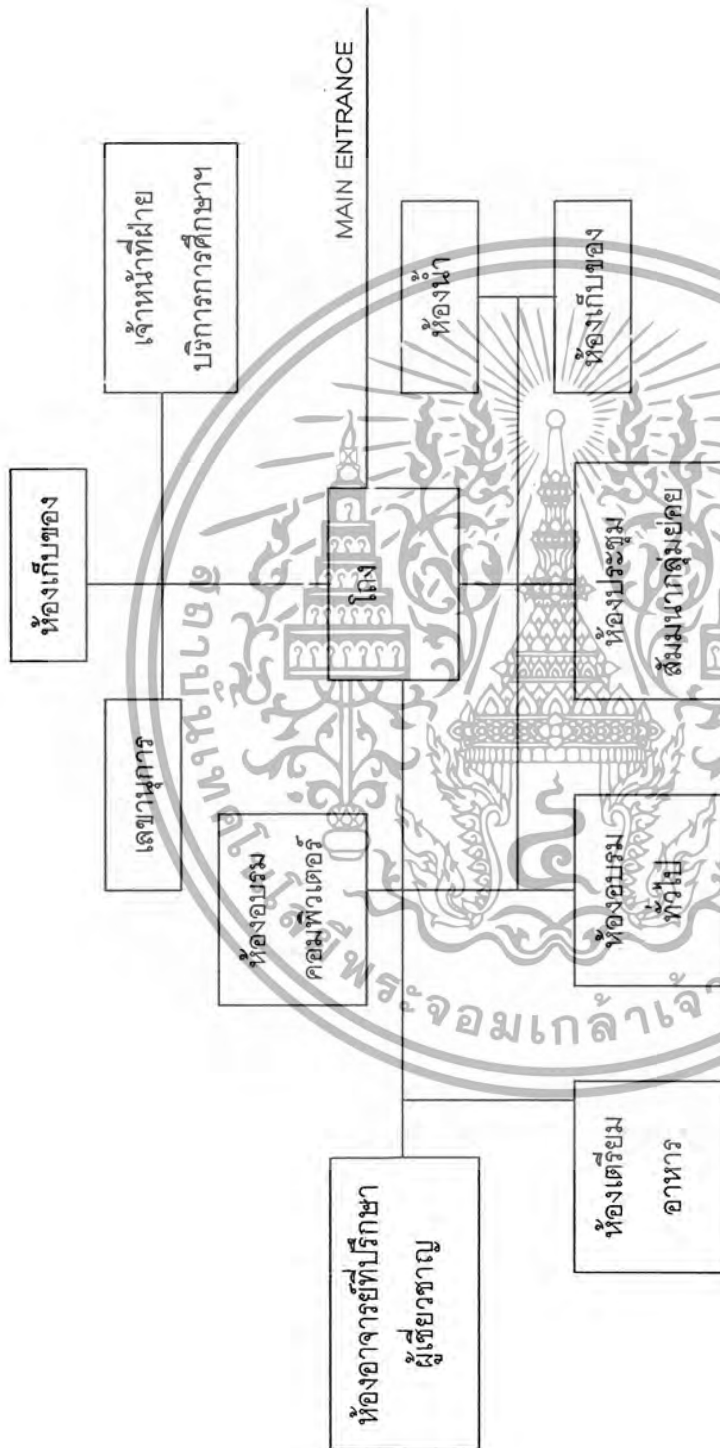


ตารางที่ 3.6-7 แสดงค่าความสัมพัทธ์ของส่วนฝึกอบรมและบริการวิชาการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	รวม
1. ห้องหัวหน้าฝ่ายอบรมฯ		2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	23
2. ห้องเลขานุการ	⊗		2	3	2	2	2	1	1	1	1	21
3. ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการการศึกษา	⊗	⊗		3	2	2	2	1	3	1	1	23
4. ห้องอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญ	⊗	⊗	⊗		1	3	2	1	1	1	1	19
5. ห้องอบรมคอมพิวเตอร์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	1	2	1	2	1	1	23
6. ห้องอบรมทั่วไป	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	1	1	2	1	1	23
7. ห้องประชุมสัมมนากลุ่มย่อย	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	1	2	2	19
8. ส่วนเตรียมอาหาร	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	1	1	1	21
9. ห้องเก็บของ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	12
10. ห้องน้ำ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	12

ค่าความสัมพัทธ์บริการสัมพัทธ์  ค่าความสัมพัทธ์ติดต่อสัมพัทธ์  ค่าความสัมพัทธ์เทคนิคสัมพัทธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่อนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 3.6-4 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนฝึกอบรมและบริการวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6-8 แสดงค่าความสัมพัทธ์ของส่วนต้อนรับและบริการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	รวม
1. ห้องหัวหน้าส่วนต้อนรับและบริการ	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1	23
2. ห้องเลขานุการ			2	3	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	21
3. ห้องอาหาร				3	3	2	3	1	3	1	1	2	2	1	1	1	1	1	21
4. ห้องรับรองพิเศษ					1	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	27
5. ห้องครัว						1	2	1	2	2	3	2	1	1	2	2	1	1	32
6. ห้องเตรียมอาหาร							1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	29
7. ห้องเก็บอาหาร								1	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	28
8. ห้องเก็บแก้วและเครื่องดื่ม									1	1	2	2	1	1	1	3	1	1	29
9. ห้องเก็บภาชนะ										1	2	2	3	1	1	3	1	1	29
10. ห้องควบคุมวัสดุและเชื้อเวลา											2	2	1	2	3	2	1	1	32
11. ห้องเก็บวัสดุและครุภัณฑ์												2	1	1	1	2	1	1	29
12. ห้องซัก อบ รีด														2	3	1	3	1	23
13. ห้องเก็บผ้า															3	2	1	1	19
14. ห้องอาหารพนักงาน															2	1	2	1	25
15. ห้องน้ำ + ดื่อกเกอร์พนักงาน																1	1	1	22
16. พื้นที่รับส่งของ																	1	1	27
17. ห้องพักผ่อนพนักงาน																		1	20
18. ห้องเก็บขยะ																			17



ค่าความสัมพัทธ์บริหารสัมพันธ์



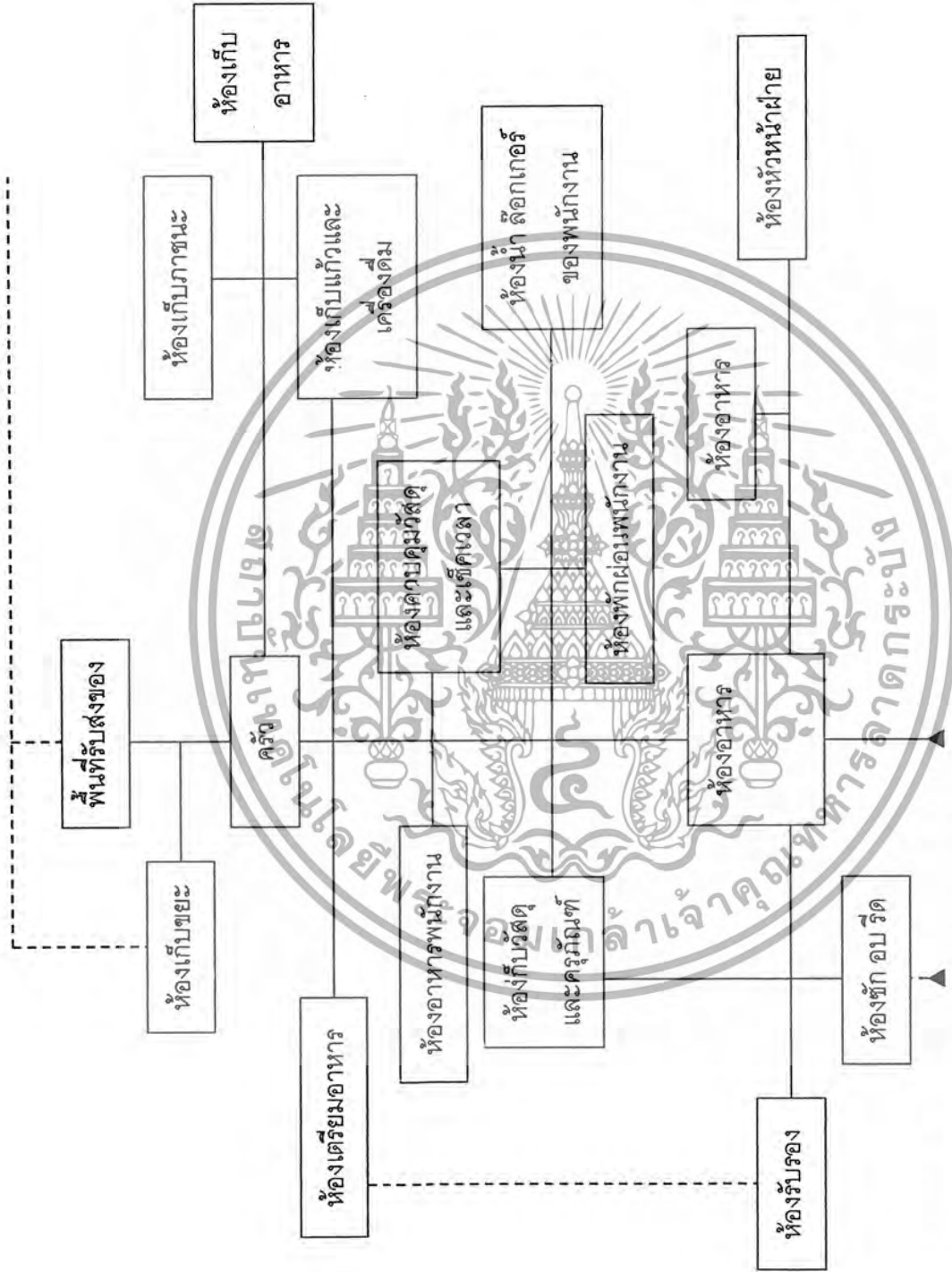
ค่าความสัมพัทธ์บริการสัมพันธ์



ค่าความสัมพัทธ์ติดต่อสัมพันธ์



ค่าความสัมพัทธ์เทคนิคสัมพันธ์



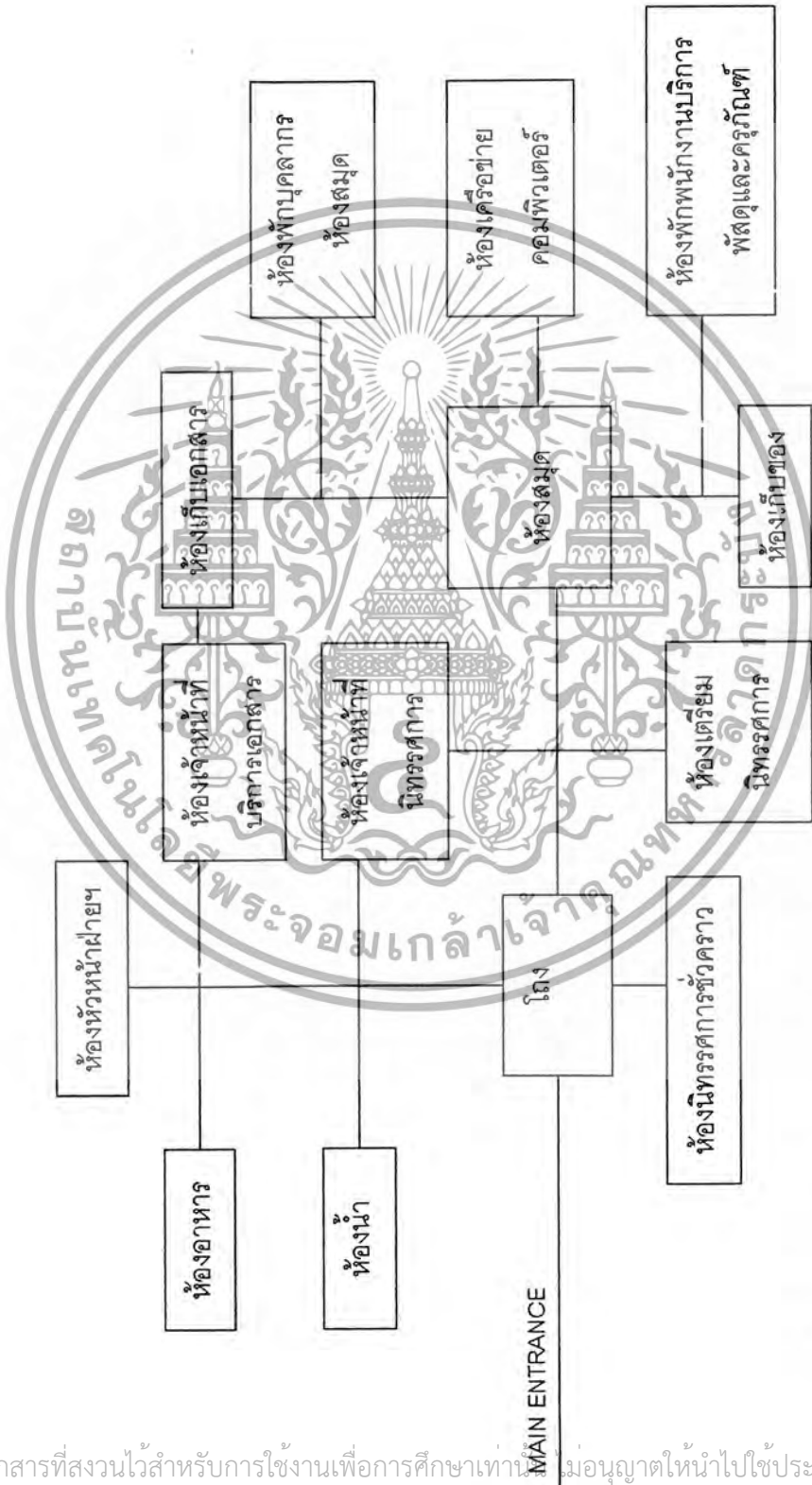
แผนภูมิที่ 3.6-5 แสดงค่าความสัมพันธขององค์ประกอบส่วนต้นรับและบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3-9 แสดงค่าความสัมพัทธ์ของส่วนบริการเอกสารอ้างอิง

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	รวม
1. ห้องหัวหน้าฝ่ายบริการเอกสารอ้างอิง		2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	27
2. ห้องเลขานุการ	0	0	2	3	2	2	2	1	1	2	2	1	1	20
3. ห้องเจ้าหน้าที่บริการเอกสาร	0	0	0	3	3	2	3	1	3	1	1	1	1	26
4. ห้องสมุดเฉพาะทาง	0	0	0	0	1	3	2	1	1	2	1	1	1	29
5. ห้องปฏิบัติการห้องสมุด	0	0	0	0	1	1	2	1	2	2	3	1	1	27
6. ห้องเครือข่ายคอมพิวเตอร์	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	1	25
7. ห้องเก็บเอกสาร	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	1	1	25
8. ห้องเจ้าหน้าที่นิทรรศการ	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	18
9. ห้องเตรียมนิทรรศการชั่วคราว	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	25
10. ห้องนิทรรศการทางวิชาการ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	26
11. ห้องพนักงานพัสดุและครุภัณฑ์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	26
12. ห้องเก็บของ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	12
13. ห้องน้ำ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13

ค่าความสัมพัทธ์บริหารจัดการสัมพันธ์    
  ค่าความสัมพัทธ์บริการสัมพันธ์    
  ค่าความสัมพัทธ์ติดต่อสัมพันธ์    
  ค่าความสัมพัทธ์เทคนิคสัมพันธ์



แผนภูมิที่ 3.6-6 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนต้อนรับและบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6-10 แสดงค่าความสัมพัทธ์ของส่วนบริการที่พึงผู้เสียหาย และผู้เข้าฝึกอบรม

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	รวม
1. ห้องหัวหน้าฝ่าย		2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	31
2. ห้องเลขานุการ			2	3	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	28
3. ส่วนประชาสัมพันธ์				3	3	2	3	1	3	1	1	2	2	1	1	32
4. ส่วนติดต่อห้องพัก					1	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	33
5. ส่วนบริการโทรศัพท์						1	2	1	2	2	3	2	1	1	1	27
6. ส่วนพนักงานยกกระเป๋า							1	1	2	1	1	2	2	2	1	24
7. ห้องพักผ่อนนั่งเล่น								1	2	2	2	1	2	2	1	32
8. พื้นที่บริการเครื่องดื่ม									1	1	2	2	1	1	1	22
9. ห้องพักเจ้าหน้าที่นันทนาการ										1	2	2	3	1	1	25
10. ห้องออกกำลังกาย											2	2	1	2	1	24
11. ห้องปฐมพยาบาล												2	1	1	1	23
12. พื้นที่บริการประชาชน													2	3	1	28
13. ห้องพักเตียงเดี่ยว														3	1	27
14. ห้องพักเตียงคู่															1	26
15. ห้องน้ำ																28

ค่าความสัมพัทธ์บริหารสัมพันธ์  ค่าความสัมพัทธ์บริการสัมพันธ์  ค่าความสัมพัทธ์ติดต่อสัมพันธ์  ค่าความสัมพัทธ์เทคนิคสัมพันธ์

ตารางที่ 3.6-11 แสดงค่าความสัมพัทธ์ของส่วนประกอบพิธีกรรมทางศาสนา

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

ค่าความสัมพัทธ์พิธีกรรมสัมพัทธ์  ค่าความสัมพัทธ์พิธีกรรมสัมพัทธ์  ค่าความสัมพัทธ์พิธีกรรมสัมพัทธ์  ค่าความสัมพัทธ์พิธีกรรมสัมพัทธ์



แผนภูมิที่ 3.6-8 แสดงค่าความสัมพัทธ์ขององค์ประกอบส่วนต้อนรับและบริการ

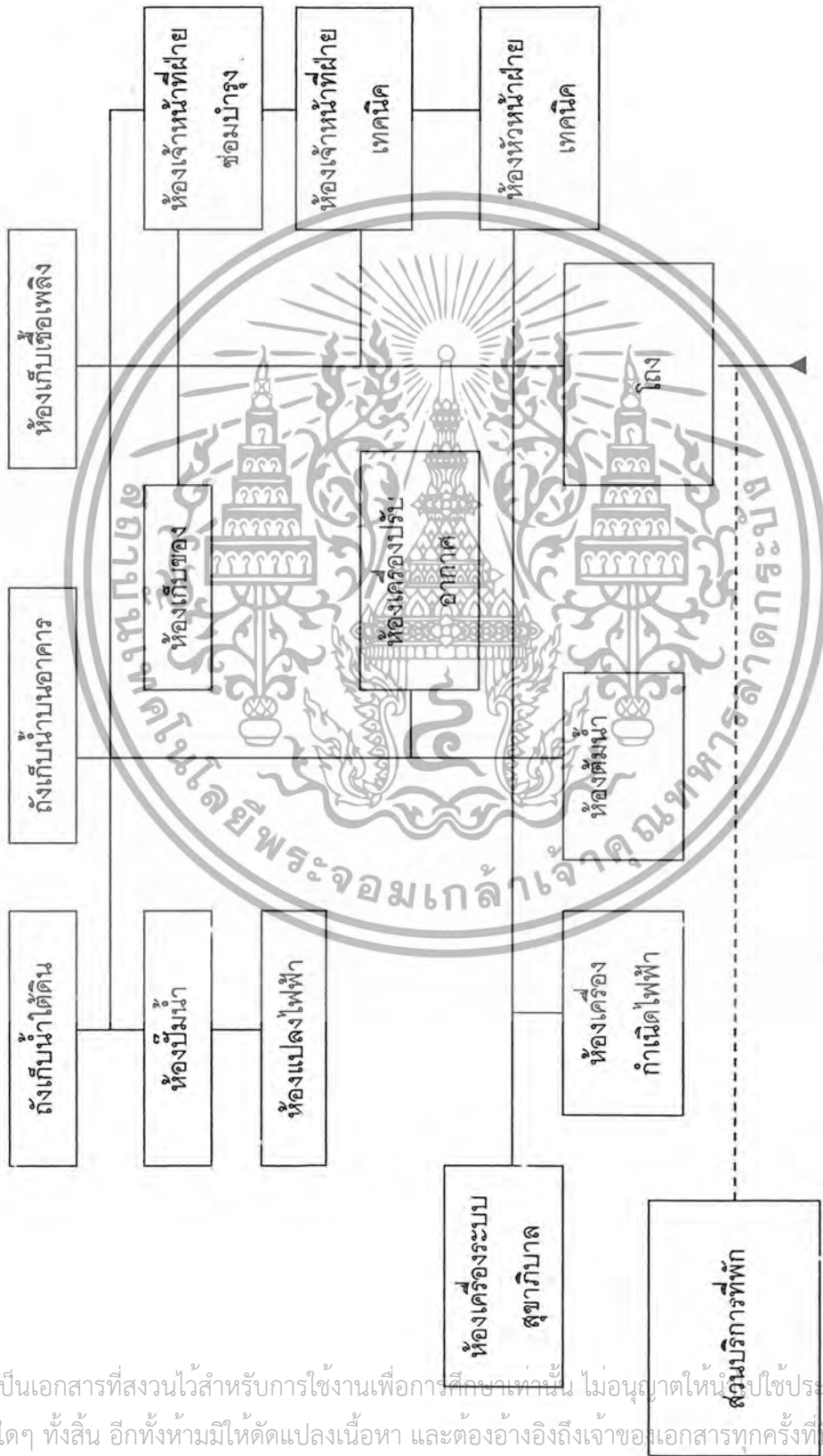
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับนักเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6-12 แสดงค่าความสัมพัทธ์ของส่วนเทคนิค

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

ค่าความสัมพัทธ์บริหารสัมพันธ์  ค่าความสัมพัทธ์บริการสัมพันธ์  ค่าความสัมพัทธ์ติดต่อสัมพันธ์  ค่าความสัมพัทธ์เทคนิคสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่งานศึกษาวิจัยและพัฒนาระบบงานของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์  
 ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการค้าขายหรือบริการใดๆได้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ



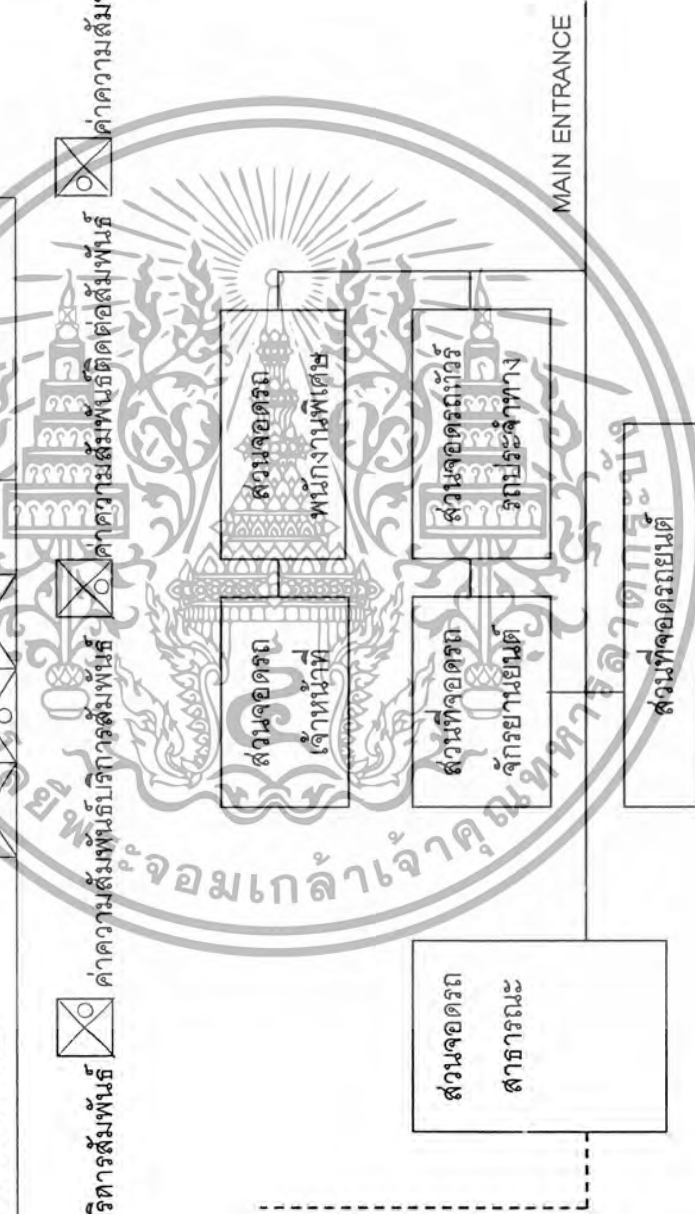
แผนภูมิที่ 3.6-9 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนต้อนรับและบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6-13 แสดงค่าความสัมพัทธ์ของส่วนจัดรถ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
1. ส่วนที่จัดรถสาธารณะ		2	2	3	7
2. ส่วนที่จัดรถโดยสาร	⊗		1	1	4
3. ส่วนที่จัดรถส่งของ	⊗	⊗	⊗		3
4. ส่วนที่จัดรถพนักงาน	⊗	⊗	⊗	4	4

⊗ ค่าความสัมพัทธ์บริการสัมพัทธ์    ⊗ ค่าความสัมพัทธ์บริการสัมพัทธ์    ⊗ ค่าความสัมพัทธ์เทคนิคสัมพัทธ์



แผนภูมิที่ 3.6-10 แสดงค่าความสัมพัทธ์ขององค์ประกอบส่วนจัดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.7 การศึกษาและวิเคราะห์งานรูปแบบสถาปัตยกรรม

#### 3.7.1 ลักษณะรูปแบบการจัดห้องประชุม

จากการศึกษาองค์ประกอบของโครงการความต้องการขนาดความจุของห้องประชุมมีขนาดที่แตกต่างกันดังนี้

- ห้องประชุมขนาด 350-400 คน จำนวน 1 ห้อง
- ห้องจัดเลี้ยงขนาด 250 คน จำนวน 1 ห้อง
- ห้องประชุมสัมมนาขนาด 80 คน จำนวน 5 ห้อง
- ห้องประชุมสัมมนาขนาด 20 คน จำนวน 4 ห้อง

ซึ่งในการออกแบบห้องประชุมที่ดีนั้นจะต้องมีอิทธิพลต่างๆที่เกี่ยวกันดังนี้

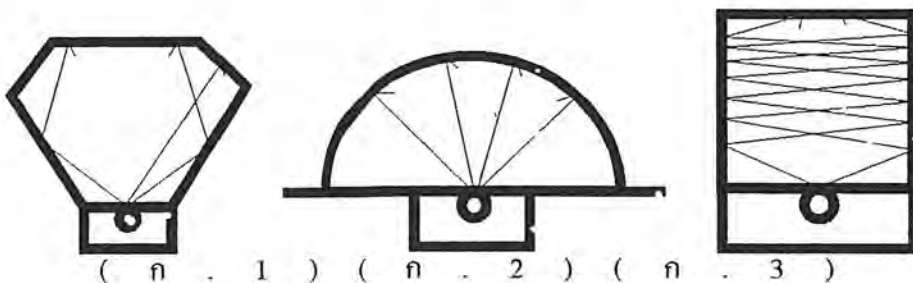
- ก. รูปร่างของห้องประชุม
- ข. ขนาดของห้องประชุม
- ค. ตกแต่งภายในห้องและเครื่องเรือน
- ง. ระบบเสียงและอุปกรณ์สื่อสารภายในห้องประชุม

โดยจำเป็นจะต้องทราบถึงข้อดีและข้อเสียของแต่ละหัวข้อจะกล่าวโดยสรุปดังนี้

##### ก. รูปร่างของห้องประชุม

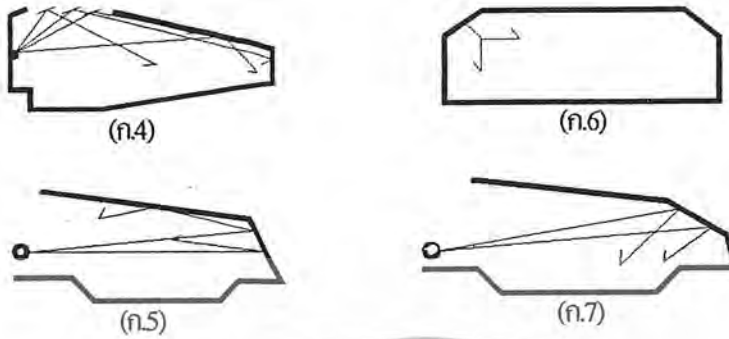
รูปร่าง (Shape) ของห้องประชุมที่ดีควรหลีกเลี่ยงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส, วงกลม หรือวงรี และพื้นที่โค้งงอ ขนาดใหญ่ จะทำให้เรียงรวมเป็นจุดตลอดจนเกิดเสียงสะท้อน ซึ่งเป็นการทำลายการได้ยินเสียงที่ดี (รูป ก.1, ก.2)

รูปร่างหรือแปลนของห้องประชุมที่ดีควรจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือรูปสี่เหลี่ยมคางหมูหรือรูปพัด เพราะผนังข้างที่ฉายออกจะทำหน้าที่เป็นฉากสะท้อนเสียงไปยังด้านหลังของห้องประชุม (รูป ก.3)



รูปภาพที่ 3.7-1 แสดงรูปร่างของห้องประชุม  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้แล้วยังต้องคำนึงถึงการออกแบบเพดานและกำแพงด้านข้างและหลังอีกด้วย



รูปภาพที่ 3.7-2 แสดงการออกแบบเพดานและกำแพงด้านข้างและด้านหลัง

#### ข. ขนาดของห้องประชุม

ห้องประชุมที่ดีควรมีลักษณะเด่นและกว้างจะดีกว่าแคบและลึก สำหรับอัตราส่วนความกว้างต่อความยาวของห้องจะไม่ตายตัวแน่นอน ขึ้นอยู่กับการจัดขนาดของที่นั่งซึ่งสะดวกสบาย และต้องให้ทุกที่นั่งได้ยินเสียงชัดเจนทั่วกันตลอดจนระบบเสียงที่ใช้ด้วย แต่อัตราส่วนโดยทั่วไปห้องแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะเป็น 2:3:5 โดยเป็นอัตราส่วนความสูง : กว้าง : ยาว

#### ค. สิ่งตกแต่งภายในห้องและเครื่องเรือน

การจัดที่นั่งในห้องประชุม

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดที่นั่งแบบ Continental มีประสิทธิภาพมากกว่าในการจัดการกับความจุที่สูงกว่า และเปลี่ยนแปลงได้ มากกว่าตามลักษณะของการประชุม ทำให้การจัดที่นั่งเกิดความจดจ่อกับจุดกึ่งกลางของพื้นที่ที่ควบคุมได้มากกว่าและให้พื้นที่สำหรับแต่ละคนได้ทางเท่ามากกว่าและมีที่สำหรับให้ผู้เข้าร่วมประชุมเดินผ่านได้มากกว่าที่ซึ่งต้องการความยืดหยุ่นในการใช้พื้นที่ความลึกของการจัดที่นั่ง การจัดแบบ continental ทำให้พื้นที่ส่วนหลังใกล้ขึ้น โดยไม่มีผลกับเปิดช่องทางหนีไฟ (ซึ่งแต่ละ 3 ถึง 5 แถว จะต้องมีทางออกโดยเฉพาะ ข้อเสียเปรียบใหญ่นั้นอยู่กับระยะที่จะเดินเข้าสู่ที่นั่งตรงกลาง

#### การจัดที่นั่งแบบ Traditional

พิจารณาจากระยะ clearance ของแถวที่นั่งระหว่างขอบของเก้าอี้และด้านหลังของเก้าอี้ อยู่ข้างหน้า ซึ่งจะต้องให้คนเดินผ่านไปมาได้แถวที่นั่งสำหรับแบบ Traditional ที่น้อยที่สุด คือ 300 มม. (12 นิ้ว) และการเพิ่มที่นั่งขึ้นอยู่กับจำนวนเก้าอี้ในแถวด้วย

ในการเพิ่มระยะที่น้อยที่สุดของที่นั่งจะกำหนดให้เทศบาลบัญญัติควบคุมอาคาร ตัวอย่าง เช่น ในกรณีของ The Greater London Council (GLC) เท่ากับ 760 มม. (30 นิ้ว) และที่ The City of New York Code (NYC) เท่ากับ 810 มม. (32 นิ้ว)

ในทางปฏิบัติระยะห่างของแถวโดยทั่วไปจะกว้างกว่านี้มากระยะที่น้อยที่สุด 810 มม. (32 นิ้ว) ก็เหลือที่ว่างน้อยแล้ว คือประมาณ 25-50 มม. (1-2 นิ้ว) สำหรับระยะที่หัวเข้าไม่ชนกับพนักหลังของเก้าอี้ข้างหน้าประมาณ 890 มม. (35 นิ้ว) ที่ผู้หนึ่งจะเหยียดขาได้สบายๆ แต่ยังสามารถเดินผ่านได้ยากโดยที่จะไม่เหยียบเท้าคนอื่น

#### ความจุของการจัดที่นั่ง

ผัง Lay-out ของการจัดที่นั่งและความหนาแน่น คือตัวบ่งชี้ขนาดใหญ่โดยกฎหมาย เพื่อความปลอดภัยในการถ่ายเท คนออกเมื่อเกิดเหตุการณ์เพลิงไหม้ปัจจัยอื่นๆ ซึ่งต้องพิจารณาก็คือ สุนทรียภาพของการจัดที่นั่ง ซึ่งก็ทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาดและการบำรุงรักษาเส้นสายตา และการหันของผู้พูดและการช่วยด้านการมองเห็น

ชนิดของที่นั่งควรเป็นเบาะมีสปริงทำด้วยวัสดุทนไฟ พับได้แต่ไม่ควรให้เกิดเสียงเมื่อเวลาใช้วัสดุหุ้มควรจะเป็นวัสดุที่ดูดเสียงและทำความสะอาดง่ายแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

ที่นั่งแบบ fixed seats ชนิด self rising เพราะใช้พื้นที่น้อยกว่าและความต้องการที่ค่อนข้างตายตัวด้านตำแหน่งและจำนวนที่ใช้ตลอดจนการติดตั้งอุปกรณ์สื่อสารแบบ built in

ที่นั่งแบบ movable seats เป็นเก้าอี้สามารถเคลื่อนย้ายเลื่อนเข้าออกได้ง่าย ทั้งนี้สามารถ

ระบุแบบที่ต้องการควมสง่างามและความสวยงามได้มากกว่าแบบ fixed seats ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนให้ห้องประชุมย่อยและห้องบรรยายสรุปจะเป็นโต๊ะและเก้าอี้ที่เคลื่อนย้ายได้ เพื่อความสามารถยืดหยุ่นในการทำงานและห้องระยะในการจัดที่นั่งแบบ fixed seats มีดังนี้

การเลือกใช้วัสดุภายในเพื่อให้ได้คุณสมบัติที่ดีในเรื่องเสียง

1. เป็นวัสดุทนไฟและมีคุณสมบัติในการดูดเสียงด้วย
2. มีคุณสมบัติสะท้อนเสียง
3. เป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดซับความชื้นได้
4. มีความคงทนถาวร
5. มีผิวพื้นและมีสีสรรที่สวยงาม อาจใช้เป็นวัสดุตกแต่งไปในตัวเพื่อสร้างบรรยากาศที่ดี การป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกเป็นต้น นอกจากนี้ก็ควรคำนึงถึงรูปร่างที่เหมาะสมของอาคารบางครั้ง อาจเป็นส่วนเล็ก ๆ เพื่อให้เกิดบรรยากาศร่มรื่นสบายตา ผดชื่น ไม่เคร่งเครียดมากเกินไป

ง. ระบบเสียงและอุปกรณ์สื่อสารภายในห้องประชุม

รายละเอียดดูจากบทที่ 2 เรื่องระบบเสียงและอุปกรณ์สื่อสารภายในห้องประชุม

ระดับพื้น

เมื่อผู้นั่งอยู่ในระดับเดียวเสียงถูกดูดกลืนอย่างมากที่มีมัตต์ผืนต่างๆ เหนือและโดยรอบ ศีรษะของผู้ฟัง ซึ่งจะทำให้มุมมองถูกบังและแก้ไขกรณีนี้ได้บ้างโดยยกผู้พูดขึ้นเวที อีกทางก็คือพื้นจะต้องเอียงและทำเป็นขั้นๆ เพื่อยกแถวของที่นั่งขึ้น

เมื่อประมาณค่าของการจัดที่นั่งจะต้องสามารถลากเส้นจากตำแหน่งของที่นั่ง ผู้แทนแต่ละแถวตามรูปตัดตามยาวของห้องและจากมุมอีกด้านหนึ่ง ซึ่งถูกประสพการณ์ปิดบังข้อพิจารณาใหญ่ ๆ ของการทำงานในการวิเคราะห์ทางกราฟฟิกนี้คือ

- ความสูงของจุดไฟกัศ บนเวทีเวลาที่จะสูงอยู่ระหว่างประมาณ 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.
- ระดับตาเมื่อนั่งอยู่โดยทั่วไปจะคิดที่ 1120 มม. (3 ฟุต 8 นิ้ว) ถัดจากพื้นขึ้นมาถึงเส้นกึ่งกลางของแต่ละแถวจริงๆ แล้วระดับตาจะขึ้นอยู่กับขนาดของเก้าอี้และความเปลี่ยนแปลงของขนาดศีรษะระยะห่างหูผู้ฟังเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระยะทางตั้งระหว่างระยะเฉลี่ยของตากับบนสุดของศีรษะน้อยที่สุดของ 75 มม.(3นิ้ว) ในห้องและจะต้องไม่น้อยกว่า 105 มม. (5 นิ้ว) ในเมื่อการออกแบบตามวัตถุประสงค์ของห้องประชุมเป็นวัตถุประสงค์ของการออกแบบ
- มุมที่มากที่สุดทางตั้งของระดับสายตาจากที่นั่งใกล้สุด เพื่อป้องกันความไม่สบายทางกายภาพก็คือ 30 องศา มุมทางด้านตั้งมองลงมาจาก balcony ที่สูงที่สุด เพื่อหลีกเลี่ยงความสับสนจะต้องไม่เกิน 35 องศา และถ้าจะให้ดีไม่ควรมากกว่า 30 องศา

#### ข้อพิจารณาเกี่ยวกับการมองเห็น

ในเงื่อนไขของความต้องการสำหรับเสียงที่ดี การออกแบบห้องประชุมต้องให้แน่ใจว่าแต่ละที่นั่ง การมองเห็นที่ดีสำหรับการฉายภาพทุกๆ แบบข้อพิจารณานั้นมีดังนี้

#### 1. มุมมองสำหรับจอภาพ

การกำหนดเท่ากับการบอกเกี่ยวกับมุมที่กึ่งกลางของจอโดยเส้นสายตาของผู้ดูและแกนของการฉายสำหรับการดูที่มีคุณภาพดี ซึ่งดีกว่าที่ให้ริมสุดของตัวอย่างแทนที่กึ่งกลางถูกต้องทำให้ผิดรูปไปน้อยที่สุดตรงไปยังริมไกลๆ มุมมองมากที่สุดโดยทั่วไปจะอยู่ที่ 45 องศา ให้ตัวอย่างของการผิดรูปไปเป็นอัตราส่วนระหว่างเส้นและตัวอย่างที่เห็นได้ของ 10:0.7

#### 2. ระยะของการมอง

สรุปว่าคุณภาพของวัสดุฉายภาพมาตรฐานความพอใจของตัวอย่างความสว่าง (ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์การฉายภาพและคุณลักษณะของจอภาพ) และอ่านง่าย (พิจารณาจากการใช้สัญลักษณ์ขนาดและสัดส่วน) ข้อกำหนดของระยะการมองขึ้นอยู่กับความกว้างของการฉายภาพ DIN 108 มาตรฐาน ระยะการมองมากที่สุดเป็น 6 เท่าของความกว้าง ระยะที่น้อยที่สุดที่ยอมให้คือ 1.4 เท่าของความกว้าง (ถ้าให้ดีไม่ควรใกล้กว่า 2 เท่าของความกว้าง) ระยะที่มากที่สุด สำหรับการนั่งอยู่ระหว่าง 3-5 เท่าของความกว้าง

#### 3. มุมทางตั้ง

มุมทางตั้งวัดจากระดับแนวนอนถึงบนสุดของจอไม่มากกว่า 35 องศาจากที่นั่งใกล้ที่สุด

#### การออกแบบบนเวที (STAGE)

ความสูงของเวทีพิจารณาจากจุดสนใจของสายตาจะต้องไม่น้อยกว่า 0.3 เมตร (1 ฟุต) มิฉะนั้นจะสูญเสียผลของการควบคุมที่มีกับผู้ฟังไม่มากกว่า 1.2 เมตร (4 ฟุต) เพื่อหลีกเลี่ยง การบังทางด้านหลังของเวทีจากผู้ฟังที่นั่งอยู่แถวหน้า สำหรับการใช้ในการประชุมจะต้องมีความลึกอย่างน้อย 2-3 เมตร (6-9 ฟุต) และความกว้างน้อยที่สุด 4-5 เมตร (12-15 ฟุต) เพื่อให้มีกิจกรรมได้เต็มที่ สำหรับ discussion panel และอุปกรณ์ช่วยในการจัดแสดง ไม่นอญญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องฉายภาพยนตร์ หรือ SLIDE (PERFECTION ROOM)

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

- ห้องควบคุมเสียง-แสง (SOUND 7 LIGHTING CONTROL ROOM)

ต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 6 ตารางเมตร สามารถติดต่อกับห้องฉายภาพยนตร์ได้ โดยตรง

อุปกรณ์ในห้องมี SPOTLIGHT สำหรับส่องเวทีได้โดยตรงทางช่องหน้าต่าง

- ห้องล่ามแปลภาษา

เป็นห้องสำหรับผู้เชี่ยวชาญทางภาษาแปลข้อความการประชุมจำนวน 6 ภาษา มีขนาดพื้นที่ 4-6 ตารางเมตร มีล่ามแปลจำนวน 2 คน พร้อมอุปกรณ์การแปลภาษา ห้องแต่ละห้องควรหันสู่ห้องประชุมโดยตรง มีกระจกกันเสียงบันทึกลำหรับแต่ละห้อง

- ห้องเก็บของ (STORAGE)

ห้องเก็บของใช้สำหรับเก็บภาชนะ โต๊ะ อุปกรณ์ในการจัดแสดง ห้องเก็บของจะต้องมีทางติดต่อกับห้องประชุมและเวทีได้โดยตรง

- โถงประชุม (AUDITORIUM)

เป็นส่วนสำคัญที่สุดของห้องประชุม ส่วนส่วนที่เหมะสมที่สุดของห้องประชุมอยู่ระหว่าง 1x2 (กว้าง x ยาว) และความลึกจากเวทีถึงที่นั่งแถวสุดท้ายจะมีระยะเห็นชัดเจนเมื่ออยู่ไม่เกิน 50 เมตร ห้องประชุมจะต้องมีวัสดุที่ไม่สะท้อนเสียงและต้องออกแบบให้ไม่เกิดจุดอับของเสียง ห้องประชุมต้องมีทางติดต่อกับส่วนต่างๆ เหล่านี้ได้สะดวก คือ STORAGE LOBBY, W.C. วัสดุที่ใช้ปูพื้นห้องประชุม จะต้องแข็งแรงทำความสะอาดง่าย ไม่ลื่นและไม่ทำให้เกิดเสียงดังเวลาเดิน

### 3.7.2 หลักการออกแบบส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

#### 1. การออกแบบห้องคอมพิวเตอร์

การจัดวางผังของห้องคอมพิวเตอร์ มีหลักใหญ่ๆ ดังนี้

1. Macnetic - Media จะถูกเก็บรวมกันไว้ใกล้ๆ กันที่จะนำมาใช้ได้ง่ายแต่ไม่ควรให้อยู่ใกล้กับแสงฟลูออโรสโคปมากเกินไป
2. ต้องง่ายต่อการเข้าถึงอุปกรณ์ต่างๆ ตัวจาก Console ซึ่งที่ยังคั่นและควรป้องกันแสงสว่างที่ต้องส่องลงมาโดยตรง อันจะสะท้อน Console รบกวน Operator
3. จัดอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบและต้องไม่มีแสงสะท้อนรบกวนสายตา Operator ที่ Console ตลอดจนที่ทำงานอยู่กับเครื่องอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ต้องมีช่องว่างระหว่างอุปกรณ์พอที่จะให้รถเข็นข้อมูลผ่านโต๊ะสะดวกโดยมีความกว้างอย่างน้อย 1.5 เมตร
  5. ต้องง่ายต่อการตรวจคุมโปรแกรมต่างๆ
  6. Linerrinter ต้องการที่ว่างโดยรอบสำหรับรับ - ส่งกระดาษ
  7. จัดวางห้องในลักษณะ Cul - De - Sac เพื่อลดความสับสนวุ่นวายที่จะรวมกันรบกวนกับฝ่ายอื่น
  8. ตำแหน่งของห้องมีไว้ใต้ดิน หรือใกล้ความชื้น โดยปลอดจากสารพิษ เช่น Sulphure Dioxide Ammonia Dr Sodiam Dioxide ปลอดจาก Electromacnetic หรือ Eletrostatic ซึ่งสามารถทำลาย Dape หรือรบกวนระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้
  9. ให้ความสะดวกกับการขนถ่ายกระดาษ การติดต่อบริษัทรับ - ส่งข้อมูลกับลูกค้าตลอดจนการให้ลูกค้าได้ชมการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้เป็นประจำ
  10. ห้องคอมพิวเตอร์และห้อง Data Dntry ควรอยู่ใกล้กันหรืออยู่ในส่วนเดียวกัน
  11. ในกรณีที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือแสดงศักดิ์ศรีของบริษัทนั้น คอมพิวเตอร์ควรอยู่ในบริเวณทางผ่านที่คนทั่วไปจะต้องผ่านพบได้ง่าย จัดไว้ในห้องกระจกที่ตกแต่งอย่างหรูหราแต่ต้องสามารถควบคุมปลอดภัยได้ด้วย
- การให้แสงสว่างภายใน (Ghtin With in Computer Installation)

แสงสว่างในห้องคอมพิวเตอร์จะต้องออกแบบให้มีการสะท้อนแสงน้อยที่สุดทั้งนี้เพื่อให้สามารถเห็นจอแสดงข้อมูลที่ติดตั้งอยู่ตามเครื่องต่างๆ ได้โดยสะดวกเพราะสิ่งดังกล่าวนี้เมื่อเกิดการสะท้อนแล้วอาจมองไม่เห็นเครื่องหมายหรืออักษรตัวเลขต่างๆ ได้โดยสะดวกเพราะสิ่งดังกล่าวนี้เมื่อเกิดการสะท้อนแล้วอาจมองไม่เห็นเครื่องหมายหรืออักษรตัวเลขต่างๆ บนจอภาพได้ สำหรับการให้สัญญาณฉุกเฉินด้วยแสงไฟที่ติดตั้งไว้ตามห้องธรรมดาโดยทั่วไป ห้องเจ้าหน้าที่โปรแกรม ห้องช่างเครื่องบำรุง ห้องเก็บเครื่องอุปกรณ์ ควรวางวงจรทางสายสัญญาณฉุกเฉินรวมเป็นวงจรทางสายที่ใช้สำหรับแสงสว่างธรรมดาและสัญญาณฉุกเฉินแยกออกจากกันทั้งสองวงจร การให้แสงสว่างกับหลอดไฟฉุกเฉินตรงทางออกข้างหน้าของสำนักงานควรให้แบตเตอรี่ติดตั้งไว้ โดยเฉพาะตามปกติความต้องการเกี่ยวกับความเข้มของแสงสว่าง (LIGHTING INSTALLATION) ในห้องต่างๆ ควรมีดังนี้

- ห้องเจ้าหน้าที่วิเคราะห์ควรจัดให้มีแสงสว่าง 50 - 70 แรงเทียนต่อหนึ่งฟุต
- ห้องภายในสำนักงานทั่วไปและห้องประชุมควรจัดให้มีแสงสว่าง 70 แรงเทียนต่อหนึ่งฟุต
- ห้องเก็บอุปกรณ์ต่างๆ ควรจัดให้มีแสงสว่าง 10 แรงเทียนต่อหนึ่งฟุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของบริษัทฯ นี้เพียงอย่างเดียวเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้ผู้อื่นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ควรจัดให้มีแสงสว่าง 70 แรงเทียนต่อหนึ่งฟุต
- การติดต่อสื่อสาร (COMMUNICATION)

หน่วยคอมพิวเตอร์ อาจมีความต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารเพื่อใช้ในการรับส่งข่าวสารซึ่งกันและกันกับหน่วยงานภายนอก สำหรับหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการติดต่อสื่อสารนี้ ควรจัดให้มีสำนักงานของตนเอง การรับส่งข้อมูลด้วยเสียง มักใช้ในโทรศัพท์หรือวิทยุเป็นส่วนมาก การติดต่อสื่อสารกับระบบคอมพิวเตอร์จากสถานีปลายทางหรือศูนย์สาขานั้น จำเป็นต้องมีเครื่อง MODEM (ย่อมาจาก MODULATOR DEMODULATOR) ทำการเปลี่ยนข้อมูลที่ส่งมาให้สอดคล้องกับการทำงานของเครื่องในระบบคอมพิวเตอร์ในการรับส่งข้อมูลซึ่งกันและกัน อาจใช้เครื่องเจาะกระดาษเครื่องเข้ารหัสเทปแม่เหล็กก็ได้

#### ระบบไฟฟ้า (ELECTRICAL SYSTEM REQUIREMENT)

ในการหาข้อมูลกำหนดเกี่ยวกับระบบไฟฟ้านั้น สามารถดำเนินการได้ทันทีที่เริ่มกำหนดใช้คอมพิวเตอร์รุ่นใดแล้ว เพราะเครื่องแต่ละเครื่องมีความต้องการใช้ไฟฟ้าไม่เท่ากับบางระบบเครื่องอาจต้องการมากถึง 200KVA ต่อความจุ 1 ตัน ส่วนสิ่งอำนวยความสะดวกเช่น เครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า ใช้ทำงานและเครื่องอื่นที่ต้องการปริมาณกำลังงานไฟฟ้านั้นย่อมขึ้นอยู่กับขนาดของหน่วยคอมพิวเตอร์นั้นๆ กระแสไฟฟ้าที่ใช้สำหรับเครื่องเป็น PHASE 4 WIRE กำลังแสงสว่างที่ต้องการใช้ 200 UUX สำหรับพื้นที่ส่วนทำงาน 110 UUX สำหรับพื้นที่ส่วนห้องเก็บของ

ระบบไฟฟ้าที่ใช้กับศูนย์คอมพิวเตอร์นั้นมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง หม้อแปลงไฟฟ้าควรมีขนาดเพียงพอกับปริมาณกระแสไฟฟ้าทั้งหมด เนื่องจากเครื่องต่างๆ มีความไวที่สูงมาก เพราะฉะนั้น เมื่อแรงเคลื่อนไฟฟ้า (VOLTAGE) ลดต่ำลงมาหรือการเปลี่ยนแปลงโดยกะทันหันควรมีเครื่องปรับแรงเคลื่อนไฟฟ้าโดยอัตโนมัติเพื่อให้กระแสไฟฟ้ามีค่าเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง 10 เปอร์เซ็นต์ กำลังไฟฟ้าที่จ่ายมาให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์และระบบเครื่องปรับอากาศนั้นต้องแยกออกจากกันโดยอิสระและมีสวิทช์ใหญ่สามารถควบคุมได้ สายเคเบิลที่ไว้ใช้ ควรเป็นชนิดที่มีวัสดุต่อหุ้มประเภทภายในไม่เป็นโลหะ ไม่ติดไฟง่าย และป้องกันความชื้นได้ด้วย สายไฟทั้งภายในและภายนอกอาคารหน่วยคอมพิวเตอร์ ควรเป็นชนิดป้องกันน้ำได้เป็นอย่างดี

#### การทาสี (PAINTING REQUIREMENTS)

โดยปกติพื้นห้องต่างๆ ไม่มีความจำเป็นต้องทาสีแต่อย่างใด อย่างไรก็ตามสำหรับพื้นที่ห้องที่เป็นคอนกรีต รวมทั้งวัสดุเป็นแผ่นไม้ซึ่งอยู่ใต้พื้นที่ยกสูงมากนั้น ควรจะให้ทาสีเพื่อลดฝุ่นละอองให้น้อยลง ฝาผนังและพื้นเพดาน ภายในห้องคอมพิวเตอร์ จะต้องทาสีให้เรียบร้อยเว้นแต่บริเวณที่ใช้วัสดุเก็บเสียง ไม่จำเป็นต้องทาสีใดๆ เลยสำหรับสีที่จะนำมาใช้ทาผนังและเพดานจะต้องเป็นสีที่มีคุณภาพดี คือ เมื่อทาแล้วไม่ตกสะเก็ดและสามารถล้างทำความสะอาดได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่เป็นการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้งเครื่องปรับอากาศและควบคุมความชื้น (AIRCONUTIONING ANTHUMIDITY CONTROL) ขนาดและแบบของระบบเครื่องปรับอากาศขึ้นอยู่กับแบบ และขนาดของเครื่องคอมพิวเตอรืด้วยเช่นกัน ก่อนที่จะออกแบบติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ควรจะได้สอบถามรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับปริมาณความพร้อมที่เกิดขึ้นจากการทำงานของเครื่องมือต่างๆ ชี้ดจำกัดเกี่ยวกับความเชื่อมสัมพันธ์และประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นละอองต่างๆ ด้วยการออกแบบติดตั้งเครื่องปรับอากาศต้องพิจารณาถึงการขยายระบบ ต้องพิจารณาถึงการขยายระบบเครื่องคอมพิวเตอรืในอนาคตไว้ล่วงหน้าต่อไปด้วย

การควบคุมอุณหภูมิโดยเฉพาะในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ การควบคุมโดยระบบอัตโนมัติให้มีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 70 องศา ฟ. - 20 องศา ฟ. ส่วนความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 45 - 50 เปอร์เซ็นต์ภายในห้องควรจัดให้มีเครื่องมือบันทึก แสดงความเปลี่ยนแปลงความชื้นและอุณหภูมิไว้ตลอดเวลา ถ้าเป็นประเภทรายงานให้ทราบด้วยเสียงถึงจุดเปลี่ยนแปลงที่วิกฤติก็จะเป็นการดีอย่างยิ่ง

#### เครื่องดูดความชื้น

เครื่องดูดความชื้นประกอบด้วยภาชนะทรงกระบอกที่บรรจุด้วยถุงโปร่งที่มีสารดูดความชื้นอยู่ภายใน การใช้ถุงโปร่งบรรจุสารดูดความชื้นนั้นก็เพื่อสะดวกในการเปลี่ยนแปลงเพื่อป้องกันไม่ให้สารดูดความชื้นเม็ดเล็กๆ ออกจากเครื่องดูดความชื้นไปกับการทำความสะอาด สารดูดความชื้นที่ซักกันแพร่หลายมีซิลิกาเจลโซเวอริบิต สารดูดความชื้นที่ใช้นั้นต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงเคมีเมื่อได้ดูดความชื้นไว้

#### เครื่องกรองสารทำความเย็นเหลวและเครื่องกรองทางดูด

สิ่งแปลกปลอม อาทิ สิ่งสกปรกและเศษโลหะที่อยู่ในการทำความเย็นที่ไหลในเครื่องทำความเย็นอาจต่างที่รูวาล์วขนาดตัว หรือวาล์วจ่ายหรือวาล์วดูดของเครื่องอัดทำให้เครื่องทำความเย็นทำงานไม่ปกติ หรือเสียหายเพราะฉะนั้นจึงต้องมีเครื่องกรองสารทำความเย็นเหลว หรือเครื่องกรองทางดูดอยู่ในระบบเพื่อกรองเอาสิ่งแปลกปลอมต่างๆ ออกจากสารทำความเย็นเหลวตรงด้านทางเข้าวาล์วขยายตัว เครื่องกรองประเภทนี้ประกอบด้วยตาข่ายแปกรองบรรจุอยู่ในภาชนะทรงกระบอก

ช่องทางในเครื่องกรองสารทำความเย็นเหลวเป็นรูปตัวแอล เหมือนกันกับเครื่องดูดความชื้น การตรวจดูและทำความสะอาดแผ่นกรองอาจทำได้โดยไม่ต้องถอดเครื่องกรองออกจากท่อ

#### ประตู (DOORS)

ต้องพิจารณาจัดให้มีเพียงพอทั้งทางเข้าและทางออก ป้องกันเสียงรบกวนไม่ให้เข้ามาภายในอาคารสถานที่ เป็นทางออกได้สะดวกเมื่อเกิดอัคคีภัย และสามารถช่วยในการรักษาความปลอดภัยได้อย่างดี การติดตั้งประตูต่างๆ ภายในสำนักงานขึ้นอยู่กับการวางแผนผังด้าน

การคำนวณของวิศวกรที่ปรึกษาการช่าง เมื่ออยู่ที่จะเข้าไปยังห้องปฏิบัติการด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ขนาดประตูที่จะทำการออกแบบควรจะได้  
ปรึกษา CUSTOMER ENGINEER ก่อนเพื่อให้มั่นใจว่าสามารถนำเครื่องเข้าออกประตูได้สะดวก  
หน้าต่าง (WINDOWS)

รอบๆ ห้องคอมพิวเตอร์ควรมีหน้าต่างน้อยที่สุด และต้องมีกันความร้อนสำหรับควบคุมดูแล  
การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ได้ ถ้าสถานที่ที่มีอยู่มีหน้าต่างอยู่โดยรอบ การพิจารณาจัดรูป  
ห้องด้วยนำเอาห้องต่างๆ มาจัดล้อมรอบห้องคอมพิวเตอร์อยู่ตรงกลาง สำหรับห้องที่ควรมีหน้าต่าง  
อยู่โดยรอบ การพิจารณาจัดรูปห้องต้องนำเอาห้องนั้นๆ มาจัดล้อมรอบห้องคอมพิวเตอร์  
อยู่ตรงกลาง สำหรับห้องที่ควรมีหน้าต่างภายนอกควรได้แก่ ห้องประชุม และที่ทำงานของเจ้า  
หน้าที่ต่างๆ

#### ทางนำเครื่องมือเข้า ทางลาด บันได ลิฟท์ (RAMPS STATUS DELEVATORE)

ทางเข้าจากข้างนอกเพื่อนำเครื่องมือต่างๆ เข้าอาคารของศูนย์คอมพิวเตอร์นั้นควรจะได้  
พิจารณากันได้ให้รอบคอบ ช่องทางเข้าต้องมีความกว้างและสูงเพียงพอ พื้นควรยกให้สูงจาก  
ระดับพื้นธรรมดา มีความลาดเอียงมาก 1 ต่อ 12 นิ้ว ลักษณะของพื้นผิวต้องทนทานแข็งแรง  
เป็นอย่างดี ถ้าหากเป็นอาคารสร้างใหม่ ควรติดตั้งลิฟท์ไว้ด้วย เพื่อสะดวกในด้านกรรย้ายเครื่อง  
โดยลิฟท์ ด้วยมีขนาดใหญ่และสามารถบรรทุกน้ำหนักของเครื่องมือที่มีน้ำหนักมากโดยปลอดภัย  
โดยต้องมีขนาดรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 1,500 กิโลกรัม

#### วัสดุป้องกันความร้อนและเก็บเสียง (THERMAL AND ACCOUSTICAL)

วัสดุที่นับว่าเหมาะสมในการป้องกันความร้อนได้ดี ต้องไม่ติดไฟได้ง่ายภายในห้องที่ติด  
ตั้งเครื่องพิมพ์ความเร็วสูง เครื่องเจาะบัตร เครื่องมือติดต่อสื่อสารในการรับ - ส่งข้อมูลหรือเครื่อง  
มืออื่นๆ ทำทำงานแล้วเกิดเสียงรบกวน ควรใช้วัสดุเก็บเสียงไว้ตามเพดานและฝ้าผนัง

## 2. ข้อกำหนดในทางสถาปัตยกรรม

### พื้นที่ห้อง

พื้นที่ใช้ในห้องคอมพิวเตอร์ ควรมีลักษณะที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1. ต้องมีลักษณะง่ายต่อการทำความสะอาด
2. สามารถยกพื้นห้องขึ้นมา เพื่อใช้พื้นที่ดังกล่าวสำหรับวางสายเคเบิ้ลระหว่างเครื่อง  
ต่างๆ และเป็นที่ยกพื้นห้องปรับอากาศด้วย ระดับที่ยกพื้นให้สูงขึ้นมาจะต้องมีความสูง  
ไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร พื้นห้องคอมพิวเตอร์ที่ยกขึ้นมาเตรียมไว้ให้สามารถรับน้ำหนัก  
เครื่องได้ ซึ่งกำหนดให้พื้นสามารถรับน้ำหนักได้ 500 กิโลกรัม/ม<sup>2</sup> แผ่นพื้นห้องควรทำด้วยโลหะที่  
เป็น ANTI STATIC หรือ ANTI MAGNATIC ซึ่งมีขนาดกว้าง ยาว 60 คูณ 60 เซนติเมตร ส่วน

วัสดุที่ใช้เป็นผิวหน้าพื้นห้องทำด้วย VINYL หรือ MINYL - ASBRETOS ที่สามารถป้องกันไฟได้  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ควรใช้สารผสมที่ทำให้แตกง่ายได้ง่าย เป็นฝุ่นละอองและตกสะเก็ดได้ง่าย เช่น ยาและพรมน้ำมัน เป็นต้น

### ฝ้าผนังและฝ้ากั้นห้อง (WALLS AND PARTITION)

ฝ้าผนังทั้งภายในและภายนอก หน่วยคอมพิวเตอร์จะต้องสามารถป้องกันอัคคีภัยได้ และไม่ติดไฟง่ายถ้ามีปัญหาเกี่ยวกับความชื้น MOSITURE จะต้องทำการติดตั้งด้วยเครื่องป้องกันไอน้ำด้วย เมื่อมีความจำเป็นต้องป้องกันไม่ให้เสียงรบกวนเข้ามาภายในสถานที่ตั้ง ส่วนฝ้าผนังห้องที่ใช้ภายในบริเวณทำงานของผู้จัดการ เจ้าหน้าที่โปรแกรมเจ้าหน้าที่ควบคุม ควรเป็นแบบใส่กระจกกั้นระหว่างห้องสำหรับฝ้าผนังชั้นนอกควรสร้างด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสื่อนำความร้อนได้ดี

### เพดาน (CETLING)

ควรทำการสร้างด้วยวัสดุที่สามารถเก็บเสียงได้ดีไม่ทำให้เกิดฝุ่นละอองอีกด้วย มีพื้นที่เพียงพอในการติดตั้งเครื่องป้องกันเพลิงไหม้ ท่อเครื่องปรับอากาศ วางสายไฟและวางท่อระบบต่างๆ โดยทั่วไปเพดานห้องควรสูงจากพื้นห้องอย่างน้อย 10 ฟุต จากพื้นที่ยังไม่ได้ระดับ

องค์การบริหารสื่อสารขนาดใหญ่สามารถช่วยเหลือทำงานให้เป็นศูนย์บริการรับส่งข้อมูลได้เป็นอย่างดี ถ้ามีลูกค้าเป็นจำนวนมากที่ต้องการรับส่งข้อมูลจากหน่วยคอมพิวเตอร์ข้อมูลที่กำลังส่งเข้ามาควรบันทึกไว้ด้วยเครื่องเซิร์ฟเวอร์แม่เหล็ก เพราะสามารถนำไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ให้โดยตรงเลขที่เดียว แต่ถ้าเป็นองค์การบริหารสื่อสารขนาดเล็กอาจใช้ดาวเทียม GATELLITE ช่วยในการดำเนินการจริงข้อมูลได้ เช่น ตามที่เกี่ยวกับการรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ ที่ตั้งกระจัดกระจายห่างไกลกันออกไปมากๆ เป็นต้น

### การป้องกันไฟไหม้และความเสียหายจากน้ำท่วม (FIRE PROOFING AND PROTECTION ABAINST WATERGE)

ควรวางแผนป้องกันไว้ล่วงหน้าเกี่ยวกับไฟไหม้ หรือความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วมหรือรั่วไหลเข้ามาทำลายอุปกรณ์ต่างๆ หลักฐานที่เก็บบันทึกไว้ เช่น ในม้วนเทปแม่เหล็ก สามารถถูกทำลายหรือชำรุดเสียหายได้ง่ายมาก

## **3. สภาพแวดล้อมของห้องคอมพิวเตอร์**

### ระบบปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศคอมพิวเตอร์ต้องการการปรับอากาศในอุณหภูมิที่เหมาะสมตามความต้องการของเครื่องแต่ละแบบที่ต่างกันตลอดเวลาอย่างสม่ำเสมอ เครื่องปรับอากาศควรตั้งอยู่ใกล้กับห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเดินท่อลม ขนาดของเครื่องปรับอากาศแตกต่างกันไปตามความต้องการของเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละแบบ เช่น IBM Ramac 305 ดัน เครื่อง IBM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7070 ใช้ขนาด 11 ตัน เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานอุณหภูมิจะสูงขึ้น 65 – 80 องศา F สูง 20 – 80%

ระบบปรับอากาศสำหรับคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันทั่วไปมี 3 ระบบ คือ

- 1) WINDOWS – MOUNTED UNIT ใช้กับคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก โดยใช้ติดกับผนังหรือหน้าต่างมีการกรองฝุ่นที่ไม่ดี ต้องมีการควบคุมความชื้นขึ้นมาอีกต่างหาก
- 2) PACKAGED UNIT คล้ายกับแบบแรก
- 3) CENTRAL PLANT ใช้กับคอมพิวเตอร์ทั่วๆ ไปที่มีความร้อนสูงเป็นแบบมีประสิทธิภาพมาก มีการกรองฝุ่นที่ดี ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้ง่าย

เครื่องปรับอากาศต้องสามารถเปลี่ยนแปลงขนาดได้ตามการเปลี่ยนแปลงของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะมีแบบใหม่ๆ เข้ามาใช้ต่อไป และในการทำงานของเครื่องปรับอากาศต้องมีการพักเครื่องเป็นระยะๆ เพื่อยืดอายุการทำงานของเครื่องปรับอากาศ โดยอาจมีเครื่องคอยล์เปลี่ยนกันหรืออาจใช้ THERMOSTAT คอยตัดการทำงานเมื่อความเย็นถึงจุดที่กำหนดให้ชั่วคราว

#### ฝุ่นผง

อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีความละเอียดอ่อนมาก จะต้องจัดให้มีการป้องกันฝุ่นผงได้ดี การกรองอากาศสำหรับระบบปรับอากาศ การเซ็ดที่เท้าก่อนเข้าห้องคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่ดีควรกระทำอย่างมาก ในบางแห่งถึงกับบังคับให้ต้องถอดรองเท้าก่อนเข้าห้องคอมพิวเตอร์เพื่อรักษาความสะอาด

#### ความสั่นสะเทือน

โดยทั่วไปเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์จะทนแรงสั่นสะเทือนได้ 0.25 G (G = gravitational acceleration) ความถี่ไม่มากกว่า 25 ไมเคิลต่อนาทีกำลังไฟฟ้า ต้องการกำลังต่างๆ กันตามความต้องการของเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น IBM 7070 ต้องการ 208 – 230 โวลท์ 3 PHASE 60 CYCLE 37 KVA GREEN ระหว่าง 10.5 ไมเคิล ระบบไฟฟ้าแยกกันกับระบบไฟฟ้าทั่วไปของอาคาร เดินสายไฟฟ้าสอดใต้พื้นง่ายไปตามอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือทำเป็นกระดานสายไฟฟ้า เพื่อความประหยัดแต่อาจเกิดอันตรายได้ง่าย

จะต้องรักษากำลังไฟฟ้าให้สม่ำเสมอตลอดไป การตัดหรือดับไฟฟ้าเป็นสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ อาจจัดให้มีเครื่องผลิตไฟฟ้าฉุกเฉินสำหรับใช้ในกรณีที่ไฟฟ้าดับได้ถ้าจำเป็น

#### การป้องกันภัย

จำเป็นต้องรักษาความปลอดภัยอย่างเข้มงวดจากเพลิงไหม้ โจรกรรมและการทำลายข้อมูล ตลอดจนระบบคอมพิวเตอร์ให้ปลอดภัย เพราะนอกเหนือจากราคาอุปกรณ์ซึ่งมีราคาแพงมากแล้วราคาข้อมูลที่เก็บรักษาอยู่ก็เป็นสิ่งที่มีค่ามากเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บ TAPE ต้องได้รับการป้องกันฝุ่นผง ควบคุมความชื้น อุณหภูมิ เช่นเดียวกับ เครื่องคอมพิวเตอร์ การเก็บต้องการถูกทำลายจากสนามแม่เหล็กหรือสารเคมีอีกด้วยที่มีไม่ใช้งาน จะต้องเก็บไว้ในตู้ ซึ่งเก็บในลักษณะตั้งขึ้น ความเข้มของสนามแม่เหล็กในบริเวณนั้นๆ จะต้องไม่เกินกว่า 50 OERSTEDS

### ระบบป้องกันอัคคีภัย

การดับเพลิงที่สมบูรณ์แบบ ซึ่งประกอบด้วยท่อน้ำขนาดใหญ่พร้อมท่อดับเพลิงและหัวฉีดน้ำ (FIRE HOUSE CABINE FIREPUMP) เป็นเครื่องปั้มน้ำขนาดใหญ่ ปั้มาจากถังเก็บน้ำขนาดใหญ่ ชั้นล่างขึ้นมาตามท่อน้ำเพื่อจ่ายไปยังท่อดับเพลิงของทุกชั้น นอกจากนี้ยังมีระบบแจ้งเพลิงไหม้ (FIRE ALARE SYSTEM) โดยมี DETECTORS เป็นตัวรับสัญญาณในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ และมีหัวฉีดน้ำอัตโนมัติ (SPRINKLER) ซึ่งจะฉีดน้ำหรือสารเคมีดับเพลิงในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ ในกรณีที่ผู้อยู่ในอาคารไม่สามารถดับไฟได้ทันหรือไม่มีคนอยู่ในอาคาร

### ระบบแจ้งสัญญาณป้องกันอัคคีภัย (FIRE PROTECTION SYSTEMS)

ได้ติดตั้งเครื่องจับควัน (IONILATION SMOKE DETECTORS) หรือเครื่องดับความร้อน RATE OF RISE DETECTORS ตามสถานที่ต่างๆ ดังคุณลักษณะของอุปกรณ์ทั่วทั้งอาคาร การทำงานของอุปกรณ์เหล่านี้จะแจ้งมายังศูนย์ควบคุมผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ จะแจ้งตำแหน่งและการทำงานของอุปกรณ์ที่ทำงาน และตั้งการหรือควบคุมการทำงานของระบบดับเพลิงซึ่งได้ใส่โปรแกรมไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์

ระบบการแจ้งสัญญาณเตือนภัย ในระบบประกาศแจ้งภัยไปยังชั้นต่างๆ ได้จัดไว้โดยเป็นโปรแกรมและสามารถประกาศแจ้งให้ทราบพร้อมกันได้ทุกชั้น

ทั่วทุกพื้นที่ของอาคารได้รับการออกแบบให้สามารถดับเพลิงได้ทั้งในระบบใช้คนและระบบอัตโนมัติ ดังนี้

1. เครื่องดับเพลิงชนิดถังผงเคมีสำหรับบริเวณจอดรถ ห้องเครื่องจักร และผังไฟฟ้าต่างๆ ได้จัดให้มีเครื่องดับเพลิงดังกล่าวในขนาดน้ำหนัก 20 ปอนด์ต่อถัง เพื่อให้เพียงพอต่อการดับไฟเริ่มต้น
2. ระบบดับเพลิงด้วยสายสูบล (FIRE HYODRANT) ทุกชั้นของอาคารจะมีตู้ดับเพลิงที่สามารถเลือกใช้แบบสายอย่างแข็ง (HOSE REEL) และแบบสายหย่อนพับเก็บอยู่ใต้ตู้แขวน (FLEXABLE HOSE)
3. ระบบดับเพลิงด้วยแก๊ส (HALON 1301) ห้องเครื่องจักรและผังไฟฟ้าได้ติดตั้งระบบดับเพลิงด้วยแก๊สก่อน 1310 ซึ่งมีประสิทธิภาพภายในการขยายตัวเข้าไปในทุกส่วนของปริมาณของที่ต้องการดับเพลิงได้อย่างรวดเร็วที่มีประสิทธิภาพมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ระบบดับเพลิงด้วยน้ำยาเคมี (FOAM HYODPANT) ระบบดับเพลิงด้วยฟองเคมีในการดับเพลิง ฟองเคมีจะทำหน้าที่ขนาดตัวและควบคุมน้ำมันและไฟเอาไว้นับไฟได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว

### 3.7.3 ส่วนบริการ

การจัดแบบคาเฟ่ที่เรีย (Cafeteria) เป็นระบบบริการอาหารโดยให้ผู้รับบริการทุกคนช่วยตัวเอง โดยจัดเป็นเคาน์เตอร์จำหน่ายอาหาร ผู้ใช้บริการจะต้องเข้าแถวเดินไปรับอาหารเคาน์เตอร์แล้วเดินไปจนสุดปลายเคาน์เตอร์และชำระเงิน

#### ข้อดี

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

#### ข้อเสีย

1. คุณภาพอาหารเพราะเป็นการผูกขาด
2. ด้านราคาอาหาร
3. เสียเวลาเข้าคิว
4. ผู้บริการต้องตัดอาหารให้ทันและชำนาญ ไม่เช่นนั้นจะเสียเวลา
5. คนคิดเงินก็ต้องชำนาญด้วยเช่นกัน

ระบบบริการแบบคาเฟ่ที่เรียเป็นการประหยัดเวลา แรงงาน สะดวกสบายแก่ทุกฝ่าย โต๊ะอาหารไม่เกะกะ นอกจากโต๊ะวางภาชนะและเครื่องปรุง เป็นวิธีที่เหมาะสมในห้องอาหารเพื่อผู้ใช้บริการ

#### ตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงอาหาร

เนื่องจากโรงอาหารเป็นจุดศูนย์กลางของการประกอบกิจกรรมรับประทานอาหาร ดังนั้นการจัดวางตำแหน่งที่ตั้งของโรงอาหารจึงต้องพิจารณาอย่างรอบคอบเพื่อความเหมาะสม และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสะดวก ตำแหน่งขอโรงอาหารไม่จำเป็นต้องอยู่จุดศูนย์กลาง แต่ควรอยู่ในตำแหน่งที่ทุกคนสามารถไปถึงได้อย่างสะดวกจากทุกส่วนของอาคาร

โรงอาหารนี้จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมในการรับประทานอาหาร และพักผ่อนคลายอารมณ์จากความตึงเครียดและต้องจัดให้มีทางบริการได้อย่างสะดวก

สำหรับหลักในการพิจารณาเลือกที่ตั้งของโรงอาหารเราอาจแยกออกได้เป็นข้อๆ ดังนี้

1. ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่ผู้ใช้อาคารส่วนใหญ่สามารถไปถึงได้ง่าย
2. เป็นบริเวณที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้แม้บริเวณอื่นของอาคารจะเปิด

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

การออกแบบจะให้มีบรรยากาศของความสดชื่น การออกแบบควรจะให้มีความสูง 3.4 – 4.6 ม. (12 – 15 ฟุต) อาจจะใช้โคมไฟฟ้าห้องขนาดใหญ่ หรือพวกโคมระย้าเพื่อสร้างบรรยากาศการใช้ผนังกระจายเป็นช่องๆ จะทำให้ความประทับใจและความโอเอียง การใช้สีในกลุ่มเดียวกัน อาจนำมาใช้เพื่อลดเสียงสะท้อน (ที่เกิดจากการปราศรัยและการอภิปราย) การออกแบบผนังควรใช้เป็น Lisperive Treatment เพื่อป้องกัน Echoes and Air Resonance ตำแหน่งควรจะติดอยู่กับส่วนครัว (ของห้องจัดเลี้ยง) ผ่านส่วนโถงบริการส่งทางสัญจรส่วนบริการ (service corridor) ควรจะเพื่อให้รถเข็นอาหารผ่านได้ ส่วนห้องจัดเลี้ยงนี้ควรจะมีทางที่เชื่อมต่อกัน Foyer และ Hall ได้เป็น Main Door ขนาดของห้องครัวส่วนจัดเลี้ยงจะขึ้นอยู่กับขนาดความจุของห้องประชุม

ตารางที่ 3.7-1 แสดงขนาดของห้องครัวส่วนจัดเลี้ยงที่ขึ้นอยู่กับความจุของห้องประชุม

จำนวน	พื้นที่ของครัวห้องจัดเลี้ยง m2
100	7.5
300	17.0
600	22.5
1000	28.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.8 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

#### ระบบเสียงและการป้องกันเสียง

##### 1. การวิเคราะห์ระบบเสียงในอาคาร

ในการใช้เสียง จำเป็นต้องจัดให้มีคุณภาพด้าน ACOUSTICE ดีเป็นพิเศษ โดยให้มีการกระจายเสียงให้ดี และดังสม่ำเสมอโดยทั่วกัน และจะต้องรักษาและส่งเสริมคุณภาพเสียง ให้ได้ผลตามความ มุ่งหมาย

หลักการออกแบบจะต้องยึดหลักดังนี้

1. เลือกสถานที่ที่มีความสงบ เหมาะสมกับความต้องการต่าง ๆ
2. สืบรวจเสียงรบกวนและควบคุมเสียงรบกวนต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกอาคาร เพื่อ พิจารณานำเอา (INSULATION) ต่าง ๆ มาใช้
3. พิจารณาการจัดสวนประกอบต่าง ๆ ของอาคาร
4. เลือกใช้โครงการซึ่งช่วยในด้านส่งเสริม
5. กำหนดรูปร่างและขนาดของห้องแต่ละห้องเพื่อผลทางด้าน ACOUSTICS
6. ควบคุมการใช้วัสดุให้เหมาะสมกับคุณสมบัติและการใช้งาน
7. พิจารณาการใช้เครื่องขยายเสียงตามความจำเป็น
8. ตรวจพิจารณาความเรียบร้อยและความถูกต้องในระหว่างก่อสร้าง และเมื่อการก่อสร้าง เรียบร้อยแล้ว
9. ทำการทดลองและปรับปรุงแต่งจนกว่าจะได้ผลทางด้าน ACOUSTICS เป็นที่น่าพอใจ
10. ต้องทำบันทึกทิ้งไว้ให้ผู้ควบคุมอาคารทราบเกี่ยวกับ
  - 10.1 วิธีทำความสะอาด
  - 10.2 การตกแต่งเพิ่มเติมที่ถูกต้อง
  - 10.3 วิธีการปฏิบัติและการใช้อาคารที่ถูกต้อง
  - 10.4 คำแนะนำการใช้ระบบขยายเสียงของวิศวกร

##### 2 ระบบเสียง audiliorium room

ห้องที่ใช้จะเน้นถึงคุณภาพของเสียง ที่ฟังมีความเข้มของเสียงกระจายอย่าง สม่ำเสมอ ทุก ส่วนในห้องนั้น โดยมีลักษณะของคลื่นเสียงทุก ๆ ความถี่ คือเสียงสูง เสียงกลาง และเสียงต่ำ

คลื่นอื่น ที่ตลอดเวลาลักษณะของคลื่นเสียงนี้จะกระจายออกไปทุกทิศทางในจุดต้นกำเนิดแห่งเสียง การคำนวณว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้นเป็นระลอก คลื่นเป็นรูปวงกลมแผ่ออกเป็นชั้น ๆ ซึ่งเพื่อกระทบกับเพดาน ผนัง หรือพื้นทีก็จะมี การสะท้อนลูกคลื่น กลับ สู่นวทางเดิมเสมอ จนกระทั่งเสียงนั้นจางหายไปจนเจียบ คือ ไม่มี เสียงอีกเลย

สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการออกแบบมีดังนี้

1. ปริมาตรของห้องมีความเหมาะสม
2. การใช้วัสดุ
3. รูปทรงของห้อง

1. ปริมาตรของห้องที่มีความเหมาะสม จะเกี่ยวข้องกับค่า REVERBERATION TIME คือ ห้องที่มีค่า RT ค่อนข้างยาว การจางหายของเสียงต้องใช้เวลาานาน ซึ่งมีผลทำให้เสียงไม่ห้วนขาดหายไป แต่จะกังวานมีชีวิตชีวาขึ้นมา ซึ่งถ้าเป็นห้องนอนขนาดเล็ก และใช้วัสดุสะท้อนเสียงมากจะมีค่า ST ยาวมากไป สำหรับค่า RT ที่เหมาะสมของคนตรี แต่ละประเภทจะได้กล่าวในตอนต่อไป

2. การใช้วัสดุ ก็มีผลทำให้ห้องแสดงนำฟังขึ้น โดยคำนึงถึงการใช้วัสดุสะท้อนเสียงและดูดเสียงต่างๆ เช่น พวงม่านจะดูดเสียงมากไม่ควรใช้มากจนเกินไป ซึ่งจะมีการ คำนวณการใช้วัสดุมา เกี่ยวข้องโดยเกี่ยวกับค่า RT อีกเช่นกัน

3. รูปทรงของห้อง จะมีผลในการกระจายเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียง ซึ่งในการ พิจารณา ควรคำนึง ถึงว่าเสียงสะท้อนทุกระนาบเป็น 3 มิติ มิใช่ในทางนอนอย่างเดียว เท่านั้น รูปทรงของห้องต่างๆ กันจะทำให้ เกิดความเข้มของเสียงในบริเวณจุดต่าง ๆ ของ ห้องไม่เท่ากันอย่างแน่นอน ซึ่งถ้าห้องสามารถ ออกแบบให้ความ เข้มของเสียงมีบริเวณ กว้าง คือ บริเวณที่เสียงโดยตรง สวนทางกับเสียงสะท้อน จะทำให้จุด นั้นมีเสียง ดัง ไพเราะและชัดเจน

### 3. ห้องควบคุมเสียง

จัดให้อยู่ชั้นบนในตำแหน่งที่ค่อยไปทางเวทีแสดงสามารถที่จะมองเห็นความ เคลื่อนไหวต่าง ๆ บนเวทีแสดงได้อย่างชัดเจน ห้องควบคุมเสียงนี้จะอยู่ในส่วนเดียวกันกับ ห้องควบคุม การบันทึก เสียง ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ส่วนห้องเก็บอุปกรณ์เครื่องเสียง นั้นก็จะอยู่ในตำแหน่งใกล้ ๆ กัน เพื่อความ สะดวกในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. การวิเคราะห์ระบบเสียงในห้องสมุด

ระบบการป้องกันเสียงในห้องสมุดเสียงเป็นสิ่งที่ไม่คู่ควรกันกับห้องสมุด ทั้งภายนอก และภายใน อาคาร ดังนั้นการควบคุมเสียงในห้องสมุดจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นที่สุด เมื่อวาง ตำแหน่งของตัวอาคาร แล้วจะต้องคำนึงถึงเรื่องเสียง ซึ่งเกิดขึ้นจากถนนและที่จอดรถ โดยมีแผ่นกระจกติดทางกำแพงด้านนั้น ที่ซึ่งเสียงอาจจะเกิดขึ้นได้เพราะอาจจะใช้กำแพง เป็นแผ่นกั้นเสียงและดูดเสียง เพื่ออีกฝ่ายหนึ่งจะได้เงียบเสียงและ ไม่สามารถจะผ่าน มา ได้โดยสะดวก

เมื่อวางแผนเรียบร้อยแล้ว ควรคำนึงถึงว่าบริเวณที่เราไม่ต้องการเสียง นั้นมี แผ่นหรืออุปกรณ์ เก็บเสียงติดไว้หรือไม่ การใช้กระจกเป็นแผ่นกั้นระหว่างห้องทำงาน และห้องอ่านหนังสือเป็นสิ่งที่ดีมาก เพราะสามารถทำให้คนในห้องทำงานมองเห็น บรรยากาศในห้องสมุดได้โดยตลอด การใช้ห้องวางหนังสือต่าง ๆ เป็นเครื่องกั้นบริเวณอ่าน หนังสือจะเป็นการลดความดังของเสียงลงได้บ้างไม่มากนักเลย

มีบางอย่างซึ่งความล้มเหลว เช่น พื้นผนังและเพดาน ในการควบคุมทิศทาง ที่ คลื่นเสียงเดินทาง สามารถทำได้โดยใช้แผ่นเก็บเสียงบุเอาไว้ พื้นบุด้วยพรม แก้วอ่อนวม ฝามาแบบ หน้าต่าง ๆ หนังสือ สมุด หรือวัสดุอื่น ๆ เป็นต้น ว่าผ้าหรือแผ่นไม้กักบน กำแพง เหล่านี้ล้วนแล้ว แต่เป็นวัสดุเก็บเสียงได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้จะต้องหาวิธีที่ดีที่สุด และให้ได้ผลมากที่สุดในการใช้วัสดุ แต่ละชนิดกับส่วนใดของอาคาร ไม่ใช่เพียงแต่ความ สบายงามเท่านั้น แต่ให้ได้ผลทางด้านเก็บเสียงด้วย

#### ระบบไฟฟ้า

##### 1. การเลือกชนิดของหม้อแปลงไฟฟ้าที่จะใช้

ปัจจุบันนิยมใช้หม้อแปลงไฟฟ้าในอาคาร โดยใช้หม้อแปลงแบบแห้ง (Dry Type) ระบายความร้อนด้วยอากาศธรรมดา หรือมีพัดลมเป่าช่วยสำหรับหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดใหญ่/หม้อแปลงแห้ง ที่ผลิตขึ้นใช้ในปัจจุบันมีอยู่ด้วยกัน 2 แบบ คือ

##### 1.) แบบ VENTILATED

หม้อแปลงแบบนี้ใช้ลวดที่หุ้มด้วย Nomex-Paperซึ่งทนความร้อนสูง ทน ได้ถึง 220° C เมื่อพันเป็นคอยล์เสร็จแล้วพันด้วยวานิช มิได้มีอะไรหุ้มห่ออีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.) แบบ CAST-RESIN

หม้อแปลงแบบนี้ใช้ Resin เทหุ้มรอบคอยล์ของหม้อแปลงทั้งแรงต่ำและแรงสูง มีช่องระบายความร้อนระหว่างแรงสูงและแรงต่ำ

หม้อแปลงแบบแห้งทั้งสองแบบนี้ ปัจจุบันสามารถสร้างได้ขนาดใหญ่ถึง 5000 เควีเอ แรงแเคลื่อน สูงถึง 36,000 โวลท์ ในการออกแบบหม้อแปลงไฟฟ้าที่จะใช้กับอาคาร ควรใช้แบบแห้ง ไม่ควรใช้แบบ Non-Flamable Liquid สำหรับแบบแห้ง 2 แบบที่กล่าวนี้ ก็มีความเหมาะสมต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ในการใช้งาน สำหรับประเทศ สมควรใช้หม้อแปลงแบบแห้งชนิดที่เป็น Cast-Resin มากกว่าแบบ Ventilated ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

1.) อากาศ มีความชื้นสูง มีขี้ฝุ่นมาก ฉะนั้นถ้าใช้ไปนาน ๆ จะทำให้หม้อแปลงไฟฟ้ามากขึ้น พร้อมทั้งมีความชื้นเกาะอยู่กับขี้ฝุ่นนั้นด้วย จะทำให้หม้อแปลงไฟฟ้ามากขึ้น พร้อมทั้งมีความชื้นเกาะอยู่ กับขี้ฝุ่นนั้นด้วย จะทำให้คอยล์หม้อแปลงไฟฟ้าร้อนได้ง่าย หม้อแปลงไฟฟ้าแบบนี้จะมีอายุไม่ยืน

2) การตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าโดยมาก จะถูกตั้งอยู่ในห้องที่ปราศจากการดูแล และทำความสะอาด อย่างสม่ำเสมอ หนูและแมลงสาบชุกชุมมีโอกาสเข้าไปกัดกระดาษ Nomex ที่หุ้มลวด หม้อแปลงไฟฟ้านั้นชำรุดได้ง่าย ช้ออันอันตรายมาก

ดังเหตุผล 2 ข้อดังกล่าว จะเห็นได้ว่าหม้อแปลงไฟฟ้าแบบแห้งชนิดที่เรียกว่า Ventilated Type นั้นไม่ควรนำมาใช้ สำหรับหม้อแปลงแบบ Cast-Resin เหมาะกว่า เพราะมี Resin เคลือบอยู่รอบคอยล์ หม้อแปลงไฟฟ้าทั้งหมด ป้องกันความชื้นได้ดีกว่า ป้องกันหนูและแมลงสาบได้ดีกว่า จึงคิดว่าประเทศไทย เราถ้าจะใช้หม้อแปลงไฟฟ้าแบบแห้ง ควรใช้แบบ Cast-Resin

## 2. การจ่ายกำลังไฟฟ้าภายในอาคาร

ในการจ่ายกำลังภายในอาคาร ควรเลือกจุดส่งกำลังไฟฟ้าที่เหมาะสมเพื่อการกระจายกำลังไฟฟ้าให้ได้แรงเคลื่อนที่สม่ำเสมอ แรงเคลื่อนไม่ตกและไม่เป็นการสิ้นเปลืองสายไฟฟ้า โดยปกติเราต้องคำนึงถึง ความโตของสายไฟฟ้าแรงต่ำที่ต้องส่งกำลังไปทั่วอาคาร

ถ้าเราตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าที่ชั้นล่าง (Ground Floor) แต่เพียงแห่งเดียวแล้วเดินสายแรงต่ำส่งจากชั้นล่างขึ้นไปจนถึงชั้นบนสุด จะทำให้เกิดการสิ้นเปลืองสายไฟแรงต่ำ เพราะสายต้นทาง

ต้องใหญ่และ ค่อย ๆ เล็กลงในตอนบน การออกแบบเช่นนี้ทำให้เปลืองสายเมนแรงต่ำมาก และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้เกิดโวลต์ครีปได้มาก ในเมื่อมีการใช้ไฟฟ้าอย่างเต็มกำลัง สรุปแล้วความสูญเสียในสายไฟฟ้า ก็ะมากตามไปด้วย

เราควรจัดให้มีการตั้งจุดต้นกำลังสัก 2 หรือ 3 แห่ง แล้วแต่ความสูงของอาคารนั้น ๆ จุดต้นกำลังนี้คือ จุดที่ตั้งหม้อแปลงนั่นเอง

หม้อแปลงไฟฟ้าที่ใช้ตั้งชั้นล่างของอาคารสูงนี้ จะใช้หม้อแปลงแบบ 3 เฟส เป็นตัวเดียวขนาดใหญ่หรือ 2 ตัวขนานกันก็ได้ แต่หม้อแปลงไฟฟ้าที่ใช้ตอนบนนั้น ควรใช้หม้อแปลงแบบ 1 เฟส หลาย ๆ ตัวตั้งแบงค์กันให้เป็น 3 เฟส ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษา หากมีการชำรุดเสียหาย เกิดขึ้นจะได้นำลงมาซ่อมได้ง่ายขึ้น ถ้าใช้ตัวใหญ่จะทำกรบบำรุงรักษาลำบาก เรื่องความสูญเสียในสายไฟฟ้า จะเห็นได้ว่าสายเล็กจะสามารถส่งกำลังไฟฟ้าได้มากกว่าสายใหญ่ เช่น สาย 70 ตร.ม. สมมติว่าส่งกำลัง ไฟฟ้าได้ 405 แอมแปร์ แต่สาย 120 ตร.มม. จะส่งกำลังไฟฟ้าได้เพียง 145 แอมแปร์ เพราะการกระจาย ความร้อนของสายเล็กกระจายได้ดีกว่าสายใหญ่ ฉะนั้น เราจึงควรกระจายจุดส่งกำลัง หรือที่ตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า ให้มีมากที่สุดดีกว่ามีจุดเดียว

### 3. การประหยัดพลังงานไฟฟ้าภายในอาคาร

มาตรการต่าง ๆ ที่จะช่วยในการประหยัดไฟฟ้ามีดังนี้คือ

1) ในการคำนวณของสายไฟหรือ Busway การคำนึงถึงความสูญเสีย ในสายเนื่อง จากความร้อนที่เกิดขึ้น ฉะนั้นในบางกรณีการใช้สายไฟฟ้าใหญ่ขึ้นเพื่อลดความสูญเสีย อาจจะคุ้มกัน จึงควรมีการ คำนวณและหาทางประหยัด โดยกำหนดขนาดสายให้ใหญ่ พอสมควร เพื่อลดแรงดันไฟฟ้าตกในสาย และลดความร้อนของสายลงซึ่งทำให้ระยะ ยาวแล้วจะประหยัดได้คุ้มค่าง่า

2) ในการเลือกใช้หม้อแปลงไฟฟ้า ควรกำหนดให้ใช้หม้อแปลงชนิด Low Loss ถึงแม้ว่าราคา ขึ้นต้นจะแพงกว่าหม้อแปลงที่ความสูญเสียมากกว่าก็ตาม แต่ในระยะยาวแล้ว จะประหยัดได้คุ้มค่างัน

3) พยายามเลือกใช้หลอดไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพให้มากที่สุด เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ หลอดโซเดียม เป็นต้น หลีกเลี่ยงการใช้หลอดมิไส้ธรรมดา เลือกใช้ดวงโคมที่มี ประสิทธิภาพสูง มีจานสะท้อน แสงที่ดีมีประสิทธิภาพสูง หากใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ก็ ควรเลือกใช้หลอดแบบใหม่ ที่มีไฟฟ้าน้อยกว่า หลอดมาตรฐาน

4) ติดตั้งคาปาซิเตอร์ (Capacitor) เพื่อปรับค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ ของระบบให้สูงบัล ลาสต์ ต่าง ๆ ควรมีคาปาซิเตอร์ต่อพวง เพื่อให้ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์สูงไม่น้อยกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณ 0.85 การเลือก ขนาดมอเตอร์ ควรให้ขนาดพอเหมาะกับกำลังที่ต้องการ ไม่ควรใช้มอเตอร์ที่มีขนาดใหญ่กว่าที่จำเป็น เพราะ มอเตอร์จะทำงานได้โดยประหยัดที่สุดเมื่อใช้กำลังเกือบเต็มที่ นอกจากนี้เมื่อใช้กำลังน้อยกว่าขนาด มอเตอร์มาก จะทำให้ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ของมอเตอร์ต่ำลงมาก เป็นผลทำให้เกิดความสูญเสียมากขึ้น มอเตอร์ที่เลือกใช้ควรใช้แบบประสิทธิภาพสูง ถึงแม้ว่าราคาขั้นต้นจะสูงกว่าก็ตามแต่ ในระยะยาวจะประหยัด ค่าไฟได้คุ้มค่าง่า

5) ในการออกแบบวงจรควบคุม ควรมีการแยกสวิตช์ให้มาก ให้สามารถแยกปิดไฟสลัสดวง โคมหรือสลับลอดกันได้ เพื่อให้สามารถเลือกเปิดไฟให้มีความสว่างได้หลายระดับ ให้เหมาะสมกับความ ต้องการแสงสว่างของงานที่ทำ เช่น สามารถเปิดน้อยดวงแต่เจ็ลี่ยความสว่างได้ทั่วถึงกัน เพื่อให้ในระหว่าง การทำความสะอาดห้อง เป็นต้น

6) ในกรณีที่จำเป็น ต้องใช้หลอดมิได้ธรรมดา หากสามารถทำได้ ควรติดตั้งเครื่องหรี่ไฟ (Dimmer) ไว้ด้วย เพื่อให้สามารถปรับความสว่างลงได้ ในกรณีที่ไม่จำเป็นต้องใช้ความสว่างเต็มที่ ซึ่งจะช่วยประหยัดไฟลงได้

7) ติดตั้งระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management System) เพื่อใช้ควบคุมการเปิดปิดไฟการเปิดปิดไฟระบบปรับอากาศ ความต้องการพลังงานสูงสุด เพื่อให้มีการใช้ไฟฟ้า มีประสิทธิภาพ ลดความสูญเสียต่าง ๆ ที่ไม่จำเป็น เช่น การลืมนัดไฟทิ้งไว้หรือเปิดไฟทิ้งไว้ยาวนานเกินกว่าเวลาที่จำเป็น เป็นต้น

### ระบบโครงสร้าง

โดยทั่วไปแล้ว โครงสร้างของอาคารจะรับแรงและถ่ายแรงอยู่สองทาง คือ ทางแนวนราบ (HORIZONTAL SYSTEM) และทางแนวตั้ง (VERTICAL SYSTEM)

1. แนวนราบ ได้แก่ พื้น คาน หรือโครงหลังคา ที่จะถ่ายน้ำหนักลงสู่จุดเสา การรับ น้ำหนักแบ่งได้ 2 แบบ คือ

1.1 LONG SPAN การคุมพื้นที่ที่ต้องการส่วนเปิดโล่งกว้าง ๆ ไม่มีส่วนของโครงสร้าง เช่น เสามาขวาง เพื่อประโยชน์ใช้สอยขององค์ประกอบของอาคาร ได้แก่

- ส่วน AUDITORIUM ที่ไม่ต้องการเสามาขวางในการชมการ แสดง ซึ่งจะกว้างประมาณ 18 เมตร

- ส่วนเวทีที่เปลี่ยนฉาก จะกว้างประมาณ 8 เมตร

1.2 SHORT SPAN เป็นการควบคุมพื้นที่ประโยชน์ใช้สอยบริเวณเล็ก ๆ ที่จุดรับน้ำหนัก ไม่ทำให้เกิดปัญหาของส่วนไร้สอย ซึ่งประหยัดกว่าองค์ประกอบส่วนนี้ ได้แก่

- ส่วนงานเจ้าหน้าที่
- ส่วนห้องสมุด

2. แนวตั้ง ได้แก่ เสาและกำแพง รับน้ำหนักซึ่งรับแรงจากพื้นคานและโครงหลังคาแล้ว ถ่าย ลงสู่ฐานราก หรือกำแพงรับน้ำหนักขึ้นอยู่กับการออกแบบและประโยชน์ใช้สอยของแต่ละองค์ประกอบ

### ระบบปรับอากาศ

จากรายละเอียดการปรับอากาศดังกล่าวมาแล้ว สามารถนำมาใช้เป็นข้อพิจารณาในการใช้ระบบ การปรับอากาศในโครงการศูนย์ฝึกอบรมและสัมมนา โดยแยกตามองค์ประกอบหลักของโครงการได้ดังนี้คือ

1. ส่วน AUDITORIUM(ประชุมใหญ่)
  2. ส่วนที่อบรม
  3. ส่วนพักอาศัย
- ซึ่งนำเอาข้อเปรียบเทียบหลาย ๆ ประการดังต่อไปนี้คือ
1. ค่าลงทุนเริ่มแรก หมายถึง ต้นทุนในการซื้อ และทุนในการใช้จ่ายสำหรับที่จะได้มา
  2. ค่าดำเนินการ หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง ตลอดจนค่าขนส่ง
  3. ความสามารถหรือความเชื่อถือได้ในการทำงาน หมายถึง ความเหมาะสมในการทำงาน ตลอดจน ระยะเวลาในการทำงาน ความทนทาน มั่นคง แข็งแรง ฯลฯ
  4. ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการดูแลซ่อมแซม และตรวจตรา ระบบของ เครื่องในส่วนต่าง ๆ
  5. อายุการใช้งาน หมายถึง ระยะเวลาใช้งานที่คุ้มค่ากับการลงทุน
  6. การใช้พื้นที่ในอาคาร หมายถึง การใช้พื้นที่สำหรับการติดตั้งเครื่อง การจัดพื้นที่สำหรับติดตั้ง เป็นต้น
  7. เสียงรบกวน หมายถึง เสียงรบกวนซึ่งเกิดจากการทำงาน ของเครื่องดับส่วนของ อาคาร ที่ต้องปรับอากาศ
  8. ผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร หมายถึง ความเหมาะสมของระบบปรับอากาศ กับข้อกำหนดของโครงสร้างระบบนั้น ๆ
  9. ผลกระทบต่อแผนดำเนินการก่อสร้าง หมายถึง ระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การเลือกใช้ระบบเครื่องปรับอากาศ

1. จุดประสงค์ของอาคารเป็นแบบชนิดใด
2. ลักษณะอาคาร

ทำเป็นห้องเล็ก ๆ หลายห้อง เราอาจเลือกใช้ได้เมื่อ

1. แบบ WINDOW TYPE เฉพาะห้อง
2. CHILLED WATER เดินท่อเข้าไปในห้อง แบบนี้แพงที่สุดและทนที่สุด
3. SPLIT TYPE แบบนี้เียบ

- ห้องขนาดใหญ่มากการหมุนเวียนของอากาศภายในห้องจะไม่ดีถ้าใช้ WINDOW TYPE ควรใช้ SPLIT TYPE เดินท่อจ่ายลม แต่ SPLIT TYPE ก็มี LIMIT จำนวน 8-25 ตัน

- ถ้าจำนวนห้องมาก ๆ ใช้ระบบ CHILLED WATER จะประหยัด และทนทาน

- อาคารสูงใหญ่มากใช้ CHILLED WATER ดี ไม่ต้องดูแลมาก ควบคุมที่ห้องเครื่องก็พอ แต่ถ้าใช้ SPLIT TYPE อาคารประเภทนี้จะต้องมีหลายเครื่องดูแลลำบากเพราะมีหลายจุด

รายละเอียดการทำงานและความเหมาะสมในแต่ละส่วน ดังต่อไปนี้

1. ส่วน AUDITORIUM ใช้ปริมาณมากโดยลักษณะของความสวย ปราศจากเสียง รบกวนและความสะอาดสบาย ดังนั้น ระบบปรับอากาศแบบศูนย์รวมจึงเหมาะสมที่สุด
- การติดตั้ง ควรจะจัดให้มีห้องเฉพาะอยู่ในระดับใต้ที่นั่งชมแล้ว เดินท่อจ่ายขึ้นมาโดยตรงไปยังฝ้า เพดานของหอประชุม และจะกระจายเข้าสู่ที่นั่งชม แต่เนื่องจากแรงส่งของอากาศมักจะไปไม่ถึง บริเวณส่วนกลาง ดังนั้น การทำช่องอากาศออกตรงบริเวณใต้ที่นั่งโดยเฉพาะบริเวณส่วนกลาง จะทำให้ ได้ผลดียิ่งขึ้น
2. ส่วน ห้องอบรม เป็นห้องที่ปราศจากเสียงรบกวนและความสะอาดสบาย ดังนั้น ระบบปรับอากาศแบบ SPLIT TYPE เหมาะสมที่สุด

### ระบบสุขาภิบาล

#### 1. ระบบประปา

ระบบประปา มีขั้นตอนในการออกแบบโดยการเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำ, การหาปริมาณการใช้น้ำ และการหาขนาดถังเก็บน้ำในการเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำระบบการจ่ายน้ำในอาคาร มี 3 วิธี คือ

1. ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง
2. ระบบถังอัดความดัน (HYDROPNEUMATIC PRESSURE TANK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 (SYSTEM)  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นท่อโดยตรง (BOOSTER PUMP SYSTEM)

ตารางที่ 3.8 - 1 แสดงการเปรียบเทียบข้อดีของระบบจ่ายน้ำแบบต่าง ๆ

ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง	ระบบถังอัดความดัน	ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นท่อโดยตรง
<p>1. มีความแน่นอนในการทำงานสูงและมีน้ำเก็บสำรองเอาไว้ส่วนหนึ่ง</p> <p>2. ระบบการทำงานง่าย สะดวกในการซ่อมบำรุง</p> <p>3. ค่าก่อสร้างไม่แพงกว่าระบบอื่นและค่าใช้จ่ายในการวางนํ้าต่ำ</p> <p>4. ค่าซ่อมบำรุง</p> <p>5. ใช้ประตุนํ้าควบคุมความดันในระบบจ่ายนํ้าน้อยกว่าระบบอื่น</p> <p>6. สามารถเก็บนํ้าสำรองเอาไว้เพื่อใช้ในการดับเพลิง</p> <p>7. ใช้พลังงานน้อย และเลือกให้เครื่องสูบน้ำให้ทำงานที่ประสิทธิภาพสูงได้ง่าย</p> <p>8. มีการเปลี่ยนแปลงความดันในท่อจ่ายนํ้าน้อย</p> <p>9. ถึงแม้จะเลือกให้เครื่องสูบน้ำขนาดใหญ่เกินไปก็ไม่มีผลเสียต่อการทำงานของระบบ</p>	<p>1. ไม่ต้องมีถังสูงขนาดใหญ่</p> <p>2. สามารถติดตั้งที่ส่วนไหนของอาคารก็ได้ทำให้ไม่เสียเนื้อที่ที่สูญ</p> <p>3. เครื่องสูบน้ำไม่ต้องเดินในขณะที่ไม่ใช้นํ้า</p> <p>4. สามารถเลือกเครื่องสูบน้ำให้ทำงานที่ประสิทธิภาพสูงง่าย</p>	<p>1. ใช้เนื้อที่น้อย</p> <p>2. อาจลงทุนต่ำในบางกรณี</p> <p>3. ไม่ต้องเก็บนํ้าเอาไว้ในอาคารทำให้ประหยัดค่าก่อสร้างงานโยธา</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง

การจ่ายน้ำด้วยระบบนี้เป็นที่นิยมใช้มาก เพราะมีความแน่นอน ในการทำงานสูง ประหยัดพลังงาน และควบคุมการทำงานได้ง่าย เพียงแต่สูบน้ำจากถังเก็บน้ำที่พื้นดินขึ้นไปเก็บเอาไว้ที่ส่วนสูงสุดของอาคาร ก็จะสามารถส่งน้ำไปได้ทั่วทุกแห่งด้วยความดันที่ค่อนข้างคงที่ ทั้งในช่วงที่ต้องการน้ำมากและในช่วงที่น้ำน้อย ระบบควบคุมการทำงานก็มีเพียงการควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ตามระดับน้ำในถังสูงเท่านั้น

### ขนาดของถัง

พิจารณาจากการใช้น้ำ โดยกำหนดให้ถังสูงสามารถเก็บน้ำสำรองเอาไว้ใช้ได้เป็นเวลา 30 นาที ทำให้อาคารนั้นยังคงมีน้ำใช้ในกรณีที่ไฟดับหรือเครื่องสูบน้ำทำงานเพียง 2 ครั้ง/ชั่วโมง ทำให้มีอายุการใช้งานยาวนานกว่า

รายละเอียดของถังเก็บน้ำ ซึ่งมักก่อสร้างในระดับดิน เพื่อให้รับน้ำจากท่อจ่ายน้ำของการประปา สามารถไหลเข้ามาได้สะดวก หากก่อสร้างอยู่ต่ำกว่าระดับดิน จะต้องระวังเรื่องการแตกรั่ว ซึ่งจะทำให้น้ำ สกปรกภายนอกไหลเข้ามาได้ และควรที่จะสร้างให้ยึดติดกับตัวอาคาร เพื่อจะได้ไม่มีปัญหาเรื่องการทรุดตัว ไม่เท่ากันและเกิดการแตกรั่วภายหลัง

น้ำประปาจะไหลมาเข้าถัง โดยผ่านประตูน้ำลูกลอยจนกระทั่งถึงระดับสูงสุด ลูกลอยจะเลื่อน ปิดประตูน้ำอัตโนมัติ ในกรณีซึ่งน้ำประปาล้นและได้ใช้น้ำสำรองจนหมด หากไม่มีระบบควบคุมการทำงาน ของเครื่องสูบน้ำ โดยให้ตัดไฟเมื่อระดับน้ำอยู่สูงกว่าท่อสูบน้ำประมาณ 10 ซม. และเริ่มทำงานใหม่เมื่อปริมาณน้ำไหลเข้ามาในถังพอสมควร เช่น 30 ซม.

รายละเอียดของถังสูง

ถังสูงจะต้องอยู่ในระดับ ซึ่งสามารถให้ความดันแก่เครื่องสูบน้ำที่ชั้นบนได้อย่างพอเพียง ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับความสะดวกและทางด้านโครงสร้างของอาคารด้วย

### ระบบท่อของถังสูง ประกอบด้วย

1. ท่อส่งน้ำเข้าถังจากเครื่องสูบน้ำ ซึ่งที่ปลายท่อส่งน้ำอาจจะติดประตูน้ำลูกลอย เพื่อใช้ในกรณี ที่ระบบควบคุมการทำงานขัดข้อง น้ำจะได้ไม่ไหลออกจากถังสูง
2. ท่อจ่ายน้ำให้ระบบต่าง ๆ โดยจะต้องต่อท่อจ่ายน้ำรวมให้ออกที่จุดสูงวกว่ากันถึง ประมาณ 10 ซม. เพื่อให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำในถังอย่างทั่วถึง และให้มีชั้นเก็บตะกอนที่ก้นถัง
3. ท่อน้ำล้น ให้มีขนาดใหญ่มากที่จะรับปริมาณน้ำที่สูบน้ำเข้าถังได้
4. ท่อระบายน้ำทั้งกันถัง เพื่อใช้ในการซ่อมบำรุงโดยปลายของท่อระบายน้ำทั้ง และท่อน้ำ

ล้นจะต้อง มีตะแกรงกันผุง และห้ามต่อโดยตรงเข้ากับท่อระบายน้ำต่าง ๆ เนื่องจากอาจจะเกิดเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสัมผัส หรือติดต่อกับเชื้อโรคต่าง ๆ ได้ จึงต้องทำการรับน้ำและให้มีช่องว่าง (AIR GAP) ระหว่างปลายท่อและที่รับน้ำ

ปริมาตรของน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิง ควรจะมีปริมาณเพียงพอ ที่จะจ่ายน้ำดับเพลิงได้ ภายใน เวลา 20 นาที ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การออกแบบระบบดับเพลิงด้วย ซึ่งหากได้สำรองน้ำเอาไว้ที่ถังเก็บน้ำ พื้นดินเพียงพอและมีอุปกรณ์ต่าง ๆ สมบูรณ์แล้ว การสำรองน้ำส่วนนี้อาจจะไม่จำเป็นก็ได้

ระบบควบคุมการทำงานสามารถทำได้ทั้ง FLOAT MEROURY SWITCH, PRESSUR SWITCH, MANGETIC SWITCH หรือ ELECTRIC PROBE เพื่อสั่งให้เครื่องสูบน้ำทำงาน เมื่อน้ำในถัง สูงลดลงมาถึงระดับที่ต้องการ และสั่งให้เครื่องสูบน้ำหยุดทำงานเมื่อน้ำในถังสูงถึงระดับสูงสุด นอกจากนี้ ควรมีสัญญาณเตือนทั้งที่เป็นแสงและเสียง เมื่อระดับน้ำสูงหรือต่ำจนเกินไปโดยต้องติดที่ทุกถัง สำหรับสวิทช์ ควบคุมต่าง ๆ ควรติดตั้งในหรือมีแผ่นกันน้ำเพื่อป้องกันน้ำกระเพื่อมถึงเก็บน้ำที่พื้นดิน

ขนาดของถังเก็บน้ำที่เล็กที่สุดต้องสามารถเก็บน้ำไว้ได้ไม่น้อยกว่าผลต่างระหว่าง ปริมาณน้ำที่สูบออกไปจากถังเก็บน้ำ และปริมาณน้ำที่ไหลเข้าถังเก็บน้ำ ในแต่ละรอบของการเดินเครื่องสูบน้ำ ส่วนขนาดของ ถังเก็บน้ำที่ใหญ่กว่านั้น ขึ้นอยู่กับความต้องการในการสำรองน้ำเอาไว้ว่า ต้องการระยะเวลานานเท่าใด โดยปกติจะอยู่ระหว่าง 6-24 ชั่วโมง ตามลักษณะและประเภทของอาคาร รวมทั้งปริมาณน้ำสำรองเอาไว้ใช้ เพื่อดับเพลิงอีกส่วนหนึ่งด้วย

## ระบบสื่อสารในอาคาร

### 1. ระบบโทรศัพท์

เป็นระบบสื่อสารที่สามารถทำการติดต่อทั้งภายในและภายนอก มีข้อบ่งชี้การติดต่อที่กว้างขวางและการติดต่อค่อนข้างสะดวกรวดเร็วกว่าวิธีการอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 - 2 แสดงประเภทระบบโทรศัพท์ ปัจจุบันระบบโทรศัพท์ติดต่อแบ่งออกเป็น 4 ระบบ คือ

ระบบ	ลักษณะทั่วไป
1. PRIVATE MANUAL BRANCH EXCHANGE (PMBX OR PBX)	การโทรศัพท์เข้า-ออก กระทำโดยเชื่อมระบบการติดต่อภายใน เข้ากับระบบการติดต่อภายนอก โดยผ่านพนักงานต่อสาย โดยปกติข่ายการติดต่อจะสามารถติดต่อภายในได้ 50 คู่สายและติดต่อภายนอกได้ 10 คู่สาย โดยใช้พนักงานต่อสาย 2 คน
2. PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE (PABX OR PBX)	เป็นการติดต่อระหว่างภายนอกกับภายในหรือภายในกับภายใน โดยผ่านเครื่องอัตโนมัติหรือพนักงานต่อสาย ซึ่งสามารถติดต่อได้มากกว่า 50 คู่สาย
3. PRIVATE MANUAL EXCHANGE (PMX) AND PRIVATE AUTOMATIC EXCHANGE (PAX)	เป็นระบบการติดต่อสู่บริเวณที่เป็นสาธารณะ โดยแยกระบบเป็นอิสระ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการบริการ หรือเกี่ยวข้องกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น การบริการรักษาความปลอดภัย การแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้
4. INTERCOM OR DIRECT SPEECH SYSTEM	เป็นระบบการติดต่อโดยตรง ระหว่างคู่สายภายในปกติจะสามารถรวมการติดต่อได้เต็มที่ 8 คู่สาย แต่อาจเพิ่มได้ถึง 64 คู่สาย

#### การเดินสายโทรศัพท์ในอาคาร

ก. ควรจัดทำท่อร้อยสายโทรศัพท์จากแนวนอกถนนเข้าไปในอาคาร เพื่อให้สามารถร้อยสายโทรศัพท์ ขนาดใหญ่เข้าไปได้ตามความจำเป็น เพื่อความสะดวกในการดึงสาย ควรวางท่อพีวีซี ชนิดหนาประมาณ 80 มม. จำนวนอย่างน้อยสองท่อเข้าไป โดยควรมีท่อสำรองไว้อย่างน้อยหนึ่งท่อเสมอไป ในการกำหนดจำนวน ท่อควรคำนึงถึงความต้องการในอนาคตด้วย อาจมีการใช้สายโทรศัพท์ ในการส่งข้อมูลรวมทั้งเทเล็กซ์ การทำท่อร้อยสายนี้ ควรให้องค์การโทรศัพท์ตรวจสอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง เพื่อให้แน่ใจว่าสามารถให้ดึง สายเข้าได้สะดวกและมีการทำบ่อพัก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สายไว้ ตามความต้องการขององค์การโทรศัพท์ ท่อส่วนที่ลอดใต้ถนน จะต้องหุ้มคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือใช้เหล็กอาบสังกะสี

ข. ในอาคารที่จะต้องใช้สายโทรศัพท์เป็นจำนวนมากจะต้องติดตั้งแผงต่อสายโทรศัพท์รวมของ อาคาร ไว้ ซึ่งต้องมีแผงต่อสายโทรศัพท์แบบ CROSS CONNECT ไว้และมีเครื่องกันฟ้าติดตั้งไว้ด้วย เครื่องกันฟ้านี้ต้องมีการต่อลงดินอย่างดี โดยมีสายแยกต่างหากจากอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น เดินไปหาหลักดินรวมของระบบไฟฟ้า ระบบดินนี้ต้องใช้ร่วมกันกับระบบดินของระบบไฟฟ้า

ค. สายโทรศัพท์ที่ใช้เดินภายในอาคาร ควรใช้สายชนิด TPEV หรือ TREV-A (เป็นแบบมี SHIELD) ซึ่งเป็นสายหุ้มด้วยฉนวนพีซี เพื่อความปลอดภัยในกรณีเพลิงไหม้ สายที่เดินจากแผงต่อสายโทรศัพท์รวม ของอาคารขึ้นไปจ่ายตามชั้น หรือบริเวณต่าง ๆ ควรวางไว้ให้เพียงพอ ใช้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต และพอสำหรับใช้งานอื่น เช่น ใช้ส่งข้อมูล คู่สายเทเล็กซ์ด้วย ในกรณีของอาคารสำนักงานที่มีการใช้หมายเลข ตรงมาก ควรจะวางไว้ในอัตราประมาณ 1 คู่ ต่อเนื้อที่ประมาณ 10-20 ตารางเมตร ของเนื้อที่ทำงาน การเดินสายโทรศัพท์ในแต่ละชั้น จะเดินได้ฝ่าเพดานและโผล่ที่พื้น เน้นตำแหน่งเดียวกับระบบไฟฟ้า

### ระบบเทเล็กซ์ (TELEX)

บริการเทเล็กซ์ คือ บริการให้เช่าเครื่องโทรพิมพ์ ซึ่งผู้เช่าสามารถรับส่งข้อความโดย เครื่องโทรพิมพ์ นั้น ๆ ไปยังผู้เช่าอื่น ๆ ที่อยู่ชุมสายเดียวกันหรือชุมสายเทเล็กซ์อื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศ

### การป้องกันอัคคีภัย

การป้องกันอันตรายจากอัคคีภัย เป็นความรับผิดชอบอย่างสูงของผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่ต้อง คำนึงถึงความปลอดภัยของคน ทั้งประชาชนที่เข้ามาชมตลอดจนการสูญเสียสมบัติอันเป็นมรดกทางวัฒนธรรม อันเป็นความหายนะที่มีอาจจะหาสิ่งมาทดแทนได้ ฉะนั้นการระวังป้องกันรักษาความปลอดภัยจากอัคคีภัย จึงต้องกวดขันทั้งในเรื่องระเบียบการบริหารตลอดจนต้องมีอุปกรณ์และเทคนิคที่ทันสมัยที่สุด ในการป้องกันไฟ

ในการรักษาความปลอดภัยในบางประเทศ ได้มีกฎหมายบังคับไว้เกี่ยวกับรูปของอาคารทางเข้าออก ลูกฉิ่ง การเก็บเชื้อเพลิง และการใช้วัสดุที่ไวไฟเหล่านี้ ถ้าประเทศใดมีกฎหมายก็ย่อมต้องปฏิบัติ ให้สอดคล้องตามที่กฎหมายบังคับไว้ ส่วนประเทศใดไม่มีกฎหมายบังคับในการป้องกันไฟ ก็ย่อมต้องคำนึง ถึงกฎหมายหรือความจำเป็นดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับองค์กรที่มอบให้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกันอัคคีภัยจำเป็นต้องทราบสาเหตุ เพื่อจะได้หาทางป้องกันแก้ไขให้เกิดขึ้น โดยทั่วไปสาเหตุของการเกิดอัคคีภัยเกิดจากมูลเหตุต่าง ๆ ได้แก่

ก. การใช้กระแสไฟฟ้า มีสาเหตุที่จะทำให้ไฟไหม้ได้ ถ้าขาดความระมัดระวัง ตรวจสอบและป้องกัน เช่น สายไฟเก่าชำรุด ไฟฟ้าช็อต หรือการใช้สายไฟฟ้าผิดขนาดเหล่านี้อาจเป็นสาเหตุให้ไฟลุกขึ้นได้

ข. ไฟไหม้เพราะการสูบบุหรี่ ซึ่งเป็นความประมาทและขาดความระมัดระวัง โดยทั่วไปจะห้าม ประชาชนผู้ชมไม่ให้สูบบุหรี่ในอาคารจัดแสดงและในห้องอื่น ๆ เช่น ห้องอาหาร ห้องปาฐกถา มักจะไม่ได้ ห้ามไว้ และในบางครั้งจึงเกิดไฟไหม้ขึ้น เพราะความเผลอเรอได้

ค. ความประมาทเผลอเรอของเจ้าหน้าที่ ได้แก่ การใช้เครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าในห้องทำงาน ตลอดจนการเก็บวัตถุเชื้อเพลิง ก็ต้องระมัดระวังป้องกันอย่างรอบคอบ ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

ระบบป้องกัน และควบคุมอัคคีภัย สำหรับอาคารประเภทพิพิธภัณฑ์มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นสถานที่เก็บรักษาของมีค่า และเป็นอาคารสาธารณะที่บริการแก่ประชาชนทั่วไป การออกแบบ วิศวกรรมด้านนี้ จึงต้องกระทำด้วยความรอบคอบและสอดคล้องต้องกัน เพื่อความปลอดภัยในชีวิตมนุษย์ และทรัพย์สินอันเป็นมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ

ระบบป้องกันและควบคุมเพลิง แบ่งออกเป็นระบบดังนี้ คือ

1. ระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้
2. ระบบดับเพลิง
3. ระบบระบายควันและป้องกันไฟฉาย

ระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้

เป็นระบบวิศวกรรมระบบแรกที่เกี่ยวข้องกับอัคคีภัย เพราะยังผู้ควบคุมอาคารได้ทราบถึงอุบัติเหตุของไฟไหม้เร็วเท่าไร โอกาสที่จะควบคุมและดับไฟก็มีมากขึ้น

ระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้ ประกอบด้วย

- สัญญาณเตือนภัยด้วยมือ ติดตั้งตามจุดต่าง ๆ ที่เห็นได้ง่าย
- เครื่องตรวจจับสัญญาณแบบตรวจจับความร้อน
- เครื่องตรวจจับสัญญาณ (HEATDETECTOR)
- เครื่องตรวจจับสัญญาณแบบตรวจจับควัน (SMOKEDETECTOR)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อระบบสัญญาณเตือนภัยทำงาน จะสามารถแจ้งตำแหน่งของเพลิงไหม้ได้ทันที สำหรับอุปกรณ์ แบบตรวจจับควัน และเปลวไฟจะใช้ในที่มีความต้องการตรวจสอบที่รวดเร็วมาก และคาดว่าเพลิงที่ลุกไหม้ จะมีเปลวไฟมากในขณะเริ่มลุกไหม้ เช่น ห้องเครื่อง ฯลฯ

### ระบบดับเพลิง

เมื่อเกิดไฟไหม้ขึ้นก็มีความจำเป็นที่จะต้องมียุทธวิธีสำหรับต่อสู้และดับเพลิง ยุทธวิธีเหล่านี้ มีทั้งแบบไม่อัตโนมัติและแบบอัตโนมัติ

1. ระบบดับเพลิงแบบไม่อัตโนมัติ เป็นยุทธวิธีที่ผู้เจริญไฟ จะต้องเป็นผู้ใช้เครื่องมือ ในการดับ ไฟเอง ยุทธวิธีพวกนี้ ได้แก่

1.1 เครื่องมือดับเพลิงแบบหิ้ว เป็นเครื่องดับเพลิงที่มีผงเคมีหรือก๊าซ CO<sub>2</sub> บรรจุอยู่ในถัง เหล็กสามารถหิ้วไปฉีดยังจุดที่เกิดเพลิงไหม้ได้

1.2 ตู้ดับเพลิง ประกอบด้วยหัวฉีด และสายดับเพลิง ซึ่งสามารถลากออกจากตู้ ได้ยาวประมาณ 100 ฟุต เพื่อฉีดน้ำไปยังบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ได้ การติดตั้งจะติดตั้งเป็นจุด ๆ ในรัศมีที่สาย ฉีดน้ำสามารถครอบคลุมไปได้ทั่วบริเวณ

2. ระบบดับเพลิงแบบอัตโนมัติ คือ ระบบท่อฉีดน้ำดับเพลิงมีหัวฉีดอัตโนมัติ เป็นกระเปาะ บรรจุสารเหลวเพื่อให้แตกตามอุณหภูมิที่ต้องการ (57-71 องศาเซลเซียส) โดยจัดระยะห่างระหว่างหัวฉีด ประมาณ 3.6-4.3 เมตร และจะฉีดน้ำเป็นละอองครอบคลุมไปทั่วบริเวณ ที่เกิดเพลิงไหม้โดยมีปั๊มสูบน้ำ ดับเพลิง ซึ่งเป็นเครื่องยนต์ไฟฟ้า หรือดีเซล จะทำงานส่งน้ำไปตามท่อดับเพลิง

### ระบบใช้น้ำ

ได้แก่ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ฉีดน้ำฝอย (SPRINKLER SYSTEMS) การติดตั้งมีอยู่ 2 แบบ คือ แบบหัวห้อย (PENDENT) และแบบหัวตั้ง (UP RIGHT) ซึ่งทั้งสองแบบนี้ มีการทำงานอย่างเดียวกัน คือ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ หลอดแก้วที่หัวสปริงเกอร์จะแตกและน้ำก็จะฉีดออกมาเป็นฝอย หลอดแก้วและส่วนหัว สปริงเกอร์นี้จะไม่ขึ้นสนิม มีอายุการใช้งานชั่วอายุของสปริงเกอร์ กล่าวคือ ถ้าไม่เกิดเพลิงไหม้หัวสปริงเกอร์ ก็จะอยู่เช่นนั้นตลอดไป

ตำแหน่งที่ติดตั้งหัวสปริงเกอร์ 1 ตัว สามารถครอบคลุมพื้นที่การดับไฟได้ 16 ตารางเมตร โดยการติดตั้งแบบหัวห้อยนั้นจะติดใต้ฝ้าเพดาน ซึ่งจะดับเพลิงที่เกิดภายในห้อง ส่วนบนหัวตั้งจะติดภายในฝ้าเพดานเพื่อดับเพลิงซึ่งอาจเกิดขึ้นใต้ฝ้าเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบดับเพลิงอัตโนมัติสปริงเกอร์ เป็นระบบที่ไม่แพงจนเกินไป และให้ผลคุ้มค่าทั้งทางตรง และทางอ้อม ผลทางอ้อมนั่นคือ อัตราส่วนลดของเบี้ยประกัน ซึ่งบริษัทเอาประกันกำหนดไว้ เช่น ถ้าติดตั้ง เครื่องดับเพลิงเคมี จะมีอัตราส่วนลด 2.5% ถ้าติดตั้ง ม้วนสายสูบลหรือหัวท่อดับเพลิง ซึ่งมีสายสูบลเล็กติดอยู่ จะมีอัตราส่วนลด 5% แต่ถ้าติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงสปริงเกอร์แล้ว จะมีอัตราส่วนลด 25-50% ซึ่งจะเห็นได้ว่า การติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงระบบสปริงเกอร์นี้มีผลดีเป็นที่ยอมรับของบริษัทผู้เอาประกันเพียงใด

### ระบบการทำงานของสปริงเกอร์ที่นำมาใช้ในโครงการ

#### ระบบท่อเปียก (WET PIPW SYSTEM)

ในระบบท่อของสปริงเกอร์ จะมีน้ำที่มีแรงดันอยู่ตลอดเวลาเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ความร้อนจะกระตุ้น ให้กลไกที่หัวสปริงเกอร์เปิดและน้ำที่มีแรงดันสูงจะพุ่งกระจายออกมาระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารสถานที่ทั่ว ๆ ไปที่ไม่มีการแข็งตัวของน้ำภายในท่อ

#### ระบบระบายควันและป้องกันไฟไหม้

ในขณะที่เกิดไฟไหม้ระบบระบายควันและป้องกันไฟลาม ก็จะมีส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่ง ในระบบป้องกันและควบคุมเพลิง เพราะจะเป็นระบบที่ให้ความปลอดภัย ในอาคารบริเวณทางหนีไฟภายใน อาคารให้เป็นบริเวณที่ปลอดภัย และระบายควันไฟ ซึ่งเป็นอันตรายพอ ๆ กับไฟไหม้นอกจากนี้ การควบคุมความดันอากาศภายในอาคาร เพื่อสกัดไฟลามก็เป็นสิ่งที่สำคัญ เพื่อเป็นการจัดการอาณาบริเวณที่เกิดไฟไหม้ ให้อยู่ในส่วนที่จำกัดที่สุดสะดวกต่อการดับไฟ

ระบบระบายควันและป้องกันไฟลาม ประกอบด้วยพัดลม 2 ระบบ คือ

##### 1. ระบบพัดลมอัดอากาศ

ทำการอัดอากาศในส่วนที่ต้องการป้องกันไฟ ให้มีความดันสูงกว่าบริเวณที่กำลังติดไฟ เพื่อจำกัดอาณาเขตและป้องกันไฟลาม

##### 2. ระบบพัดลมดูดอากาศ

ทำการระบายควันที่เกิดจากไฟไหม้เบาบางลง และลดความดันภายในห้องที่กำลังติดไฟ ทำให้ไฟไม่ลามออกไป

การทำงานของระบบป้องกันและควบคุมเพลิงทั้ง 3 ระบบ จะสอดคล้องกันโดยระบบเตือนสัญญาณไฟไหม้ จะทำหน้าที่ตรวจสอบและติดตามการเกิดขึ้นของอัคคีภัย ซึ่งจะแจ้งสัญญาณลงไปยัง แผงควบคุม โดยมี TIME DELAY อยู่ช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้ผู้ควบคุมทำการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ การใช้งานเพื่อการศึกษารายงานเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การตรวจสอบสัญญาณ ก่อนว่าเป็นสัญญาณจริง หรือสัญญาณหลอก ถ้าตรวจสอบแล้ว พบว่าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นสัญญาณหลอกก็จะกดปุ่ม ทำการตั้งเครื่องใหม่ แต่ถ้าเป็นสัญญาณจริงแผงควบคุมที่จะแจ้งสัญญาณไฟไหม้ทั่วบริเวณ โดยกริ่ง แจ้งสัญญาณ จากนั้นก็จะทำการตัดระบบไฟฟ้าภายในอาคาร เพื่อไม่ให้เกิดไฟฟ้าช็อตจากไฟไหม้ขึ้นอีก ส่วนไฟแสงสว่างจะใช้พลังงานจากแบตเตอรี่แทน

ระบบปรับอากาศจะหยุดเดิน เพื่อป้องกันการลามไปตามท่อส่งลม ระบบดับเพลิงจะเริ่มทำงาน เมื่อกระเปาะแก้วฉีดน้ำแตกออก หรือมีการใช้สายฉีดน้ำจากตู้ดับเพลิง บั๊มน้ำดับเพลิงจะเริ่มทำงาน ในขณะที่เดียวกันระบบระบายควันและควบคุมดับเพลิง ก็จะเริ่มทำการดูดควันและอัดอากาศโดยอัตโนมัติ หลังจากนั้นผู้ควบคุมจึงจะเข้าควบคุมระบบต่าง ๆ ตามสถานการณ์

### ระบบรักษาความปลอดภัย

การป้องกันโจรภัยและป้องกันอัคคีภัย ปลอดภัยจากการขโมยสิ่งมีค่าจากธรรมชาติ ดังนั้น การป้องกันโจรภัย และอัคคีภัยได้มีเทคนิคสมัยใหม่อยู่มาก ที่เหลือใช้เช่นการป้องกันอัคคีภัยจะต้องมีบันไดลิง หรือ บันไดฉุกเฉิน ซึ่งเป็นบันไดที่อาจจะเป็นประโยชน์ในการโจรกรรมได้ ฉะนั้น จึงจำเป็นต้องวางแผน ป้องกันจุดอ่อนบางอย่างรอบรอบด้วย วิธีต่าง ๆ ที่เห็นว่าเหมาะสม

เริ่มตั้งแต่การวางแผนอาคารบนพื้นที่ดิน ก็จะต้องคิดถึงความปลอดภัยจากอันตราย จากสภาพแวดล้อม ธรรมชาติ เหม่า ควันไฟ ใต้อุณหภูมิ ล้วนเป็นอันตรายต่อวัตถุหรือแหล่งอุตสาหกรรม ซึ่งอาจเกิดผลร้ายทั้งสิ้น เหม่า ควันไฟ อากาศเสียและอาจเกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย ขณะเดียวกันก็ไม่อยู่ในที่เปลี่ยวว้างไกล ชุมชน ซึ่งอาจเกิดโจรกรรม เนื้อที่จัดสร้างควรมีบริเวณพอสมควร มีทางออกมากกว่า 1 ทาง ในภาจะฉุกเฉิน

แบบอาคารและการก่อสร้างอาคาร ต้องคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยต่าง ๆ ดังนี้

#### 1. ป้องกันโจรภัย

เครื่องมือจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยในการโจรภัย ก็คือสัญญาณแจ้งภัยซึ่งเป็นปัญหายุ่งยากอยู่มากในปัจจุบัน ระบบอิเล็กทรอนิกส์ทันสมัยและเครื่องมือที่ก้าวหน้า ในทางเทคโนโลยีมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามแม้สัญญาณแจ้งภัยที่เชื่อว่าจะได้ผลดีที่สุดก็ตาม แต่ไม่มีสิ่งใดจะแทนเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยได้ สัญญาณแจ้งภัยจะไม่มีผลอะไร ถ้าเจ้าหน้าที่ไม่มีส่วนร่วมงานด้วย

ยามรักษาการทั้งกลางวันและกลางคืน จะต้องมีการเวียนเวรเข้มแข็งตลอดเวลา พร้อมทั้งจะ เฝ้าดูสถานการณ์ สัญญาณแจ้งภัยระบบใดก็ตามที่ติดตั้งจะต้องสามารถแจ้งสัญญาณตรงไปที่ยาม และสามารถส่งสัญญาณไปที่สถานีตำรวจใกล้เคียง เสียสัญญาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ภายใต้การดูแลของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ หากมีการนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจะถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควรจะมีเครื่องทราบเหตุเกิดขึ้นที่ห้องใด ส่วนไหนของอาคาร อาคารเล็กที่มีเจ้าหน้าที่ไม่พอ ระบบแจ้งภัยควรติดตั้งโดยระบบอัตโนมัติ หมายความว่าเมื่อเกิดเสียงสัญญาณ ขึ้นแล้ว ประตูต่าง ๆ จะปิดเองโดยอัตโนมัติเพื่อให้ค้นหาตัวคนร้ายได้

#### เทคนิคการป้องกันโจรภัย

ระบบสัญญาณแจ้งภัยมีอยู่มากมายในปัจจุบัน เทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ทำให้มีเครื่องสัญญาณภัย ด้วยระบบต่าง ๆ มากมาย

ระบบป้องกันภัยสมัยใหม่ MR.ANDER NABLECOURT ได้เขียนบทความไว้ในวารสาร MUSEUM มีโดยย่อดังนี้

ก. เทคนิคทางกลศาสตร์ (MECHANICA : TECHNIQUESS) คือ การป้องกันรักษาความปลอดภัย ภัยที่ใช้อยู่ทั่วไป ได้แก่

1. การสร้างรั้วล้อมที่มีคนแข็งแรง
2. ใช้ระบบกุญแจ ไขประตูห้องและตู้จัดแสดง
3. ตูกระจกกันการสั่นสะเทือน (SHOCK-PROFING) และยิงไม่เข้า (BULEET-PROFING)
4. ใช้พลาสติกหนา
5. สร้างห้องนิรภัย ตู้นิรภัย ป้องกันโจรภัยและอัคคี
6. ใช้บานประตูเหล็ก สำหรับห้องสำคัญ และทำประตูเปิด-ปิดอัตโนมัติ

ข. เทคนิคทางไฟฟ้า (ELECTRICAL TECHNIQUES)

ใช้ระบบสัญญาณแจ้งเหตุ (ALARM SYSTEM) ประกอบด้วย เครื่องดัก DETECTOR ซึ่งจะรายงาน TRANSMISSION เป็นสัญญาณส่ง ALARM ซึ่งเป็นเครื่องช่วยป้องกันรักษาความปลอดภัย มีเทคนิคใหม่อยู่อีกมาก ดังเช่น

เครื่องจับ โดยอาศัยหลักในการเปลี่ยนแปลงของความจุของไฟฟ้า (CAPACITANCE-VARIATION DEVICES) วิธีนี้ใช้จับโดยอาศัยหลักในการเปลี่ยนแปลงของความจุของไฟฟ้าภายในห้อง ถ้ามีคนเข้าไปในเขตที่มีการติดตั้งเครื่องนี้ประจุไฟฟ้าถูกลบกววนเพราะคนเป็นตัวนำไฟฟ้า จึงทำให้ความจุของไฟฟ้าเปลี่ยนไป เครื่องจับก็จะส่งสัญญาณทำให้เกิดเสียงกริ่งดัง

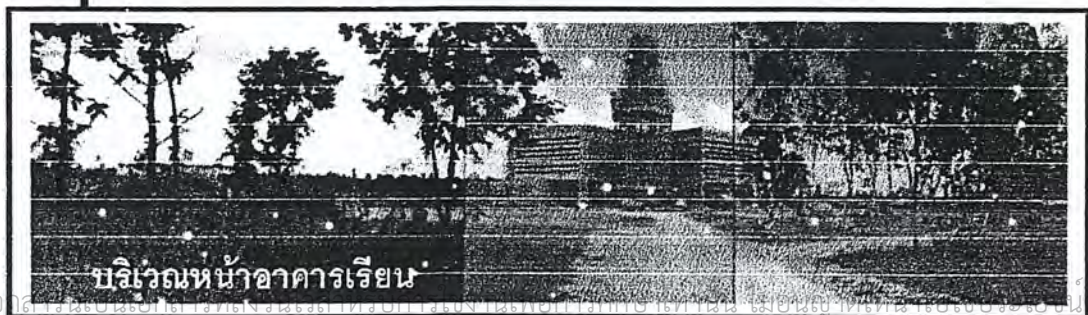
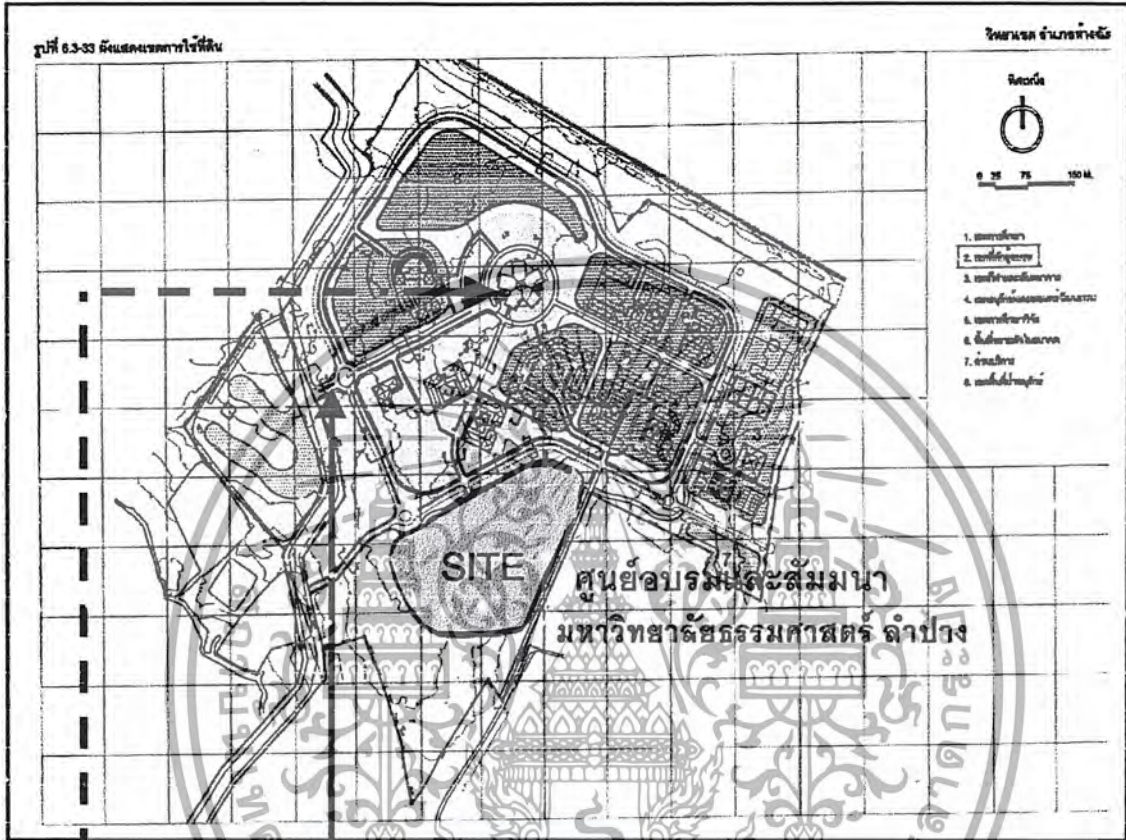
รั้วไฟฟ้า (ELECTRIC FENCING) วิธีนี้ใช้เดินสายไฟฟ้าหรือลวดไวที่รั้ว หากเกิดการกระทบกระทั่ง ทำให้เกิดวงจรไฟฟ้าขาดก็จะทำให้เกิดเสียงกริ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



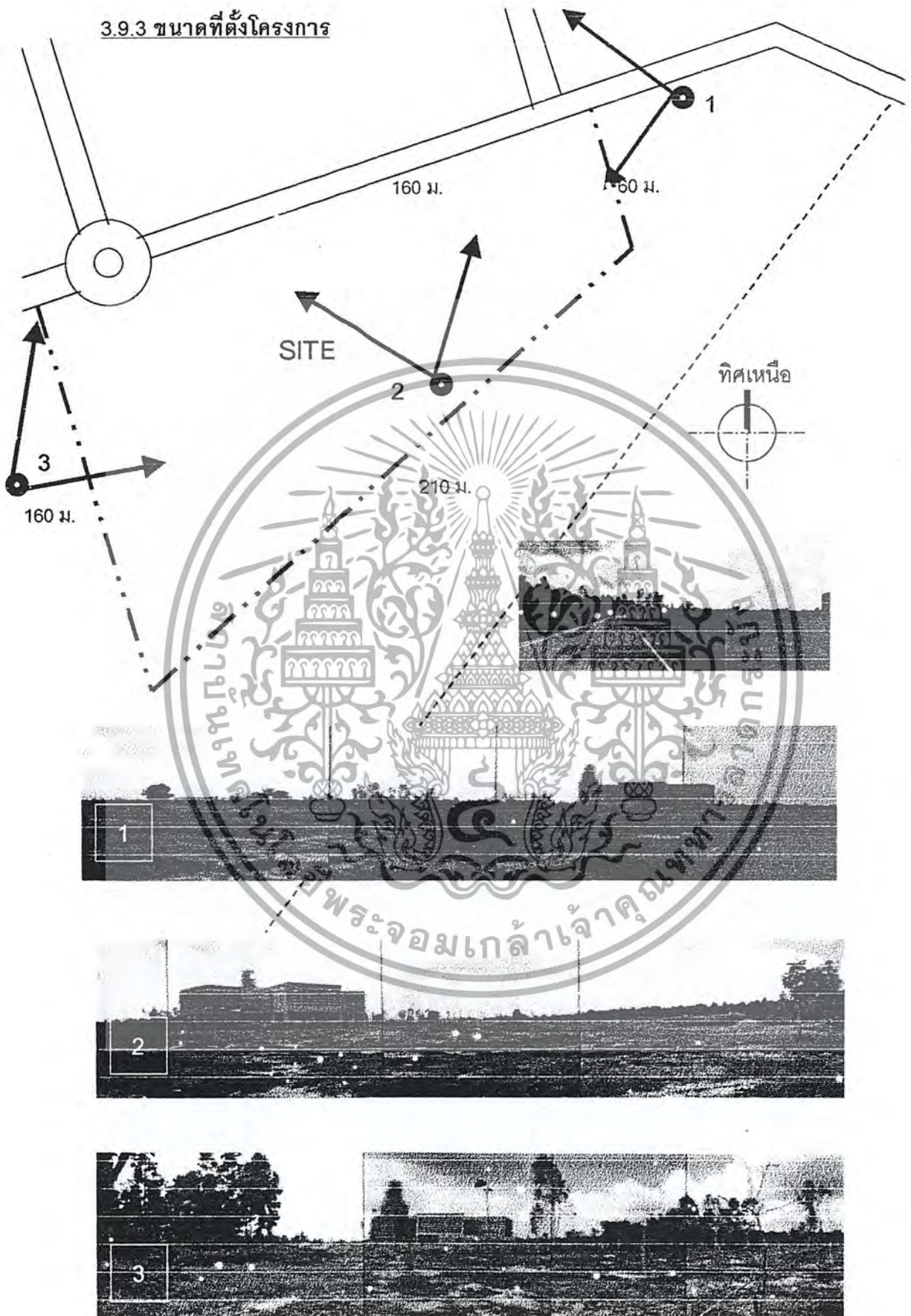
### 3.9.2 บริเวณใกล้เคียงที่ตั้งโครงการ

โครงการศูนย์อบรมและสัมมนามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ตั้งอยู่ภายในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง



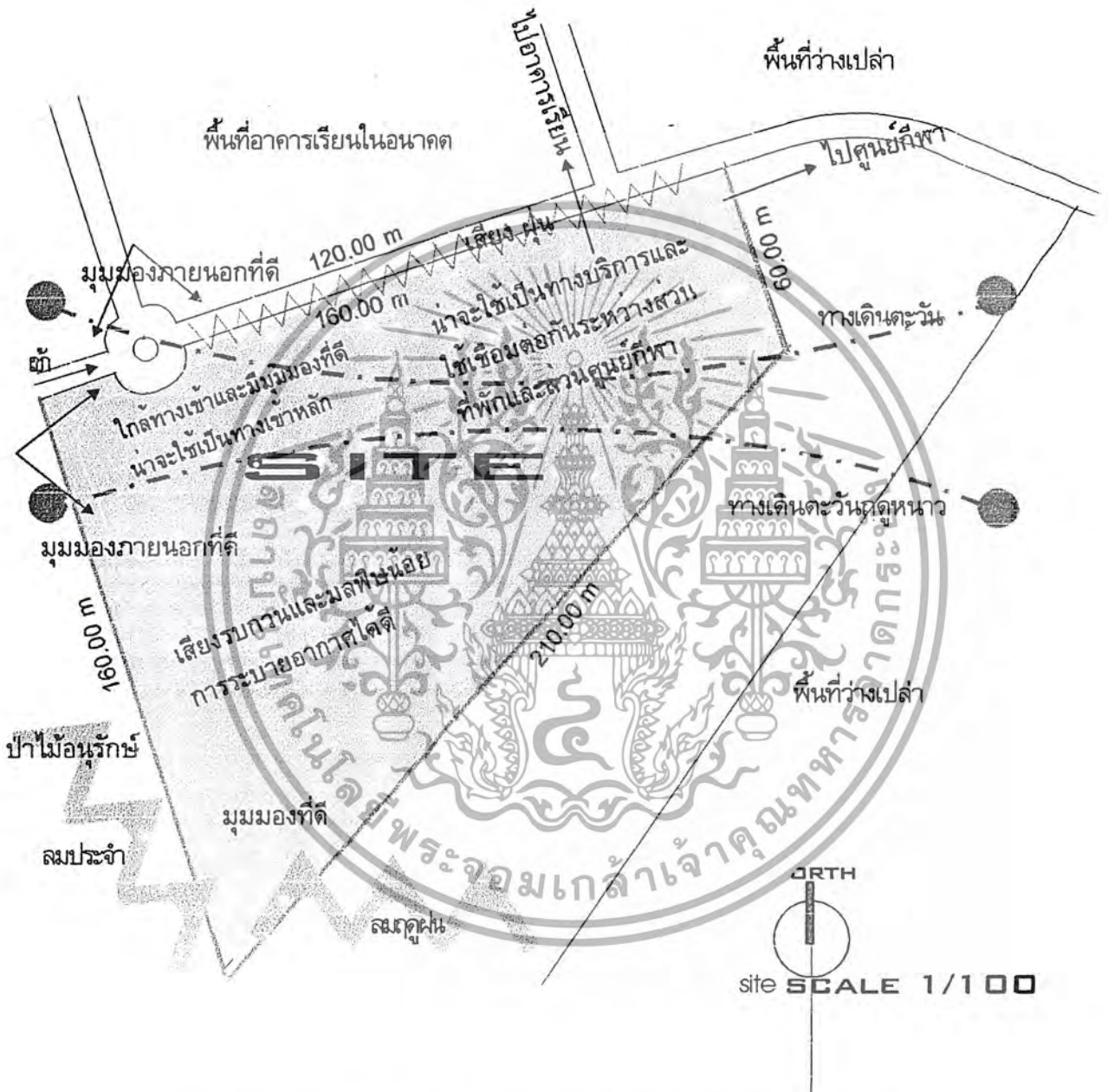
เอาที่ดินเป็นของตัวเองมาตั้งโรงเรียนเพื่อที่จะไปทำโรงเรียน ไม่เช่นนั้นให้ทำโรงเรียนอื่นไปใช้  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.9.3 ขนาดที่ตั้งโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

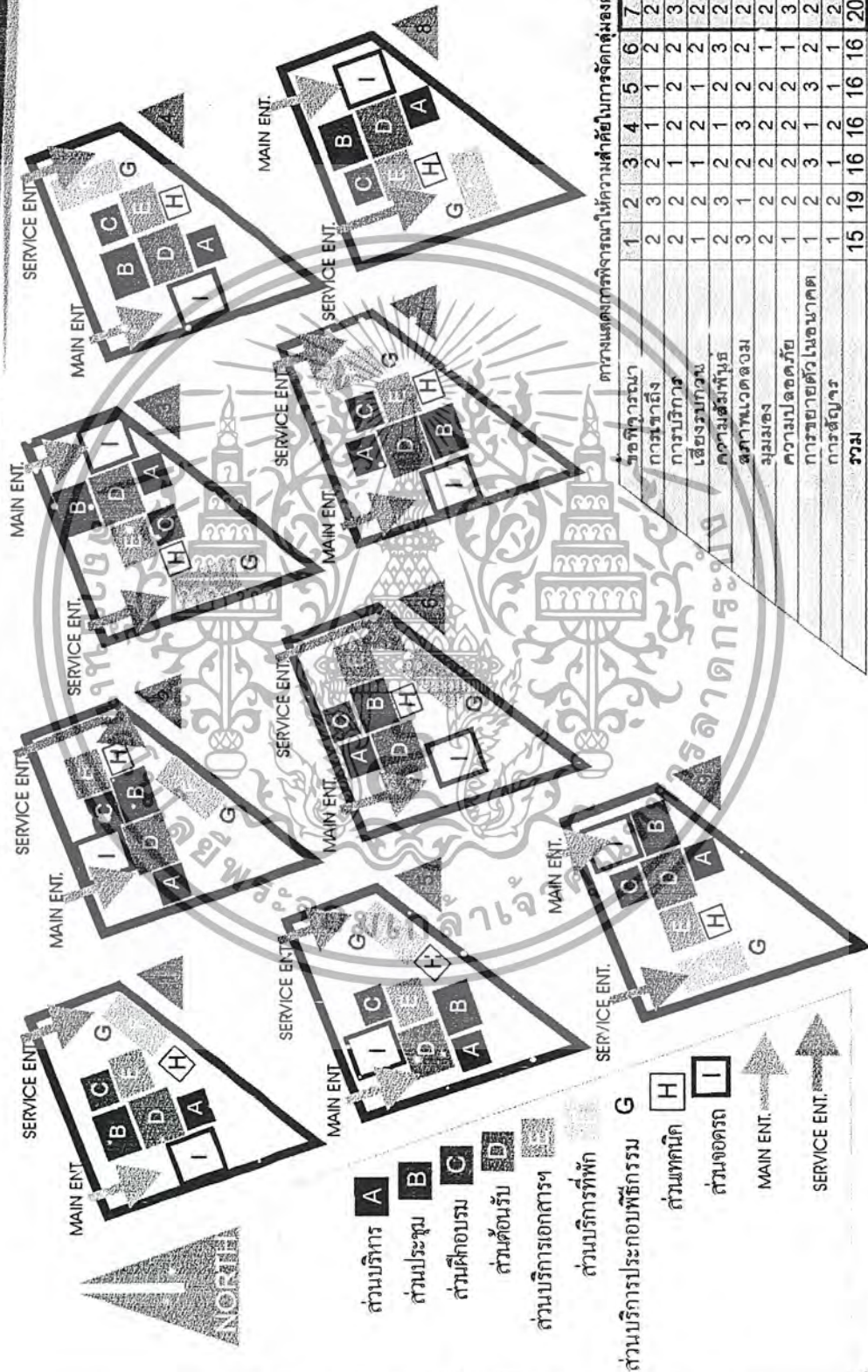
### 3.9.4 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม



สรุปบริเวณใกล้วงเวียนอยู่ใกล้ทางเข้าหลักที่สุดเหมาะที่จะเจาะทางเข้าหลัก และเป็นด้านหน้าอาคารเพื่อเข้า-ออกสะดวกส่วนบริเวณที่อยู่ลึกเข้าไปเหมาะที่จะเป็นส่วนอาคารการสัมมนาประชุมส่วนบริเวณด้านขวาเหมาะที่จะเอาเป็นทางบริการส่วนอาคารพักผ่อนจะอยู่บริเวณนี้เพื่อจะให้ไม่พลุกพล่านก็ยังสามารถเชื่อมต่อกับศูนย์กีฬาของทางมหาวิทยาลัยเพื่อออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งไปให้ผู้เกี่ยวข้องในการก่อสร้างอาคารศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# GROUPING ZONING ALTERNATIVE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในอาคารจัดพิมพ์เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4 การออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม

### 4.1 แนวความคิดในการออกแบบ

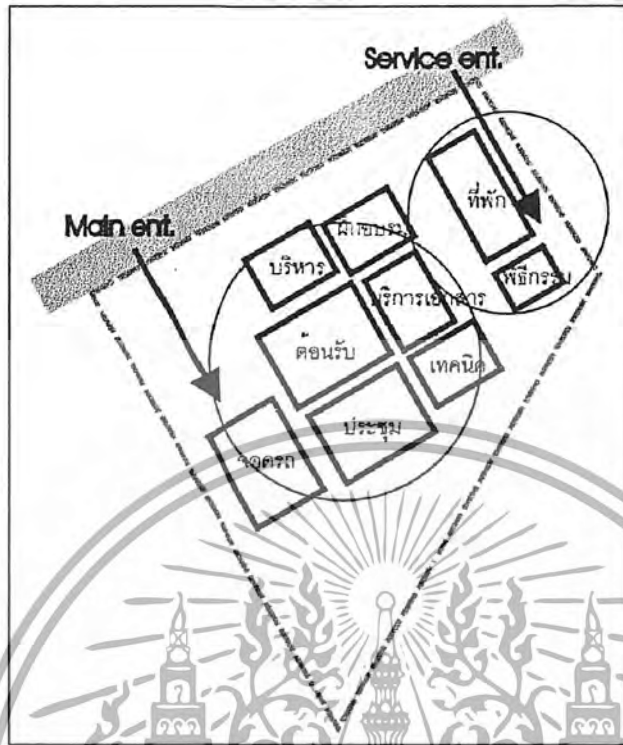
#### 4.1.1 การวางผังบริเวณ

โครงการศูนย์ฝึกอบรมและสัมมนา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ลำปาง มีส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ส่วนบริหาร
2. ส่วนประชุม
3. ส่วนฝึกอบรม
4. ส่วนต้อนรับและบริการ
5. ส่วนบริการเอกสารอ้างอิง
6. ส่วนบริการที่พัก
7. ส่วนบริการประกอบพิธีกรรมทางศาสนา
8. ส่วนเทคนิค
9. ส่วนจอดรถ

การวางผังคำนึงถึงการเข้าออกอาคาร การหันตัวอาคาร มุมมอง วัสดุพิเศษ และความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ

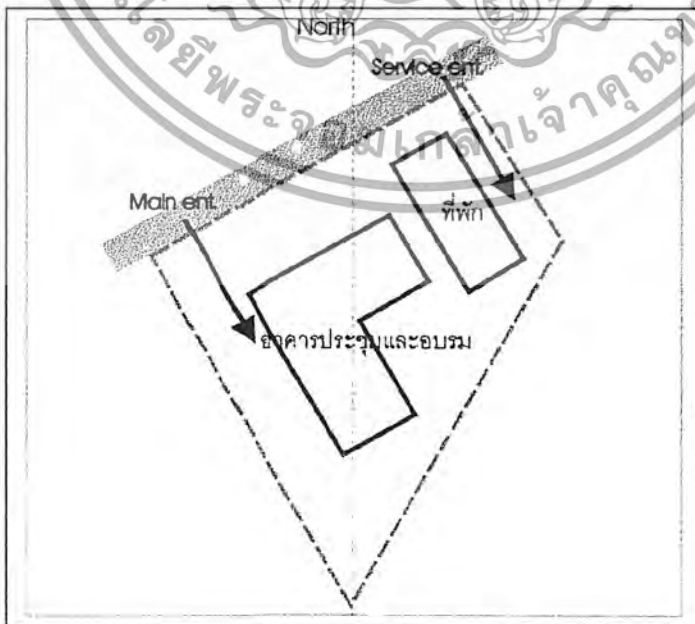
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.1-1 แสดงการวางผังบริเวณ

4.1.2 การจัดวางแปลน

จัดวางแปลนในลักษณะของความสัมพันธ์ส่วนต่างๆ ผู้ใช้หลักของโครงการแปลนจะมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมบิดทำมุมจาก ส่วนแปลนที่พักขนานยาวตามถนน



ภาพที่ 4.1-2 แสดงการจัดวางแปลน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะที่ควรสืบค้นเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

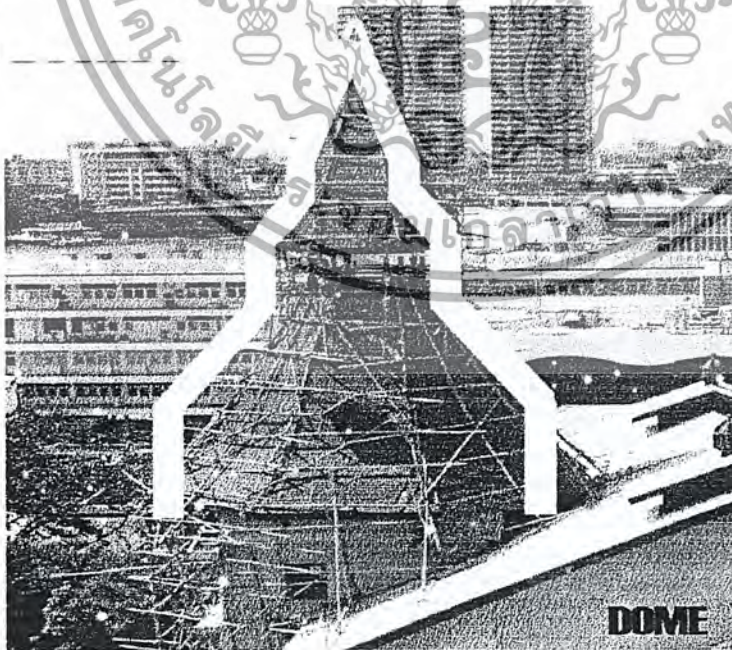
#### 4.1.3 แนวความคิดรูปแบบอาคาร

-OPENCOURT



ภาพที่ 4.1-3 แสดงแนวความคิด OPENCOURT

-SIGHT

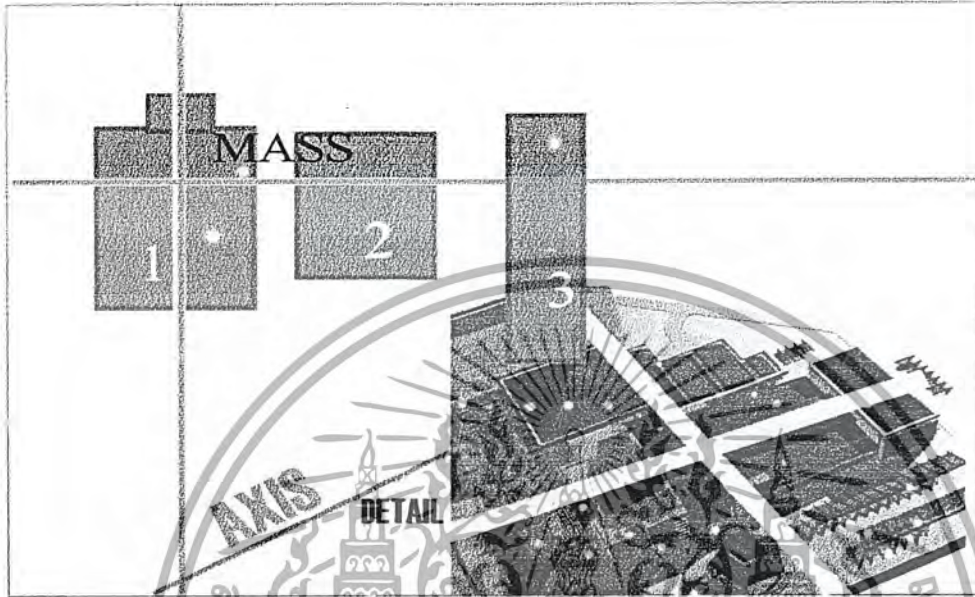


รูปทรงสื่อถึงสถาปัตยกรรมของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ภาพที่ 4.1-4 แสดงแนวความคิด SIGHT

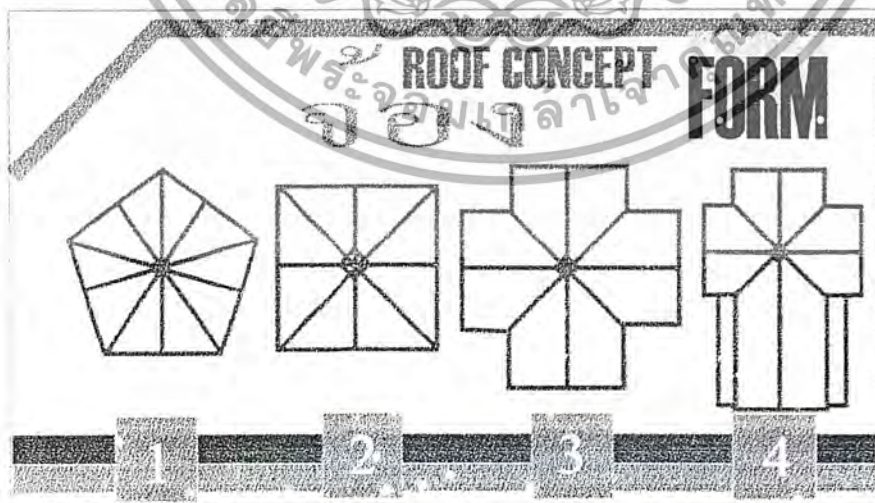
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-AXIS



ภาพที่4.1-5แสดงแนวความคิดAXIS

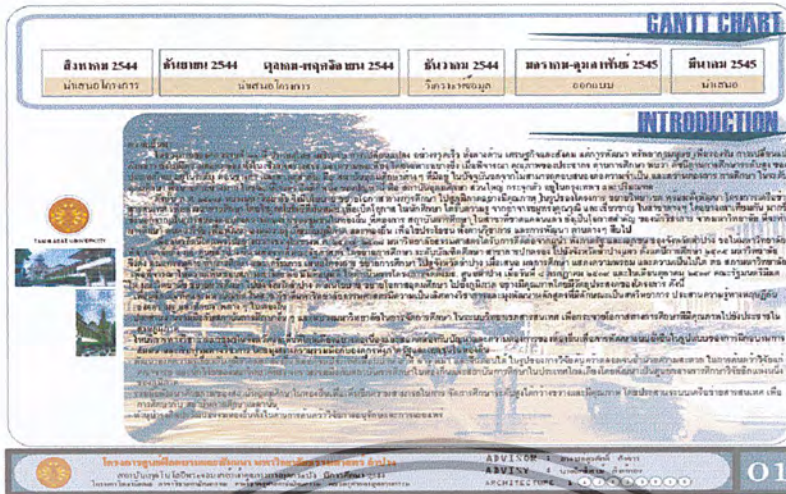
-ROOF



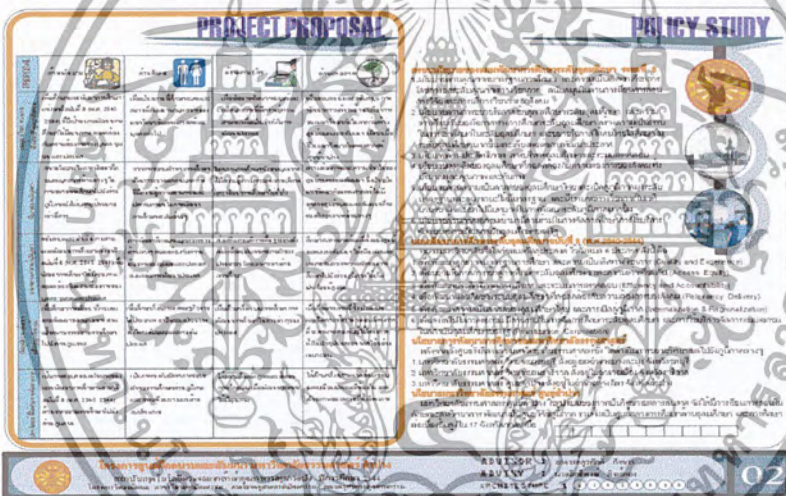
ภาพที่4.1-6แสดงแนวความคิดROOF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

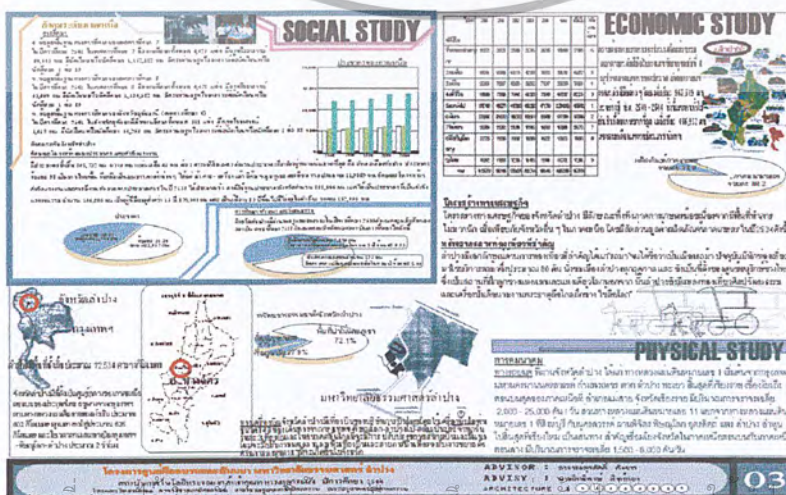
### 4.2 ภาพผลงานการออกแบบ



ภาพที่ 4.2-1 แสดง CHART 1



ภาพที่ 4.2-2 แสดง CHART 2

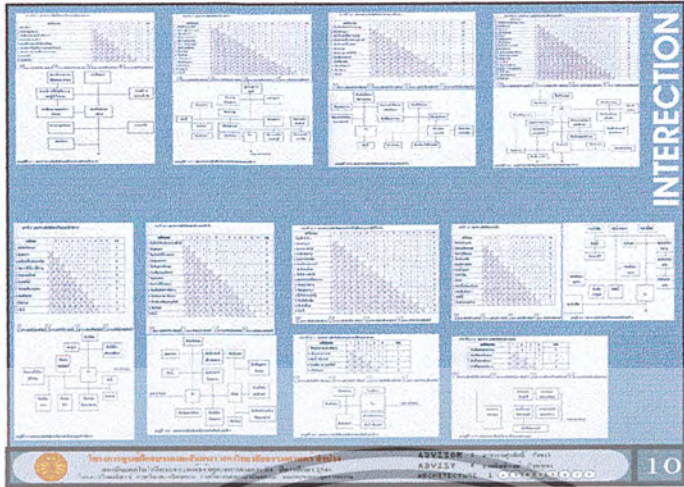


ภาพที่ 4.2-3 แสดง CHART 3

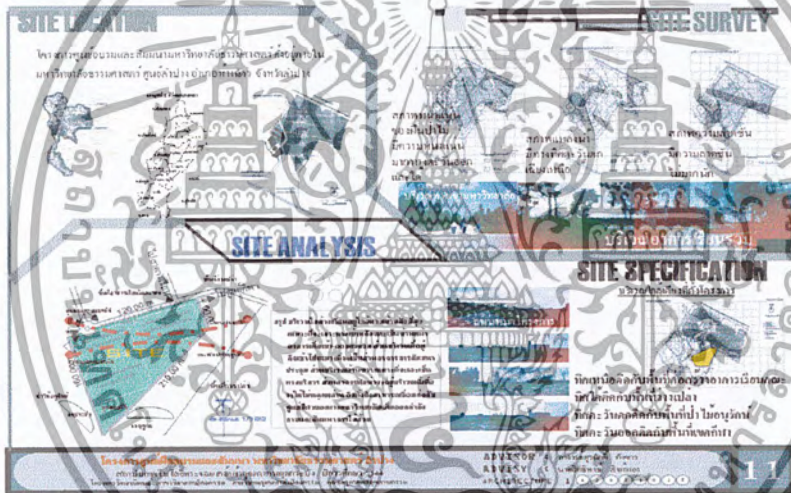
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



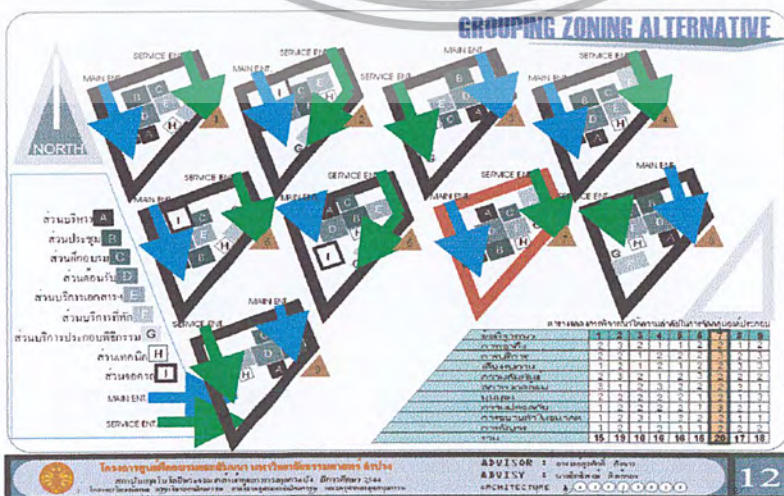




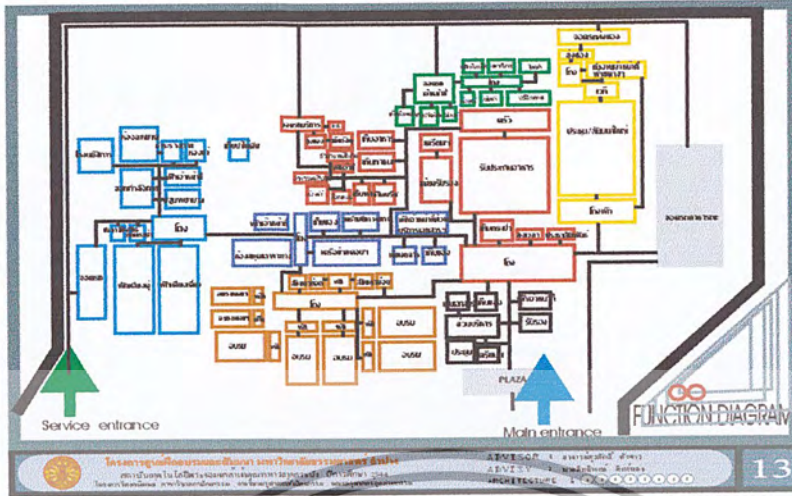
ภาพที่ 4.2-10 แสดง CHART 10



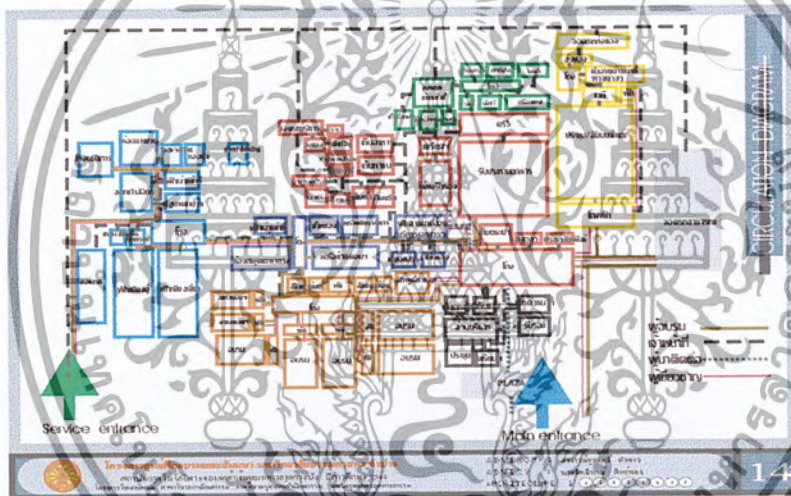
ภาพที่ 4.2-11 แสดง CHART 11



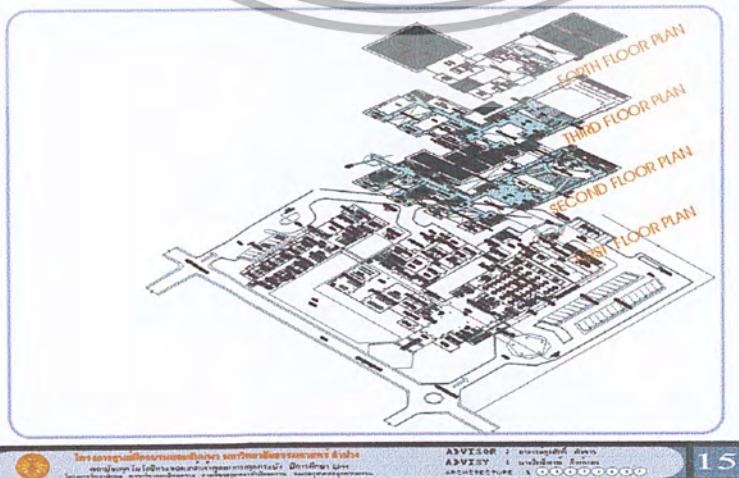
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของงานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 4.2-12 แสดง CHART 12  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่4.2-13แสดงCHART13

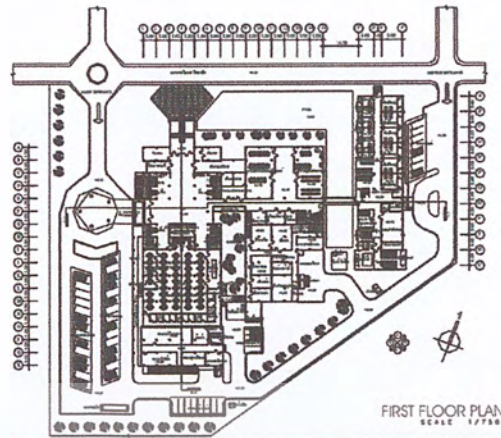


ภาพที่4.2-14แสดงCHART14



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่4.2-15แสดงCHART15  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



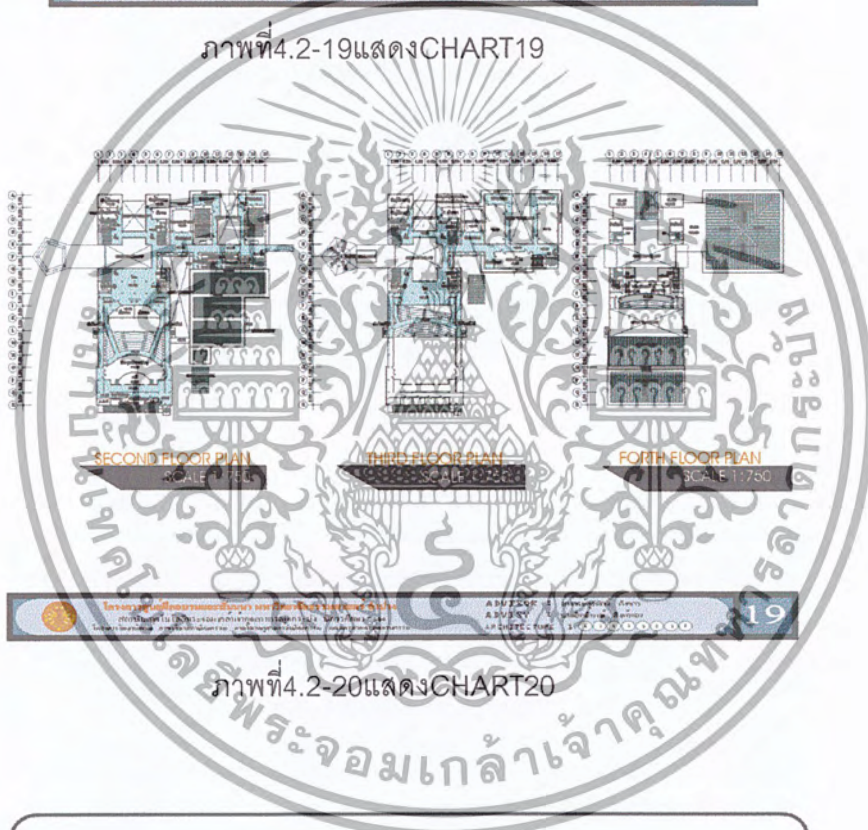


FIRST FLOOR PLAN  
SCALE 1/750

โครงการศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ฝั่งกลาง  
 อาจารย์ประจำโครงการ: อ.ดร.สุวิมล วัฒนศิริกุล  
 อาจารย์ที่ปรึกษา: อ.ดร.สุวิมล วัฒนศิริกุล, อ.ดร.สุวิมล วัฒนศิริกุล  
 ADVISOR : อ.ดร.สุวิมล วัฒนศิริกุล  
 ADVISY : อ.ดร.สุวิมล วัฒนศิริกุล  
 ARCHITECTURE : 1.0000000000

19

ภาพที่ 4.2-19 แสดง CHART 19



SECOND FLOOR PLAN  
SCALE 1/750

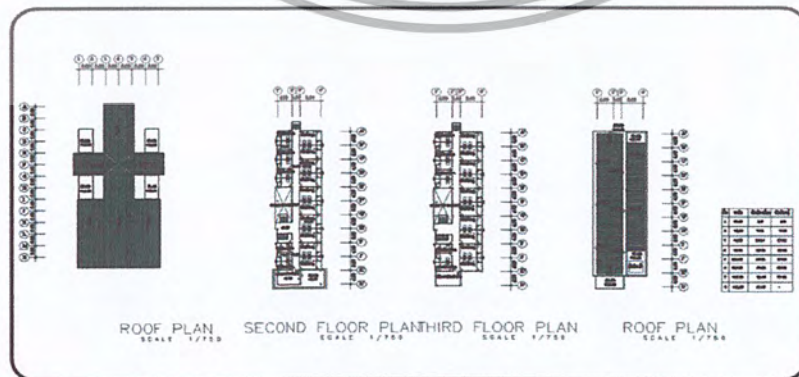
THIRD FLOOR PLAN  
SCALE 1/750

FOURTH FLOOR PLAN  
SCALE 1/750

โครงการศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ฝั่งกลาง  
 อาจารย์ประจำโครงการ: อ.ดร.สุวิมล วัฒนศิริกุล  
 อาจารย์ที่ปรึกษา: อ.ดร.สุวิมล วัฒนศิริกุล, อ.ดร.สุวิมล วัฒนศิริกุล  
 ADVISOR : อ.ดร.สุวิมล วัฒนศิริกุล  
 ADVISY : อ.ดร.สุวิมล วัฒนศิริกุล  
 ARCHITECTURE : 1.0000000000

19

ภาพที่ 4.2-20 แสดง CHART 20



ROOF PLAN  
SCALE 1/750

SECOND FLOOR PLAN  
SCALE 1/750

THIRD FLOOR PLAN  
SCALE 1/750

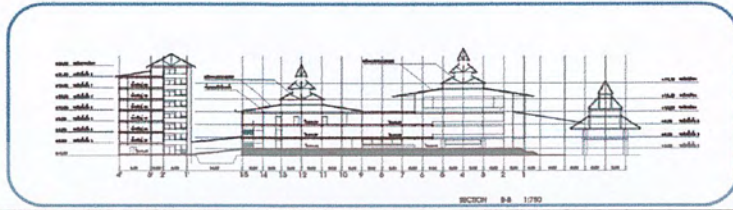
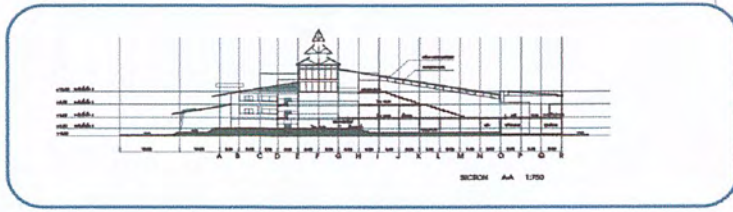
ROOF PLAN  
SCALE 1/750

โครงการศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ฝั่งกลาง  
 อาจารย์ประจำโครงการ: อ.ดร.สุวิมล วัฒนศิริกุล  
 อาจารย์ที่ปรึกษา: อ.ดร.สุวิมล วัฒนศิริกุล, อ.ดร.สุวิมล วัฒนศิริกุล  
 ADVISOR : อ.ดร.สุวิมล วัฒนศิริกุล  
 ADVISY : อ.ดร.สุวิมล วัฒนศิริกุล  
 ARCHITECTURE : 1.0000000000

21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูผู้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.2-21 แสดง CHART 21

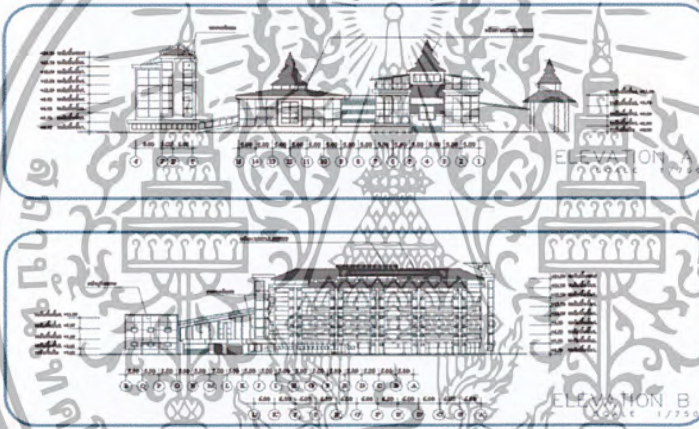


โครงการบูรณะและอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรมพระตำหนัก  
 วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหเวชศาสตร์นครพนม ปีการศึกษา 2564  
 อาจารย์ประจำวิชา : อาจารย์สุวิมล อภิรักษ์เกียรติ  
 อาจารย์ผู้ควบคุมงาน : อาจารย์สุวิมล อภิรักษ์เกียรติ

ADVISOR : ดร.ชุตินันท์ ชิวะ  
 ADVISY : น.ส.ณิชาภา อภิรักษ์เกียรติ  
 ARCHITECTURE : 1 00000000

22

ภาพที่4.2-22แสดงCHART22

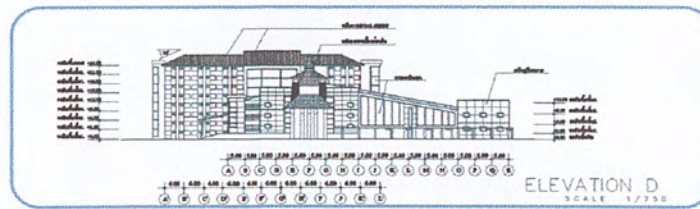
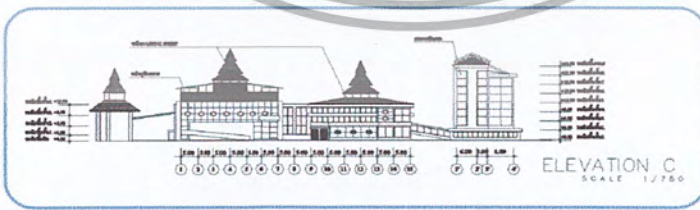


โครงการบูรณะและอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรมพระตำหนัก  
 วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหเวชศาสตร์นครพนม ปีการศึกษา 2564  
 อาจารย์ประจำวิชา : อาจารย์สุวิมล อภิรักษ์เกียรติ  
 อาจารย์ผู้ควบคุมงาน : อาจารย์สุวิมล อภิรักษ์เกียรติ

ADVISOR : ดร.ชุตินันท์ ชิวะ  
 ADVISY : น.ส.ณิชาภา อภิรักษ์เกียรติ  
 ARCHITECTURE : 1 00000000

23

ภาพที่4.2-23แสดงCHART23

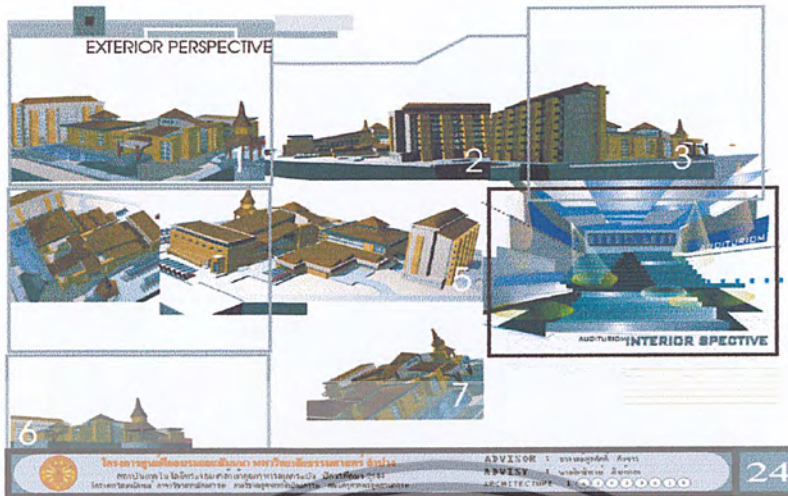


โครงการบูรณะและอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรมพระตำหนัก  
 วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหเวชศาสตร์นครพนม ปีการศึกษา 2564  
 อาจารย์ประจำวิชา : อาจารย์สุวิมล อภิรักษ์เกียรติ  
 อาจารย์ผู้ควบคุมงาน : อาจารย์สุวิมล อภิรักษ์เกียรติ

ADVISOR : ดร.ชุตินันท์ ชิวะ  
 ADVISY : น.ส.ณิชาภา อภิรักษ์เกียรติ  
 ARCHITECTURE : 1 00000000

24

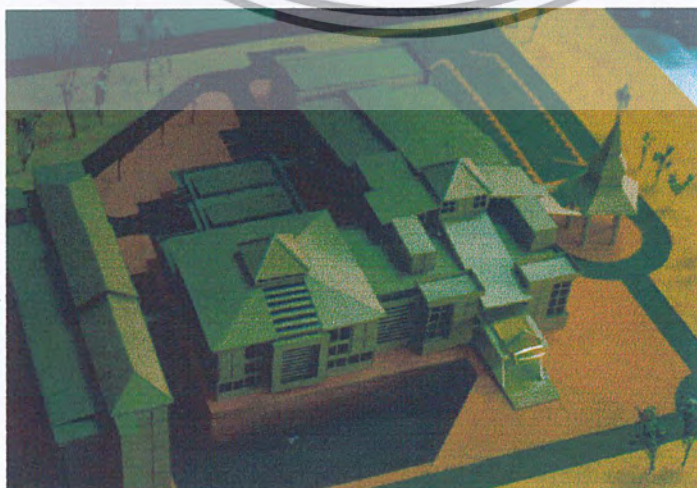
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับนำไปใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่4.2-25แสดงCHART25



ภาพที่4.2-26แสดงหุ่นจำลอง1

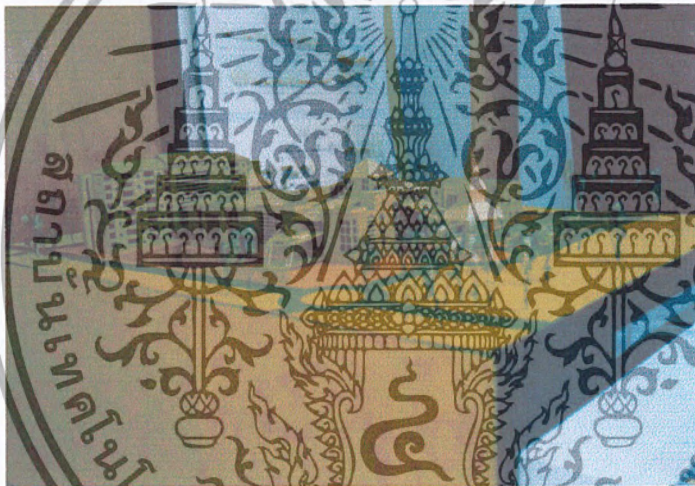


ภาพที่4.2-27แสดง หุ่นจำลอง2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรที่เรียนที่อาคารศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่4.2-28แสดง หุ่นจำลอง3



ภาพที่4.2-29แสดง หุ่นจำลอง4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลการทำวิทยานิพนธ์

#### 5.1.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นและศึกษาถึงเหตุผลที่ทำให้เกิดโครงการนี้ จากการศึกษาโครงการ สามารถสรุปผลที่ทำให้เกิดโครงการได้ดังนี้

1. นโยบายและแนวทางการจัดตั้งโครงการ
2. ศึกษาสภาพของจังหวัดเบื้องต้น เพื่อการศึกษาสิ่งที่เอื้ออำนวยต่อโครงการ

#### 5.1.2 การศึกษารวบรวมข้อมูล

1. ด้านนโยบาย เพื่อศึกษาถึงนโยบายต่างๆ ในเขตพื้นที่ตั้งโครงการ
2. ด้านสังคม เพื่อศึกษาถึงสภาพทางสังคมของจังหวัดและนำมาวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ เพื่อกำหนดองค์ประกอบ และขอบเขตของโครงการ
3. ด้านเศรษฐกิจ เพื่อศึกษาถึงรายได้ เศรษฐกิจ แหล่งเงินทุนของโครงการ
4. ด้านกายภาพ เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมของโครงการเพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบ
5. ด้านสถาปัตยกรรม เพื่อศึกษาแนวความคิดในการออกแบบตลอดจนรูปแบบทางสถาปัตยกรรมเพื่อสนองวัตถุประสงค์และหน้าที่ของโครงการ
6. ด้านเทคนิค เพื่อศึกษาระบบเทคนิคต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

#### 5.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษารวบรวมข้อมูลทางด้านต่างๆแล้ว จะต้องนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์สังเคราะห์ ประมวล ข้อมูลต่างๆ ให้ออกมาเป็นรูปธรรมทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และหน้าที่ ของโครงการ

การออกแบบทางสถาปัตยกรรมเป็นการนำเอาข้อมูลที่ได้ ที่ศึกษาจากภาคเอกสารนำมาสังเคราะห์สู่การออกแบบตามกระบวนการการออกแบบ สรุปความคิดรวบยอด สู่งานสถาปัตยกรรมที่แสดงมาซึ่งความเหมาะสม สามารถตอบสนองวัตถุประสงค์และหน้าที่ของโครงการตามที่ได้วางเกณฑ์เอาไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

### 5.2.1 ด้านการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

1. ในการศึกษาข้อมูลด้านต่างๆ ทั้งด้านนโยบาย สังคม เศรษฐกิจ และกายภาพควรศึกษาในขอบเขตเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้อง ไม่ควรรวบรวมข้อมูลมาทั้งหมด เพราะอาจไม่เกิดประโยชน์ ข้อมูลไม่กระชับ และอาจเบี่ยงเบนประเด็นได้
2. ควรแบ่งเวลาในการศึกษาข้อมูลให้ดี อย่ามัวแต่ไปทำการศึกษาแต่ข้อมูลจนไม่มีเวลาทำขั้นตอนต่อไป
3. ควรศึกษาข้อมูลในส่วนสำคัญของโครงการก่อน เพราะจะทำให้เข้าใจข้อมูลดีขึ้น

### 5.2.2 ด้านการออกแบบโครงการ

1. อาคารการศึกษาทางวิชาการ เป็นอาคารที่ก่อให้เกิดความศรัทธาในตัวอาคาร มั่นคง ตรงไปตรงมา ฉะนั้นรูปแบบของอาคารต้องให้ความเชื่อมั่น มั่นคง สงบ น่าศรัทธาในการเข้าไปใช้อาคาร
2. ศึกษาผังแม่บทของวิทยาลัยฯ เป็นสำคัญ เพื่อออกแบบให้สอดคล้องกับผังแม่บทของวิทยาลัยฯ
3. ยึดเกณฑ์การออกแบบอาคารทางราชการ
4. ควรคำนึงถึงผู้ใช้หลักของโครงการเป็นสำคัญ และตรงตงวัตถุประสงค์ของอาคาร
5. มีระบบบริการที่ดี ทางเข้าออกที่สะดวก และพื้นที่การขยายตัวในอนาคต
6. การรองรับผู้ใช้และระบายผู้ให้เข้า-ออกจากอาคารอย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ
7. วัสดุที่ใช้ควรมหาได้สะดวกในท้องถิ่น และรูปแบบอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บรรณานุกรม

- มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ผังแม่บทโครงการศึกษาความเป็นไปได้ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง บริษัท สถาปนิกหนึ่งร้อยสิบ จำกัด, 30 มีนาคม 2544
- มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ผังแม่บทโครงการก่อสร้างมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง บริษัท สถาปนิกหนึ่งร้อยสิบ จำกัด, 30 มีนาคม 2544
- กองแผนงาน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, สรุปการฝึกอบรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ.2542-2543 งานฝึกอบรม กองกรเจ้าหน้าที่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2544
- สนั่น เจริญเผ่า และ วินิต ช่อวีเชียร, การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530
- วิมลสิทธิ์ หรยางกูร, การจัดทำรายละเอียดของโครงการเพื่อการออกแบบงานสถาปัตยกรรม กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539
- มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, คู่มือนักศึกษาสำหรับนิสิตประจำปีการศึกษา 2544 กองบริหารการ ศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แผนการรับนักศึกษา บุคลากร และจำนวนห้องเรียนในระยะ 20 ปี

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง มีเป้าหมายในการรับนักศึกษาในแต่ละหลักสูตร สาขาวิชาและโปรแกรมวิชา ให้มีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา โดยพิจารณาจากห้องเรียน แหล่งฝึกปฏิบัติ และสิ่งแวดล้อมให้เกิดประโยชน์สูงสุด และคำนึงถึงคุณภาพของการศึกษาเป็นสำคัญ ดังนี้

### จำนวนนักศึกษาและจำนวนห้องเรียน ในระยะ 20 ปี

ตาราง จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาตรี และจำนวนห้องเรียน ที่เปิดในระยะที่ 1 (2543-2544)

สาขาวิชา / โปรแกรม	พ.ศ.			
	2543	2544	2545	2546-2563
1. สาขาวิชาสหวิทยาการสังคมศาสตร์				
- จำนวนนักศึกษา	120	240	360	480
- จำนวนห้องเรียน	2	4	6	8
2. สาขาวิชานิติศาสตร์				
- จำนวนนักศึกษา	60	120	180	240
- จำนวนห้องเรียน	1	2	3	4
3. สาขาวิชาสังคมสงเคราะห์ศาสตร์				
- จำนวนนักศึกษา	60	120	180	240
- จำนวนห้องเรียน	1	2	3	4
4. สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์				
- จำนวนนักศึกษา	60	120	180	240
- จำนวนห้องเรียน	1	2	3	4
รวมทั้งหมด				
- จำนวนนักศึกษา	300	600	900	1,200
- จำนวนห้องเรียน	5	10	15	20

- หมายเหตุ
- ปี พ.ศ. 2546 นับจำนวนนักศึกษา รวมปี 1 เข้าใหม่กับยอดสะสม
  - ตั้งแต่ พ.ศ. 2546 – 2563 จะมีนักศึกษาจำนวนคงที่ ปีละ 480 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาตรี และจำนวนห้องเรียน ที่เปิดในระยะที่ 2 (2545-2549)

สาขาวิชา / โปรแกรม	พ.ศ.			
	2545	2546	2547	2548-2563
1. สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการเกษตร - จำนวนนักศึกษา - จำนวนห้องเรียน	35 1	70 2	105 3	140 4
2. สาขาวิชาอุตสาหกรรมการเกษตร - จำนวนนักศึกษา - จำนวนห้องเรียน	35 1	70 2	105 3	140 4
3. สาขาวิชาวิศวกรรม - จำนวนนักศึกษา - จำนวนห้องเรียน	35 1	70 2	105 3	140 4
4. สาขาวิชาวิศวกรรมด้านโลหการ - จำนวนนักศึกษา - จำนวนห้องเรียน	35 1	70 2	105 3	140 4
5. สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม - จำนวนนักศึกษา - จำนวนห้องเรียน	35 1	70 2	105 3	140 4
6. สาขาวิชาวิศวกรรม Electronics และ Computer - จำนวนนักศึกษา - จำนวนห้องเรียน	35 1	70 2	105 3	140 4
7. สาขาวิชาวิศวกรรมด้าน Ceramics - จำนวนนักศึกษา - จำนวนห้องเรียน	35 1	70 2	105 3	140 4
8. สาขาวิชาภูมิปัญญาท้องถิ่น นาฏศิลป์ล้านนา และ 3ภูมิภาคศึกษา - จำนวนนักศึกษา - จำนวนห้องเรียน	35 1	70 2	105 3	140 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง

จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาตรี และจำนวนห้องเรียน ที่เปิดในระยะที่ 2 (2545-2549)

สาขาวิชา / โปรแกรม	พ.ศ.			
	2545	2546	2547	2548-2563
9. สาขาวิชาภาษาต่างประเทศในภูมิภาค				
- จำนวนนักศึกษา	60	120	180	240
- จำนวนห้องเรียน	1	2	3	4
10. สาขาวิชาบริหารธุรกิจและการเงิน				
- จำนวนนักศึกษา	60	120	180	240
- จำนวนห้องเรียน	1	2	3	4
11. สาขาสถาปัตยกรรมศาสตร์และสถาปัตย์				
- จำนวนนักศึกษา	25	50	75	100
- จำนวนห้องเรียน	1	2	3	4
12. สาขาพยาบาลศาสตร์				
- จำนวนนักศึกษา	25	50	75	100
- จำนวนห้องเรียน	1	2	3	4
13. สาขาการส่งเสริมสุขภาพ				
- จำนวนนักศึกษา	25	50	75	100
- จำนวนห้องเรียน	1	2	3	4
14. สาขาอาชีพเวชศาสตร์				
- จำนวนนักศึกษา	25	50	75	100
- จำนวนห้องเรียน	1	2	3	4
15. สาขาอนามัยครอบครัวและชุมชน				
- จำนวนนักศึกษา	25	50	75	100
- จำนวนห้องเรียน	1	2	3	4
16. สาขาการบริหารความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมในโรงงานอุตสาหกรรม				
- จำนวนนักศึกษา	25	50	75	100
- จำนวนห้องเรียน	1	2	3	4
รวมทั้งหมด				
- จำนวนนักศึกษา	550	1,100	1,650	2,200
- จำนวนห้องเรียน	16	32	48	64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง

จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาตรี และจำนวนห้องเรียน ที่เปิดในระยะที่ 3 (2550-2563)

สาขาวิชา / โปรแกรม	พ.ศ.			
	2550	2551	2552	2553-2563
1. สาขาวิชากิจการระหว่างประเทศ - จำนวนนักศึกษา จำนวนห้องเรียน	60 1	120 2	180 3	240 4
2. สาขาวิชาสื่อสารระหว่างประเทศ - จำนวนนักศึกษา - จำนวนห้องเรียน	60 1	120 2	180 3	240 4
3. สาขาวิชาการจัดการระหว่างประเทศ - จำนวนนักศึกษา - จำนวนห้องเรียน	60 1	120 2	180 3	240 4
4. สาขาวิชาการพาณิชย์ระหว่างประเทศ - จำนวนนักศึกษา - จำนวนห้องเรียน	60 1	120 2	180 3	240 4
5. สาขาวิชาภาษาสำหรับการธุรกิจ และการจัดการ - จำนวนนักศึกษา - จำนวนห้องเรียน	60 1	120 2	180 3	240 4
6. สาขาวิชาอื่น ๆ ที่เหมาะสม - จำนวนนักศึกษา - จำนวนห้องเรียน	60 1	120 2	180 3	240 4
รวมทั้งหมด - จำนวนนักศึกษา - จำนวนห้องเรียน	360 6	720 12	1,080 18	1,440 24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาโท และจำนวนห้องเรียน ที่เปิดในระยะที่ 3 (2550-2563)

สาขาวิชา / โปรแกรม	พ.ศ.	
	2550	2553-2563
1. สาขาวิชาสหวิทยาการสังคมศาสตร์ - จำนวนนักศึกษา - จำนวนห้องเรียน	25 1	50 2
2. สาขาวิชานิติศาสตร์ - จำนวนนักศึกษา - จำนวนห้องเรียน	25 1	50 2
3. สาขาวิชาสังคมสงเคราะห์ศาสตร์ - จำนวนนักศึกษา - จำนวนห้องเรียน	25 1	50 2
4. สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ - จำนวนนักศึกษา - จำนวนห้องเรียน	25 1	50 2
รวมทั้งหมด - จำนวนนักศึกษา - จำนวนห้องเรียน	100 4	200 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.6-5 แสดงภาพรวมจำนวนนักศึกษา ในช่วง 5, 10, 15 และ 20 ปี

สาขาวิชา	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545	พ.ศ.2546	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2548	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552	พ.ศ.2553	พ.ศ.2554	พ.ศ.2555	พ.ศ.2556	พ.ศ.2557	พ.ศ.2558	พ.ศ.2559	พ.ศ.2560	พ.ศ.2561	พ.ศ.2562	พ.ศ.2563	
1 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์บัณฑิต	120	240	360	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
2 สาขาวิชานิติศาสตร์	60	120	180	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
3 สาขาวิชาสังคมสงเคราะห์ศาสตร์	60	120	180	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
4 สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์/บัญชี	60	120	180	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
5 สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	35	70	105	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
6 สาขาวิชาสุขภาพการพยาบาล	35	70	105	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
7 สาขาวิชาวิศวกรรม	35	70	105	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
8 สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	35	70	105	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
9 สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	35	70	105	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
10 สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ELECTRONICS	35	70	105	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
11 สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี CERAMICS	35	70	105	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
12 สาขาวิชาบัญชีบัณฑิตบัณฑิตศึกษา และภูมิภาศึกษา	35	70	105	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
13 สาขาวิชานานาชาติประยุกต์ในภูมิภาค	60	120	180	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
14 สาขาวิชาบริหารธุรกิจและการเงิน	60	120	180	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
15 สาขาบริหารธุรกิจและสาขาอื่นๆ	25	50	75	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
16 สาขาบริหารธุรกิจ	25	50	75	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
17 สาขาบริหารธุรกิจ	25	50	75	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
18 สาขาบริหารธุรกิจ	25	50	75	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
19 สาขาบริหารธุรกิจและสาขาอื่นๆ	25	50	75	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
20 สาขาบริหารธุรกิจและสาขาอื่นๆ	25	50	75	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
21 สาขาวิชาศึกษาระหว่างประเทศ	1650	1100	550	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
22 สาขาวิชาศึกษาระหว่างประเทศ																						
23 สาขาวิชาศึกษาระหว่างประเทศ																						
24 สาขาวิชาศึกษาระหว่างประเทศ																						
25 สาขาวิชาศึกษาระหว่างประเทศและการจัดการ																						
26 สาขาวิชาอื่น ๆ ที่เหมาะสม																						
27 สาขาวิชาศึกษาระหว่างประเทศ																						
28 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์																						
29 สาขาวิชาสังคมสงเคราะห์ศาสตร์																						
30 สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์																						
รวมทั้งหมด	1000	2000	3000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.6.2 เป้าหมายด้านการพัฒนาอาจารย์ ผู้ช่วยวิชาการ บุคลากร และธุรการ

ตารางที่ 5.6.6 ความต้องการจำนวนอาจารย์ ผู้ช่วยวิชาการ บุคลากร และธุรการ

	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545	พ.ศ.2546	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552	พ.ศ.2553	พ.ศ.2554	พ.ศ.2555	พ.ศ.2556	พ.ศ.2557	พ.ศ.2558	พ.ศ.2559	พ.ศ.2560	พ.ศ.2561	พ.ศ.2562	พ.ศ.2563		
<b>1 สาขาวิชา</b>																							
<b>สาขาวิชาศึกษาศาสตร์</b>																							
จำนวนอาจารย์ (1:18)	2.00	3.00	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
ปริญญาเอก (30%)																							
ปริญญาโท (65%)	4.32	6.48	8.64	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80
ปริญญาตรี (5%)	0.34	0.51	0.68	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
รวม	6.66	9.99	13.32	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65
<b>จำนวนผู้ช่วยวิชาการ</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
<b>จำนวนบุคลากรธุรการ</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
<b>2 สาขาวิชาปศึกษาศาสตร์</b>																							
<b>จำนวนอาจารย์ (1:18)</b>	1.00	2.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	
ปริญญาเอก (30%)																							
ปริญญาโท (65%)	2.16	4.32	6.48	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	
ปริญญาตรี (5%)	0.17	0.34	0.51	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	
รวม	3.33	6.66	9.99	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	
<b>จำนวนผู้ช่วยวิชาการ</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
<b>จำนวนบุคลากรธุรการ</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
<b>3 สาขาวิชาพัฒนศึกษาศาสตร์</b>																							
<b>จำนวนอาจารย์ (1:18)</b>	1.00	2.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	
ปริญญาเอก (30%)																							
ปริญญาโท (65%)	2.16	4.32	6.48	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	
ปริญญาตรี (5%)	0.17	0.34	0.51	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	
รวม	3.33	6.66	9.99	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	
<b>จำนวนผู้ช่วยวิชาการ</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
<b>จำนวนบุคลากรธุรการ</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
<b>4 สาขาวิชาบรรณศาสตร์</b>																							
<b>จำนวนอาจารย์ (1:18)</b>	1.00	2.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	
ปริญญาเอก (30%)																							
ปริญญาโท (65%)	2.16	4.32	6.48	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	
ปริญญาตรี (5%)	0.17	0.34	0.51	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	
รวม	3.33	6.66	9.99	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	
<b>จำนวนผู้ช่วยวิชาการ</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
<b>จำนวนบุคลากรธุรการ</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.6-6 (ต่อ) ตารางแสดงจำนวนอาจารย์ผู้ช่วยวิชาการ บุคลากร และบุคลากร

สาขาวิชา	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545	พ.ศ.2546	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552	พ.ศ.2553	พ.ศ.2554	พ.ศ.2555	พ.ศ.2556	พ.ศ.2557	พ.ศ.2558	พ.ศ.2559	พ.ศ.2560	พ.ศ.2561	พ.ศ.2562	พ.ศ.2563
รวมจำนวนอาจารย์ในครั้งที่ 1	16.65	29.97	43.29	56.61	56.61	56.61	56.61	56.61	56.61	56.61	56.61	56.61	56.61	56.61	56.61	56.61	56.61	56.61	56.61	56.61	56.61
ปริญญาเอก 30%	5.00	9.00	13.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00
ปริญญาโท 65%	10.80	19.44	28.08	36.72	36.72	36.72	36.72	36.72	36.72	36.72	36.72	36.72	36.72	36.72	36.72	36.72	36.72	36.72	36.72	36.72	36.72
ปริญญาตรี 5%	0.85	1.53	2.21	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89
รวมจำนวนผู้ช่วยวิชาการในครั้งที่ 1	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
รวมจำนวนบุคลากรธุรการในครั้งที่ 1	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
รวมจำนวนอาจารย์และบุคลากรในครั้งที่ 1	24.65	37.97	51.29	64.61	64.61	64.61	64.61	64.61	64.61	64.61	64.61	64.61	64.61	64.61	64.61	64.61	64.61	64.61	64.61	64.61	64.61
<b>5 สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ</b>																					
จำนวนอาจารย์ (1:10)			1.05	2.10	3.15	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20
ปริญญาเอก (30%)																					
ปริญญาโท (65%)			2.28	4.55	6.83	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10
ปริญญาตรี (5%)			0.17	0.35	0.52	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
รวม			3.50	7.00	10.50	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00
จำนวนผู้ช่วยวิชาการ			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
จำนวนบุคลากรธุรการ			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<b>6 สาขาวิศวกรรมเครื่องกล</b>																					
จำนวนอาจารย์ (1:10)			1.05	2.10	3.15	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20
ปริญญาเอก (30%)																					
ปริญญาโท (65%)			2.28	4.55	6.83	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10
ปริญญาตรี (5%)			0.17	0.35	0.52	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
รวม			3.50	7.00	10.50	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00
จำนวนผู้ช่วยวิชาการ			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
จำนวนบุคลากรธุรการ			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<b>7 สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ</b>																					
จำนวนอาจารย์ (1:10)			1.05	2.10	3.15	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20
ปริญญาเอก (30%)																					
ปริญญาโท (65%)			2.28	4.55	6.83	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10
ปริญญาตรี (5%)			0.17	0.35	0.52	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
รวม			3.50	7.00	10.50	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00
จำนวนผู้ช่วยวิชาการ			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
จำนวนบุคลากรธุรการ			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<b>8 สาขาวิศวกรรมคาน้ำดี</b>																					
จำนวนอาจารย์ (1:10)			1.05	2.10	3.15	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20
ปริญญาเอก (30%)																					
ปริญญาโท (65%)			2.28	4.55	6.83	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10	9.10
ปริญญาตรี (5%)			0.17	0.35	0.52	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
รวม			3.50	7.00	10.50	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00
จำนวนผู้ช่วยวิชาการ			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
จำนวนบุคลากรธุรการ			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.6-6 (ต่อ) ตารางแสดงจำนวนอาจารย์ผู้ช่วยวิชาการ บุคลากร และอื่นๆ

	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545	พ.ศ.2546	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552	พ.ศ.2553	พ.ศ.2554	พ.ศ.2555	พ.ศ.2556	พ.ศ.2557	พ.ศ.2558	พ.ศ.2559	พ.ศ.2560	พ.ศ.2561	พ.ศ.2562	พ.ศ.2563
9 สาขาวิชา จำนวนอาจารย์ (1:10) ปริญญาเอก (30%) ปริญญาโท (65%) ปริญญาตรี (5%) รวม		1.05	2.10	3.15	4.20	5.26	6.31	7.37	8.42	9.48	10.53	11.59	12.64	13.70	14.75	15.81	16.86	17.92	18.97	20.03	21.08
	จำนวนบุคลากร	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	จำนวนบุคลากรธุรการ	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	รวม	3.50	7.00	10.50	14.00	17.50	21.00	24.50	28.00	31.50	35.00	38.50	42.00	45.50	49.00	52.50	56.00	59.50	63.00	66.50	70.00
10 สาขาวิชาวิศวกรรมค้ำ ELECTRONICS จำนวนอาจารย์ (1:10) ปริญญาเอก (30%) ปริญญาโท (65%) ปริญญาตรี (5%) รวม		1.05	2.10	3.15	4.20	5.26	6.31	7.37	8.42	9.48	10.53	11.59	12.64	13.70	14.75	15.81	16.86	17.92	18.97	20.03	21.08
	จำนวนบุคลากร	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	จำนวนบุคลากรธุรการ	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	รวม	3.50	7.00	10.50	14.00	17.50	21.00	24.50	28.00	31.50	35.00	38.50	42.00	45.50	49.00	52.50	56.00	59.50	63.00	66.50	70.00
11 สาขาวิชาวิศวกรรมค้ำ CERAMICS จำนวนอาจารย์ (1:10) ปริญญาเอก (30%) ปริญญาโท (65%) ปริญญาตรี (5%) รวม		1.05	2.10	3.15	4.20	5.26	6.31	7.37	8.42	9.48	10.53	11.59	12.64	13.70	14.75	15.81	16.86	17.92	18.97	20.03	21.08
	จำนวนบุคลากร	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	จำนวนบุคลากรธุรการ	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	รวม	3.50	7.00	10.50	14.00	17.50	21.00	24.50	28.00	31.50	35.00	38.50	42.00	45.50	49.00	52.50	56.00	59.50	63.00	66.50	70.00
12 สาขาวิชาปฏิบัติการและ ภูมิภาศึกษา จำนวนอาจารย์ (1:8) ปริญญาเอก (30%) ปริญญาโท (65%) ปริญญาตรี (5%) รวม		1.31	2.63	3.94	5.26	6.57	7.89	9.21	10.53	11.84	13.16	14.47	15.79	17.10	18.42	19.73	21.05	22.36	23.68	25.00	26.31
	จำนวนบุคลากร	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	จำนวนบุคลากรธุรการ	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	รวม	4.38	8.76	13.14	17.53	21.91	26.30	30.68	35.07	39.45	43.84	48.22	52.61	56.99	61.38	65.76	70.15	74.53	78.92	83.30	87.69
13 สาขาวิชาค้ำประเพณีภูมิภาค จำนวนอาจารย์ (1:18) ปริญญาเอก (30%) ปริญญาโท (65%) ปริญญาตรี (5%) รวม		1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00
	จำนวนบุคลากร	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	จำนวนบุคลากรธุรการ	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	รวม	3.00	6.00	9.00	12.00	15.00	18.00	21.00	24.00	27.00	30.00	33.00	36.00	39.00	42.00	45.00	48.00	51.00	54.00	57.00	60.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.6-6 (ต่อ) ความคงจำนวนอาจารย์ ผู้ช่วยวิชาการ บุคลากร และอื่นๆ

	ท.ค.2543	ท.ค.2544	ท.ค.2545	ท.ค.2546	ท.ค.2547	ท.ค.2548	ท.ค.2549	ท.ค.2550	ท.ค.2551	ท.ค.2552	ท.ค.2553	ท.ค.2554	ท.ค.2555	ท.ค.2556	ท.ค.2557	ท.ค.2558	ท.ค.2559	ท.ค.2560	ท.ค.2561	ท.ค.2562	ท.ค.2563	
<b>14 สาขาวิชา</b>																						
<b>สาขาวิชาบริหารธุรกิจและการเงิน</b>																						
จำนวนอาจารย์ (1:18)			1.00	2.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
ปริญญาเอก (30%)			2.16	4.32	6.48	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64
ปริญญาโท (65%)			0.17	0.34	0.51	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68
ปริญญาตรี (5%)			3.33	6.66	9.99	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32
รวม			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
จำนวนผู้ช่วยวิชาการ			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
จำนวนบุคลากรธุรการ			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<b>15 สาขาเศรษฐศาสตร์และการตลาด</b>																						
จำนวนอาจารย์ (1:4)			1.88	3.75	5.62	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
ปริญญาเอก (30%)			4.06	8.12	12.19	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25
ปริญญาโท (65%)			0.31	0.63	0.94	1.26	1.26	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
ปริญญาตรี (5%)			6.25	12.50	18.75	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
รวม			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
จำนวนผู้ช่วยวิชาการ			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
จำนวนบุคลากรธุรการ			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<b>16 สาขาพยาบาลศาสตร์</b>																						
จำนวนอาจารย์ (1:4)			1.88	3.75	5.62	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
ปริญญาเอก (30%)			4.06	8.12	12.19	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25
ปริญญาโท (65%)			0.31	0.63	0.94	1.26	1.26	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
ปริญญาตรี (5%)			6.25	12.50	18.75	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
รวม			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
จำนวนผู้ช่วยวิชาการ			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
จำนวนบุคลากรธุรการ			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<b>17 สาขาการส่งเสริมสุขภาพ</b>																						
จำนวนอาจารย์ (1:4)			1.88	3.75	5.62	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
ปริญญาเอก (30%)			4.06	8.12	12.19	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25
ปริญญาโท (65%)			0.31	0.63	0.94	1.26	1.26	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
ปริญญาตรี (5%)			6.25	12.50	18.75	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
รวม			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
จำนวนผู้ช่วยวิชาการ			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
จำนวนบุคลากรธุรการ			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<b>18 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศาสตร์</b>																						
จำนวนอาจารย์ (1:4)			1.88	3.75	5.62	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
ปริญญาเอก (30%)			4.06	8.12	12.19	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25
ปริญญาโท (65%)			0.31	0.63	0.94	1.26	1.26	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
ปริญญาตรี (5%)			6.25	12.50	18.75	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
รวม			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
จำนวนผู้ช่วยวิชาการ			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
จำนวนบุคลากรธุรการ			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5-6 (ต่อ) การแสดงจำนวนอาจารย์ผู้ช่วยวิชาการ บุคลากร และอื่นๆ

19	สาขาวิชา	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545	พ.ศ.2546	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552	พ.ศ.2553	พ.ศ.2554	พ.ศ.2555	พ.ศ.2556	พ.ศ.2557	พ.ศ.2558	พ.ศ.2559	พ.ศ.2560	พ.ศ.2561	พ.ศ.2562	พ.ศ.2563		
	สาขาวิชาคณิตศาสตร์และชุมชน																							
	จำนวนอาจารย์ (1:4)			1.88	3.75	5.62	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	
	ปริญญาเอก (30%)			4.06	8.12	12.19	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	
	ปริญญาโท (65%)			0.31	0.63	0.94	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	
	ปริญญาตรี (5%)			6.25	12.50	18.75	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	
	รวม			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
	จำนวนผู้ช่วยวิชาการ																							
	จำนวนบุคลากรธุรการ																							
	สาขากิจการความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม																							
	ในโรงงาน																							
	จำนวนอาจารย์ (1:4)			1.88	3.75	5.62	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	
	ปริญญาเอก (30%)			4.06	8.12	12.19	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	
	ปริญญาโท (65%)			0.31	0.63	0.94	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	
	ปริญญาตรี (5%)			6.25	12.50	18.75	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	
	รวม			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
	จำนวนผู้ช่วยวิชาการ																							
	จำนวนบุคลากรธุรการ																							
	รวมจำนวนอาจารย์และบุคลากรในระบที่ 2			73.04	146.08	219.12	292.17	292.17	292.17	292.17	292.17	292.17	292.17	292.17	292.17	292.17	292.17	292.17	292.17	292.17	292.17	292.17	292.17	
ปริญญาเอก 30%			21.94	43.83	65.71	87.65	87.65	87.65	87.65	87.65	87.65	87.65	87.65	87.65	87.65	87.65	87.65	87.65	87.65	87.65	87.65	87.65		
ปริญญาโท 65%			47.49	94.90	142.45	189.87	189.87	189.87	189.87	189.87	189.87	189.87	189.87	189.87	189.87	189.87	189.87	189.87	189.87	189.87	189.87	189.87		
ปริญญาตรี 5%			3.61	7.35	10.96	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64		
รวมจำนวนผู้ช่วยวิชาการในระบที่ 2			16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00		
รวมจำนวนบุคลากรธุรการในระบที่ 2			16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00		
รวมจำนวนอาจารย์และบุคลากรในระบที่ 2			105.04	218.08	251.12	324.17	324.17	324.17	324.17	324.17	324.17	324.17	324.17	324.17	324.17	324.17	324.17	324.17	324.17	324.17	324.17	324.17		
สาขาวิชาศึกษาระหว่างประเทศ																								
จำนวนอาจารย์ (1:18)																								
ปริญญาเอก (30%)																								
ปริญญาโท (65%)																								
ปริญญาตรี (5%)																								
รวม																								
จำนวนผู้ช่วยวิชาการ																								
จำนวนบุคลากรธุรการ																								
สาขาวิชาศึกษาระหว่างประเทศ																								
จำนวนอาจารย์ (1:18)																								
ปริญญาเอก (30%)																								
ปริญญาโท (65%)																								
ปริญญาตรี (5%)																								
รวม																								
จำนวนผู้ช่วยวิชาการ																								
จำนวนบุคลากรธุรการ																								
รวมจำนวนอาจารย์และบุคลากรในระบที่ 2																								
ปริญญาเอก 30%																								
ปริญญาโท 65%																								
ปริญญาตรี 5%																								
รวม																								
จำนวนผู้ช่วยวิชาการ																								
จำนวนบุคลากรธุรการ																								

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.6-6 (ต่อ) ความคงจ้างงานอาจารย์ผู้ช่วยวิชาการ บุคลากร และอื่นๆ

ปีงบประมาณ	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545	พ.ศ.2546	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552	พ.ศ.2553	พ.ศ.2554	พ.ศ.2555	พ.ศ.2556	พ.ศ.2557	พ.ศ.2558	พ.ศ.2559	พ.ศ.2560	พ.ศ.2561	พ.ศ.2562	พ.ศ.2563
23	ศาสตราจารย์							1.00	2.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	ศาสตราจารย์ช่วยราชการ							2.16	4.32	6.48	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64
	จำนวนบุคลากร							0.17	0.34	0.51	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68
	รวม							3.33	6.66	9.99	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32
	จำนวนบุคลากร							1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
24	ศาสตราจารย์ช่วยราชการ							1.00	2.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	จำนวนบุคลากร							2.16	4.32	6.48	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64
	รวม							3.33	6.66	9.99	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32
	จำนวนบุคลากร							1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	จำนวนบุคลากร							1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
25	ศาสตราจารย์ช่วยราชการ							1.00	2.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	จำนวนบุคลากร							2.16	4.32	6.48	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64
	รวม							3.33	6.66	9.99	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32
	จำนวนบุคลากร							1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	จำนวนบุคลากร							1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
26	ศาสตราจารย์ช่วยราชการ							1.00	2.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	จำนวนบุคลากร							2.16	4.32	6.48	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64
	รวม							3.33	6.66	9.99	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32
	จำนวนบุคลากร							1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	จำนวนบุคลากร							1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
รวมจำนวนอาจารย์และบุคลากรในระบอบที่ 3	จำนวนบุคลากร							19.98	39.96	59.94	79.92	79.92	79.92	79.92	79.92	79.92	79.92	79.92	79.92	79.92	79.92
	รวมจำนวนอาจารย์และบุคลากรในระบอบที่ 3							6.00	12.00	18.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
	รวมจำนวนบุคลากรในระบอบที่ 3							12.96	25.92	38.88	51.84	51.84	51.84	51.84	51.84	51.84	51.84	51.84	51.84	51.84	51.84
รวมจำนวนอาจารย์และบุคลากรในระบอบที่ 3	จำนวนบุคลากร							1.02	2.04	3.06	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08
	รวมจำนวนอาจารย์และบุคลากรในระบอบที่ 3							6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
	รวมจำนวนบุคลากรในระบอบที่ 3							31.98	51.96	71.94	91.92	91.92	91.92	91.92	91.92	91.92	91.92	91.92	91.92	91.92	91.92



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### 6.3.17 การจัดระบบสาธารณูปโภคในโครงการ

#### มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง วิทยาเขตอำเภอห้างฉัตร

ในการออกแบบงานวิศวกรรมระบบอำนวยความสะดวก ได้กำหนดมาตรฐานการออกแบบ และพิจารณาใช้หลักเกณฑ์เดียวกัน กับมาตรฐานที่ใช้ออกแบบ ณ วิทยาเขตอำเภอเกาะคา

จากหลักเกณฑ์การออกแบบได้แยกเป็นรายละเอียดดังนี้

##### (1) ระบบไฟฟ้าแรงสูง

จากสภาพสิ่งแวดล้อม และการยอมรับโดยทั่วไปในด้านความปลอดภัย การดูแลรักษาโครงการนี้ จึงได้พิจารณาการเดินสายไฟฟ้าแรงสูง ด้วยระบบสายไฟฟ้าใต้ดินทั้งหมด ถึงแม้ว่าค่าใช้จ่ายในการเดินสายไฟฟ้าใต้ดิน จะมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าการเดินสายด้วยระบบสายอากาศ แต่เนื่องจากการเดินสายใต้ดินนั้นสามารถแก้ปัญหา และอุปสรรคต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้จากฟ้าผ่า การหักล้มของต้นไม้หรือกิ่งไม้ ในฤดูมรสุมไม่ต้องมีการดูแลรักษากิ่งไม้ มิให้ไปพาดกับสายไฟแรงสูงอยู่เสมอ ทั้งยังเป็นการรักษาอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ไม่ทำลายทัศนียภาพที่เป็นธรรมชาติของโครงการ

แนวการเดินสายไฟฟ้าแรงสูงภายในโครงการทั้งหมด จะเดินตามแนวขนานไปกับถนนภายในโครงการ โดยจัดทำวางสายแรงสูงร้อยอยู่ภายในท่อร้อยสายไฟ HDPE ฝังลึกลงจากผิวดิน 90 เซนติเมตร และปิดทับด้วยแผ่นคอนกรีต โดยมีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นถึงแนวสายไฟฟ้าแรงสูงบนผิวดิน เพื่อเป็นการเตือนและป้องกันมิให้มีการขุด หรือเจาะไปกระทบกระเทือนได้ หากมีการก่อสร้างสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ ในภายหลัง

สายไฟฟ้าแรงสูงใต้ดินของโครงการ จะรับกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผ่านมิเตอร์วัดค่ากระแสไฟฟ้า ตามแนวดังกล่าวไปยังตู้สวิตซ์ไฟฟ้แรงสูง เพื่อจ่ายให้หม้อแปลงไฟฟ้าแปลงไฟให้เป็นกระแสไฟฟ้าแรงต่ำ ไปยังกลุ่มอาคารแต่ละกลุ่ม หรือแต่ละอาคารตามขนาดความต้องการใช้กระแสไฟฟ้า

##### (2) ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ

แนวสายไฟฟ้าแรงต่ำของโครงการ ส่วนที่อยู่ภายนอกอาคาร เช่น ไฟฟ้าแสงสว่างสำหรับถนน และทางเดิน หรือสายแรงต่ำจากหม้อแปลงไฟฟ้า เข้าไปยังอาคารจะเดินฝังใต้ดินทั้งสิ้น แต่วิธีการเดินสายไฟฟ้าแรงต่ำ จะต่างจากการเดินสายไฟฟ้าแรงสูงคือ สายไฟฟ้าแรงต่ำทั้งหมดจะวางไว้ภายในรางคอนกรีต เพื่อสะดวกต่อการปรับปรุงเพิ่มเติม และการบำรุงรักษาได้ในภายหลัง

(3) ระบบสื่อสารและโทรคมนาคม

เพื่อเป็นการเตรียมการสำหรับบุคลากรและข้อมูลการสื่อสาร และโทรคมนาคมของโครงการ แนวสายของระบบสื่อสาร และโทรคมนาคมทั้งหมดวางอยู่ภายในรางคอนกรีต เช่นเดียวกับ แนวสายไฟฟ้าแรงต่ำ แต่แยกส่วนกันอยู่กับแนวสายไฟฟ้า ทั้งนี้เพื่อเป็นการดูแลในด้าน ความปลอดภัย และการรบกวนจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า อีกทั้งยังสะดวกต่อการเปลี่ยนแปลง เพิ่มเติมได้ในอนาคตอีกด้วย

(4) ระบบบำบัดน้ำเสีย

ประมาณการน้ำเสีย

น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากการใช้น้ำ ภายในโครงการจัดตั้งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง วิทยาเขตอำเภอห้างฉัตร จัดเป็นน้ำเสียชุมชน (DOMESTIC WASTE) ซึ่งแหล่งเกิดน้ำเสีย กระจายอยู่ในเขตการใช้พื้นที่ต่าง ๆ ซึ่งน้ำเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละเขตทั้ง 3 ระยะโครงการ ตามรายละเอียดประมาณการน้ำเสียพอสรุปได้ดังนี้

โครงการระยะที่ 1 (4 ปี) ประมาณน้ำเสียรวม	=	213.3	ลบ.ม./วัน
โครงการระยะที่ 2 (7 ปี) ประมาณน้ำเสียรวม	=	284.1	ลบ.ม./วัน
โครงการระยะที่ 3 (10 ปี) ประมาณน้ำเสียรวม	=	213.3	ลบ.ม./วัน

หมายเหตุ :- โครงการระยะที่ 3 จำนวนนักศึกษาและอาจารย์ที่เพิ่มขึ้นในระยะที่ 2 ได้ย้าย ไปศูนย์เกาะคา ดังนั้นจึงเหลือนักศึกษาและอาจารย์เท่ากับโครงการระยะที่ 1 ดังนั้นน้ำเสียรวมสูงสุดของโครงการ = 284.1 ลบ.ม./วัน



## การเลือกขนาดและระบบบำบัดน้ำเสีย

น้ำเสียจากโครงการเป็นชนิดน้ำเสียจากชุมชน ดังนั้นวิธีการบำบัดที่เหมาะสมที่สุด คือ ระบบ BIOLOGICAL TREATMENT แยกติดตั้งแต่ละเขตของพื้นที่ โดยก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียตามปริมาณน้ำเสียตามรายละเอียดดังนี้

-	เขตการศึกษา			
	โครงการระยะที่ 1	ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียขนาด	50	ลบ.ม./วัน
	โครงการระยะที่ 2	ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียเพิ่มอีก	40	ลบ.ม./วัน
	โครงการระยะที่ 3	ไม่ต้องก่อสร้างเพิ่ม		
-	เขตพื้นที่ผู้เช่าอบรม			
	โครงการระยะที่ 1	ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียขนาด	110	ลบ.ม./วัน
	โครงการระยะที่ 2	ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียเพิ่มอีก	90	ลบ.ม./วัน
	โครงการระยะที่ 3	ไม่ต้องก่อสร้างเพิ่ม		
	เขตกีฬาและลานตากาว			
	โครงการระยะที่ 1	ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียขนาด	3	ลบ.ม./วัน
	โครงการระยะที่ 2	ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียเพิ่มอีก	3	ลบ.ม./วัน
	โครงการระยะที่ 3	ไม่ต้องก่อสร้างเพิ่ม		
	เขตอนุรักษ์และเผยแพร่วัฒนธรรม			
	โครงการระยะที่ 1	ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียขนาด	5	ลบ.ม./วัน
	โครงการระยะที่ 2	ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียเพิ่มอีก	5	ลบ.ม./วัน
	โครงการระยะที่ 3	ไม่ต้องก่อสร้างเพิ่ม		
-	เขตการศึกษาวิจััย			
	โครงการระยะที่ 1	ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียขนาด	50	ลบ.ม./วัน
	โครงการระยะที่ 2	ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียเพิ่มอีก	40	ลบ.ม./วัน
	โครงการระยะที่ 3	ไม่ต้องก่อสร้างเพิ่ม		

- เขตพื้นที่บริการ
  - โครงการระยะที่ 1 ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียขนาด 8 ลบ.ม./วัน
  - โครงการระยะที่ 2 ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียเพิ่มอีก 8 ลบ.ม./วัน
  - โครงการระยะที่ 3 ไม่ต้องก่อสร้างเพิ่ม
  
- เขตอื่น ๆ
  - เตรียมพื้นที่ไว้ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย ตามขนาดของประชากรที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียชนิด BIOLOGICAL TREATMENT เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้กระบวนการทางชีวภาพ โดยวิธีการเลี้ยงจุลินทรีย์ด้วยการเติมอากาศ จุลินทรีย์ในน้ำเสียที่เกาะติดอยู่บนผิวของสื่อชีวภาพ จะทำการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย เป็นตะกอนจุลินทรีย์และจะถูกแยกจากน้ำโดยการตกตะกอน โดยตะกอนส่วนใหญ่จะถูกนำไปหมุนเวียนผ่านการเติมอากาศ ตะกอนส่วนเกินที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ จะถูกกักเก็บเพื่อนำออกนอกระบบต่อไป ส่วนน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว จะต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคก่อนระบายออกสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ หรือกักเก็บสำหรับใช้รดน้ำต้นไม้ หรืออื่น ๆ ขึ้นตอนในระบบบำบัดน้ำเสียมีดังนี้

คุณสมบัติน้ำเสียก่อนเข้าระบบ

BOD<sub>5</sub> = 250 mg/l

SS = 300 mg/l

PH = NEUTRALIZED

คุณภาพของน้ำที่บำบัดแล้ว

BOD<sub>5</sub> = 20 mg/l

SS = 30 mg/l

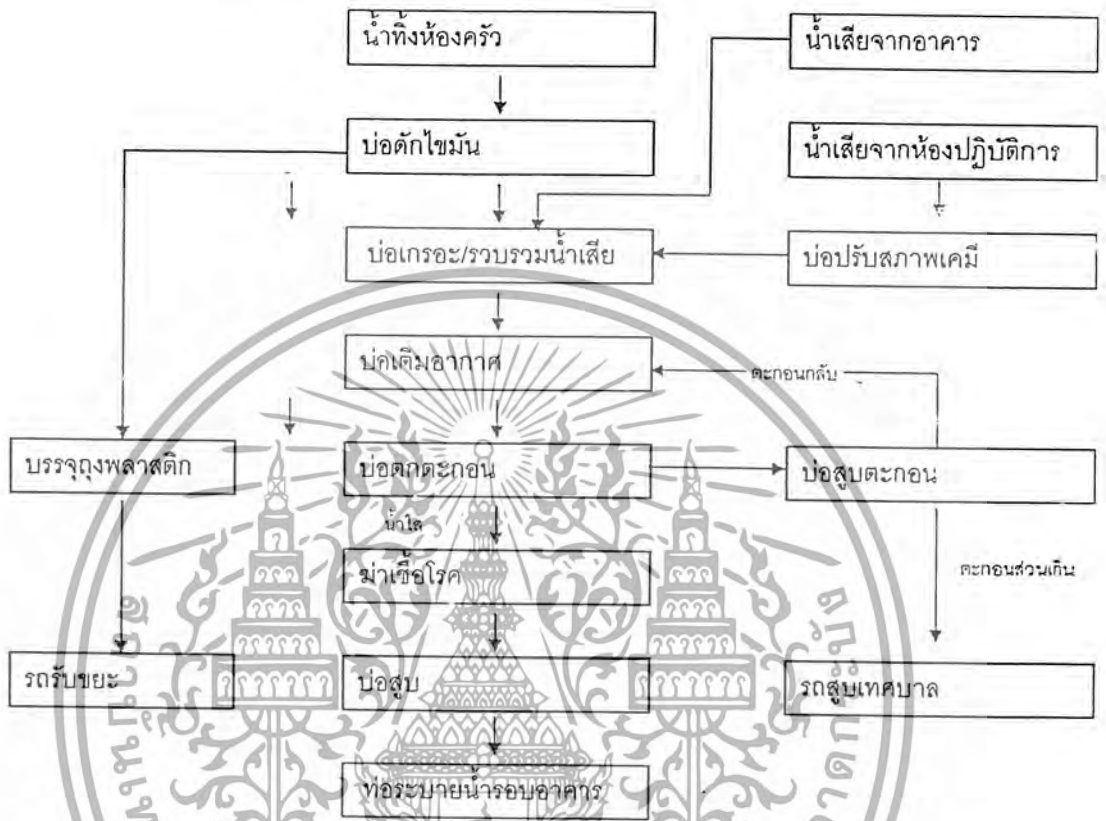
PH = NEUTRALIZED



- บ่อดักไขมันและน้ำมัน (GREASE AND OIL TRAP TANK)  
จะเป็นบ่อรับน้ำเสียที่ไหลจากส่วนของการประกอบอาหาร เพื่อให้ GREASE และ OIL เกิดการแยกตัวจากน้ำเสียโดยการลอยตัว เมื่อรวมเป็ปริมาณมากจะล้นไปในรางเพื่อส่งไปกำจัด น้ำเสียที่แยกแล้วจะไหลผ่านท่อที่ติดตั้งด้านล่าง ไหลเข้าสู่ EQUALIZING TANK ขยะจะถูกดักเอาไว้ในบ่อนี้ด้วย โดยติดตะแกรงไว้ที่ช่องทาง INLET
- บ่อปรับสภาพสารเคมี (NEUTRALIZED TANK)  
จะเป็นบ่อรับน้ำเสียจากห้องปฏิบัติการ และปรับสภาพน้ำให้เป็นกลาง ก่อนจะถูกส่งไปยังบ่อรวบรวมน้ำเสีย
- บ่อรวบรวมน้ำเสีย (EQUALIZING TANK)  
เป็นบ่อรับและรวบรวมน้ำเสีย ก่อนที่จะสูบส่งไปยังบ่อเติมอากาศ เนื่องจากปริมาณการใช้น้ำในแต่ละช่วงไม่เท่ากัน แต่ปริมาณการไหลเข้าระบบจะต้องคงที่ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพการบำบัดสูง จึงต้องมี EQUALIZING TANK รับ และเก็บน้ำเสียไว้ก่อนขนาดของบ่อจะต้องมีความจุมากพอที่จะรองรับ และเฉลี่ยปริมาณน้ำเสียเข้าระบบ
- บ่อเติมอากาศ (AERATION TANK)  
เป็นการเติมอากาศแบบ COMPLETE MIXING โดยใช้ AIR BLOWER ขนาดของถังจะสัมพันธ์กับการออกแบบ SLUDGE LOADING และ DETENTION TIME ดังนั้นหากกำหนดเป็น CONVENTIONAL ACTIVATED SLUDGE จะให้ DETENTION TIME 3-5 ชั่วโมง
- บ่อดกตะกอน (CLARIFIER TANK)  
เป็นถังตกตะกอน โดยน้ำเสียที่ผ่านถังเติมอากาศแล้วจะไหลเข้าสู่ถังตกตะกอนเพื่อแยกตะกอนไปเก็บยังบ่อสูบตะกอน ส่วนบนจะเป็นน้ำใสที่ระบายสู่ภายนอก
- บ่อสูบตะกอนกลับ (SLUDGE RETURN TANK)  
เป็นบ่อรวมตะกอน รับตะกอนจาก CLARIFIER ก่อนสูบกลับเป็น RETURN SLUDGE หมุนเวียนเข้า AERATION TANK

- บ่อหรือสระน้ำ

น้ำที่ผ่านการฆ่าเชื้อโรคจากระบบบำบัดน้ำเสียแล้ว จะถูกกักเก็บไว้เพื่อการรดต้นไม้หรืออื่น ๆ โดยจัดตั้งเครื่องสูบน้ำและถังกรอง เพื่อกรองความขุ่นก่อนสูบส่งไปรดต้นไม้หรือการอื่น ๆ



รูปที่ 6.3-57 ไดอะแกรมแสดงระบบบำบัดน้ำเสีย

(5) ระบบกำจัดขยะและของเสีย

### ประมาณการขยะ

ขยะที่เกิดจากภายในโครงการมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง วิทยาเขตอำเภอห้างฉัตร จัดเป็นขยะชุมชน โดยใช้ตัวเลขของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2531 คิดอัตราการเกิดขยะมูลฝอยของประชากรชุมชนต่าง ๆ ทั่วประเทศ เฉลี่ย 0.6 กิโลกรัม/คน/วัน หรือ 3 ลิตร/คน/วัน ซึ่งจากตัวเลขดังกล่าวทำให้ประมาณการขยะรวม ตามรายละเอียดพอสรุปได้ ดังนี้



- โครงการระยะที่ 1  
 ปริมาณขยะ = 3,966 ลิตร/วัน = 3.97 ลบ.ม./วัน  
 หรือ = 793.2 กก./วัน = 0.79 ตัน/วัน

- โครงการระยะที่ 2  
 ปริมาณขยะ = 5,382 ลิตร/วัน = 5.38 ลบ.ม./วัน  
 เพิ่มขึ้นอีก  
 หรือ = 1,076.4 กก./วัน = 1.08 ตัน/วัน

- โครงการระยะที่ 3  
 ปริมาณขยะ = 3,966 ลิตร/วัน = 3.97 ลบ.ม./วัน  
 เพิ่มขึ้นอีก  
 หรือ = 793.2 กก./วัน = 0.79 ตัน/วัน

หมายเหตุ :- โครงการระยะที่ 3 จำนวนนักศึกษาและอาจารย์ที่เพิ่มขึ้นในระยะ  
 ที่ 2 ได้ย้ายไปศูนย์เกาะศาลา ดังนั้นจึงเหลือนักศึกษาและอาจารย์  
 เท่ากับโครงการระยะที่ 1

ดังนั้นปริมาณขยะสูงสุดของโครงการ = 284.1 ลบ.ม./วัน  
 หรือ = 1.08 ตัน/วัน

การเลือกวิธีการกำจัด

จากโครงการเป็นสถานศึกษาและพักอาศัย ดังนั้นขยะที่เกิดขึ้นจะเป็นขยะชุมชน ซึ่งมีปริมาณ  
 เมื่อถึงโครงการระยะที่ 2 ไม่สูงมากนัก ยังสามารถให้ระบบการเก็บขยะภายในห้องดินเข้ามาเก็บ  
 เพื่อนำไปกำจัดภายนอกโครงการ ซึ่งเป็นการสะดวกและประหยัดการลงทุน โดยที่ภายใน  
 โครงการได้แบ่งเป็นเขตการใช้งาน และอยู่ในพื้นที่ขนาดใหญ่ ดังนั้นจึงแบ่งที่พักขยะไปอยู่ตาม  
 เขตต่าง ๆ โดยใช้ปริมาณขยะตามรายละเอียดดังนี้

- กำหนดให้กองขยะสูง 1 เมตร
- SAFETY FACTOR 200%
- แยกเป็นขยะเปียกและขยะแห้งอย่างละ 50%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เขตการศึกษา
  - โครงการระยะที่ 1 จัดทำที่เก็บขยะเปียกขนาด = 3 ตร.ม.
  - จัดทำที่เก็บขยะแห้งขนาด = 3 ตร.ม.
  - ขนาดเตรียมไว้ถึงโครงการระยะที่ 3

- เขตพื้นที่ผู้อบรมสัมมนา
  - โครงการระยะที่ 1 จัดทำที่เก็บขยะเปียกขนาด = 4 ตร.ม.
  - จัดทำที่เก็บขยะแห้งขนาด = 4 ตร.ม.
  - ขนาดเตรียมไว้ถึงโครงการระยะที่ 3

- เขตกีฬาและสันทนาการ
  - โครงการระยะที่ 1 จัดทำที่เก็บขยะเปียกขนาด = 1 ตร.ม.
  - จัดทำที่เก็บขยะแห้งขนาด = 1 ตร.ม.
  - ขนาดเตรียมไว้ถึงโครงการระยะที่ 3

- เขตอนุรักษ์และเผยแพร่วัฒนธรรม
  - โครงการระยะที่ 1 จัดทำที่เก็บขยะเปียกขนาด = 1 ตร.ม.
  - จัดทำที่เก็บขยะแห้งขนาด = 1 ตร.ม.
  - ขนาดเตรียมไว้ถึงโครงการระยะที่ 3

- เขตการศึกษาวิจัย
  - โครงการระยะที่ 1 จัดทำที่เก็บขยะเปียกขนาด = 3 ตร.ม.
  - จัดทำที่เก็บขยะแห้งขนาด = 3 ตร.ม.
  - ขนาดเตรียมไว้ถึงโครงการระยะที่ 3

- เขตพื้นที่บริการ
  - โครงการระยะที่ 1 จัดทำที่เก็บขยะเปียกขนาด = 1 ตร.ม.
  - จัดทำที่เก็บขยะแห้งขนาด = 1 ตร.ม.
  - ขนาดเตรียมไว้ถึงโครงการระยะที่ 3

- เขตอื่น ๆ
  - เตรียมพื้นที่สำหรับที่พักขยะ ตามขนาดของประชากรที่จะเกิดขึ้นในอนาคต



(6) ระบบประปา

ประมาณการความต้องการใช้น้ำประปา

ความต้องการน้ำประปาต่อวัน

-	ผู้พักอาศัยภายใน	250	ลิตร/คน/วัน
-	นักศึกษาไป - กลับ	80	ลิตร/คน/วัน
-	โรงแรม	300	ลิตร/คน/วัน
-	อาคารบริการชุมชนต่างๆ	30	ลบ.ม. / วัน

จำนวนบุคลากร

-	อาจารย์ และบุคลากร	138	คน
-	นักศึกษา	1,760	คน
-	โรงแรม ขนาด	150	ห้อง
-	ห้องประชุม - สัมมนา ขนาด	350-500	คน

จำนวนบุคลากรที่พักในมหาวิทยาลัย ประมาณ 70% = 1,330 คน

จำนวนบุคลากรที่ไป - กลับ = 570 คน

ปริมาณความต้องการน้ำประปา =  $(1,330 \times 250) + (570 \times 80) + (150 \times 300) + 30$

= 423,130 ลิตร/วัน

= 430 ลบ.ม. / วัน

= 12,900 ลบ.ม. / เดือน

แหล่งน้ำดิบ

การเลือกแหล่งน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปามี 3 ทางเลือก คือ การขุดเจาะบ่อบาดาล, การใช้น้ำประปาของ กปภ. หรือการใช้น้ำผิวดิน ซึ่งแต่ละแหล่งจะมีข้อดี - ข้อเสีย ดังนี้

- บ่อบาดาล

จากผลสำรวจแหล่งน้ำบาดาลที่อำเภอห้างฉัตร พบว่าแหล่งน้ำบาดาลที่ขุดเป็นแหล่งน้ำบาดาลที่ไม่ดี สามารถให้น้ำได้เพียง 1 - 2 ลบ.ม./ชม. เท่านั้น จึงไม่เหมาะสมต่อการพัฒนาขึ้นมาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## น้ำประปาของ กปก.

จากข้อมูลการประมาณราคา เพื่อขยายเขตจำหน่ายน้ำประปาไปมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์ลำปาง วิทยาเขตอำเภอห้างฉัตร พบว่าใช้งบประมาณค่าก่อสร้างประมาณ 50 ล้านบาท นอกจากนี้จะต้องจ่ายค่าน้ำประปาเป็นประจำทุกเดือน จึงไม่น่าจะเป็นทางเลือกที่เหมาะสม (สำหรับการศึกษาในขั้นตอนนี้)

## แหล่งน้ำผิวดิน

ภายในพื้นที่โครงการไม่มีแหล่งน้ำธรรมชาติ แต่จากการสำรวจพื้นที่ใกล้เคียงพบว่า มีแหล่งน้ำที่สามารถนำน้ำมาใช้ ในการผลิตน้ำประปาได้ 2 แหล่งด้วยกันคือ

### ลำน้ำแม่ถัก

อยู่ทางด้านทิศใต้ของโครงการ ห่างไปประมาณ 100 เมตร แต่ปริมาณน้ำจะไม่สม่ำเสมอ และมีปริมาณน้อยมากในฤดูแล้ง

คลองส่งน้ำชลประทาน (คลองสายใหญ่ฝั่งขวาของเขื่อนกิ่วลม)

อยู่ห่างไปทางด้านทิศตะวันตกของโครงการ ซึ่งคาดว่าจะสร้างแล้วเสร็จในปี 2544 ซึ่งจะมีปริมาณน้ำเพียงพอตลอดช่วงฤดูฝน แต่ปริมาณน้ำจะน้อยในช่วงฤดูแล้ง 4 เดือน จึงจำเป็นต้องมีสระเก็บน้ำไว้สำรองใช้ในฤดูแล้ง

แหล่งน้ำที่นำมาใช้เป็นแหล่งน้ำดิบคือ น้ำจากคลองส่งน้ำชลประทาน ซึ่งน้ำจะค่อนข้างขุ่น มี Suspended Material หรือสิ่งปนเปื้อนมาก คุณภาพของน้ำดิบก็อาจจะเปลี่ยนแปลงไปได้มากตามฤดูกาลต่าง ๆ และจะต้องมีการสำรองน้ำเก็บไว้ในช่วงฤดูแล้ง ให้พอเพียงสำหรับการผลิตน้ำประปาใช้ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการจัดตั้งและขยายวิทยาเขตของมหาวิทยาลัย ไปยังภูมิภาค ( วิทยาเขตลำปาง )



## ระบบผลิตน้ำประปา

ปริมาณความต้องการน้ำประปาทั้งหมด 430 ลบ.ม./วัน

หากผลิตน้ำประปาวันละ 10 ชั่วโมง จะเป็นกำลังผลิต 43 ม<sup>3</sup>/ชั่วโมง ซึ่งเป็นกำลังผลิตที่เหมาะสมสำหรับ Plant ขนาดเล็ก โดยคุณภาพน้ำประปาที่ผลิตได้ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานน้ำดื่มของ W.H.O. และ มอก. ซึ่งจะมี Unit ต่าง ๆ ในขบวนการผลิตดังนี้

### - แหล่งน้ำดิบ

จะสูบน้ำจากคลองส่งน้ำชลประทานขนานมาทับทางรถไฟ เพื่อนำมาใช้ในการผลิตน้ำประปา

### - บ่อเก็บน้ำสำรอง

มีความจุอย่างน้อยประมาณ 46,000 ลบ.ม. สามารถสำรองน้ำดิบไว้ใช้ในชว่รงฤดูแล้งได้อย่างน้อย 4 เดือน ช่วงที่มีปริมาณน้ำในคลองส่งน้ำชลประทานน้อย ซึ่งบ่อทางด้านทิศใต้ที่มีอยู่เดิม อาจสามารถปรับปรุงมาใช้เป็นบ่อเก็บน้ำสำรองได้

### - Sludge Blanket Clarifier

เป็นการเตรียมการกรองเบื้องต้นเพื่อกำจัด Suspended Material, Turbidity และสารประเภท Dissolved Readily Biodegradable Organic Material ออกเสียก่อน ก่อนเข้า Sand Filter ซึ่งจะมีการเติมสารต่าง ๆ เช่น คลอรีน Polymer เพื่อการฆ่า Algae และ Oxidation และการรวมตะกอนแล้วกรองเอาสารลอยแขวนออกก่อน

### - Pressure Sand Filter

เป็นการกรองละเอียดเพื่อให้ได้น้ำประปาที่ใสสะอาด โดยน้ำที่ผ่าน Sludge Blanket Clarifier ยังมีตะกอนแขวนลอยขนาดเล็กปะปนมา ต้องกรองออกด้วย Sand Filter อีกชั้นหนึ่ง เนื่องจากเป็นระบบขนาดเล็กการใช้ Pressure Sand Filter Tank ซึ่งเป็นถังเหล็กทรงกระบอกชนิดตั้งจะเหมาะสมที่สุด และควรมี 2 Unit เพื่อสะดวกในการหยุดเครื่องเพื่อล้างเครื่องกรองและซ่อมบำรุงอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราการกรอง 8 ม<sup>3</sup>/ม<sup>2</sup>/ชั่วโมง จะได้พื้นที่หน้าตัดการกรอง 6.625 ม<sup>2</sup> หรือถึงละ 3.313 ม<sup>2</sup>

ถังเหล็กทรงกระบอก	-	Diameter	2.0	ม.
	-	สูง	1.4	ม.
	-	จำนวนถัง	2	ถัง
	-	การทำงาน	Manual	
	-	Filter Media หนา	90	cm.
		Graded Sand		

- Disinfection

เป็นการฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน โดยอาศัยผลการวัด Residual Chlorine จากถังเก็บน้ำใสเพื่อควบคุมการจ่ายคลอรีน โดยปริมาณ Residual Chlorine ที่เหมาะสมคือ 0.3 - 0.5 ppm. คลอรีนที่ใช้จะเป็นชนิด Gas หรือ Solution การจะเลือกชนิดใดนั้นต้องสำรวจการจำหน่ายในท้องถิ่นก่อน เพื่อสะดวกในการจัดหาภายหลัง

ระบบการจ่ายน้ำประปา

ถังเก็บน้ำสำรอง (Storage Tank) จะต้องเก็บน้ำประปาที่ผลิตแล้ว สำรองมิใช่ได้เป็นเวลา 1 วัน หรือ 430 ม<sup>3</sup> โดยสร้างดังคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดประมาณ 15 x 15 x 2.2 เมตร จำนวน 1 unit

(5.1) วางท่อประปาจ่ายไปตามอาคารต่าง ๆ ให้มีแรงดันพอเหมาะกับการใช้งาน (แรงดันปลายทางประมาณ 10 - 15 เมตร) โดยเลือกขนาดท่อและขนาดเครื่องสูบน้ำให้จ่ายน้ำประปาในช่วง Peak hr. (= 0.1 x 430 = 43 ม<sup>3</sup>/ชั่วโมง) โดยการควบคุมการปรับแรงดันในเส้นท่อใช้ Variable Speed Motor Pump ซึ่งสามารถตั้งแรงดันตามต้องการได้ทุกช่วงเวลา และสภาพการเจริญเติบโตของชุมชน แต่จะดูแลยากกว่าเครื่องสูบน้ำแบบธรรมดา และใช้งานไม่ได้เมื่อไฟฟ้าขัดข้อง จะต้องมียระบบไฟฟ้าสำรองไว้หรืออย่างน้อยจะต้องมีการรับพลังงานไฟฟ้าจากหลายแหล่ง

(5.2) ระบบท่อจ่ายน้ำประปาเป็นแบบ Combination System คือ มีระบบที่เป็นวงจร (Loop system) และเป็นท่อแขนง (Branching system)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการจัดตั้งและขยายวิทยาเขตของมหาวิทยาลัย ไปยังภูมิภาค ( วิทยาเขตลำปาง )



ระบบท่อจะออกแบบให้เป็น Loop มากที่สุด เนื่องจากจะช่วยลด Head Loss และป้องกันปัญหาการหยุดจ่ายน้ำประปาถ้ามีการซ่อมแซมท่อ เนื่องจากสามารถปิดประตูน้ำเฉพาะบริเวณที่จะซ่อมแซมท่อได้ ส่วนการแจกจ่ายน้ำตามอาคารใช้ระบบท่อแขนง (Branching System)

(7) ระบบระบายน้ำฝนและการป้องกันน้ำท่วม

**สภาพภูมิประเทศ**

พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบสูง มีความลาดเอียงของพื้นที่จากทิศเหนือลงสู่ทิศใต้ ด้านทิศเหนือติดกับทางรถไฟสายเหนือ ดังนั้นการป้องกันน้ำจากภายนอกพื้นที่โครงการ ด้านทิศเหนือจึงไม่มีความจำเป็นมากนัก เนื่องจากมีรางระบายน้ำขนานไปกับทางรถไฟอยู่แล้ว

ภายในพื้นที่โครงการไม่มีแหล่งน้ำธรรมชาติ แต่ทางด้านทิศใต้ของโครงการมีบ่อขนาดใหญ่เชื่อมต่อกับลำน้ำแม่จุก

**แนวทางการระบายน้ำ**

การออกแบบระบบน้ำฝนและระบบป้องกันน้ำท่วม จะใช้ข้อมูลฝนเฉลี่ยของกรมอุตุนิยมวิทยาในเขตจังหวัดลำปาง และใช้ Return Period รอบ 10 ปี การระบายน้ำฝนแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- การระบายน้ำฝนที่มาจากภายนอกโครงการ

น้ำฝนจากภายนอกโครงการมีปริมาณไม่มากนัก จึงสามารถขุดคูน้ำเล็ก ๆ ไว้รอบโครงการ เพื่อป้องกันน้ำจากทางทิศเหนือและทิศตะวันตก โดยเลาะไปตามแนวถนนทางหลวง ลงสู่บ่อสุดท้ายทางด้านทิศใต้เพื่อลงสู่ลำน้ำธรรมชาติต่อไป

- การระบายน้ำฝนภายในพื้นที่โครงการ

น้ำฝนภายในพื้นที่โครงการจะกำหนดให้ระบายลงรางระบาย ซึ่งจะสร้างขึ้นขนานแนวถนน การระบายจะกำหนดเป็นแบบ Gravity Flow โดยการระบายภายในพื้นที่จะใช้ท่อรับน้ำ เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นอาคาร แต่บางจุดจะใช้คลองลาดคอนกรีตเป็นรางระบาย ซึ่งขึ้นกับความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ น้ำที่ระบายภายในโครงการนี้จะรวบรวมแล้ว ลงสู่คูระบายรอบโครงการที่ใกล้ที่สุด เพื่อรวบรวมต่อไปยังบ่อสุดท้ายทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตะวันตกเฉียงใต้ของโครงการ ส่วนด้านทิศตะวันออกไม่สามารถระบายน้ำออกไปได้ จึงต้องรวบรวมน้ำไว้ และอาจต้องติดตั้งเครื่องสูบน้ำ เพื่อสูบน้ำขึ้นมาและส่งไปยังทางระบาย ที่จะรวบรวมน้ำลงสู่ทางทิศใต้ และทางด้านทิศใต้ของโครงการนี้จะต้องสำรวจ เพิ่มเติมหลาน้ำธรรมชาติ ที่อยู่ใกล้ที่สุดเพื่อระบายน้ำออกต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากรั้วของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการจัดตั้งและขยายวิทยาเขตของมหาวิทยาลัย ไปยังภูมิภาค ( วิทยาเขตลำปาง )

