ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าลาดกระบัง

สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ด

ROI-ET HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT INSTITUTE

นายทวี วาสนาม

ห้องสมุด คณะครุศาสตร์ฯ สจล.
A030102

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....30102
วัน,เดือน,ปี.....27 ก.ย. 2550

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

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์	: สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ด
	: ROI-ET HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT INSTITUTE
ชื่อนักศึกษา	: นายทวี วาสนาม รหัส 46035006
อาจารย์ที่ปรึกษา	: อาจารย์ พัสตราภรณ์ มีศิริ
คณะ	: ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา	: ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขาวิชา	: สถาปัตยกรรม

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้คณะกรรมการตรวจปริญญานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้วจึงอนุมัติให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิตประจำปีการศึกษา 2547

.....คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

(รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล)

.....ประธานกรรมการ

(อาจารย์ พัสตราภรณ์ มีศิริ)

.....กรรมการ

(อาจารย์ สมิทธิ์ หวังเจริญ)

.....กรรมการ

(ผศ. สมพล ดำรงเสถียร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....กรรมการ

(ผศ. สุรศักดิ์ กังขาว)

.....กรรมการ

(ผศ. สุทัศน์ จุฬามาณี)

.....กรรมการ

(ดร. คุ้มพงษ์ หนูบรรจง)

.....กรรมการ

(อาจารย์ สันติ กวินวงษ์ไพบูลย์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ เบญจวรรณ อุบลศรี)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ทศพร โสดาบรรลุ)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ชูเกียรติ แซ่ตั้ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์ ชาติไท จันเสน)

.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

(อาจารย์ อัครพงศ์ อนุพันพงศ์)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์ : สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ด
: ROI-ET HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT INSTITUTE
ชื่อนักศึกษา : นายทวี วาสนาม รหัส 46035006
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ พัสตราภรณ์ มีศิริ
คณะ : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา : ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขาวิชา : สถาปัตยกรรม

บทคัดย่อ

การพัฒนาประเทศไทยในอนาคตมีจุดมุ่งหมายมุ่งเน้นการแก้ปัญหาความยากจนพัฒนาและยกระดับคุณภาพชีวิตของทรัพยากรมนุษย์ให้มีทักษะพื้นฐานทันต่อเหตุการณ์และเทคโนโลยีอันล้ำสมัยที่จำเป็นและปรับเปลี่ยนกระบวนการคิด ทัศนคติ และกระบวนการทำงาน ที่มุ่งสู่ประสิทธิภาพและคุณภาพก้าวตามโลกได้อย่างรู้เท่าทัน

โครงการสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ดเป็นหัวใจสำคัญในระบบการผลิตและระบบเศรษฐกิจแผนใหม่รัฐบาลจึงกำหนดแนวทางการพัฒนาและยกระดับแรงงานส่งเสริมให้เอกชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาทักษะและฝีมือแรงงาน เพื่อเพิ่มคุณภาพแรงงานและยกระดับมาตรฐานฝีมือแรงงาน โดยรัฐบาลจะสนับสนุนมาตรการด้านการเงินและการคลังเพื่อให้การพัฒนาทักษะและฝีมือแรงงานสามารถตอบสนองความต้องการของวิสาหกิจในแต่ละชุมชนได้อย่างเหมาะสม และให้แรงงานได้รับค่าตอบแทนที่เป็นธรรม เพื่อลดปัญหาการว่างงาน และการอพยพเข้ามาทำงานในเมือง รวมทั้งยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในแต่ละท้องถิ่นให้ดียิ่งขึ้น

ทั้งนี้โครงการสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ดมีจุดประสงค์หลักเพื่อพัฒนาฝีมือแรงงานอบรมและยกระดับคุณภาพชีวิตของบุคลากรกระทรวงแรงงานและประชาชนชาวจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดใกล้เคียงอีกทั้งยังสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 และ ฉบับที่ 9 จุดมุ่งหมายคือ เน้นการพัฒนา “ คน ” (คนเป็นจุดมุ่งหมายของการพัฒนา) หลังจากการศึกษาและวิเคราะห์สามารถสรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยของโครงการเพื่อใช้ในการออกแบบและเสนอผลงานการออกแบบโครงการได้ดังนี้

1. ส่วนบริหาร 1,662 ตารางเมตร
2. ส่วนการศึกษาและปฏิบัติ 12,152 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนพัฒนาบุคลากร 1,173 ตารางเมตร

4. ส่วนบริการ 11,462 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ 26,449 ตารางเมตร

ที่จอดรถ 126 คัน

แนวคิดหลักได้มีการวางผังให้สอดคล้องกับพฤติกรรมภายในและสภาพแวดล้อมโดยรวม อีกทั้งได้นำรูปแบบของ“สิมอีสาน”หรือโบสถ์ของทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเป็นที่เคารพมาประยุกต์ใช้กับตัวอาคารของโครงการเพื่อให้ผู้ใช้โครงการรู้สึกถึงความเป็นท้องถิ่นและมีความรู้สึกที่ดีด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์โครงการสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ด สามารถที่จะประสบความสำเร็จได้นั้นมิใช่เพราะความสามารถของผู้จัดทำแต่เพียงผู้เดียวหากต้องประกอบด้วยความช่วยเหลือความอนุเคราะห์จากบุคคลและหน่วยงานต่างๆ ที่ให้ทั้งข้อมูล คำปรึกษา คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ ความช่วยเหลือ และรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ซึ่งทำให้สามารถที่จะดำเนินงานปริญญานิพนธ์เป็นไปได้ตามขั้นตอนและแนวทางที่ถูกต้องยิ่งขึ้นดังนี้

ขอขอบพระคุณ พ่อทองดี, แม่จอมศรีและพี่สาวแดงที่เข้าใจและให้การสนับสนุนไม่ว่าจะเป็นเรื่องทรัพยากรทางด้านต่าง ๆ เสมอมาไม่ว่าจะเป็นกำลังใจหรืองบประมาณที่มีมามิได้ขาด

ขอขอบพระคุณอาจารย์ พัสตราภรณ์ มีศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาที่เสนอแนะแนวทางในการออกแบบและแก้ปัญหากระบวนการคิดต่างๆในการดำเนินงานปริญญานิพนธ์ และอาจารย์ประจำสาขาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมทุกท่านที่ช่วยเหลือ และให้ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาต่างๆ

ขอขอบพระคุณพี่ๆที่ผังเมืองร้อยเอ็ดและพี่ๆที่เทศบาลร้อยเอ็ดและเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดร้อยเอ็ดทุกคนที่ช่วยเหลือในเรื่องของข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ขอบใจคนสำคัญที่รู้ใจ ไก่ ชลาลัย อินทริกานนท์และคุณแม่ที่คอยเป็นกำลังใจและอยู่เคียงข้าง ช่วยเหลือเมื่อเจอปัญหาในเรื่องต่าง ๆ เสมอมาอดหลับอดนอนช่วยเหลือทั้งวันทั้งคืน

เจ้นิด คนึงนิจ แก่นนาคำ(และครอบครัว) เพื่อนเก่าที่เป็นทั้งเพื่อนและพี่สาว ที่คอยพาไปดู SITE งานจังหวัดร้อยเอ็ด รวมถึงให้ที่พักพิงยังต่างถิ่นและคำแนะนำต่าง ๆ

เพื่อนโจ๊ก เพื่อนญา และเพื่อนวิท ที่คอยให้ความช่วยเหลือในเรื่องต่างๆ ที่เป็นปัญหาในการทำปริญญานิพนธ์เสมอมา

เพื่อนเพชร เพื่อนบอม และเพื่อนมิว ที่คอยช่วยเหลือให้ยืมเครื่องปริ้นA3

นอกจากนั้นต้องขอขอบคุณบุคคลอีกหลายคนที่ไม่ได้กล่าวถึงที่มีส่วนช่วยเหลือในการทำปริญญานิพนธ์ในครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้อาจมีประโยชน์ทางวิชาการอยู่บ้าง ขอให้เป็นความรู้ส่วนหนึ่งแก่ผู้ที่สนใจและศึกษาโครงการที่เกี่ยวข้อง หากมีข้อผิดพลาดหรือขาดตกบกพร่องประการใดผู้จัดทำก็ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วยและจะนำแนวทางไปปรับปรุงแก้ไขสำหรับการค้นคว้าต่อไป

ทวี วาสนาม

ผู้จัดทำปริญญานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญแผนภูมิ	ฌ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลของโครงการ	3
1.3 ความเป็นมาของปัญหา	4
1.4 แนวทางแก้ไขปัญหา	4
1.5 วัตถุประสงค์ของโครงการ	5
1.6 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์	6
1.7 ขอบเขตของการออกแบบ	6
1.8 วิธีดำเนินการปริญญานิพนธ์	8
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากปริญญานิพนธ์	8
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ	9
2.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านนโยบาย	9
2.1.1 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย ระดับประเทศ	9
2.1.2 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบายระดับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	10
2.1.3 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบายระดับจังหวัดร้อยเอ็ด	10
2.2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านเศรษฐกิจ	11
2.2.1 การศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจระดับประเทศ	11
2.2.2 การศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจระดับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	12
2.2.3 การศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจระดับจังหวัดร้อยเอ็ด	13
2.3 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านสังคม	14
2.3.1 การศึกษาข้อมูลด้านสังคมระดับประเทศ	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

2.3.2 การศึกษาข้อมูลด้านสังคมระดับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 15
2.3.3 การศึกษาข้อมูลด้านสังคมระดับจังหวัดร้อยเอ็ด 18
2.4 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านกายภาพ 22
2.4.1 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพขนาดและที่ตั้งของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 23
2.4.2 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพระดับจังหวัดร้อยเอ็ด 24
2.4.3 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพระดับอำเภอเมืองร้อยเอ็ด 26
บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลของโครงการ 27
3.1 การศึกษากรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง 27
3.1.1 สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานกลาง 27
3.1.2 สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 5 29
3.1.3 MURRY INDUSTRY COLLEGE 30
3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ 36
3.2.1 การบริหารงานโครงการ 36
3.2.2 การกำหนดอัตราเจ้าหน้าที่ 37
3.2.3 การวิเคราะห์พฤติกรรมและจำนวนผู้ใช้โครงการ 44
3.2.4 การศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับโครงการ 47
3.2.5 การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ 60
3.2.6 รายละเอียดความต้องการพื้นที่ใช้สอย 65
3.2.7 วิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ 95
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค 115
3.3.1 ระบบวิศวกรรมโครงสร้าง 115
3.3.2 ระบบไฟฟ้า 116
3.3.3 ระบบปรับอากาศ 119
3.3.4 ระบบสุขาภิบาล 120
3.3.5 ระบบสื่อสารในอาคาร 126
3.3.6 การป้องกันอัคคีภัย 128
3.3.7 ระบบลิฟท์ 131

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

3.3.8 ระบบรักษาความปลอดภัย 131
3.4 การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ 134
3.4.1 การพิจารณารายละเอียดที่ตั้งโครงการ 134
3.4.2 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ 136
3.4.3 การวิเคราะห์ด้านกายภาพของที่ตั้งโครงการ 137
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม 138
3.5.1 การกำหนดลักษณะการจัดกลุ่มอาคาร 138
3.5.2 การออกแบบที่ว่าง 140
3.5.3 การออกแบบอาคาร 144
3.5.4 การออกแบบโรงปฏิบัติงาน 152
3.5.5 การออกแบบภูมิทัศน์ 163
บทที่ 4 การออกแบบทางสถาปัตยกรรม 166
4.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม 166
4.1.1 การวาง Lay-Out Concept 166
4.1.2 Planning Concept 166
4.1.3 การตอบสนองประโยชน์ใช้สอย 167
4.2 แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงอาคาร 168
4.2.1 Character อาคาร 168
4.2.2 การใช้วัสดุอาคาร 168
4.2.3 ประหยัดพลังงาน 169
4.2.4 รูปทรงหลังคา 169
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ 211
5.1 บทสรุป 211
5.2 ข้อเสนอแนะ 212
บรรณานุกรม 213

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 แสดงรายได้ประชาชาติ รายได้เฉลี่ยต่อคนงบประมาณประเทศ 11
ตารางที่ 2.2 แสดงรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรตามจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 12
ตารางที่ 2.3 แสดงจำนวนโรงงาน เงินทุนและคนงานทั้งหมดแยกตามเงินลงทุนถึงปี 2543 14
ตารางที่ 2.4 แสดงจำนวนประชากรทั่วราชอาณาจักร ปี พ.ศ.2538-2544 15
ตารางที่ 2.5 แสดงสถิติประชากรจากการจดทะเบียนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 16
ตารางที่ 2.6 แสดงประชากร จำแนกตามภาค พ.ศ. 2546 – 2553 17
ตารางที่ 2.7 แสดงความหนาแน่นของประชากรข้อมูลปี 2546 19
ตารางที่ 2.8 แสดงข้อมูลด้านการศึกษาของจังหวัดร้อยเอ็ด ปี 2546(ในระบบโรงเรียน) 20
ตารางที่ 2.9 แสดงข้อมูลด้านการศึกษาของจังหวัดร้อยเอ็ด ปี 2546(นอกระบบโรงเรียน) 22
ตารางที่ 3.1 แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง 31
ตารางที่ 3.2 แสดงแสดงการกำหนดอัตราเจ้าหน้าที่ 37
ตารางที่ 3.3 แสดงจำนวนนักศึกษาตามเป้าหมายการพัฒนา 46
ตารางที่ 3.4 แสดงหลักสูตรการฝึกเพื่อเตรียมเข้าทำงาน 48
ตารางที่ 3.5 แสดงหลักสูตรการฝึกเพื่อยกระดับฝีมือ 50
ตารางที่ 3.6 แสดงแผนการปฏิบัติการฝึกอบรมบุคลากรฝึก 52
ตารางที่ 3.7 แสดงหลักสูตรฝึกอบรมบุคลากรฝึก 53
ตารางที่ 3.8 แสดงองค์ประกอบของโครงการ 60
ตารางที่ 3.9 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความต้องการพื้นที่ใช้สอย 86
ตารางที่ 3.10 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนกลาง 95
ตารางที่ 3.11 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร 96
ตารางที่ 3.12 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายบริหาร 97
ตารางที่ 3.13 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายธุรการ 98
ตารางที่ 3.14 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนวิชาการ 99
ตารางที่ 3.15 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนแผนงานและประเมินผล 100
ตารางที่ 3.16 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแผนกช่างก่อสร้าง 101
ตารางที่ 3.17 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแผนกช่างเขียนแบบ 102
ตารางที่ 3.18 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแผนกช่างอุตสาหกรรมศิลป์ 103

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 3.19 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล 104
ตารางที่ 3.20 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแผนกช่างเชื่อมโลหะ 105
ตารางที่ 3.21 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแผนกช่างยนต์ 106
ตารางที่ 3.22 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแผนกช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 107
ตารางที่ 3.23 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนพัฒนาบุคลากร 108
ตารางที่ 3.24 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแผนกพัฒนาข้าราชการ 109
ตารางที่ 3.25 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแผนกพัฒนาเทคนิคการสอนการจัดการ 110
ตารางที่ 3.26 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแผนกพัฒนาวิทยาการอุตสาหการ 111
ตารางที่ 3.27 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแผนกพัฒนาวิทยาการก่อสร้างฯ 112
ตารางที่ 3.28 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแผนกพัฒนาวิทยาการไฟฟ้าฯ 113
ตารางที่ 3.29 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการ 114
ตารางที่ 3.30 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้าง SHORT SPAN 116
ตารางที่ 3.31 แสดงการเปรียบเทียบข้อดีของระบบการจ่ายน้ำแบบต่างๆ 121
ตารางที่ 3.32 แสดงการพิจารณาเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย 125
ตารางที่ 3.33 แสดงอัตราของน้ำเสียกับพื้นที่ของอาคาร 126
ตารางที่ 3.34 แสดงประเภทระบบโทรศัพท์ 127
ตารางที่ 3.35 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ 136
ตารางที่ 3.36 แสดงจำนวนแสงสว่างของห้องชนิดต่างๆ 146

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแผนภูมิ

หน้า

แผนภูมิที่ 2.1 แสดงผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดร้อยเอ็ด ปี 2546 13

แผนภูมิที่ 2.2 แสดงจำนวนประชากรกลางปีตามภาค ปี 2546-2553 17

แผนภูมิที่ 2.3 แสดงความหนาแน่นของประชากรกลางปีตามภาค ปี 2546 20

แผนภูมิที่ 2.4 แสดงจำนวนโรงเรียนของจังหวัดร้อยเอ็ด ปี 2546 21

แผนภูมิที่ 2.5 แสดงจำนวนครู-อาจารย์-นักเรียนของจังหวัดร้อยเอ็ด ปี 2546 21

แผนภูมิที่ 3.1 แสดงการบริหารงานสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ด 36

แผนภูมิที่ 3.2 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของส่วนกลาง 95

แผนภูมิที่ 3.3 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของส่วนบริหาร 96

แผนภูมิที่ 3.4 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของฝ่ายบริหาร 97

แผนภูมิที่ 3.5 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของฝ่ายธุรการ 98

แผนภูมิที่ 3.6 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของฝ่ายวิชาการ 99

แผนภูมิที่ 3.7 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของฝ่ายแผนงานและประเมินผล 100

แผนภูมิที่ 3.8 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของฝ่ายช่างก่อสร้าง 101

แผนภูมิที่ 3.9 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของแผนกช่างเขียนแบบ 102

แผนภูมิที่ 3.10 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของแผนกช่างอุตสาหกรรมศิลป์ 103

แผนภูมิที่ 3.11 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของแผนกช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล 104

แผนภูมิที่ 3.12 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของแผนกช่างเชื่อมโลหะ 105

แผนภูมิที่ 3.13 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของแผนกช่างยนต์ 106

แผนภูมิที่ 3.14 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของแผนกช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 107

แผนภูมิที่ 3.15 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของส่วนพัฒนาบุคลากร 108

แผนภูมิที่ 3.16 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของแผนกพัฒนาข้าราชการ 109

แผนภูมิที่ 3.17 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของแผนกพัฒนาเทคนิคการสอนฯ 110

แผนภูมิที่ 3.18 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของแผนกพัฒนาวิทยาการอุตสาหการ 111

แผนภูมิที่ 3.19 แสดงแสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของแผนกพัฒนาวิทยาการก่อสร้างฯ 112

แผนภูมิที่ 3.20 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของแผนกพัฒนาวิทยาการไฟฟ้าฯ 113

แผนภูมิที่ 3.21 แสดงความสัมพันธ์และการสัญจรของส่วนบริการ 114

แผนภูมิที่ 3.22 แสดงการจัดผังไฟฟ้า 116

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1 แสดงลักษณะทางกายภาพของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 23
ภาพที่ 2.2 แสดงแผนที่จังหวัดร้อยเอ็ด 24
ภาพที่ 3.1 แสดงแสดงสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานกลาง จังหวัดสมุทรปราการ 27
ภาพที่ 3.2 แสดงแสดงสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 5 จังหวัดนครราชสีมา 29
ภาพที่ 3.3 แสดง MURRAY INDUSTRY COLLEGE 30
ภาพที่ 3.4 แสดงแสดงลักษณะทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ 134
ภาพที่ 3.5 แสดงทัศนียภาพของที่ตั้งโครงการ 134
ภาพที่ 3.6 แสดงทัศนียภาพด้านหน้าของที่ตั้งโครงการ 135
ภาพที่ 3.7 แสดงทัศนียภาพด้านข้างของที่ตั้งโครงการ 135
ภาพที่ 3.8 แสดงทัศนียภาพด้านข้างของที่ตั้งโครงการ 135
ภาพที่ 3.9 แสดงการเน้นคุณลักษณะของที่ว่าง 141
ภาพที่ 3.10 แสดงการจัดแต่งที่ว่าง 143
ภาพที่ 3.11 แสดงระยะห่างระหว่างอาคาร 148
ภาพที่ 3.12 แสดงการระบายอากาศโดยใช้ต้นไม้ในตำแหน่งและขนาดที่ต่างกัน 148
ภาพที่ 3.13 แสดงการปลูกต้นไม้เพื่อเปลี่ยนทิศทางและลดความเร็วของกระแสลม 149
ภาพที่ 3.14 แสดงระยะห่างและลักษณะการวางอาคารเพื่อป้องกันเสียงรบกวน 150
ภาพที่ 4.1 แสดงการวางอาคารในแนวแกน X, Y 166
ภาพที่ 4.2 แสดงการจัดวาง Space ภายในตัวอาคาร 167
ภาพที่ 4.3 แสดงการออกแบบการขยายตัวของโครงการ 167
ภาพที่ 4.4 แสดงลักษณะทางสถาปัตยกรรมท้องถิ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 168
ภาพที่ 4.5 แสดงภาพ COVER WAY 168
ภาพที่ 4.6 แสดงแนวความคิดทาง Tropical Architecture 169
ภาพที่ 4.7 แสดงภาพหลังคาทรงจั่วสองชั้น 169
ภาพที่ 4.8 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานปริญญานิพนธ์และความเป็นมาของโครงการ 170
ภาพที่ 4.9 แสดงเหตุผลในการเสนอโครงการ 171
ภาพที่ 4.10 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย 172
ภาพที่ 4.11 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ 173

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 4.12 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม 174
ภาพที่ 4.13 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม 175
ภาพที่ 4.14 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม 176
ภาพที่ 4.15 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ 177
ภาพที่ 4.16 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง 178
ภาพที่ 4.17 แสดงโครงสร้างการบริหารงานของโครงการ 179
ภาพที่ 4.18 แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมและจำนวนผู้ใช้โครงการ 180
ภาพที่ 4.19 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ 181
ภาพที่ 4.20 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ 182
ภาพที่ 4.21 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความต้องการพื้นที่ใช้สอย 183
ภาพที่ 4.22 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความต้องการพื้นที่ใช้สอย 184
ภาพที่ 4.23 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ 185
ภาพที่ 4.24 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ 186
ภาพที่ 4.25 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ 187
ภาพที่ 4.26 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ 188
ภาพที่ 4.27 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ 189
ภาพที่ 4.28 แสดงการศึกษาและวิเคราะห์งานระบบ 190
ภาพที่ 4.29 แสดงการสำรวจสภาพพื้นที่ตั้งโครงการ 191
ภาพที่ 4.30 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ 192
ภาพที่ 4.31 แสดงการเปรียบเทียบการจัดองค์ประกอบหลักลงในที่ตั้งโครงการ 193
ภาพที่ 4.32 แสดงความสัมพันธ์ของพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ 194
ภาพที่ 4.33 แสดงความสัมพันธ์ในลักษณะ 3 มิติ 195
ภาพที่ 4.34 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ 196
ภาพที่ 4.35 แสดงผังบริเวณ 197
ภาพที่ 4.36 แสดงแบบอาคารอำนวยการ 198
ภาพที่ 4.37 แสดงแบบอาคารเรียนรวม 199
ภาพที่ 4.38 แสดงแบบอาคารอเนกประสงค์ 200

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 4.39 แสดงแบบอาคารโรงฝึกงานช่างกล 201
ภาพที่ 4.40 แสดงแบบอาคารโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง 202
ภาพที่ 4.41 แสดงแบบอาคารโรงฝึกงานช่างยนต์ 203
ภาพที่ 4.42 แสดงแบบอาคารอบรมสัมมนา 204
ภาพที่ 4.43 แสดงแบบอาคารพักอาศัยเจ้าหน้าที่ 205
ภาพที่ 4.44 แสดงแบบอาคารรับรองผู้เข้าอบรมสัมมนา 206
ภาพที่ 4.45 แสดงแบบอาคารหอพักนักศึกษา 207
ภาพที่ 4.46 แสดงแบบบ้านพักผู้อำนวยการและผู้ช่วยผู้อำนวยการ 208
ภาพที่ 4.47 แสดงแบบทัศนียภาพภายในและภายนอกโครงการ 209
ภาพที่ 4.48 แสดงงานหุ่นจำลองมุมบนด้านทิศตะวันออก 210
ภาพที่ 4.49 แสดงงานหุ่นจำลองมุมบนด้านทิศตะวันตก 210

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

จากผลการขยายตัวทางด้านการผลิตทั้งภาคอุตสาหกรรม และบริการ ทำให้โครงสร้างการทำงานระหว่างสาขาเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม และบริการมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง สัดส่วนการจ้างงานในภาคเกษตรกรรมลดลงจากร้อยละ 55.9 ในปี พ.ศ. 2540 เป็นร้อยละ 40.8 ในปี พ.ศ. 2545 ในขณะที่สัดส่วนการจ้างงานในภาคอุตสาหกรรมและบริการเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 16.7 และ 27.4 ในปี พ.ศ. 2540 เป็นร้อยละ 26.7 และ 23.5 ตามลำดับ ในปี พ.ศ. 2545

ผลกระทบดังกล่าวข้างต้นรวมทั้งทิศทางในการพัฒนาประเทศ และกระแสโลกาภิวัตน์ ทำให้ประชากรไทยทุกคนต้องเรียนรู้และฝึกอบรมเพิ่มขึ้นและต่อเนื่อง ซึ่งภาพข้อมูลข้างต้นเป็นภาพหนึ่งที่ชี้ความต้องการในการฝึกอบรมของประชากรกลุ่มหนึ่งที่เกี่ยวเนื่องกับกำลังการผลิตของประเทศ อันเป็นภาระซึ่งกระทรวงแรงงานพึงให้ความสำคัญเข้าไปดูแลดำเนินการพัฒนาฝีมือแรงงาน เพื่อรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจใน 3 ด้านที่สำคัญ คือ การเกษตรอุตสาหกรรม , อุตสาหกรรมแปรรูป และอุตสาหกรรมบริการ รวมทั้งมีความพร้อมและศักยภาพที่รองรับการเข้ามาของเทคโนโลยีระดับสูงและการลงทุนขนาดใหญ่จากต่างประเทศที่ต้องการฝีมือและคุณภาพสูงมากขึ้น ลำพังหน่วยงานและสถาบันทางราชการไม่สามารถดำเนินการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เช่นที่กล่าวมาได้อย่างรวดเร็วและเพียงพอหรือทันต่อสถานการณ์ จึงจำเป็นต้องร่วมมือกับภาคเอกชนที่มีความสนใจเข้ามาสนับสนุนแบ่งเบาภาระในลักษณะร่วมประสาน การฝึกและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในด้านที่สำคัญที่มีความต้องการอย่างเร่งด่วน ให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาประเทศและความต้องการแรงงานในต่างประเทศ

นโยบายข้อหนึ่งของกระทรวงแรงงาน คือ “ มนุษย์เป็นศูนย์กลางของการพัฒนา” จึงมีภารกิจต่างๆ ที่เกี่ยวกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ได้กำหนดยุทธศาสตร์ การพัฒนาแนวใหม่โดยให้คนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา และได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาศักยภาพของคน เพื่อให้มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาประเทศทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังเช่นการพัฒนาด้านแรงงานในจังหวัดร้อยเอ็ด ก็ได้รับการสนับสนุนจากทุกภาคส่วน ทั้ง กระทรวงแรงงาน กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงอุตสาหกรรม ผู้เกี่ยวข้องมีแผนงานที่ชัดเจนแรงงานคืนถิ่นพร้อมการพัฒนาให้เป็นแรงงานที่มีฝีมือด้านการตัดเย็บเสื้อผ้า การประกอบอาหาร ช่างสี ช่างเชื่อม ช่างไม้ ช่างประปา ช่างเคาะพ่นสี นอกจากนั้นการพัฒนาพื้นที่เป็นเรื่องที่สำคัญ เนื่องจากจังหวัดร้อยเอ็ดเป็นจังหวัดที่ประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพาะปลูกข้าว และพืชไร่ต่าง ๆ เช่น มันสำปะหลัง อ้อย ใบยาสูบ ฯลฯ ซึ่งผลผลิตที่เกิดจากภาคกสิกรรมดังกล่าวยังมีปัญหาในเรื่องของราคาที่ค่อนข้างต่ำและไม่แน่นอน ผลกำไรที่เกิดจากการขายผลิตผลต่างๆ ไม่สามารถเป็นแรงผลักดันให้เกษตรกรหันมาพัฒนาคุณภาพและผลผลิตให้ได้อย่างดีพอ ประกอบกับสภาพปัญหาภัยธรรมชาติต่างๆ เช่น น้ำท่วมและภัยแล้ง เป็นตัวที่ทำให้เกิดความเสียหายต่อ ผลผลิตและมีผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนโดยส่วนรวม

จังหวัดร้อยเอ็ดเป็นจังหวัดหนึ่งที่ประสบปัญหาการเคลื่อนย้ายแรงงานไปทำงานที่อื่น จากข้อมูลของสำนักงานสถิติจังหวัดร้อยเอ็ดพบว่า จากจำนวนประชาชนที่ทำการสำรวจ 1,272,826 คน จะเป็นผู้ว่างงาน 16,293 คน และผู้ที่รอฤดูกาล จำนวน 52,740 คน ซึ่งส่วนหนึ่งของผู้ว่างงาน และผู้รอฤดูกาลการเพาะปลูกก็จะชักชวนพากันอพยพเคลื่อนย้ายไปทำงานต่างถิ่น เนื่องมาจากปัญหาสำคัญ คือ การขาดแหล่งงานเพียงพอที่จะรองรับ โดยแหล่งงานที่สำคัญที่ประชากรไปทำงานได้แก่ กรุงเทพมหานครและเขตปริมณฑล ภาคใต้ และภาคตะวันตก

ถึงแม้จังหวัดร้อยเอ็ดจะมีกำลังแรงงานเป็นจำนวนมาก ซึ่งกระจายอยู่ทั้งในเขตเมืองและชนบท แต่เมื่อพิจารณาจากกำลังแรงงาน 684,218 คน และมีผู้มีงานทำถึง 615,185 คน สถิติการสำรวจข้อมูลของผู้มีงานทำส่วนใหญ่จะเป็นผู้ที่จบการศึกษาในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 67.1 ส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพส่วนตัว เป็นลูกจ้างเอกชนและช่วยธุรกิจครัวเรือนตามลำดับ ซึ่งจัดได้ว่ากำลังแรงงานยังมีการศึกษาในขั้นต่ำ และยังขาดทักษะในการพัฒนาฝีมือแรงงานตามมีแรงงานจำนวนมากและราคาถูก จากข้อมูลแรงงานของจังหวัดร้อยเอ็ดพบว่ามีกำลังแรงงานมากถึง 684,218 คน กระจายอยู่ตามอำเภอ / กิ่งอำเภอต่างๆ ทั้งที่เป็นแรงงานประเภทมีฝีมือ กึ่งฝีมือและไร้ฝีมือ ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับนักลงทุนในอุตสาหกรรมทุกประเภทที่มาลงทุนในจังหวัดร้อยเอ็ด โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมที่อาศัยแรงงานในการผลิต เช่น การประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ การตัดเย็บเสื้อผ้า เพื่อการส่งออก รวมทั้งโรงงานที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษ ประกอบกับค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำเพียง 133 บาท /คน/วัน ซึ่งถือว่าต่ำมากเมื่อเปรียบเทียบกับจังหวัดอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น จึงเห็นสมควรให้ภาครัฐและเอกชนร่วมมือกันเพื่อแก้ไขปัญหา โดยจัดทำสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ดขึ้น เพื่อตอบสนองนโยบายโครงการตามยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัด และแผนพัฒนาเศรษฐกิจฯฉบับที่ 8 และฉบับที่ 9 ที่มีวัตถุประสงค์หลักในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยยึดหลักการเพื่อให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีคุณภาพทักษะฝีมือและทัศนคติสอดคล้องกับขนาดแรงงาน ทั้งภายในและภายนอกประเทศของกระทรวงแรงงาน

1.2 เหตุผลในการเสนอปริญญานิพนธ์

1.2.1 เหตุผลทางด้านนโยบาย

1. เพื่อส่งเสริมนโยบายการพัฒนาคนด้วยการศึกษาจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 มีวัตถุประสงค์หลักในการ พัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยยึดหลักการเพื่อให้ประชาชน มีคุณภาพชีวิตที่ดีมีคุณภาพ ทักษะฝีมือ และทัศนคติสอดคล้องกับขนาดแรงงานทั้งภายในและภายนอกประเทศของกระทรวงแรงงาน

2. เพื่อดำเนินการตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 โดยมีการดำเนินการต่อเนื่องจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 โดยมีนโยบายในการส่งเสริมคุณภาพชีวิตที่ดีมีคุณภาพและทักษะฝีมือในการทำงาน และภูมิปัญญาท้องถิ่นทั้งระดับชาติ และระดับท้องถิ่น

1.2.2 เหตุผลทางด้านเศรษฐกิจ

1. เพื่อเป็นการเตรียมบุคลากรด้านฝีมือแรงงาน และศักยภาพของทุกหน่วยงานทั้งภาครัฐ และเอกชนให้มีความพร้อม และรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศทั้ง 3 ด้านสำคัญ คือ การเกษตรอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมการผลิต และแปรรูป อุตสาหกรรมการบริการให้ศักยภาพที่จะรับรองการเข้ามาของเทคโนโลยี

2. เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ให้มีทักษะความรู้ความสามารถและนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้สูงสุด

1.2.3 เหตุผลทางด้านสังคม

1. เพื่ออบรมข้าราชการของกระทรวงแรงงาน และหน่วยงานหรือสถาบันต่าง ๆ ทางด้านความรู้ และยังมุ่งเน้นการอบรมทางด้านคุณธรรม และจริยธรรม

2. เพื่อเป็นการสร้างจิตสำนึกในการเป็นข้าราชการและช่างฝีมือที่มีคุณภาพและคุณธรรมเป็นการสร้างที่มีคุณภาพสู่สังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.4 เหตุผลทางด้านกายภาพ

1. เพื่อเป็นการปรับปรุงที่ดินว่างเปล่าให้เกิดประโยชน์สูงสุดและให้สอดคล้องกับกิจกรรมของโครงการและเป็นการสร้างความเจริญสู่ภูมิภาค

2. เพื่อพัฒนารูปแบบสถาปัตยกรรม และการวางผังให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น

1.3 ที่มาของปัญหา

1.3.1 ปัญหาด้านนโยบาย

เนื่องจาก จังหวัดร้อยเอ็ดยังขาดทรัพยากรมนุษย์ที่มีทักษะ และความสามารถในการทำงานประชากรมีการศึกษาต่ำ มีการเคลื่อนย้ายของประชากรสูง และยังขาดสถานที่อบรมและสัมมนาข้าราชการและขาดงบประมาณ

1.3.2 ปัญหาด้านเศรษฐกิจ

เนื่องด้วยเศรษฐกิจของประเทศได้มีแนวโน้มการขยายตัวขึ้นอย่างมาก จึงจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาทางด้านทรัพยากรมนุษย์เพื่อรองรับการขยายตัวในอนาคตและปัจจุบัน

1.3.3 ปัญหาด้านสังคม

ขาดการฝึกอบรมให้ความรู้ และทักษะทางด้านการทำงานที่มีประสิทธิภาพอีกทั้งยังขาดการปลูกฝังจิตสำนึกในด้านจริยธรรม และคุณธรรมที่ดี

1.3.4 ปัญหาด้านกายภาพ

เนื่องจากสภาพที่ดิน เป็นที่ดินสาธารณะว่างเปล่า มีสภาพรกร้าง จึงควรแก่การปรับปรุงฟื้นฟูที่ดินบริเวณนั้นให้เหมาะสม และเกิดประโยชน์สูงสุดและสอดคล้องกับกิจกรรมของโครงการ

1.4 แนวทางการแก้ปัญหา

1.4.1 ทางด้านนโยบาย

กระทรวงแรงงานควรจะเร่งดำเนินการตามทิศทางเป้าหมายและแผนงานที่วางไว้โดยเสนอให้ภาคเอกชนเข้ามีส่วนร่วมในการดำเนินการและหาทุนดำเนินงานจากต่างประเทศ

1.4.2 ทางด้านเศรษฐกิจ

สนับสนุนการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เพื่อรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจทั้งทางด้านการเกษตรอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมการผลิต และแปรรูปและอุตสาหกรรมการบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.3 ทางด้านสังคม

1. สนับสนุนเร่งพัฒนาข้าราชการทางด้านคุณธรรม จริยธรรมและมโนธรรม เพื่อจะได้เป็นข้าราชการที่มีคุณภาพ ตามทิศทางและเป้าหมายที่วางไว้

2. จัดตั้งเป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจทักษะความสามารถ เพื่อเป็นการยกระดับความรู้ความสามารถให้แก่ประชาชนชาวจังหวัดร้อยเอ็ดให้ดีขึ้น

1.4.4 ทางด้านกายภาพ

1. จัดตั้งสถานที่ ให้ความรู้ และฝึกทักษะการทำงานที่เหมาะสมแก่ประชาชน

2. ศึกษาและดำเนินการออกแบบอาคารที่มีความเหมาะสม และเอื้อประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า และเหมาะสมกับการเป็นสถานที่ราชการ

3. จัดวางผังอาคารรูปแบบสถาปัตยกรรมของโครงการที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมรวมถึงผลกระทบทางกายภาพต่างๆ ที่มีผลต่อโครงการ เพื่อนำไปสู่การออกแบบที่เหมาะสมของโครงการ

1.5 วัตถุประสงค์ของปริญญานิพนธ์

1.5.1 ทางด้านนโยบาย

เพื่อศึกษาแนวทางการจัดตั้งสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ด โดยการคำนึงถึงหลักการนโยบาย เหตุผลต่างๆ เพื่อที่จะสามารถสร้างรูปแบบอาคารที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

1.5.2 ทางด้านเศรษฐกิจ

เพื่อศึกษาและเสนอแนวทางในการยกระดับการครองชีพการลงทุน แนวโน้มการลงทุน กลุ่มเป้าหมายเพื่อนำมาประกอบการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการขนาดที่เหมาะสมกับการลงทุนตามสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบัน และกระจายความเจริญทางด้านเศรษฐกิจสู่ส่วนภูมิภาคของจังหวัดร้อยเอ็ด

1.5.3 ทางด้านสังคม

เพื่อศึกษาลักษณะขนบธรรมเนียมประเพณี ศิลปวัฒนธรรม การศึกษาประชากรเขตพื้นที่ และการให้บริการทางด้านการฝึกอบรมวิชาชีพ เพื่อเป็นการยกระดับคุณภาพของประชากรในจังหวัดให้มีโอกาสเท่าเทียมในด้านการดำรงชีวิตในสังคม และเศรษฐกิจในปัจจุบันและอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.4 ทางด้านกายภาพ

เพื่อศึกษาสภาพการใช้ที่ดิน ระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ สภาพที่ตั้ง ระบบต่างๆในอาคาร ผู้ใช้อาคารขนาดพื้นที่ใช้สอย การจัดวางผังอาคารรูปแบบทางสถาปัตยกรรม ของสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ด และออกแบบอาคารให้ได้ประโยชน์สูงสุด สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และผู้ใช้อาคารได้เป็นอย่างดี

1.6 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์

1. ศึกษาข้อมูลทางด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม และกายภาพ ชุมชน สภาพสังคม การบริหาร การปกครองของจังหวัด
2. ศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน ตลอดจนทำการวิเคราะห์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ
3. ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
4. ศึกษารายละเอียดของโครงการ
   - ศึกษาการดำเนินงานของโครงการ
   - ศึกษาผู้ใช้โครงการ
   - ศึกษาองค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ
5. ศึกษาข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
6. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลระบบเทคนิคในการออกแบบสถาปัตยกรรม
7. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านกฎหมายข้อบังคับ และเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง

1.7 ขอบเขตของการออกแบบ

การออกแบบของอาคารสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ด โดยตอบสนองความต้องการพื้นที่ใช้สอยตามองค์ประกอบในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1.7.1 ส่วนบริหารโครงการ

1. ฝ่ายบริหาร
2. ฝ่ายธุรการ
   - แผนกสารบรรณ
   - แผนกบุคลากร
   - แผนกการเงิน
   - แผนกพัสดุจัดซื้อการพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ฝ่ายวิชาการ

- แผนกทะเบียน
- แผนกห้องสมุด
- แผนกเอกสารตำรา

4. ฝ่ายแผนงานและประเมินผล

- แผนกแผนงาน
- แผนกอาคารสถานที่และจัดนิทรรศการ
- แผนกยานพาหนะ

5. ฝ่ายฝึกอบรมประกอบการและฝึกอบรมพิเศษ

- แผนกฝึกอบรมในกิจการ
- แผนกฝึกอบรมพิเศษ

1.7.2 ส่วนการเรียนและปฏิบัติการฝึกอบรม

1. ฝ่ายก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์

- แผนกช่างก่อสร้าง
- แผนกเขียนแบบ
- แผนกช่างอุตสาหกรรมศิลป์

2. ฝ่ายอุตสาหกรรมเครื่องกล

- แผนกช่างกลโรงงาน
- แผนกช่างเชื่อม
- แผนกช่างยนต์

3. ฝ่ายไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

- แผนกช่างไฟฟ้า
- แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์

1.7.3 ส่วนฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากร

- แผนกพัฒนาข้าราชการ
- แผนกพัฒนาเทคนิคการสอนการจัดการ
- แผนกพัฒนาวิทยาการเครื่องกล
- แผนกพัฒนาการก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์
- แผนกพัฒนาวิทยาการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7.4 ส่วนบริการสาธารณะ

- หอพักผู้เข้ารับการฝึกอบรม
- อาคารเอนกประสงค์
- ที่จอดรถ
- โรงอาหาร

1.8 วิธีการดำเนินการปริญญานิพนธ์

1.8.1 ขั้นศึกษาและรวบรวมข้อมูล

1.8.2 ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

1.8.3 ขั้นตอนการออกแบบ

1.8.4 ขั้นนำเสนอ

1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากปริญญานิพนธ์

1. ได้ศึกษาขั้นตอนการออกแบบทั้งหมด ตั้งแต่กำหนดปัญหาและการเสนอทางแก้ปัญหาการออกแบบผังบริเวณและสถาปัตยกรรม
2. ได้ทราบถึงระบบการทำงานโดยทั่วไปของอาคารสถานที่ฝึกทักษะฝีมือแรงงาน
3. ได้ทราบถึงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ผู้มาติดต่อ ทำให้เกิดการเรียนรู้ถึงความสัมพันธ์ของกิจกรรม และประโยชน์ใช้สอยภายในอาคารสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์
4. ได้ทราบกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับอาคารสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์
5. ได้เรียนรู้ถึงระบบวิศวกรรม และอุปกรณ์อาคารที่เกี่ยวข้องและนำมาประกอบอาคารได้อย่างเหมาะสม
6. สามารถนำความรู้ไปเพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบ หรือใช้เป็นแนวทางการศึกษาได้กว้างขึ้น
7. เป็นแนวทางในการออกแบบโครงการอื่นๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

2.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านนโยบาย

การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านนโยบาย เพื่อใช้ดำเนินงานการจัดสร้างสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ประจำจังหวัดร้อยเอ็ดขึ้นมานี้ ซึ่งจะต้องมีการสนับสนุนจากหลายฝ่ายร่วมกัน ซึ่งในด้านนโยบายที่ส่งเสริมให้มีความเป็นไปได้ในการก่อให้เกิดโครงการมีดังนี้

2.1.1 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบายระดับประเทศ

1. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 – 8 (พ.ศ. 2504 – 2544)

ประเทศไทย ได้จัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาประเทศ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

2. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 – 3 (พ.ศ. 2504 – 2519)

มีวัตถุประสงค์หลักในการสร้างความเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจของประเทศ เร่งการก่อสร้าง ถนน ท่าเรือ โรงไฟฟ้า ฯลฯ เพื่อเป็นปัจจัยในการขยายตัวทางเศรษฐกิจ อันเนื่องมาจากการกระจายโครงสร้างพื้นฐานของรัฐมีความไม่เท่าเทียมกัน ทำให้เกิดปัญหาของเมือง 5 ประการคือ ขาดแคลนที่พักอาศัย มลภาวะ สภาพแวดล้อม อาชญากรรม และการจราจรติดขัด

3. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 – 7 (พ.ศ. 2520 –2539)

มีวัตถุประสงค์หลักในการลดช่องว่างทางเศรษฐกิจ และสังคม โดยการกระจายความเจริญสู่ภูมิภาค กำหนดเมืองหลัก เมืองรอง ได้แก่ เชียงใหม่ นครราชสีมา ขอนแก่น ชลบุรี และสงขลา ทำให้เกิดโครงการอิสเทรินซีบอร์ดในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 เซาเทรินซีบอร์ดในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 และอันดามันซีบอร์ดในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 แต่โครงการทั้งหมดไม่สามารถดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ได้ เพราะมีการเปลี่ยนแปลงรัฐบาลบ่อยครั้ง

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

จุดมุ่งหมายคือ เน้นการพัฒนา “ คน ” (คนเป็นจุดมุ่งหมายของการพัฒนา) ไม่แยกส่วนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมออกจากกัน อีกทั้งจัดตั้งคณะอนุกรรมการถึงสามฝ่าย วัตถุประสงค์เพื่อให้ทุกคนได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ มีส่วนร่วมในทุกมิติของการพัฒนาประเทศและเน้นให้เป็นการพัฒนาเศรษฐกิจและการพัฒนาอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 – 2549)

ดำเนินการต่อเนื่องจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ในด้านแนวคิดที่ยึดคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาในทุกมิติ โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาที่สมดุลทั้งด้านตัวคน สังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม ลดปัญหาความยากจนโดยกระจายการลงทุนสู่ชนบท สร้างผู้ประกอบการขนาดเล็ก และสร้างผู้ประกอบอาชีพส่วนตัว มีการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน รวมทั้งมีการจัดการทรัพยากรมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมให้สามารถสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและยกระดับคุณภาพชีวิตให้คนไทยอยู่ดีมีสุขได้อย่างยั่งยืน และเอื้ออาทรต่อกัน

6. แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2540 – 2544)

การศึกษากระบวนการทำให้มนุษย์ สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตเพื่อจะได้ดำเนินชีวิตในสังคมได้อย่างเป็นสุข สามารถเกื้อหนุนการพัฒนาประเทศอย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงในทุกด้านของประเทศ

2.1.2 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบายระดับภาค

ภาคตะวันเฉียงเหนือเป็นภูมิภาคที่มีศักยภาพด้านเกษตรกรรมและกำลังแรงงานด้านอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศ เนื่องจากมีพื้นที่ละประชากรส่วนใหญ่มีการประกอบอาชีพทำการเกษตรและใช้แรงงาน การส่งเสริมทางด้านการเกษตรและพัฒนาแรงงานจึงเป็นมาตรการสำคัญในการเลี้ยงชีพอย่างมีคุณภาพและกระจายรายได้สู่ประชาชนในภูมิภาคนี้

2.1.3 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบายระดับจังหวัดร้อยเอ็ด

1. แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดร้อยเอ็ด (พ.ศ. 2547-2549)

จังหวัดร้อยเอ็ด ได้จัดทำแผนงาน / โครงการตามยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนากลุ่มจังหวัด เพื่อดำเนินการในปีงบประมาณ 2547 จำนวน 5 โครงการ วงเงิน 22.9895 ล้านบาท ดังนี้

มุ่งพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และศักยภาพกำลังแรงงาน เพื่อใช้ในการแข่งขันมีวงเงิน 5.8395 ล้านบาทเป็นโครงการพัฒนาศักยภาพด้านแรงงาน เพื่อก่อให้เกิดรายได้ที่สอดคล้องเชื่อมโยงกับการดำเนินงานของสมาชิกในกลุ่มจังหวัด คือ มหาสารคามและขอนแก่น โดยมีรูปแบบการพัฒนาเหมือนกับการจำลองกระทรวงแรงงานมาตั้งอยู่ที่จังหวัดร้อยเอ็ดโดยมีกิจกรรมที่สำคัญ คือ

มีการจัดตั้งศูนย์ข้อมูลและสารสนเทศสำหรับแรงงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมจัดเก็บวิเคราะห์และเชื่อมโยงข้อมูลใช้ประโยชน์ในการวางแผน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป การพัฒนาและยกระดับมาตรฐานแรงงาน เพื่อเพิ่มมูลค่ารายได้จากภาค การบริการแรงงานให้มากขึ้น โดยมีเป้าหมายที่จะให้ผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมมีงานทำไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และมีทักษะฝีมือแรงงานพร้อมที่จะแข่งขันได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ซึ่งคาดว่าหากโครงการนี้เป็นไปตามแผนที่กำหนดจะทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้นแก่จังหวัดไม่ต่ำกว่า 47 ล้านบาท

2.2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านเศรษฐกิจ

การศึกษาข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจเบื้องต้นของโครงการนั้นจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องมาจากต้องศึกษาถึงผลตอบแทน ผลกกระทบและความเป็นไปได้ในการลงทุนในด้านต่างๆ เช่น การส่งเสริมให้เป็นแหล่งเพาะปลูกเพื่อเป็นวัตถุดิบให้กับโรงงานอุตสาหกรรมและเป็นแหล่งพัฒนาฝีมือแรงงานเพื่อให้เป็นกำลังแรงงานสำคัญทางด้านอุตสาหกรรม และยังสามารถที่จะเชื่อมโยงกับแหล่งเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมอื่นๆ ได้ การกระจายรายได้ การสร้างอาชีพ เช่น การทำของที่ระลึก และการพัฒนาการเกษตรพัฒนาฝีมือแรงงานในจังหวัดและในภูมิภาคต่อไป

2.2.1 การศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจระดับประเทศ

จากการดำเนินงานตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ส่งผลให้สภาพเศรษฐกิจของประเทศมีการขยายตัวสูงขึ้น ดังนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงรายได้ประชาชาติรายได้เฉลี่ยต่อคนงบประมาณประเทศ[1]

ปีงบประมาณ	รายได้ประชาชาติ (ล้านบาท)	รายได้ต่อคน (บาท)	งบประมาณประเทศ (ล้านบาท)
ปี พ .ศ .2504 เริ่มใช้แผนชาติฉบับที่1	600,000	1,839	6,600
ปี พ .ศ .2519 เริ่มใช้แผนชาติฉบับที่3	300,000	9,857	62,650
ปี พ .ศ .2539 เริ่มใช้แผนชาติฉบับที่7	3,315,241	80,430	843,200
ปี พ .ศ .2543 เริ่มใช้แผนชาติฉบับที่8	3,645,215	84,213	853,100

[1] สำนักงานสถิติจังหวัดร้อยเอ็ด, "สมุดรายงานสถิติจังหวัดร้อยเอ็ด" (กรุงเทพฯ : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2545),72.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 การศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจระดับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากร จำแนกตามภาค และจังหวัด พ.ศ. 2540 – 2546

ตารางที่ 2.2 แสดงรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรตามจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ[2]

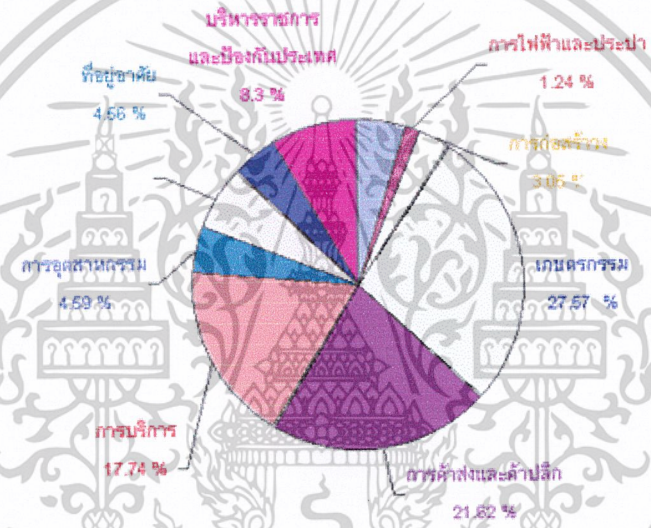
ภาคและจังหวัด	2540	2541	2543	2546
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7,388	8,546	7,765	9,279
กาฬสินธุ์	6,079	6,908	6,469	8,736
ขอนแก่น	9,438	11,521	9,757	11,554
ชัยภูมิ	7,166	6,220	7,683	8,364
นครพนม	6,196	7,909	5,343	7,613
นครราชสีมา	8,803	9,418	8,415	9,494
บุรีรัมย์	6,446	8,365	8,137	7,861
มหาสารคาม	5,171	8,444	8,746	9,642
มุกดาหาร	7,454	9,890	9,485	9,236
ยโสธร	6,582	7,478	4,826	6,045
ร้อยเอ็ด	6,746	5,987	7,207	9,442
เลย	6,875	9,905	7,387	9,289
ศรีสะเกษ	7,149	7,669	7,593	7,564
สกลนคร	7,747	7,660	7,751	10,227
สุรินทร์	6,517	6,398	6,226	6,675
หนองคาย	8,733	12,548	7,123	11,001
หนองบัวลำภู	7,147	8,386	5,532	7,326
อุดรธานี	7,766	7,744	6,841	9,885
อุบลราชธานี	6,950	10,267	9,874	12,258
อำนาจเจริญ	7,027	8,139	7,711	9,307

[2] สำนักงานสถิติจังหวัดร้อยเอ็ด, "สมุดรายงานสถิติจังหวัดร้อยเอ็ด" (กรุงเทพฯ : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2545),129.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 การศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจระดับจังหวัดร้อยเอ็ด

ผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งแสดงให้เห็นสภาพทางเศรษฐกิจของจังหวัดในปี 2541 พบว่า ประชากรมีรายได้เฉลี่ยต่อหัว 23,544 บาทต่อปี เป็นอันดับที่ 9 ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และอันดับที่ 65 ของประเทศ โดยทั้งจังหวัดมีผลิตภัณฑ์มวลรวม 28,841 ล้านบาท รายได้ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับสาขาการเกษตรมากที่สุด ถึงร้อยละ 27.57 คิดเป็นมูลค่า 7,953 ล้านบาท รองลงมาเป็นสาขาการค้าส่งและค้าปลีก ร้อยละ 21.61 คิดเป็นมูลค่า 6,235 ล้านบาท และสาขาการบริการ ร้อยละ 17.75 คิดเป็นมูลค่า 5,122 ล้านบาท โดยมีอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ร้อยละ 3.02



แผนภูมิที่ 2.1 แสดงผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดร้อยเอ็ด ปี 2546

ภาวะการลงทุนทางอุตสาหกรรม

จังหวัดร้อยเอ็ดมีโรงงานที่แจ้งประกอบกิจการสะสมรวม 3,276 โรงงาน มูลค่าเงินลงทุน 2,390 ล้านบาท มีคนงานรวม 9,959 คน เป็นชาย 7,185 คน หญิง 2,774 คน มีกำลังการผลิตรวม 86,490.51 แรงม้า ส่วนใหญ่โรงงานจะตั้งอยู่ในเขตเมืองร้อยเอ็ด และอำเภอขนาดใหญ่ เช่น อำเภอเสลภูมิ อำเภอสุวรรณภูมิ อำเภอโพนทอง เป็นต้น โดยส่วนใหญ่เป็นโรงสีข้าวถึง 2,765 โรงงาน หรือคิดเป็นร้อยละ 84.40 ของโรงงานทั้งจังหวัด โดยมีโรงงานขนาดเล็ก (เงินทุนน้อยกว่า 10 ล้านบาท) จำนวน 476 โรงงาน โรงงานขนาดกลาง (เงินทุนระหว่าง 10 – 100 ล้านบาท) จำนวน 34 โรงงาน และโรงงานขนาดใหญ่ (เงินทุนมากกว่า 100 ล้านบาท) จำนวน 1 โรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 จำนวนโรงงานเงินทุนและคนงานทั้งหมดแยกตามเงินลงทุนถึงปี 2543[3]

	รายการ	จำนวน	เงินทุน	ชาย	หญิง	รวม	แรงม้า
1	รวมโรงงานทั้งหมด	3,276	2,390,932,728	7,185	2,774	9,959	86,490.51
2	รวมโรงสีข้าวทั้งหมด	2,765	633,844,463	3,085	31	3,116	43,390.38
3	รวมโรงงานขนาดเล็ก (ไม่รวมโรงสีข้าว)	476	546,551,560	2,950	370	3,620	26,442.02
4	(เงินทุนน้อยกว่า หรือเท่ากับ10 ล้านบาทลงมา)	34	973,836,705	1,035	1,503	2,538	16,418.58
5	รวมโรงงานขนาดกลาง	1	236,700,000	115	115	685	239.53

สรุป การเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจของจังหวัดร้อยเอ็ดมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นทุกปี จากการพิจารณาถึงศักยภาพและข้อจำกัดในการลงทุนของจังหวัดร้อยเอ็ด ตลอดจนนโยบายของประเทศในการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือและกลยุทธ์ในแผนพัฒนาจังหวัด สาขานำที่มีความสำคัญในลำดับสูงสุดได้แก่ สาขาการค้าและบริการ ซึ่งประกอบด้วย การค้า บริการ การท่องเที่ยว การลงทุนในสาขาการค้าและบริการนี้จะเชื่อมโยงไปสู่สาขาที่มีความสำคัญรองลงมา ได้แก่ สาขาอุตสาหกรรม และสาขาเกษตรกรรม ซึ่งประกอบด้วยอุตสาหกรรมทั่วไป อุตสาหกรรมแปรรูปสินค้าเกษตร อุตสาหกรรมพื้นเมือง การปศุสัตว์และกสิกรรม

2.3 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านสังคม

การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านสังคม วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี ตลอดจน เอกลักษณ์ท้องถิ่นจังหวัดร้อยเอ็ดและเป็นการศึกษา ข้อมูลด้านกลุ่มเป้าหมายของโครงการสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ด

---

[3] สำนักงานสถิติจังหวัดร้อยเอ็ด, "สมุดรายงานสถิติจังหวัดร้อยเอ็ด" (กรุงเทพฯ : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2545),137.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1 การศึกษาข้อมูลด้านสังคมระดับประเทศ

จากหลักฐานของกรมแผนที่ทหาร ประเทศไทยมีพื้นที่ประมาณ 511,937 ตารางกิโลเมตร ตัวเลขนี้เป็นตัวเลขที่เป็นมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2483 จนถึงปัจจุบันในระหว่างกรณีพิพาทอินโดจีนประเทศไทยได้พื้นที่เดิมที่เสียให้แก่ฝรั่งเศสในพื้นที่สี่จังหวัดทางภาคตะวันออกของไทย คือ จังหวัดพระตะบอง(เขมร) เสียมราฐ (เขมร) นครจำปาศักดิ์ (ลาว) ล้านช้าง (ลาว) ซึ่งเป็นพื้นที่ประมาณ 69,026 ตารางกิโลเมตร และในสงครามมหาเอเชียบูรพา ประเทศไทยได้รับดินแดนคืนจากที่เสียให้แก่อังกฤษ คือ สหรัฐไทยเดิม เป็นพื้นที่ประมาณ 39,855 และ 4 รัฐมาลัย คือ รัฐกลันตัน, ตรังกานู. ไทรบุรี (เคดาร์) และปะลิส เป็นพื้นที่ประมาณ 33,245 ตร.กม. เมื่อสงครามมหาเอเชียบูรพายุติลง ไทยจำต้องคืนดินแดนที่ได้มาคืนกลับไปให้ฝรั่งเศสและอังกฤษ

จากการศึกษาช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 จำนวนประชากรทั่วราชอาณาจักรจากการทะเบียน ปี พ.ศ.2539-2545 มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2.4 แสดงจำนวนประชากรทั่วราชอาณาจักร ปี พ.ศ.2539-2545[4]

ปี	จำนวนประชากร	อัตราเพิ่ม	ความหนาแน่นต่อ ตร.กม
2539	59,460,382	0.62	115.88
2540	60,116,182	1.10	117.16
2341	60,816,227	1.16	118.52
2542	61,466,178	1.07	119.79
2543	61,661,701	30.32	120.17
2544	61,878,746	0.35	120.59
2545	62,308,887	0.70	121.43

2.3.2 การศึกษาข้อมูลด้านสังคมระดับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จำนวนประชากรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือรวมทั้งสิ้น 21,609,185 คน โดยแบ่งเพศชาย 10,805,910 คน เพศหญิง 10,803,275 คน อัตราการเพิ่มร้อยละ 1.03 คน และความหนาแน่นต่อตารางกิโลเมตร 123.63 คน

---

[4] สำนักงานสถิติจังหวัดร้อยเอ็ด, "สมุดรายงานสถิติจังหวัดร้อยเอ็ด" (กรุงเทพฯ : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2545),141.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 แสดงสถิติประชากรจากการจดทะเบียนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ[5]

ภาค และจังหวัด	ประชากร			เนื้อที่	ความหนาแน่น
	รวม	ชาย	หญิง	(ตร.กม.)	ต่อ ตร. กม.
ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ	21,609,185	10,805,910	10,803,275	168,855.3	127.97

หากแยกจังหวัดที่มีเนื้อที่มากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือแบ่งเป็น 5 อันดับได้แก่

1. จังหวัดนครราชสีมา 2,581,244 คน พื้นที่ 20,494.0 ตร.กม.
2. จังหวัดอุบลราชธานี 1,792,774 คน พื้นที่ 15,744.9 ตร.กม.
3. จังหวัดขอนแก่น 1,767,643 คน พื้นที่ 10,886.0 ตร.กม.
4. จังหวัดอุดรธานี 1,535,471 คน พื้นที่ 11,730.3 ตร.กม.
5. จังหวัดร้อยเอ็ด 1,322,864 คน พื้นที่ 8,299.4 ตร.กม.

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วย 19 จังหวัด ได้แก่ กาฬสินธุ์, ชัยภูมิ, เลย, ขอนแก่น, นครพนม, นครราชสีมา, บุรีรัมย์, มหาสารคาม, มุกดาหาร, ยโสธร, ร้อยเอ็ด, ศรีสะเกษ, สกลนคร, สุรินทร์, หนองคาย, หนองบัวลำภู, อำนาจเจริญ, อุดรธานี และอุบลราชธานี

การแบ่งเขตการปกครอง

แบ่งเป็น 2 เขตการปกครอง คือ

1. ภาคอีสานตอนบน : กาฬสินธุ์, ขอนแก่น, นครพนม, มุกดาหาร, ร้อยเอ็ด, สกลนคร,มหาสารคาม, หนองคาย, หนองบัวลำภู, อุดรธานี, เลย

2. ภาคอีสานตอนล่าง : ชัยภูมิ, นครราชสีมา, บุรีรัมย์, ยโสธร, ศรีสะเกษ, สุรินทร์, อำนาจเจริญ,

---

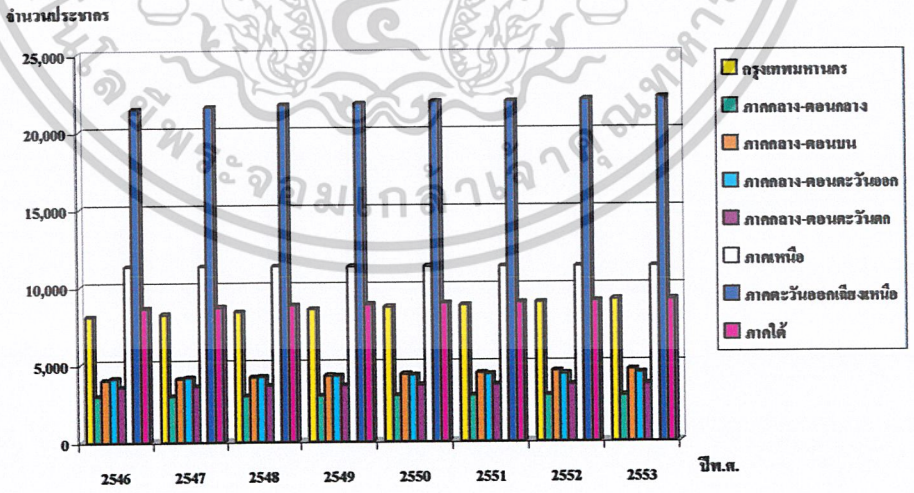
[5] สำนักงานสถิติจังหวัดร้อยเอ็ด, "สมุดรายงานสถิติจังหวัดร้อยเอ็ด" (กรุงเทพฯ : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2545),120.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ตารางที่ 2.6 แสดงประชากรกลางปีจากการคาดประมาณประชากร จำแนกตามภาค พ.ศ. 2546 - 2553[6] (จำนวนหน่วยเป็นพันคน)

ภาค / ปี	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553
กรุงเทพมหานคร	8,066	8,218	8,375	8,533	8,677	8,776	8,943	9,122
ภาคกลาง-ตอนกลาง	2,928	2,936	2,940	2,938	2,935	2,933	2,931	2,927
ภาคกลาง-ตอนบน	3,979	4,068	4,160	4,244	4,332	4,410	4,503	4,592
ภาคกลาง-ตอนตะวันออก	4,110	4,152	4,196	4,229	4,271	4,297	4,336	4,382
ภาคกลาง-ตอนตะวันตก	3,543	3,573	3,591	3,609	3,628	3,638	3,660	3,677
ภาคเหนือ	11,283	11,284	11,288	11,281	11,273	11,268	11,259	11,250
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	21,458	21,584	21,719	21,801	21,914	21,917	22,020	22,157
ภาคใต้	8,592	8,677	8,764	8,836	8,908	8,951	9,039	9,123



แผนภูมิที่ 2.2 แสดงจำนวนประชากรกลางปีตามภาค ปี 2546-2553

---

[6] สำนักงานสถิติจังหวัดร้อยเอ็ด, "สมุดรายงานสถิติจังหวัดร้อยเอ็ด" (กรุงเทพฯ : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2545),130.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
30102

ประชากร

ด้วยความที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีขนาดพื้นที่มากที่สุดประเทศไทย ทำให้มีประชากรมากที่สุดและมีความหลากหลายทางด้านกลุ่มชาติพันธุ์ประชากรด้วย ประชากรกลุ่มที่ใหญ่ที่สุดของภูมิภาคคือ ชาวไทยอีสาน ซึ่งก็คือประชาชนทั่วไปที่อาศัยอยู่ในภาคอีสานและใช้ภาษาไทยอีสานเป็นภาษาพูดหลัก นอกจากนี้ก็จะมีกลุ่มชนเผ่าต่างๆอีกมากมาย เช่น ชาวภูไท ไทโซ่ กระเลิ้ง แสก กุลา ญวน (คือ ชาวเวียดนามที่อพยพเข้ามาอาศัยอยู่ในประเทศไทยตั้งแต่สมัยสงครามเวียดนาม) ลาว ฯลฯ กลุ่มคนเหล่านี้จะมีภาษาพูดเป็นของตนเอง แต่สามารถสื่อสารภาษาไทยอีสานได้ (เดิมพูดภาษาไทยอีสานได้เป็นบางคนเท่านั้น) และในปัจจุบันประชากรของเผ่าต่างๆก็ยังสามารถพูดภาษาไทยกลางได้อีกด้วย

ขนบธรรมเนียมประเพณี

ประชากรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีการดำรงชีวิตแบบครอบครัวดังเดิมอยู่ค่อนข้างมาก เป็นลักษณะหลายเชื้อชาติมารวมกันทำให้วัฒนธรรมประเพณีแต่ละที่แตกต่างกันไป เช่น การทำบุญบั้งไฟที่จังหวัดยโสธร การไหลเชื้อไฟที่จังหวัด นครพนม เป็นต้น

2.3.3 การศึกษาข้อมูลด้านสังคมระดับจังหวัดร้อยเอ็ด

ประชากร

จังหวัดร้อยเอ็ดมีประชากร ณ วันที่ ธันวาคม 2545 รวมทั้งสิ้น 1,322,864 คน เป็นชาย 661,716 คนหญิง 661,148 คน โดยมีอำเภอที่มีประชากรมากที่สุด ได้แก่ อำเภอเมืองร้อยเอ็ด 154,110 คนรองลงมาได้แก่ อำเภอเสลภูมิ มีจำนวน 124,434 คน และอำเภอสุวรรณภูมิ มีจำนวน 118,365 คน สำหรับอำเภอที่มีความหนาแน่นของประชากรมากที่สุด คือ อำเภอเมืองร้อยเอ็ด โดยมีอัตราความหนาแน่น 311 คน/ตร.กม.

ตารางที่ 2.7 แสดงความหนาแน่นของประชากร ข้อมูลปี 2546[7]

ลำดับที่	อำเภอ/กิ่งอำเภอ	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนพื้นที่ (ตร.กม.)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม.)
1	เมืองร้อยเอ็ด	154,110	495.79	311
2	เสลภูมิ	124,434	792.34	315
3	สุวรรณภูมิ	118,365	1,107.04	107
4	โพนทอง	107,848	719.15	150

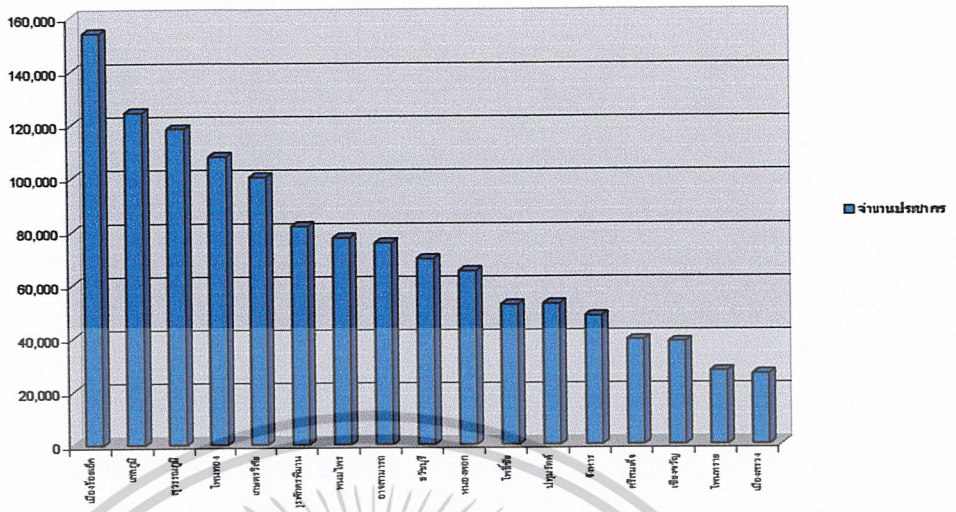
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.7 (ต่อ) ความหนาแน่นของประชากร ข้อมูลปี 2546[7]

ลำดับที่	อำเภอ/กิ่งอำเภอ	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนพื้นที่ (ตร.กม.)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม.)
5	เกษตรวิสัย	100,134	580.13	173
6	จตุรพักตร์พิมาน	81,698	521.99	157
7	พนมไพร	77,345	485.96	159
8	อาจสามารถ	75,451	454.44	166
9	ธวัชบุรี	69,517	346.02	201
10	หนองพอก	64,802	599.47	108
11	โพธิ์ชัย	52,422	394.34	143
12	ปทุมรัตน์	52,613	356.90	147
13	จังหาร	48,140	162.94	295
14	ศรีสมเด็จ	39,080	217.67	180
15	เชียงขวัญ	38,326	130.00	218
16	โพนทราย	27,352	215.85	127
17	เมืองสรวง	26,134	165.37	158
รวม		**1,322,864**	**8,299.49**	**308**

[7] สำนักงานสถิติจังหวัดร้อยเอ็ด, "สมุดรายงานสถิติจังหวัดร้อยเอ็ด" (กรุงเทพฯ : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2545),161.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 2.3 แสดงความหนาแน่นของประชากรกลางปีตามภาค ปี 2546

การศึกษา

ในปี 2545 จังหวัดร้อยเอ็ด มีสถานศึกษาในระบบโรงเรียน จำนวน 896 แห่ง เป็นโรงเรียนระดับก่อนประถมศึกษา จำนวน 600 แห่ง ระดับประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษา จำนวน 220 แห่ง ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นถึงตอนปลาย 65 แห่ง ระดับอนุปริญญา จำนวน 9 แห่ง และระดับปริญญาตรีขึ้นไป จำนวน 2 แห่ง มีจำนวนนักเรียนรวมทั้งสิ้น 260,709 คน และจำนวนครู/อาจารย์ จำนวน13,237 คน คิดเป็นอัตราส่วนครู/อาจารย์ต่อนักเรียน/นิสิต/นักศึกษาเท่ากับ 1 : 20

สำหรับสถานศึกษานอกระบบโรงเรียนมีสถานที่สำหรับจัดการเรียนการสอนทั้งหมดจำนวน 1,550 แห่ง มีนักเรียน/นักศึกษา จำนวน 57,733 คน ครู/อาจารย์ จำนวน 1,219 คน ซึ่งคิดเป็นอัตราส่วนครู/อาจารย์ต่อนักเรียน/นักศึกษาเท่ากับ 1 : 47 และสถานที่ศึกษาของสงฆ์มีจำนวน 15 แห่ง

ตารางที่ 2.8 แสดงข้อมูลด้านการศึกษาของจังหวัดร้อยเอ็ด ปี 2546 (ในระบบโรงเรียน)[8]

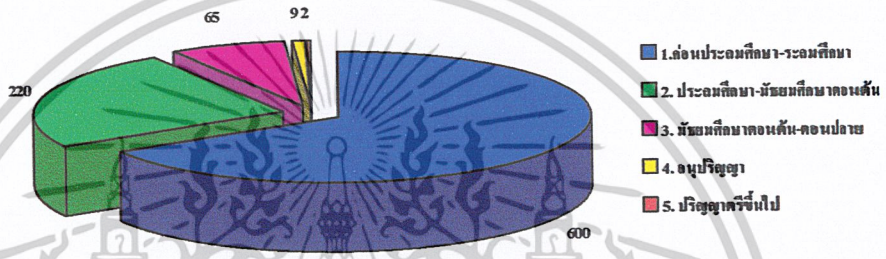
ระดับการศึกษา	โรงเรียน (แห่ง)	นักเรียน(คน)	ครู/อาจารย์(คน)
1. ก่อนประถมศึกษา-ประถมศึกษา	600	44,962	1,822
2. ประถมศึกษา-มัธยมศึกษาตอนต้น	220	126,394	6,620
3. มัธยมศึกษาตอนต้น-ตอนปลาย	65	80,660	4,121
4. อนุปริญญา	9	8,640	612

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

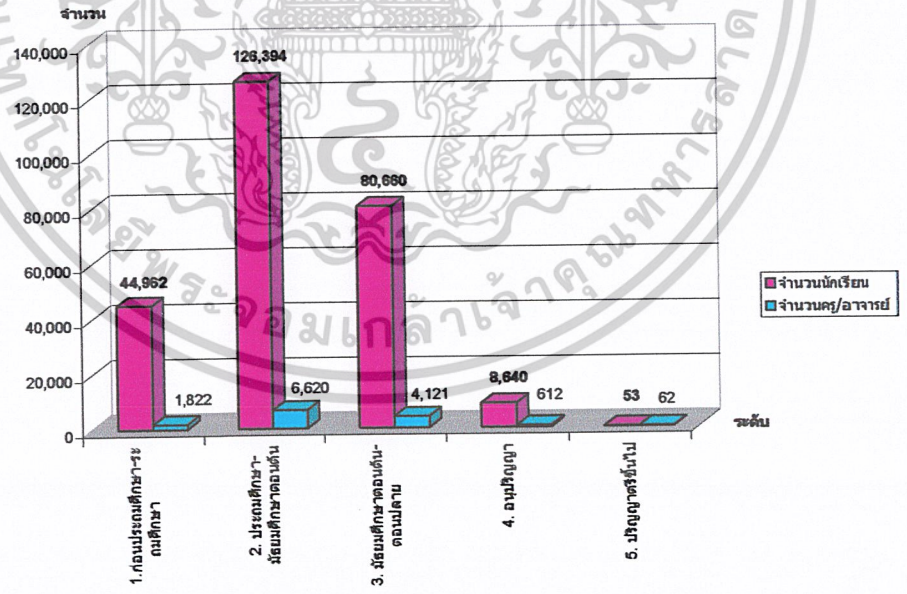
ตารางที่ 2.8 (ต่อ) แสดงข้อมูลด้านการศึกษาของจังหวัดร้อยเอ็ด ปี 2546 (ในระบบโรงเรียน)[8]

ระดับการศึกษา	โรงเรียน (แห่ง)	นักเรียน(คน)	ครู/อาจารย์(คน)
5. ปริญญาตรีขึ้นไป	2	553	62
รวม	**896**	**261,209**	**13,237**

หมายเหตุ : สถานศึกษาแห่งเดียวเปิดสอนหลายระดับ



แผนภูมิที่ 2.4 แสดงจำนวนโรงเรียนของจังหวัดร้อยเอ็ด ปี 2546



แผนภูมิที่ 2.5 แสดงจำนวนครู-อาจารย์-นักเรียนของจังหวัดร้อยเอ็ด ปี 2546

---

[8] สำนักงานสถิติจังหวัดร้อยเอ็ด, "สมุดรายงานสถิติจังหวัดร้อยเอ็ด" (กรุงเทพฯ : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2545),154.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.9 แสดงข้อมูลด้านการศึกษาของจังหวัดร้อยเอ็ด ปี 2546 (นอกระบบโรงเรียน)[9]

การศึกษานอกระบบโรงเรียน	จำนวน (แห่ง)	นักเรียน/นักศึกษา (คน)	ครู/อาจารย์ (คน)
สถานที่จัดการเรียนการสอน	1,550	57,733	1,219
รวม	**1,550**	**57,733**	**1,219**

ศาสนา

ในปี 2546 จังหวัดร้อยเอ็ดมีวัดจำนวน 691 แห่ง สำนักสงฆ์ 639 แห่ง ที่พักสงฆ์ 351 แห่ง รวม 1,681 แห่ง จำนวนพุทธศาสนิกชน 1,286,261 คน คริสต์ศาสนิกชน 1,574 คน อิสลามจำนวน 124 คน ซิกส์ จำนวน 10 คน

สาธารณสุข

ในปี 2547 จังหวัดร้อยเอ็ดมีจำนวนสถานบริการสาธารณสุข ที่มีเตียงรับผู้ป่วยไว้ค้างคืน 21 แห่ง มีจำนวนเตียง 929 เตียง ในจำนวนนี้ เป็นสถานพยาบาลที่สังกัดกระทรวงสาธารณสุข 17 แห่ง 639 เตียง สังกัดกระทรวงกลาโหม 1 แห่ง 30 เตียง เป็นสถานพยาบาลเอกชนของเอกชน 3 แห่ง มี 260 เตียง บุคลากรทางสาธารณสุขที่สำคัญ คือ แพทย์ 155 คน และทันตแพทย์ 33 คน คิดเป็นอัตราส่วนต่อประชากรเท่ากับ 1 : 8,535 และ 1 : 40,087 ตามลำดับ

สรุป การเจริญเติบโตของประชากรของจังหวัดรอยเอ็ดมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นทุกปีด้านการศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ดถือว่าเป็นเมืองการศึกษาก็ว่าได้ เนื่องจากมีสถานการศึกษาทุกระดับทั้งภาครัฐและเอกชน ด้านวัฒนธรรม จังหวัดร้อยเอ็ดมีขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรมและการละเล่นพื้นเมืองท้องถิ่นที่สำคัญที่นิยมปฏิบัติสืบทอดกันมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2.4 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านกายภาพ

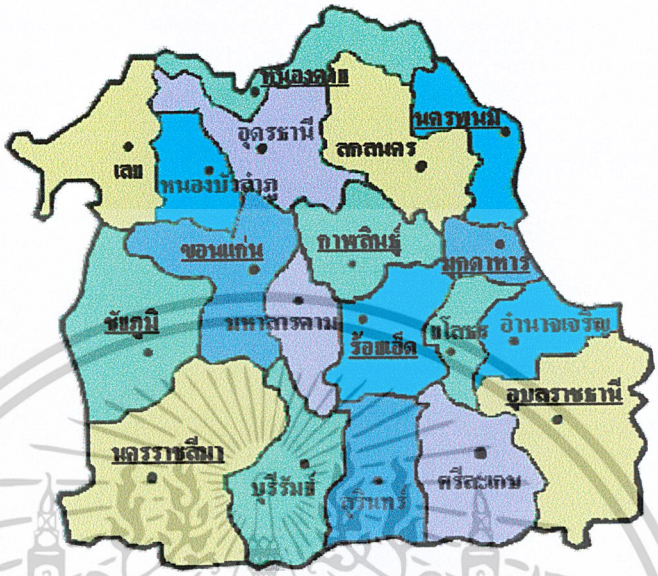
การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพเบื้องต้น เป็นการศึกษาถึงลักษณะต่างๆ ทางกายภาพที่อาจมีผลกระทบต่อโครงการ เพื่อการป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบทางกายภาพต่อสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และการนำเอาประโยชน์ทางกายภาพและสภาพแวดล้อมมาใช้ประโยชน์ ทั้งทางด้านภูมิประเทศและภูมิอากาศ

---

[9] สำนักงานสถิติจังหวัดร้อยเอ็ด, "สมุดรายงานสถิติจังหวัดร้อยเอ็ด" (กรุงเทพฯ : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2545),156.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพ ขนาดและที่ตั้งของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



ภาพที่ 2.1 แสดงลักษณะทางกายภาพของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภูมิประเทศ

มีพื้นที่ประมาณ 1170,226 ตารางกิโลเมตร หรือ 1 ใน 3 ของพื้นที่ทั้งประเทศ ตั้งอยู่บนที่ราบสูงโคราช ภูมิประเทศ ทั้งภาคยกตัวสูงเป็นขอบแยกตัวออกจากภาคกลางอย่างชัดเจน ประกอบด้วยเทือกเขาสูงทางทิศตะวันตกและทิศใต้ เทือกเขาทิศตะวันตกมีความสูงเฉลี่ย 500-1,000 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล มียอดเขาที่สูงที่สุดในภาคอีสานคือ ยอดภูหลวง มีความสูง 1,571 เมตร และภูกระดึงสูง 1,325 เมตร เป็นแหล่งต้นน้ำของแม่น้ำหลายสาย ได้แก่ แม่น้ำพอง แม่น้ำเลย แม่น้ำพรม แม่น้ำชีและลำตะคอง ทางด้านทิศใต้มีเทือกเขาสันกำแพง และเทือกเขาพนมดงรัก กั้นระหว่างภาคอีสานของไทย กับกัมพูชา และลาว มีความสูงเฉลี่ย 400-700 เมตร ยอดเขาเขียวเป็นยอดเขาที่สูงที่สุดอยู่ทางตอนใต้ สูงประมาณ 1,292 เมตรส่วนตอนกลางของภาคมีเทือกเขาภูพานทอดตัวจากเหนือลงสู่ทิศใต้ แบ่งภาคอีสานออกเป็น 2 ส่วน คือ แอ่งโคราช คือ บริเวณแถบลุ่มแม่น้ำชี และแม่น้ำมูล มีพื้นที่ 3 ใน 4 ของภาคอีสานทั้งหมดแอ่งสกลนคร คือ บริเวณตอนเหนือของเทือกเขาภูพาน และบริเวณที่ราบลุ่มน้ำโขง

ภูมิอากาศ

ตั้งอยู่บริเวณเขตพื้นที่อับฝน (Rain shadow) อากาศจึงร้อนมากในฤดูร้อน และค่อนข้างหนาวในฤดูหนาว ฤดูฝนสั้น ฤดูแล้งยาวนาน

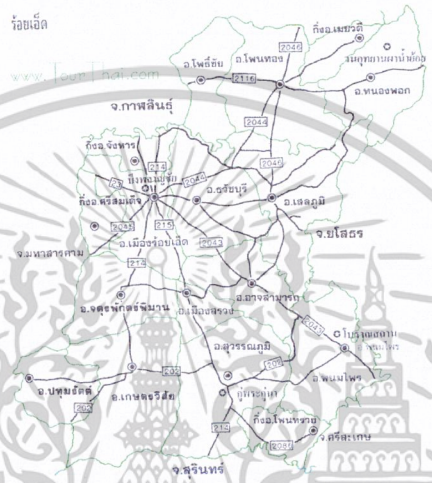
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคมนาคม และการขนส่ง

ทุกจังหวัดในภาคอีสานจะมีรถโดยสารทั้งของบริษัทขนส่ง จำกัด และรถร่วมบริการเอกชนวิ่งรับส่งผู้โดยสารระหว่างกรุงเทพมหานครและจังหวัดต่างๆวันละหลายเที่ยว ท่านสามารถสอบถามเที่ยวรถประจำทางได้ที่สถานีขนส่งประจำจังหวัดหรือประจำอำเภอ

2.4.2 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพ ขนาดและที่ตั้งของจังหวัดร้อยเอ็ด

ขนาดและที่ตั้ง



ภาพที่ 2.2 แสดงแผนที่จังหวัดร้อยเอ็ด

ที่ตั้ง

จังหวัดร้อยเอ็ดตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ระหว่างเส้นรุ้งที่ 15 องศา 24 ลิปดาเหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ 16 องศา 19 ลิปดาเหนือ และเส้นแวงที่ 103 องศา 17 ลิปดาตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ 104 องศา 22 ลิปดาตะวันออกอยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครโดยทางรถยนต์ประมาณ 512 กิโลเมตร มีพื้นที่ทั้งหมด 8,299.46 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 5,187,155 ไร่ คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 5.1 ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือร้อยละ 1.6 ของพื้นที่ทั่วประเทศ อาณาเขต จังหวัดร้อยเอ็ดมีอาณาเขตติดต่อกับอำเภอและจังหวัดใกล้เคียงดังนี้

อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ ติดต่อ จังหวัดกาฬสินธุ์ จังหวัดมุกดาหาร

ทิศใต้ ติดต่อ จังหวัดสุรินทร์ จังหวัดศรีสะเกษ

ทิศตะวันออก ติดต่อ อำเภอเมืองยโสธร จังหวัดยโสธร

ทิศตะวันตก ติดต่อ จังหวัดมหาสารคาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภูมิประเทศ

จังหวัดร้อยเอ็ดตั้งอยู่ในบริเวณที่ราบสูงโคราช ซึ่งมีโครงสร้างของดินประกอบด้วยหินทรายมีลักษณะเป็นแอ่งรูปก้นกระทะ และเป็นที่ราบพื้นที่น้ำเก่าซึ่งแบ่งออกเป็นสองส่วนที่สำคัญ คือ แอ่งโคราช และแอ่งสกลนคร จังหวัดร้อยเอ็ดอยู่ในแอ่งโคราช จึงทำให้ลักษณะทางธรณีวิทยาและชุดหินของจังหวัดร้อยเอ็ดประกอบด้วย หินชั้นหรือหินตะกอนของหินชุดโคราช ซึ่งเป็นหินตะกอนที่สะสมเป็นชั้นหินต่าง ๆ ทับถมขึ้นมาเป็นที่ราบสูงและเป็นหมู่หินที่หนามาก และมีลักษณะชั้นหินที่แตกต่างกันหลายหน่วย หน่วยหินกลุ่มที่พบในพื้นที่ตอนบนของจังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งมีภูมิประเทศเป็นภูเขา ที่สูงและเนินเขา ประกอบด้วยหน่วยหินพระวิหาร หน่วยหินเสาขรัว หน่วยหินภูพาน และหน่วยหินโคกกรวด ซึ่งมีลักษณะเป็นหินทราย มีสีขาวปนเทา สีแดงอิฐ น้ำตาลปนแดง มีชั้นหินกรวดปะปนและมีหินดินดานในบางพื้นที่ หน่วยหินเหล่านี้กระจายอยู่ในพื้นที่อำเภอหนองพอก อำเภอเมยวดี อำเภอโพธิ์ชัย อำเภอโพนทอง และตอนบนของอำเภอเสลภูมิ

การคมนาคม และการขนส่ง

จังหวัดร้อยเอ็ดอยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ไปตามทางรถยนต์ 512 กิโลเมตร สามารถเดินทางได้ดังนี้

ทางรถยนต์

ทางที่สะดวกและสั้นที่สุด คือ ใช้เส้นทางกรุงเทพฯ ผ่านสระบุรี - นครราชสีมา - บ้านไผ่-มหาสารคาม ถึงจังหวัดร้อยเอ็ดใช้เวลาเดินทางประมาณ 6 ชั่วโมง

ทางรถไฟ

ต้องเดินทางไปลงที่จังหวัดขอนแก่นแล้วจึงเดินทางโดยรถยนต์โดยสารเข้าจังหวัดร้อยเอ็ดอีกต่อหนึ่ง รายละเอียดเพิ่มเติมสอบถามได้ที่ หน่วยบริการเดินทาง การรถไฟแห่งประเทศไทย โทร. 02-223-7010

ทางเครื่องบิน

ต้องเดินทางไปลงที่จังหวัดขอนแก่น แล้วจึงเดินทางโดยสารรถยนต์โดยสารเข้าจังหวัดร้อยเอ็ดอีกต่อหนึ่ง สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) โทร. 02-280-0060 หรือทางรถโดยสารประจำทางจากสถานีขนส่งสายตะวันออกเฉียงเหนือ ถนนกำแพงเพชร มีรถโดยสารทั้งธรรมดาและปรับอากาศไปจังหวัดร้อยเอ็ดวันละหลายเที่ยว สามารถสอบถามรายละเอียดได้ที่ โทร.936-2852 จากจังหวัดร้อยเอ็ดมากรุงเทพฯ รถออกจากสถานีขนส่งร้อยเอ็ด ถนนเทวาภิบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพระดับอำเภอเมืองร้อยเอ็ด

การคมนาคม และการขนส่ง

จังหวัดร้อยเอ็ดเป็นที่ราบสูง มีทุ่งกว้าง ดินปนทราย ส่วนมากเป็นดินเค็ม ดังนั้น จังหวัดร้อยเอ็ดจึงมีบ่อเกลือสินเธาว์มากแห่งหนึ่งในภาคอีสาน แหล่งน้ำสำคัญคือ ลำน้ำชี ลำน้ำมูล ลำน้ำยัง ลำน้ำเตา ลำน้ำพลับเพลา และลำน้ำ เสียว นอกจากทางรถยนต์แล้วยังสามารถเดินทางมาเที่ยวชมเมืองร้อยเอ็ดได้ด้วยทางเครื่องบิน

สรุป อำเภอเมืองร้อยเอ็ดมีศักยภาพในด้านกายคมนาคมดี สามารถเชื่อมโยงสู่จังหวัดอื่นๆได้มากมายไม่ว่าจะเป็นทางรถยนต์ ทางเครื่องบิน การเดินทางภายในตัวจังหวัดสะดวกสบาย มีการบริการทั้งรถโดยสารประจำทาง, รถยนต์ และรถมอเตอร์ไซด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลของโครงการ

3.1 การศึกษากรณีศึกษาตัวอย่าง

ประกอบด้วยโครงการทั้งหมด 3 โครงการ

3.1.1 สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 1 จังหวัดสมุทรปราการ

3.1.2 สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 5 จังหวัดนครราชสีมา

3.1.3 MURRAY INDUSTRY COLLEGE

3.1.1 สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานกลาง จังหวัดสมุทรปราการ

ที่ตั้ง	ถนนบางนา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ
ขนาดพื้นที่โครงการ	51,278 ตารางเมตร
เจ้าของโครงการ	กระทรวงแรงงาน
สถาปนิก	บริษัท สปา อาร์คิเทค จำกัด
ลักษณะอาคาร	อาคารเรียนและปฏิบัติการ



ภาพที่ 3.1 สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานกลาง จังหวัดสมุทรปราการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ภาค1 สมุทรปราการ สังกัดกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม เป็นหน่วยงานที่รัฐบาลจัดตั้งขึ้นตามโครงการพัฒนาฝีมือแรงงานด้วยความร่วมมือและช่วยเหลือจากโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (UNDP) และองค์การระหว่างประเทศ (ILO) เพื่อดำเนินการฝึกอาชีพตลอดจนพัฒนาฝีมือแรงงานแก่เยาวชนและผู้ด้อยโอกาส โดยได้เริ่มขึ้นในโรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ กรมประชาสงเคราะห์ กระทรวงมหาดไทย ในระยะเริ่มต้น (พ.ศ. 2496) อยู่ในความรับผิดชอบของแผนก อาชีวศึกษา กองการสงเคราะห์เด็กและบุคคลวัยรุ่น กรมประชาสงเคราะห์ โดยได้สร้างโรงฝึกงานขึ้น 3 โรงฝึก บนถนนมิตรไมตรี เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร (ปัจจุบันได้รื้อถอน และก่อสร้างที่ทำการกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม) ภายหลังเปลี่ยนชื่อจากแผนกอาชีวศึกษาเป็นศูนย์ฝึกอาชีพในปี พ.ศ. 2508 ได้มีการจัดตั้งกรมแรงงาน กระทรวงมหาดไทย ศูนย์ฝึกอาชีพโอนไปสังกัดกรมแรงงาน และได้รับการยกฐานะเป็นกองพัฒนาอาชีพโดยได้มีการพัฒนาขึ้นตามลำดับ

สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานกลาง จังหวัดสมุทรปราการ ประกอบด้วย

องค์ประกอบของโครงการมีดังนี้

- อาคารอำนวยการสูง 12 ชั้น 11,358 ตรม.
- อาคารปฏิบัติการงานช่างสูง 4 ชั้น 6,905 ตรม.
- อาคารปฏิบัติการงานช่างสูง 4 ชั้น 8,360 ตรม.
- อาคารปฏิบัติการงานช่างสูง 4 ชั้น 9,078 ตรม.
- อาคารอเนกประสงค์ 4,232 ตรม.
- อาคารหอพักผู้ฝึกอบรมครูสูง 7 ชั้น 6,236 ตรม.
- อาคารจอดรถ 5,910 ตรม.
- อาคารรักษาความปลอดภัย 50 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 5 จังหวัดนครราชสีมา

ที่ตั้ง : กม.208 ถนนมิตรภาพ อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา

ขนาดพื้นที่โครงการ : 39,248 ตารางเมตร

เจ้าของโครงการ : กระทรวงแรงงาน

สถาปนิก : บริษัท แกร์น อาร์คิเทค จำกัด

ลักษณะอาคาร : อาคารเรียนและปฏิบัติการ



ภาพที่ 3.2 สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 5 จังหวัดนครราชสีมา

องค์ประกอบของโครงการมีดังนี้

- หอประชุมใหญ่ 3,546 ตรม.
- อาคารอำนวยการสูง 2 ชั้น 3, 856 ตรม.
- อาคารปฏิบัติการงานช่างสูง 2 ชั้น 5,514 ตรม.
- อาคารปฏิบัติการงานช่างสูง 2 ชั้น 5,360 ตรม.
- อาคารปฏิบัติการงานช่างสูง 2 ชั้น 4,508 ตรม.
- อาคารปฏิบัติการงานช่างสูง 2 ชั้น 5,508 ตรม.
- อาคารหอพักผู้ฝึกอบรมครูสูง 4 ชั้น 8,236 ตรม.
- อาคารจอดรถ 3,720 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 MURRAY INDUSTRY COLLEGE

ที่ตั้ง : MURRAY, KENTUKY , USA

เจ้าของโครงการ : MURRAY, KENTUKY OF EDUCATION

สถาปนิก : ARUO BRANDHUBER

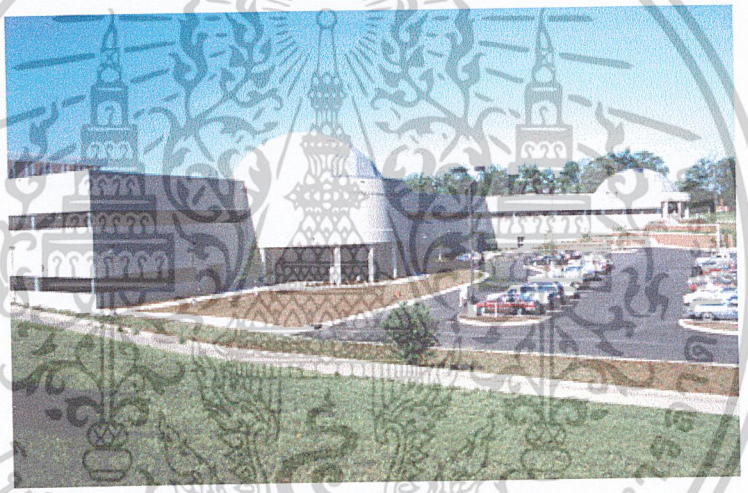
ลักษณะอาคาร : COLLEGE OF INDUSTRY AND TECHNOLOGY

องค์ประกอบของอาคาร : STAFF 10%

SERVICE 15%

TECHNIQUES 30%

EDUCATION 45%



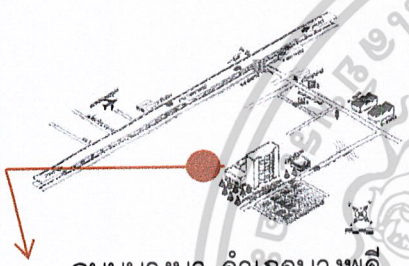
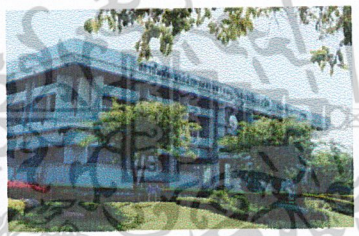
ภาพที่ 3.3 COLLEGE OF INDUSTRY AND TECHNOLOGY

องค์ประกอบของโครงการมีดังนี้

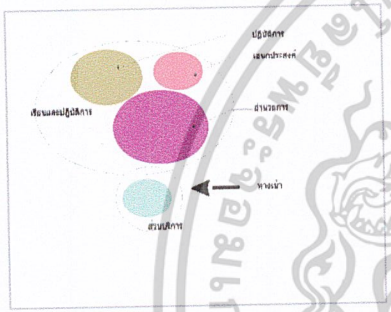
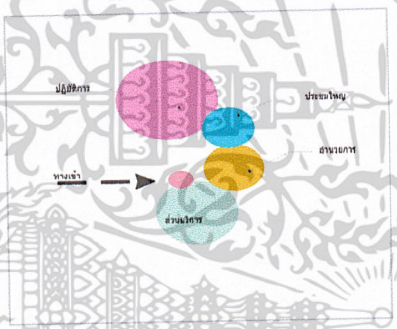
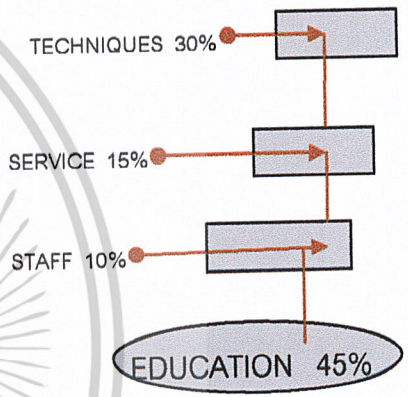
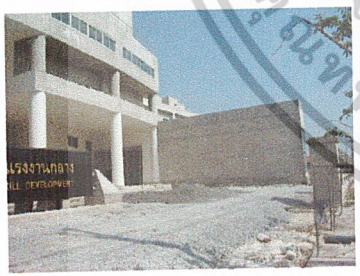
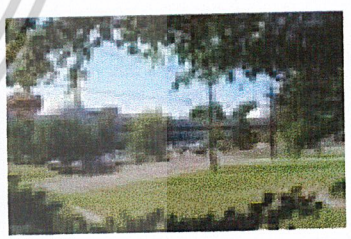
- Dietetics and Food Service Systems Management
- Graphic Communications Technology
- Industrial and Engineering Technology
- Occupational Safety and Health
- Breathitt Veterinary Center (Hopkinsville, KY)
- West Kentucky Livestock and Exposition Center (EXPO)
- Parking

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

อาคารตัวอย่าง	สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานกลาง จังหวัดสมุทรปราการ	สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 5 จังหวัดนครราชสีมา	MURRAY INDUSTRY COLLEGE	หมายเหตุ
1. ที่ตั้งโครงการ	 ถนนบางนา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ	 กม.208 ถนนมิตรภาพ อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา	 MURRAY, KENTUKY , USA	
2. องค์ประกอบ	- อาคารอำนวยการสูง 12 ชั้น - อาคารปฏิบัติการงานช่างสูง 4 ชั้น - อาคารปฏิบัติการงานช่างสูง 4 ชั้น - อาคารปฏิบัติการงานช่างสูง 4 ชั้น - อาคารอเนกประสงค์ - อาคารหอพักครูฝึกสูง 7 ชั้น - อาคารจอดรถ - อาคารรักษาความปลอดภัย	- อาคารหอประชุมใหญ่ - อาคารอำนวยการสูง 2 ชั้น - อาคารปฏิบัติการงานช่างสูง 2 ชั้น - อาคารปฏิบัติการงานช่างสูง 2 ชั้น - อาคารปฏิบัติการงานช่างสูง 2 ชั้น - อาคารปฏิบัติการงานช่างสูง 2 ชั้น - อาคารหอพักผู้ฝึกอบรมครูสูง 4 ชั้น - อาคารจอดรถ	- STAFF 10% - SERVICE 15% - TECHNIQUES 30% - EDUCATION 45%	

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

อาคารตัวอย่าง	สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานกลาง จังหวัดสมุทรปราการ	สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 5 จังหวัดนครราชสีมา	MURRAY INDUSTRY COLLEGE	หมายเหตุ
3. การจัดวาง ZONE				
4. การสัญจรภายนอก	 - เข้าออกทางเดียว มีถนนโดยรอบโครงการ	 - ใช้อาคารเป็นทางสัญจรนำเข้าสู่โครงการ	 - การสัญจรภายนอกมีถนนทั่วทั้งโครงการ	

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
ห้ามนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

อาคารตัวอย่าง	สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานกลาง จังหวัดสมุทรปราการ	สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 5 จังหวัดนครราชสีมา	MURRAY INDUSTRY COLLEGE	หมายเหตุ
5. การสัญจรภายใน	- การสัญจรแบบกระจายออกจากจุดศูนย์กลาง 	- การสัญจรไปยังอาคารแต่ละหลัง 	- การสัญจรแบบกระจายออกจากจุดศูนย์กลาง 	
6. ลักษณะการสัญจร	- การสัญจรมีลักษณะกระจายออกจาก ส่วนกลาง ไปยังส่วนต่างของโครงการ	- มีการสัญจรในลักษณะไปยังส่วนต่างๆ โดยตรง มากกว่าการรวมส่วนต่างๆไว้อย่างต่อเนื่องกัน	- มีการสัญจรที่ต่อเนื่องและค่อนข้างซับซ้อน	
7. ที่ว่างภายนอกระบบสัญจร	- มีพื้นที่ว่างสำหรับจอดรถและจัดสวนเพื่อให้เกิดความรู้สึกสบาย	- มีพื้นที่ว่างสำหรับจอดรถและจัดสวนส่วนต่างๆ	- เป็นที่จอดรถทุกอาคาร - เป็นไปตามธรรมชาติ ตัดแต่งบ้างเล็กน้อย	

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

อาคารตัวอย่าง	สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานกลาง จังหวัดสมุทรปราการ	สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 5 จังหวัดนครราชสีมา	MURRAY INDUSTRY COLLEGE	หมายเหตุ
8. ที่ว่างภายใน	- พื้นที่เรียนและปฏิบัติการ	- พื้นที่เรียนและปฏิบัติการ	- พื้นที่เรียนและปฏิบัติการ	
9. ลักษณะอาคาร	- อาคารเรียนและปฏิบัติการ 	- อาคารเรียนและปฏิบัติการ 	- อาคารเรียนและปฏิบัติการ 	
10. แนวความคิดในการออกแบบ	- การล้อมรอบของอาคารทำให้เกิดที่ว่าง โดยมี Landmark เป็นอาคารสูงด้านหน้าทำให้อาคารดูน่าสนใจมีการจัดว่างอย่างคุมค่าเพราะที่ดินราคาแพง	- การจัดแบ่งเป็นสัดส่วนต่างๆ ไม่ซับ ซ้อน ดูไม่สับสน จัดพื้นที่ให้เกิดประโยชน์ ใช้สอยมากที่สุด	- สื่อถึงวิวัฒนาการที่เป็นไปอย่างต่อเนื่องของมนุษย์เทคโนโลยี	

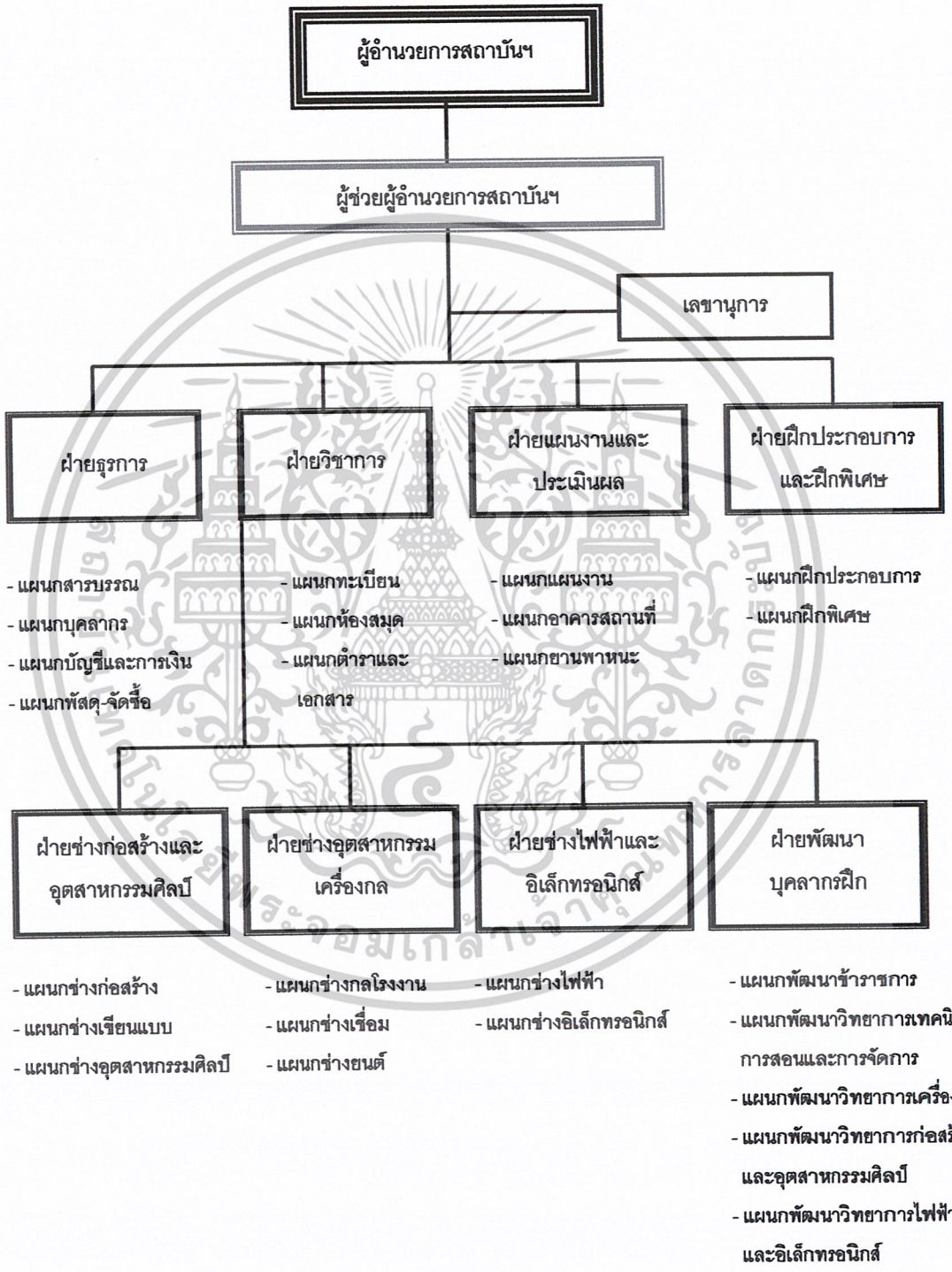
ตารางที่ 3.1 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

อาคารตัวอย่าง	สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานกลาง จังหวัดสมุทรปราการ	สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 5 จังหวัดนครราชสีมา	MURRAY INDUSTRY COLLEGE	หมายเหตุ
11. การวิเคราะห์ - ข้อดี	- การจัดภูมิทัศภายในและภายนอกเหมาะสมดี - องค์ประกอบส่วนต่างๆ ต่อเนื่องกัน	- การจัดภูมิทัศภายในและภายนอกเหมาะสมดี - มีการแบ่งส่วนต่างอย่างชัดเจน	- รูปทรงสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ - การจัดภูมิทัศภายในและภายนอกเหมาะสมดี	
- ข้อเสีย	- พื้นที่ของโครงการเล็กและแออัดเกินไป	- การรวมส่วนต่างๆเข้าด้วยกันทำให้ขาดจุดเด่น - รูปทรงดูแข็งกระด้าง	- รูปทรงที่ไม่เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ	

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ ห้ามมิให้ทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่ หรือแสวงหาประโยชน์ในรูปแบบใดๆ โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากมหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ ผู้ใดฝ่าฝืนมีความผิดตามกฎหมาย

3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ

3.2.1 การบริหารงานโครงการ



แผนภูมิที่ 3.1 แสดงการบริหารงานของสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 การกำหนดอัตราเจ้าหน้าที่

ตารางที่ 3.2 แสดงการกำหนดอัตราเจ้าหน้าที่

ฝ่าย	ตำแหน่ง	อัตรา	หน้าที่ความรับผิดชอบ
ก. ส่วนบริหาร			
1. ฝ่ายบริหาร	- ผู้อำนวยการสถาบัน	1	- ทำหน้าที่บังคับบัญชาเจ้าหน้าที่, อาจารย์และบุคลากรทั้งหมด, บริหารกิจการของคณะและสถาบันทั้งหมด, รับผิดชอบในการวางแผนนโยบายโดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสถาบัน และควบคุมการปฏิบัติการให้มีประสิทธิภาพ
	- ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายธุรการ	1	- ทำหน้าที่รับผิดชอบงานบริหารด้านธุรการ,ด้านบุคคลและอาคารสถานที่
	- ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	1	- ทำหน้าที่รับผิดชอบงานด้านบริการ , การศึกษาและด้านวิชาการ
	- ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายแผนงาน	1	- ทำหน้าที่รับผิดชอบงานด้านนโยบายการวางแผนพัฒนาสถาบันรวมถึงงบประมาณและอาคารสถานที่
	- ผู้ช่วยผู้อำนวยการทั่วไป	1	- ทำหน้าที่รับผิดชอบงานในด้านอื่นๆ เช่น งานวิจัย งานนิเทศสัมพันธ์ และงานแนะแนวการศึกษา
	- เลขานุการ	5	- ทำหน้าที่ช่วยงานด้านติดต่อทางจดหมาย งานด้านเอกสาร รายงานผลการประชุม ปฏิบัติงานตามที่ผู้อำนวยการและผู้ช่วยผู้อำนวยการมอบหมายงานประชาสัมพันธ์รวบรวมสถิติและผลงานเพื่อเสนอต่อที่ประชุม
2. ฝ่ายธุรการ			
2.1 แผนกสารบรรณ	- หัวหน้าแผนกสารบรรณ	1	- ทำหน้าที่รับผิดชอบและควบคุมดูแลการทำงานของแผนกธุรการทั้งหมด
	- เจ้าหน้าที่สารบรรณ	6	- ทำหน้าที่รับ-ส่ง หนังสือราชการเอกสารฝ่ายต่าง ๆ ตลอดจนจัดเก็บรวบรวมเอกสารและสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) แสดงการกำหนดอัตราเจ้าหน้าที่

ฝ่าย	ตำแหน่ง	อัตรา	หน้าที่ความรับผิดชอบ
2.2 แผนกบุคคล	- หัวหน้าแผนกบุคคล	1	- ทำหน้าที่รับผิดชอบและควบคุมดูแลการทำงานของแผนกบุคคลทั้งหมด
	- เจ้าหน้าที่งานบุคคล	2	- ทำหน้าที่สอบบรรจุแต่งตั้ง, จัดทำทะเบียนประวัติ และจัดการด้านสวัสดิการด้านต่างๆ ของบุคลากร
2.3 แผนกบัญชีและการเงิน	- หัวหน้าแผนกบัญชีและการเงิน	1	- ทำหน้าที่รับผิดชอบและควบคุมดูแลงานด้านการบัญชีและการเงินทั้งหมด
	- นักวิชาการการเงินและบัญชี	2	- ทำหน้าที่รับผิดชอบงานด้านบัญชี, การรับเงิน-จ่ายเงิน ตรวจสอบยอดเงินทั้งเงินงบประมาณและรายได้ของสถาบัน, ตรวจสอบเอกสารการเบิกจ่าย
	- เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี	2	- ทำหน้าที่รับผิดชอบงานด้านบัญชี , การรับเงิน-จ่ายเงิน ติดต่อเรื่องการเงินงบประมาณแผ่นดิน ,จัดทำและจัดเก็บหลักฐานต่างๆและเอกสารการเบิกจ่าย
	- พนักงานธุรการ	1	- ทำหน้าที่รับผิดชอบงานด้านการพิมพ์จดหมาย , เอกสาร จัดเก็บเอกสารทางบัญชีและการเงิน
2.4 แผนกพัสดุและจัดซื้อ			- ทำหน้าที่ให้บริการด้านพัสดุแก่หน่วยงานต่างๆ รวมทั้งการจัดหาจัดซื้อ, การประกวดราคาต่างๆ มีบุคลากร 12 คน
	- หัวหน้าแผนกพัสดุและจัดซื้อ	1	
	- นักวิชาการพัสดุ	2	
	- เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	5	
	- เจ้าหน้าที่พัสดุ	2	
	- เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) แสดงการกำหนดอัตราเจ้าหน้าที่

ฝ่าย	ตำแหน่ง	อัตรา	หน้าที่ความรับผิดชอบ
3. ฝ่ายวิชาการ			- ทำหน้าที่พัฒนาหลักสูตร การปรับปรุงวิทยาการด้านการเรียนการสอน ส่งเสริมพัฒนาวิชาการและบุคลากรทางด้านวิชาการให้มีคุณภาพ
3.1 แผนกทะเบียน			- ทำหน้าที่ให้บริการนักศึกษาในด้านการลงทะเบียนเรียน จัดทำผลการเรียนของนักศึกษา มีบุคลากร 8 คน
	- หัวหน้าแผนกทะเบียน	1	
	- เจ้าหน้าที่งานทะเบียน	7	
3.2 แผนกห้องสมุด			- ทำหน้าที่ให้บริการทางด้านห้องสมุดและอุปกรณ์ทางโสตทัศนศึกษาแก่นักศึกษาและอาจารย์ ประกอบด้วยบุคลากร 8 คน
	- หัวหน้าแผนกห้องสมุด	1	
	- บรรณารักษ์	1	
	- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	3	
3.3 แผนกตำราและเอกสาร			- ทำหน้าที่จัดหาและจัดทำหนังสือเอกสาร ตำราการเรียนประกอบด้วยบุคลากร 5 คน
	- หัวหน้าแผนก	1	
	- เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	1	
	- เจ้าหน้าที่พิมพ์, พัสดุ	2	
	- ช่างพิมพ์, ช่างเทคนิค	2	
4.ฝ่ายแผนงานและประเมินผล			- ทำหน้าที่วิเคราะห์ , วิจัย รวบรวมข้อมูลและติดตามประเมินผล เพื่อนำวางแผนนโยบายและวางแผนพัฒนาทั้งด้านการศึกษา,การบริหาร ประกอบด้วยบุคลากร 2 คน
4.1 แผนกแผนงาน			
	- หัวหน้าแผนกแผนงาน	1	
	- เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) แสดงการกำหนดอัตราเจ้าหน้าที่

ฝ่าย	ตำแหน่ง	อัตรา	หน้าที่ความรับผิดชอบ
4.2 แผนกอาคารสถานที่			- ทำหน้าที่ดำเนินงานในด้านการให้บริการ อำนวยความสะดวกในเรื่องสาธารณูปโภคต่างๆ การดูแล และการบำรุงรักษาอาคารสถานที่ การพัฒนาสิ่งแวดล้อมในสถาบัน ประกอบด้วยบุคลากร 6 คน
	- หัวหน้าแผนกอาคารสถานที่	1	- ทำหน้าที่รับผิดชอบและควบคุมดูแลงานด้านอาคารสถานที่ทั้งหมด
	- เจ้าหน้าที่อาคารสถานที่	2	- ทำหน้าที่ปฏิบัติงานดูแลอาคารสถานที่ภายในโครงการ
	- ยามรักษาการณ์	2	- ทำหน้าที่ดูแลรักษาความปลอดภัยภายในและภายนอกสถาบัน
	- นักการภารโรง	2	- ทำหน้าที่ดูแลรักษาความสะอาดของอาคารทั่วไป ดูแลตกแต่งบำรุงรักษาภูมิสถาปัตย์ภายในสถาบัน
4.3 แผนกยานพาหนะ			- ทำหน้าที่ในการให้บริการและอำนวยความสะดวกในการจัดหายานพาหนะเพื่อให้บริการแก่บุคลากร, นักศึกษาที่มาฝึกอบรมในสถาบัน ประกอบด้วยบุคลากร 2 คน
	- หัวหน้าแผนกยานพาหนะ	1	
	- พนักงานขับรถ	1	
5. ฝ่ายฝึกประกอบการและฝึกพิเศษ			- ทำหน้าที่ประสานงานกับภาครัฐและภาคเอกชน ในการฝึกอบรมผู้ที่ปฏิบัติงานประจำสำนักงาน, อาชีพทางด้านการบริการ เพื่อเพิ่มทักษะให้มีความรู้ความสามารถมากยิ่งขึ้น ประกอบด้วยบุคลากร 5 คน
	- หัวหน้าฝ่าย	1	
	- นักฝึกอาชีพ	4	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) แสดงการกำหนดอัตราเจ้าหน้าที่

ฝ่าย	ตำแหน่ง	อัตรา	หน้าที่ความรับผิดชอบ
ข.ส่วนการเรียนและปฏิบัติการ			
1. ฝ่ายช่างก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์			
1.1 แผนกช่างก่อสร้าง			
	- หัวหน้าแผนก	1	
	- นักฝึกอาชีพ	4	
1.2 แผนกช่างเขียนแบบ			
	- หัวหน้าแผนก	1	
	- นักฝึกอาชีพ	3	
1.3 แผนกช่างอุตสาหกรรมศิลป์			
	- หัวหน้าแผนก	1	
	- นักฝึกอาชีพ	5	
2. ฝ่ายช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล			
2.1 แผนกช่างกลโรงงาน			
	- หัวหน้าแผนก	1	
	- นักฝึกอาชีพ	4	
2.2 แผนกช่างเชื่อมโลหะ			
	- หัวหน้าแผนก	1	
	- นักฝึกอาชีพ	4	
2.3 แผนกช่างยนต์			
	- หัวหน้าแผนก	1	
	- นักฝึกอาชีพ	4	
3. ฝ่ายช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์			
3.1 แผนกช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์			
	- หัวหน้าแผนก	1	
	- นักฝึกอาชีพ	4	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) แสดงการกำหนดอัตราเจ้าหน้าที่

ฝ่าย	ตำแหน่ง	อัตรา	หน้าที่ความรับผิดชอบ
ค.ส่วนพัฒนาบุคลากรฝึก			
1.แผนกพัฒนาข้าราชการ			- ทำหน้าที่ศึกษา วิจัยพัฒนาการกอบรมข้าราชการและลูกจ้างประจำจัดฝึกอบรมและเสริมสร้างความรู้ทักษะและทัศนคติให้แก้ข้าราชการและลูกจ้างของกรมในระดับต่างๆ ทุกระดับให้คำปรึกษาแนะนำการพัฒนาบุคลากรด้านเทคนิควิธีการสอนและการจัดการ ประกอบด้วย
	- หัวหน้าแผนก	1	บุคลากร 4 คน
	- นักฝึกอาชีพ	3	
2.แผนกพัฒนาเทคนิคการสอน			- ทำหน้าที่ศึกษา วิจัยและพัฒนาระบบการจัดการด้านเทคนิคการสอนและการจัดการจัดฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานด้านการฝึกของกรม ตลอดทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อยกระดับความรู้ความสามารถด้านเทคนิควิธีการสอนและด้านการจัดฝึกอบรมประกอบ
	- หัวหน้าแผนก	1	ด้วยบุคลากร 4 คน
	- นักฝึกอาชีพ	3	
3.แผนกพัฒนาวิทยาการเครื่องกล			- ทำหน้าที่ศึกษาวิจัย พัฒนาระบบการฝึกอบรมด้านกลวิทยาการอุตาสาหการ ช่างกลโรงงาน ช่างเชื่อม และโลหะแผ่น จัดฝึกอบรมครูฝึก เจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่ด้วยการฝึกอาชีพ และฝึกอบรมของกรมทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อยกระดับความรู้ความสามารถด้านอุตาสาหการทันกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ ให้คำปรึกษาแนะนำการพัฒนาบุคลากร ประกอบด้วย
	- หัวหน้าแผนก	1	บุคลากร 4 คน
	- นักฝึกอาชีพ	3	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) แสดงการกำหนดอัตราเจ้าหน้าที่

ฝ่าย	ตำแหน่ง	อัตรา	หน้าที่ความรับผิดชอบ
4. แผนกพัฒนาวิทยาการก่อสร้าง			- ทำหน้าที่ศึกษา วิจัย และพัฒนาระบบการฝึกอบรมด้านวิทยาการก่อสร้าง สถาปัตยกรรมและอุตสาหกรรมศิลป์ จัดฝึกอบรมครูฝึก เพื่อพัฒนาเจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่ด้านการฝึกอาชีพของกรมและหน่วยงานอื่นๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อยกระดับความรู้ความสามารถด้านก่อสร้าง และอุตสาหกรรมศิลป์ ให้ทันกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ ให้คำปรึกษาแนะนำการพัฒนาบุคลากรด้านเทคนิควิธีการสอนและการจัดการฝีมือแรงงานแก่หน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ประกอบด้วยบุคลากร 4 คน
	- หัวหน้าแผนก	1	
	- นักฝึกอาชีพ	3	
5. แผนกพัฒนาวิทยาการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์			- ทำหน้าที่ศึกษา วิจัย และพัฒนาระบบการฝึกอบรมด้านวิทยาการการไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ จัดฝึกอบรมครูฝึกเพื่อพัฒนาเจ้าหน้าที่ที่ทำงานด้านการฝึกอาชีพของกรมและ หน่วยงานอื่นๆ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อยกระดับความรู้ความสามารถด้านการไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ให้ทันกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ ให้คำปรึกษาแนะนำการพัฒนาบุคลากรด้านเทคนิควิธีการสอนและการจัดการฝีมือแรงงานแก่หน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ประกอบด้วยบุคลากร 4 คน
	- หัวหน้าแผนก	1	
	- นักฝึกอาชีพ	3	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตรากำลังบุคลากรของโครงการสามารถสรุปได้ดังนี้

ฝ่ายบริหาร	10	คน
ฝ่ายธุรการ	26	คน
ฝ่ายวิชาการ	20	คน
ฝ่ายแผนงานและประเมินผล	10	คน
ฝ่ายฝึกประกอบการและฝึกพิเศษ	5	คน
ฝ่ายช่างก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์	15	คน
ฝ่ายช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล	15	คน
ฝ่ายช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	5	คน
ฝ่ายพัฒนาบุคลกร	20	คน
รวม	135	คน

3.2.3 การวิเคราะห์พฤติกรรมและจำนวนผู้ใช้โครงการ

การวิเคราะห์ผู้ใช้อาคารสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ แบ่งได้เป็นดังนี้

ก. ประเภทผู้ใช้อาคาร

ข. พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

ค. จำนวนผู้ใช้อาคาร

ก. ประเภทผู้ใช้อาคาร

- นักเรียนนักศึกษา, บุคลากรฝึก (ครูฝึกที่มาฝึกอบรม)
- อาจารย์ที่ประจำอยู่ในแต่ละแผนก และนักฝึกอาชีพ
- เจ้าหน้าที่ผู้ทำงานด้านต่างๆ ของสถาบัน
- บุคคลภายนอก, ผู้ที่มาติดต่อกับสถาบันเป็นครั้งคราว จึงไม่จำกัดเวลา

ข. พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

นักศึกษา	พฤติกรรม
เวลา 09.00 – 11.50 น.	เวลาเรียน
11.50 – 13.50 น.	พักรับประทานอาหารที่โรงอาหารของสถาบัน
13.50 – 16.00 น.	เวลาเรียนพอเลิกเรียนแล้วกลับบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคลากรฝึก (ครูฝึกที่เข้ามารับการฝึกอบรมเพิ่มเติม)

เวลา	09.00 – 12.00 น.	เข้ารับการฝึกอบรม
	11.50 – 13.50 น.	พักรับประทานอาหารที่โรงอาหารของสถาบัน
	13.50 – 16.00 น.	เข้ารับการฝึกอบรม

อาจารย์ , นักฝึกอาชีพ

เวลา	ก่อน 08.00 น.	เดินทางมาที่สถาบัน ลงชื่อที่ห้องธุรการ รับประทานอาหารเช้า , ดื่มกาแฟที่ห้องทำงาน , หรือเตรียมการสอน
	08.00 – 11.50 น.	ทำการสอนในห้องเรียน , ห้องปฏิบัติการ ท่านสอนเสร็จแล้วก็ไปรับประทานอาหาร
	13.00 – 16.00 น.	ทำการสอน หรือบางท่านอาจทำงานที่ห้อง
	16.00 – 17.00 น.	พักผ่อนหรือกลับบ้าน

เจ้าหน้าที่ระดับผู้บริหารและธุรการ

เวลา	ก่อน 08.00 น.	เดินทางมาที่สถาบัน ,รับประทานอาหารเช้า ดื่มกาแฟ, อ่านหนังสือพิมพ์
	08.00 – 11.50 น.	ทำงานในห้องธุรการหรืออาจมีประชุมกิจกรรมนอกสถาบัน
	11.50 – 13.00 น.	พักผ่อน , รับประทานอาหาร
	13.00 – 16.00 น.	ทำงานต่อจากช่วงเช้า , กลับบ้าน

บุคคลภายนอก

พฤติกรรมส่วนใหญ่เข้ามาติดต่อราชการกับสถาบันจะเข้ามาบริเวณโถงใหญ่ โดยติดต่อกับฝ่ายประชาสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. จำนวนผู้ใช้โครงการ

ตารางที่ 3.3 แสดงจำนวนนักศึกษาตามเป้าหมายการพัฒนา

เป้าหมาย ปี พ.ศ.	เป้าหมายจำนวนนักศึกษา				
	2549	2550	2551	2552	2553
ก. ช่างก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์					
1. ช่างไม้ก่อสร้าง	120	120	120	120	120
2. ช่างสี	120	120	120	120	120
3. ช่างปูน	120	120	120	120	120
4. ช่างท่อและสุขภัณฑ์	120	120	120	120	120
5. ช่างเขียนแบบสถาปัตย์	80	80	80	80	80
6. ช่างเขียนแบบเครื่องกล	80	80	80	80	80
7. ช่างเย็บจักรอุตสาหกรรม	160	160	160	160	160
8. ช่างไม้เครื่องเรือน	160	160	160	160	160
9. ช่างเซรามิค	160	160	160	160	160
ข. ช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล					
1. ช่างเครื่องมือกล	60	60	60	60	60
2. ช่างกลึงโลหะ	60	60	60	60	60
3. ช่างปรับประกอบโลหะ	80	80	80	80	80
4. ช่างแม่พิมพ์พลาสติก	80	80	80	80	80
5. ช่างเชื่อมไฟฟ้า	60	60	60	60	60
6. ช่างเชื่อมแก๊ส	60	60	60	60	60
7. ช่างเชื่อมโลหะ	80	80	80	80	80
8. ช่างเชื่อมกึ่งอัตโนมัติ	60	60	60	60	60
9. ช่างเครื่องยนต์	60	60	60	60	60
10. ช่างซ่อมจักรยานยนต์	60	60	60	60	60
11. ช่างซ่อมเครื่องจักรกลการเกษตร	60	60	60	60	60
12. ช่างเคาะพ่นสีรถยนต์	80	80	80	80	80
ค. ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์					
1. ช่างไฟฟ้า	60	60	60	60	60
2. ช่างเครื่องทำความเย็น	60	60	60	60	60
3. ช่างอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์	60	60	60	60	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 การศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

การวิเคราะห์หลักสูตร

วัตถุประสงค์หลักของหลักสูตรเพื่อ พัฒนาสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านแรงงาน รวมถึงการพัฒนาบุคลากรกระทรวงแรงงานเพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ทักษะ และมีความพร้อมทั้งร่างกาย จิตใจ ตลอดจนทัศนคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพช่างอุตสาหกรรมและสามารถปฏิบัติงานได้ ส่วนหลักสูตรที่ใช้ในการฝึกอบรมของโครงการสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่เรียนวิชาว่าด้วย

1. หลักสูตรการอบรมสัมมนา 2 หลักสูตร

1.1 หลักสูตรฝึกอบรมสัมมนาข้าราชการ 15 หลักสูตร

1.2 หลักสูตรพัฒนาเทคนิคการสอน 12 หลักสูตร

2. หลักสูตรการเรียนและฝึกทักษะ 2 หลักสูตร

2.1 หลักสูตรการฝึกเตรียมเข้าทำงาน

เป็นการฝึกอาชีพให้แก่เยาวชนที่ไม่มีโอกาสศึกษาต่อ แรงงานใหม่และด้อยโอกาสซึ่งมีอายุ 15 ปีขึ้นไป ให้มีความรู้ทักษะฝีมือเบื้องต้นในสาขาอาชีพต่างๆ เพื่อนำไปประกอบอาชีพ โดยดำเนินการฝึกภายในสถาบันฯ เป็นระยะเวลา 2 - 10 เดือน และฝากฝึกในสถานประกอบการ 1 – 2 เดือน เมื่อสำเร็จการฝึกจะได้รับวุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน (วพร.)

คุณสมบัติ

- เป็นผู้มีความรู้อยู่ในสาขาที่สมัครเข้ารับการฝึก
- อายุไม่ต่ำกว่า 15 ปี ไม่จำกัดเพศ
- เป็นผู้ที่ไม่มีโอกาสศึกษาต่อ หรือมิได้ทำงานและประสงค์จะมีฝีมือในการประกอบอาชีพ
- ไม่เป็นผู้ที่อยู่ในระหว่างศึกษาในสถาบันการศึกษาอื่น ยกเว้นระบบการศึกษานอกโรงเรียน
- สำเร็จชั้นประถมศึกษาหรือมัธยมศึกษา หรือเทียบเท่า
- มีสุขภาพร่างกายแข็งแรงเหมาะสมที่จะเข้ารับการฝึกในสาขานั้นๆ
- ไม่เป็นผู้ติดยาเสพติดให้โทษและโรคติดต่อร้ายแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือแรงงาน

เป็นการฝึกอาชีพเพื่อเพิ่มพูนความรู้ และทักษะฝีมือให้ทันกับวิทยาการสมัยใหม่แก่ผู้ที่ทำงานอยู่แล้วในตลาดแรงงาน หรือผู้ที่เคยมีความรู้หรือทำงานด้านช่างมาแล้ว ซึ่งจะช่วยเสริมให้ผู้รับการฝึกมีโอกาสยกระดับฐานะคุณภาพชีวิตของตนให้ดีขึ้น

คุณสมบัติ

- เป็นผู้มีความรู้อยู่ในสาขาที่สมัครเข้ารับการฝึก
- อายุไม่ต่ำกว่า 15 ปี ไม่จำกัดเพศและความรู้
- มีสุขภาพร่างกายแข็งแรงเหมาะสมที่จะเข้ารับการฝึกในสาขานั้นๆ
- ไม่เป็นผู้ติดยาเสพติดให้โทษและโรคติดต่อร้ายแรง

หลักสูตรที่ถูกจัดขึ้นนี้ ได้กำหนดขึ้นโดยสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงานร่วมมือร่างหลักสูตร อัตรากำลังของบุคลากรในการฝึกอบรมได้จากการวิเคราะห์ สามารถแบ่งหลักสูตรทั้งหมดได้เป็น 3 หลักสูตรใหญ่ๆ ดังนี้

ตารางที่ 3.4 แสดงหลักสูตรการฝึกเพื่อเตรียมเข้าทำงาน[1]

หลักสูตรช่างก่อสร้างและอุตฯศิลป์	ระยะเวลาการฝึก		จำนวน (คน)
	ในสถาบันฯ (เดือน)	ในสถานประกอบการ (เดือน)	
ช่างไม้ก่อสร้าง	4	2	40
ช่างสี	4	2	40
ช่างปูน	4	2	40
ช่างท่อและสุขภัณฑ์	3	1	40
เทคนิคงานท่อและสุขภัณฑ์	3	1	20
ช่างเขียนแบบสถาปัตยกรรม ด้วยคอมพิวเตอร์	3	1	20
ช่างเขียนแบบเครื่องกล	3	1	40
ช่างเย็บจักรอุตสาหกรรม	3	2	40
ช่างเซรามิค	3	2	40
รวม			**320**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ) แสดงหลักสูตรการฝึกเพื่อเตรียมเข้าทำงาน[1]

หลักสูตรช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล	**ระยะเวลาการฝึก**		จำนวน (คน)
	ในสถาบันฯ (เดือน)	ในสถานประกอบการ (เดือน)	
ช่างเครื่องมือกล	4	2	20
ช่างกลึงโลหะ	4	2	20
ช่างปรับประกอบโลหะ	3	1	20
ช่างแม่พิมพ์พลาสติก	3	1	20
ช่างเชื่อมไฟฟ้า	4	2	20
ช่างเชื่อมแก๊ส	4	2	20
ช่างเชื่อมโลหะ	3	1	20
ช่างเชื่อมกึ่งอัตโนมัติ	4	2	20
ช่างเครื่องยนต์	4	2	20
ช่างซ่อมจักรยานยนต์	4	2	20
ช่างซ่อมเครื่องจักรกลการเกษตร	4	2	20
ช่างเคาะพ่นสีรถยนต์	3	1	20
รวม			**240**
หลักสูตรช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	**ระยะเวลาการฝึก**		จำนวน (คน)
	ในสถาบันฯ (เดือน)	ในสถานประกอบการ (เดือน)	
ช่างไฟฟ้า	4	2	20
ช่างเครื่องทำความเย็น	4	2	20
ช่างอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์	4	2	20
รวม			**60**

[1] กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน, "หลักสูตรการฝึกเพื่อเตรียมเข้าทำงาน" (กรุงเทพฯ : กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. 2545).21.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 แสดงหลักสูตรการฝึกเพื่อยกระดับฝีมือ[2]

หลักสูตรช่างก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์	**ระยะเวลาการฝึก (ชั่วโมง)**
ช่างไม้ก่อสร้าง	60
ช่างสี	60
ช่างปูน	60
ช่างท่อและสุขภัณฑ์	60
เทคนิคงานท่อและสุขภัณฑ์	60
ช่างเขียนแบบสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์	60
ช่างเขียนแบบเครื่องกล	60
ช่างเย็บจักรอุตสาหกรรม	60
ช่างเซรามิค	60
หลักสูตรช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล	**ระยะเวลาการฝึก (ชั่วโมง)**
ช่างเครื่องมือกล	60
ช่างกลึงโลหะ	60
ช่างปรับประกอบโลหะ	60
ช่างแม่พิมพ์พลาสติก	60
ช่างเชื่อมไฟฟ้า	60
ช่างเชื่อมแก๊ส	60
ช่างเชื่อมโลหะ	60
ช่างเชื่อมกึ่งอัตโนมัติ	60
ช่างเครื่องยนต์	60
ช่างซ่อมจักรยานยนต์	60
ช่างซ่อมเครื่องจักรกลการเกษตร	60
ช่างเคาะพ่นสีรถยนต์	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 (ต่อ) แสดงหลักสูตรการฝึกเพื่อยกระดับฝีมือ[2]

หลักสูตรช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	**ระยะเวลาการฝึก (ชั่วโมง)**
ช่างไฟฟ้า	60
ช่างเครื่องทำความเย็น	60
ช่างอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์	60

[2] กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน, "หลักสูตรการฝึกเพื่อเตรียมเข้าทำงาน" (กรุงเทพฯ : กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน, 2545).25.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 แสดงแผนปฏิบัติการฝึกอบรมบุคลากรฝึก

เป้าหมายแผนก	ระยะเวลาการฝึก (ชั่วโมง)	รวม (คน)	เป้าหมายจำแนก											
			ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
พัฒนาเทคนิคการสอนและการจัดการ	12 ถึง 90	1,200	50	50	120	120	120	120	50	120	120	120	120	90
พัฒนาวิทยาการเครื่องกล	12 ถึง 30	360	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
พัฒนาวิทยาการอุตสาหการ	12 ถึง 120	180	-	70	40	40	60	70	70	70	70	45	30	35
พัฒนาวิทยาการก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์	6 ถึง 30	500	60	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
พัฒนาวิทยาการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	12 ถึง 30	1,050	150	150	150	150	150	150	-	150	150	150	150	-
พัฒนาข้าราชการ	18 ถึง 150	1,800	80	110	140	140	200	180	110	180	180	200	140	140
รวม		**5,090**	**370**	**450**	**520**	**520**	**600**	**590**	**300**	**590**	**590**	**585**	**510**	**335**

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกีฬาทหารลาดกระบัง

ตารางที่ 3.7 แสดงหลักสูตรฝึกอบรมบุคลากรฝึก

แผนกพัฒนาข้าราชการ / หลักสูตรการฝึกอบรม	เวลา (ชม.)	จำนวน (คน/รุ่น)	จำนวน (รุ่น)	รวม (คน)	เดือนที่ดำเนินการ											
					ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
ก. นักบริหารพัฒนาฝีมือแรงงาน	139	30	1	30									1 - 24			
ข. ภาวะผู้นำ	60	30	1	30									10 - 21			
ค. GRID SUPERVISORY	30	30	1	30			10 - 14									
ง. การเงินสำหรับนักบริหาร	30	30	1	30			20 - 24									
จ. ภาษาอังกฤษสำหรับนักบริหาร	30	30	2	30											20 - 24	21 - 25
ฉ. A.I.C.	30	30	1	30											10 - 14	
ช. การจัดทำเอกสาร	30	30	1	40										7 - 11		
ซ. งบประมาณระดับผู้บังคับบัญชา	30	30	1	30									14 - 18			
ฌ. การบริหารราชการในเชิงธุรกิจ	30	30	1	30									8 - 12			
ญ. การบริหารเวลาอย่างมีประสิทธิภาพ	30	30	1	30				20 - 24								
ฎ. จิตวิทยาการให้คำปรึกษา	30	30	2	60				14 - 18			16 - 20					
ฏ. สัมมนานักบริหาร	12	60	1	60						21 - 22						
ฐ. การบริหารสำหรับผู้ใต้บังคับบัญชา	66	30	2	60		5 - 15										
ฑ. การสร้างและพัฒนาที่มงาน	20	80	15	1,200	1 - 5	1 - 3	4 - 6	10 - 12	2 - 4	10 - 12	27 - 29	3 - 5	7 - 9	6 - 8	26 - 28	29 -30
ฒ. การจัดทำนโยบายและการวางแผน	30	40	2	50					20 - 25	15 - 19						
รวม			33	1,800												

ตารางที่ 3.7 (ต่อ) แสดงหลักสูตรฝึกอบรมบุคลากรฝึก

แผนกพัฒนาเทคนิคการสอนและการจัดการ	เวลา	จำนวน	จำนวน	รวม	เดือนที่ดำเนินการ											
หลักสูตรการฝึกอบรม	(ชม.)	(คน/รุ่น)	(รุ่น)	(คน)	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
ก. วิทยากรภาษาอังกฤษพื้นฐาน	30	20	3	60										14 - 18	6 - 10	14 - 15
ข. เกมส์สำหรับวิทยากรและผู้ประสานงานอบรม	12	30	2	60					1 - 2					10 - 12		
ค. ครูฝึกสำหรับคนพิการ	30	30	3	90			9 - 13			1 - 5			13 - 17			
ง. เจ้าหน้าที่ T.O.(ข้าราชการ)	48	30	3	90			14 - 21		8 - 15	6 - 10						
จ. ศิลปะการพูดในชุมชน	9	30	3	90			22 - 23		16 - 17				18 - 19			
ฉ. DACUM	18	20	4	80							1 - 3			20- 22	14 - 15	8 - 9
ช. วิทยากรเทคนิคการสอนงาน	30	30	4	120				5 - 7		13 - 17		26 - 30			15 - 19	
ซ. ครูฝึกใหม่	90	30	2	60				10 - 14				1 - 15				
ฌ. เทคนิคการออกแบบแลผลิตแผ่นโปร่งใส	30	30	3	90				15 - 19				16 - 20	6 - 10			
ญ. การผลิตสไลด์	12	20	3	60										6 - 7	20 - 24	6 - 7
ฎ. ครูฝึกสถานประกอบการ(เทคนิคการสอนงาน)	30	30	10	300			7 - 8	20 - 24	3 - 7	18 - 22	4 - 8	21 - 25	1 - 5	1 - 5	20 - 26	1 - 5
ฏ. วิยากรกลุ่มสัมพันธ์ (ทีมงานสร้างสรรค์)	24	50	2	100	1 - 4	2 - 5				21 - 22						
รวม			42	1,200												

ตารางที่ 3.7 (ต่อ) แสดงหลักสูตรฝึกอบรมบุคลากรฝึก

แผนกพัฒนาวิทยาการเครื่องกล / หลักสูตรการฝึกอบรม	เวลา (ชม.)	จำนวน (คน/รุ่น)	จำนวน (รุ่น)	รวม (คน)	เดือนที่ดำเนินการ											
					ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
ก. ระบบปรับอากาศรถยนต์น้ำยา	12	15	4	60			7 - 8	11 - 12	16 - 17							
ข. ระบบเครื่องล่างรถยนต์ซีตรอง	30	15	2	30	4		10 - 14									
ค. รถจักรยานยนต์	30	15	2	30		1 - 5			14 - 18				13 - 17			
ง. ระบบเบรค ABS	30	15	2	30		7 - 11				21 - 25						
จ. อุปกรณ์วิเคราะห์เครื่องล่างรถยนต์	18	15	2	30							1 - 3	4 - 6				
ฉ. ระบบไฟฟ้าในรถยนต์	30	15	1	15							5 - 9					
ช. เทคนิคการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า	30	15	2	30								16 - 20				10 - 15
ซ. เครื่องยนต์เบนซินหัวฉีดควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์	30	15	2	30								1 - 5	6 - 10			
ฌ. เทคนิคการพ่นสีรถ	30	15	2	30				15 - 19				10 - 14	15 - 19			
ญ. เกียร์อัตโนมัติ	18	15	1	15										14 - 16		
ฎ. ระบบปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล	30	15	2	30								25 - 30		19 - 23		
ฏ. การทดสอบปั๊มหัวฉีด	30	15	2	30								18 - 22				1 - 5
รวม			25	360												

ลิขสิทธิ์ของวิทยาลัยเทคนิคอุตรดิตถ์ ห้ามนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ห้ามดัดแปลงเนื้อหา ต้องอ้างอิงแหล่งที่มา

ตารางที่ 3.7 (ต่อ) แสดงหลักสูตรฝึกอบรมบุคลากรฝึก

แผนกพัฒนาวิทยาการก่อสร้างและอุตฯศิลป์ / หลักสูตรการฝึกอบรม	เวลา (ชม.)	จำนวน (คน/รุ่น)	จำนวน (รุ่น)	รวม (คน)	เดือนที่ดำเนินการ											
					ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
ก. การทำของใช้และของที่ระลึก	25	20	2	40		1 - 4			25 - 28							
ข. การทำโคมไฟจากไม้ไผ่	30	20	3	60	5 - 9	5 - 9			18 - 22							
ค. เทคนิคงานสี	13	20	3	60	10 - 11					4 - 5				9 - 10		
ง. การพัฒนาออกแบบหีบห่อบรรจุผลิตภัณฑ์	30	20	1	20			7 - 11									
จ. การเพ้นท์กระจก/แก้ว	30	20	2	40			13 - 17			6 - 10						
ฉ. เทคนิคการปูกระเบื้อง	12	20	1	20				8 - 9								
ช. เทคโนโลยีอาคารสูง	30	20	2	40				11 - 15			5 - 9					
ซ. การฉลุกระดาษเป็นลวดลาย	24	20	2	40							16 - 19	1 - 4				
ฌ. ISO. 9001- 9004 และ ISO. 14000	12	20	1	20								7 - 8				
ญ. วัสดุในงานก่อสร้างสมัยใหม่	30	20	1	20									18 - 22			
ฎ. การติดตั้งและบำบัดน้ำเสีย	30	20	1	20									11 - 15			
ฏ. หลักสูตร "อาหารว่างตามภูมิปัญญาท้องถิ่น"	30	20	1	20										12 - 16		
ฐ. การใช้โปรแกรม Auto CAD V.2004	30	20	1	20											10 - 14	
ฑ. การติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์สมัยใหม่	30	20	1	20											3 - 7	
ฒ. การนวดเพื่อสุขภาพ	12	20	1	20												7 - 8
ณ. การทำสวนถาด	24	20	1	20												26 - 30
รวม			25	500												

ตารางที่ 3.7 (ต่อ) แสดงหลักสูตรฝึกอบรมบุคลากรฝึก

แผนกพัฒนาวิทยาการไฟฟ้าและอิเล็กฯ หลักสูตรการฝึกอบรม	เวลา (ชม.)	จำนวน (คน/รุ่น)	จำนวน (รุ่น)	รวม (คน)	เดือนที่ดำเนินการ											
					ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
ก. ระบบไฟฟ้ากำลัง	18	25	2	40	1 - 3	2 - 4										
ข. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ	30	25	1	60	5 - 9											
ค. หม้อแปลงไฟฟ้า	18	25	1	60	11 - 13											
ง. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	18	25	1	20	15 - 17											
จ. โรงงานพลังงานไฟฟ้า	18	25	1	40	20 - 22											
ฉ. เครื่องมือวัดไฟฟ้า	18	25	1	20		6 - 8										
ช. อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	18	25	1	40		10 - 12										
ซ. โปรแกรมเมเบิ้ลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC)	30	25	1	40		14 - 18										
ฌ. การควบคุมการผลิตด้วยไมโครโปรเซสเซอร์	18	25	1	20		20 - 22										
ญ. การบริหารอุตสาหกรรมสมัยใหม่	18	21	5	20										25 - 27		
ฎ. ระบบดิจิตอล	30	20	2	20								5 - 10		5 - 10		
ฏ. ระบบบริหารสำนักงานอัตโนมัติ	6	50	3	20									7			
ฐ. เทคโนโลยีและสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร	18	20	5	20												10 - 12
ฑ. ระบบสื่อสารผ่านดาวเทียม	18	25	3	20	24 - 26		18 - 20	8 - 10								
ฒ. คอมพิวเตอร์ตามมติ ครม.	12	25	2	20		24 - 25	14 - 15									
ณ. ไมโครคอมพิวเตอร์และการประยุกต์ใช้งาน	12	25	2	20			10 - 11	12 - 13								
ด. การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวินโดว์	12	25	2	50			7 - 8	14 - 15								
ต. Microsoft Word	12	25	2	50			16 - 17	17 - 18								
ถ. Microsoft Excel	12	25	2	50			22 - 23						15 - 16			

ตารางที่ 3.7 (ต่อ) แสดงหลักสูตรฝึกอบรมบุคลากรฝึก

แผนกพัฒนาวิทยาการไฟฟ้าและอิเล็กฯ(ต่อ)	เวลา	จำนวน	จำนวน	รวม	เดือนที่ดำเนินการ											
หลักสูตรการฝึกอบรม	(ชม.)	(คน/รุ่น)	(รุ่น)	(คน)	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
ถ. Microsoft Excel	12	25	2	50			22 - 23						15 - 16			
ท. ระบบโทรศัพท์มือถือ	12	25	2	50					10 - 11	26 - 27						
ธ. ระบบเน็ตเวิร์คสำหรับองค์กรขนาดเล็ก	12	25	3	75					1 - 2	28 - 29						
น. เทคนิคการกู้ข้อมูลในฮาร์ดดิสก์	12	25	2	50					5 - 6	2 - 3						
บ. เทคนิคการดูแลและปรับแต่ง ไมโครคอมพิวเตอร์	12	25	2	50					15 - 16	1 - 2						
ป. เทคนิคการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล หรือโปรแกรม	12	25	2	75					20 - 21	1 - 2		15 - 16	13 - 14			29 - 30
ผ. เทคนิคการแก้ปัญหาเครื่องคอมพิวเตอร์	12	25	7	175						4 - 9		17 - 21				
ฝ. คอมพิวเตอร์สำหรับผู้บริหาร	30	20	3	60					24 - 28	10 - 15						
พ. Introduction to UNIX	30	15	2	30					5 - 9			25 - 30				
ฟ. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI	30	20	2	40					5 - 9			25 - 30				
รวม			61	1,500												

ตารางที่ 3.7 (ต่อ) แสดงหลักสูตรฝึกอบรมบุคลากรฝึก

พัฒนาวิทยาการอุตสาหการ หลักสูตรการฝึกอบรม	เวลา (ชม.)	จำนวน (คน/รุ่น)	จำนวน (รุ่น)	รวม (คน)	เดือนที่ดำเนินการ											
					ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
ก. CNC Lathe (1)	30	15	2	30					1 - 5						6 - 11	
ข. CNC Lathe (2)	30	15	1	15					7 - 11							
ค. CNC Milling (1)	30	15	2	30					18 - 17				20 - 25			
ง. CNC Milling (2)	30	15	1	15					20 - 24							
จ. CNC Wire cut EDM (1)	30	15	2	30									14 - 18		14 - 18	
ฉ. CNC Wire cut EDM (2)	30	15	2	30		5 - 9						12 - 16				
ช. การใช้โปรแกรม Auto CAD V.2004	30	30	2	60								5 - 7				15 - 19
ซ. การเชื่อมไฟฟ้า	80	15	1	15							15 - 19					
ฌ. การเชื่อมแก๊ส	80	15	1	15							1 - 13					
ญ. การเชื่อม Tic และการตัด Plasma	80	15	1	15		10 - 12				15 - 26						
ฎ. การเชื่อม MIG & MAG	80	15	1	15						1 - 13						
ฏ. การเชื่อมโลหะแผ่น	30	15	1	15												7 - 11
ฐ. การตรวจสอบรอยเชื่อมด้วย Ultrasonic	30	15	1	15												1 - 5
ฑ. แม่พิมพ์ตัดขึ้นรูป	30	15	2	30										16 - 18		
ฒ. การสัมมนาครูฝึกช่างเชื่อม	18	30	2	60		1 - 3	10 - 12	28 - 30		1 - 3	4 - 6	1 - 3	10 - 12			
รวม			20	390												

3.2.5 การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

การกำหนดองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองของโครงการ

องค์ประกอบที่จะต้องมีในโครงการ โดยวิเคราะห์ทุกหลักสูตรการเรียนการสอนของโครงการ และพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร มีองค์ประกอบดังนี้

ตารางที่ 3.8 แสดงองค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
ก. ส่วนบริหาร	
1.ฝ่ายบริหาร	- ห้องผู้อำนวยการ - ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายธุรการ - ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ - ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายแผนงาน - ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการทั่วไป - ห้องเลขานุการ
2. ฝ่ายธุรการ	- แผนกสารบรรณ - แผนกบุคคล - แผนกบัญชีและการเงิน - แผนกพัสดุและจัดซื้อ
3. ฝ่ายวิชาการ	- แผนกทะเบียน - แผนกห้องสมุด - แผนกตำราและเอกสารการพิมพ์
4. ฝ่ายแผนงานและประเมินผล	- แผนกแผนงาน - แผนกอาคารสถานที่ - แผนกยานพาหนะ
5. ฝ่ายฝึกประกอบการและฝึกพิเศษ	- แผนกฝึกในสถานประกอบการ - แผนกฝึกพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
ข.ส่วนการศึกษา	
1. ช่างก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์	<u>แผนกช่างก่อสร้าง</u>
- ช่างไม้ก่อสร้าง	- ห้องแผนกช่างก่อสร้าง
- ช่างสี	- ห้อง LECTURE
- ช่างปูน	- ห้องปฏิบัติการงานไม้
- ช่างท่อและสุขภัณฑ์	- ห้องปฏิบัติการงานท่อและสุขภัณฑ์
	- ห้องปฏิบัติการงานสี
	- ห้องพ่นสี อบสี
	- ห้องปฏิบัติการงานปูน
	- ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก
	- ห้อง LOCKER
	- ห้องน้ำ-ส้วม
	<u>แผนกช่างเขียนแบบ</u>
- ช่างเขียนแบบสถาปัตย์	- ห้องแผนกช่างเขียนแบบ
- ช่างเขียนแบบเครื่องกล	- ห้อง LECTURE
	- ห้อง STUDIO
	- ห้อง STOREเก็บงาน
	- ห้อง LOCKER
	<u>แผนกช่างอุตสาหกรรมศิลป์</u>
	- ห้องแผนกช่างอุตสาหกรรมศิลป์
- ช่างเย็บจักรอุตสาหกรรม	- ห้อง LECTURE
- ช่างไม้เครื่องเรือน	- ห้องปฏิบัติการเย็บจักรอุตสาหกรรม
- ช่างเซรามิค	- ห้องสร้าง PATTERN
	- ห้องปฏิบัติการงานไม้เครื่องเรือน
	- ห้องพ่นสี อบสี
	- ห้องปฏิบัติการงานเซรามิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	- ห้องปฏิบัติการเผาเซรามิค - ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก - ห้อง LOCKER - ห้องน้ำ-ส้วม
2. ฝ่ายช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล - ช่างเครื่องมือกล - ช่างกลึงโลหะ - ช่างปรับประกอบโลหะ - ช่างแม่พิมพ์พลาสติก	<u>แผนกช่างกลโรงงาน</u> - ห้องแผนกช่างกลโรงงาน - ห้อง LECTURE - ห้องปฏิบัติการช่างกลึงโลหะ - ห้องปฏิบัติการเครื่องมือกล - ห้องปฏิบัติการช่างปรับและประกอบโลหะ - ห้องปฏิบัติการงานแม่พิมพ์พลาสติก - ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก - ห้อง LOCKER - ห้องน้ำ-ส้วม
- ช่างเชื่อมไฟฟ้า - ช่างเชื่อมแก๊ส - ช่างเชื่อมโลหะ - ช่างเชื่อมกึ่งอัตโนมัติ	<u>แผนกช่างเชื่อมโลหะ</u> - ห้องแผนกช่างเชื่อมโลหะ - ห้อง LECTURE - ห้องปฏิบัติการเชื่อมไฟฟ้า - ห้องปฏิบัติการเชื่อมแก๊ส - ห้องเก็บแก๊ส - ห้องปฏิบัติการเชื่อมโลหะแผ่น - ห้องทดสอบงานเชื่อม - ห้องปฏิบัติการงานชุบ - ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก - ห้อง LOCKER - ห้องน้ำ-ส้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
- ช่างยนต์ - ช่างซ่อมจักรยานยนต์ - ช่างซ่อมเครื่องจักรกลการเกษตร - ช่างเคาะพ่นสีรถยนต์	<u>แผนกช่างยนต์</u> - ห้องแผนกช่างยนต์ - ห้อง LECTURE - ห้องปฏิบัติการงานซ่อมปรับแต่งเครื่องยนต์ - ห้องปฏิบัติการงานซ่อมปรับแต่งจักรยานยนต์ - ห้องปฏิบัติการงานซ่อมเครื่องจักรกลการเกษตร - ห้องปฏิบัติการเคาะปรับแต่งรถยนต์ - ห้องพ่นสี อบสี - พื้นที่ล้างรถยนต์ - ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก - ห้อง LOCKER - ห้องน้ำ-ส้วม
3. ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	<u>แผนกช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</u> - ห้องแผนกช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ - ห้อง LECTURE - ห้องปฏิบัติการเดินสายไฟฟ้า - ห้องปฏิบัติการพันหม้อแปลงมอเตอร์ไฟฟ้า - ห้องปฏิบัติการงานซ่อมเครื่องไฟฟ้า - ห้องปฏิบัติการซ่อมตู้เย็น - ห้องปฏิบัติการซ่อมเครื่องปรับอากาศ - ห้องปฏิบัติการซ่อมวิทยุเทป - ห้องปฏิบัติการซ่อมโทรทัศน์ - ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก - ห้อง LOCKER - ห้องน้ำ-ส้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
ค.ส่วนพัฒนาบุคลากรฝึกอบรม	<u>แผนกพัฒนาเทคนิคการสอนการจัดการ</u> - ห้องแผนกพัฒนาเทคนิคการสอนการจัดการ - ห้องฝึกอบรม <u>แผนกพัฒนาวิทยาการอุตสาหการ</u> - ห้องแผนกพัฒนาวิทยาการอุตสาหการ - ห้องฝึกอบรม - ห้องปฏิบัติการ <u>แผนกพัฒนาวิทยาการเครื่องกล</u> - ห้องแผนกพัฒนาวิทยาการเครื่องกล - ห้องฝึกอบรม - ห้องปฏิบัติการ <u>แผนกพัฒนาการก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์</u> - ห้องแผนกพัฒนาการก่อสร้างและอุตฯ - ห้องฝึกอบรม - ห้องปฏิบัติการ <u>แผนกพัฒนาวิทยาการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</u> - ห้องแผนกวิทยาการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ - ห้องฝึกอบรม - ห้องปฏิบัติการ
ง. ส่วนงานบริการ	- โรงอาหาร - ห้องประชุมใหญ่ - อาคารพักอาศัยเจ้าหน้าที่ - อาคารรับรองครู-อาจารย์ - หอพักนักศึกษา - ที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.6 การวิเคราะห์และการกำหนดพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

การวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยของโครงการสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ด

การหาพื้นที่ส่วนใหญ่จะกำหนดพื้นที่ใช้สอยจากเกณฑ์มาตรฐาน สำหรับการจัดทำได้พิจารณาจากเกณฑ์มาตรฐาน ได้แก่

1. มาตรฐานอาคารทางการศึกษาของกรมอาชีวศึกษา

2. หนังสืออ้างอิง ได้แก่ Architect Data, Time Saver, Standard Building Type, Building Plan and Design Standard

3. การศึกษาตัวอย่าง ได้แก่ สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานกลาง จังหวัดสมุทรปราการ

โดยใช้มาตรฐานเหล่านี้ นำมาวิเคราะห์หาพื้นที่ไปสู่ขั้นตอนในการออกแบบสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ดได้ดังนี้

ก. ส่วนบริหาร

1. ฝ่ายบริหาร

- ห้องผู้อำนวยการคัดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา ใช้พื้นที่ 16 ตรม./คน ซึ่งภายในโครงการมีผู้ใช้ 1 คน พื้นที่เท่ากับ 16 ตรม. รวมห้องน้ำ-ส้วม

- ห้องทำงานผู้ช่วยผู้อำนวยการ ในโครงการมีรองผู้อำนวยการฝ่ายต่างๆ 4 คน ซึ่งพื้นที่ต่อคนเท่ากับ 12 ตรม./คน จากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา ดังนั้นพื้นที่ห้องจึงเท่ากับ 48 ตรม.

- ห้องทำงานเลขานุการ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา 4.5 ตรม./คน ซึ่งภายในโครงการมีผู้ใช้ 5 คน ดังนั้นพื้นที่ห้องจึงเท่ากับ 22.5 ตรม.

- ห้องประชุมกรรมการ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา ใช้พื้นที่ 2 ตรม./คน ซึ่งในที่นี้คิดจากจำนวนผู้ใช้คือ ผู้อำนวยการ, ผู้ช่วยผู้อำนวยการ, เลขานุการ, และหัวหน้าแผนกต่างๆ ได้พื้นที่เท่ากับ 18 ตรม.

2. ฝ่ายธุรการ

แผนกสารบรรณ

- ห้องหัวหน้าแผนก คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเจ้าหน้าที่ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 4.5 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 6 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 27 ตรม.

แผนกบุคลากร

- ห้องหัวหน้าแผนก คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- ห้องเจ้าหน้าที่ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 4.5 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 2 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 9 ตรม.

แผนกบัญชีและการเงิน

- ห้องหัวหน้าแผนก คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- ห้องนักวิชาการ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 2 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 24 ตรม.

- ห้องเจ้าหน้าที่ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 4.5 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 3 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 13.5 ตรม.

แผนกพัสดุ-จัดซื้อ

- ห้องหัวหน้าแผนก คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- ห้องนักวิชาการ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 2 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 24 ตรม.

- ห้องเจ้าหน้าที่ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 4.5 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 9 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 40.5 ตรม.

- ห้องเก็บพัสดุสำนักงาน 180 ตรม.

- ห้องเก็บพัสดุช่าง 250 ตรม.

3. ฝ่ายวิชาการ

แผนกทะเบียน

- ห้องหัวหน้าแผนก คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- ห้องเจ้าหน้าที่ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 4.5 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 7 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 31.5 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนกห้องสมุด

จำนวนนักศึกษาที่จะใช้บริการเมื่อเต็มโครงการเท่ากับ 620 คน กำหนดจำนวนนักศึกษามาใช้ห้องสมุด คิดเป็นร้อยละ 7 ของนักศึกษาทั้งหมดตามเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา

	= (7x620)/100	=	44	คน
- พื้นที่อ่าน	= 2 ตรม./คน x44	=	88	ตรม.
- บรรณารักษ์	= 4.5 ตรม./คน x1	=	4.5	ตรม.
- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	= 4.5 ตรม./คน x3	=	13.5	ตรม.
- หัวหน้าแผนก	= 12 ตรม./คน x1	=	12	ตรม.
รวมพื้นที่		=	118	ตรม.

จากมาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนดหนังสือ 50 เล่ม/นักศึกษา 1 คน และหนังสือ 100 เล่ม/อาจารย์ 1 คน เพราะฉะนั้น

- จำนวนหนังสือสำหรับนักศึกษา =	44x50	=	2,200	เล่ม
- จำนวนหนังสือสำหรับอาจารย์ =	135x100	=	13,500	เล่ม
รวมหนังสือ		=	15,700	เล่ม

จากมาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนดให้หนังสือจำนวน 110 เล่มต่อที่วางหนังสือ 1 ตารางเมตร เพราะฉะนั้น

- จะต้องใช้พื้นที่วางหนังสือ	= 15,700/110	=	143	ตรม.
- พื้นที่ซ่อมและเก็บของ คิดเป็น 20%ของพื้นที่ทั้งหมด		=	29	ตรม.
รวมพื้นที่วางหนังสือและเก็บของ		=	172	ตรม.

ดังนั้น รวมพื้นที่ทั้งหมดของส่วนห้องสมุดจะเท่ากับ 290 ตรม.

แผนกตำราและเอกสาร

- ห้องหัวหน้าแผนก คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- ห้องเจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- ห้องเจ้าหน้าที่แผนกพัสดุและช่างเทคนิค คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 4.5 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 4 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 18 ตรม.

- ส่วนการพิมพ์เอกสารและจำหน่ายคิดเพิ่มอีกร้อยละ 10 ของแผนกตำราและเอกสาร = (42x10) /100 = 4.2 ตรม. จะได้ 42 + 4.2 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะฉะนั้น พื้นที่ส่วนการพิมพ์เอกสารและจำหน่ายเท่ากับ 46.2 ตรม.

ดังนั้น รวมพื้นที่ทั้งหมดของส่วนแผนกตำราและเอกสารจะเท่ากับ 88.2 ตรม.

4. ฝ่ายแผนงานและประเมินผล

แผนกแผนงาน

- ห้องหัวหน้าแผนก คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- ห้องเจ้าหน้าที่ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 4.5 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 4.5 ตรม.

แผนกอาคารสถานที่

- ห้องหัวหน้าแผนก คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- ห้องเจ้าหน้าที่ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 4.5 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 2 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 9 ตรม.

แผนกยานพาหนะ

- ห้องหัวหน้าแผนก คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- ห้องเจ้าหน้าที่ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 4.5 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 4.5 ตรม.

5. ฝ่ายฝึกประกอบการและฝึกพิเศษ

- ห้องหัวหน้าแผนก คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- ห้องเจ้าหน้าที่ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 4.5 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 4 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 18 ตรม.

ส่วนอาคารเรียนและปฏิบัติการ

1. ฝ่ายช่างก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์

แผนกช่างก่อสร้าง

- ห้องหัวหน้าแผนก คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเจ้าหน้าที่ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 4.5 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 4 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 18 ตรม.

ส่วนห้องเรียนและห้องปฏิบัติการของแผนกช่างก่อสร้าง

- ห้อง LECTURE คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 1.8 ตรม./คน ผู้ใช้ภายในแผนกมี 160 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 288 ตรม. แบ่งเป็น 4 ห้องเท่ากับ 72 ตรม./ห้อง

- ห้องปฏิบัติการงานไม้ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 5.9 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาช่างไม้ช่างก่อสร้างมี 40 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 236 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการงานท่อและสุขภัณฑ์ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 5.9 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาช่างท่อและสุขภัณฑ์มี 40 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 236 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการงานสี คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษากำหนด 5.9 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาช่างสีมี 40 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 236 ตรม.

- ห้องพ่นสี อบสี คิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ปฏิบัติการงานสี พื้นที่จึงเท่ากับ 48 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการงานปูน คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษากำหนด 5.9 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาช่างปูนมี 40 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 236 ตรม.

- ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก คิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ปฏิบัติการทั้งหมด พื้นที่จึงเท่ากับ 188.8 ตรม. (236 X4)X20/100

- ห้อง LOCKERคิดจากร้อยละ 10 ของพื้นที่ปฏิบัติการทั้งหมดเท่ากับ 94.4 ตรม.

แผนกช่างเขียนแบบ

- ห้องหัวหน้าแผนก คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- ห้องเจ้าหน้าที่ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 4.5 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 3 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 14 ตรม.

ส่วนห้องเรียนและห้องปฏิบัติการของแผนกช่างเขียนแบบ

- ห้อง LECTURE คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 1.8 ตรม./คน ซึ่งภายในแผนกมีนักศึกษา 40 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 72 ตรม. แบ่งเป็น 2 ห้องเท่ากับ 36 ตรม./ห้อง

- ห้อง STUDIO คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 3.6 ตรม./คนซึ่งภายในแผนกมีนักศึกษา 40 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 144 ตรม. แบ่งเป็น 2 ห้องเท่ากับ 72 ตรม./ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้อง STOREเก็บงาน คิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ห้อง STUDIO พื้นที่จึงเท่ากับ 28.8 ตรม.

- ห้อง LOCKER คิดจากร้อยละ10 ของพื้นที่ปฏิบัติการทั้งหมดเท่ากับ 21.6 ตรม.

แผนกช่างอุตสาหกรรมศิลป์

- ห้องหัวหน้าแผนก คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- ห้องเจ้าหน้าที่ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 4.5 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 5 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 22.5 ตรม.

ส่วนห้องเรียนและห้องปฏิบัติการของแผนกช่างอุตสาหกรรมศิลป์

- ห้อง LECTURE คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 1.8 ตรม./คน ซึ่งมีนักศึกษาภายในแผนก 120 คน พื้นที่เท่ากับ 216 ตรม. แบ่งเป็น 3 ห้องเท่ากับ 72 ตรม./ห้อง

- ห้องปฏิบัติการงานเย็บจักรอุตสาหกรรม คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 5.9 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาช่างเย็บจักรอุตสาหกรรมมี 40 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 236 ตรม.

- ห้องสร้าง PATTERN คิดจากร้อยละ 30 ของพื้นที่ปฏิบัติการช่างเย็บจักรอุตสาหกรรม พื้นที่จึงเท่ากับ 70.8 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการงานไม้เครื่องเรือน คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 5.9 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาช่างไม้เครื่องเรือนมี 40 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 236 ตรม.

- ห้องพ่นสี อบสี คิดจากร้อยละ 30 ของพื้นที่ปฏิบัติการช่างไม้เครื่องเรือน พื้นที่จึงเท่ากับ 23.6 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการงานเซรามิค คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 5.9 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาช่างเซรามิคมี 40 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 236 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการเผาเซรามิค คิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ปฏิบัติการงานเซรามิค พื้นที่จึงเท่ากับ 47.2 ตรม.

- ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก คิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ปฏิบัติการทั้งหมด พื้นที่จึงเท่ากับ 141.6 ตรม. (236 X3)X20/100

- ห้อง LOCKER คิดจากร้อยละ10 ของพื้นที่ปฏิบัติการทั้งหมดเท่ากับ 70.8 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ฝ่ายช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล

แผนกช่างกลโรงงาน

- ห้องหัวหน้าแผนก คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- ห้องเจ้าหน้าที่ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 4.5 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 4 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 18 ตรม.

ส่วนห้องเรียนและห้องปฏิบัติการของแผนกช่างกลโรงงาน

- ห้อง LECTURE คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 1.8 ตรม./คน ซึ่งมีนักศึกษาภายในแผนก 80 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 144 ตรม. แบ่งเป็น 4 ห้องเท่ากับ 36 ตรม./ห้อง

- ห้องปฏิบัติการช่างกลึงโลหะ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 6.8 ตรม./คน ซึ่งมีนักศึกษาช่างกลึงโลหะ 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 136 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการเครื่องมือกล คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 6.8 ตรม./คน ซึ่งมีนักศึกษาช่างเครื่องมือกล 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 136 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการช่างปรับและประกอบโลหะคิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนด 6.8 ตรม./คน ซึ่งมีนักศึกษาช่างปรับและประกอบโลหะ 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 136 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการงานแม่พิมพ์พลาสติก คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 6.8 ตรม./คน ซึ่งมีนักศึกษาช่างแม่พิมพ์พลาสติก 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 136 ตรม.

- ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก คิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ปฏิบัติการทั้งหมด พื้นที่จึงเท่ากับ 108.8 ตรม. (136 X4) X20/100

- ห้อง LOCKER คิดจากร้อยละ 10 ของพื้นที่ปฏิบัติการทั้งหมด พื้นที่จึงเท่ากับ 54.4 ตรม. (136 X4) X10/100

แผนกช่างเชื่อมโลหะ

- ห้องหัวหน้าแผนก คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- ห้องเจ้าหน้าที่ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 4.5 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 4 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 18 ตรม.

ส่วนห้องเรียนและห้องปฏิบัติการของแผนกช่างเชื่อมโลหะ

- ห้อง LECTURE คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 1.8 ตรม./คน ซึ่งมีนักศึกษาภายในแผนก 80 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 144 ตรม. แบ่งเป็น 4 ห้องเท่ากับ 36 ตรม./ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องปฏิบัติการช่างเชื่อมไฟฟ้า คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 8.6 ตรม./คน ซึ่งมีนักศึกษาช่างเชื่อมไฟฟ้า 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 172 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการเชื่อมแก๊ส คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 8.6 ตรม./คน ซึ่งมีนักศึกษาช่างเชื่อมแก๊ส 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 172 ตรม.

- ห้องเก็บแก๊ส คิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ปฏิบัติการช่างเชื่อมแก๊ส พื้นที่จึงเท่ากับ 34.4 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการเชื่อมโลหะแผ่น คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 8.6 ตรม./คน ซึ่งมีนักศึกษาช่างเชื่อมโลหะแผ่น 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 172 ตรม.

- ห้องทดสอบงานเชื่อม คิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ปฏิบัติการช่างเชื่อมโลหะ พื้นที่จึงเท่ากับ 34.4 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการงานซุบ คิดจากร้อยละ 30 ของพื้นที่ปฏิบัติการช่างเชื่อม พื้นที่จึงเท่ากับ 34.4 ตรม.

- ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก คิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ปฏิบัติการทั้งหมด พื้นที่จึงเท่ากับ 103.2 ตรม. (172 X3) X20/100

- ห้อง LOCKER คิดจากร้อยละ 10 ของพื้นที่ปฏิบัติการ เท่ากับ 51.6 ตรม.

แผนกช่างยนต์

- ห้องหัวหน้าแผนก คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- ห้องเจ้าหน้าที่ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 4.5 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 4 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 18 ตรม.

ส่วนห้องเรียนและห้องปฏิบัติการของแผนกช่างยนต์

- ห้อง LECTURE คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 1.8 ตรม./คน ซึ่งมีนักศึกษาภายในแผนก 80 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 144 ตรม. แบ่งเป็น 4 ห้องเท่ากับ 36 ตรม./ห้อง

- ห้องปฏิบัติการซ่อมปรับแต่งเครื่องยนต์ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 10.3 ตรม./คน ซึ่งมีนักศึกษาช่างยนต์ 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 206 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการซ่อมปรับแต่งจักรยานยนต์คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนด 10.3 ตรม./คน ซึ่งมีนักศึกษาภายในโครงการ 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 206 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการงานซ่อมเครื่องจักรกลการเกษตร คิดจากมาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนด 10.3 ตรม./คน ซึ่งมีนักศึกษาช่างเครื่องจักรกลการเกษตร 20 คน พื้นที่เท่ากับ 206 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องปฏิบัติการเคาะปรับแต่งรถยนต์ คิดจากร้อยละ 30 ของพื้นที่ปฏิบัติการงานซ่อมรถยนต์ พื้นที่จึงเท่ากับ 61.8 ตรม.

- ห้องพ่นสี อบสี คิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ปฏิบัติการงานซ่อมรถยนต์ พื้นที่จึงเท่ากับ 41.2 ตรม.

- พื้นที่ล้างรถยนต์ คิดจากขนาดพื้นที่ของรถยนต์ 2.40 X 5.00 = 12 ตรม. ต้องการที่ล้างจำนวน 2 คัน พื้นที่จึงเท่ากับ 24 ตรม.

- ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก คิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ปฏิบัติการงานซ่อมรถยนต์ พื้นที่จึงเท่ากับ 41.2 ตรม.

- ห้อง LOCKER คิดจากร้อยละ 10 ของพื้นที่ปฏิบัติการงานซ่อมรถยนต์ พื้นที่จึงเท่ากับ 20.6 ตรม.

3. ฝ่ายช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

แผนกช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

- ห้องหัวหน้าแผนก คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- ห้องเจ้าหน้าที่ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 4.5 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 3 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 13.5 ตรม.

ส่วนห้องเรียนและห้องปฏิบัติการของแผนกช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

- ห้อง LECTURE คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 1.8 ตรม./คน ซึ่งมีนักศึกษาภายในแผนก 60 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 108 ตรม. แบ่งเป็น 3 ห้องเท่ากับ 36 ตรม./ห้อง

- ห้องปฏิบัติการเดินสายไฟฟ้า คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 7.8 ตรม./คน ซึ่งมีนักศึกษาภายในโครงการ 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 156 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการพันหม้อแปลงมอเตอร์ไฟฟ้า คิดจากมาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 7.8 ตรม./คน ซึ่งมีนักศึกษาภายในโครงการ 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 156 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการงานซ่อมเครื่องไฟฟ้า คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 7.8 ตรม./คน ซึ่งมีนักศึกษาภายในโครงการ 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 156 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการซ่อมเครื่องปรับอากาศ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 7.8 ตรม./คน ซึ่งมีนักศึกษาภายในโครงการ 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 156 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการซ่อมโทรทัศน์ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 7.8 ตรม./คน ซึ่งมีนักศึกษาภายในโครงการ 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 156 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก คิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ปฏิบัติการทั้งหมด พื้นที่จึงเท่ากับ 156 ตรม. (156 X5) X20/100

- ห้อง LOCKER คิดจากร้อยละ 10 ของพื้นที่ปฏิบัติการทั้งหมด เท่ากับ 78 ตรม.

ค. ส่วนพัฒนาบุคลากรฝึก การวิเคราะห์จำนวนห้องประชุมสัมมนา โดยคำนวณจากสูตร

1. แผนกพัฒนาข้าราชการ

ห้องประชุมสัมมนาขนาดจุ 30 คน มี 12 หลักสูตร

- หลักสูตร ก. ใช้จำนวน 23 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 23 วัน/ปี
- หลักสูตร ข. ใช้จำนวน 10 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี
- หลักสูตร ค. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร ง. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร จ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี
- หลักสูตร ฉ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร ช. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร ซ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร ฌ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร ญ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร ฎ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี
- หลักสูตร ฏ. ใช้จำนวน 2 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 2 วัน/ปี
- หลักสูตร ฐ. ใช้จำนวน 11 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 22 วัน/ปี
- หลักสูตร ฑ. ใช้จำนวน 4 วัน/รุ่น มี 15 รุ่น ใช้เวลา 60 วัน/ปี
- หลักสูตร ฒ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี

รวมจำนวนวันที่ต้องใช้ห้อง 50 คน = 182 วัน

1 ปี มีจำนวน 365 วัน

1 ปี มีวันหยุดราชการ (วันหยุดนักขัตฤกษ์) 14 วัน

วันหยุดเสาร์-อาทิตย์ 104 วัน

รวม 118 วัน/ปี

1 ปี มีวันทำงานราชการ 365 – 118 = 247 วันดังนั้น จึงต้องการห้องประชุมสัมมนา ขนาดจุ 50 คน จำนวน 1 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แผนกพัฒนาเทคนิคการสอนและการจัดการ

- หลักสูตร ก. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 3 รุ่น ใช้เวลา 23 วัน/ปี
- หลักสูตร ข. ใช้จำนวน 2 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี
- หลักสูตร ค. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 3 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร ง. ใช้จำนวน 8 วัน/รุ่น มี 3 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร จ. ใช้จำนวน 1.5 วัน/รุ่น มี 3 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี
- หลักสูตร ฉ. ใช้จำนวน 3 วัน/รุ่น มี 4 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร ช. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 4 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร ซ. ใช้จำนวน 15 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร ฌ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 3 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร ญ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 3 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร ฎ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 10 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี
- หลักสูตร ฏ. ใช้จำนวน 4 วัน/รุ่น มี 15 รุ่น ใช้เวลา 2 วัน/ปี

รวมจำนวนวันที่ต้องใช้ห้อง 50 คน = 395.5 วัน

ดังนั้น จึงต้องการห้องประชุมสัมมนา ขนาดจุ 50 คน จำนวน 2 ห้อง

3. แผนกพัฒนาวิทยาการเครื่องกล

- หลักสูตร ก. ใช้จำนวน 2 วัน/รุ่น มี 4 รุ่น ใช้เวลา 8 วัน/ปี
- หลักสูตร ข. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี
- หลักสูตร ค. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี
- หลักสูตร ง. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี
- หลักสูตร จ. ใช้จำนวน 3 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 6 วัน/ปี
- หลักสูตร ฉ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร ช. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี
- หลักสูตร ซ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี
- หลักสูตร ฌ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร ญ. ใช้จำนวน 3 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 6 วัน/ปี
- หลักสูตร ฎ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี
- หลักสูตร ฏ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี

รวมจำนวนวันที่ต้องใช้ห้อง 30 คน = 100 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น จึงต้องการห้องบรรยาย ขนาดจุ 30 คน จำนวน 1 ห้อง

ห้องปฏิบัติการวิทยาการเครื่องกล ขนาดจุ 30 คน จำนวน 1 ห้อง

4. แผนกพัฒนาวิทยาการก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์

- หลักสูตร ก. ใช้จำนวน 4 วัน/รุ่น มี 3 รุ่น ใช้เวลา 12 วัน/ปี
- หลักสูตร ข. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 3 รุ่น ใช้เวลา 15 วัน/ปี
- หลักสูตร ค. ใช้จำนวน 2.5 วัน/รุ่น มี 3 รุ่น ใช้เวลา 7.5 วัน/ปี
- หลักสูตร ง. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร จ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี
- หลักสูตร ฉ. ใช้จำนวน 2 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 2 วัน/ปี
- หลักสูตร ช. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี
- หลักสูตร ซ. ใช้จำนวน 4 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 8 วัน/ปี
- หลักสูตร ฌ. ใช้จำนวน 2 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 2 วัน/ปี
- หลักสูตร ญ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร ฎ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร ฏ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร ฐ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร ฑ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร ฒ. ใช้จำนวน 2 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 2 วัน/ปี
- หลักสูตร ณ. ใช้จำนวน 4 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 4 วัน/ปี

รวมจำนวนวันที่ต้องใช้ห้อง 30 คน = 103.5 วัน

ดังนั้น จึงต้องการห้องประชุมสัมมนา ขนาดจุ 30 คน จำนวน 1 ห้อง

ห้องปฏิบัติการวิทยาการก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์ ขนาดจุ 30 คน จำนวน 1 ห้อง

5. แผนกพัฒนาวิทยาการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

- หลักสูตร ก. ใช้จำนวน 3 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 6 วัน/ปี
- หลักสูตร ข. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร ค. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 3 วัน/ปี
- หลักสูตร ง. ใช้จำนวน 3 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 3 วัน/ปี
- หลักสูตร จ. ใช้จำนวน 3 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 3 วัน/ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หลักสูตร ฉ. ใช้จำนวน 3 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 3 วัน/ปี
- หลักสูตร ช. ใช้จำนวน 3 วัน/รุ่น มี 3 รุ่น ใช้เวลา 3 วัน/ปี

รวมจำนวนวันที่ต้องใช้ห้อง 30 คน = 20 วัน

ดังนั้น จึงต้องใช้ห้องประชุมสัมมนารวมกับแผนกพัฒนาวิทยาการก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์

ห้องคอมพิวเตอร์ ขนาดจุ 30 คน มี 2 แผนก คือ

1. แผนกพัฒนาวิทยาการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

- หลักสูตร ก. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร ข. ใช้จำนวน 3 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 3 วัน/ปี
- หลักสูตร ค. ใช้จำนวน 3 วัน/รุ่น มี 5 รุ่น ใช้เวลา 15 วัน/ปี
- หลักสูตร ง. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี
- หลักสูตร จ. ใช้จำนวน 1 วัน/รุ่น มี 3 รุ่น ใช้เวลา 3 วัน/ปี
- หลักสูตร ฉ. ใช้จำนวน 3 วัน/รุ่น มี 5 รุ่น ใช้เวลา 15 วัน/ปี
- หลักสูตร ช. ใช้จำนวน 3 วัน/รุ่น มี 3 รุ่น ใช้เวลา 9 วัน/ปี
- หลักสูตร ซ. ใช้จำนวน 2 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 4 วัน/ปี
- หลักสูตร ฌ. ใช้จำนวน 2 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 4 วัน/ปี
- หลักสูตร ญ. ใช้จำนวน 2 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 4 วัน/ปี
- หลักสูตร ฎ. ใช้จำนวน 2 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 4 วัน/ปี
- หลักสูตร ฏ. ใช้จำนวน 2 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 4 วัน/ปี
- หลักสูตร ฐ. ใช้จำนวน 2 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 4 วัน/ปี
- หลักสูตร ฑ. ใช้จำนวน 2 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 4 วัน/ปี
- หลักสูตร ฒ. ใช้จำนวน 2 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 4 วัน/ปี
- หลักสูตร ณ. ใช้จำนวน 2 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 4 วัน/ปี
- หลักสูตร ด. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 7 รุ่น ใช้เวลา 35 วัน/ปี
- หลักสูตร ต. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 3 รุ่น ใช้เวลา 15 วัน/ปี
- หลักสูตร ถ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี
- หลักสูตร ท. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี

รวมจำนวนวันที่ต้องใช้ห้อง 30 คน = 137 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แผนกพัฒนาวิทยาการอุตสาหการ

- หลักสูตร ก. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี
- หลักสูตร ข. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร ค. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 5 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี
- หลักสูตร ง. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร จ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี
- หลักสูตร ฉ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี
- หลักสูตร ช. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี
- หลักสูตร ซ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี

รวมจำนวนวันที่ต้องใช้ห้อง 30 คน = 65 วัน

ดังนั้น จึงต้องการห้องประชุมสัมมนา ขนาดจุ 30 คน ใช้ 2 แผนก คือ แผนกพัฒนาวิทยาการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ กับ แผนกพัฒนาวิทยาการอุตสาหการ = 137 + 65 = 202 วัน/ปี จึงต้องการห้องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ห้อง

ง. ส่วนบริการ

1. โรงอาหาร

คิดจากจำนวนผู้ใช้อาคารทั้งหมด (เจ้าหน้าที่, ผู้เข้ารับการฝึก) เจ้าหน้าที่ = 135 คน ผู้เข้ารับการฝึก = 620 คน ครูฝึกอบรมที่เข้ามารับการฝึก (บุคลากรฝึก) คิดจากเดือนที่เข้ามารับการฝึกอบรมมากที่สุด คือ เดือนกุมภาพันธ์ = 600 คน (จากเดือนที่ดำเนินการ)

ดังนั้น รวมบุคคลทั้งหมด = 1,355 คน แบ่งผู้ใช้ส่วนนี้ออกเป็น 3 ผลัดๆ ละ 20 นาที คิดในช่วงพักรับประทานอาหารกลางวัน 12.00 น. – 13.00 น. = 1,355/3 = 452 คน

จากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษากำหนดพื้นที่ 1.20 ตรม./คน จะได้พื้นที่ = 452 X 1.20 = 552 ตรม. และจาก Architect Data กำหนดพื้นที่ครัวเท่ากับ 1/3 ของพื้นที่ทานอาหาร = 182 ตรม.

1. ส่วนรับประทานอาหาร	=	552 ตรม.
2. ครัว + ปรุงอาหาร คิด 1/3 ของส่วนทานอาหาร	=	182 ตรม.
3. เก็บของ 25% ของครัว	=	45 ตรม.
4. ซักล้าง 10% ของครัว	=	18 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เก็บขยะ 5% ของครัว = 9 ตรม.

6. ห้องน้ำ-ห้องส้วม ใช้สุขภัณฑ์ 1 ชุด ต่อ 60 คน = 60 ชุด

ดังนั้น จำนวนโถส้วม 10 ที่ พื้นที่ 1.50 X 10 = 15 ตรม.

จำนวนโถปัสสาวะ 10 ที่ พื้นที่ 0.50 X 10 = 5 ตรม.

จำนวนอ่างล้างหน้า 10 ที่ พื้นที่ 1.00 X 10 = 10 ตรม.

รวม = 30 ตรม.

พื้นที่ภายใน 80 % = 24 ตรม.

= 30 + 24 ตรม.

รวม = 54 ตรม.

เพราะฉะนั้น พื้นที่ส่วนโรงอาหาร = 890 ตรม.

2. ส่วนห้องประชุมใหญ่

คิดจากเดือนที่มีผู้มาทำการฝึกอบรมมากที่สุดคือ เดือนกุมภาพันธ์ = 600 คน จากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนดใช้พื้นที่ 0.9 ตรม./คน ห้องประชุมขนาดจุ 600 คน

ใช้พื้นที่ 600 X 0.9 = 540 ตรม.

พื้นที่ประกอบและทางสัญจรคิด 30% ของที่นั่ง = 162 ตรม.

ส่วนควบคุมและฉายภาพคิด 10% ของที่นั่ง = 54 ตรม.

ห้องโถงทั่วไปจุ 3 คนใช้พื้นที่ 4 ตรม./คน = 12 ตรม.

ส่วนเตรียมการแสดง,แต่งตัวคิด 10% ของที่นั่ง = 54 ตรม.

เพราะฉะนั้นรวมพื้นที่ห้องประชุม = 1,220.60 ตรม.

3. แฟลตเจ้าหน้าที่อาจารย์

คิดจากเจ้าหน้าที่ในโครงการ 135 คน จำนวนผู้เข้าพักประมาณ 30% ของเจ้าหน้าที่ทั้งหมด (จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง) = 41 คน จำนวน 41 ยูนิต

แบ่งเป็น – ห้องนอน 41 X 16 = 656 ตรม.

- ส่วนอเนกประสงค์ 41 X 15 = 615 ตรม.

- ห้องน้ำ – ส้วม 41 X 4 = 164 ตรม.

- ระเบียง 41 X 4 = 164 ตรม.

- พื้นที่ทางสัญจร 30% = 480 ตรม.

รวมพื้นที่ทั้งหมด = 2,078.70 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. อาคารหอพักบุคลากรฝึกอบรม (ครูฝึกอบรม)

คิดจากเดือนที่มีผู้มาทำการฝึกอบรมมากที่สุด คือ เดือนกุมภาพันธ์ = 600 คน ต้องการห้องพักขนาดจุ 4 คน จะได้จำนวนห้อง = 600/4 = 150 ห้อง

แบ่งเป็นหญิง = 75 ห้อง

แบ่งเป็นชาย = 75 ห้อง

แบ่งแยกเป็น (ชาย)

ห้องนอน 4 คน ได้พื้นที่	=	75X4X6	ม.
	=	1,800	ตรม.
ระเบียง (จำนวนหน่วย X พื้นที่ระเบียง)	=	75X4X1	ตรม.
	=	300	ตรม.
ห้องน้ำ (จำนวนหน่วย X พื้นที่ห้องน้ำ)	=	75X4X1	ตรม.
	=	300	ตรม.
พื้นที่ทางสัญจร	=	720	ตรม.
รวมพื้นที่ใช้สอย	=	3,120	ตรม.

แบ่งแยกเป็น (หญิง)

ห้องนอน 4 คน ได้พื้นที่	=	75X4X6	ม.
	=	1,800	ตรม.
ระเบียง (จำนวนหน่วย X พื้นที่ระเบียง)	=	75X4X1	ตรม.
	=	300	ตรม.
ห้องน้ำ (จำนวนหน่วย X พื้นที่ห้องน้ำ)	=	75X4X1	ตรม.
	=	300	ตรม.
พื้นที่ทางสัญจร	=	720	ตรม.
รวมพื้นที่ใช้สอย	=	3,120	ตรม.
รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด	=	6,240	ตรม.

5. ที่จอดรถ

คิดจากพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร กำหนดให้อาคารขนาดใหญ่ มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ 120 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น ที่จอดรถในโครงการ	=15,135.7/120	=	126	คัน
การใช้พื้นที่จอดรถยนต์	=2.40 X 5.00	=	12	ตรม./1คัน
จะได้พื้นที่จอดรถ	= 126 X 12	=	1,524	ตรม.
ทางสัญจร 30%		=	457	ตรม.
รวมพื้นที่ใช้สอย		=	1,982	ตรม.

6. ห้องเครื่องไฟฟ้า

คิดจากอุปกรณ์ที่ติดตั้งคือ ตู้ Electrica l Operating Center, หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer)และอุปกรณ์อื่นๆ รวมพื้นที่ใช้ทั้งหมด 30 ตรม. แต่ละอาคารอาจจะมีห้องเครื่องไฟฟ้าแยกกัน

7. ห้องเครื่องประปา

คิดจากการติดตั้งเครื่องปั๊มน้ำ 1 เครื่อง จะใช้พื้นที่ 5 ตรม. (วิศวกรการ 2525 : น.13) ติดตั้งเครื่อง 2 เครื่อง ต้องใช้พื้นที่ 2X5 = 10 ตรม.

คิดพื้นที่ติดตั้งถังเก็บน้ำจากจำนวนผู้ใช้น้ำ (เจ้าหน้าที่, ผู้เข้ารับการฝึก) ทั้งหมด คือ1,355 คน กำหนด 1 คน ใช้พื้นที่ 0.1 ตรม./คน/วัน

ดังนั้น ปริมาตรการใช้น้ำใน 1 วัน คือ 1,355 X 0.1 = 135.50 ตรม.

รวมพื้นที่ห้องประปาและถังเก็บน้ำทั้งหมด คือ 10 + 135.10 = 145.50 ตรม.

คิดเป็น 150 ตรม. = 300 ม. X 300 ม. X 300 ม.

8. ห้องน้ำ-ห้องส้วม

ก. ส่วนบริหาร

สำหรับเจ้าหน้าที่และอาจารย์ 71 คน จากหนังสือ Design Standard โดยเฉลี่ย 0-15 คน จะต้องมีส้วม 1 แท่น ที่ปัสสาวะ 1 โถ อ่างล้างหน้า 1 อ่าง ดังนั้น ในส่วนที่ทำการสำนักงาน ส่วนงานบริหารจะต้องมีส้วม, ที่ปัสสาวะ, อ่างล้างหน้า 71/15 = 5 ชุด

แยกพื้นที่เป็น	ส้วม	1.5 X 5	=	7.5	ตรม.
	ที่ปัสสาวะ	0.5 X 5	=	2.5	ตรม.
	อ่างล้างหน้า	1.0 X 5	=	5	ตรม.
			=	15	ตรม.
	พื้นที่ภายใน 80%		=	12	ตรม.
	ดังนั้น พื้นที่รวม		=	27	ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แยกเป็นชาย	=	13.5	ตรม.
แยกเป็นหญิง	=	13.5	ตรม.
จำนวน	=	5	ชุด

ข. ส่วนอาคารเรียนและปฏิบัติการ

1. ฝ่ายช่างก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์

สำหรับอาจารย์ 15 คน จากหนังสือ Design Standard โดยเฉลี่ย 0-15 คน จะต้องมีส้วม 1 แท่น, ที่ปัสสาวะ 1 โถ, อ่างล้างหน้า 1 อ่าง ดังนั้น ต้องมีส้วม, ที่ปัสสาวะ, อ่างล้างหน้า 15/15 = 1 ชุด

แยกพื้นที่เป็น	ส้วม	1.5 X 1	=	1.5	ตรม.
	ที่ปัสสาวะ	0.5 X 1	=	0.5	ตรม.
	อ่างล้างหน้า	1.0 X 1	=	1	ตรม.
			=	3	ตรม.
	พื้นที่ภายใน 80%		=	2.4	ตรม.
	ดังนั้น พื้นที่รวม		=	5.4	ตรม.

ส่วนอาคารเรียนและปฏิบัติการฝ่ายช่างก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์

สำหรับนักศึกษาทั้งหมด 320 คน จากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด จำนวนสุขภัณฑ์โถส้วม 1 แท่น, ที่ปัสสาวะ 1 โถ, อ่างล้างหน้า 1 อ่าง ต่อนักศึกษา 25 คน ดังนั้น ต้องมีส้วม, ที่ปัสสาวะ, อ่างล้างหน้า 320/25 = 12 ชุด

แยกพื้นที่เป็น	ส้วม	1.5 X 12	=	18	ตรม.
	ที่ปัสสาวะ	0.5 X 12	=	6	ตรม.
	อ่างล้างหน้า	1.0 X 12	=	12	ตรม.
			=	36	ตรม.
	พื้นที่ภายใน 80%		=	29	ตรม.
	ดังนั้น พื้นที่รวม		=	65	ตรม.
	แยกเป็นชาย		=	32.5	ตรม.
	แยกเป็นหญิง		=	32.5	ตรม.
	จำนวน		=	12	ชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ฝ่ายช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล

สำหรับอาจารย์ 15 คน จากหนังสือ Design Standard โดยเฉลี่ย 0-15 คน จะต้องมีส้วม 1 แท่น, ที่ปัสสาวะ 1 โถ, อ่างล้างหน้า 1 อ่าง ดังนั้น ต้องมีส้วม, ที่ปัสสาวะ, อ่างล้างหน้า 15/15 = 1 ชุด

แยกพื้นที่เป็น	ส้วม	1.5 X 1	=	1.5	ตรม.
	ที่ปัสสาวะ	0.5 X 1	=	0.5	ตรม.
	อ่างล้างหน้า	1.0 X 1	=	1	ตรม.
			=	3	ตรม.
	พื้นที่ภายใน 80%		=	2.4	ตรม.
	ดังนั้น พื้นที่รวม		=	5.4	ตรม.

ส่วนอาคารเรียนและปฏิบัติการฝ่ายช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล

สำหรับนักศึกษาทั้งหมด 240 คน จากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด จำนวนสุขภัณฑ์โถส้วม 1 แท่น, ที่ปัสสาวะ 1 โถ, อ่างล้างหน้า 1 อ่าง ต่อนักศึกษา 25 คน ดังนั้น ต้องมีส้วม, ที่ปัสสาวะ, อ่างล้างหน้า 320/25 = 10 ชุด

แยกพื้นที่เป็น	ส้วม	1.5 X 10	=	15	ตรม.
	ที่ปัสสาวะ	0.5 X 10	=	5	ตรม.
	อ่างล้างหน้า	1.0 X 10	=	10	ตรม.
			=	30	ตรม.
	พื้นที่ภายใน 80%		=	24	ตรม.
	ดังนั้น พื้นที่รวม		=	54	ตรม.
	แยกเป็นชาย		=	27	ตรม.
	แยกเป็นหญิง		=	27	ตรม.
	จำนวน		=	10	ชุด

3. ฝ่ายช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

สำหรับอาจารย์ 5 คน จากหนังสือ Design Standard โดยเฉลี่ย 0-15 คน จะต้องมีส้วม 1 แท่น, ที่ปัสสาวะ 1 โถ, อ่างล้างหน้า 1 อ่าง ดังนั้น ต้องมีส้วม, ที่ปัสสาวะ, อ่างล้างหน้า 5/15 = 1 ชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แยกพื้นที่เป็น	ส้วม	1.5 X 1	=	1.5	ตรม.
	ที่ปัสสาวะ	0.5 X 1	=	0.5	ตรม.
	อ่างล้างหน้า	1.0 X 1	=	1	ตรม.
		รวม	=	3	ตรม.
	พื้นที่ภายใน 80%		=	2.4	ตรม.
	ดังนั้น พื้นที่รวม		=	5.4	ตรม.
	จำนวน		=	1	ชุด

ส่วนอาคารเรียนและปฏิบัติการฝ่ายช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

สำหรับนักศึกษาทั้งหมด 60 คน จากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนดจำนวนสุขภัณฑ์โถส้วม 1 แท่น, ที่ปัสสาวะ 1 โถ, อ่างล้างหน้า 1 อ่าง ต่อนักศึกษา 25 คน ดังนั้น ต้องมีส้วม, ที่ปัสสาวะ, อ่างล้างหน้า 60/25 = 3 ชุด

แยกพื้นที่เป็น	ส้วม	1.5 X 3	=	4.5	ตรม.
	ที่ปัสสาวะ	0.5 X 3	=	1.5	ตรม.
	อ่างล้างหน้า	1.0 X 3	=	3	ตรม.
		รวม	=	9	ตรม.
	พื้นที่ภายใน 80%		=	7	ตรม.
	ดังนั้น พื้นที่รวม		=	16	ตรม.
	แยกเป็นชาย		=	8	ตรม.
	แยกเป็นหญิง		=	8	ตรม.
	จำนวน		=	3	ชุด

ค. ส่วนพัฒนาบุคลากรฝึก

สำหรับวิทยากร 20 คน จากหนังสือ Design Standard โดยเฉลี่ย 0-15 คน จะต้องมีส้วม 1 แท่น, ที่ปัสสาวะ 1 โถ, อ่างล้างหน้า 1 อ่าง ดังนั้น ต้องมีส้วม, ที่ปัสสาวะ, อ่างล้างหน้า 20/15 = 2 ชุด

แยกพื้นที่เป็น	ส้วม	1.5 X 2	=	3	ตรม.
	ที่ปัสสาวะ	0.5 X 2	=	1	ตรม.
	อ่างล้างหน้า	1.0 X 2	=	2	ตรม.
		รวม	=	6	ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ภายใน 80%	=	5	ตรม.
ดังนั้น พื้นที่รวม	=	10	ตรม.
แยกเป็นชาย	=	5	ตรม.
แยกเป็นหญิง	=	5	ตรม.
จำนวน	=	2	ชุด

สำหรับบุคลากรที่เข้าฝึกอบรม

คิดจากเดือนที่มีผู้มาเข้าฝึกอบรมมากที่สุด คือ เดือนกุมภาพันธุ์ มีผู้มาเข้าฝึกอบรมจำนวน 600 คน จากหนังสือ Design Standard โดยเฉลี่ย 0 - 15 คน จะต้องมีส้วม 1 แท่น, ที่ปัสสาวะ 1 โถ, อ่างล้างหน้า 1 อ่าง ดังนั้น ต้องมีส้วม, ที่ปัสสาวะ, อ่างล้างหน้า 600/15 = 40 ชุด

แยกพื้นที่เป็น	ส้วม	1.5 X 40	=	60 ตรม.
	ที่ปัสสาวะ	0.5 X 40	=	20 ตรม.
	อ่างล้างหน้า	1.0 X 40	=	40 ตรม.
	รวม		=	120 ตรม.
	พื้นที่ภายใน 80%		=	96 ตรม.
	ดังนั้น พื้นที่รวม		=	216 ตรม.
	แยกเป็นชาย		=	108 ตรม.
	แยกเป็นหญิง		=	108 ตรม.
	จำนวน		=	40 ชุด

สรุป รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ 26,449 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความต้องการพื้นที่ใช้สอย

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้ใช้โครงการ		เวลาทำการ	พื้นที่ 1+2	พื้นที่รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
		บุคคล	จนท.					
ก. ส่วนบริหาร								
1 ฝ่ายบริหาร								
- ห้องผู้อำนวยการ	1	-	1	8.00-17.00	16	16	B	
- ห้องรองผู้อำนวยการ	4	-	4	"	12	48	B	
- ส่วนทำงานเลขานุการ	1	-	5	"	4.5	22.5	B	
- ห้องประชุมคณะกรรมการ	1	-	9		2	18	B	
2 ฝ่ายธุรการ				"				
2.1 แผนกสารบรรณ				"				
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	-	1	"	12	12	B	
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่สารบรรณ	1	-	6		4.5	27	B	
2.2 แผนกบุคลากร				"				
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	-	1	"	12	12	B	
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	1	-	2		4.5	9	B	
2.3 แผนกบัญชีการเงิน				"				
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	-	1	"	12	12	B	
- ห้องนักวิชาการ	1	-	2	"	12	24	B	
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	1		3		4.5	13.5	B	
2.4 แผนกพัสดุ-จัดซื้อ				"				
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	-	1	"	12	12	B	
- ห้องนักวิชาการ	1	-	2	"	12	24	B	
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	1	-	9	"	4.5	40.5	B	
- ห้องเก็บพัสดุสำนักงาน	1	-	-	"	180	180	B	
- ห้องเก็บพัสดุช่าง	1		-		250	250	B	
3. ฝ่ายวิชาการ				"				
3.1 แผนกทะเบียน				"				
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1		1	"	12	12	B	
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	1		7		4.5	31.5	B	
3.2 แผนกห้องสมุด								
- พื้นที่อ่าน	1		44		2	88	B	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 (ต่อ) แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความต้องการพื้นที่ใช้สอย

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้ใช้โครงการ		เวลาทำการ	พื้นที่ (ตรม.)	พื้นที่รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
		บุคคล	จนท.					
- บรรณารักษ์	1	-	1	8.00-17.00	4.5	4.5	B	
- เจ้าหน้าที่	1	-	3	"	4.5	13.5	B	
- หัวหน้าแผนก	1	-	1	"	12	12	B	
- พื้นที่วางหนังสือ	1	-	1	"	143	143	B	
พท.ซ่อมหนังสือและเก็บ	1	-	1		29	29	B	
3.3แผนกตำราและเอกสาร				"				
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	-	1	"	12	12	B	
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	1	-	1	"	12	12	B	
- ห้องเจ้าหน้าที่พัสดุ	1	-	4	"	4.5	18	B	
- ส่วนการพิมพ์	1	-	1		46.2	88.2	B	
4.ฝ่ายแผนงานประเมินผล								
4.1 แผนกแผนงาน				"				
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	-	1	"	12	12	B	
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	1	-	1		4.5	4.5	B	
4.2 แผนกอาคารสถานที่				"				
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	-	1	"	12	12	B	
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	1	-	2		4.5	9	B	
4.3 แผนกยานพาหนะ				"				
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	-	1	"	12	12	B	
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	1	-	1		4.5	4.5	B	
5.ฝ่ายฝึกประกอบการฯ				"				
5.1ฝึกในสถานที่	1	-	4	"	25.5	25.5	B	
5.2ฝึกพิเศษ	1	-	4	"	25.5	25.5	B	
- ห้องน้ำ – ส้วม	5		5		27	27	C	
+ Circulation 30%					330	330	C	
รวมพื้นที่								
ข.ส่วนการศึกษาปฏิบัติการ								
1.ฝ่ายช่างก่อสร้างฯ								
1.1 แผนกช่างก่อสร้าง								
- ห้องแผนกช่างก่อสร้าง	1		1		12	12	B	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 (ต่อ) แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความต้องการพื้นที่ใช้สอย

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้ใช้โครงการ		เวลาทำการ	พื้นที่ (ตรม.)	พื้นที่รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
		บุคคล	จนท.					
- ห้อง LECTURE	4	160	-	8.00-17.00	72	288	B	
- ห้องปฏิบัติการงานไม้	1	40	-	"	5.9	236	B	
- ห้องปฏิบัติการงานท่อ	1	40	-	"	5.9	236	B	
และสุขภัณฑ์	1	40	-	"	5.9	236	B	
- ห้องปฏิบัติการงานสี	1	-	-	"	48	48	B	
- ห้องพ่นสี อบสี	1	-	-	"	48	48	B	
- ห้องปฏิบัติการงานปูน	1	40	-		5.9	236	B	
- ห้องเก็บเครื่องมือและ				"				
วัสดุฝึก	1	-	-	"	188.8	188.8	B	
- ห้อง LOCKER	1	-	-		99.4	99.4	B	
1.2 แผนกช่างเขียนแบบ				"				
- ห้องแผนกช่างเขียนแบบ	1	-	1	"	12	12	B	
- ห้อง LECTURE	2	40	-	"	36	72	B	
- ห้อง STUDIO	3	40	-	"	72	216	B	
- ห้อง STOREเก็บงาน	1	-	3	"	4.5	13.5	B	
- ห้อง LOCKER	1	-	-		28.8	28.8	B	
1.3 แผนกช่าง								
อุตสาหกรรม	1		6	"	12	34.5	B	
- ห้องแผนกช่าง	1	-	2	"	12	24	B	
อุตสาหกรรมศิลป์	3	120	-		72	216	B	
- ห้อง LECTURE				"				
- ห้องปฏิบัติการเย็บจักร	1	40	-	"	5.9	236	B	
อุตสาหกรรม	1	-	-		70.8	70.8	B	
- ห้องสร้าง PATTERN				"				
- ห้องปฏิบัติการงานไม้	1	40		"	5.9	236	B	
เครื่องเรือน	1	-	-		23.6	23.6	B	
- ห้องพ่นสี อบสี				"				
- ห้องปฏิบัติการงาน	1	40	-	"	5.9	236	B	
เซรามิค	1	-	-	"	141.6	141.6	B	
- ห้องเก็บเครื่องมือ	1	-	-		70.8	70.8	B	
- ห้อง LOCKER								

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 (ต่อ) แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความต้องการพื้นที่ใช้สอย

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้ใช้โครงการ		เวลาทำการ	พื้นที่ (ตรม.)	พื้นที่รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
		บุคคล	จนท.					
- ห้องน้ำ – ส้วม	12	-	1	8.00-17.00	64.80	64.80	C	
+ Circulation 30%	-	-	-		997	997	C	
รวมพื้นที่								
2.ฝ่ายช่างเครื่องกล								
2.1 แผนกช่างกลโรงงาน				"				
- ห้องแผนกช่างกลโรงงาน	1	-	5	"	30	30	B	
- ห้อง LECTURE	1	80	-		1.8	144	B	
- ห้องปฏิบัติการช่างกลึงโลหะ	1	20	-	"	6.8	136	B	
- ห้องปฏิบัติการเครื่องมือกล	1	20	-	"	6.8	136	B	
- ห้องปฏิบัติการช่างปรับและประกอบโลหะ	1	20	-	"	6.8	136	B	
- ห้องปฏิบัติการงานแม่พิมพ์พลาสติก	1	20	-	"	6.8	136	B	
- ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก	1	-	-	"	108.8	108.8	B	
- ห้อง LOCKER	1	-	-	"	54.4	54.4	B	
2.2 แผนกช่างเชื่อม				"				
- ห้องแผนกช่างเชื่อม	1	-	5	"	30	30	B	
- ห้อง LECTURE	1	80	-		36	144	B	
- ห้องปฏิบัติการช่างกลึงโลหะ	1	-	1	"	12	12	B	
- ห้องปฏิบัติการเครื่องมือกล	1	-	2	"	12	24	B	
- ห้องปฏิบัติการช่างปรับและประกอบโลหะ	1	-	4	"	25.5	25.5	B	
- ห้องปฏิบัติการงานแม่พิมพ์พลาสติก	1	-	4	"	25.5	25.5	B	
- ห้องเก็บเครื่องมือ	5	-	5		27	27	B	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 (ต่อ) แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความต้องการพื้นที่ใช้สอย

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้ใช้โครงการ		เวลาทำการ	พื้นที่ (ตรม.)	พื้นที่รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
		บุคคล	จนท.					
- ห้อง LOCKER	1	-	-	8.00-17.00	51.6	51.6	B	
2.3 แผนกช่างยนต์				"				
- ห้องแผนกช่างยนต์	1	-	5	"	30	30	B	
- ห้อง LECTURE	1	80	-		36	144	B	
- ห้องปฏิบัติการงานซ่อม				"				
ปรับแต่งเครื่องยนต์	1	20	-		10.3	206	D	
- ห้องปฏิบัติการงานซ่อม				"				
ปรับแต่งจักรยานยนต์	1	20	-		10.3	206	B	
- ห้องปฏิบัติการงานซ่อม								
เครื่องจักรกล				"				
การเกษตร	1	20	-		10.3	206	B	
- ห้องปฏิบัติการเคาะ				"				
ปรับแต่งรถยนต์	1	-	1	"	12	12	B	
- ห้องพ่นสี อบสี	1	-	4	"	4.5	18	B	
- พื้นที่ล้างรถยนต์	1	-	1		46.2	88.2	B	
- ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุ				"				
ฝึก	1	-	-	"	123	123	B	
- ห้อง LOCKER	1	-	-	"	61	61	B	
- ห้องน้ำ – ส้วม	11	-	-	"	55.4	55.4	C	
+ Circulation 30%	1	-	2		932.8	932.8	C	
รวมพื้นที่								
3. ฝ่ายช่างไฟฟ้าฯ								
3.1 แผนกช่างไฟฟ้า								
- ห้องแผนกช่างไฟฟ้าและ				"				
อิเล็กทรอนิกส์	1	-	5		30	30	B	
- ห้อง LECTURE	1	60	-		36	108	B	
- ห้องปฏิบัติการเดิน				"				
สายไฟฟ้า	1	20			7.8	156	B	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 (ต่อ) แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความต้องการพื้นที่ใช้สอย

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้ใช้โครงการ		เวลาทำการ	พื้นที่ (ตรม.)	พื้นที่รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
		บุคคล	จนท.					
- ห้องปฏิบัติการพันหม้อแปลงมอเตอร์ไฟฟ้า	1	20	-	08.00-17.00	7.8	156	B	
- ห้องปฏิบัติการงานซ่อมเครื่องไฟฟ้า	1	20	-	"	7.8	156	B	
- ห้องปฏิบัติการซ่อมตู้เย็น	1	20	-		7.8	156	B	
- ห้องปฏิบัติการซ่อมเครื่องปรับอากาศ	1	20	-	"	7.8	156	B	
- ห้องปฏิบัติการซ่อมวิทยุเทป	1	20	-	"	7.8	156	B	
- ห้องปฏิบัติการซ่อมโทรทัศน์	1	20	-	"	7.8	156	B	
- ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก	1	-	-	"	12	12	B	
- ห้อง LOCKER	1	-	-	"	4.5	18	B	
- ห้องน้ำ – ส้วม	6	-	-		32	32	C	
+ Circulation 30% รวมพื้นที่					487	487	C	
ค.ส่วนพัฒนาบุคลากร								
4.1แผนกพัฒนาข้าราชการ	1	50	-	"	2	100	B	
- ห้องประชุมสัมมนา	1	100	-	"	2	200	D	
4.2 พัฒนาเทคนิคการสอน						13.5		
- ห้องประชุมสัมมนา	1	-	5	"	30	30	B	
4.3วิทยาการเครื่องกล								
- ห้องแผนกพัฒนาวิทยาการเครื่องกล	1	-	1	"	12	12	B	
- ห้องฝึกอบรม	1		2		12	24		
- ห้องปฏิบัติการ								
4.4วิทยาการก่อสร้าง								

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 (ต่อ) แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความต้องการพื้นที่ใช้สอย

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้ใช้โครงการ		เวลาทำการ	พื้นที่ (ตรม.)	พื้นที่รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
		บุคคล	จนท.					
- ห้องแผนกพัฒนาการก่อสร้างและ อุตาหกรรมศิลป์	1	-	5	8.00-17.00 " "	6	30	B	
- ห้องประชุมสัมมนา	1	30	-	"	2	60	B	
- ห้องปฏิบัติการ	1	30	-	"	5.9	177	B	
- ห้องเก็บเครื่องมือ	1	-	-	"	35.4	35.4	B	
- ห้อง LOCKER	1	-	-		18	18	B	
4.5วิทยาการไฟฟ้าฯ								
- ห้องแผนกวิทยาการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1	-	5	" "	6	30	B	
- ห้องคอมพิวเตอร์	1	30	-	"	4	120	B	
- ห้อง LOCKER	1	-	-		18	18	B	
+ Circulation 30% รวมพื้นที่					330	330	B	
ง.ส่วนบริการ								
1.ส่วนบริการทั่วไป								
1.1 โรงอาหาร				"			B	
- ส่วนรับประทานอาหาร	1	-	-	"	552	552	B	
- ครัว + ปรุงอาหาร	1	-	-	"	12	182	B	
- ส่วนเก็บของ	1	-	-	"	45	45	B	
- ส่วนซักล้าง	1	-	-	"	18	18	B	
- ส่วนเก็บขยะ	1	-	-	"	9	9	C	
- ห้องน้ำ - ส้วม	10	-	-		54	54	C	
+ Circulation 30% รวมพื้นที่					890	890		
1.2 ห้องประชุมใหญ่				-			B	
- พื้นที่นั่ง	600	600	-	-	0.9	540	B	
- ส่วนควบคุมและฉายภาพ	1	-	-	-	54	54	B	
- ห้องพากย์	1	-	3	-	4	12	B	
- ส่วนเตรียมการแสดง	1	-	-		54	54		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 (ต่อ) แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความต้องการพื้นที่ใช้สอย

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้ใช้โครงการ		เวลาทำการ	พื้นที่ (ตรม.)	พื้นที่รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
		บุคคล	จนท.					
พื้นที่ประกอบทางสัญจร	-	-	-	8.00-17.00	162	162	B	
รวม					1220.60	1220.60	B	
1.3แฟลตเจ้าหน้าที่				"				
อาจารย์	40	-	-	"	16	656	A	
- ห้องนอน	40	-	-	"	15	615	A	
- ส่วนอเนกประสงค์	40	-	-	"	4	164	A	
- ห้องน้ำ – ส้วม	40	-	-		4	164	A	
- ระเบียง					53.3	1599	C	
+ Circulation 30%								
1.4 อาคารรับรองบุคลากร								
ที่เข้าอบรมสัมมนา				"				
แบ่งเป็นชาย	80	-	-	"	24	1920	A	
- ห้องนอน	80	-	-	"	4	320	A	
- ระเบียง	80	-	-		4	320	A	
- ห้องน้ำ – ส้วม					720	3,280	A	
+ Circulation 30%				"				
แบ่งเป็นหญิง	80	-	-	"	24	1920	A	
- ห้องนอน	80	-	-	"	4	320	A	
- ระเบียง	80	-	-		4	320	A	
- ห้องน้ำ – ส้วม					720	3,280	C	
+ Circulation 30%								
1.5 หอพักนักศึกษา				"				
แบ่งเป็นชาย	80	-	-	"	4.5	1,982	A	
- ห้องนอน	80	-	-	"	30	30	A	
- ระเบียง	80	-	-		10	150	A	
- ห้องน้ำ – ส้วม						3,280	C	
+ Circulation 30%				"				
แบ่งเป็นหญิง	80	-	-	"	4.5	1,982	A	
- ห้องนอน	80	-	-	"	30	30	A	
- ระเบียง	80	-	-		10	150	A	
- ห้องน้ำ – ส้วม					720	3,280	C	
+ Circulation 30%								

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 (ต่อ) แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความต้องการพื้นที่ใช้สอย

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้ใช้โครงการ		เวลาทำการ	พื้นที่ (ตรม.)	พื้นที่รวม	อ้างอิง	หมายเหตุ
		บุคคล	จนท.					
	-	-	-	8.00-17.00				
1.6 บ้านพักผู้อำนวยการ				"				
- ห้องนอน	3	-	-	"	16	48	F	
- รับแขก	1	-	-	"	16	16	F	
-เอนกประสงค์+พระ	1	-	-	"	16	16	F	
-ครัว	1	-	-	"	10	10	F	
- ห้องน้ำ – ส้วม	2	-	-	"	9	18	F	
- ระเบียง	1	-	-		4	4	F	
1.6บ้านพักผู้ช่วยอำนวยการ						128		
- ห้องนอน				"				
- รับแขก	12	-	-	"	12	144	F	
-ครัว	4	-	-	"	12	48	F	
- ห้องน้ำ – ส้วม	4	-	-	"	10	40	F	
- ระเบียง	12	-	-		6	72	F	
	4				4	16	F	
ที่จอดรถ+ Circulation 30%				"		320		
- ห้องเครื่องไฟ	126	-	-	"	4.5	1.982	A	
- ห้องเครื่องประปา	1	-	-	"	30	30	C	
รวมพื้นโครงการทั้งหมด	1	-	-		10	150	C	
						21,695		

คิดพื้นที่จอดรถ

คิดจากพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร กำหนดให้อาคารขนาดใหญ่มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ 120 ตรม. ได้ที่จอดรถ 126 คัน

สรุป รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ 26,449 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.7 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เมื่อกำหนดความต้องการขององค์ประกอบจากหลักสูตร และพฤติกรรมได้แล้วจึงนำเอาองค์ประกอบที่ได้มีการศึกษา เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบโดยให้ตำแหน่งที่เหมาะสม องค์ประกอบและพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารเป็นตัวพิจารณา เพื่อกำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในโครงการ โดยให้มีการให้ค่าคะแนนความสัมพันธ์โดยใช้หลักเกณฑ์ของ

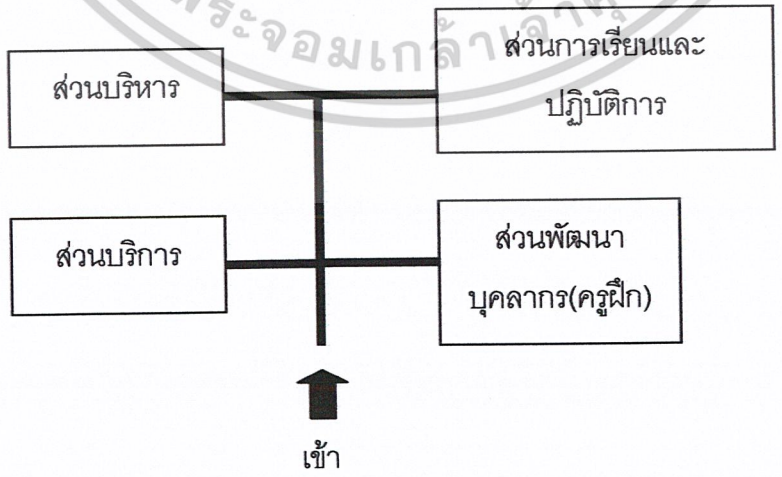
ตารางที่ 3.10 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนกลาง

องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
1.ส่วนบริหาร		1	1	-	2
2.ส่วนการเรียนและปฏิบัติการ			2	1	4
3.ส่วนพัฒนาบุคากรฝึกอบรม				1	4
4.ส่วนบริการ					2

หมายเหตุ : สัญลักษณ์แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

1 ค่าความสัมพันธ์น้อย
2 ค่าความสัมพันธ์ปานกลาง
3 ค่าความสัมพันธ์มาก
4 ค่าความสัมพันธ์มากที่สุด

บริหารสัมพันธ์
บริการสัมพันธ์
เทคนิคสัมพันธ์
ติดต่อสัมพันธ์

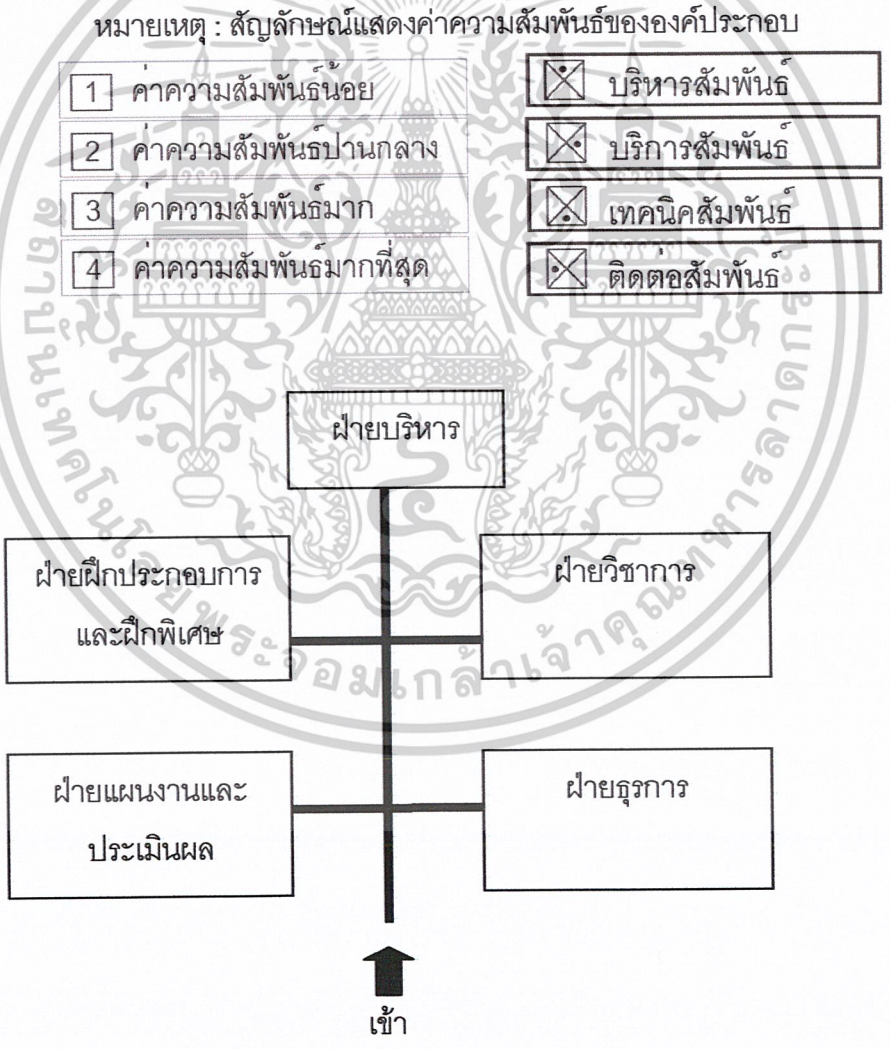


แผนภูมิที่ 3.2 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของส่วนกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.11 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1.ฝ่ายบริหาร		2	2	2	2	8
2. ฝ่ายธุรการ			2	2	1	7
3. ฝ่ายวิชาการ				1	1	6
4. ฝ่ายแผนงานและประเมินผล					1	6
5. ฝ่ายฝึกประกอบการและฝึกพิเศษ						5



แผนภูมิที่ 3.3 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของส่วนบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.12 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายบริหาร

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1.ห้องผู้อำนวยการ		2	3	3	2	10
2.ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการ			3	2	2	9
3.ห้องเลขานุการ				2	2	10
4. ห้องประชุม					1	8
5. ห้องรับรองแขก						7

หมายเหตุ : สัญลักษณ์แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

1 ค่าความสัมพันธ์น้อย

2 ค่าความสัมพันธ์ปานกลาง

3 ค่าความสัมพันธ์มาก

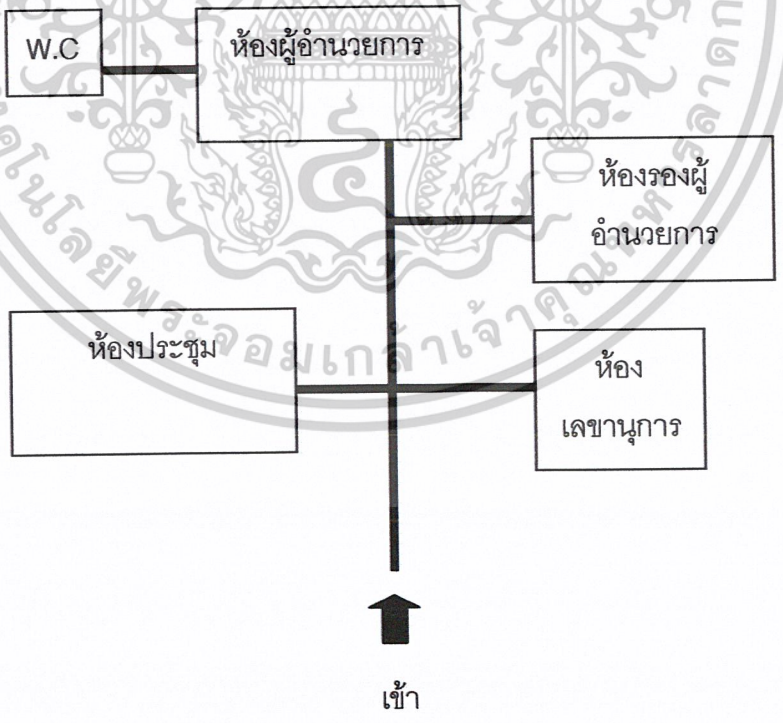
4 ค่าความสัมพันธ์มากที่สุด

บริหารสัมพันธ์

บริการสัมพันธ์

เทคนิคสัมพันธ์

ติดต่อสัมพันธ์



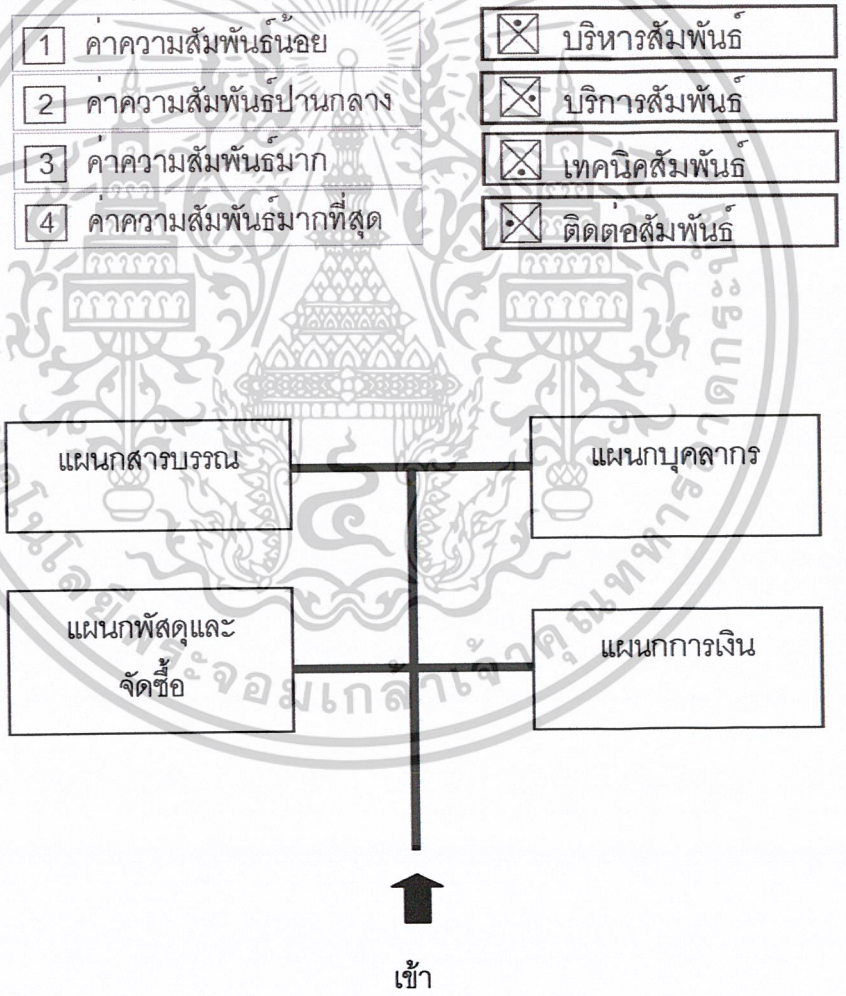
แผนภูมิที่ 3.4 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของฝ่ายบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.13 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายธุรการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
1.แผนกสารบรรณ	■	1	1	1	3
2.แผนกบุคลากร	⊠●	■	1	1	3
3.แผนกการเงิน	⊠●	⊠●	■	1	3
4.แผนกพัสดุจัดซื้อ	⊠●	⊠●	⊠●	■	3

หมายเหตุ : สัญลักษณ์แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ



แผนภูมิที่ 3.5 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของฝ่ายธุรการ

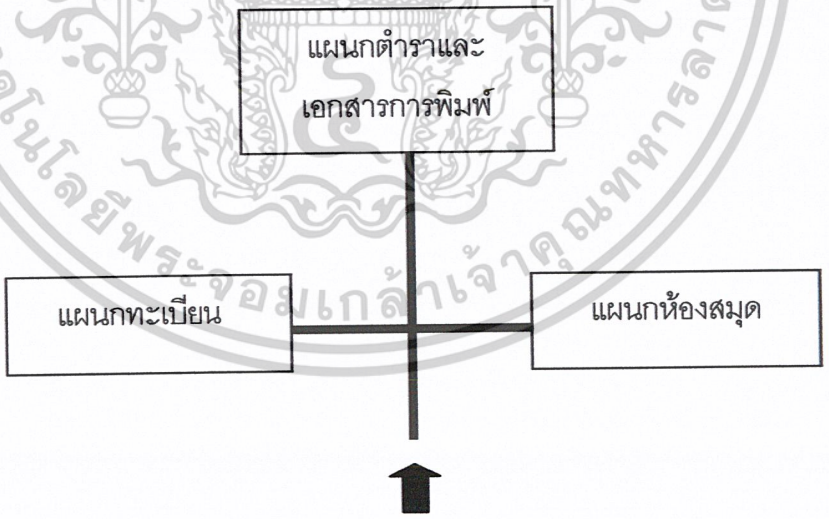
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.14 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายวิชาการ

องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
1.แผนกทะเบียน	■	2	2	4
2.แผนกห้องสมุด	⊠	■	2	4
3.แผนกตำราและเอกสารการพิมพ์	⊠	⊠	■	4

หมายเหตุ : สัญลักษณ์แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

1 ค่าความสัมพันธ์น้อย	⊠ บริหารสัมพันธ์
2 ค่าความสัมพันธ์ปานกลาง	⊠ บริการสัมพันธ์
3 ค่าความสัมพันธ์มาก	⊠ เทคนิคสัมพันธ์
4 ค่าความสัมพันธ์มากที่สุด	⊠ ติดต่อสัมพันธ์



แผนภูมิที่ 3.6 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของฝ่ายวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.15 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายแผนงานและประเมินผล

องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
1.แผนกแผนงาน		2	2	4
2.แผนกอาคารสถานที่			2	4
3.แผนกยานพาหนะ				4

หมายเหตุ : สัญลักษณ์แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

1 ค่าความสัมพันธ์น้อย

2 ค่าความสัมพันธ์ปานกลาง

3 ค่าความสัมพันธ์มาก

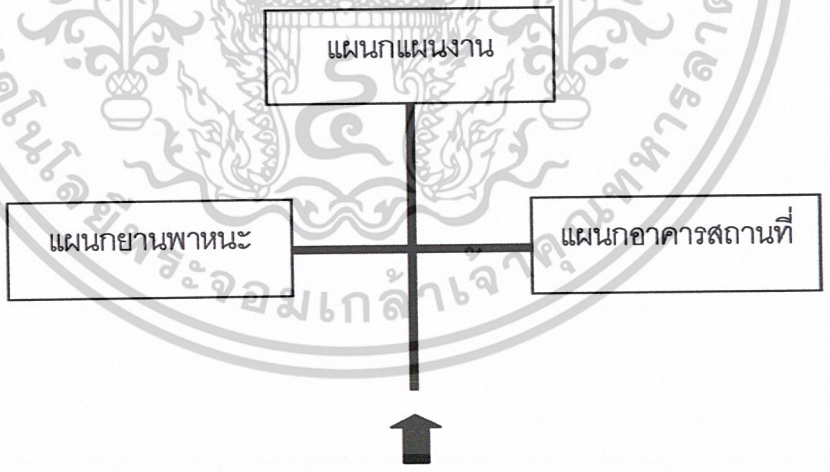
4 ค่าความสัมพันธ์มากที่สุด

บริหารสัมพันธ์

บริการสัมพันธ์

เทคนิคสัมพันธ์

ติดต่อสัมพันธ์

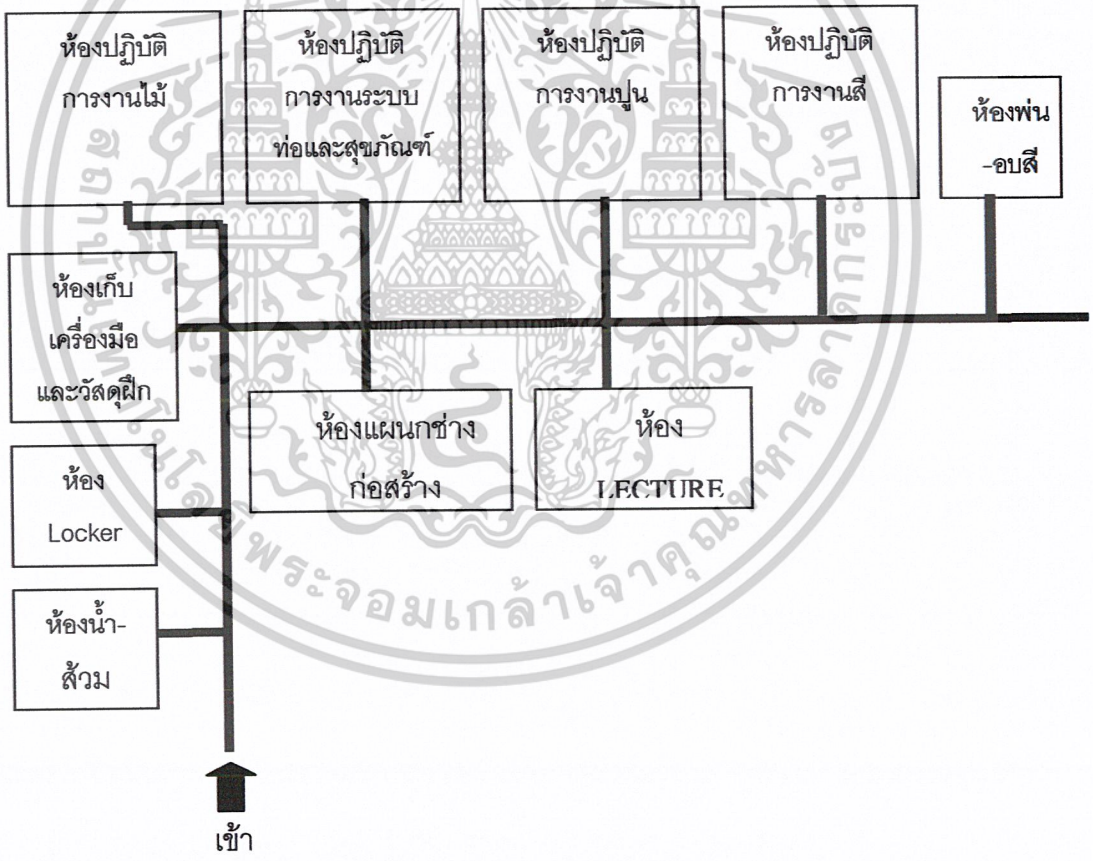


แผนภูมิที่ 3.7 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของฝ่ายแผนงานและประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.16 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแผนกช่างก่อสร้าง

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1.ห้องแผนกช่างก่อสร้าง		2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
2. ห้อง Lecture	A		1	1	1	1	1	2	2	2	13
3. ห้องปฏิบัติการงานไม้	A	A		1	1	1	1	2	2	2	13
4. ห้องปฏิบัติการระบบท่อและสุขภัณฑ์	A	A	A		1	–	1	2	2	2	12
5. ห้องปฏิบัติการงานทาสี	A	A	A	A		3	1	2	2	2	15
6.ห้องพ่น-อบสี	A	A	A	A	A		–	2	2	2	12
7. ห้องปฏิบัติการงานฉาบปูน	A	A	A	A	A	A		2	2	2	12
8. ห้องเครื่องมือและวัสดุ	A	A	A	A	A	A	A		1	1	16
9. ห้อง Locker	A	A	A	A	A	A	A	A		1	16
10. ห้องน้ำ- ส้วม	A	A	A	A	A	A	A	A	A		16



แผนภูมิที่ 3.8 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของฝ่ายช่างก่อสร้าง

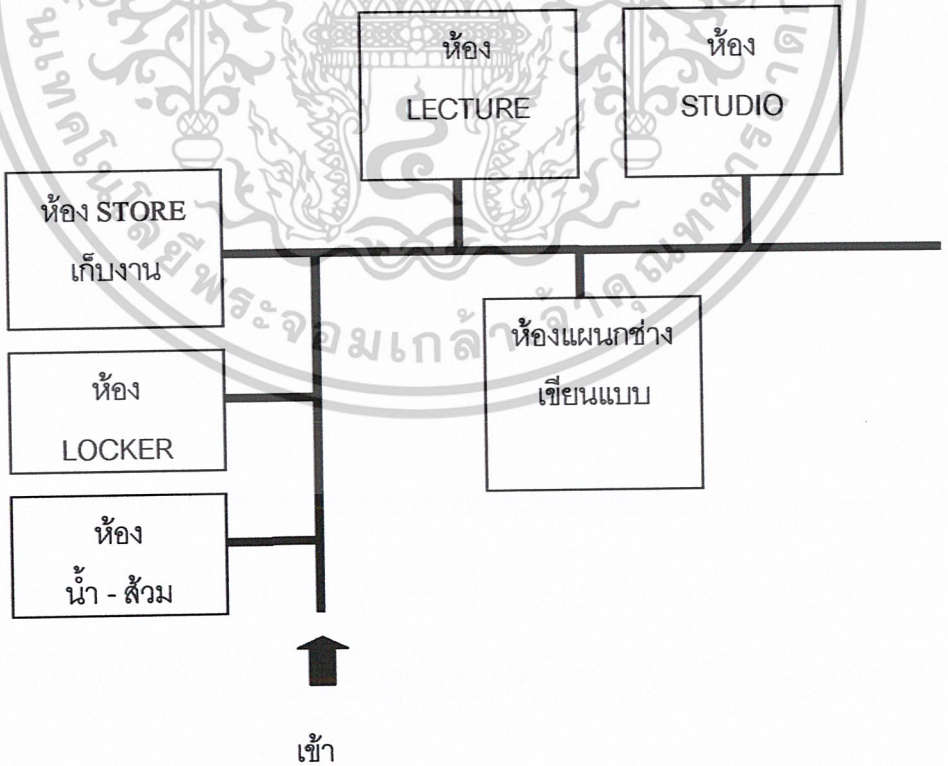
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.17 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแผนกช่างเขียนแบบ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1.ห้องแผนกช่างเขียนแบบ		2	2	2	2	2	10
2.ห้อง Lecture	⊠		2	2	2	2	10
3.ห้อง Studio	⊠	⊠		2	2	2	10
4. ห้อง Store (เก็บของ)	⊠	⊠	⊠		1	1	8
5. ห้อง Locker	⊠	⊠	⊠	⊠		1	8
6. ห้องน้ำ - ส้วม	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠		8

หมายเหตุ : สัญลักษณ์แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

1 ค่าความสัมพันธ์น้อย	⊠ บริหารสัมพันธ์
2 ค่าความสัมพันธ์ปานกลาง	⊠ บริการสัมพันธ์
3 ค่าความสัมพันธ์มาก	⊠ เทคนิคสัมพันธ์
4 ค่าความสัมพันธ์มากที่สุด	⊠ ติดต่อสัมพันธ์

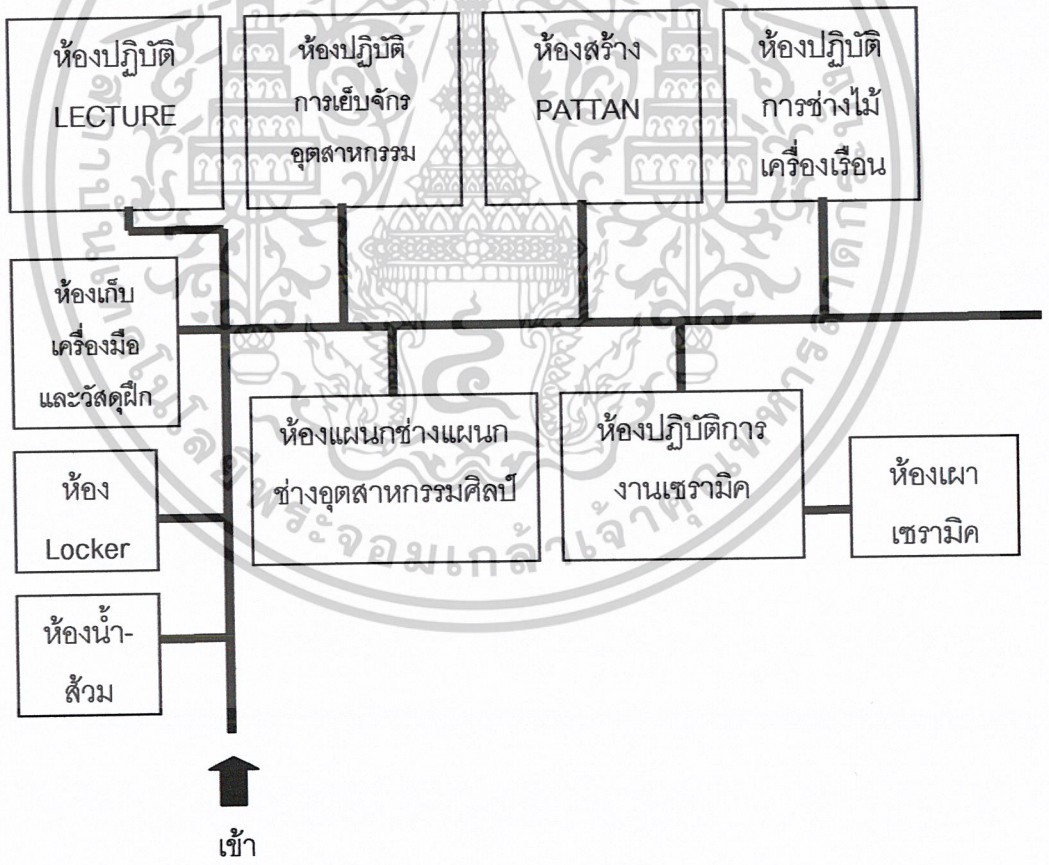


แผนภูมิที่ 3.9 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของแผนกช่างเขียนแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.18 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแผนกช่างอุตสาหกรรมศิลป์

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1.ห้องแผนกช่างอุตสาหกรรมศิลป์		2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
2. ห้อง Lecture	A		1	1	1	1	–	2	2	2	12
3. ห้องปฏิบัติการเย็บจักรอุตสาหกรรม	A	A		3	1	1	–	2	2	2	14
4. ห้องสร้าง Pattan	A	A	A		1	1	1	2	2	2	15
5. ห้องปฏิบัติการงานไม้เครื่องเรือน	A	A	A	A		1	1	2	2	2	13
6.ห้องปฏิบัติการงานเซรามิค	A	A	A	A	A		2	2	2	2	14
7. ห้องเผาเซรามิค	A	A	A	A	A	A		–	2	2	10
8. ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุ	A	A	A	A	A	A	A		1	1	14
9. ห้อง Locker	A	A	A	A	A	A	A	A		1	16
10. ห้องน้ำ- ส้วม	A	A	A	A	A	A	A	A	A		16

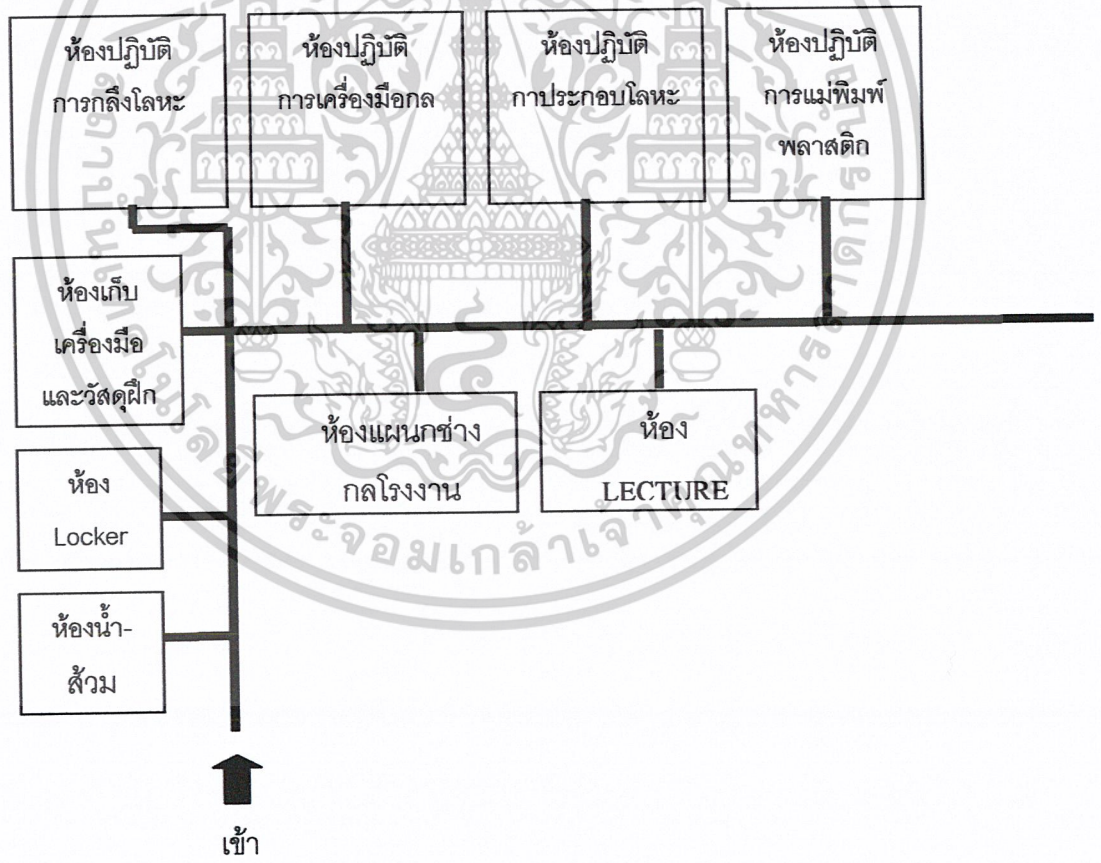


แผนภูมิที่ 3.10 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของแผนกช่างอุตสาหกรรมศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.19 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1.ห้องแผนกช่างกลโรงงาน		2	2	2	2	2	2	2	2	16
2. ห้อง Lecture			1	1	1	1	2	2	2	12
3. ห้องปฏิบัติการกลึงโลหะ				1	1	1	2	2	2	13
4. ห้องปฏิบัติการเครื่องมือกล					1	1	2	2	2	12
5. ห้องปฏิบัติการประกอบโลหะ						1	2	2	2	12
6.ห้องปฏิบัติการแม่พิมพ์พลาสติก							2	2	2	12
7. ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุ								1	1	16
8. ห้อง Locker									1	14
9. ห้องน้ำ- ส้วม										14

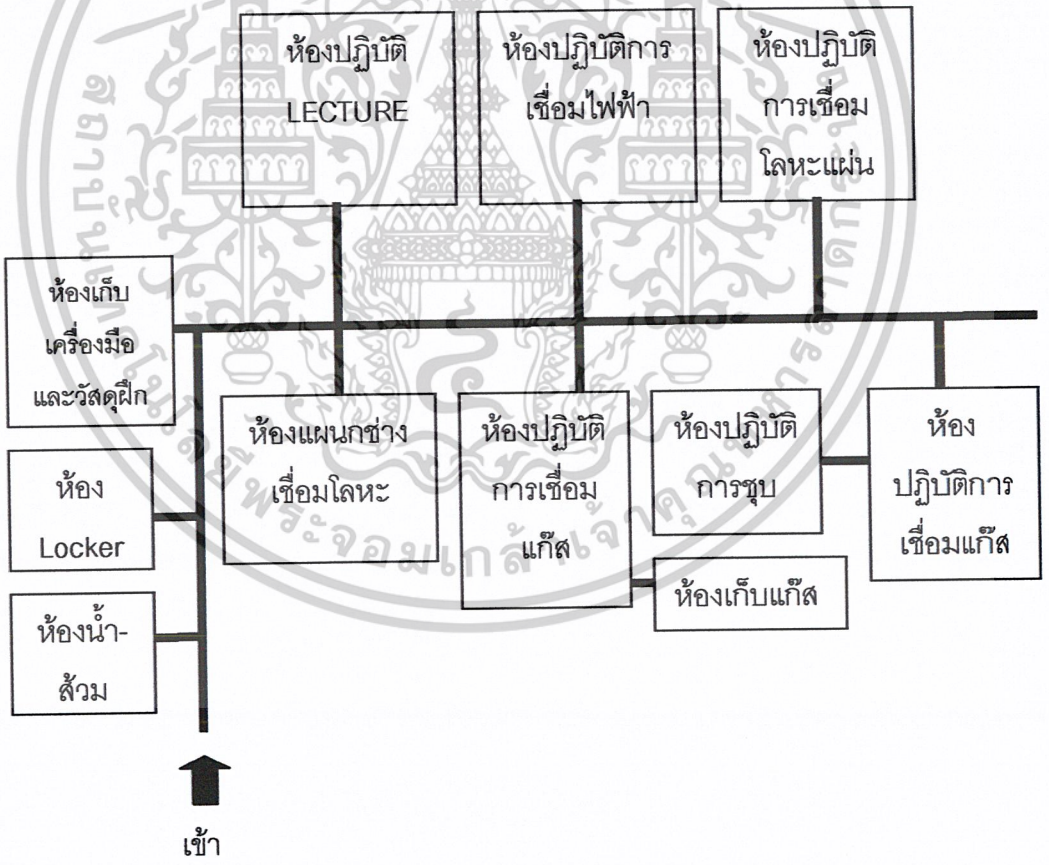


แผนภูมิที่ 3.11 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของแผนกช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.20 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแผนกช่างเชื่อมโลหะ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	รวม
1.ห้องแผนกช่างเชื่อมโลหะ		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
2. ห้อง Lecture	A		1	1	1	1	2	2	2	2	2	16
3. ห้องปฏิบัติการเชื่อมไฟฟ้า	A	A		1	1	1	2	2	2	2	2	16
4. ห้องปฏิบัติการเชื่อมแก๊ส	A	A	A		2	1	2	2	2	2	2	17
5. ห้องเก็บแก๊ส	A	A	A	A		1	1	1	2	2	2	14
6.ห้องปฏิบัติการเชื่อมโลหะแผ่น	A	A	A	A	A		2	2	2	2	2	16
7. ห้องทดสอบงานเชื่อม	A	A	A	A	A	A		1	2	2	2	18
8. ห้องปฏิบัติการงานชุบ	A	A	A	A	A	A	A		2	2	2	18
9. ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุ	A	A	A	A	A	A	A	A		1	1	18
10. ห้อง Locker	A	A	A	A	A	A	A	A	A		1	18
11. ห้องน้ำ- ส้วม	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		18

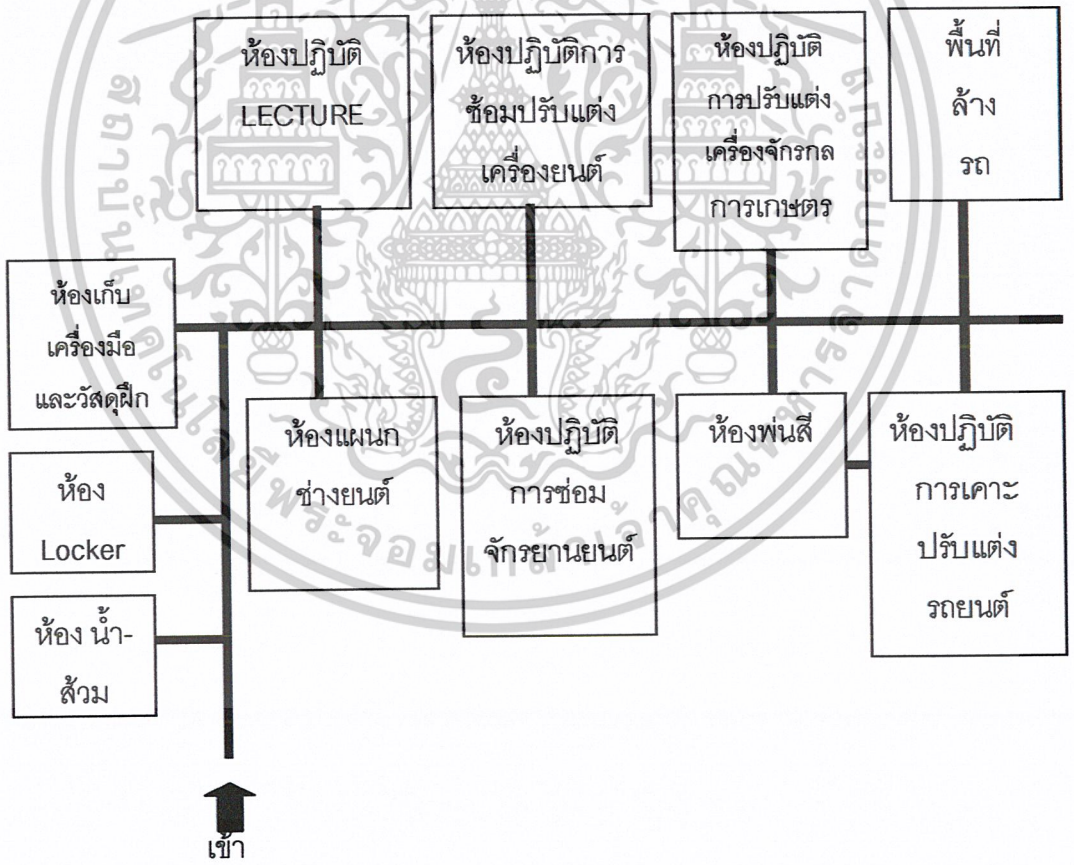


แผนภูมิที่ 3.12 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของแผนกช่างเชื่อมโลหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.21 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแผนกช่างยนต์

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	รวม
1.ห้องแผนกช่างยนต์		2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	18
2. ห้อง Lecture			1	1	1	1	1	1	2	2	2	14
3. ห้องปฏิบัติการซ่อมปรับแต่งรถยนต์				1	1	1	1	1	2	2	2	14
4. ห้องปฏิบัติการซ่อมปรับแต่งจักยานยนต์					1	1	1	1	2	2	2	14
5. ห้องปฏิบัติการซ่อมเครื่องจักรกลการเกษตร						1	1	1	2	2	2	14
6.ห้องปฏิบัติการเคาะปรับแต่งรถ							2	2	2	2	2	16
7. ห้องพน - อบสี								1	2	2	2	14
8. พื้นที่ล้างรถยนต์									1	1	1	11
9. ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุ										1	1	17
10. ห้อง Locker											1	17
11. ห้องน้ำ- ส้วม												17

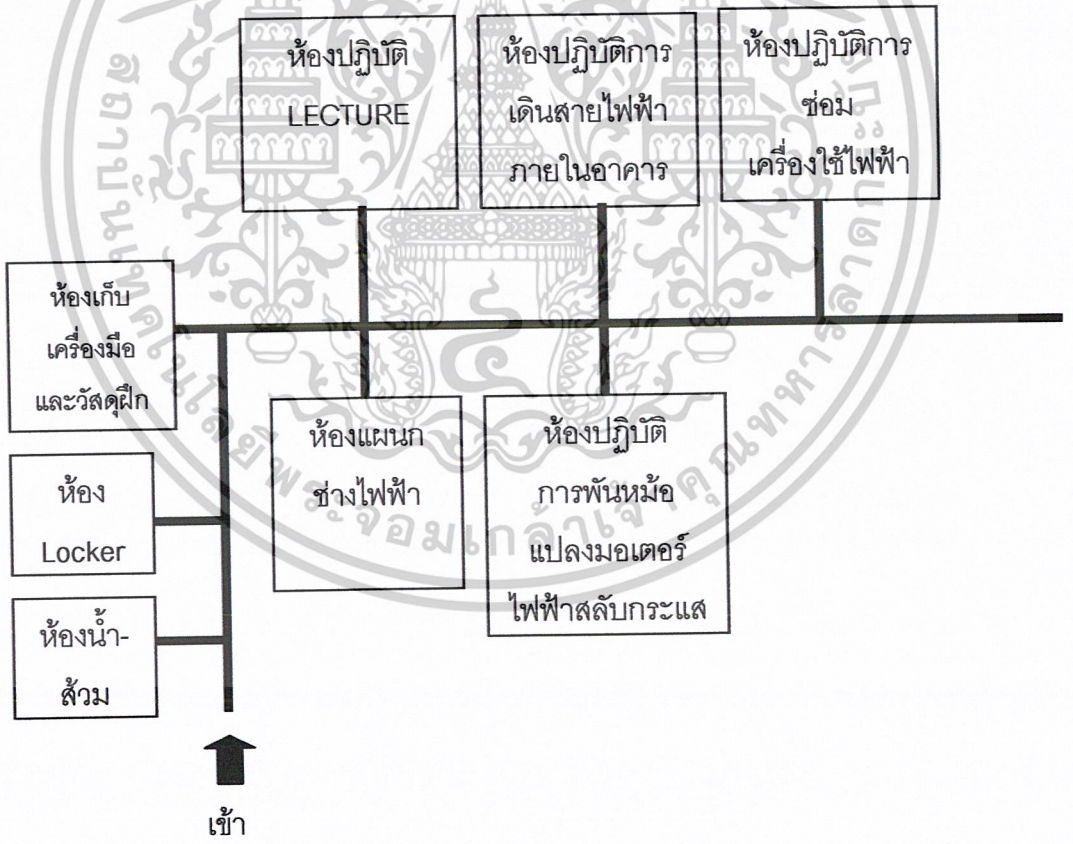


แผนภูมิที่ 3.13 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของแผนกช่างยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.22 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแผนกช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1.ห้องแผนกช่างไฟฟ้า		1	1	1	1	1	1	1	7
2. ห้อง Lecture	•		2	2	2	2	1	1	11
3. ห้องปฏิบัติการเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร	•	•		1	1	2	2	2	11
4.ห้องปฏิบัติการพันหม้อแปลงไฟฟ้ากระแสสลับ	•	•	•		1	2	2	2	11
5. ห้องปฏิบัติการซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า	•	•	•	•		1	2	2	10
6. ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก	•	•	•	•	•		1	1	11
7. ห้อง Locker	•		•	•	•	•		1	11
8. ห้องน้ำ- ส้วม		•	•	•	•	•	•		11

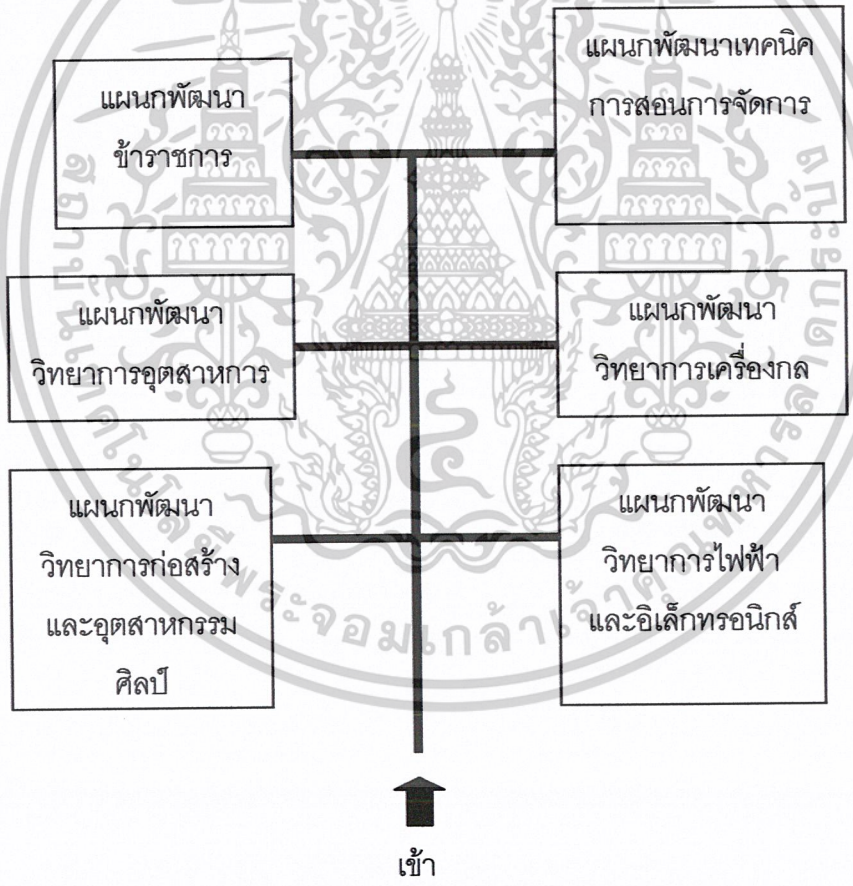


แผนภูมิที่ 3.14 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของแผนกช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.23 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนพัฒนาบุคลากร

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1.แผนกพัฒนาข้าราชการ		1	1	1	1	1	5
2.แผนกพัฒนาเทคนิคการสอนการจัดการ	•		1	1	1	1	5
3.แผนกพัฒนาวิทยาการอุตสาหกรรม	•	•		1	1	1	5
4. แผนกพัฒนาวิทยาการเครื่องกล	•	•	•		1	1	5
5. แผนกพัฒนาก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์	•	•	•	•		1	5
6.แผนกพัฒนาวิทยาการไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์	•	•	•	•	•		5



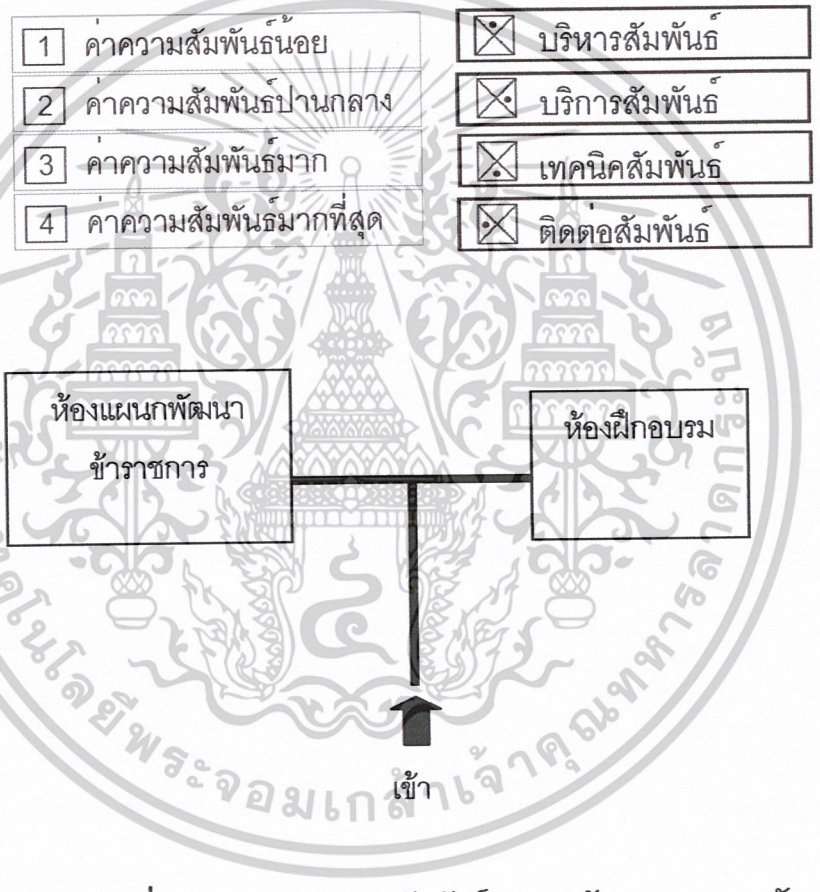
แผนภูมิที่ 3.15 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของส่วนพัฒนาบุคลากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.24 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแผนกพัฒนาข้าราชการ

องค์ประกอบ	1	2	รวม
1.ห้องแผนกพัฒนาข้าราชการ	■	1	1
2.ห้องฝึกอบรม	⊠	■	1

หมายเหตุ : สัญลักษณ์แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ



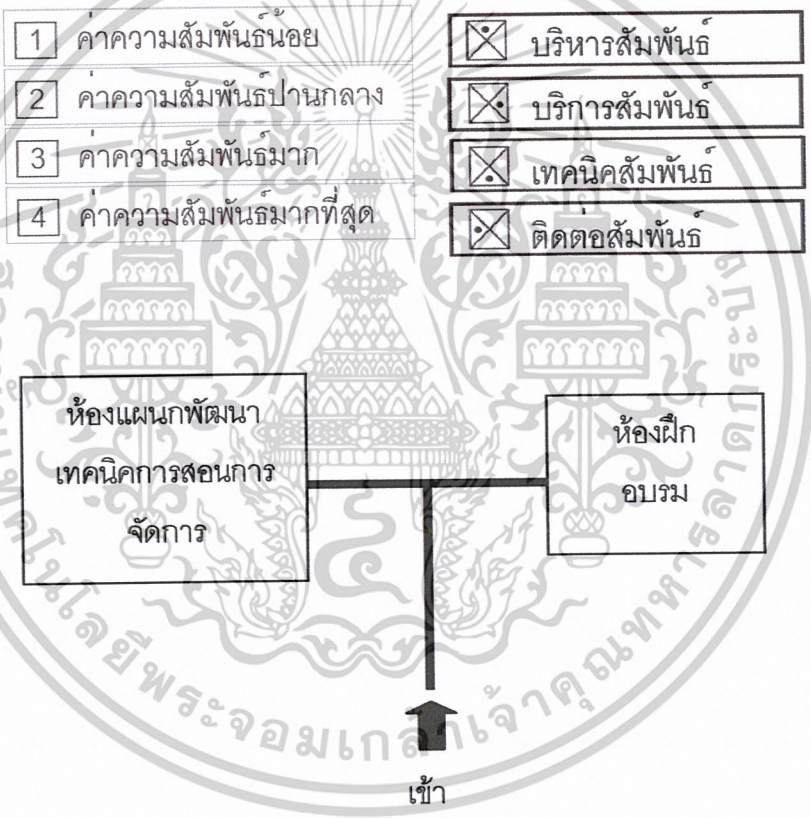
แผนภูมิที่ 3.16 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของแผนกพัฒนาข้าราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.25 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแผนกพัฒนาเทคนิคการสอนการจัดการ

องค์ประกอบ	1	2	รวม
1.ห้องแผนกพัฒนาเทคนิคการสอนการจัดการ	■	1	1
2.ห้องฝึกอบรม	⊠	■	1

หมายเหตุ : สัญลักษณ์แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ



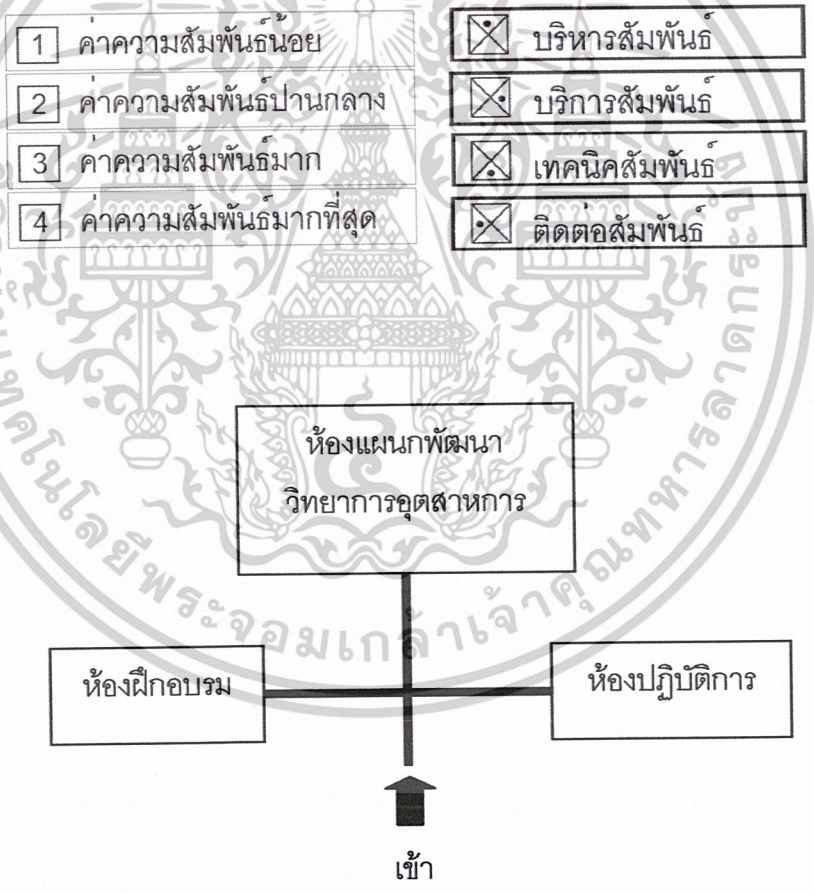
แผนภูมิที่ 3.17 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของแผนกพัฒนาเทคนิคการสอนการจัดการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.26 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแผนกพัฒนาวิทยาการอุตสาหการ

องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
1.ห้องแผนกพัฒนาวิทยาการอุตสาหการ		2	2	4
2.ห้องฝึกอบรม			1	3
3.ห้องปฏิบัติการ				3

หมายเหตุ : สัญลักษณ์แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ



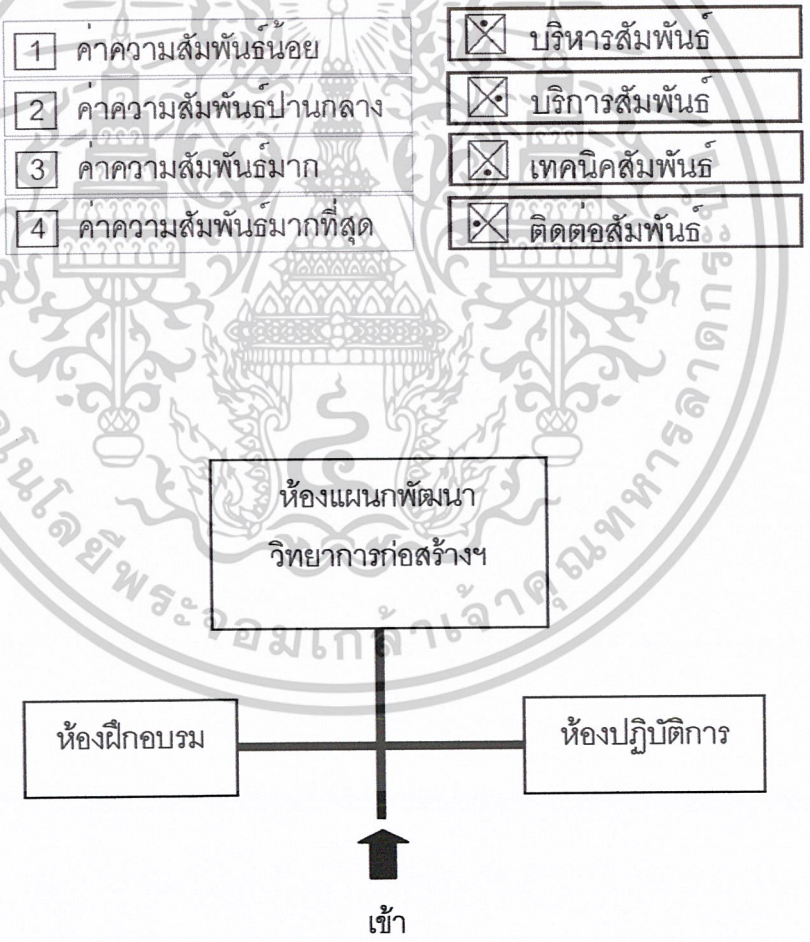
แผนภูมิที่ 3.18 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของแผนกพัฒนาวิทยาการอุตสาหการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.27 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแผนกพัฒนาวิทยาการก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์

องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
1.ห้องแผนกพัฒนาวิทยาการก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์		2	2	4
2.ห้องฝึกอบรม			1	3
3.ห้องปฏิบัติการ				3

หมายเหตุ : สัญลักษณ์แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ



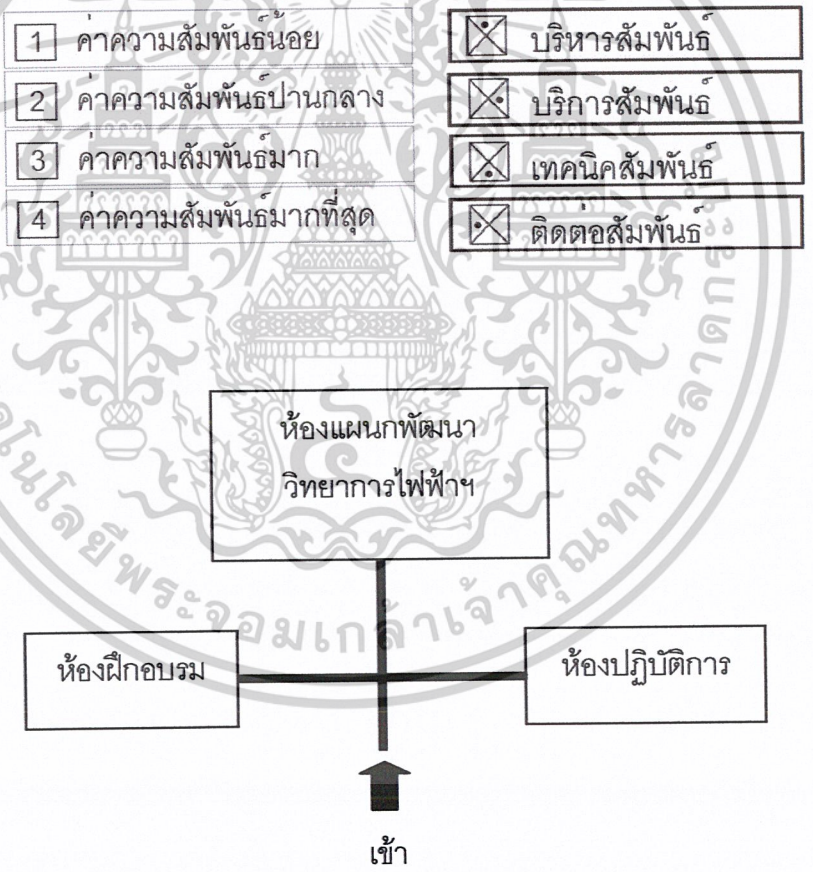
แผนภูมิที่ 3.19 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของแผนกพัฒนาวิทยาการก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.28 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแผนกพัฒนาวิทยาการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
1.ห้องแผนกพัฒนาวิทยาการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์		1	1	2
2.ห้องฝึกอบรม			1	2
3.ห้องปฏิบัติการ				2

หมายเหตุ : สัญลักษณ์แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

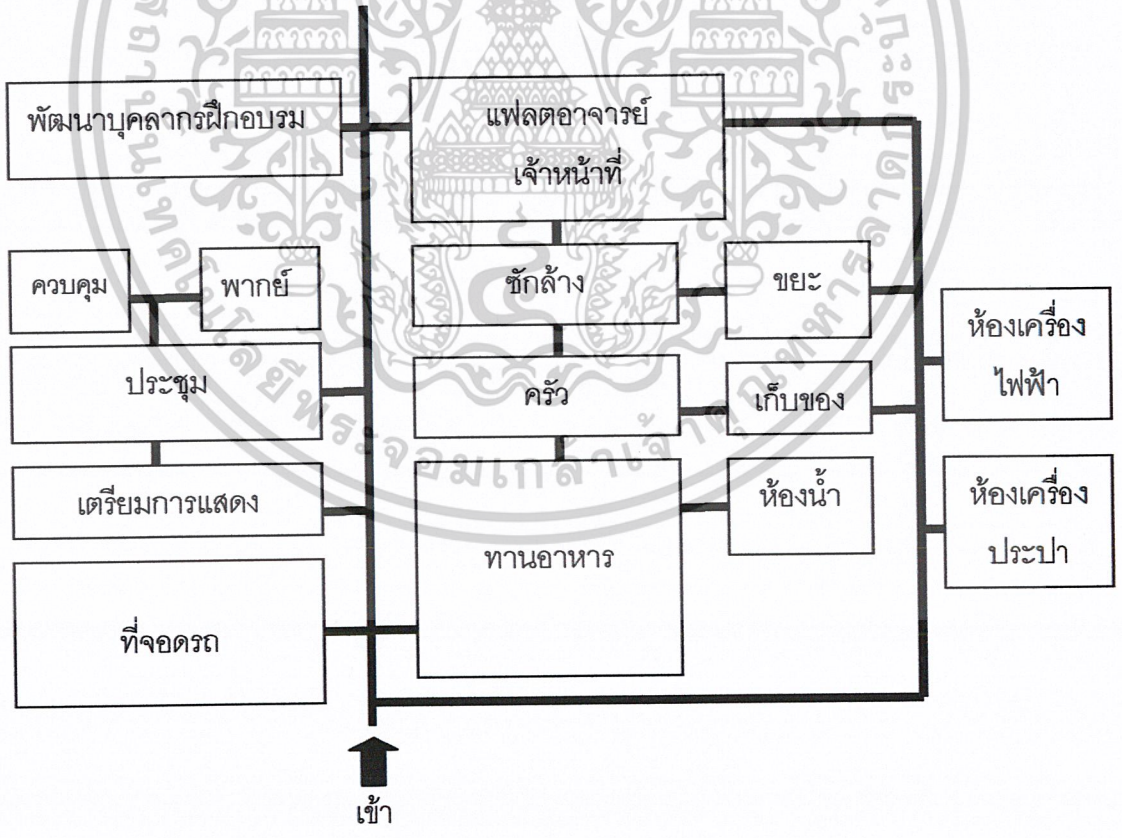


แผนภูมิที่ 3.20 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของแผนกพัฒนาวิทยาการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.29 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	รวม
1.ส่วนรับประทานอาหาร		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	15
2. ครัว + เตรียมอาหาร	•		2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18
3. เก็บของ	•	•		1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
4. ซักล้าง	•	•	•		2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	19
5. เก็บขยะ	•	•	•	•		2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	14
6.ห้องน้ำ	•	•	•	•	•		2	3	3	3	1	1	1	1	2	17
7. พื้นที่นั่งประชุม	•	•	•	•	•	•		1	2	2	2	1	1	1	1	11
8. สวนควบคุม	•	•	•	•	•	•	•		3	3	1	1	1	1	1	11
9. ห้องพากย์	•	•	•	•	•	•	•	•		1	1	1	1	1	1	6
10. ส่วนเตรียมการแสดง	•	•	•	•	•	•	•	•	•		1	1	1	1	1	5
11. ส่วนพักอาศัยเจ้าหน้าที่	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		2	1	1	1	5
12. ส่วนรับรองบุคลากรฝึกอบรม	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		1	1	1	3
13. ห้องเครื่องไฟฟ้า	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		1	1	2
14. ห้องเครื่องประปา	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		1	1
15. ที่จอดรถ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		16



แผนภูมิที่ 3.21 แสดงค่าความสัมพันธ์และการสัญจรของส่วนบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

3.3.1 ระบบวิศวกรรมโครงสร้าง

โดยทั่วไปแล้ว โครงสร้างของอาคารจะรับแรงและถ่ายแรงอยู่สองทาง คือ ทางแนวราบ (HORIZONTAAL SYSTEM) และทางแนวดิ่ง (VERTICAL SYSTEM)

1. แนวราบได้แก่ พื้น คาน หรือโครงหลังคา ที่จะถ่ายน้ำหนักลงสู่จุดเสา การรับน้ำหนักแบ่งได้ 2 แบบ คือ

1.1 LONG SPAN การคุมพื้นที่ที่ต้องการส่วนเปิดโล่งกว้างๆ ไม่มีส่วนของโครงสร้าง เช่น เสามาขวาง เพื่อประโยชน์ใช้สอยขององค์ประกอบของอาคารได้แก่

- ส่วน AUDITORIUM ที่ไม่ต้องการเสามาขวางในการชมการแสดง
- ส่วนเวที

1.2 SHORT SPAN เป็นการควบพื้นที่ประโยชน์ใช้สอยบริเวณเล็กๆ ที่จุดรับน้ำหนัก ไม่ทำให้เกิดปัญหาของส่วนใช้สอย ซึ่งประหยัดกว่าองค์ประกอบส่วนนี้ได้แก่

- ส่วนทำงานจ้าหน้าที่
- ส่วนห้องสมุด

2. แนวดิ่ง ได้แก่เสาและกำแพง รับน้ำหนักซึ่งรับแรงจากพื้นคานและโครงหลังคาแล้วถ่ายลงสู่ฐานรากหรือกำแพงรับน้ำหนักขึ้นอยู่กับการออกแบบและประโยชน์ใช้สอยของแต่ละองค์ประกอบ

การวิเคราะห์โครงสร้าง LONG SPAN

โครงสร้างที่ถือว่าเป็น LONG SPAN ในการคลุมพื้นที่กกว้างมากๆ ได้แก่

- TRUSS เป็นโครงสร้างที่ประกอบจากวัสดุขนาดสั้นๆ สามารถ Take Span ได้ประมาณ 24 – 35 เมตร มีขนาดเบา ง่ายต่อการคำนวณและก่อสร้าง ซึ่งระบบนี้เป็นระบบที่เหมาะสมกับ ระบบ LONG SPAN ทั้งยังสะดวกในการก่อสร้างราคาเหมาะสมกับโครงการ

การวิเคราะห์โครงสร้าง SHORT SPAN

ในที่นี้ หมายถึง พื้นและคาน ซึ่งข้อพิจารณาในการเลือก คือ ความประหยัดของวัสดุและความเหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ เนื่องจากส่วนเจ้าหน้าที่เป็นแบบ OPEN SYSTEM ต้องการของเนื้อที่แต่ละส่วนเพียงเล็กน้อย ดังนั้นการกีดขวางจึงไม่มีปัญหา นอกจากความประหยัดเท่านั้น ส่วนห้องสมุดจากหนังสือได้กำหนดส่วน STACK มีความยาวน้อยที่สุด 6.90 เมตร ขนาด STACK 0.25x 0.00 สามารถนำมาพิจารณากับวัสดุเหล็กที่ผลิตขึ้นปกติมีความยาว 10 เมตร เทคนิคการทำพื้นและคาน (การหักคอม้าการหักมุม เหลือความยาวประมาณ 8– 9 เมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.30 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้าง SHORT SPAN[3]

ในกรณี	ความประหยัด	เหมาะสมกับเนื้อที่
6 – 7 เมตร	ต้องตัดเหล็กที่ยาวออกเสียเวลา	น้อยเกินไปสำหรับ STACKห้องสมุด
8 – 9 เมตร	พอดีไม่ต้องตัด	พอดี
10 เมตรขึ้นไป	สั่งทำเหล็กยาวขึ้นเป็นพิเศษหรือเชื่อมต่อเหล็ก	เนื้อที่สำหรับทำSTACKมีมากเกินไป

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า SPAN ขนาด 8 – 9 เมตรเหมาะสมที่สุด เมื่อ SPAN จะได้ 4.0 – 4.50 เมตร และมีเสารับจะทำให้ประหยัดยิ่งขึ้น

สรุป สามารถแบ่งกลุ่มอาคาร ตามลักษณะความต้องการด้านโครงสร้างเช่น

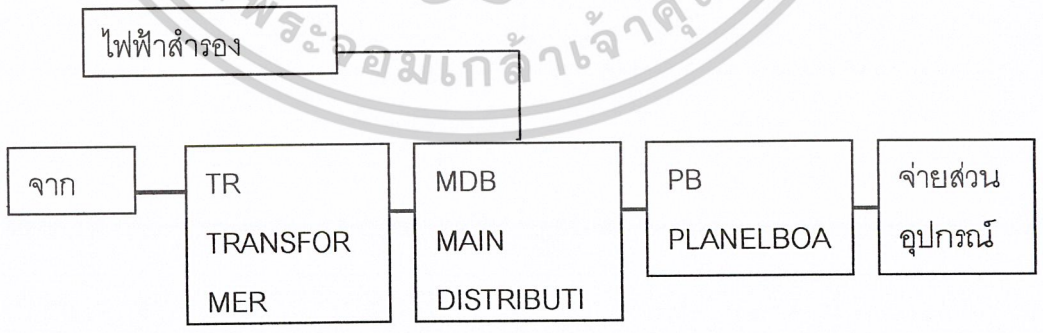
1. LONG SPAN ได้แก่กลุ่มอาคารประเภท AUDITORIUM,MUSEUM
2. SHORT SPAN ได้แก่กลุ่มอาคารประเภท ส่วนสำนักงาน

3.3.2 ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้า ที่ใช้ในโครงการ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง คือ ระบบสายไฟฟ้าที่จ่ายไปยังดวงโคมไฟต่างๆ ที่ให้แสงสว่างแก่ตัวอาคารทั้งภายในและภายนอกอาคาร

2. ระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบไฟฟ้ากำลังใช้ในการให้กำลังทางพลังงานความร้อนหรือพลังงานจลน์ เช่น เตาไฟฟ้า เครื่องดูดฝุ่น เครื่องพัดลม เป็นต้น เครื่องใช้ไฟฟ้าระบบนี้มักใช้โดยการต่อหรือเสียบปลั๊กไฟจากสายต่อปลั๊กที่เตรียมไว้



แผนภูมิที่ 3.22 แสดงการจัดผังไฟฟ้า

---

[3]นนทศาสตร์ เพชรอำไพ, "รวมข้อมูลก่อสร้าง" (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มิตรสัมพันธ์กราฟฟิค, 2521),13.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป การเดินสายเมนไฟฟ้าจะเดินสายจากสายเมนหลัก เข้าสู่อาคารที่ทำการแล้วแยกไฟยังส่วนต่างๆ โดยแต่ละส่วนของอาคารจะมีส่วนควบคุมระบบไฟฟ้า หม้อแปลงกำลังไฟฟ้าตามขนาดแรงเคลื่อนที่ไฟฟ้า ตามความต้องการของแต่ละอาคาร

3.3.2.1 การเลือกชนิดของหม้อแปลงไฟฟ้าที่จะใช้

ปัจจุบันนิยมใช้หม้อแปลงฟ้าในอาคาร โดยใช้หม้อแปลงแบบแห้ง (DRY TYPE) ระบายความร้อนด้วยอากาศธรรมดา หรือมีพัดลมเป่าช่วยสำหรับหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดใหญ่

หม้อแปลงแห้งที่ผลิตขึ้นในปัจจุบันมีอยู่ด้วยกัน 2 แบบคือ

1. แบบ VENTILATED

หม้อแปลงแบบนี้ใช้ลวดที่หุ้มด้วย NOMEX– PAPER ซึ่งทนความร้อนสูง ทนได้ถึง 220 องศาเซลเซียส เมื่อพันกับแผ่นคอยล์เสร็จแล้วพ่นด้วยวานิช มิได้หุ้มห่ออะไรอีก

2. แบบ CAST – RESIN

หม้อแปลงแบบนี้ใช้ RESIN เทหุ้มรอบคอยล์ ของหม้อแปลงทั้งแรงต่ำและแรงสูง มีช่องระบายความร้อนระหว่างแรงสูงและแรงต่ำ

หม้อแปลงแบบแห้งทั้ง 2 แบบนี้ปัจจุบันสามารถสร้างได้ขนาดใหญ่ถึง 5000เควีอี แรงเคลื่อนถึง 36,000 โวลท์เตจ ในการออกแบบหม้อแปลงไฟฟ้าที่จะใช้กับอาคาร ควรใช้แบบแห้ง ไม่ควรใช้แบบ Non – Flammable Liquid

สำหรับแบบแห้งทั้งสองแบบที่กล่าวมานี้ก็มีความเหมาะสมต่างกันขึ้นอยู่กัสภาพแวดล้อมในการใช้งานสำหรับประเทศไทยสมควรใช้แบบหม้อแปลงแบบแห้งชนิดที่เป็น Cast – Resin มากกว่าแบบ Ventilated ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

1.อากาศ มีความชื้นสูง มีขี้ฝุ่นมาก ฉะนั้นถ้าใช้ไปนานๆ จะทำให้หม้อแปลงไฟฟ้ามากขึ้นพร้อมทั้งมีความชื้นเกาะอยู่กับขี้ฝุ่นนั้นด้วย จะทำให้คอยล์หม้อแปลงไฟฟ้าช็อตได้ง่าย หม้อแปลงแบบนี้จะมีอายุไม่ยืน

2.การตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าโดยมาก จะถูกตั้งอยู่ในห้องที่ปราศจากการดูแล และทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ หนูและแมลงสาบชุกชุม มีโอกาสข้าไปกัดกระดาษ Normex ที่หุ้มลวดหม้อแปลงไฟฟ้านั้นชำรุดได้ง่าย ข้อนี้อันตรายมาก

สรุป เลือกใช้หม้อแปลงแบบ CAST – RESINจะเห็นได้ว่าหม้อแปลงไฟฟ้าแบบแห้งชนิดที่เรียกว่า VENTILATED TYPE นั้นไม่ควรนำมาใช้ สำหรับหม้อแปลงแบบ CAST – RESIN เหมาะกว่าเพราะมี RESIN เคลือบอยู่รอบคอยล์ หม้อแปลงไฟฟ้าทั้งหมดป้องกันความชื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ดีกว่า ป้องกันหนูและแมลงสาบได้ดีกว่าดังสำหรับประเทศไทยเราควรใช้หม้อแปลงแบบแห้ง ควรใช้แบบCAST – RESIN

3.3.2.2 การประหยัดพลังงานภายในอาคาร

มาตรการต่างๆ ที่จะช่วยในการประหยัดไฟฟ้ามีดังนี้ คือ

1.ในการคำนวณของสายไฟหรือ Busway การคำนึงถึงความสูญเสีย ในสายเนื่องจากความร้อนที่จะเกิดขึ้น ฉะนั้นในบางกรณีการใช้สายไฟฟ้าใหญ่ขึ้นเพื่อลดความสูญเสียอาจจะคุ้มกัน จึงควรมีการคำนวณและหาทางประหยัด โดยกำหนดขนาดสายให้ใหญ่พอสมควรเพื่อลดแรงดันไฟฟ้าที่ตกในสาย และลดความร้อนของสายลงซึ่งทำให้ระยะยาวแล้ว จะประหยัดได้คุ้มค่ากว่า

2.ในการเลือกใช้หม้อแปลงไฟฟ้า ควรกำหนดใช้หม้อแปลงชนิด Low Loss ถึงแม้ราคาข้าวงต้นจะแพงกว่าหม้อแปลงที่ที่ความสูญเสียมากกว่าก็ตามแต่ในระยะยาวแล้วจะประหยัดได้คุ้มกว่ากัน

3. พยายามเลือกใช้หลอดไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพให้มากที่สุด เช่นหลอดฟลูออเรสเซนต์หลอดโซเดียม เป็นต้น หลีกเลี่ยงการใช้หลอดมีไส้ธรรมดา เลือกใช้ดวงโคมที่มีประสิทธิภาพสูง มีจานสะท้อนแสงที่ดีมีประสิทธิภาพสูง หากใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ก็ควรเลือกใช้หลอดแบบใหม่ที่มีไฟฟ้าน้อยกว่าหลอดมาตรฐาน

4.ติดตั้งคาปาซิเตอร์ (Capacitor) เพื่อปรับค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ของระบบให้สูง บัลลาสต์ ต่างๆ ควรมีคาปาซิเตอร์ต่อพ่วง เพื่อให้ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ สูงไม่น้อยกว่าประมาณ 0.85 การเลือกขนาดมอเตอร์ ควรให้ขนาดพอเหมาะกับกำลังที่ต้องการ ไม่ควรใช้มอเตอร์ที่มีขนาดใหญ่กกว่าที่จำเป็น เพราะมอเตอร์จะทำงานได้โดยประหยัดที่สุดเมื่อใช้กำลังเต็มที่ นอกจากนั้นเมื่อใช้กำลังน้อยกว่ามอเตอร์มาก จะทำให้ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ของมอเตอร์ต่ำลงมาก เป็นผลทำให้เกิดความสูญเสียมากขึ้น มอเตอร์ที่เลือกใช้ควรเลือกใช้แบบประสิทธิภาพสูง ถึงแม้ราคาขั้นต้นจะสูงกว่าก็ตามแต่ในระยะยาวแล้วจะประหยัดค่าไฟฟ้าได้คุ้มค่ากว่า

5.ในการออกแบบวงจรดวงโคม ควรมีการแยกสวิทซ์ให้มาก ให้สามารถแยกปิดไฟสลับดวงโคมได้ เพื่อให้สามารถเลือกเปิดไฟให้มีความสว่างได้หลายระดับให้เหมาะสมกับความต้องการแสงสว่างของงานที่ทำ เช่น สามารถเปิดน้อยดวงแต่เฉลี่ยความสว่างได้ทั่วถึงกัน เพื่อใช้ในระหว่างการทำความสะอาดห้อง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ในกรณีที่จำเป็นต้องใช้หลอดไส้ หากสามารถทำได้ควรจะติดตั้งเครื่องหรี่ไฟ (Dimmer) ไว้ด้วยเพื่อให้สามารถหรี่ความสว่างลงได้ในกรณีที่ไม่จำเป็นต้องใช้ความสว่างเต็มที่ ซึ่งจะช่วยประหยัดไฟลงได้

7. ติดตั้งระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management System) เพื่อควบคุมการเปิด – ปิดไฟ การปิด เปิดไฟระบบปรับอากาศ ความต้องการพลังงานสูงสุด เพื่อให้มีการใช้ไฟฟ้า มีประสิทธิภาพลดความสูญเสียต่างๆ ที่ไม่จำเป็น เช่น การลืมเปิดไฟทิ้งไว้หรือเปิดไฟทิ้งไว้นานเกินกว่าที่จำเป็น เป็นต้น

3.3.3 ระบบปรับอากาศ

การเลือกใช้ระบบปรับอากาศ

1. จุดประสงค์ของอาคารเป็นแบบชนิดใด

2. ลักษณะอาคาร

ก. ทำเป็นห้องเล็กๆ หลายห้อง เราอาจเลือกใช้ได้เมื่อ

- แบบ WINDOW TYPE เฉพาะห้อง

- CHILIED WATER เดินท่อเข้าไปในห้อง แบบนี้แพงที่สุดและทนที่สุด

- SPRIT TYPE แบบนี้เงียบ

ข. ห้องขนาดใหญ่มาก

การหมุนเวียนของอากาศภายในห้องจะไม่ดีถ้าใช้ WINDOW TYPE ควรใช้ SPRIT TYPE เดินท่อจ่ายลม แต่ SPRIT TYPE ก็มีข้อจำกัดที่ จำนวน 8 – 25 ตัน

ค. ถ้าจำนวนห้องมากๆ

ใช้ระบบ CHILIED WATER จะประหยัดและทนทาน

ง. อาคารสูงใหญ่มาก

ใช้ระบบ CHILIED WATER ดี ไม่ต้องดูแลมาก ควบคุมที่ห้องเครื่องก็พอแต่ถ้าใช้ระบบ SPRIT TYPE อาคารประเภทนี้จะต้องมีหลายเครื่องดูแลลำบากเพราะมีหลายจุด

สรุป ชนิดของเครื่องปรับอากาศที่ใช้ในโครงการ มี 2 แบบ คือ

1. เครื่องปรับอากาศแยกส่วน (SPRIT TYPE) นี้ จะมีหน่วยทำความเย็นต่างหากจากหน่วยทำความร้อน การติดตั้งสะดวก เหมาะสมกับส่วนบริหารซึ่งมีห้องแยกเป็นห้องย่อยๆ

2. เครื่องปรับอากาศแบบศูนย์รวม

เครื่องปรับอากาศแบบนี้มีขนาดใหญ่มากใช้สำหรับสำนักงานหรือออาคารใหญ่ๆ ส่วนประกอบต่างๆ แต่ละอย่างจะตั้งอยู่โดดๆ มีท่อต่อถึงกันและอากาศที่ใช้ในการนำความเย็นขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะถูกส่งออกจากท่อไปยังส่วนต่างๆ ของสถานที่ตามระบบส่งจ่ายอุปกรณ์ ระบบการทำงาน และความรู้เกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศแบบนี้เหมาะกับส่วนจัดนิทรรศการ ทั้งนี้การเลือกระบบปรับอากาศได้พิจารณาจากข้อเปรียบเทียบหลายๆ ประการดังต่อไปนี้

1. ค่าลงทุนเริ่มแรกหมายถึงทุนในการซื้อ และทุนในการใช้จ่ายสำหรับที่จะได้มาซึ่งเครื่องปรับอากาศ คิดเป็นราคา บาท/ตัน

2. ค่าดำเนินการ หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง ตลอดจนค่าขนส่ง

3. ความสามารถหรือความเชื่อถือได้ในการทำงาน หมายถึง ความเหมาะสมในการทำงาน ตลอดจนระยะเวลาในการทำงาน ความทนทาน ความมั่นคงแข็งแรง ฯลฯ

4. ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการดูแลซ่อมแซม และตรวจตราระบบของเครื่องในส่วนต่างๆ

5. อายุการใช้งาน หมายถึง ระยะการใช้งานที่คุ้มค่ากับการลงทุน

6. การใช้พื้นที่ในอาคาร หมาถึง การใช้พื้นที่สำหรับการติดตั้งเครื่อง การจัดพื้นที่สำหรับติดตั้ง เป็นต้น

7. เสียงรบกวน หมายถึง เสียงรบกวนที่เกิดจากการทำงานของเครื่อง ระดับส่วนของอาคารที่ต้องปรับอากาศ

8. ผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร หมายถึง ความเหมาะสมของระบบปรับอากาศกับข้อ กำหนดของโครงสร้างระบบนั้นๆ

9. ผลกระทบต่อแผนการดำเนินการก่อสร้าง หมายถึง ระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานหรือไม่

3.3.4 ระบบสุขาภิบาล

ระบบประปา

มีขั้นตอนในการออกแบบโดยเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำ, การหาปริมาณการใช้น้ำและการหาขนาดถังเก็บน้ำ

สรุป เลือกใช้ระบบจ่ายน้ำ ระบบการจ่ายน้ำในอาคาร มี 3 วิธี คือ

1. ระบบจ่ายน้ำแบบถังสูง

2. ระบบถังอัดความดัน(HYDROPNEUMATIC PRESSUREE TANK SYSTEM)

3. ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นท่อโดยตรง (BOOSTER PUMP SYSTEM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.31 แสดงการเปรียบเทียบข้อดีของระบบจ่ายน้ำแบบต่างๆ[4]

ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง	ระบบถังอัดความดัน	ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นท่อโดยตรง
1. มีความแน่นอนในการทำงานสูงและมีน้ำเก็บสำรองเอาไว้ส่วนหนึ่ง	1. ไม่ต้องมีถังสูงขนาดใหญ่	1. ใช้เนื้อที่น้อย
2. ระบบการทำงานง่าย ทำให้สะดวกในการซ่อมบำรุง	2. สามารถติดตั้งที่ส่วนไหนของอาคารก็ได้ ทำให้ไม่เสียเนื้อที่ใช้สอย	2. อาจลงทุนต่ำในบางกรณี
3. ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างไม่แพงกว่าระบบอื่นและค่าใช้จ่ายในการทำงานต่ำ	3. เครื่องสูบน้ำไม่ต้องเดินในขณะที่ไม่ใช้น้ำ	3. ไม่ต้องเก็บน้ำเอาไว้ในอาคาร ทำให้ประหยัดค่าก่อสร้างงานโยธา
4. ค่าซ่อมบำรุง	4. สามารถเลือกเครื่องสูบน้ำให้ทำงานที่ประสิทธิภาพสูงได้ง่าย	
5. ใช้ประตูน้ำควบคุมความดันในระบบจ่ายน้ำน้อยกว่า		
6. สามารถเก็บน้ำสำรองเอาไว้เพื่อใช้ในการดับเพลิง		
7. ใช้พลังงานน้อยและใช้เครื่องสูบน้ำให้ทำงานที่มีประสิทธิภาพสูงได้ง่าย		
8. มีความเปลี่ยนแปลงความดันในท่อจ่ายน้ำน้อย		
9. ถึงแม้จะเลือกใช้เครื่องสูบน้ำขนาดใหญ่เกินไปก็ไม่มีผลเสียต่อการทำงานของระบบ		

[4]นนทศาสตร์ เพชรอำไพ, "รวมข้อมูลก่อสร้าง" (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มิตรสัมพันธ์กราฟฟิค, 2521),27.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง

การจ่ายน้ำด้วยระบบนี้เป็นที่นิยมมาก เพราะมีความแน่นอนในการทำงานสูง ประหยัดพลังงานและควบคุมการทำงานได้ง่าย เพียงแต่สูบน้ำจากถังเก็บน้ำที่พื้นดินขึ้นไปเก็บเอาไว้ที่ส่วนสูงสุดของอาคาร ก็จะสามารถส่งน้ำไปได้ทั่วทุกแห่งด้วยความดันที่ค่อนข้างจะคงที่ ทั้งในช่วงที่ต้องการน้ำมากและในช่วงที่ต้องการใช้น้ำน้อย ระบบการควบคุมการทำงานก็เพียงการควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ตามระดับน้ำของถังสูงเท่านั้น

ขนาดของถัง

การหาปริมาณที่ใช้น้ำคำนวณได้จากส่วนต่างๆ ของอาคารดังนี้

1. อาคารสำนักงาน	100 ลิตร/ คน / วัน = 142 x 100	= 14,000	ลิตร
2. ส่วนปฏิบัติการ	100 ลิตร/ คน/ วัน = 40 x 100	= 4,000	ลิตร
3. ห้องประชุม	8 – 15 ลิตร/ คน / วัน = 200 x 15	= 3,000	ลิตร
4. ส่วนบริการอาหาร	75 ลิตร / คน/ วัน = 76 x75	= 5,700	ลิตร
รวม		= 26,700	ลิตร
รวมปริมาณน้ำใช้เผื่อไว้ 3 วัน		= 80,100	ลิตร
รวมปริมาณน้ำเผื่อสำรองไว้ดับเพลิง 20 %		= 16,020	ลิตร
รวมปริมาณน้ำทั้งหมดของโครงการ		= 96,120	ลิตร

รายละเอียดของถังเก็บน้ำ ซึ่งมักก่อสร้างในระดับดิน เพื่อให้น้ำจากท่อจ่ายน้ำของการประปาสามารถไหลเข้ามาได้สะดวก หากก่อสร้างอยู่ต่ำกว่าระดับดิน จะต้องระวังเรื่องการแตกร้าว ซึ่งจะทำให้น้ำสกปรกภายนอกไหลเข้ามาได้ และควรจะสร้างให้ยึดติดกับตัวอาคาร เพื่อจะได้ไม่มีปัญหาเรื่องการทรุดตัวไม่เท่ากันและเกิดการแตกร้าวในภายหลัง

น้ำประปาจะไหลมาเข้าถัง โดยผ่านประตูน้ำลูกลอยจนกระทั่งถึงระดับสูงสุดลูกลอยจะเอนปิดประตูน้ำอัตโนมัติ ในกรณีซึ่งน้ำประปาขาดและได้ใช้น้ำสำรองจนหมด หากไม่มีระบบควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำโดยให้ตัดไฟเมื่อระดับน้ำอยู่สูงกว่าท่อสูบน้ำประมาณ 10 ซม. และเริ่มทำงานเมื่อปริมาณน้ำไหลเข้ามาในถังพอสมควร เช่น 30 ซม.

รายละเอียดของถังสูง

ถังสูงจะต้องอยู่ในระดับ ที่สามารถให้ความดันแก่เครื่องสุขภัณฑ์ชั้นบนได้อย่างเพียงพอ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับความงามและทางด้านโครงสร้างของอาคารด้วยระบบท่อของถังสูงประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ท่อส่งน้ำเข้าถังจากเครื่องสูบน้ำ ซึ่งที่ปลายท่อส่งน้ำอาจจะติดประตูน้ำลูกลอย เพื่อใช้ในกรณีที่ระบบควบคุมทำงานขัดข้อง น้ำจะได้ไม่ไหลออกจากถังสูง

2. ท่อจ่ายน้ำให้ระบบต่างๆ โดยจะต้องต่อท่อจ่ายน้ำรวมให้ออกที่จุดสูงกว่าก้นถังประมาณ 10 ซม. เพื่อให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำในถังอย่างทั่วถึง และให้มีชั้นเก็บตะกอนที่ก้นถัง

3. ท่อน้ำล้น ให้มีขนาดใหญ่ที่รองรับปริมาณน้ำที่สูบเข้าถังได้

4. ท่อระบายน้ำทิ้งก้นถัง เพื่อใช้ในการซ่อมบำรุงโดยปลายท่อระบายน้ำทิ้ง และท่อน้ำล้นจะต้องมีตะแกรงกันผง และห้ามต่อโดยตรงเข้ากับท่อระบายน้ำต่างๆ เนื่องจากอาจจะเกิดการสัมผัสหรือติดต่อกับเชื้อโรคต่างๆ ได้ จึงต้องทำการรับน้ำและให้มีช่องว่าง (AIR GAP) ระหว่างปลายท่อและที่รับน้ำ

ปริมาตรของน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิง ควรจะมีปริมาณเพียงพอ ที่จะจ่ายน้ำดับเพลิงได้ ภายในเวลา 20 นาที ทั้งนี้อยู่กับการออกแบบระบบดับเพลิงด้วย ซึ่งหากได้สำรองน้ำเอาไว้ที่ถังเก็บน้ำพื้นดินเพียงพอและมีอุปกรณ์ต่างๆ ที่สมบูรณ์แล้ว การสำรองน้ำนี้อาจจะไม่จำเป็นก็ได้

สรุป เลือกใช้ระบบควบคุมการทำงานสามารถใช้ได้ทั้ง FLOAT MEROURY SWITCH, PRESSURE SWITCH, MAANGETIC SWITCH หรือ ELCTRIC PROBE เพื่อสั่งให้เครื่องสูบน้ำทำงาน เมื่อน้ำในถังสูงที่ลดลงมาถึงระดับที่ต้องการ และสั่งให้เครื่องสูบน้ำหยุดทำงาน เมื่อน้ำในถังสูงถึงระดับสุด นอกจากนี้ควรมีสัญญาณเตือนทั้งที่เป็นแสงและเสียง เมื่อระดับน้ำสูงหรือต่ำจนเกินไปโดยต้องติดที่ทุกถัง สำหรับสวิทช์ควบคุมต่างๆ ควรติดตั้งในหรือมีแผ่นกั้นน้ำเพื่อป้องกันน้ำกระเพื่อม

ถังเก็บน้ำที่พื้นดิน

ขนาดของถังเก็บน้ำที่เล็กที่สุดต้องสามารถเก็บน้ำไว้ได้ไม่น้อยกว่าผลผลต่างระหว่างปริมาณน้ำที่สูบออกไปจากถังเก็บน้ำ และปริมาณน้ำที่ไหลเข้าถังเก็บน้ำ ในแต่ละรอบของการเดินเครื่องสูบน้ำ ส่วนขนาดของถังที่เก็บน้ำที่ใหญ่กว่านั้น ขึ้นอยู่กับความต้องการในการสำรองน้ำเอาไว้ว่าจะต้องการระยะเวลานานเท่าใด โดยปกติจะอยู่ระหว่าง 6 – 24 ชั่วโมง ตามลักษณะและประเภทของอาคาร รวมทั้งปริมาณน้ำสำรองเอาไว้ใช้เพื่อดับเพลิงอีกส่วนหนึ่งด้วย

ระบบระบายน้ำฝน

ประกอบด้วย รางรับน้ำฝนบนหลังคาของอาคาร ตระแกรงครอบท่อระบายน้ำฝนระดับพื้นดิน ตลอดจนบ่อพัก ขนาดขอองรางน้ำฝนมักถูกกกำหนดโดยลักษณะของอาคารแต่ขนาดไม่ค่อยมีความสำคัญเท่ากับรูปร่างของราง เพราะถ้าน้ำฝนจะสามารถระบายลงตามท่อใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวดิ่งได้ทัน น้ำฝนก็ไม่มีโอกาสล้นรางได้ ที่สำคัญคือ ความลึกของราง โดยเฉพาะความลึกส่วนที่ต้องเผื่อไว้สำหรับเป็น Free Board จาก Building Research ความกว้างของก้นรางไม่ควรน้อยกว่า 12 นิ้ว และ Free Board ควรมีประมาณ 3 นิ้ว แต่อย่างไรก็ดี การใช้ท่อน้ำฝนจำนวนมาก จะได้ผลดีกว่าการใช้ท่อน้ำฝนจำนวนน้อยแต่มีขนาดใหญ่จำนวนขอองท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 2 ช่อง ต่อ 1,000 ตรม. แรกและ 1 ช่อง ต่อ 1,000 ตรม.

ระบบการระบายน้ำทิ้ง

การระบายน้ำทิ้งจากสุขภัณฑ์ต่างๆ ภายในอาคารนั้นนิยมทำสองวิธี คือ

1. แยกวิธี (น้ำทิ้งจากกอ่างล้างมือ อ่างอาบน้ำ แยกจากส้วมหรือที่ปัสสาวะ)

2. วิธีรวม

สรุป เลือกใช้ แบบแยก เพราะน้ำจากอ่างล้างมือ อ่างอาบน้ำสามารถปล่อยลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะได้เลยไม่ต้องมีการทำความสะอาด ส่วนน้ำทิ้งจากส้วมหรือปัสสาวะจะระบายสู่ระบบบำบัดน้ำเสียก่อนออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

ระบบบำบัดน้ำเสีย

จากการศึกษาระบบบำบัดน้ำเสียมี 3 ระบบ ที่เหมาะสมกับโครงการ คือ

1. ระบบถัง เอเอสหรือระบบตะกอนเร่งเป็นระบบที่มีการเลี้ยงจุลินทรีย์ในปริมาณคงที่ไว้ในถังบำบัดซึ่งมีการเติมอากาศอยู่ตลอดเวลา เมื่อน้ำเสียไหลเข้ามาในถังจุลินทรีย์จะทำการย่อยบีโอดีในออกซิเจน ซึ่งเป่าพ่นเข้ามาด้วยเครื่องเติมอากาศเกิดมีจุลินทรีย์เพิ่มขึ้น เช่น การมีถังตกตะกอนรับน้ำทิ้งจากระบบ เมื่อจุลินทรีย์จมลงสู่ก้นถังก็สูบเอากลับมาใส่ในถังบำบัดใหม่น้ำทิ้งจากระบบมักใสและไม่มีกลิ่น เพราะก๊าซที่เกิดขึ้นมีแต่คาร์บอนไดออกไซด์ คุณภาพน้ำทิ้งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน สามารถปล่อยทิ้งลงทางน้ำสาธารณะได้

2. ระบบแผ่นหมุนชีวภาพเป็นระบบบำบัดแบบไร้อากาศ จุลินทรีย์จะอาศัยอยู่บนตัวกลางซึ่งมีพื้นที่ให้ยึดเกาะสูง เช่น เป็นแผ่นจานกลมเรียงซ้อนกัน เป็นแผ่นโปร่งแบบรังผึ้ง ตัวกลางนี้เป็นรูปทรงกระบอกแกนวางตามแนวนอน ตามแนวนอน น้ำเสียและจุลินทรีย์ที่เกาะอยู่กับตัวกลางจะหมุนลอยขึ้นสัมผัสกับอากาศ ทำให้จุลินทรีย์มีโอกาสใช้อกซิเจนในการย่อยสารอินทรีย์ที่สัมผัสติดตัวกลางขึ้นมาด้วย แล้วก็หมุนกลับลงไปจุ่มเอาน้ำเสียขึ้นมาย่อยอีก สลับอยู่ตลอดเวลา น้ำทิ้งที่ผ่านกการบำบัดจนมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

เนื่องจากระบบแผ่นหมุนชีวภาพต้องใช้เทคโนโลยีสูงในการก่อสร้าง ดังนั้นจึงควรติดต่อกับบริษัทวิศวกรสิ่งแวดล้อมเพื่อการออกแบบและเป็นที่ปรึกษาในการทำงาน โดยเฉพาะในปัจจุบัน จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งซึ่งเจ้าของอาคารอาจเลือกแผ่นหมุนชีวภาพสำเร็จรูปมาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบบถังกรองไร้อากาศ เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศเช่นเดียวกับระบบบ่อเกรอะ แต่ภายในถังช่วงกลางจะมีชั้นตัวกลางบรรจุอยู่ ตัวกลางนี้มีใช้กันหลายชนิด เช่น หินหลอด พลาสติก กรงพลาสติก และวัสดุโปร่งอื่นๆ ตัวกลางเหล่านี้มีเพื่อให้จุลินทรีย์เกาะติดอยู่

น้ำเสียจะไหลเข้าทางด้านล่างของถังแล้วไหลขึ้นผ่านทางตัวกลาง จากนั้นจึงไหลออกทางท่อด้านบน ขณะที่น้ำผ่านชั้นตัวกลาง จุลินทรีย์ชนิดที่ไม่ใช้อากาศจะย่อยสารอินทรีย์ในน้ำเสีย เปลี่ยนสภาพให้กลายเป็นก๊าซกับน้ำ น้ำทิ้งที่ไหลล้นออกไปจะมีค่าบีโอดีลดลง จึงมีประสิทธิภาพในการกำจัดน้ำเสียสูงกว่าระบบบ่อเกรอะ เช่นมีตะแกรงดักขยะและบ่อดักไขมันไว้หน้าระบบ หรือถ้าใช้บำบัดน้ำส้วมก็ควรผ่านบ่อเกรอะก่อน

ข้อพิจารณาในการเลือกใช้ (Criteria) ดังนี้

1. ประสิทธิภาพในการทำงาน
2. ความแน่นอนในการใช้งาน
3. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและซ่อมบำรุง
4. ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง
5. ตำแหน่งที่ตั้งและเนื้อที่ในการใช้งาน

ข้อกำหนดในการเปรียบเทียบ

- 1 ไม่ดี
- 2 ดีพอใช้
- 3 ดีมาก

ตารางที่ 3.32 แสดงการพิจารณาเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย[5]

Criteria Alternative	1	2	3	4	5	Total
ระบบตะกอนเร่ง	3	2	2	2	2	11
ระบบแผ่นหมุนชีวภาพ	3	2	1	1	1	8
ระบบถังกรองไร้อากาศ	3	2	3	1	2	12

[5]นนทศาสตร์ เพชรอำไพ, "รวมข้อมูลก่อสร้าง" (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มิตรสัมพันธ์กราฟฟิค, 2521),28.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.33 แสดงอัตราของน้ำเสียกับพื้นที่ของอาคาร[6]

ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม. /วัน)	พื้นที่การก่อสร้างโดยประมาณ (ตร.ม.)
50	60
100	100
200	180
300	240
500	400
750	500

สรุป เลือกใช้ระบบบ่อกรองไร้อากาศ ซึ่งอยู่ในระบบถังบำบัดสำเร็จรูปโดยเหมาะกับปริมาณน้ำเสีย ไม่เกินวันละ 300 ลบ. /วัน การเดินระบบง่ายไม่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการควบคุมดูแลน้อย เพียงดูดกากตะกอนให้ถังเกรอะปีละ 2 ครั้ง ใช้พลังงานไฟฟ้าเพียง 25 % ของระบบตะกอนเร่งประมาณ 40% สามารถติดตั้งอยู่ใต้ดิน มีเพียงฝาบ่ออยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและไม่มีกลิ่นเหม็น

3.3.5 ระบบสื่อสารในอาคาร

ระบบโทรศัพท์

เป็นระบบสื่อสารที่สามารถติดต่อได้ทั้งภายใน และภายนอกมีขอบข่ายการติดต่อที่กว้างขวาง และการติดต่อค่อนข้างสะดวกรวดเร็วกว่าวิธีอื่นๆ ประเภทระบบโทรศัพท์ ปัจจุบันระบบโทรศัพท์ติดต่อแบ่งออกเป็น 4 ระบบ คือ

ตารางที่ 3.34 แสดงประเภทระบบโทรศัพท์[7]

ระบบ	ลักษณะทั่วไป
1. PRIVTE MANUAL BRANCH EXCHANGE (PMBX OR PBX)	การโทรศัพท์เข้าออก กระทำโดยเชื่อมระบบการติดต่อภายใน เข้ากับการติดต่อระบบภายนอกโดยผ่านพนักงานต่อสาย โดยปกติข่ายการติดต่อจะสามารถติดต่อภายในได้ 50 คู่สายและการติดต่อภายนอกได้ 10 คู่สาย โดยใช้พนักงานต่อสาย 2 คน

[6]นนทศาสตร์ เพชรอำไพ, "รวมข้อมูลก่อสร้าง" (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มิตรสัมพันธ์กราฟฟิค, 2521),35.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.34 (ต่อ) แสดงประเภทระบบโทรศัพท์[7]

ระบบ	ลักษณะทั่วไป
2. PRIVTE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE (PABX OR PBX)	เป็นการเชื่อมต่อระหว่างภายนอกกับภายในหรือภายในกับภายในโดยผ่านเครื่องอัตโนมัติหรือพนักงานต่อสาย ซึ่งสามารถติดต่อได้มากกว่า 50 คู่สาย
3. PRIVTE MANUAL EXCHANGE (PMX) AND AUTOMATIC EXCHANGE (PAX)	เป็นการติดต่อสู่บริเวณที่เป็นสาธารณะ โดยแยกระบบเป็นอิสระ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการบริการ หรือเกี่ยวพันกับการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่นการบริการรักษาความปลอดภัย การแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้
4. INTERCOMOR DIRECTSPEECH SYSTEM	เป็นการติดต่อระบบโดยตรง ระหว่างคู่สายภายในปกติจะสามารถรวมการติดต่อได้เต็มที่ 8 คู่สาย ถึง 64 คู่สาย

การเดินสายโทรศัพท์ในอาคาร

ควรจัดทำท่อร้อยสายโทรศัพท์จากแนวนอนถนนเข้าไปในอาคาร เพื่อให้สามารถร้อยสายโทรศัพท์ขนาดใหญ่เข้าไปได้ตามความจำเป็น เพื่อความสะดวกในการดึงสาย ควรวางท่อพีวีซี ชนิดหนาประมาณ 80 มม. จำนวนอย่างน้อยสองท่อเข้าไป โดยควรมีท่อสำรองไว้อย่างน้อยหนึ่งท่อเสมอไป ในการกำหนดจำนวนท่อควรคำนึงถึงความต้องกการในอนาคตด้วย การทำท่อร้อยสายนี้ควรให้องค์การโทรศัพท์ตรวจสอบก่อนการดำเนินการก่อสร้างเพื่อให้แน่ใจว่าสามารถดึงสายเข้าได้สะดวก

ในอาคารที่จะต้องใช้สายจำนวนมาก จะต้องติดตั้งแผงต่อสายโทรศัพท์รวมของอาคารไว้มีเครื่องกันฟ้าผ่าติดตั้งไว้ด้วย เครื่องกันฟ้าผ่านี้จะต้องมีการต่อท่อลงดินอย่างดีและแยกต่างหากจากอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ระบบดินนี้จะต้องใช้ร่วมกับระบบดินของระบบไฟฟ้า

สายโทรศัพท์ที่ใช้เดินภายในอาคาร ควรใช้สายชนิด TPEV หรือ TREV-A (เป็นแบบมีSHIELD) ซึ่งเป็นสายที่หุ้มด้วยฉนวนพีวีซี เพื่อความปลอดภัยในกรณีเกิดเพลิงไหม้

สรุป การเดินสายโทรศัพท์ในแต่ละชั้นจะต้องเดินใต้ฝ้าเพดาน และโผล่ที่พื้น ในตำแหน่งเดียวกับระบบไฟฟ้า

---

[7]นนทศาสตร์ เพชรอำไพ, "รวมข้อมูลก่อสร้าง" (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มิตรสัมพันธ์กราฟฟิค, 2521),125.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเทเล็กซ์ (TELEX)

บริการเทเล็กซ์ คือบริการให้เช่าเครื่องโทรพิมพ์ ซึ่งผู้เช่าสามารถรับส่งข้อความโดยเครื่องโทรพิมพ์นั้นๆ ไปยังผู้เช่าอื่นๆ ที่อยู่ในชุมสายเดียวกันหรือชุมสายเทเล็กซ์อื่นๆ ทั้งในและต่างประเทศ

3.3.6 การป้องกันอัคคีภัย

การป้องกันอันตรายจากอัคคีภัย เป็นความรับผิดชอบอย่างสูงของผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่ที่ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของคนทั้งประชาชนที่เข้ามาชมตลอดจนการสูญเสียสมบัติอันเป็นมรดกทางวัฒนธรรม อันเป็นความหายนะที่มิอาจจะหาสิ่งใดมาทดแทนได้ ฉะนั้นในการระวังป้องกันรักษาความปลอดภัยจากอัคคีภัย จึงต้องกวดขันทั้งในเรื่องระเบียบการบริหารตลอดจนต้องมีอุปกรณ์และเทคนิคที่ทันสมัยที่สุด ในการป้องกันไฟ

การป้องกันอัคคีภัยนั้นต้องทราบสาเหตุ เพื่อจะได้หาทางป้องกันแก้ไขมิให้เกิดขึ้น โดยทั่วไปสาเหตุของการเกิดอัคคีภัยเกิดจากมูลเหตุต่างๆ ได้แก่

1. การใช้กระแสไฟฟ้ามีสาเหตุที่จะทำให้ไฟไหม้ได้ ถ้าหากขาดความระมัดระวังตรวจดูและป้องกัน เช่นสายไฟเก่าชำรุด ไฟฟ้าช็อต หรือการใช้สายไฟผิดขนาดเหล่านี้อาจเป็นสาเหตุให้ไฟลุกไหม้ขึ้นได้

2. ไฟไหม้เพราะการสูบบุหรี่ ทำให้เกิดความประมาทและขาดการระมัดระวัง โดยทั่วไปแล้วจะห้ามผู้เข้าชมไม่ให้สูบบุหรี่ในอาคารจัดแสดงและในห้องอื่นๆ เช่น ห้องอาหาร ห้องปาฐกถา มักจะไม่ได้ห้ามไว้ และในบางครั้งจึงเกิดไฟไหม้ขึ้น เพราะความเผลอเลอ

3. ความประมาทเผลอเลอของเจ้าหน้าที่ ได้แก่ การใช้เครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าในห้องทำงาน ตลอดจนการเก็บวัตถุเชื้อเพลิงก็ต้องมีความระมัดระวังกันอย่างรอบคอบ

ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย สำหรับอาคารที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งเพราะเป็นสถานที่เก็บรักษาของมีค่า และเป็นอาคารสาธารณะที่บริการแก่ประชาชนทั่วไป การออกแบบวิศวกรรมด้านนี้จึงต้องกระทำอย่างรอบคอบและสอดคล้องต้องกัน เพื่อความปลอดภัยในชีวิตมนุษย์และทรัพย์สิน

ระบบป้องกันและควบคุมเพลิง แบ่งออกเป็นระบบดังนี้คือ

1. ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

2. ระบบดับเพลิง

3. ระบบระบายควันและป้องกันฉาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเตือนสัญญาณไฟฟ้า

เป็นระบบวิศวกรรมระบบแรกที่เกี่ยวข้องกับอัคคีภัย เพราะยิ่งผู้ควบคุมอาคารได้ทราบถึงอุบัติเหตุของไฟไหม้เร็วเท่าไหร่ โอกาสที่จะควบคุมและดับไฟก็มีมากขึ้น

ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ ประกอบด้วย

- สัญญาณเตือนเพลิงไหม้ด้วยมือ ติดตั้งตามจุดต่างๆ ที่เห็นได้ง่าย
- เครื่องตรวจจับสัญญาณแบบตรวจจับความร้อน
- เครื่องตรวจจับสัญญาณ (HEATDETECTOR)
- เครื่องตรวจจับสัญญาณแบบตรวจจับควัน (SMOKE DETECTOR)

สรุป เมื่อระบบสัญญาณเตือนภัยทำงานจะสามารถแจ้งตำแหน่งของเพลิงไหม้ได้ในทันที สำหรับอุปกรณ์แบบตรวจจับควัน และเปลวไฟจะใช้ในที่ที่มีความต้องการตรวจสอบที่รวดเร็วมากและคาดว่าเพลิงที่ลุกไหม้จะมีเปลวไฟมากในขณะเริ่มลุกไหม้ เช่น ห้องเครื่อง ฯลฯ

ระบบดับเพลิง

เมื่อเกิดเพลิงไหม้จำเป็นที่จะต้องมีอุปกรณ์สำหรับต่อสู้และดับเพลิงอุปกรณ์เหล่านี้ มีทั้งแบบ อัตโนมัติและแบบไม่อัตโนมัติ

1. ระบบดับเพลิงแบบไม่อัตโนมัติ เป็นอุปกรณ์ที่ผู้เผชิญไฟจะต้องเป็นผู้ใช้เครื่องมือในการดับเพลิงเอง อุปกรณ์พวกนี้ได้แก่

1.1 เครื่องมือดับเพลิงแบบหิ้วเป็นเครื่องดับเพลิงที่มีผงเคมีหรือก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ บรรจุอยู่ในถังเหล็ก สามารถหิ้วไปฉีดยังจุดที่เกิดเพลิงไหม้ได้

1.2 ตู้ดับเพลิงประกอบไปด้วย หัวฉีด และสายดับเพลิง ซึ่งสามารถลากออกจากตู้ได้ยาวประมาณ 100 ฟุต เพื่อฉีดน้ำไปยังบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ได้ การติดตั้งจะติดตั้งเป็นจุดๆ ในรัศมีที่สายฉีดน้ำสามารถครอบคลุมไปได้ทั่วบริเวณ

2. ระบบดับเพลิงแบบอัตโนมัติ คือ ระบบท่อฉีดน้ำดับเพลิงมีหัวฉีดอัตโนมัติเป็นกระเปาะบรรจุสารเหลวเพื่อให้แตกตามอุณหภูมิที่ต้องการ (57 – 71 องศาเซลเซียส) โดยจัดระยะห่างระหว่างหัวฉีดประมาณ 3.6 – 4.3 เมตร และจะฉีดน้ำเป็นละอองครอบคลุมไปทั่วบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้โดยมีปั๊มสูบน้ำดับเพลิง ซึ่งเป็นเครื่องยนต์ไฟฟ้าหรือดีเซล จะทำงานส่งน้ำไปตามท่อดับเพลิง

ระบบน้ำใช้

ระบบน้ำใช้ได้แก่ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ฉีดน้ำฝอย (SPRINKLER SYSTEM) การติดตั้งมีอยู่ 2 แบบ คือ แบบหัวห้อย (PENDENT) และแบบหัวตั้ง (UP RIGHT) ซึ่งทั้งสองแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นี้ มีการทำงานอย่างเดียวกัน คือเมื่อเกิดเพลิงไหม้ หลอดแก้วที่หัวสปริงเกอร์จะแตกและน้ำก็จะฉีดออกมาเป็นฝอย หลอดแก้วและหัวสปริงเกอร์นี้จะไม่ขึ้นสนิมมีอายุการใช้งานชั่วอายุของสปริงเกอร์ กล่าวคือ ถ้าไม่เกิดเพลิงไหม้หัวสปริงเกอร์ก็จะอยู่เช่นนั้นตลอดไป ตำแหน่งที่ติดตั้งตัวสปริงเกอร์ 1 ตัว สามารถครอบคลุมพื้นที่การดับไฟได้ 16 ตารางเมตร โดยการติดตั้งแบบหัวห้อยนั้นจะติดใต้ฝ้าเพดาน ซึ่งจะดับเพลิงภายในห้อง ส่วนบนหัวตั้งจะติดภายในฝ้าเพดานเพื่อดับเพลิงซึ่งอาจจะเกิดขึ้นใต้ฝ้าเพดาน

ระบบดับเพลิงอัตโนมัติสปริงเกอร์ เป็นระบบที่ไม่แพงเกินจนไป และให้ผลคุ้มค่าทั้งทางตรงและทางอ้อม ผลทางอ้อมนั้น คือ อัตราส่วนลดของเบี้ยประกัน ซึ่งบริษัทเอาประกันกำหนดไว้ เช่นถ้าติดตั้งเครื่องดับเพลิงเคมี จะมีอัตราส่วนลด 2.5 % ถ้าติดตั้งม้วนสายสูบหรือหัวท่อดับเพลิง ซึ่งมีสายสูบเล็กติดอยู่จะมีอัตราส่วนลด 5 % แต่ถ้าติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงแบบสปริงเกอร์แล้ว จะมีอัตราส่วนลด 25 – 50 % ซึ่งจะเห็นได้ว่าการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงระบบสปริงเกอร์นี้มีผลดีเป็นที่ยอมรับของบริษัทผู้เอาประกันเพียงใด

สรุป เลือกใช้ระบบการทำงานของสปริงเกอร์ที่นำมาใช้ในโครงการ

ระบบท่อเปียก (WET PIPE SYSTEM)

ระบบท่อของสปริงเกอร์ จะมีน้ำที่มีแรงดันอยู่ตลอดเวลาเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ความร้อนจะกระตุ้นให้กลไกที่หัวสปริงเกอร์เปิดและน้ำที่มีแรงดันสูงจะพ่นกระจายออกมาระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารสถานที่ทั่วๆ ไปที่ไม่มีการแข็งตัวของน้ำภายในท่อ

ระบบระบายควันและป้องกันไฟไหม้

ในขณะที่เกิดไฟไหม้ ระบบระบายควันและป้องกันไฟลาม ก็จะมีส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งในการป้องกันและควบคุมเพลิงเพราะจะเป็นระบบที่ให้ความปลอดภัย ในการรักษาบริเวณทางหนีไฟภายในอาคารให้เป็นบริเวณที่ปลอดภัย และระบายควันไฟ ซึ่งเป็นอันตรายพอๆ กับไฟไหม้ นอกจากนี้ การควบคุมความดันอากาศภายในอาคาร เพื่อสกัดไฟลามก็เป็นสิ่งที่สำคัญเพื่อเป็นการกำจัดอาณาบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ ให้อยู่ในส่วนที่จำกัดที่สุดสะดวกต่อการดับไฟ

ระบบระบายควันและป้องกันไฟลาม ประกอบด้วยพัดลม 2 ระบบ คือ

1. ระบบพัดลมอัดอากาศ ทำการอัดอากาศในส่วนที่ต้องการป้องกันไฟ ให้มีความดันสูงกว่าบริเวณที่กำลังติดไฟเพื่อจำกัดอาณาเขตและป้องกันไฟลาม

2. ระบบพัดลมดูดอากาศ ทำการระบายควันที่เกิดจากไฟไหม้เบาบางลง และลดความดันภายในห้องที่กำลังติดไฟทำให้ไฟไม่ลามออกไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานของระบบป้องกันและควบคุมเพลิงทั้ง 3 ระบบ จะสอดคล้องกันโดย ระบบเตือนสัญญาณไฟไหม้จะทำหน้าที่ตรวจสอบและติดจามการเกิดขึ้นของอัคคีภัย ซึ่งจะแจ้งสัญญาณไปยังแผงควบคุม โดยมี TIME DELAY อยู่ช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพื่อได้ผู้ควบคุมทำการตรวจสอบสัญญาณก่อนว่าเป็นสัญญาณจริง หรือสัญญาณหลอก ถ้าตรวจสอบแล้ว พบว่าเป็นสัญญาณหลอกก็จะกดปุ่มทำการตั้งเครื่องใหม่ แต่ถ้าเป็นสัญญาณจริงแผงควบคุมจะแจ้งสัญญาณไฟไหม้ทั่วบริเวณ โดยกริ่งแจ้งสัญญาณ จากนั้นจะทำการตัดระบบไฟฟ้าภายในอาคาร เพื่อไม่ให้เกิดไฟฟ้าช็อตจากไฟไหม้ขึ้นอีก ส่วนไฟแสงสว่างจะใช้พลังงานจากแบตเตอรี่แทน

สรุป ระบบปรับอากาศจะหยุดเดิน เพื่อป้องกันการลามไปตามท่อส่งลม ระบบดับเพลิงจะเริ่มทำงานเมื่อกระเปาะแก้วฉีดน้ำแตกออกหรือมีการใช้สายฉีดน้ำจากตู้ดับเพลิงปั๊มน้ำดับเพลิงจะเริ่มทำงาน ในขณะเดียวกันระบบระบายควันและควบคุมดับดับเพลิงก็จะเริ่มทำการดูดควันและอัดอากาศโดยอัตโนมัติหลังจากนั้นผู้ควบคุมจึงจะเข้าควบคุมระบบต่างๆตามสถานการณ์

3.3.7 ระบบลิฟท์

จะคิดในช่วงเวลาที่ต้องการใช้ลิฟท์มากที่สุด คือ เร่งเวลาเลิกงาน เลิกพักกลางวัน และเลิกเรียน เพราะในช่วงที่มีผู้ใช้มากที่สุด

1. จำนวนผู้ใช้ทั้งโครงการ 1,220 คน คาดว่าจะมีผู้ใช้พร้อมกัน 70% ซึ่ง = ผู้มาใช้ลิฟท์ 854 คน ค่าของอาคาร = 15% เฉพาะนั้นผู้ใช้อาคารเรียนที่ลิฟท์ควรรับได้ใน 5 นาที = 854 X 15 = 128.1 คน

2. เลือกขนาดของลิฟท์ที่เหมาะสมกับขนาดของบรรทุก 2,000 ปอนด์ หรือ 910 กก. (12 คน) ความเร็ว 180 ม./นาที

3. ห้องเครื่องโดยปกติอยู่ชั้นบนสุดของอาคาร ความสูงของห้องจากพื้นถึงหลังคาห้องเครื่องสูงไม่น้อยกว่า 2.30 เมตร พื้นเป็น ค.ส.ล ต้องมีการถ่ายเทอากาศได้เพียงพอ สำหรับช่างเครื่องมาซ่อมเครื่อง ต้องคำนึงถึงการระบายความร้อนจากตัวเครื่อง

สรุป เลือกใช้ระบบหรับลิฟท์มีขนาด 910 กก. ความเร็ว 150 ม./ นาที มีอัตราตายดังนี้ Bound Trip Tine (RTT) = เวลาที่ชักลงใน 1 รอบ คือ 82.50 วินาที Handle Capacity (H.C.) จำนวนที่ขนส่งคนได้ใน 5 นาที = 519 จำนวนคนที่โดยสารลิฟท์ 1 ตัวใน 5 นาที = 39 คน เพราะฉะนั้น จำนวนลิฟท์ที่ต้องการใช้ในต้องการ = 128.1 ช 3 ตัว

3.3.8 ระบบรักษาความปลอดภัย

การป้องโจรภัยและป้องกันอัคคีภัย ปลอดภัยจากการชำรุดเสื่อมสภาพจากธรรมชาติ ดังนั้นการป้องกันภัยโจรภัย และอัคคีภัยได้มีเทคนิคสมัยใหม่อยู่มาก เช่น การป้องกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัคคีภัยจะต้องมีบันไดลิง หรือบันไดฉุกเฉิน ซึ่งเป็นบันไดที่อาจจะเป็นประโยชน์ในการโจรกรรมได้ ฉะนั้นจึงต้องมีการวางแผนป้องกันจุดอ่อนบางอย่างอย่างรอบคอบด้วยวิธีต่างๆ ที่เห็นว่าเหมาะสม

เริ่มตั้งแต่การวางแผนการวางอาคารบนพื้นที่ดิน ก็จะต้องคิดถึงความปลอดภัยจากอันตรายจากสภาพแวดล้อมธรรมชาติ เช่น เขม่า ควันไฟ ไอเสีย ล้วนเป็นอันตรายต่อวัตถุหรือแหล่งอุตสาหกรรม ซึ่งอาจเกิดผลร้ายทั้งสิ้น เขม่า ควันไฟ อากาศเสียและอาจจะเกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย ขณะเดียวกันก็ไม่ควรอยู่ในที่เปลี่ยว ห่างไกลชุมชน ซึ่งอาจเกิดการโจรกรรมได้ง่าย เนื้อที่จัดสร้างควรมีบริเวณพอสมควร มีทางออกมากกว่าหนึ่งทาง ในภาวะฉุกเฉิน

แบบอาคารและการก่อสร้างอาคารต้องคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยต่างๆ ดังนี้

1. การป้องกันโจรภัย เครื่องมือจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยในการป้องกันการโจรภัย ก็คือสัญญาณแจ้งภัยซึ่งเป็นปัญหาที่ยุ่งยากอยู่มากในปัจจุบัน ระบบอิเลคทรอนิคส์ทันสมัยและเครื่องมือที่ก้าวหน้าในทางเทคโนโลยีมากชนิด แต่อย่างไรก็ตามแม้สัญญาณแจ้งภัยที่เชื่อได้ว่าได้ผลดีที่สุดก็ตาม แต่ไม่มีสิ่งใดที่จะแทนเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยได้ สัญญาณแจ้งภัยจะไม่มีผลอะไร ถ้าเจ้าหน้าที่ไม่มีส่วนร่วมงานด้วย

สรุป ยามรักษาการทั้งกลางวันและกลางคืน จะต้องมีระเบียบวินัยเข้มแข็งตื่นตัวอยู่ตลอดเวลาพร้อมที่จะเผชิญสถานการณ์สัญญาณแจ้งภัย ระบบใดก็ตามที่ติดตั้งจะต้องสามารถแจ้งสัญญาณตรงไปที่ยามและสามารถส่งสัญญาณไปยังสถานีตำรวจที่ใกล้เคียง สัญญาณไซเรนจะต้องดังไปทั่วบริเวณ เพื่อให้เกิดความร่วมมือช่วยเหลือได้ทันท่วงที เฉพาะที่ห้องยามควรมีเครื่องทราบว่าเหตุเกิดที่ห้องใด ส่วนไหนของอาคารที่มีเจ้าหน้าที่ไม่พอระบบแจ้งภัยควรติดตั้งระบบอัตโนมัติ หมายความว่าเมื่อเกิดเสียงสัญญาณขึ้นแล้ว ประตูต่างๆ จะปิดเองอัตโนมัติเพื่อให้สามารถค้นหาตัวคนร้ายได้

เทคนิคการป้องโจรภัย

ระบบสัญญาณแจ้งภัยมีอยู่มากมายในปัจจุบัน เทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ทำให้มีเครื่องสัญญาณป้องกันภัยด้วยระบบต่างๆ มากมาย

ระบบป้องกันภัยสมัยใหม่ MR. ANDER NABLECOURT ได้เขียนบทความไว้ในวารสาร MUSEUM มีโดยย่อดังนี้

เทคนิคทางกลศาสตร์ (MECHANICAL : TECNIQUES) คือการป้องกันรักษาความปลอดภัยที่ใช้อยู่ทั่วไป ได้แก่

1. การสร้างรั้วล้อมที่มั่นคงแข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ใช้ระบบกุญแจ ใส่ประตูห้องและตู้จัดแสดง

3. ตู้กระจกกันการสั่นสะเทือน (SHOCK-PROFING) และยิงไม่เข้า (BULEET-PROFING)

4. ใช้พลาสติกหนา

5. สร้างห้องนิรภัย ตู้นิรภัย ป้องกันโจรภัยและอัคคีภัย

6. ใช้บานประตูเหล็ก สำหรับห้องสำคัญ และทำประตูเปิด-ปิดอัตโนมัติ

เทคนิคทางไฟฟ้า (ELECTRICAL : TECNIQUES)

รั้วไฟฟ้า (ELECTRIC FENCING) วิธีนี้ใช้เดินสายไฟหรือลวดไว้ที่รั้ว หากเกิดการกระทบกระทั่งทำให้เกิดวงจรไฟฟ้าขาดก็จะทำให้เกิดเสียงกริ่งขึ้น

เครื่องกั้นด้วยเสียงสูง (ULTRASONIC DETECTORS) วิธีนี้ใช้ตั้งเครื่อง ULTRASONIC WAVE เข้าไปเมื่อมีการเคลื่อนไหวผ่านคลื่นเสียงทำให้คลื่นเสียงถูกตัดจนทำให้ค่าของ ULTRASONIC DETECTORS ที่ตั้งไว้ลดลงก็จะส่งสัญญาณกริ่งขึ้น วิธีนี้มีประสิทธิภาพไวมาก แต่เมื่อกริ่งดังขึ้นทุกครั้ง จะต้องมีการตั้งเครื่องใหม่

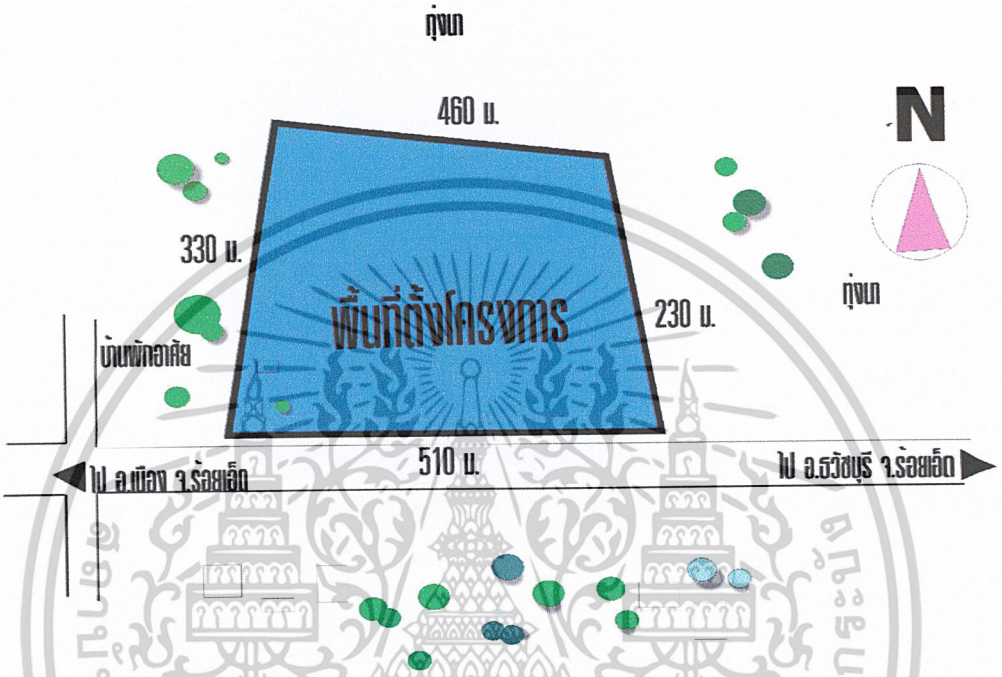
เครื่องจับโดยอาศัยหลักในการเปลี่ยนแปลงความจุของไฟฟ้า(CAPACITANCE-VARIATION DEVICES) วิธีนี้ใช้จับโดยอาศัยหลักในการเปลี่ยนแปลงของความจุของไฟฟ้าภายในห้อง ถ้ามีคนเข้าไปในเขตที่ติดตั้งประจุไฟฟ้าจะถูกรบกวนเพราะคนเป็นตัวนำไฟฟ้า จึงทำให้ความจุของไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงไป เครื่องจับก็จะส่งสัญญาณ ทำให้เกิดเสียงกริ่งดังขึ้น

สรุป เลือกใช้ระบบสัญญาณแจ้งเหตุ (ALARM SYSTEM) ประกอบด้วยเครื่องดัก DETECTOR ซึ่งจะรายงาน TRANSMISSION เป็นสัญญาณส่ง ALARM ซึ่งเป็นเครื่องช่วยป้องกันรักษาความปลอดภัย มีเทคนิคใหม่อยู่อีกมากมาย ดังเช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

3.4.1 การพิจารณารายละเอียดที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 3.4 แสดงลักษณะทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ

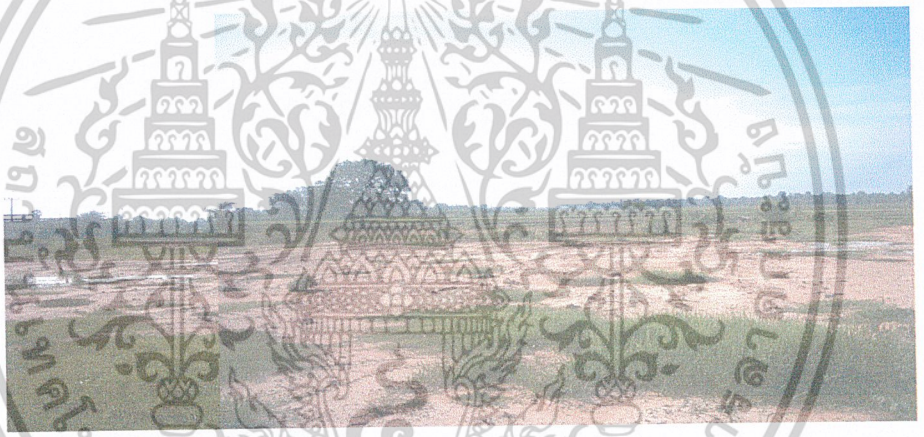


ภาพที่ 3.5 แสดงทัศนียภาพที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.6 แสดงทัศนียภาพด้านหน้าที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 3.7 แสดงทัศนียภาพด้านข้างที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 3.8 แสดงทัศนียภาพด้านข้างที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.35 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ บริเวณพื้นที่ตั้งอยู่ที่ บ้านนิเวศ ต.นิเวศน์ อ.ธวัชบุรี จ.ร้อยเอ็ด

1. สภาพการใช้ที่ดิน (Land use)	เป็นที่ว่าง พื้นที่โดยรอบเป็นพื้นที่พักอาศัย
2. สิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณูปโภค	หนาแน่นปานกลาง
(facility/utility)	มีความเพียงพอตามระดับของพื้นที่อยู่อาศัย
3. การเข้าถึงที่ตั้ง (access)	ถนนหลักด้านหน้ามีขนาดสองช่องทางจราจร
4. มุมมอง (vista/skyline)	การเข้าถึงสะดวก
5. กิจกรรม (evevt)	มีฉากหลังของการมองจากด้านหน้าเป็นป่า
- เส้นทางการท่องเที่ยว (tourism´sroute)	ไม้ยืนต้น
- การปฏิสัมพันธ์ public 's (participation)	เชื่อมต่อกับเส้นทางการท่องเที่ยวต่างๆ
- ประเภทสถานที่ท่องเที่ยว	เชื่อมต่อกับการเดินทางไปยังที่ต่างๆ
6. บริบท (context)	สวนสาธารณะบึงพลาญชัยและโบราณสถาน
- ธรรมชาติ (nature)	ปรางค์กู่
- บริบทโดยทั่วไป (general image)	ใกล้ชุมชนเกษตรกรรม
7. ฉากจินตนาการของที่ตั้ง	ลักษณะเป็นพื้นที่ราบใกล้ทุ่งนา
(background image)	ที่โล่ง ป่าละเมาะกลางยานชุมชนพักอาศัย
8. สภาพลักษณะทางธรณีที่ตั้ง (land form)	ใกล้แหล่งน้ำและชุมชน
9. ขนาดที่ดิน (area development)	73 ไร่
10. ข้อกำหนดและพระราชบัญญัติทาง	อยู่นอกเขตผังเมืองรวมร้อยเอ็ด
กฎหมาย (Raw)	

3.4.2 การวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการสถานที่ตั้งสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ จังหวัดร้อยเอ็ด

สถานที่ตั้งโครงการ

1. ด้านหน้า (ทิศใต้) ติดกับ ถนนทางหลวงสาย ร้อยเอ็ด - ธวัชบุรี
2. ด้านข้าง (ทิศตะวันออก) ติดกับ พื้นที่โล่งและทุ่งนา
3. ด้านข้าง (ทิศตะวันตก) ติดกับ พื้นที่บ้านพักอาศัย
4. ด้านหลัง (ทิศเหนือ) ติดกับ พื้นที่ป่าไม้ยืนต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของโครงการ

ขนาดของพื้นที่โครงการเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูด้านยาวขนาดกับถนนหลวงมีพื้นที่ประมาณ 73 ไร่ เศษ ลักษณะของพื้นที่เป็นพื้นที่โล่ง ปกคลุมด้วยวัชพืช

เส้นทางการเข้าถึงพื้นที่โครงการ

การเดินทางสามารถเดินทางได้หนึ่งลักษณะ กล่าวคือ การเดินทางคมนาคมทางบก โดยรถยนต์ ซึ่งบริเวณด้านหน้าของโครงการติดกับถนน ทางหลวงแผ่นดิน สาย ร้อยเอ็ด – ธวัชบุรี ลักษณะการเดินทาง เมื่อเดินทางออกจากอำเภอเมืองร้อยเอ็ดโดยรถยนต์ส่วนตัวหรือรถโดยสารประจำทางมายังเส้นทางสาย ร้อยเอ็ด – ธวัชบุรี

3.4.3 การวิเคราะห์ด้านกายภาพของที่ตั้งโครงการ

จากการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการลักษณะที่ตั้งเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูด้านแนวยาวติดกับถนนทางหลวงแผ่นดินตลอดแนวของโครงการเป็นพื้นดินแข็งราบเรียบเสมอกัน และสูงชันสามารถป้องกันน้ำท่วมโดยธรรมชาติได้เองตามธรรมชาติ ลักษณะสภาพภายในที่ตั้งโครงการเป็นพื้นที่โล่งมีหญ้าคลุมเป็นบางส่วนจึงทำให้ไม่มีปัญหาต่อการปลูกสร้างอาคารของโครงการ

ทิศทางลม จากสภาพของที่ตั้งโครงการเป็นพื้นที่โล่งไม่มีอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างใดที่เป็นอาคารสูงมาบังทิศทางลม จึงเห็นได้ว่าเหมาะสมเป็นที่ตั้งโครงการและมิได้ก่อปัญหาในการจัดวาง Zoning ของอาคาร

ถนนด้านหน้าโครงการในปัจจุบันเป็นถนนทางหลวงมีขนาดสองช่องทางเดินรถซึ่งอาจจะเกิดผลกระทบทางเสียงและฝุ่นละออง ดังนั้นในการจัดวางตัวอาคาร อาจจะแก้ปัญหาโดยการจัดวางอาคารให้อยู่ในด้านในของพื้นที่โครงการประมาณ 15 – 20 เมตร และบริเวณด้านหลังของโครงการจึงจำเป็นที่จะต้องปลูกไม่ยืนต้น เพื่อลดเสียงและฝุ่นละอองที่จะมากระจายต่อตัวอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม

3.5.1 การกำหนดลักษณะการจัดกลุ่มอาคาร

การจัดกลุ่มอาคารเป็นการนำอาคารเดี่ยวมารวมกัน โดยต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยซึ่งต้องมีความสอยคล้องสัมพันธ์กัน หรือส่งเสริมซึ่งกันและกันเช่น ศูนย์การค้ากับโรงแรมและสำนักงาน เป็นต้น หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าเป็นการรวมกลุ่มกิจกรรมซึ่งลักษณะหรือประเภทเดียวกันไว้ด้วยกัน เช่น เป็นกิจกรรมที่ต้องการความเงียบสงบ กิจกรรมที่มีเสียงรบกวน เป็นต้น หรืออาจแยกกิจกรรมที่ส่งเสริมซึ่งกันและกันด้วยระบบการเข้าถึง เช่น ร้านอาหาร ผู้มารับบริการเข้าทางด้านหน้า (Main Entrance) แต่การส่งของเข้าทางด้านหลัง (Service Road) เป็นต้น หลักการในการออกแบบการจัดกลุ่มอาคารต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

หลักเกณฑ์การออกแบบอาคาร หรือสิ่งก่อสร้าง ซึ่งต้องพิจารณาถึงคุณสมบัติทางธรรมชาติเช่น ลักษณะภูมิอากาศ การระบายอากาศที่ดี การป้องกันแสงแดดฝน ฝุ่นละออง เสียงรบกวน เป็นต้น และมาตรฐานตามหลักวิชา เช่น รูปทรง เส้นและทิศทางลักษณะพื้นผิว ความสมดุลย์ ความกลมกลืน ความเปรียบต่าง จังหวะและลีลา สัดส่วน ขนาดความเป็นเอกภาพ เป็นต้น

การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม โดยระบบทางสัญจร เช่น ระบบถนน จักรยาน หรือทางเดินเท้า เป็นต้น โดยพิจารณาถึงระดับกลุ่มผู้ใช้เพื่อกำหนดระบบของการเข้าถึง เช่น สถานศึกษา ส่วนใหญ่ผู้ใช้เป็นนักเรียนซึ่งเดินทางด้วยรถประจำทาง ดังนั้น การออกแบบการเข้าถึงกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มอาคารแต่ละประเภท ควรเป็นระบบทางเดินเท้าที่สามารถเข้าถึงได้โดยตรงและสะดวกจากถนนสาธารณะ เป็นต้น

การออกแบบที่ว่างและการออกแบบภูมิทัศน์ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการออกแบบการจัดกลุ่มอาคาร เพราะเป็นสิ่งที่ช่วยส่งเสริมลักษณะเฉพาะของกิจกรรมในกลุ่มอาคารและตัวอาคารเองให้แสดงออกในรูปลักษณะของความเป็นสัดส่วน (Privatenone) หรือความเป็นทางการ (Formal) และอื่นๆ รายละเอียดในการออกแบบที่ว่างและภูมิทัศน์

พฤติกรรมภายนอกของมนุษย์ หรือพฤติกรรมภายนอกของมนุษย์ในสภาพแวดล้อม รศ.ดร.วิมลสิทธิ์ หรยางกูร ได้กล่าวไว้ในหนังสือ “พฤติกรรมของมนุษย์กับสภาพแวดล้อม” ว่าอาณาเขตการครอบครองของมนุษย์อาจแยกได้เป็น 3 ระดับ จากข้อพิจารณาความชัดเจนของขอบเขตตามสภาพความใกล้ชิด และความถี่ในการใช้งาน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. อาณาเขตที่เว้นว่างส่วนบุคคล (Personal Space Bubble) ได้แก่ อาณาเขตรอบตัวบุคคลซึ่งเป็นอาณาเขตที่บุคคลมีภาวะไวต่อรู้สึกเป็นพิเศษ เช่น บริเวณโต๊ะทำงาน เป็นต้น นี้มีบทบาทโดยตรงต่อการใช้สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ซึ่งเป็นการชี้นำถึงแนวทางในการจัดสภาพแวดล้อมด้วย

2. อาณาเขตส่วนบุคคล อาณาเขตกึ่งส่วนบุคคลและอาณาเขตอื่นๆ (Territorial Unit) ที่ใช้เป็นประจำ และเป็นส่วนที่ต่อเนื่องจากที่เว้นว่างส่วนบุคคล เช่น บ้าน ที่ทำงาน ร้านค้า เป็นต้น โดยทั่วไปมักใกล้กับบ้าน และที่ทำงาน หรืออยู่ในเส้นทางผ่าน การยึดครองเป็นลักษณะที่ค่อนข้างถาวรสม่ำเสมอ

3. อาณาเขตสาธารณะทั่วไปและอาณาเขตส่วนบุคคลอื่นๆ (Territorial Cluster) เป็นพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้เป็นประจำ และไม่มีความคุ้นเคยมากนัก ได้แก่ เขตดอนเมืองที่ไปมานานๆ ครั้ง จึงไม่มีขอบเขตที่ชัดเจน

ดังนั้น หลักการในการออกแบบวางผังบริเวณจำเป็นจะต้องมีการออกแบบและการวางแผนสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ไม่ส่งเสริมการล่วงล้ำเข้าไปในอาณาเขตครอบครองของบุคคลอื่น โดยคำนึงถึงบทบาททางสังคมของแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นส่วนกำหนดอาณาเขตครอบครอง โดยจะต้องจัดสภาพแวดล้อมให้มีอาณาเขตที่ชัดเจน มีทางเข้าออกที่สามารถควบคุมได้ สำหรับที่อยู่อาศัยอาจจัดให้มีลำดับชั้นของอาณาเขตครอบครองจากเขตสาธารณะถึงเขตส่วนตัว เพื่อให้ผู้อยู่อาศัยมีโอกาสสอดส่องการล่วงล้ำได้ในระดับที่เหมาะสมโดยการวางกลุ่มอาคาร และการจัดตำแหน่งช่องเปิดใช้สามารถดูแลอาณาเขตต่างๆ ความจำเป็นมากน้อยต่างกัน

การออกแบบจัดวางให้มีอาณาเขตกึ่งส่วนบุคคลอยู่ระหว่างกลางของอาณาเขตส่วนบุคคลกับอาณาเขตสาธารณะสามารถช่วยป้องการรุกล้ำจากอาณาเขตสาธารณะได้ไม่ควรออกแบบให้มีอาณาเขตที่ขาดความชัดเจนทางกิจกรรมและการยึดครอง เพราะกลายเป็นสภาพแวดล้อมที่ไม่มีผู้ใช้ การบุกรุกโดยคนแปลกหน้าเป็นไปได้ง่าย การมีกิจกรรมในอาณาเขตทำให้เกิดการยึดครองซึ่งจะมีส่วนช่วยดูแลสถานที่ให้มีความปลอดภัย การให้ผู้ใช้สอยสภาพแวดล้อมเป็นผู้มีอิสระในการจัดอาณาเขตของตน ซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติของมนุษย์ในการแสวงหาอาณาเขตครอบครอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับสภาพแวดล้อมที่ผู้ใช้ไม่ได้เป็นเจ้าของ ผู้ใช้มีความจำเป็นต้องสร้างเอกลักษณะส่วนบุคคลขึ้น ดังนั้น การออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่จัดเตรียมไว้อย่างตายตัว โดยปราศจากความยืดหยุ่นในการเปลี่ยนแปลงได้ตามความต้องการของแต่ละบุคคล จึงเป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.2 การออกแบบที่ว่าง

ที่ว่างซึ่งเกี่ยวเนื่องกับประโยชน์ใช้สอยมีความหมายครอบคลุมอาณาเขตไม่จำกัด หลักการออกแบบลักษณะของที่ว่างมีหลายประเภทตามขนาดและความสำคัญ เป็นการออกแบบการไหลถ่ายเทของที่ว่าง ซึ่งหมายถึง การเชื่อมโยงของเนื้อที่เกี่ยวข้องกับประโยชน์ใช้สอยของอาคารอาจเป็นการเชื่อมต่อที่ว่างระหว่างที่ว่างภายในอาคาร หรือที่ว่างภายในอาคารกับที่ว่างภายนอกอาคาร หรือการเชื่อมต่อที่ว่างภายนอกอาคารด้วยกัน นอกจากนั้นยังช่วยให้เกิดคุณค่าของที่ว่างในทางทัศนวิสัยมากขึ้น แลดูโปร่งสบายตา จำกัดระยะการมองเห็น รวมทั้งประโยชน์ต่อความเป็นอยู่และการดำรงชีวิตของคนไทยในเรื่องของลักษณะภูมิอากาศ ประเทศไทยเป็นประเทศในเขตร้อนชื้น ซึ่งต้องคำนึงถึงการระบายอากาศที่ดี ฝน การป้องกันแสงแดด เสียงรบกวนและฝุ่นละออง สำหรับการศึกษาเพื่อเสนอแนะแนวทางการวางผังนี้ ทำการศึกษาเฉพาะการออกแบบที่ว่างภายนอกอาคารเพียงลักษณะเดียว

หลักการในการออกแบบที่ว่างมีหลายลักษณะ โดยใช้การเปลี่ยนระดับหรือความแตกต่างของพื้นผิว เพื่อแบ่งประโยชน์ใช้สอย ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

การออกแบบที่ว่างเพื่อเน้นคุณลักษณะของที่ว่าง

หมายถึง ลักษณะการใช้ประโยชน์ของที่วางระหว่างอาคารหรือสิ่งก่อสร้างในรูปลักษณะต่างๆ ซึ่งมีหลักการในการออกแบบดังนี้

1. การปิดล้อมที่ว่าง หมายถึง การใช้ตัวกลางชนิดใดชนิดหนึ่งเข้าปิดล้อมที่ว่างเพื่อหยุดความเคลื่อนไหวของผู้ใช้ หรือสิ่งที่เคลื่อนได้ภายในบริเวณที่ถูกปิดล้อม หรือเพื่อทำให้เกิดประโยชน์ใช้สอย ซึ่งมีความเคลื่อนไหวภายนอกบริเวณที่ถูกปิดล้อมเปลี่ยนแปลงไปเป็นช้าลงหรือหยุดลงภายในบริเวณที่ถูกปิดล้อมนั้น หลักการของการปิดล้อมที่ว่างในผังบริเวณสามารถกรทำได้หลายรูปแบบ รวมทั้งชนิดของตัวกลางที่ใช้ปิดล้อมก็มีหลายชนิดด้วยเช่นกัน เช่น การล้อมรั้วเพื่อแยกประโยชน์ใช้สอยภายนอกกับภายในให้มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนหรือการปลูกต้นไม้ให้เป็นแนวทางโอบล้อมที่ว่างหรือการปิดล้อมที่ว่างด้วยการรายล้อมของกลุ่มอาคาร เพื่อประโยชน์ใช้สอยของส่วนภายในที่เปลี่ยนแปลงไปหรือเน้นความเป็นส่วนตัว จุดสนใจ เป็นต้น

2. ความต่อเนื่องของกลุ่มของที่ว่างซึ่งถูกปิดล้อมหลักการของการปิดล้อมที่ว่างเพื่อประโยชน์ใช้สอยมี 2 ลักษณะ คือ การปิดล้อมที่ว่างเพื่อประโยชน์ใช้สอยเดี่ยว (Simple Enclosure) และการปิดล้อมที่ว่างเพื่อประโยชน์ใช้สอยหลายอย่าง (Multiple Enclosure) โดยใช้หลักเกณฑ์การเว้นจังหวะช่วยในการออกแบบ ซึ่งเป็นที่ว่างที่ยังสามารถต่อเนื่องกันได้ ในการออกแบบการปิดล้อมที่ว่างต่อเนื่องกันนี้ เพื่อการจัดกลุ่มอาคารที่ทำให้ว่างบริเวณทั้งหมดแยกเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มเล็กๆ ตามประโยชน์ใช้สอยรวมทั้งมีความเป็นสัดส่วนเฉพาะกลุ่ม โดยสามารถมีที่ว่างต่อเนื่องกับที่ว่างผังบริเวณทั้งหมดได้ด้วย

3. การเน้นจุดเด่นของตัวกลางภายในบริเวณที่ถูกปิดล้อม มีหลักการโดยทั่วไปในการจัดวางตัวกลางอันใดอันหนึ่งซึ่งต้องการให้เป็นสัญลักษณ์ของกลุ่มอาจออกมาในรูปของอาคารหรืองานประติมากรรมย่อยมีความมุ่งหมายที่จะให้ตัวกลางนั้นๆ มีความสำคัญหรือเป็นจุดเด่นในบริเวณที่อยู่โดยรอบ การออกแบบลักษณะของที่ว่างเน้นจุดเด่นสามารถกระทำได้หลายลักษณะ เช่น การปิดล้อมหรือโอบล้อมที่ว่างตัวกลางชนิดใดชนิดหนึ่ง อาจเป็นแนวอาคารหรือกลุ่มพันธุ์ไม้เพื่อนำสายตาไปยังจุดสำคัญ (Focal Point) ในพื้นที่ หรือการเน้นจุดสนใจโดยการโอบล้อมด้วยต้นไม้ เป็นต้น

4. การเน้นทัศนวิสัยปิด หลักการในการเน้นทัศนวิสัยปิด หมายถึง ที่ที่สายตาไม่สามารถมองลอดต่อไปได้ สายตาได้จะหยุดที่ตัวกลางใดตัวกลางหนึ่ง ซึ่งขวางกั้นอยู่เนื่องจากประโยชน์ใช้สอยไม่ได้ต่อเนื่อง



การใช้แนวต้นไม้และตัวอาคารปิดล้อมที่ว่าง　　การใช้ตัวอาคารปิดล้อมที่ว่าง



ความต่อเนื่องของที่ว่างใน
ประโยชน์ใช้สอยหลายประการ

การเน้นจุดสนใจ
ด้วยตัวอาคาร

ภาพที่ 3.9 แสดงการเน้นคุณลักษณะของที่ว่าง[8]

---

[8]ตรึงใจ บูรณสมภพ, "การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อนในประเทศไทย", พิมพ์ครั้งที่ 2 (กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร,2521),112.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ตัวกลางเชื่อมความสัมพันธ์ของที่ว่าง

ในกรณีที่ที่ว่างระหว่างอาคารมีการทำกิจกรรมหลายอย่างร่วมกัน จึงจำเป็นต้องมีตัวกลางที่สามารถทำหน้าที่แบ่งแยกกิจกรรมออกจากกัน แต่ในขณะเดียวกันสามารถทำหน้าที่เชื่อมโยงความต่อเนื่องของกิจกรรมในกรณีที่ต้องการความต่อเนื่องได้ในการออกแบบลักษณะของตัวกลางที่ทำหน้าที่ทั้งสองอย่างนี้ ซึ่งมีหลักการในการใช้ตัวกลางเชื่อมความสัมพันธ์ของที่ว่าง คือ

1. ลักษณะที่ว่าง ซึ่งเป็นตัวกลางเชื่อมต่อความสัมพันธ์ของที่ว่าง ภายในและภายนอกอาคารอาจเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ และจำเป็นสำหรับการจัดและการยึดครองที่ว่างเป็นอย่างมาก ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบทั้งทางด้านความต่อเนื่องของที่ว่าง และผลทางด้านจิตใจ เช่น ทางเข้าบ้านที่มีหลังคาคลุม หรือทางเท้าหน้าอาคารเรียนแถว เป็นต้น โดยเป็นการเปลี่ยนแปลงความรู้สึกของความสัมพันธ์ระหว่างที่ว่างของภายในและภายนอกอย่างต่อเนื่อง

2. ความสัมพันธ์การเปลี่ยนระดับกับที่ว่างการใช้พื้นที่ต่างระดับ มีความสำคัญและมีบทบาทมากในการเชื่อมต่อที่ว่าง และประโยชน์ใช้สอยทั้งภายในและภายนอกอาคาร เช่น การเปลี่ยนระดับเพื่อเปลี่ยนประโยชน์ใช้สอย หรือเพื่อทัศนวิสัย หรือเพื่อการใช้งาน หรือเพื่อแยกกิจกรรม หรือเพื่อแยกความเป็นสัดส่วน เป็นต้น

3. การใช้ตัวกลางแยกความต่อเนื่องของที่ว่าง และการแบ่งแยกประโยชน์ใช้สอย การแบ่งแยกความต่อเนื่องของที่ว่าง และเน้นความแตกต่างของประโยชน์ใช้สอย อาจใช้ตัวกลางซึ่งทำหน้าที่เสมือนหนึ่งเป็นเครื่องกีดขวาง เพื่อเน้นความแตกต่างของประโยชน์ใช้สอยของทั้งสองบริเวณ เช่น การกั้นด้วยรั้ว แนวต้นไม้ การเปลี่ยนระดับ การใช้คู หรือบ่อน้ำ เป็นต้น

4. ทางหรือทางเดินติดต่อ การเชื่อมตัวที่ว่างเข้าด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นระหว่างที่ว่างภายในอาคาร ระหว่างที่ภายในกับที่ว่างภายนอก หรือระหว่างที่ว่างภายนอกด้วยกัน มีบทบาทสำคัญ เนื่องจากเป็นส่วนช่วยทำให้ประโยชน์ใช้สอยต่างกัน หรือทางเดินเชื่อมระหว่างอาคาร ลานวัด ทางเท้าในศูนย์การค้าย่อย จัตุรัสกลางของสวนการค้าทางเดินที่มีหลังคาคลุมเพื่อเชื่อมระหว่างอาคาร เป็นต้น

5. การเชื่อมที่ว่างที่ต้องการเน้นจุดสนใจเป็นการเชื่อมต่อ ซึ่งต้องการเน้นความสนใจให้พุ่งไปสู่อาคาร หรือตัวกลางโดยตรงอาจใช้วิธีเปิดที่ว่างโล่ง โดยให้ความร่มรื่นด้วยร่มเงาของแนวพันธุ์ไม้พุ่งเข้ามาส่วนที่เป็นทางเข้าหลักของอาคาร เป็นการจัดเตรียมทางเข้าถึงอาคารที่สามารถเรียกร้องความสนใจและเพิ่มความสำคัญของอาคารได้เป็นอย่างมาก รวมทั้งเป็นตัวกลางเชื่อมต่อภายนอกที่กว้างใหญ่กับสวนทางเข้าคู่ที่ว่างภายในอาคาร ซึ่งมีขนาดเล็กกว่า ทำให้ไม่เกิดความขัดแย้งระหว่างความรู้สึกของที่ว่างภายนอกกับทางเข้าหลัก นอกจากนี้ยังสร้างบรรยากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของความเป็นกันเอง และการเชื้อเชิญโดยอาศัยความร่มรื่นช่วยนำสายตาไปสู่ตัวอาคารที่ต้องการเน้นให้เห็นถึงความสง่างาม น่าเกรงขาม ได้อีกวิธีหนึ่ง

การจัดแต่งที่ว่าง

เป็นการศึกษารายละเอียดของที่ว่าง ซึ่งนอกเหนือจากประโยชน์ใช้สอยแล้วยังมีความสัมพันธ์กับลักษณะทางสุนทรียศาสตร์ ซึ่งช่วยส่งเสริมการใช้ที่ว่างระหว่างอาคารที่มีคุณค่าอยู่แล้วให้มีคุณค่ามากยิ่งขึ้น หลักการต่างๆ ของการจัดแต่งที่ว่างสามารถแบ่งได้เป็น 6 ลักษณะ คือ การยึดครองที่ว่างในชุมชนด้วยการติดตั้งแผ่นป้ายโฆษณา การจัดแนวของตัวกลาง เพื่อการนำสายตาให้ที่ว่างเกิดความรู้สึกต่อเนื่อง การแสดงความสัมพันธ์ของที่ว่าง ซึ่งถูกปิดล้อมโดยตัวกลางที่ต่างระยะกัน การแก้ความซ้ำซากด้วยจังหวะของการจัดที่ว่าง การเปลี่ยนประโยชน์การใช้สอยชั่วคราวของทางเท้า และการเบี่ยงเบนความสนใจของตัวกลางในที่ว่างด้วยการเปลี่ยนทิศทางแนวแกน



กลุ่มอาคารที่อยู่กระจาย กลุ่มอาคารถูกดึงให้ต่อเนื่องด้วยต้นไม้

การจัดแนวของตัวกลางเพื่อนำสายตาให้ว่างมีความรู้สึกต่อเนื่อง



การเปลี่ยนทางแกนแนวเดียว การเปลี่ยนทางแกนแนว 2 แนว

การเบี่ยงเบนความสนใจของตัวกลางในที่ว่างด้วยการเปลี่ยนแปลงทิศทางของแนวแกน

ภาพที่ 3.10 แสดงการจัดแต่งที่ว่าง[9]

---

[9]ตรึงใจ บูรณสมภพ, "การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อนในประเทศไทย", พิมพ์ครั้งที่ 2 (กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร,2521),113.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.3 การออกแบบอาคาร

การออกแบบอาคาร หรือสิ่งก่อสร้างทางสถาปัตยกรรม เป็นงานที่เกิดขึ้นจากจินตนาการ ซึ่งมีพื้นฐานมาจากมาตรฐานของหลักวิชาทางด้านศิลปะ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีประกอบกันในการปฏิบัติงาน โดยคำนึงถึงความต้องการ และความสะดวกสบายของผู้ใช้สภาพแวดล้อม สภาพเศรษฐกิจสังคม ความปลอดภัย ความแข็งแรงมั่นคงของสิ่งก่อสร้าง รวมทั้งความงามและความเป็นระเบียบของชุมชน

ปัจจุบันหลักการในการออกแบบอาคาร ควรมีรูปแบบที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของท้องถิ่น ง่ายแก่การบำรุงรักษา และมีขนาดเหมาะสมกับการใช้สอย ปัจจัยในการออกแบบอาคาร หรือสิ่งก่อสร้างทางสถาปัตยกรรมที่ควรคำนึงถึงมีทั้งสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และมาตรฐานของหลักวิชา นอกจากนั้นต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมของพื้นที่ ซึ่งจะได้กล่าวต่อไป

3.5.3.1 การออกแบบตามคุณสมบัติทางธรรมชาติหรือตามสภาพแวดล้อม

โดยทั่วไปสภาพแวดล้อมสามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ สภาพแวดล้อมทางจิตใจ ซึ่งขึ้นอยู่กับขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรม และสภาพแวดล้อมที่เกี่ยว กับร่างกาย ได้แก่ สภาพภูมิศาสตร์ ธรณีวิทยา ลมฟ้าอากาศ ที่ว่าง ซึ่งลมฟ้าอากาศ (Climate) เป็นปัจจัยหนึ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ และส่งผลกระทบต่อการออกแบบอาคาร ลักษณะลมฟ้าอากาศบนพื้นผิวโลก (Climate Zones) สามารถแบ่งได้เป็นได้ 5 เขต คือ

1. บริเวณขั้วโลกเหนือ (Arctic)
2. เขตหนาวปานกลาง (Cool Temperate Zone)
3. เขตอบอุ่น (Warm Temperate Zone)
4. เขตร้อน (Tropical Zone) แบ่งออกเป็น เขตร้อนชื้น (Hot Humid) เขตร้อน (Hot Dry) และเขตผสม (Composite)
5. เขตเส้นศูนย์สูตร (Equatiorial Zone)

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น ระหว่างเส้นรุ้งที่ 5 – 21 องศาเหนือและเส้นแวงที่ 90 - 106 องศาตะวันออก ลักษณะภูมิอากาศโดยทั่วไปมีมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ลักษณะอากาศจะเย็นและแห้งมีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ซึ่งทำให้มีฝนตกทั่วประเทศ นอกจากนั้นยังมีกระแสลมที่พัดจากทะเลจีนใต้เข้าสู่อ่าวไทย และประเทศไทยทางทิศใต้ หรือตะวันออกเฉียงใต้ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน ก่อให้เกิดอากาศร้อนและแห้งแล้งทั่วประเทศ ซึ่งสามารถแบ่งลักษณะภูมิอากาศมี 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น หลักการในการออกแบบอาคารตามคุณสมบัติของธรรมชาติ หรือตามสภาพแวดล้อม (Environment) ต้องคำนึงถึง

1. การป้องกันความร้อนและแสงแดด (Solar Control)

ความร้อน และแสงแดด เป็นปัญหาสำคัญยิ่งสำหรับการออกแบบอาคาร ดังนั้นต้องคำนึงถึงการป้องกันความร้อนให้แก่อาคาร ความร้อนจะถูกคายออกโดยการแผ่รังสีและการพาความร้อนในเวลากลางวัน วัสดุที่ได้รับรังสีจากดวงอาทิตย์ และคายความร้อนเพียงเล็กน้อย ซึ่งทำให้ผิวด้านนอกอาคารร้อนกว่าภายใน แต่จะคายความร้อนมากในเวลากลางคืน ซึ่งจะทำให้วัสดุด้านนอกอาคารร้อนกว่าภายนอกอาคาร

การจัดพื้นดินบริเวณรอบอาคาร เพื่อป้องกันความร้อน(Ground Treatment) เช่น การยกอาคารให้สูงจากพื้นดิน เพื่อหลีกเลี่ยงการสะท้อนความร้อนจากพื้นผิวบริเวณรอบอาคารหรือการใช้พืชคลุมดิน พุ่มไม้ สนาม เพื่อมิให้พื้นดินบริเวณรอบอาคารถูกแสงแดดโดยตรง และหลีกเลี่ยงการใช้ทางเดินคอนกรีตติดตัวอาคาร เพราะจะทำให้อากาศภายในอาคารร้อนขึ้น และเกิดแสงสะท้อนเข้าตาได้ หรือใช้บ่อ หรือใช้สระน้ำแทนเป็นบางส่วน เพราะน้ำมีคุณสมบัติในการดูดความร้อนได้ช้า น้อยกว่า รวมทั้งการระเหยของน้ำยังช่วยให้อากาศเย็นลง

การออกแบบส่วนประกอบอาคาร เพื่อป้องกันแสงแดด ที่บังแดดมีประโยชน์ทั้งในอาคารที่มีเครื่องปรับอากาศและไม่มีเครื่องปรับอากาศก่อนการออกแบบแผงกันแดดต้องพิจารณาถึงการวางอาคาร โดยดูจากทิศทางของแดด ลม ตำแหน่งและทิศทางการโคจรของดวงอาทิตย์ การออกแบบแผงกันแดด สามารถกระทำได้หลายรูปแบบ

2. แสงสว่าง (Lighting)

หลักการในการให้แสงสว่างภายในอาคารกระทำได้ 2 วิธี คือ

แสงจากธรรมชาติ (Natural Lighting) การให้แสงธรรมชาติในอากาศ คือ การจัดปริมาณการส่องสว่างภายในอาคารให้เพียงพอกับการมองเห็น โดยปราศจากแสงสะท้อนเข้าตา หลักการในการจัดแสงจากธรรมชาติควรจัดให้ความเข้มของแสงภายนอกมีปริมาณไม่แตกต่างกับภายในมากนัก เพื่อให้สายตาสามารถปรับได้ทันท่วงทีเมื่อออกหรือเข้ามาในอาคาร หากภายนอกอาคารมีแสงจ้ามากต้องหาวิธีลดความแรงกล้าของแสงด้วยการปลูกต้นไม้ และใช้สีอาคารช่วยโดยไม่ทาสีที่สว่างหรือมืดเกินไป การให้แสงนอกจากจะคิดถึงกิจกรรมในห้องแล้วยังต้องคำนึงถึงตำแหน่งอุปกรณ์ต่างๆ เช่น โต๊ะทำงาน เก้าอี้ ตู้เอกสารและอื่นๆ โดยทั่วไปหากทำได้การเปิดช่องแสงไม่ควรเกิน 20% ของพื้นที่ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงประดิษฐ์หรือแสงไฟฟ้า(Artiffical Lighting)หลักการในการจัดแสงประดิษฐ์หรือแสงไฟฟ้า ควรคำนึงถึงการให้แสงสว่างพอเหมาะกับสายตาไม่มีแสงจัดจ้าทั้งแสงจ้าโดยตรงและแสงสะท้อน การให้แสงสว่างอันเกิดจากการให้สี การจัดระยะดวงไฟและการเลือกใช้ชนิดของดวงไฟ ให้เกิดความรู้สึกตามสภาพของการใช้สอย และคำนึงถึงความร้อน(Heat) ที่ทำให้ลดขนาดเครื่องปรับอากาศรวมประหยัดค่ากระแสไฟฟ้า

ตารางที่ 3.36 แสดงจำนวนแสงสว่างของห้องชนิดต่างๆ[10]

กำลังก่อสร้าง (Foot-candle)	ประเภทของห้อง
50	งานที่ใช้สายตามาก - เขียนแบบ, เย็บผ้า, ทำบัญชี เป็นต้น
30	งานที่ใช้สายตาธรรมดา - ทำงานทั่วไป, ห้องเรียน, ห้องสมุด, ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ฟังปาฐกถา เป็นต้น
20	งานที่ใช้สายตาพอสมควร - กีฬาในร่ม, พลศึกษา เป็นต้น
10	งานที่ใช้สายตาเป็นครั้งคราว - ห้องรับแขก, ห้องน้ำ, บันได, ล็อกเกอร์ เป็นต้น
5	งานที่ใช้สายตาไม่มาก - ห้องเก็บของ, เฉลียง, รั้ว เป็นต้น

3. กระแสลมและการระบายอากาศ (Air Flow and Ven Tilation)

การออกแบบอาคารในเขตร้อนชื้น หากไม่ใช้เครื่องปรับอากาศก็มีหลักการที่ต้องคำนึงถึงการถ่ายเทอากาศตามวิธีทางธรรมชาติให้มากที่สุด ให้มีลมพัดผ่านภายในห้องโดยรอบเพื่อเพิ่มความสบายให้แก่ร่างกาย และทำให้ได้รับอากาศบริสุทธิ์ รวมทั้งช่วยลดความร้อน และความชื้น หลักการในการออกแบบอาคาร เพื่อระบายอากาศที่ดีต้องคำนึงถึง

---

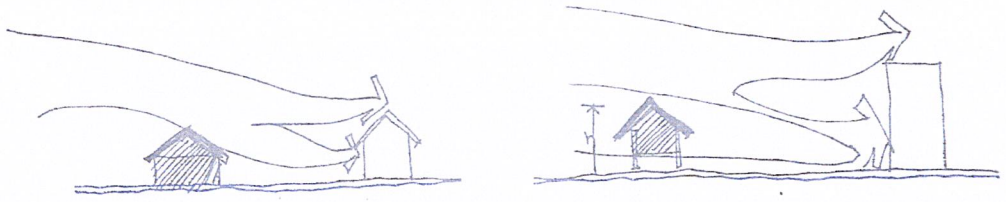
[10]ตรึงใจ บูรณสมภพ, "การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อนในประเทศไทย", พิมพ์ครั้งที่ 2 (กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร,2521),98.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบช่องเปิด ช่องเปิดในตัวอาคารมีความสำคัญอย่างยิ่งในการที่จะให้ผู้อยู่อาศัยได้รับความสบาย ในบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงมากอาจต้องการแรงลมไม่เท่ากัน เช่น ห้องเรียนหรือสำนักงานที่ต้องการกระแสลมในขนาดที่ให้ความสบาย ควรให้กระแสลมผ่านระดับศีรษะในเวลานั่ง ประมาณ 1.20 เมตรจากระดับพื้นห้อง สำหรับระดับโต๊ะจะได้รับกระแสลมเพียงเล็กน้อย การออกแบบช่องเปิดของห้อง นอกจากทำให้มีทางที่กระแสลมจะผ่านเข้าแล้วยังจะต้องออกแบบให้มีทางลมออกจากห้องด้วย หรืออีกนัยหนึ่งคือให้เกิดการเคลื่อนที่ของอากาศ ทำให้มีการระบายถ่ายเทอากาศ อากาศจะไหลออกบริเวณที่มีความกดอากาศสูงสู่ความกดอากาศต่ำที่ใกล้เคียง ซึ่งทำให้เกิดลมอ่อนๆ ภายในห้อง การทำให้เกิดการถ่ายเทอากาศที่ดีที่สุดจะต้องมีช่องทางลมออกเท่ากับช่องทางลมเข้า หากช่องทางลมออกใหญ่กว่าทางเข้าจะเพิ่มความเร็วของลม ทิศทางของลมมิได้เกิดจากตำแหน่งของช่องทางออกแต่ตำแหน่ง และชนิดทางเข้าสามารถบังคับทิศทางของกระแสลมที่ผ่านห้องได้

การปลูกต้นไม้บริเวณใกล้อาคาร เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยในการระบายอากาศ ถึงแม้ว่าจะมีผลกระทบต่อทิศทางของลม โดยสามารถทำให้ปริมาณของกระแสลมเบนเข้าอาคารได้มากขึ้น หรือลดปริมาณและความเร็วของกระแสลมลงได้ แต่อย่างไรก็ตามต้นไม้ทำให้กระแสลมที่พัดเข้าไปในอาคารเย็นขึ้นและสามารถทำให้ทิศทางของกระแสลมภายในอาคาร เปลี่ยนไปต้นไม้ที่มีอยู่ในด้านลมออก และส่งผลกระทบต่อกระแสลมน้อยมาก หรือไม่มีเลย ดังนั้น การออกแบบภูมิทัศน์ นอกจากจะทำให้สวยงามช่วยบังแดดเพิ่มความร่มรื่น ให้ความสบายแก่ผู้ใช้ภายในอาคารแล้ว ยังทำให้ส่วนพักผ่อนภายนอกอาคารสดชื่นน่าอยู่ ตำแหน่งและพันธุ์ไม้ยังช่วยทำให้ลมพัดเข้าอาคารได้ตามที่ต้องการ เพื่อให้อาคารได้รับลมเต็มที่และไม่ถูกแสงแดดส่องมากเกินไป สำหรับอากาศเดี่ยวควรวางให้รับลมหรือใช้ต้นไม้ช่วยเบี่ยงเบนทิศทางลม หากเป็นกลุ่มของอาคาร อาคารหลังกลางจะได้รับลมมากที่สุด โดยเฉพาะตรงซอกติดลมจะแรง เพราะตัวอาคารในกลุ่มบีบทิศทางลมไว้ หากตัวอาคารวางใกล้กันระยะห่างของอาคารแต่ละหลังจะต้องมีระยะห่างเพียงพอที่จะใช้อาคารอยู่ด้านหลังได้รับลม ควรห่างอย่างน้อย 2 เท่าของความสูงอาคารที่บังลม ในกรณีที่ชั้นล่างของอาคารที่บังลมเปิดโล่ง อาจร่นระยะห่างเป็น 1 1/2 เท่าของสูงอาคารที่บังลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กรณีที่ความสูงของอาคารเท่ากัน　　กรณีที่ชั้นล่างของอาคารบังลมเปิดโล่ง

ภาพที่ 3.11　แสดงระยะห่างระหว่างอาคาร



รั้วต้นไม้ห่างจากอาคาร 5 ฟุต
ต้นไม้ห่างจากอาคาร 10 ฟุต

รั้วต้นไม้ห่างจากอาคาร 5 ฟุต
ต้นไม้ห่างจากอาคาร 5 ฟุต

รั้วต้นไม้ชิดอาคาร
ต้นไม้ห่างจากอาคาร 5 ฟุต

รั้วต้นไม้ห่างจากอาคาร 10 ฟุต
ต้นไม้ห่างจากอาคาร 20 ฟุต

ถ้าอาคารไม่มีช่องเปิดในด้านที่รับลม การปลูกต้นไม้และรั้วต้นไม้จะช่วยให้ลมเข้าไปในอาคารได้

ภาพที่ 3.12 แสดงการระบายอากาศโดยใช้ต้นไม้ในตำแหน่งและขนาดที่แตกต่างกัน[11]

---

[11]ตรึงใจ บูรณสมภพ, "การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อนในประเทศไทย", พิมพ์ครั้งที่ 2 (กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร,2521),115.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. องค์ประกอบอื่นๆ ที่ส่งผลต่ออาคาร (Other Factor Effecting Building) ได้แก่

ฝน (Precipitation) โดยทั่วไปอาคารมักจะอยู่ในแนวตั้งฉากกับทิศทางของกระแสลม เพื่อให้ได้รับลมซึ่งอาจจะทำให้ฝนเข้าไปในอาคารได้ง่ายโดยบางครั้งกระแสลมอาจจะพาน้ำเข้าไปได้ ดังนั้น การออกแบบอาคารในประเทศไทยเขตร้อนต้องคำนึงถึงการออกแบบผนัง ประตู และหน้าต่าง ให้พ้นจากแสงแดดและฝนด้วย การป้องการฝนให้กับอาคาร สามารถกระทำได้หลายวิธี เช่น การทำทางระบายน้ำ โดยรอบบริเวณอาคาร โดยให้มีความลาดเอียงเพื่อนำน้ำจากทางระบายน้ำลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ หรือลำคลอง หรือกันสาด หรือการยกระดับพื้นชั้นล่างให้สูงกว่าระดับพื้นดิน หรือการมุ้งหลังคาต้องมีความลาดชัน เพื่อให้น้ำฝนไหลลงได้สะดวก

ฝุ่นละอองจะมีมากตามบริเวณบางแห่งในเขตร้อน หลักในการป้องกันฝุ่นละออง หรือลดปริมาณของฝุ่นละออง สามารถทำได้โดยการออกแบบช่องเปิดของอาคารด้านรับลมในระดับสูง หรือการปลูกต้นไม้ลมลุก หรือหญ้าคลุมดิน ซึ่งคุณสมบัติของพฤกษชาตินั้นจะช่วยลดความจ้าของแสงสะท้อนเป็นฉนวนกันความร้อนให้ร่มเงา รวมทั้งลดปริมาณฝุ่นละออง พันธุ์ไม้ที่มีเรือนพุ่มหนาแน่นจะช่วยกรองฝุ่นได้ประมาณ 75% ของปริมาณฝุ่นละออง และเสียงรบกวน ซึ่งสามารถลดความเร็วของกระแสลมได้ประมาณ 50%หลังแนวต้นไม้ โดยมีระยะทางเป็น 10 เท่าของความสูงต้นไม้

เสียงรบกวน (Noise) คือ เสียงที่มีระดับความดังเกิน 100 เดซิเบลขึ้นไป เสียงรบกวนนี้ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานลดลง ทำให้ประสาทหูเสื่อมลง ซึ่งอาจส่งผลเสียต่ออารมณ์ เป็นจุดเริ่มต้นของโรคประสาท



ภาพที่ 3.13 แสดงการปลูกต้นไม้เพื่อเปลี่ยนทิศทางและลดความเร็วของกระแสลม

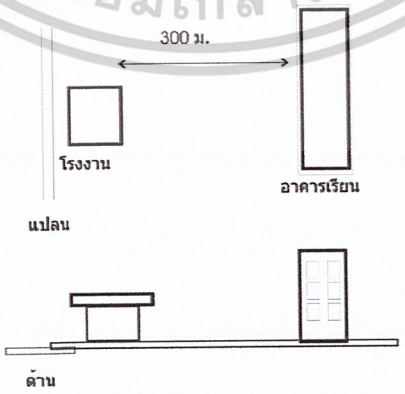
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งกำเนิดเสียงสามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. เสียงรบกวนจากภายนอกอาคาร (Exterior Sound) เช่น เสียงจากรถยนต์ เครื่องบิน เครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น วิธีป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกอาคาร สามารถกระทำได้ เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล ควรหลีกเลี่ยงตำแหน่งที่ตั้งที่ติดถนนสายหลัก ทางรถไฟ สนามบิน โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น หรือในการวางผังบริเวณตำแหน่งของอาคาร ควรอยู่ลึกเข้าไปในพื้นที่ โดยแบ่งกลุ่มอาคารแต่ละประเภทหรือการออกแบบการจัดภูมิทัศน์โดย การปลูกหญ้า ปลูกไม้ยืนต้นให้เป็นกลุ่มเป็นแถว (Green Belt) เพื่อช่วยดูดซับเสียงหรือเป็นแนว กั้น เป็นต้นว่าวางอาคารขนาดเล็กไม่ต้องการความเงียบ เช่น โรงรถ เป็นต้นไว้ด้านหน้า หรือการ ยกคันดินสูง (Bunger) โดยให้ถนนอยู่ในระดับต่ำกว่า เป็นต้น

2. เสียงรบกวนจากภายในอาคาร (Interior Sound) ได้แก่ เสียงรบกวนที่ เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ภายในอาคาร ซึ่งอาจเกิดจากการทำครัว ดนตรี ลิฟท์ ห้องทำงานที่ ใช้เครื่องกลต่างๆ วิธีแก้ปัญหาเสียงรบกวน โดยการแยกตำแหน่งที่ตั้งของห้องที่ต้องการความเงียบ ให้ห่างจากห้องที่มีเสียงรบกวน หรือการบุผนังและพื้นผิวในห้องโดยใช้วัสดุที่ดูดซับเสียงหรือการบุ เช่น การปูพื้นไม้บนพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือการทำฝ้าเพดานชนิดแขวน ควรให้มีจุดที่แขวน น้อยที่สุด โดยให้มีความยืดหยุ่น เพื่อไม่ให้เป็นสื่อถ่ายทอดความสั่นสะเทือนมาสู่เพดานได้ หรือ การป้องกันเสียงสะท้อนจากหลังคา โดยการทำหลังคาให้สูงมีช่องว่างระหว่างหลังคากับฝ้าเพดาน หรือการทำหลังคาสองชั้น

ในกรณีที่สถานศึกษามีขนาดพื้นที่มาก เสียงรบกวนจากยวนยานบนท้องถนน และเสียงจากโรงฝึกงานจะถูกปิดกั้นด้วยระยะทาง โดยวางอาคารเรียนให้ห่างจากโรงฝึกงานเป็น ระยะทาง 300 เมตร



ภาพที่ 3.14 แสดงระยะห่างและลักษณะการวางอาคารเพื่อป้องกันเสียงรบกวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบอาคารตามหลักวิชาการออกแบบ (Design)

อาคารเป็นสิ่งที่เกิดขึ้น เพื่อสนองต่อประโยชน์ใช้สอยในกิจกรรม ประเภทต่างๆ และตามวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันไปโดยอาศัยวิทยาการทางเทคโนโลยีและความรู้ทางด้านศิลปะประกอบเข้าด้วยกัน วิทยาการทางเทคโนโลยีเป็นสิ่งที่มีกฎเกณฑ์สามารถพิสูจน์ได้และเห็นได้อย่างชัดเจน

ส่วนประกอบหลักเป็นพื้นฐานในการทำให้เกิดรูปทรงในการออกแบบอาคาร สามารถแบ่งได้เป็น 4 หัวข้อ ได้แก่ มวล ปริมาตร หรือกลุ่มก้อนรูปทรง (Mass of Volume) เส้นและทิศทาง (Line and Direction) พื้นผิว (Suface) และความว่างเว้น (Space)

หลักการจัดองค์ประกอบในงานสถาปัตยกรรมนั้นเป็นรายละเอียดในการรวบรวมส่วนประกอบย่อยๆ หลายส่วนเข้าด้วยกัน โดยให้มีความสอดคล้องเชื่อมโยงกัน แต่จะเน้นหนักในหลักเกณฑ์ใดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับงานศิลปะนั้นๆ เป็นสำคัญ ซึ่งก็มีหลักใหญ่อยู่ 7 ประการ คือ

1. ความสมดุลหรือความเท่าเทียมกัน (Balance)
2. ความกลมกลืน (Harmony)
3. ความเปรียบต่าง (Contrast)
4. จังหวะและลีลา (Rhythm)
5. ส่วนสัดหรือสัดส่วน (Proportion)
6. มาตราส่วนหรือขนาด (Scale)
7. เอกภาพ (Unity)

หลักในการออกแบบอาคาร เพื่อจัดองค์ประกอบควรคำนึงถึงเหตุที่จะทำให้ขาดเอกภาพในอาคารด้วย ได้แก่ การขาดความสัมพันธ์กลมกลืนกันในระหว่างรูปทรงของอาคารและส่วนประกอบแต่ละส่วนในอาคาร การขาดส่วนสำคัญเท่าเทียมกันจนเกิดลักษณะทวิภาพ (Duality) ขึ้น ขาดการส่งเสริมจากส่วนที่ด้อยความสำคัญให้แก่ส่วนที่มีความสำคัญเหนือกว่าอย่างเหมาะสม การขาดความสมดุลและความมีระเบียบตรงไปตรงมา การขาดความพอดีในการจัดองค์ประกอบของรูปทรงอาคาร มีการใช้ส่วนประกอบหลายชนิด ทำให้เกิดความสับสน (Confusion) และขาดการแสดงออกของลักษณะเฉพาะตัวตามประเภทของอาคาร ตลอดจนการใช้สอยและโครงสร้างที่แท้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.4 การออกแบบโรงปฏิบัติงาน (Work Shop)

ในโรงปฏิบัติงานนั้น จะประกอบด้วย เครื่องจักร เครื่องมือ วัสดุฝึกและวัสดุสำเร็จรูป สิ่งเหล่านี้จำเป็นต้องจัดให้เรียบร้อย ให้พิจารณาถึงการจัดที่จะทำให้ใช้สะดวกเป็นสำคัญอันดับแรก การติดตั้งเครื่องจักรจำเป็นต้องมีเนื้อที่เพียงพอสำหรับการปฏิบัติงาน ห้องเก็บอุปกรณ์และพัสดุอยู่ไม่ห่างกันและไม่ห่างไกลจากหน่วยปฏิบัติงาน ความปลอดภัย อุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันไฟ การจัดเตรียมให้พร้อมโรงงาน บางทีมีความจำเป็นต้องใช้ไฟฟ้าและ แสงสว่างนอกเหนือจากไฟฟ้ากำลังด้วย

การพิจารณาองค์ประกอบของอาคาร

1. พื้นอาคาร

วัสดุที่ใช้ทำพื้น ควรพิจารณาไปตามหน้าที่ใช้สอยของปฏิบัติการนั้นๆ เป็นต้นว่าพิจารณาเกี่ยวกับการรับน้ำหนัก การขัดสี ทนกรด ด่าง การบำรุงรักษา และความปลอดภัย ไม่ควรใช้พื้นที่มีผิวลื่นในโรงงาน ซึ่งมีหลักการพิจารณาเลือกใช้พื้นโดยทั่วไปดังนี้

- รูปร่าง
- การป้องกันเสียง
- การป้องกันความชื้น
- ความทนต่อน้ำมัน ไขมัน ซึ่งซึมในไม้ อิฐ คอนกรีต หิน กระเบื้องยาง
- ความทนต่อกรด ด่าง หินขัด กระเบื้องดินเผา กระเบื้องยางพิเศษ
- ความทนต่อดินฟ้าอากาศ ความร้อน ความชื้น ผุพัง ทนการใช้สอย
- การบำรุงรักษา ทำความสะอาด การซ่อมแซม
- ไม่เป็นสื่อไฟฟ้า
- ทนต่อการรับน้ำหนักบรรทุก พื้นคอนกรีต อิฐวางตั้ง ไม้ท่อนทางตั้ง
- ความสั่นสะเทือน พิจารณาความลื่น สะท้อนแสง เสียง ความทนไฟ

หมายเหตุ : ระดับพื้นในโรงงานควรจะเป็นระดับเดียวกันให้มากที่สุด

2. ผนังอาคาร

ผนังอาคารภายนอก ต้องพิจารณาแสงสว่าง การระบายอากาศ การป้องกันความร้อนจากแสงแดด การป้องกันความชื้น ผนังหนาหรือผนัง 2 ชั้น ป้องกันความชื้นได้ดีความสูงของขอบหน้าต่าง ไม่ควรต่ำกว่า 1.20 เมตร หรือต่ำกว่าเครื่องจักร ชนิดของผนังจะต้องไม่รับน้ำหนักโครงสร้าง วัตถุที่ใช้ เช่น ไม้ อิฐ วัสดุหล่อสำเร็จเคลื่อนย้ายได้ ควรใช้วัตถุเบา โปร่ง เช่น ไม้โลหะ ตะแกรงเหล็กดัด ฯลฯ ระบบอากาศโปร่ง แสงสว่างเข้าได้ทั่วถึงสูงไม่เกินความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการหรือใช้สอยประมาณ 7" ไม่มีเครื่องจักรยึดกับฝาผนัง ไม่มีสายไฟ ท่อน้ำ โดยติดผนังที่เคลื่อนย้ายได้ ผนังกันเปื้อนกรุวัตถุ ทาสีกันเปื้อนสูง 4-5"

3. ประตู ข้อพิจารณาสำหรับประตูโรงงานมีดังนี้

ก. ที่ตั้ง

1. สะดวกในการติดต่อ มีทางเข้า

- มีทางเข้าออกเพียงพอ
- การติดต่อสั้นที่สุดและรวดเร็ว
- กว้างพอสำหรับพาหนะบรรทุกขนส่งวัสดุ อุปกรณ์และชิ้นงาน ได้ง่ายและเร็ว
- เส้นทางตรงไม่หักมุม

2. คำนึงถึงความปลอดภัยทั้งในแง่การสัญจรและเมื่อเกิดอัคคีภัย

3. ประตูภายนอกมีทางเข้า-ออกอย่างน้อย2ประตูการพิจารณาตามหน้าที่ใช้สอย

- การขนส่ง เช่น รถขนส่งเข้า – ออก
- ความสะดวกในการปฏิบัติงาน
- ลักษณะประตูควรเป็นชนิดเบา ปิด-เปิดสะดวก และเป็นชนิดเดียวกันกับที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป โดยคำนึงถึงความแข็งแรง ประตูควรเปิดออกแบบข้างฝา ถ้าเป็นประตูบานกว้างควรใช้การเลื่อน เหล็กยึด หรือม้วนขึ้นข้างบน

4. ประตูภายใน ได้แก่ ประตูห้องเครื่องมือ ห้องน้ำ ห้องพัสดุ ฯลฯ

- ไม่ต่ำจนเกินไป จนต้องก้มศีรษะ
- มีความแข็งแรง ป้องกันการโจรกรรมได้

ข. ขนาดประตู กว้าง และสูงพอสำหรับงานใช้สอยแต่ละประเภท

- ประตูภายนอก (ประตูใหญ่เข้า - ออก) ควรกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร
- ประตูห้องต่างๆ กว้าง 0.90 เมตร สูง 2.00 – 2.10 เมตร

4. หน้าต่าง

ที่ตั้งของหน้าต่าง พิจารณาเรื่องแสงสว่างและการระบายอากาศ

- แสงสว่างจากทิศเหนือทิศใต้เป็นแสงที่ต้องการ
- การระบายอากาศให้มากที่สุด เปิดด้านที่รับลมประจำทิศตะวันออกเฉียงใต้ พิจารณาเกี่ยวกับแสงแดดที่ส่องเข้ามา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ขนาดหน้าต่าง

เหมาะตามวัตถุที่ใช้เปิด – ปิดสะดวก และควรเปิดติดต่อตลอด เพื่อป้องกันการตัดกันของเงาที่ทึบกับช่องแสงที่ส่องเข้า ควรเปิดสูงถึงเพดาน

- หน้าต่างบานพลิกกว้าง 24" – 35" สูง 35" – 45"
- หน้าต่างบานเปิดกว้าง 24" – 35" สูง 35" – 45"

หมายเหตุ : สำหรับโรงงานที่เปิดตลอดความยาวด้านเดียว ควรจะมีความสูงหน้าต่างถึงเพดานไม่น้อยกว่า W/2 (W เป็นความกว้างของห้องหรือโรงงาน)

ข. ชนิดของหน้าต่าง

- เป็นชนิดที่เปิดให้แสงสว่างและลมเข้าได้ทั้ง 2 ด้าน
- เป็นหน้าต่างชนิดบานกระจก เปิด – ปิด ด้วยเครื่องหมุนตลอดทั้งแถวและส่วนที่อยู่สูงเป็นชนิดเดียวกันกับที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม
- ตอนบนหน้าต่างช่องสูง ควรเปิดระบายอากาศได้
- ป้องกันเสียงสะท้อน แสงสะท้อน และแสงแดดได้พอสมควร

ค. ลักษณะของหน้าต่าง

- บานกระจก
- บานเกล็ด
- บานเปิดคู่
- บานทึบ
- บานกระทุ้ง
- บานเปิดเดี่ยว
- บานกระจกใส กระจกฝ้า

5. การเดินท่อต่าง ๆ

1. ท่อน้ำใช้ – ท่อน้ำทิ้ง

ก. ท่อน้ำใช้

- น้ำดื่มต้องอยู่ในโรงงาน เครื่องหนึ่ง / นักศึกษา 25 คน
- น้ำล้างภาชนะ
- น้ำล้างมือ อาบน้ำ

ข. น้ำทิ้งต่าง ๆ ระบายจาก เช่น

- ห้องน้ำ น้ำล้างพื้นโรงงาน น้ำล้างภาชนะ ห้องพ่นสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ท่อดูดฝุ่น ท่อลมแก๊ส ฯลฯ

- การติดตั้งท่อเหล่านี้มี 2 วิธี คือ แบบ Overhead และ แบบ Underground

หมายเหตุ : ท่อดูดฝุ่นดูดขี้เลื้อย ขี้กบ

วิธีการเดินท่อ

- เดินลอยเหนือศีรษะ (Overhead)
- การฝังในพื้นหรือร้อยในท่อฝังใต้ดิน
- การฝังในผนัง
- ทำเป็นรางใต้ดิน ปิด – เปิด ตรวจสอบได้สะดวก

6. การระบายอากาศ

หากสามารถควบคุมให้อุณหภูมิของโรงงานคงอยู่ระหว่าง 65–75องศาฟาเรนไฮน์ ก็จะเป็นการดียิ่ง อ แต่การควบคุมนี้จะทำได้ก็ต่อเมื่ออุปกรณ์ครบถ้วน อากาศจะต้องหมุนเวียน 6 – 10 ครั้ง/ชั่วโมง กระบังและช่องระบายลมพิเศษ ควรมีไว้สำหรับควัน ฝุ่นและไอเสีย หรือพิจารณาจากการหมุนเวียนของอากาศภายในโรงงาน การเฉลี่ยโดยทั่วถึงและปริมาณเพียงพอกับผู้ใช้สอย

470 ลบ.ฟุต/คน อากาศหมุนเวียน 7 ลบ.ฟุต/วินาที

200 ลบ.ฟุต/คน อากาศหมุนเวียน 16 ลบ.ฟุต/วินาที

100 ลบ.ฟุต/คน อากาศหมุนเวียน 25 ลบ.ฟุต/วินาที

การใช้อุปกรณ์และเครื่องปรับอากาศ

- พัดลมดูดอากาศ
- ท่อหรือครอบระบานควัน แก๊ส
- พัดลมดูดฝุ่น ผง
- เครื่องปรับอากาศ

โดยการพิจารณาได้จาก

1. การปฏิบัติงานของหน่วยงานนั้นๆ ชนิด ขนาด จำนวน
2. ชนิดเครื่องปรับอากาศในที่ที่จำเป็น เพื่อขจัดกลิ่น ควัน ฯลฯ
3. การใช้อุปกรณ์ในการระบายอากาศ จะต้องไม่ขัดแย้งกับการระบายอากาศภายในและอาคารข้างเคียง
4. การจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ไม่แน่นแออัดเกินไป สามารถระบายอากาศได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การป้องกันความร้อน ความชื้น โดยเฉพาะห้องที่เก็บวัตถุที่อาจเกิดความเสียหายเป็นอันตราย เช่น ห้องเก็บกระดาษ ห้องเก็บไม้ โลหะและเคมีภัณฑ์ต่างๆ

6. ผลสืบเนื่องจากการระบายอากาศไม่ดี

- เครื่องจักร เครื่องมือที่เป็นหลัก
- วัสดุเปลี่ยนแปลงทางเคมี
- วัสดุเปลี่ยนแปลงทางฟิสิกซ์
- วัสดุเสียแปรรูปได้เร็ว ฯลฯ

7. สุขภัณฑ์

ที่ดื่มน้ำ ต้องอยู่ในโรงงาน 1 เครื่อง/นักศึกษา 25 คน และติดตั้งใกล้ใกล้กับบริเวณอ่างล้างมือ อ่างล้างมือต้องมีลักษณะ ชนิด ที่เหมาะสมและพอเพียงแก่นักศึกษา 1 อ่าง/นักศึกษา 25 คน ก๊อกน้ำสำหรับล้างในโรงงานอย่างน้อยต้องมี 1 ก๊อก ห้องน้ำห้องส้วมแยกกันสำหรับนักศึกษาชาย/หญิง

8. อุปกรณ์ต่างๆ

- กระดานดำ ต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 30 ตารางฟุต
- ป้ายประกาศ ให้หันไปทางแสงสว่าง
- ตู้เก็บของส่วนตัวของนักศึกษา ถ้าทำได้ควรทำให้เป็นรายคนและฝังในกำแพงหรือไม่ยื่นล้ำออกมากีดขวาง กำหนดที่ตั้งไว้ในโรงงานหรือมิฉะนั้นก็ให้ห้องหนึ่งห้องใดที่ใช้การได้ดี

9. แสงสว่าง

1. แสงสว่างจากธรรมชาติ อยู่ในอัตราเฉลี่ยให้ความเข้มของแสงเท่ากับ

- พิจารณาปริมาณแสงสว่างให้พอกับการใช้สอย
- แหล่งที่มาของแสง หน้าต่าง ช่องแสง หลังคา
- ปริมาณของแสง ประมาณ 20-25% ของพื้นที่โรงงาน
- ความสูงของเพดานเป็นปฏิภาคโดยตรงกับความกว้างหรือความลึกของโรงงาน
- ลดความพร่าของแสงสว่างที่มีมากเกินไป
- กำจัดแสงสะท้อนและลำของแสงแดดภายนอก โดยการใช้ต้มไม้ มู่ลี่ กันสาด แผงกันแดด กระจกตัดแสง
- แสงสว่างทางธรรมชาติจากทิศเหนือเป็นแสงสว่างที่ต้องการ

หมายเหตุ : โรงงานควรมีหน้าต่างอย่างน้อย 2 ด้านของโรงงาน เริ่มตั้งแต่ 40" - 80" จากพื้นขึ้นไปจนถึงเพดานห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แสงสว่างจากไฟฟ้า

- สัมพันธ์กับแสงสว่างภายนอก

- ควรอยู่ในลักษณะประหยัด มีแสงสว่างตามที่ต้องการ สำหรับงานแต่ละชนิด

- งานที่ปฏิบัติ เช่น งานหยาบ งานละเอียด สีของวัตถุ สีตัดกันเห็นได้ชัดกว่า ฉะนั้น การให้แสงไฟฟ้า ย่อมแตกต่างที่แรงเทียนของไฟกัน

ลักษณะการกระจายแสงจากดวงไฟ

1. แสงสว่างโดยตรง เหมาะสำหรับเพิ่มไฟในจุดใดที่ต้องการแสงมาก

2. กึ่งพรายแสง ต้องการแสงสว่างเฉลี่ยและพุ่งไปที่ทำงานไม่มากนัก

3. พรายแสง ต้องการแสงสะท้อน ให้ความรู้สึก

- แสงสว่างจากไฟฟ้าโดยตรง ส่องขึ้น 10% - 40%
  ส่องลง 90% - 60%
- แสงสว่างชนิดไฟอ่อน ส่องขึ้น 40% - 60%
  ส่องลง 60% - 40%

กฎของแสงสว่าง

ความสว่างจะลดน้อยถอยลง เป็นปฏิภาคส่วนกลับกับระยะทาง ยกกำลังสอง ความสามารถในการมองเห็นวัตถุ ไม่ได้ขึ้นเป็นส่วนตรงกับแสงสว่างที่เพิ่มขึ้น เช่น ไฟ 100 วัตต์ ไม่ได้ทำให้มองเห็นดีกว่าไฟ 10 วัตต์เป็นจำนวน 10 เท่า

อัตราความสว่างที่ต้องการ สำหรับโรงงานที่ต้องการปฏิบัติงานทั่วๆ ไป อาจเฉลี่ยได้ดังนี้

ประเภทที่ 1 ความสว่างที่ต้องการสำหรับการปฏิบัติงานทั่วไป

1. พื้นที่เฉลี่ย 80 ตร.ฟุต / 1 ดวงโคม
2. พื้นที่เฉลี่ย 81 - 120 ตร.ฟุต / 1 ดวงโคม ใช้ไฟ 300 วัตต์
3. พื้นที่เฉลี่ย 121 – 130 ตร.ฟุต / 1 ดวงโคมใช้ไฟ 500 วัตต์

ประเภทที่ 2 ความสว่างที่ต้องการสำหรับการปฏิบัติงานที่ละเอียด

1. พื้นที่เฉลี่ย 70 ตร.ฟุต / 1 ดวงโคมใช้ไฟ 300 วัตต์
2. พื้นที่เฉลี่ย 71 - 100 ตร.ฟุต / 1 ดวงโคม ใช้ไฟ 500 วัตต์
3. พื้นที่เฉลี่ย 101 – 150 ตร.ฟุต / 1 ดวงโคมใช้ไฟ 750 วัตต์

ความเข้มของแสงสว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. จัดให้ความแตกต่างของแสงสว่างไม่มาเกินไป เช่น ที่จุดปฏิบัติกับสิ่งแวดล้อม ผนัง เพดาน ควรกำหนดให้มีแตกต่างกันในอัตราส่วน 1 ต่อ 1/10

2. แสงสว่างของดวงโคมไม่มากเกินไป

3. ความพร่าของแสงสว่างอาจเกิดจากสิ่งเหล่านี้

- ดวงไฟใกล้ตามากเกินไป
- ดวงไฟสว่างมากเกินไป
- เกิดการสะท้อนจากวัตถุที่ผิวมัน
- แสงสว่างมาจากจุดที่ไม่ต้องการ
- การใช้เครื่องพรางแสงไม่เหมาะสม

ความสว่างของแสงที่เพิ่มขึ้นควรจัดภายในโรงงาน หรือห้องปฏิบัติ การที่มีแสงสว่างเพิ่มขึ้น โดยการใช้สีของวัตถุทาสีอาคาร เช่น สีของเพดานควรสะท้อนแสงได้ 70 – 95% สีของผนังควรสะท้อนแสงได้ไม่มากกว่า 60%

หมายเหตุ : โรงงานอุตสาหกรรมและโรงฝึกงานของสถาบันต่างๆ ทั่วไปใช้แสง Direct Light โดยใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์

- แสงสว่างที่ใช้กับโรงงานช่างไม้ทั่วไป 20 ฟุตกำลังเทียน
- แสงสว่างที่ใช้กับเครื่องจักรช่างไม้ 50 ฟุตกำลังเทียน
- แสงสว่างที่ใช้กับช่างทาสี 20 ฟุตกำลังเทียน
- แสงสว่างที่ใช้กับช่างเขียนแบบ 30-50 ฟุตกำลังเทียน

10. ห้องเก็บเครื่องมือ

ห้องเก็บเครื่องมือที่สนองประโยชน์ใช้สอยอย่างดี เป็นปัจจัยสำคัญยิ่งอย่างหนึ่งของการสอนภาคปฏิบัติ เรื่องของห้องเครื่องมือเป็นปัญหาที่ต้องพิจารณาอยู่เสมอ ถ้าจะประสงค์ให้งานปฏิบัติก้าวหน้าไปอย่างได้ผลและมีระเบียบการจัดการจ่าย และการรับเครื่องมือมีหลายระบบ แต่ใช้ระบบหนึ่งระบบใดก็ตาม ข้อสำคัญอยู่ที่ว่าควรพิจารณาถึงความสะดวก การมองเห็นง่าย และความปลอดภัยเพื่อให้เกิดผลดังนี้

- จ่ายและทำบัญชีได้รวดเร็ว
- ตรวจตราสภาพได้อย่างรวดเร็ว
- ป้องกันการชำรุดหรือสูญหาย

หมายเหตุ : ควรกำหนดห้องหรือแผงเครื่องมือไว้ ณ ที่ที่เข้าสู่หรือเข้าถึงได้ง่าย และสะดวกรวดเร็ว และเป็นไปตามมาตรฐานงานช่างประเภทนั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บรักษาเครื่องมือ แบ่งเป็น 5 ประเภท

1. ห้องเก็บเครื่องมือ เป็นศูนย์กลางของการเบิกจ่าย

2. ตู้เก็บเครื่องมือ ส่วนที่ใช้วางมักจะเป็นชั้น ส่วนที่เบาจะใช้การแขวน

3. ชั้นเก็บเครื่องมือ แบ่งออกไปเป็นประเภท ของที่ไม่ใช้บ่อยมักเก็บไว้บนที่สูง เครื่องพิเศษราคาแพงมักเก็บไว้เป็นพิเศษ เครื่องมือที่บ่อย จะเก็บไว้ในที่เห็นได้ง่าย ของที่ใหญ่ควรอยู่ชั้นล่างสุด

4. ลิ้นชักเก็บเครื่องมือ แบ่งประเภทและขนาดออกเป็นกรุ๊ป หรือพวกเครื่องมือที่เป็น (Tool Kit) เช่น กบไฟฟ้า สว่านไฟฟ้า เลื่อยไฟฟ้า ฯลฯ

5. แผงเครื่องมือ (Tool Panel) จัดให้เรียบร้อยดูสะอาด ใช้พื้นที่น้อย (จัดแบบ Size นอนบนพื้นแล้วจึงกะแผง) แบบจัดเป็นแผงสะดวกกับการใช้งาน

หลักการพิจารณาจัดทำตู้ ชั้น แผง ลิ้นชัก กล่องเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์

- ความปลอดภัย
- การรักษาความสะอาด
- การจัดแบบฟอร์ม รูปร่างเพื่อความสวยงาม
- ความเป็นระเบียบ ง่ายต่อการหยิบใช้และสำรวจ
- ลักษณะ ขนาดของเครื่องมือ และอุปกรณ์ต้องใช้ขนาดมาตรฐาน
- การออกแบบที่เก็บและแขวนจะต้องเหมาะสมกับเครื่องมือนั้นโดยเฉพาะ

หลักการพิจารณาทั่วไปในการออกแบบการเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์

1. ต้องทราบและปริมาณ ชนิด จำนวน ของเครื่องมือที่จำเป็นของการปฏิบัติการ

2. เลือกหรือออกแบบแผงเก็บเครื่องมือหรือตู้ชั้น ให้เพียงพอต่อขนาดและจำนวนของเครื่องมือจำนวนมาก

3. เครื่องมือต่างๆ ที่คล้ายคลึงกันควรจัดเป็นหมวดหมู่ เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการตรวจสอบและสะดวกในการจัด

4. วัสดุที่ใช้ในการทำแผงเครื่องมือ ต้องมีขนาดและความหนาเพียงพอที่จะรับน้ำหนักจากเครื่องมือที่ติดตั้งได้

5. ที่แขวนขอเกาะ ฯลฯ ต้องแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักเครื่องมือต่างๆ พร้อมทั้งสะดวกและง่ายต่อการหยิบใช้งาน

6. ต้องออกแบบที่แขวนเป็นพิเศษ เช่น กบไสไม้ เลื่อย ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เครื่องมือมีคมและแหลมทุกชิ้นจะต้องติดหรือแขวน โดยต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการนำไปใช้ และนำมาเก็บ

8. การออกแบบ จัดแผง ชั้น ที่แขวน ต้องคำนึงถึงการเอื้อมหยิบ ความสูง ของที่เก็บ เครื่องมือใดคมเก็บอย่างไร สูงหรือต่ำ

9. จะต้องทำที่เก็บให้แข็งแรงเป็นพิเศษ เพื่อที่จะรับเครื่องมือหนักๆ เช่น กบไฟฟ้า เลื่อยไฟฟ้า เครื่องขัดกระดาษทราย แม่แรง ฯลฯ

10. เพื่อประโยชน์ในการสำรวจเครื่องมือได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว โดยใช้การทำสีเครื่องหมายอย่างใดอย่างหนึ่งไว้ที่เก็บเครื่องมือนั้นๆ เช่น ทำเป็นรูปเครื่องมือไว้ตามแผงตามจำนวนที่แขวน หรืออาจเขียนเป็นชื่อเครื่องมือนั้นๆ ถ้าขาดหายไปจะทราบได้ทันที

11. พิจารณาถึงที่เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์เครื่องจักรกล ซึ่งสามารถที่จะเก็บไว้ในที่ผนังใกล้เครื่องจักรนั้น หรือในตู้ที่ฐานเครื่องมือจักรนั้นๆ (ถ้ามี) เพื่อสะดวกและง่ายต่อการนำออกมาใช้งาน เช่น สิ่วกลึงไม้ อุปกรณ์เครื่องไส เครื่องเลื่อย ฯลฯ

การพิจารณาที่เก็บวัสดุจะต้องเพียงพอสำหรับเก็บวัสดุตามมาตรฐานของวัสดุนั้นๆ เช่น ไม้แปรรูป วัสดุแผ่นสำเร็จรูปต่างๆ ฯลฯ ต้องพิจารณาถึงการสูญหายการเสื่อมสภาพของวัสดุที่เก็บด้วย ถ้าประเภทของงานที่ปฏิบัติเป็นงานที่ต้องใช้วัสดุที่หนักมาหรือชิ้นใหญ่ต้องจัดเก็บที่ใกล้ๆ เพื่อสะดวกต่อการเบิกจ่าย นอกจากที่กล่าวมาแล้วยังจะต้องคำนึงถึงความสะดวกและง่ายต่อการตรวจสอยและเข้าถึงด้วย

11. ห้องเก็บไม้

ในโรงงานไม้เป็นปัญหาแรกที่ต้องพิจารณาถึงการเบิกจ่าย จึงควรแยกห้องเก็บไม้ออกต่างหากโดยเฉพาะ โดยมีประตูติดต่อทางด้านหัวหรือท้ายของโรงฝึกงานด้านใดด้านหนึ่งและดึงประตูหนึ่งสำหรับติดต่อภายนอก เพื่อใช้ในการนำไม้เข้ามาเก็บ ประตูเปิดติดต่อกับภายในโรงฝึกงานต้องให้ใกล้กับเครื่องเลื่อยตัดไม้ เพื่อสะดวกในการปฏิบัติงาน ห้องเก็บไม้ต้องปราศจากความชื้น และอากาศต้องถ่ายเทได้สะดวก

ขนาดไม้ที่มีความยาวเป็นมาตรฐาน คือ ยาว 1.00 เมตร –1.50 เมตร 2.00 เมตร, 2.50 เมตร, 3.00 เมตร เป็นขนาดที่เหมาะสมกับงานช่างไม้ครุภัณฑ์

12. ห้องเก็บวัสดุแผ่นสำเร็จรูป

เช่น ไม้อัด เซฟวิ่งบอร์ด พอร์ไมก้า ฯลฯ มีขนาดมาตรฐาน 3" X 6" หรือ 4" X 8" วิธีที่ดีของการเก็บควรทำเป็นชั้น วางวัสดุในแนวราบ ไม่ควรให้พิงกับผนัง

13. ห้องเก็บเบิก-จ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และส่วนประกอบชิ้นงานที่ปฏิบัติ เช่น ตะปูขนาด ชนิดต่างๆ บานพับ สายยู ลูกบิด กาว ฯลฯ อุปกรณ์ต่างๆ ดังกล่าวเป็นของชิ้นเล็กๆ มีมากมายหลายชนิดหลายขนาด อาจเก็บไว้ในที่เป็นชั้นกล่องลิ้นชัก ปิดป้ายบอกชื่อ , ขนาด เพื่อให้สะดวกในและรวดเร็วในการหยิบใช้ และตรวจสอบพร้อมกันก็จะทำให้มองดูมีระเบียบ สวยงาม

14. ห้องแต่งผิวและพ่นสี

บริเวณพื้นที่แต่งผิวโดยทั่วไป ใช้สำหรับขัดแต่งทาน้ำมัน ทาสี ตลอดถึงการพ่นสี พื้นที่ใช้งานดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่ต้องการความสงบเงียบของลม คือ ปราศจากสายลม สามารถรักษาระดับอุณหภูมิไว้ได้ประมาณ 75 องศาฟาเรนไฮต์จะเป็นการดีที่สุด เพราะเนื่องจากอุณหภูมิต่ำมากกว่าปกติจะก่อให้เกิดอุปสรรคต่อการปฏิบัติงาน

พื้นที่ปฏิบัติงานดังกล่าวจะต้องอยู่ห่างจากบริเวณที่มีฝุ่นละออง เช่น ห่างจากพื้นที่ปฏิบัติงานจักรกลช่างไม้ และบริเวณที่ขัดแต่งด้วยกระดาษทราย เพื่อป้องกันไม่ให้ฝุ่นละออง พัดไปถูกงานที่ทำ ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหาย

ห้องพ่นสี ทางที่ดีควรแยกออกต่างหาก โดยเฉพาะจากบริเวณแต่งผิวทั่วไป โดยทำเป็นห้องเฉพาะ ซึ่งอาจจะกั้นผนังกระจกก็ได้ เพื่อป้องกันฝุ่นละอองโดยเฉพาะพร้อมกับใช้พัดลมดูดอากาศออกอย่างเบาๆ เพื่อไม่ให้กระแสลมไหลออกแรงเกินไป พื้นที่งานแต่งผิวรวมถึงห้องพ่นสีประมาณ 5% ของพื้นที่โรงงานฝึกงานทั้งหมด และภายในห้องควรมีตู้ หรือชั้นเก็บเครื่องมือวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

15. การใช้สีในโรงฝึกงาน

ในโรงงานอุตสาหกรรมใหม่ๆ ปัจจุบันนี้ ได้รับผลดีจากการใช้สีจากสิ่งแวดล้อมเพื่อประโยชน์ของการทำงานมากขึ้น สำหรับโรงฝึกงานของสถาบันการศึกษาจะให้ได้รับประโยชน์จากการใช้สีมาก เช่น การทำเครื่องหมายแสดงอันตรายหรือขอบเขตของเครื่องจักร ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้กันมากขึ้น นอกจากนั้น สียังเป็นประโยชน์ในการให้ความสบายตาในการมองสิ่งแวดล้อมในการทำงานด้วย นับว่าสีได้ช่วยปรับสายตาให้มองดูเสมือนสิ่งแวดล้อมทั่วๆ ไป

สีและการตกแต่งภายในอาคารและส่วนประกอบอื่นๆ

1. สีอาคาร

สีภายนอกอาคาร

- ควรให้สัมพันธ์กับอาคารอื่นๆ ในบริเวณนั้น
- ความคงทนต่อดินฟ้าอากาศ ทนแดด ฝน และความชื้น
- ให้สีอ่อนที่รักษาง่าย และทำความสะอาดง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไม่สะท้อนแสงมองดูสบายตา ถ้าใช้สีของวัสดุก่อสร้างได้เป็นดีที่สุด

สีภายในอาคาร

- ควรเป็นสีเย็นตามองดูเรียบร้อยสวยงามและกลมกลืนกัน
- พิจารณาเกี่ยวกับการให้ความสว่าง
- ความสัมพันธ์ของสีในส่วนต่างๆ ของอาคาร
- สีกันเปื้อนส่วนล่างของผนัง ควรสูงไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร
- การทำความสะอาดง่าย
- จุดที่ต้องการความสนใจให้ใช้สีตัดกัน

2. สีเครื่องจักรกล

- ส่วนทั่วๆ ไปของเครื่องจักร เช่น แทนเครื่องจักรใช้ทาสีหนัก เช่น สีเขียวแก่ น้ำเงินแก่ เทาแก่ เพื่อให้รู้ว่าเป็นส่วนที่อยู่นิ่ง
- ส่วนที่อาจเกิดอันตรายใช้สีที่แรงสะดุดตาสีตัดกับเครื่องจักร เช่น สีส้ม แสด แดง เหลือง
- ส่วนที่ต้องการความระมัดระวังเป็นพิเศษ เช่น สวิทช์ เกียร์ คันเร่ง หรือส่วนที่ ซ่อมแซม ส่วนมากใช้สีน้ำเงินสด

3. สีของอุปกรณ์เครื่องใช้

- สีทางเดิน แบ่ง Zone ใช้สีขาว
- ส่วนที่ปลอดภัยใช้สีเขียว
- ส่วนที่ต้องการความระมัดระวังในการใช้ คือ บันไดของช่องพื้นที่ต่างๆ ใช้สีดำ สลับเหลือง เครื่องดับเพลิงใช้สีแดง
- สีอุปกรณ์และเครื่องใช้อื่นๆ เช่น ประตู หน้าต่าง เฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ พิจารณา ให้เข้ากับสีภายในอาคาร แสงสว่าง ความสวยงาม และการบำรุงรักษา ไม่ควรใช้สีฉูดฉาดมาก

4. ชนิดของสีที่ใช้

- สีอาคาร อาจเป็นสีน้ำปูน สีพลาสติก สีน้ำมัน
- สีชนิดที่ทนต่อการใช้ ทนน้ำมัน ไขมัน ความร้อน เป็นสีที่มียางเจือปนอยู่ เรียกว่า “Synthetic Resin”
- สีสำหรับเครื่องจักรกลส่วนมากใช้ “ Alkyd Synthetic Resin ” เป็นด่างและ ยางเจือปน ทำให้สีจับผิวโลหะแน่น ทนต่อการใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.5 การออกแบบภูมิทัศน์

การออกแบบภูมิทัศน์ คือ การจัดแต่งที่ว่างด้วยพันธุ์ไม้และองค์ประกอบอื่นๆ เพื่อส่งเสริมประโยชน์ใช้สอยของกิจกรรมต่างๆ ในพื้นที่ว่างและสิ่งก่อสร้างทางสถาปัตยกรรม ซึ่งสามารถกระทำได้ทั้งที่ว่างภายในและภายนอกอาคาร สำหรับการศึกษาเพื่อเสนอแนะแนวทางการวางผังบริเวณนี้ ซึ่งจะกล่าวถึงการออกแบบภูมิทัศน์เฉพาะที่ว่างภายนอกของสิ่งก่อสร้างเพียงลักษณะเดียว

หลักการในการออกแบบภูมิทัศน์

พันธุ์ไม้และพืชคลุมดินดั้งเดิมเป็นตัวกำหนดคุณสมบัติและการเลือกพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับการออกแบบภูมิทัศน์ตามลักษณะเฉพาะของประโยชน์ใช้สอย โดยคำนึงถึงสมรรถนะของดิน ลักษณะภูมิอากาศ การป้องกันกระแสลม แสงแดด ฝุ่นละออง เสียงรบกวน และกำหนดกิจกรรมในพื้นที่

พันธุ์ไม้แต่ละชนิดและประเภท ตอบสนองความต้องการพื้นฐานในลักษณะที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการเลือกพันธุ์ไม้สำหรับการจัดภูมิทัศน์ต้องกระทำอย่างอบคอบ เพื่อให้เหมาะสมที่สุด เช่น การกำหนดขนาดความสูงของพันธุ์ไม้เมื่อเติบโตเต็มที่ในการออกแบบ เป็นต้น

การเตรียมการออกแบบภูมิทัศน์สำหรับสวน สถานศึกษา หรือชุมชนใหม่ มีลักษณะที่คล้ายกัน มีความมุ่งหมาย เพื่อส่งเสริมทางสัญจรและประโยชน์ ใช้สอยของพื้นที่ให้ได้มากที่สุด หลักเกณฑ์พื้นฐานที่เป็นแนวทางในการออกแบบภูมิทัศน์ ได้แก่

1. การสงวนพันธุ์ไม้ที่มีอยู่เดิม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นไม้ยืนต้นที่ ตอบสนองประโยชน์ใช้สอยตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และง่ายต่อการดูแลและบำรุงรักษา

2. เลือกพันธุ์ไม้ให้ตรงกับวัตถุประสงค์ และประโยชน์ใช้สอยต้องชัดเจน เช่น เพื่อให้ร่มเงา หรือเป็นฉากกั้น หรือเพื่อเน้นทางสัญจร หรือเพื่อนำสายตา เป็นต้น เพราะพันธุ์ไม้ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้อาจมีได้หลายชนิด

3. การกำหนดชนิดของพันธุ์ไม้และตำแหน่งของการปลูกให้ชัดเจน เพื่อให้การปฏิบัติงานสามารถกระทำได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

4. การจัดกลุ่มของไม้ยืนต้น ควรให้เป็นธรรมชาติลักษณะของตามธรรมชาติของไม้ยืนต้นมีตั้งแต่ 2 ต้นขึ้นไป ระยะห่างระหว่างต้นขึ้นอยู่กับชนิดของพันธุ์ไม้ และความกว้างของเรือนยอด รูปแบบของการจัดมีหลายรูปแบบ เช่น แบบกระจายไม่เป็นระเบียบ เป็นลักษณะคล้ายคลึงธรรมชาติมากที่สุด เหมาะสำหรับการจัดสวนสาธารณะ พื้นที่พักผ่อน การปลูกป่าสำหรับไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ที่ปลูกเป็นเส้นตรงก่อให้เกิดที่ว่างทางสถาปัตยกรรมเป็นเหลี่ยม การจัดแบบนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อเน้นความสำคัญในลักษณะอย่างเป็นทางการ โดยช่วยส่งเสริมความสง่างามน่าเกรงขามของพื้นที่ เช่น การออกแบบภูมิทัศน์สำหรับอนุสาวรีย์ เป็นต้น ลักษณะการปลูกไม้ยืนต้นเป็นเส้นตรงหนึ่งแถวหรือสองแถวจะก่อให้เกิดการนำสายตาที่แข็ง ซึ่งสามารถจัดให้ดูเป็นธรรมชาติได้ โดยการปลูกไม้เหลื่อมกันแต่ยังคงรักษาแนวเส้นตามรูปทรงเลขาคณิต

5. การปลูกไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ เพื่อแสดงความเป็นเอกภาพของพื้นที่ไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ (Canopy Trees) ช่วงล่างเป็นลำเดี่ยว สูงประมาณ 1.00 เมตร แล้วจึงแตกกิ่งก้านเป็นเรือนยอด ซึ่งจะช่วยเน้นลักษณะเฉพาะหรือเอกลักษณ์ของพื้นที่ เนื่องจากไม้ยืนต้นขนาดใหญ่เป็นไม้สัก (Theme Trees) นอกจากนั้นยังมีลักษณะเฉพาะช่วยกรองแสง ให้ร่มเงา ทำให้เกิดเส้นทางสถาปัตยกรรมที่อ่อนโยน และเป็นเสมือนเพดานหรือหลังคาของที่ว่าง

6. การปลูกไม้ยืนต้นขนาดกลางเป็นแนวด้านลม และทำให้เกิดความน่าสนใจในการมอง ไม้ยืนต้นขนาดกลาง (Intermediate Trees) ช่วงล่างเป็นลำเดี่ยวสูงประมาณ 1.50 เมตร แล้วจึงแตกกิ่งก้านเป็นเรือนยอด การปลูกไม้ยืนต้นขนาดกลางเพื่อเป็นกรอบในทางปฏิบัติเพื่อแบ่งบริเวณกว้างออกเป็นส่วนๆ สำหรับประโยชน์ใช้สอยและที่ว่างตามลักษณะการใช้งาน

7. การปลูกไม้พุ่มเพื่อเป็นฉากกั้นในระดับต่ำ ไม้พุ่มมีขนาดเล็กกว่าต้นไม้มีลำต้นเป็นแขนง สูงจากพื้นดินเล็กน้อย การปลูกไม้พุ่มเหมาะสำหรับการโอบล้อมพื้นที่ หรือเพื่อเน้นแนวทางเดินเท้า

8. การปลูกไม้เถา เพื่อเป็นตาข่ายและตกแต่ง ซึ่งมีพันธุ์ไม้เถาหลายชนิดที่ปลูกเพื่อรักษาความลาดเอียงของพื้นที่ และเนินทรายให้คงสภาพ ช่วยรักษาความชุ่มชื้น ส่วนใหญ่ตกแต่งน้ำตกจำลอง

9. การปลูกไม้คลุมดินใต้ไม้ยืนต้น เพื่อรักษาหน้าดินและความชุ่มชื้นของดิน เพื่อแบ่งทางเท้าและพื้นที่ใช้สอย การปลูกไม้คลุมดินเปรียบเสมือนพรมของพื้นที่ดิน

10. การจัดภูมิทัศน์ ควรเลือกไม้หลัก 1 ต้นต่อไม้รอง 3-5 ต้น และควรกำหนดสีของไม้รอง สำหรับแต่ละสภาพของพื้นที่ และควรคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น การกำหนดสีของต้นไม้รองนี้ เพื่อทำให้แน่ใจว่าการปลูกต้นไม้เป็นแบบเรียบง่ายไม่แข็งกระด้างจนเกินไป

11. การปลูกต้นไม้หลักของพื้นที่ควรจะเลือกเป็นพันธุ์ไม้พื้นถิ่นที่เจริญเติบโตเร็ว ปลูกง่าย ไม่เปลืองเวลาและงบประมาณในการบำรุงรักษา

12. ควรใช้ไม้รองหลายๆ ชนิด ปลูกเสริมไม้ยืนต้นที่มีอยู่เดิม เพื่อลดความสำคัญของพื้นที่ พันธุ์ไม้รองแต่ละชนิดสามารถเลือกให้มีความกลมกลืนกับไม้หลัก และลักษณะทางธรรมชาติของการตกแต่งภูมิทัศน์ได้ ในขณะที่แต่ละที่ว่างมีลักษณะเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. ไม้รองแต่ละชนิดใช้เพื่อการแบ่งแยก หรือแสดงความแตกต่างของพื้นที่ว่างส่วนย่อยในการจัดภูมิทัศน์ ซึ่งใช่ได้กับพื้นที่ที่มีลักษณะภูมิประเทศแตกต่างกัน เช่น สันเขา บึง หรือที่ดอน เป็นต้น ขึ้นอยู่กับประโยชน์ใช้สอย เช่น การเน้นลำดับถนน สนามกีฬา สวนที่ต้องการความเงียบสงบ หรือลานอเนกประสงค์ในศูนย์การค้า เป็นต้น ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับความต้องการ เช่น การปลูกเพื่อเป็นฉากบังคม ให้ร่มเงา หรือสีสันตามฤดูกาล เป็นต้น

14. การเน้นทางแยก โดยทั่วไปจะออกแบบให้สะดุดตา โดยการเปลี่ยนรูปทรงพื้นดิน ผนังหรือสัญลักษณ์ เพิ่มการส่องสว่างและปลูกพันธุ์ไม้

15. ควรจัดให้บริเวณทางแยกโล่ง โดยใช้พันธุ์ไม้และไม้ยืนต้นขนาดเตี้ย

16. การจัดกลุ่มของต้นไม้ เพื่อมุมมองและความร่มรื่นของที่ว่าง คุณสมบัติของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ มีประโยชน์ใช้สอยเพื่อเป็นกรอบโอบล้อมมากกว่าเป็นฉากกั้นหรือกรองแสง

การจัดภูมิทัศน์สำหรับสถานศึกษา

สถานศึกษามีเอกลักษณ์เฉพาะ ซึ่งแสดงถึงความสง่างาม น่าเกรงขาม มีความศักดิ์สิทธิ์ในการประสาทวิชาความรู้ ดังนั้นการออกแบบภูมิทัศน์ควรเป็นแบบทางการ มีลักษณะแสดงความเป็นระเบียบเรียบร้อย หากใช้ไม้พุ่มควรเลือกพันธุ์ไม้ที่สามารถตัดแต่งได้ง่าย

ประเภทของพันธุ์ไม้ควรใช้พันธุ์ไม้ที่ให้ร่มเงา มีลักษณะทรงพุ่มแผ่กว้าง ซึ่งให้ความสง่างามแก่พื้นที่ และให้ความรู้สึกหนักแน่นมั่นคงแก่สถานศึกษา คุณสมบัติของไม้ยืนต้นควรเป็นไม้ยืนต้นที่ไม่ผลัดใบหรือผลัดใบในระยะเวลาอันสั้น ลำต้นและกิ่งก้านไม่เปราะง่าย ไม่มีหนาม หรือผลที่รับประทานได้ หรือฝักที่มียางเหนียว และไม่เป็นพิษ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

4.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

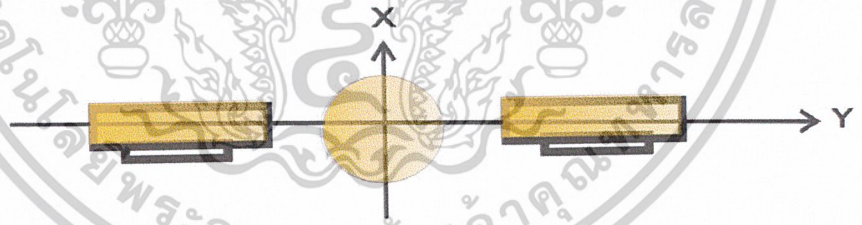
ในการออกแบบอาคารเรียนและปฏิบัติการของสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ดนั้น ได้กำหนดแนวความคิดเพื่อใช้ในการออกแบบดังนี้

4.1.1 การวาง Lay-Out Concept

- การจัดวางอาคาร 2 ส่วนหลัก ให้แยกออกจากกันเด็ดขาด เพราะเป็นส่วนที่ต้องการความเงียบ คือ ส่วนการเรียนและส่วนบริหาร กับส่วนที่มีเสียงดัง คือ ส่วนของโรงอาหารและส่วนโรงงานแต่สามารถ Link กันได้ทุกตัวอาคารโดยใช้ Cover Way เชื่อม

- แยกเส้นทาง Public Way และ Service Way ออกจากกันโดยเด็ดขาด

- การวางอาคารในแนวแกน X, Y อย่างตรงไปตรงมา เพื่อให้เกิดลักษณะเด่นชัดของอาคารการศึกษาที่ต้องการการติดต่อระหว่างส่วนอาคารที่รวดเร็วและสะดวกทั้งแนวตั้งและแนวนอน



ภาพที่ 4.1 แสดงการวางอาคารในแนวแกน X, Y

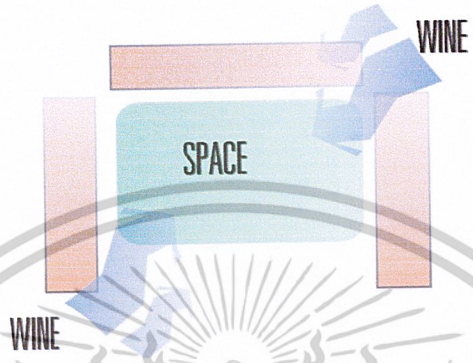
4.1.2 Planning Concept

- เปิดมุมมองที่ดีจากภายนอกที่จะมุ่งสู่ตัวอาคารเพื่อให้เกิดความรู้สึกอยากที่จะเข้ามาศึกษาภายใน ตัวอาคารเชื้อเชิญให้เข้าสู่โครงการ

- จัดวาง Space ภายในตัวอาคารให้เกิดความรู้สึก (Grand) โปร่งโล่ง ไม่อึดอัดและจัด (Open Space) ไว้เพื่อให้เป็นที่ (Student Activity) สำหรับนักศึกษาในคณะใช้ประโยชน์ในการทำกิจกรรมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แยกเส้นทางของคนเดินเท้า (Walk Way) กับทางรถยนต์ออกจากกัน ให้เป็นสัดส่วน เพื่อแก้ปัญหาจุด (Cross) เพื่อป้องกันอุบัติเหตุภายในสถาบันฯ



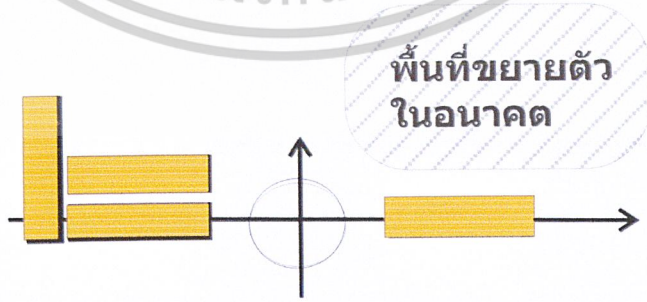
ภาพที่ 4.2 แสดงการจัดวาง Space ภายในตัวอาคาร

4.1.3 การตอบสนองประโยชน์ใช้สอย

- การออกแบบอาคาร ควรคำนึงถึงพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารเป็นหลักในการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ โดยให้สามารถตอบสนองต่อลักษณะการใช้สอยอย่างเต็มที่

- การออกแบบให้สามารถยืดหยุ่นได้ (Flexible) ในการใช้ประโยชน์ได้ร่วมกันสามารถดัดแปลง เพื่อการขยายตัวในอนาคตต่อไปได้ในลักษณะต่างๆ ตามความเหมาะสม

- การออกแบบเพื่อการขยายตัวของโครงการในอนาคต (Flexible Expension)



ภาพที่ 4.3 แสดงการออกแบบการขยายตัวของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงอาคาร

4.2.1 Character อาคาร

มีการผสมผสานของแนวความคิดลักษณะเฉพาะของตัวอาคารท้องถิ่นกับอาคารทางการศึกษา ซึ่งจะต้องให้มีลักษณะมั่นคง น่าศรัทธาในการศึกษาและให้สอดคล้องลงตัว จึงได้เกิดแนวความคิดในการผสมผสานกันระหว่างลักษณะของสถาปัตยกรรมท้องถิ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับลักษณะอุตสาหกรรมมาผนวกกับความเป็นอาคารทางการศึกษาดังนั้นรูปแบบของอาคารจึงต้องให้ความรู้สึกส่งเสริมความศรัทธาต่อสถานศึกษา จึงได้นำรูปแบบของ " สิมอีสาน" หรือโบสถ์ของทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเป็นที่เคารพสักการะมาประยุกต์ใช้กับตัวอาคารของโครงการให้เป็นไปในรูปแบบเดียวกัน โดยผ่านทางรูปทรงของตัวอาคารที่ให้ความรู้สึกถึงความเป็นสถาปัตยกรรมท้องถิ่นอีสานกลางประยุกต์เป็นทรงไทยกึ่งปราสาทหิน

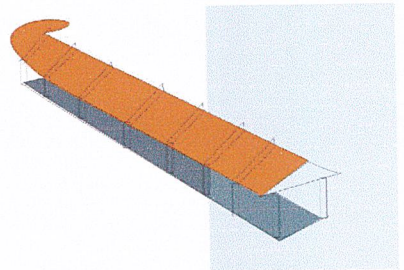


ภาพที่ 4.4 แสดงลักษณะทางสถาปัตยกรรมท้องถิ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

4.2.2 การใช้วัสดุอาคาร

- เลือกใช้วัสดุที่ประหยัดในการก่อสร้างและการบำรุงรักษาเป็นสิ่งที่สำคัญมาก สำหรับอาคารราชการใช้วัสดุที่บอกถึงความรู้สึกแข็งแรงคงมั่นคงเข้ามาช่วยในการตกแต่ง เช่น อิฐ คอนกรีต หิน การเลือกใช้วัสดุที่ผลิตได้ในท้องถิ่น และง่ายต่อการขนส่ง เพื่อลดต้นทุนในการก่อสร้างและวัสดุที่สำเร็จรูปจากโรงงาน

- ใช้ COVER WAY เป็นตัวเชื่อมอาคาร โดยCOVER WAYจะเป็นตัวแบ่งแยกและสร้างความเป็นส่วนตัวให้รมเงาและเป็นตัวชี้นำของทางเดินแก่ผู้สัญจรไม่ให้เกิดความสับสนในการใช้งาน

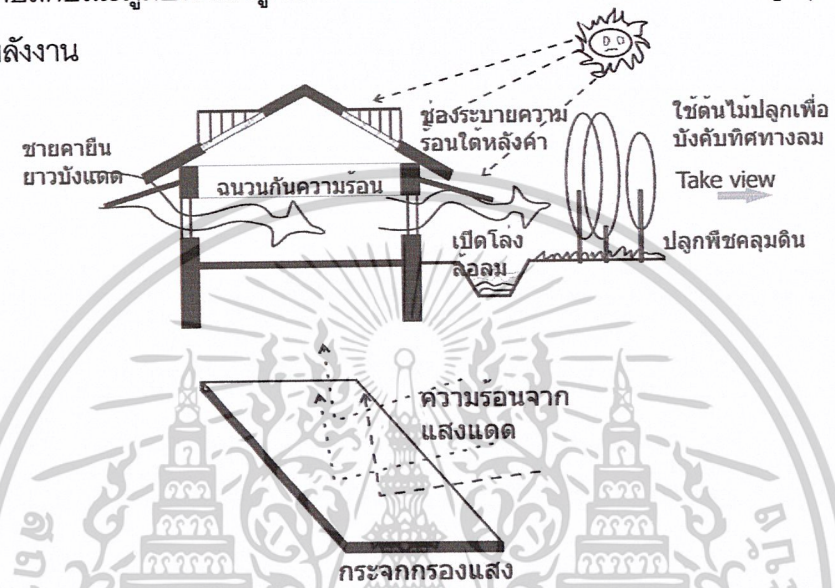


ภาพที่ 4.5 แสดงภาพ COVER WAY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 ประหยัดพลังงาน

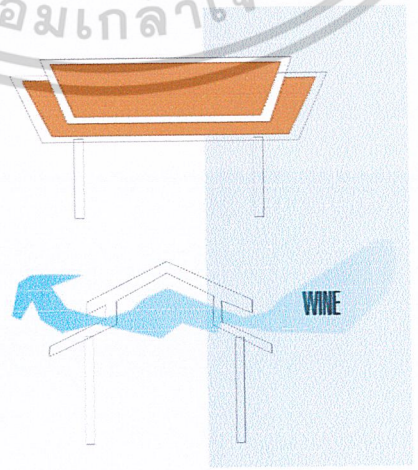
ได้นำแนวความคิดทาง Tropical Architecture เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับลักษณะภูมิประเทศภูมิอากาศซึ่งเป็นแบบเขตร้อนและทำให้ได้ผลสูงสุดในการประหยัดพลังงาน



ภาพที่ 4.6 แสดงแนวความคิดทาง Tropical Architecture

4.2.4 รูปทรงหลังคา

ภายในโครงการใช้หลังคาแบบทรงจั่วสองชั้น เพราะสามารถระบายอากาศได้ดีและดูแลรักษาง่าย



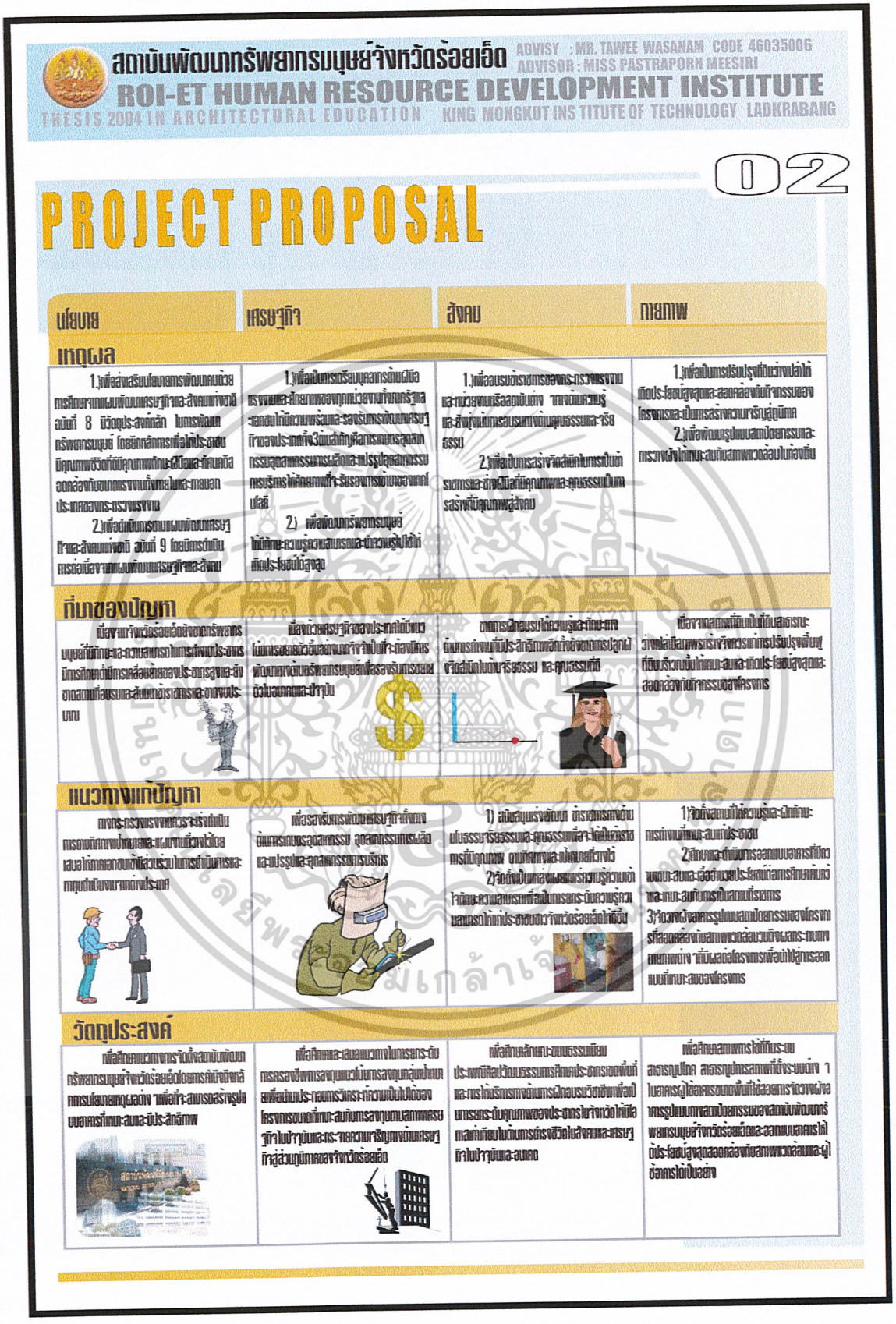
ภาพที่ 4.7 แสดงภาพหลังคาทรงจั่วสองชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



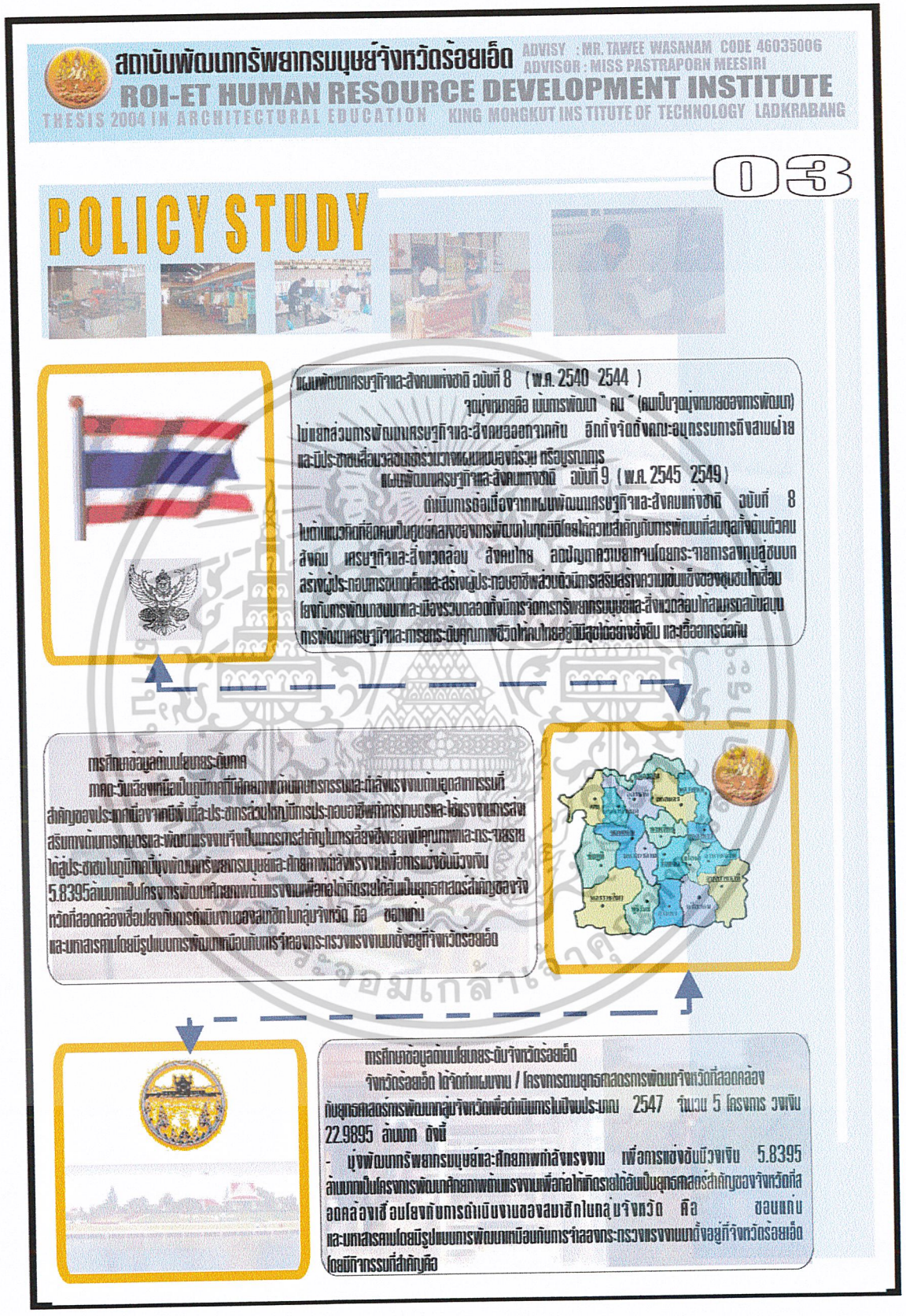
ภาพที่ 4.8 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานปริญญานิพนธ์และความเป็นมาของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



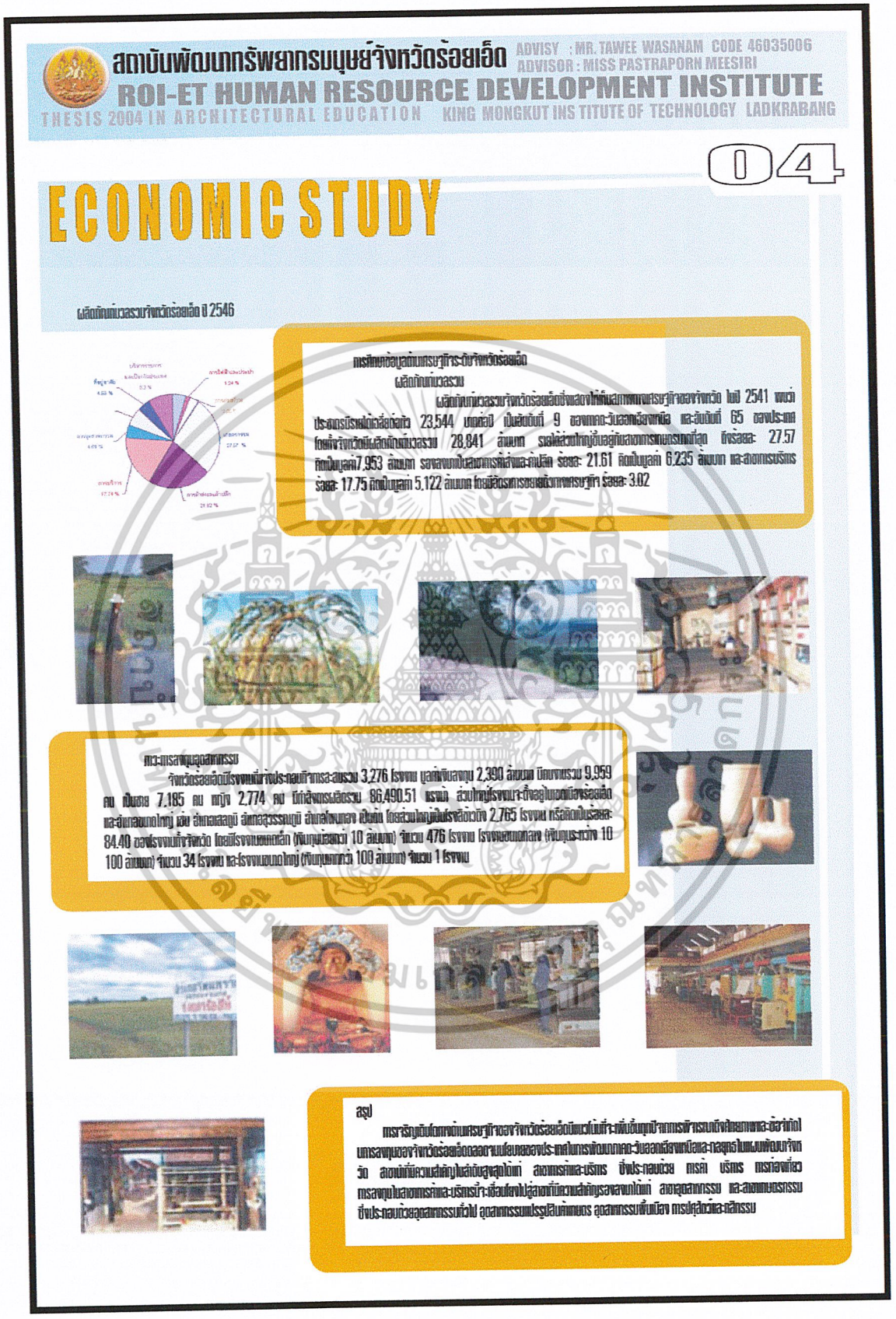
ภาพที่ 4.9 แสดงเหตุผลในการเสนอโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



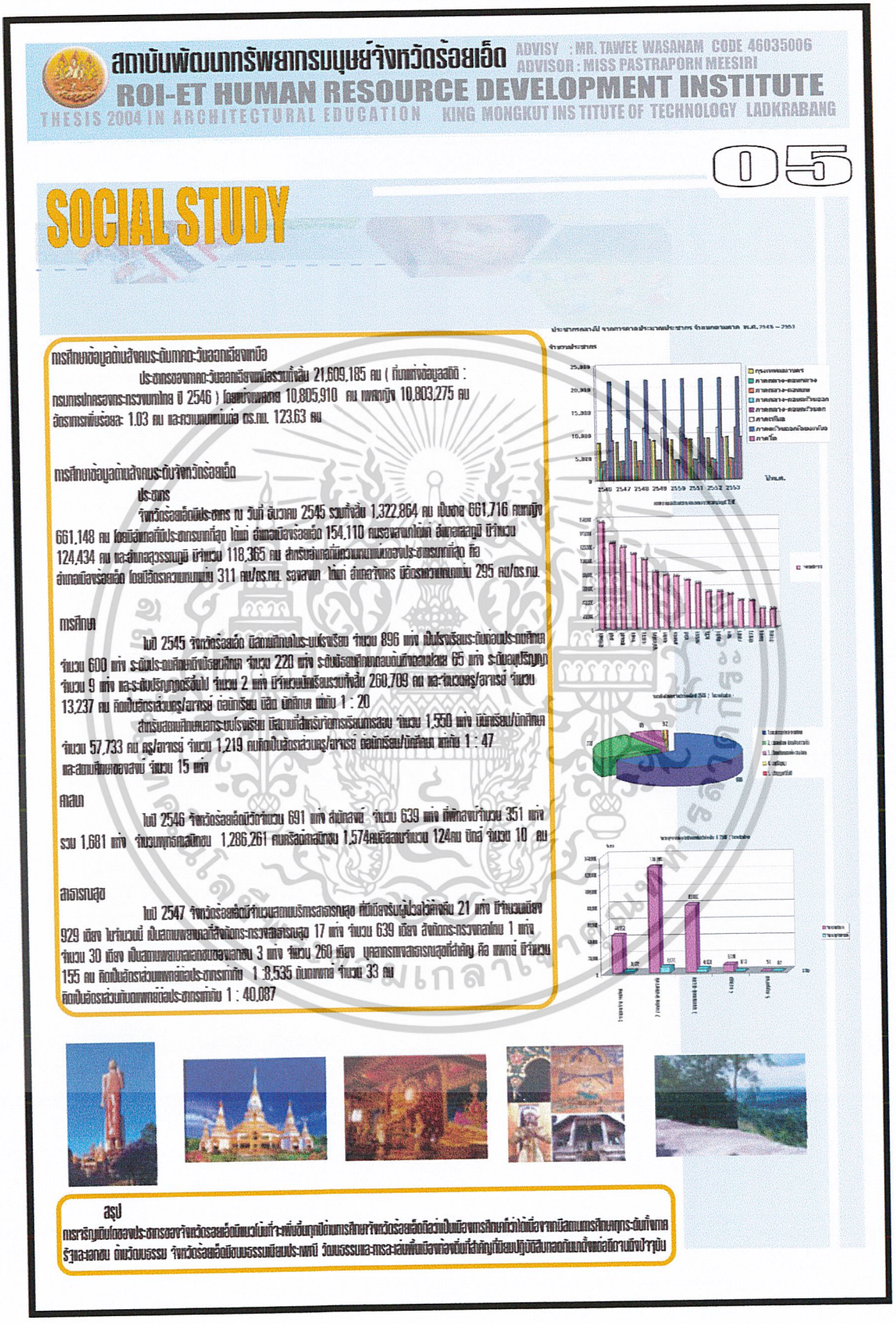
ภาพที่ 4.10 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



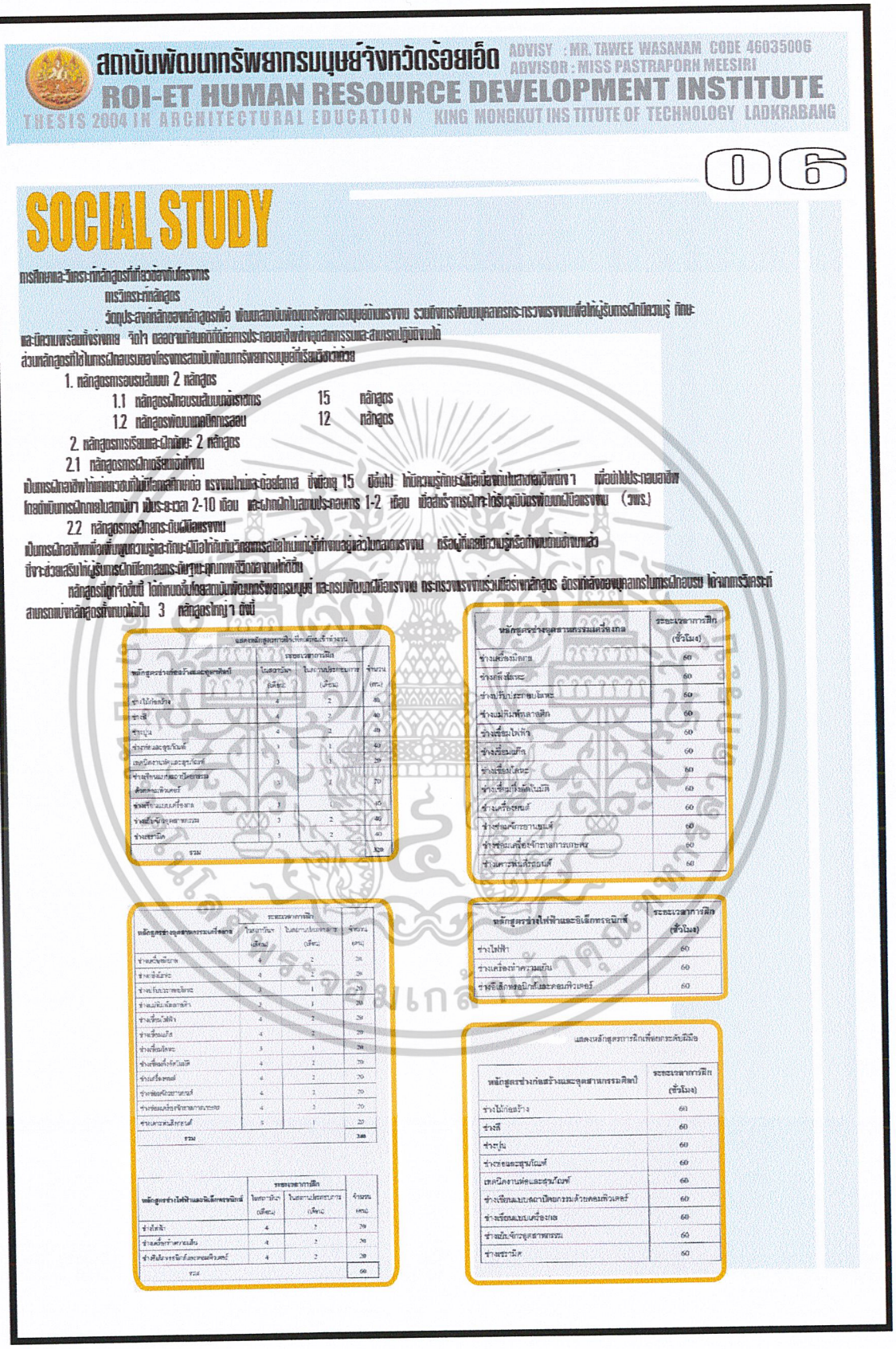
ภาพที่ 4.11 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



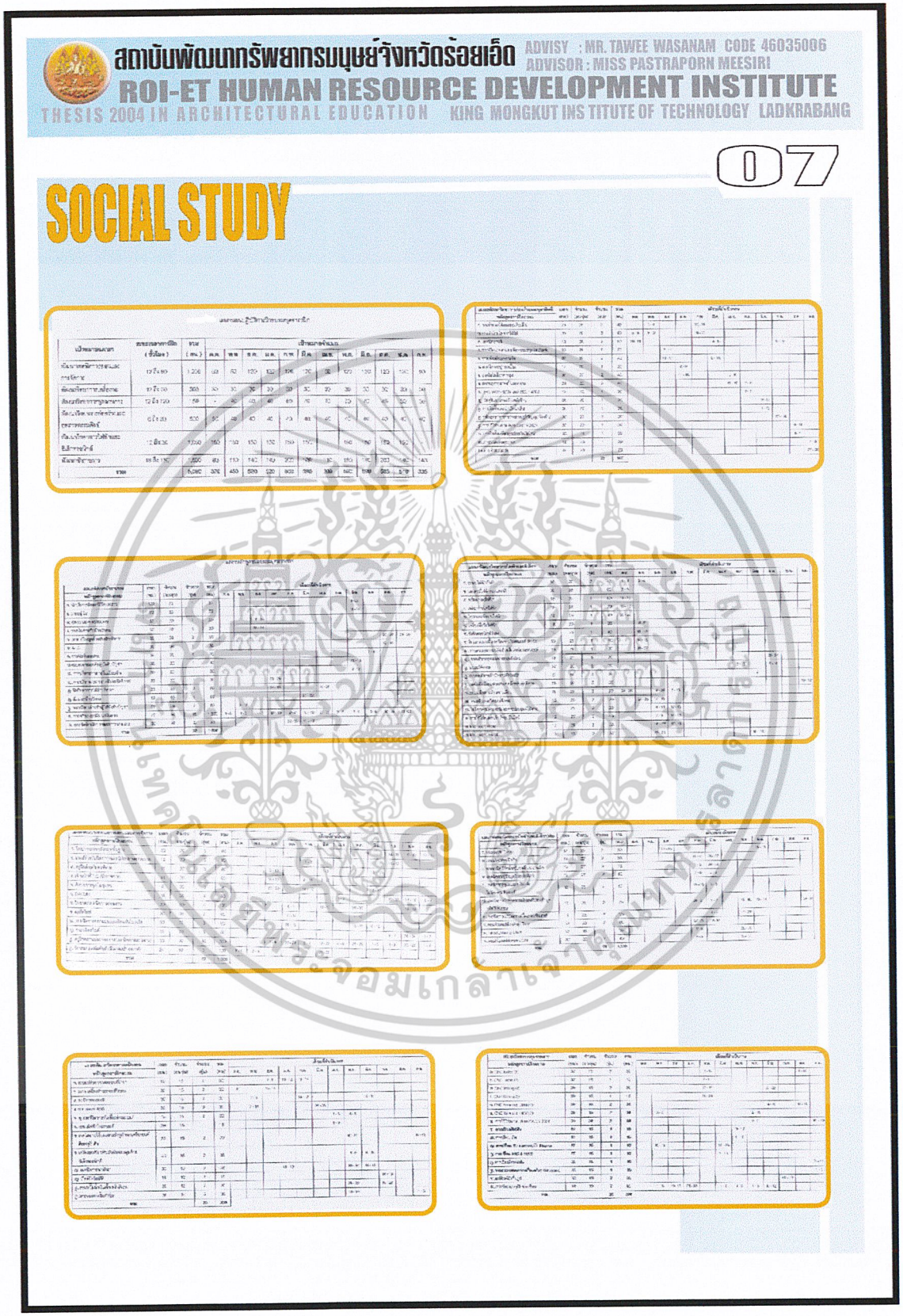
ภาพที่ 4.12 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



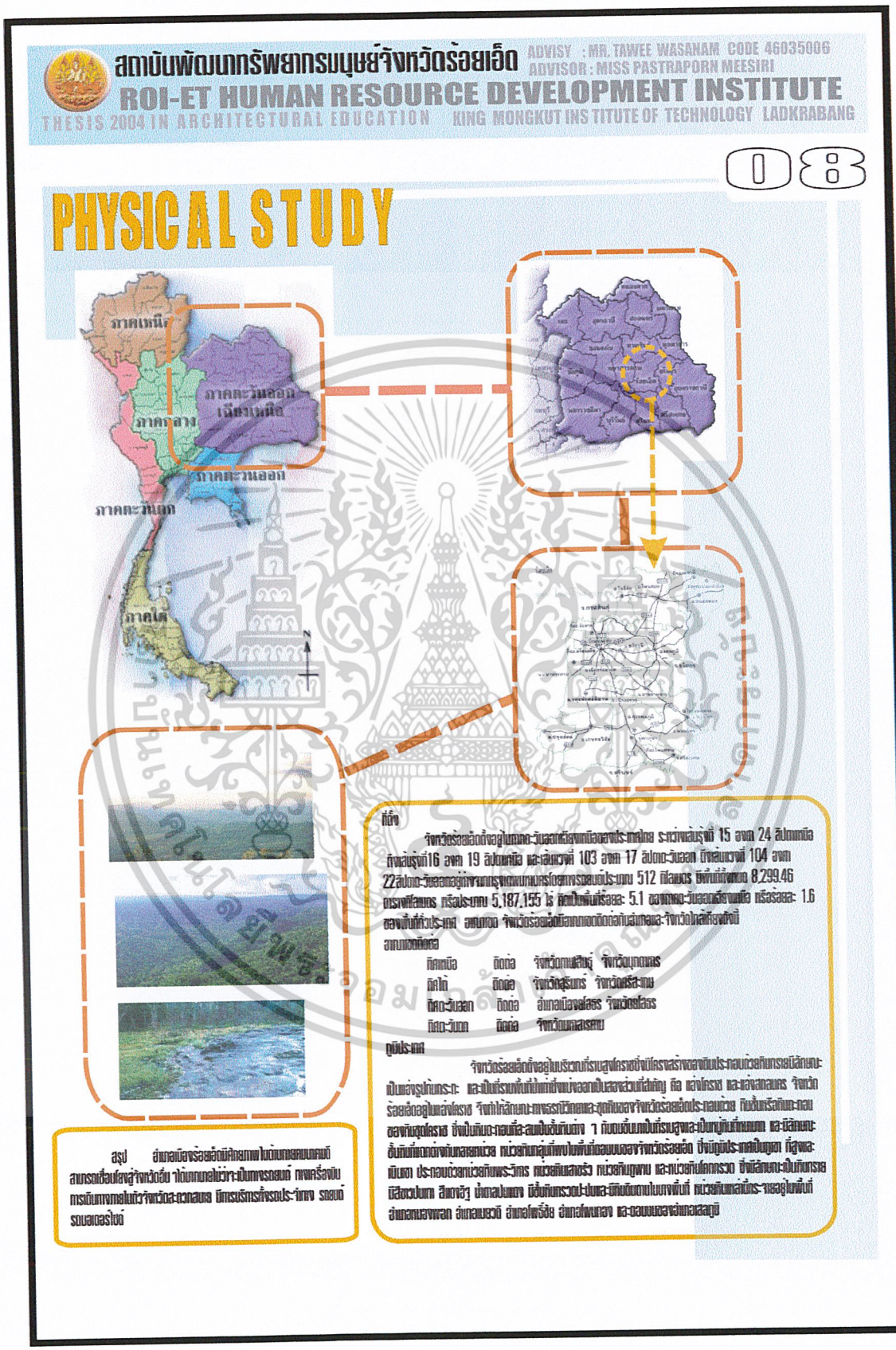
ภาพที่ 4.13 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



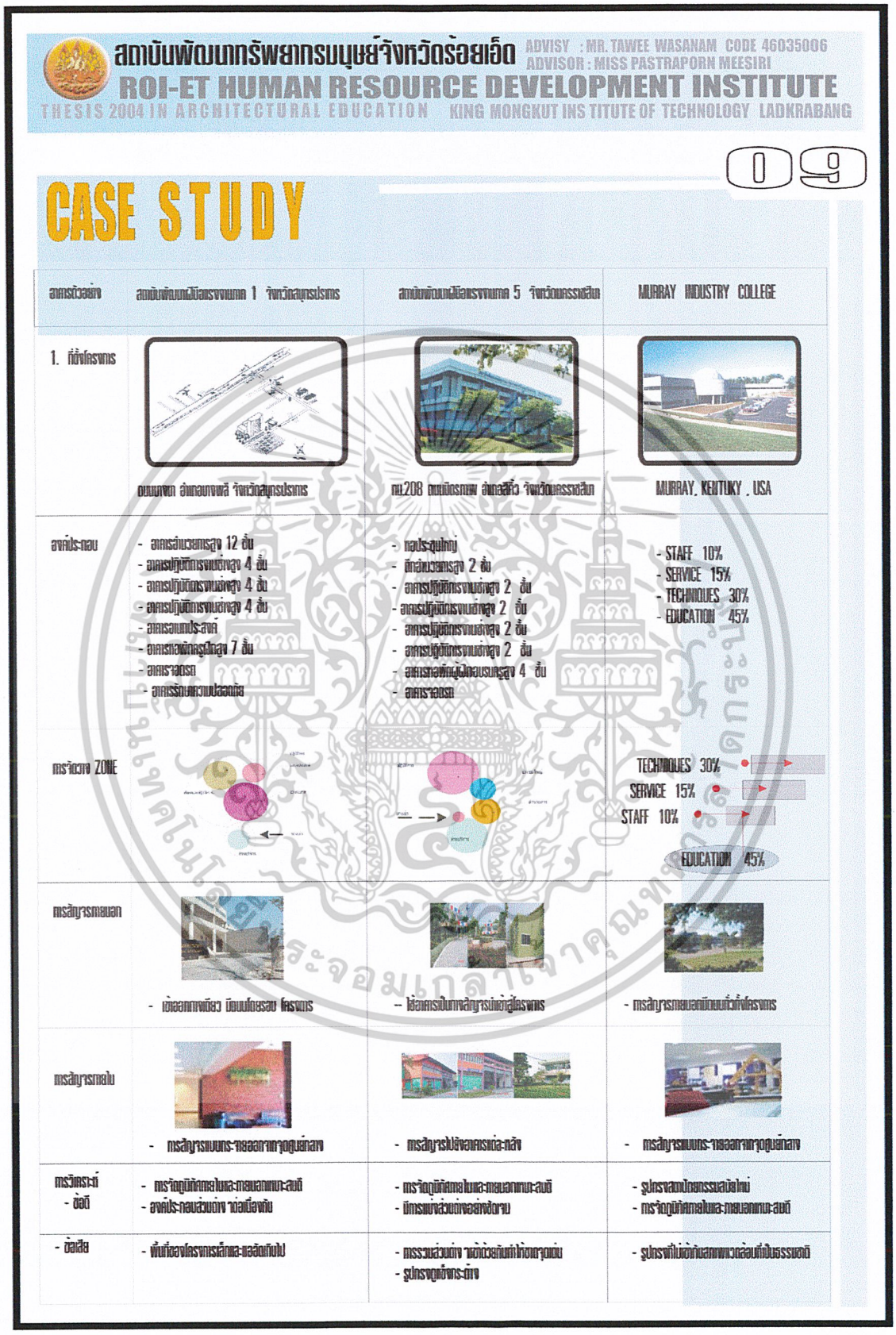
ภาพที่ 4.14 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



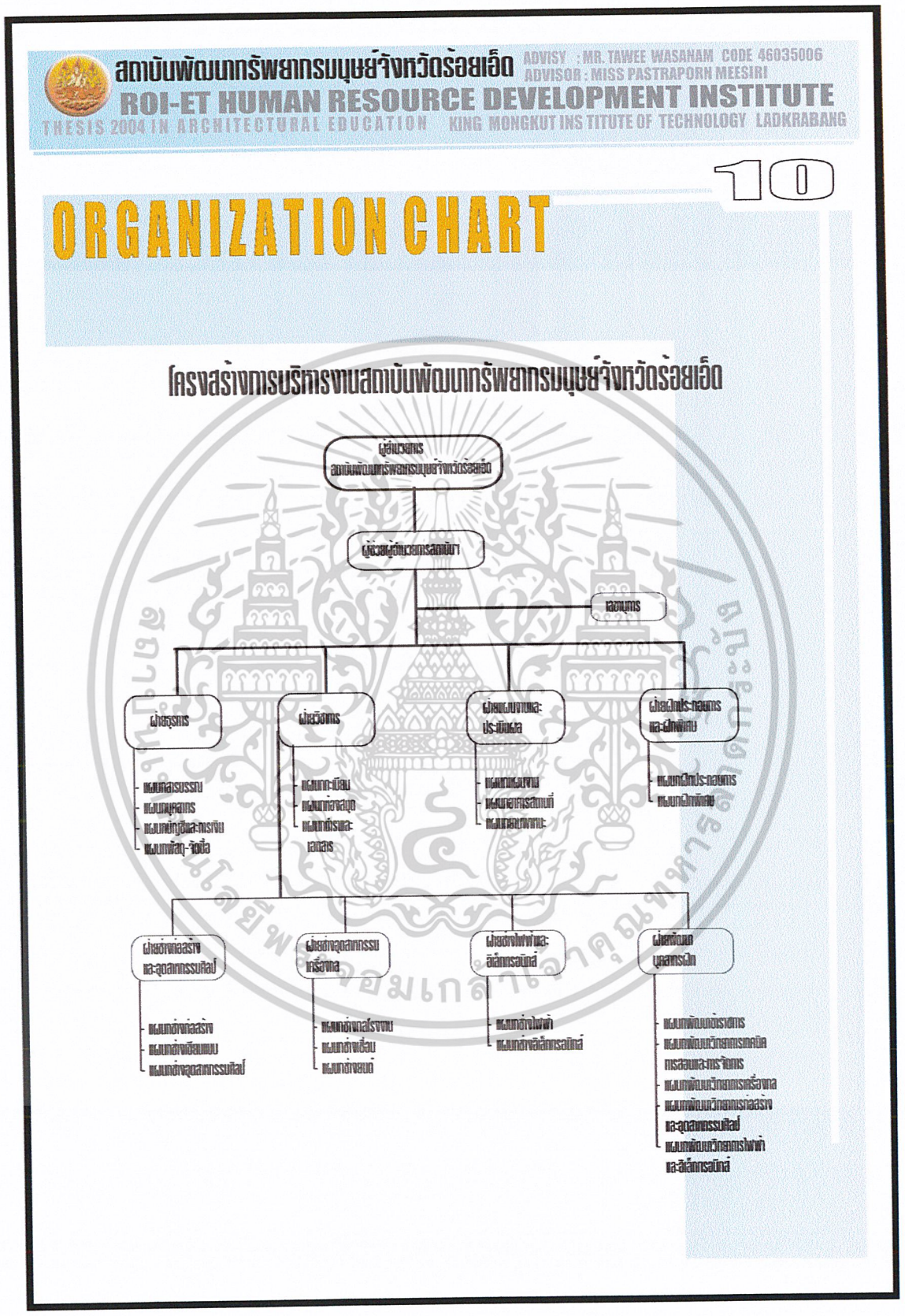
ภาพที่ 4.15 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



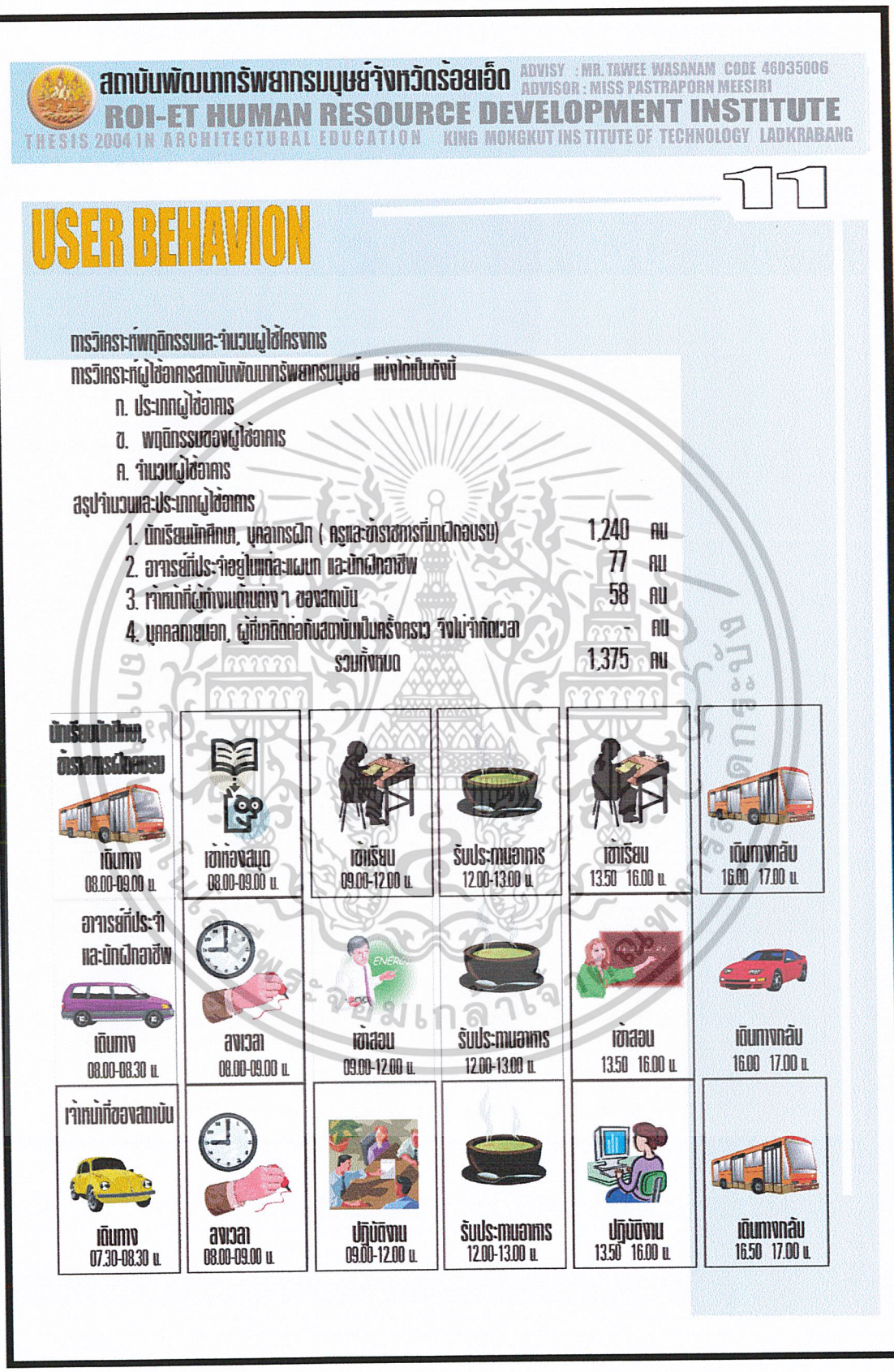
ภาพที่ 4.16 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



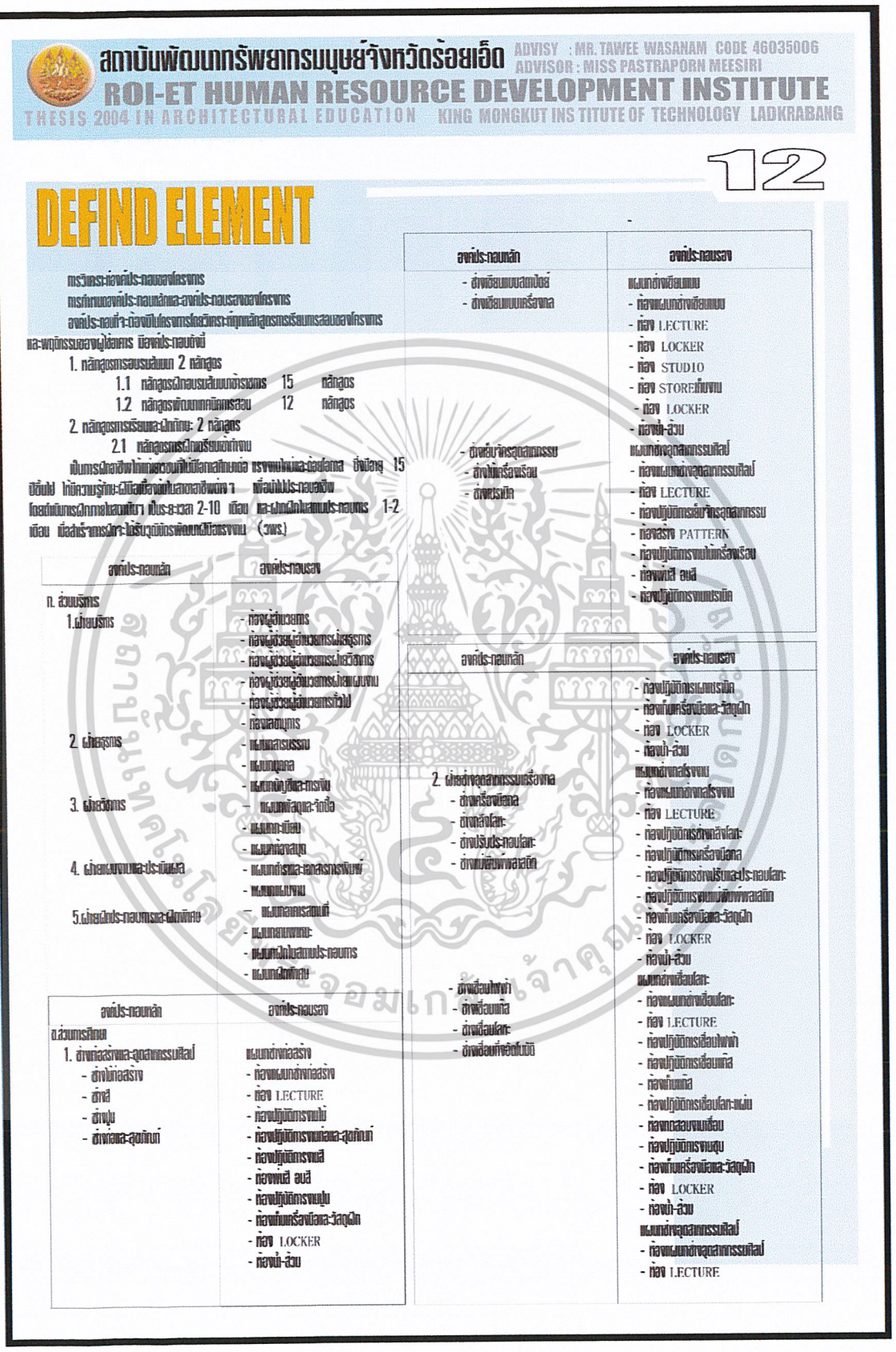
ภาพที่ 4.17 แสดงโครงสร้างการบริหารงานของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



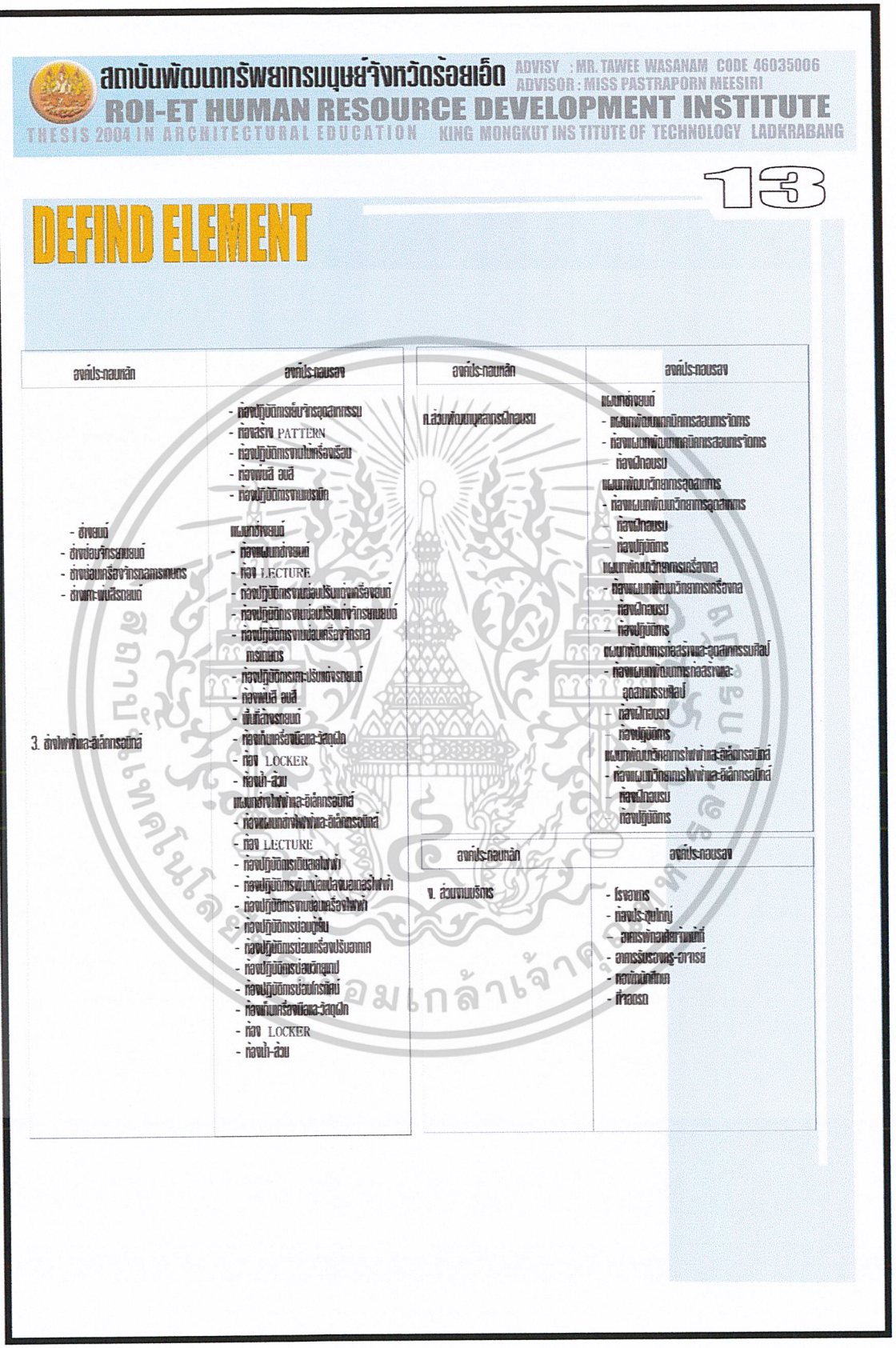
ภาพที่ 4.18 แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมและจำนวนผู้ใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



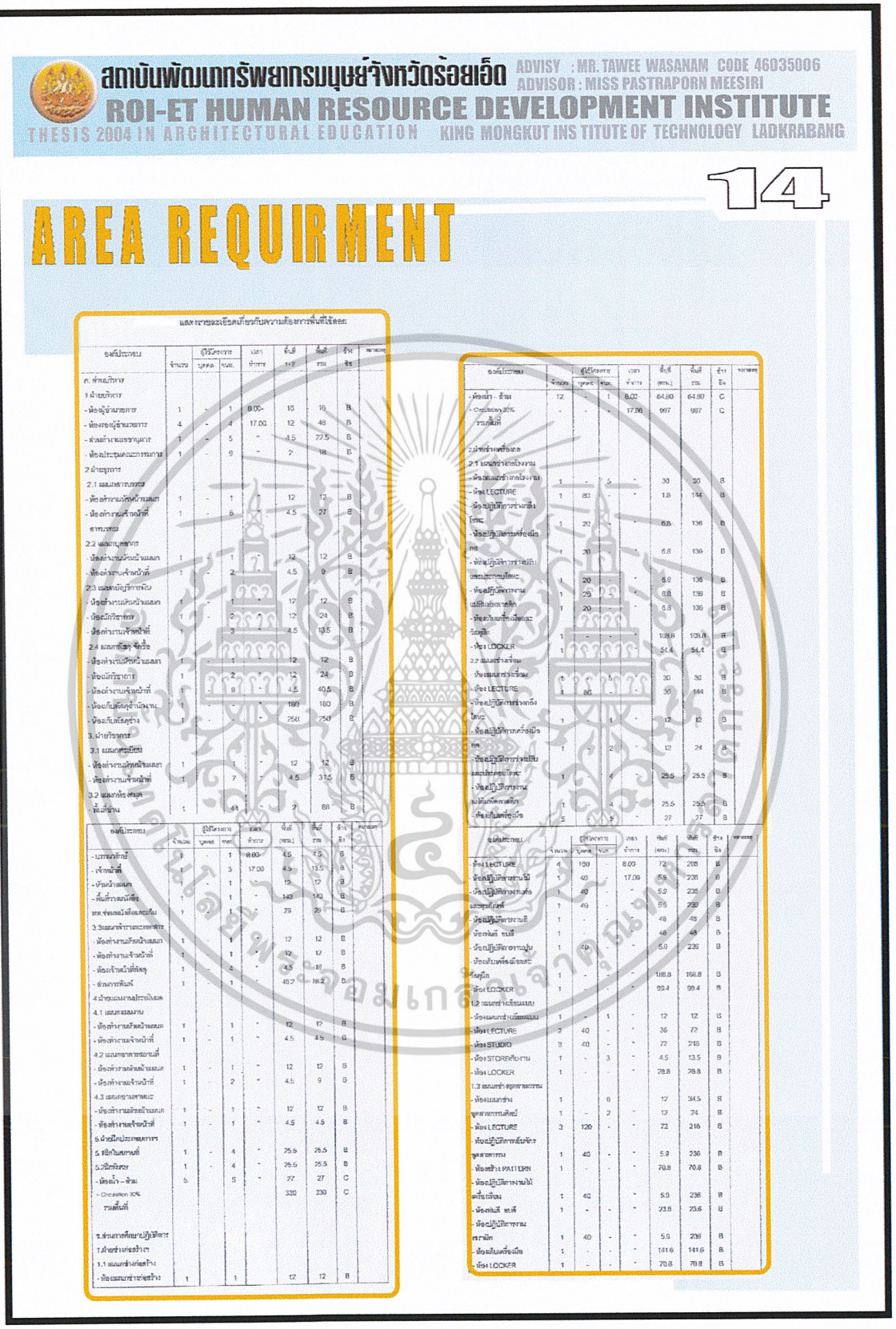
ภาพที่ 4.19 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



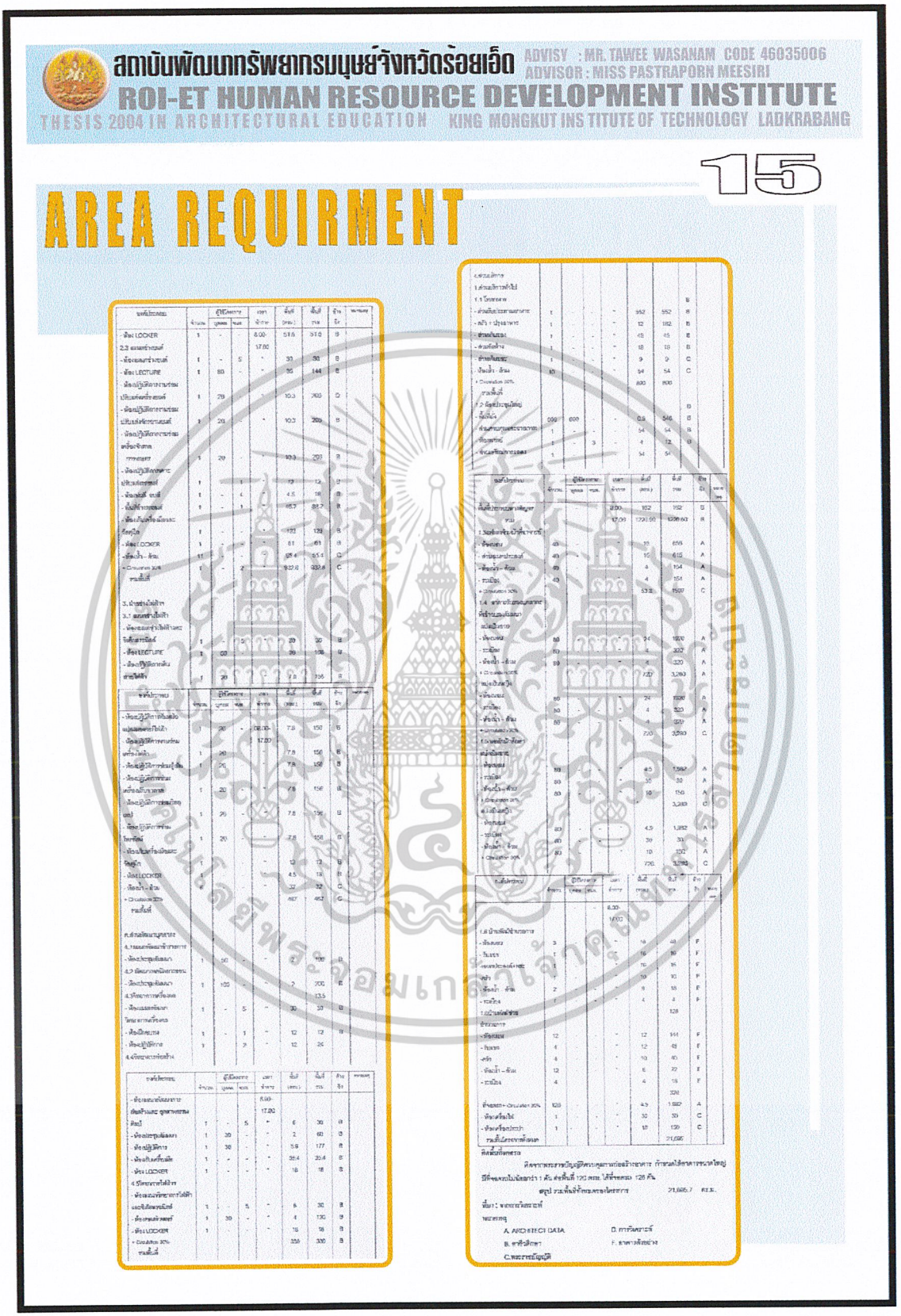
ภาพที่ 4.20 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



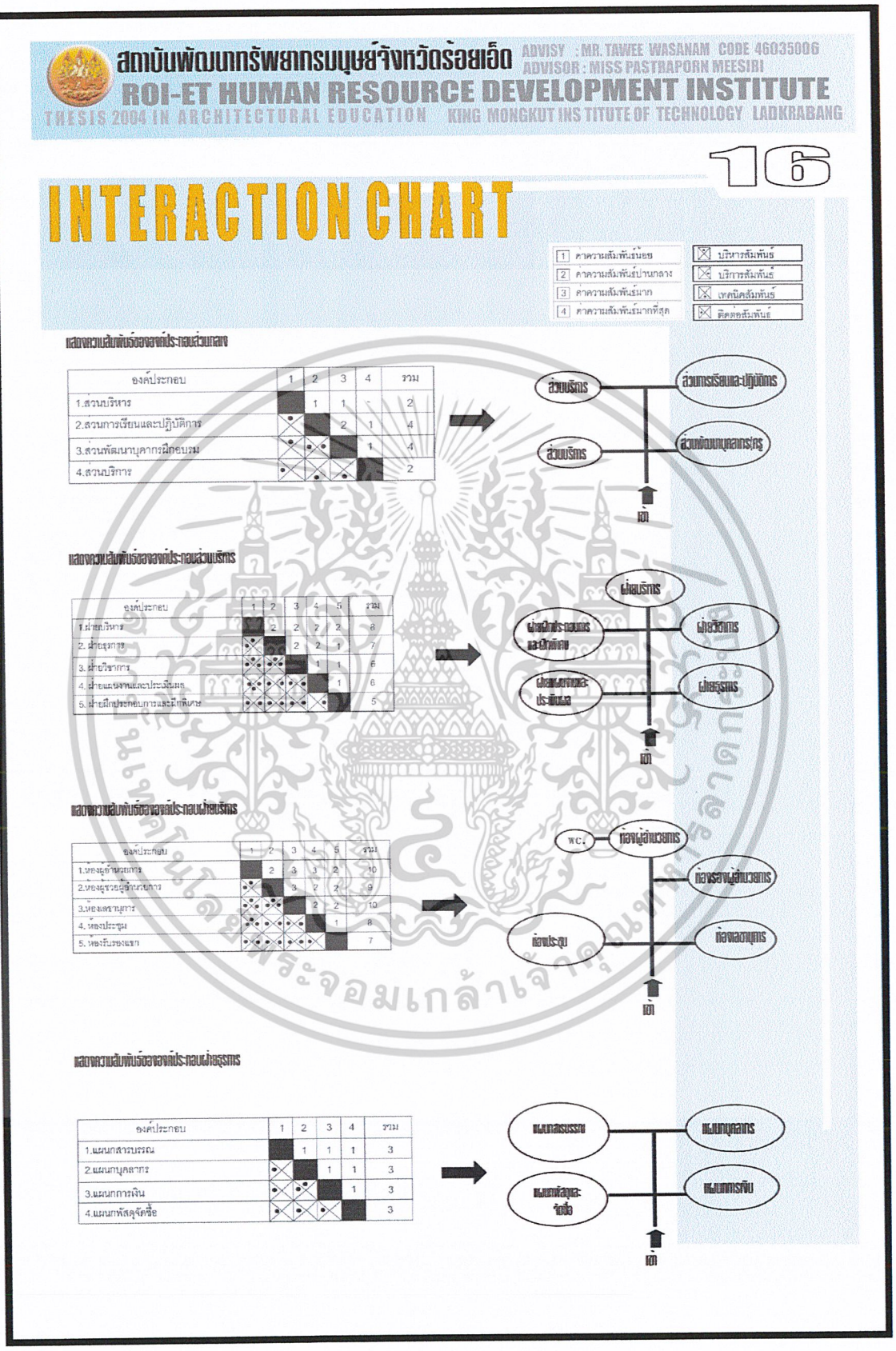
ภาพที่ 4.21 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความต้องการพื้นที่ใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



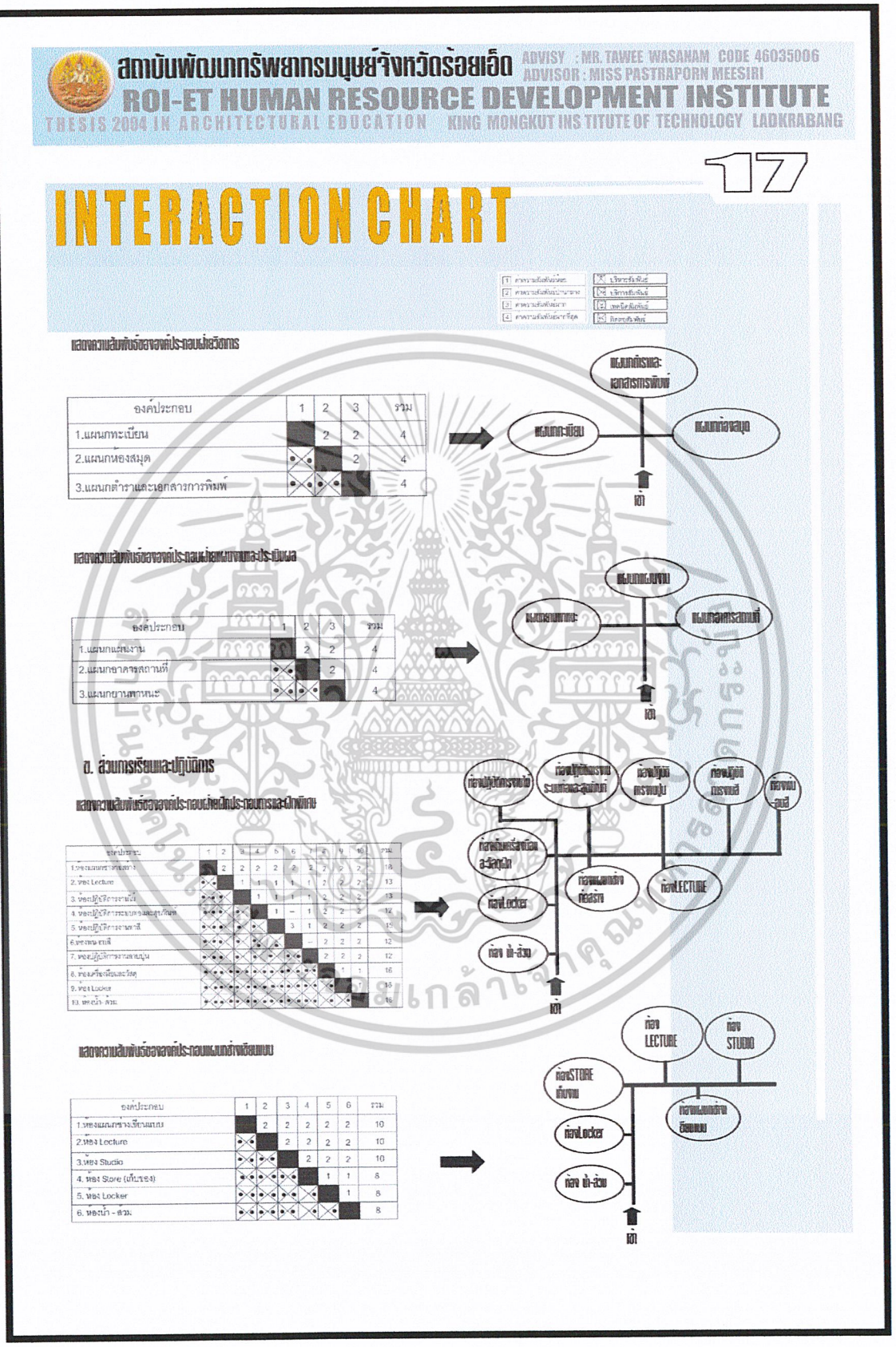
ภาพที่ 4.22 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความต้องการพื้นที่ใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



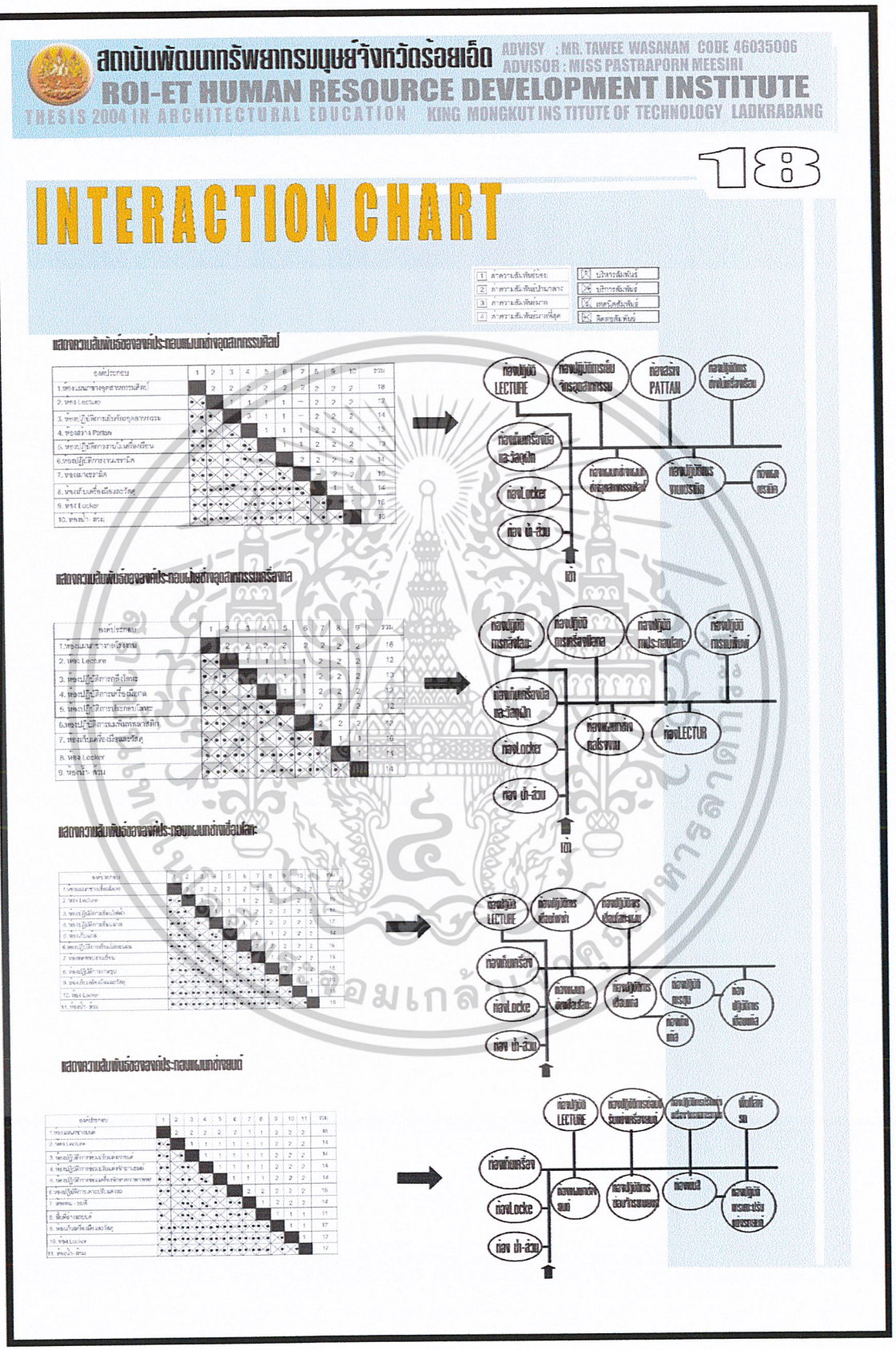
ภาพที่ 4.23 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



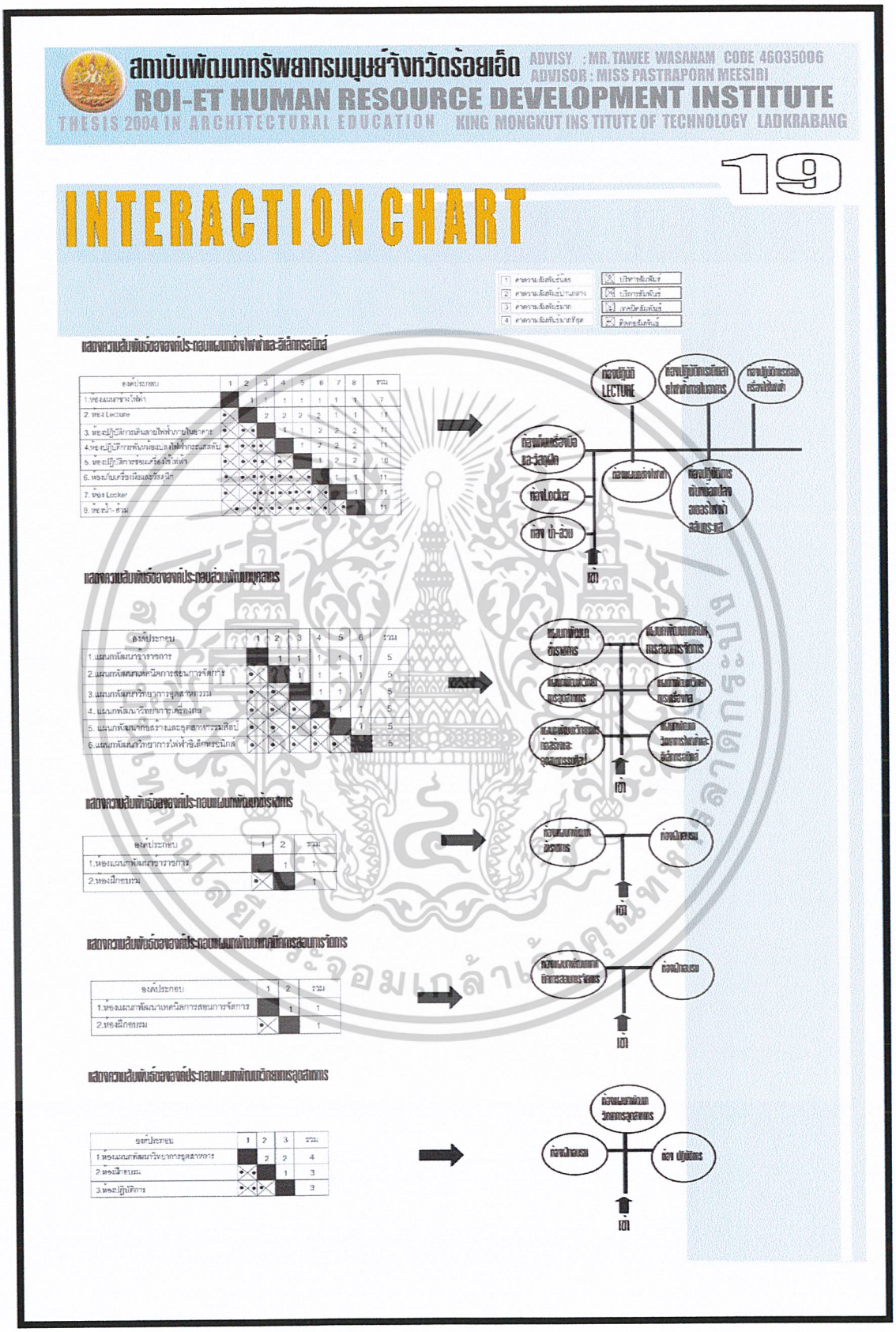
ภาพที่ 4.24 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



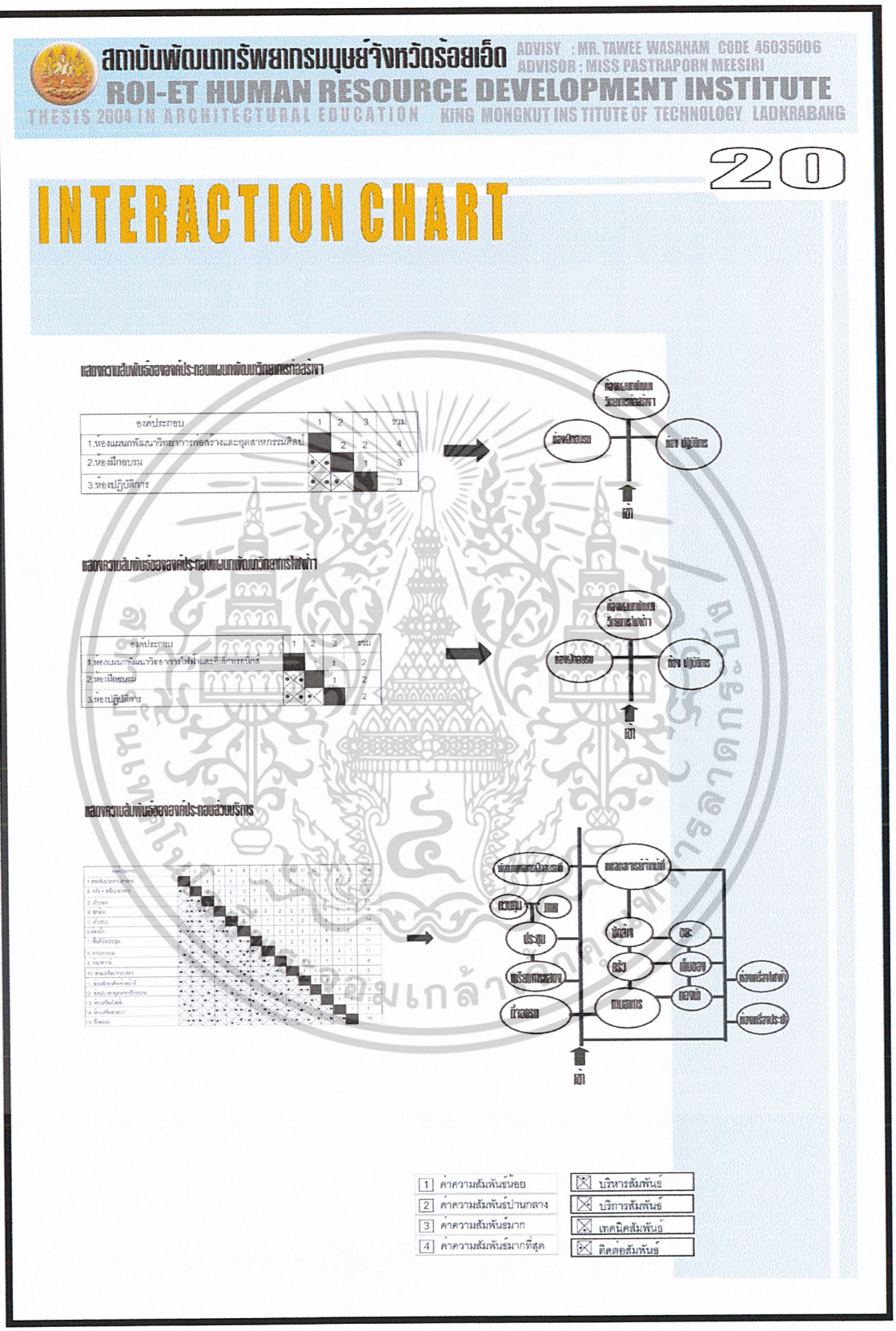
ภาพที่ 4.25 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



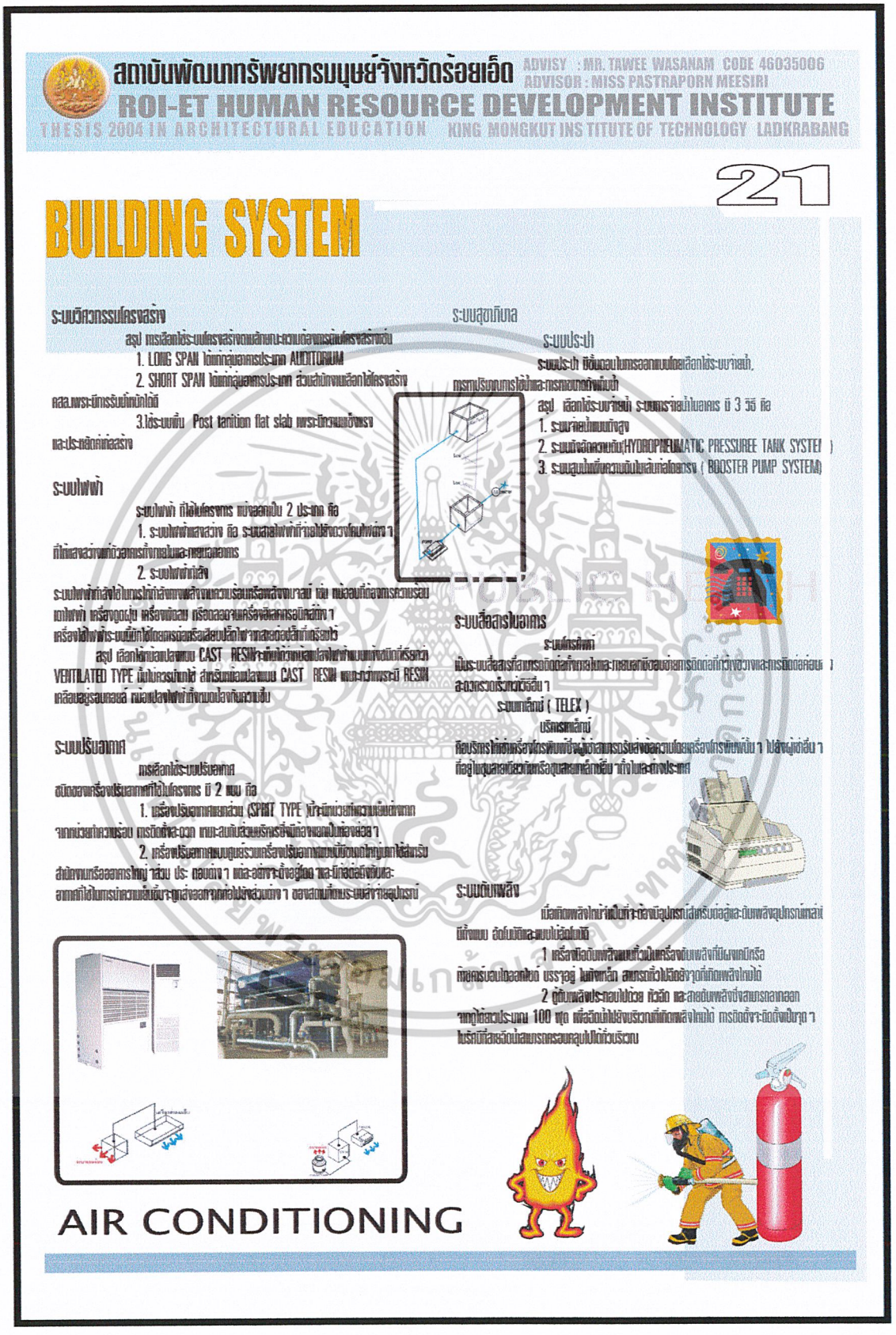
ภาพที่ 4.26 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



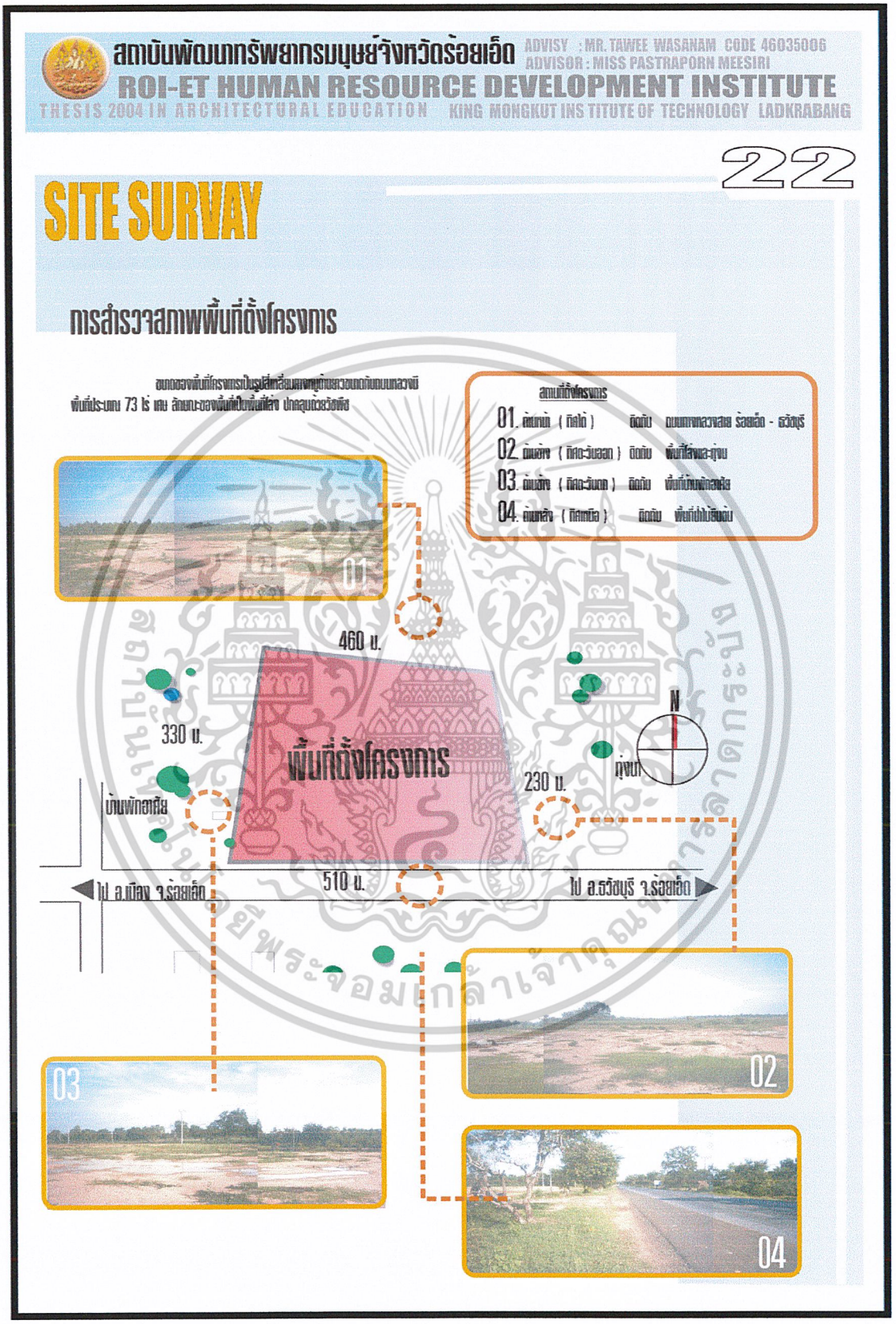
ภาพที่ 4.27 แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



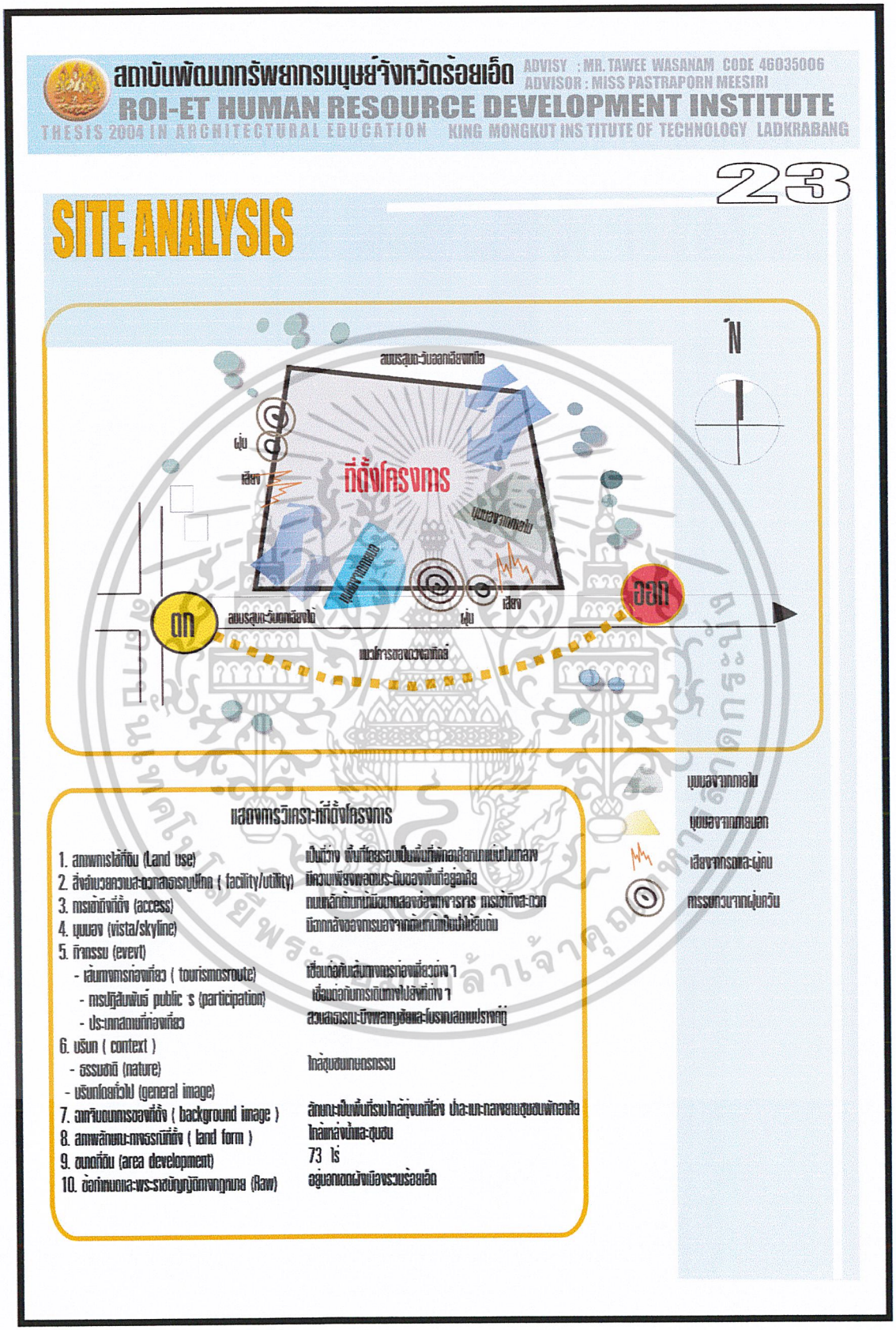
ภาพที่ 4.28 แสดงการศึกษาและวิเคราะห์งานระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



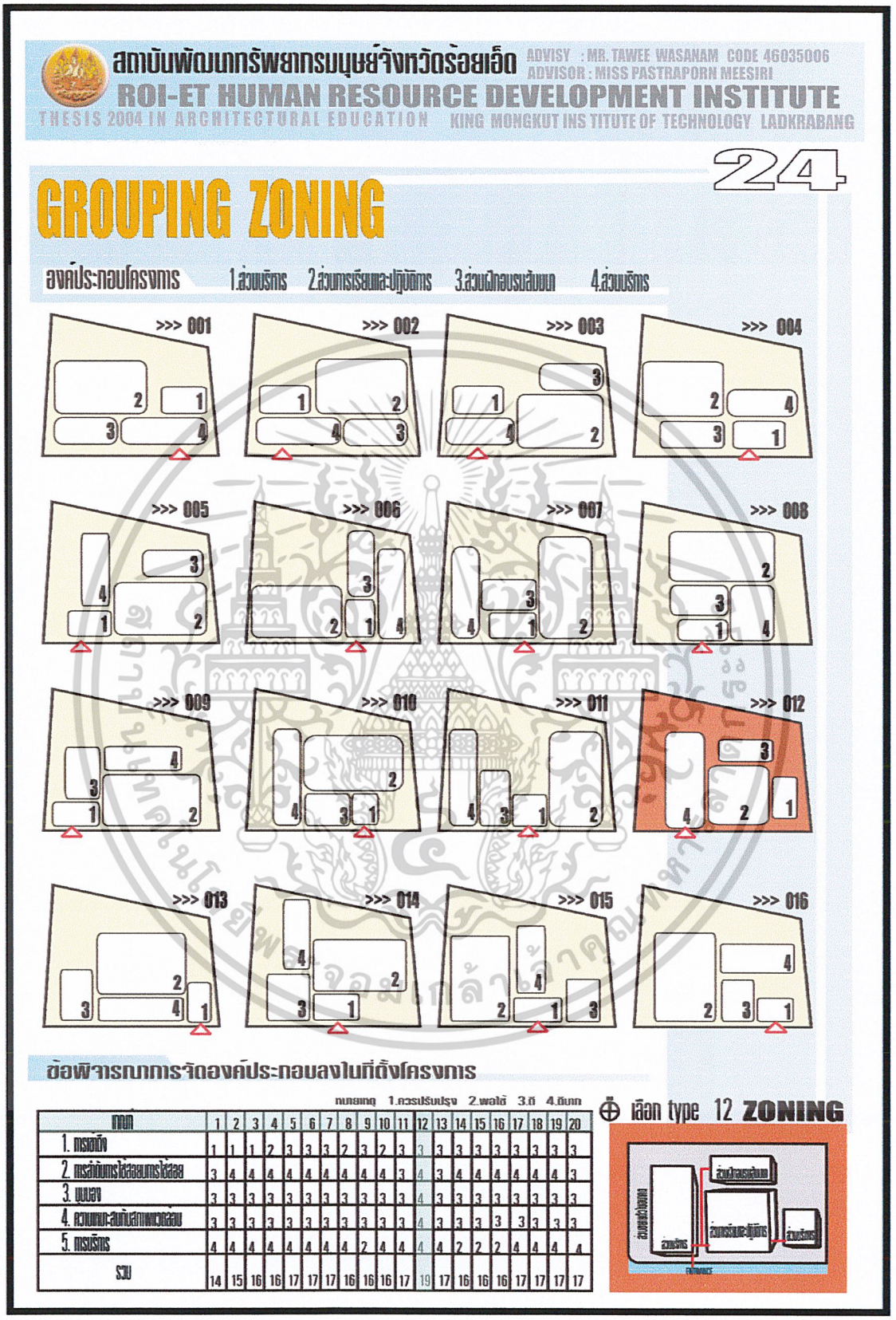
ภาพที่ 4.29 แสดงการสำรวจสภาพพื้นที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.30 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

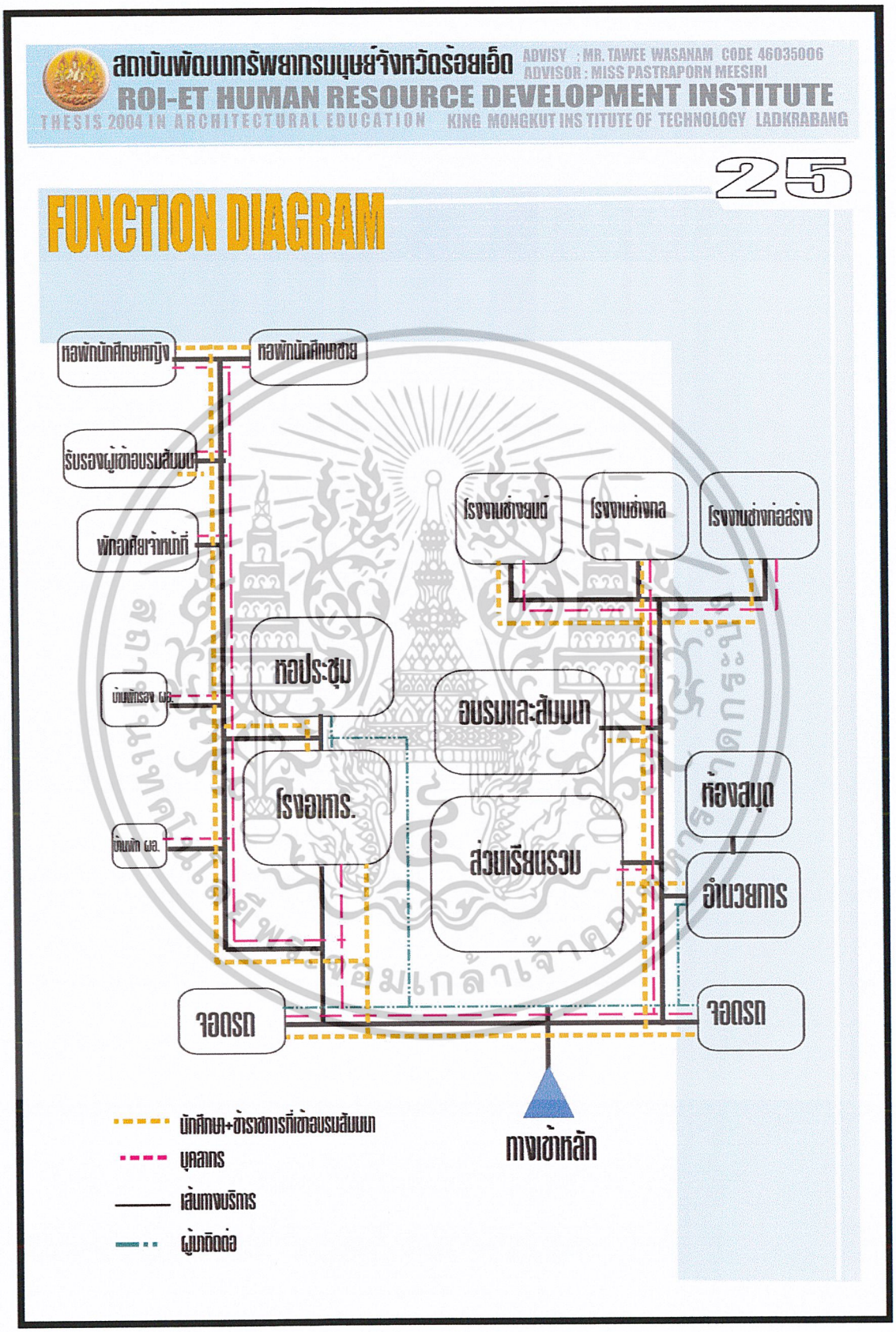
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ทฤษฎี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. การสัญจร	1	1	1	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2. การลำดับการใช้สอยและการใช้สอย	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3
3. ขนาด	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
4. ความสนและสัมพันธ์ภาพของล่อน	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
5. การบริการ	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	2	2	2	4	4	4	4
รวม	14	15	16	16	17	17	17	16	16	16	17	19	17	16	16	16	17	17	17	17

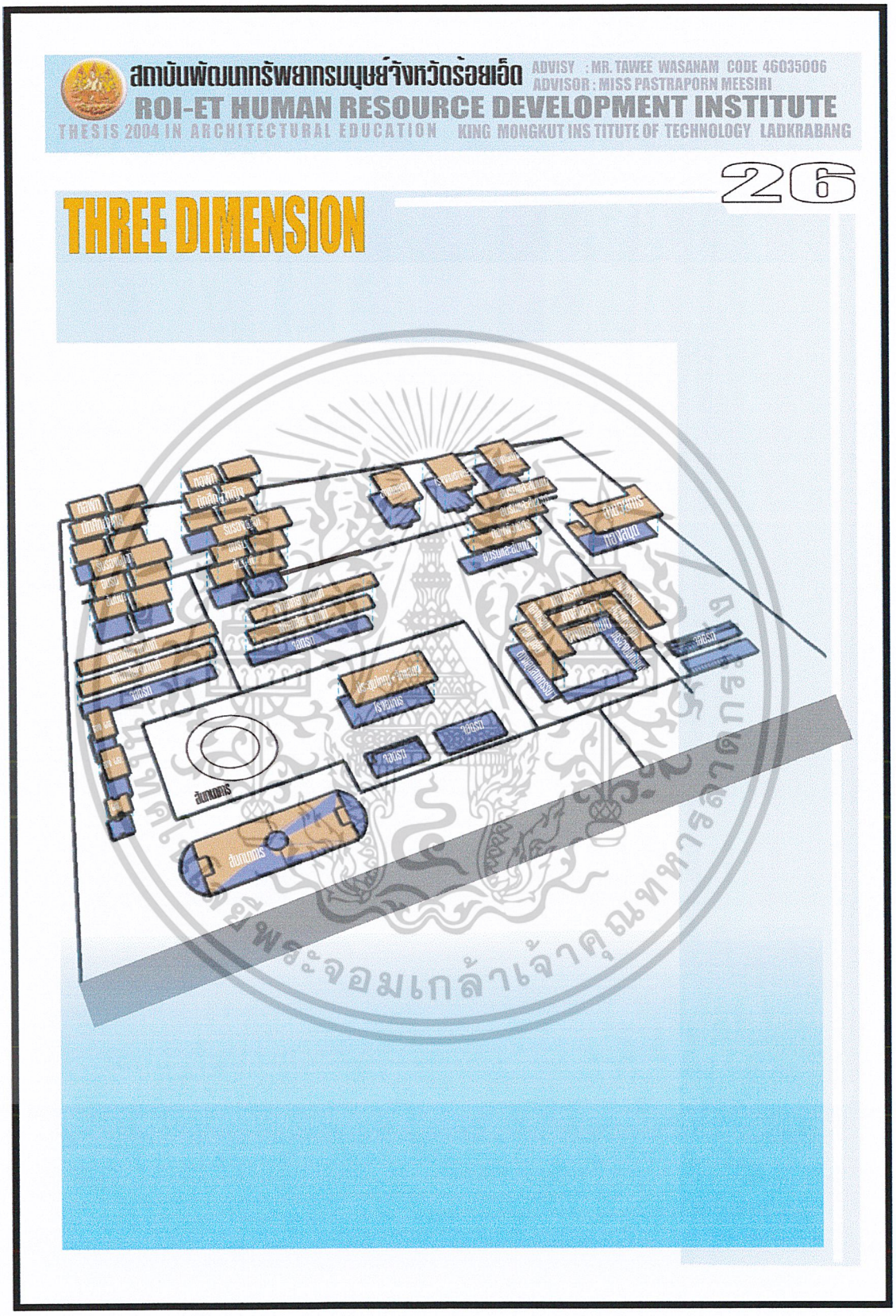
ภาพที่ 4.31 แสดงการเปรียบเทียบการจัดองค์ประกอบหลักลงในที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.32 แสดงความสัมพันธ์ของพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



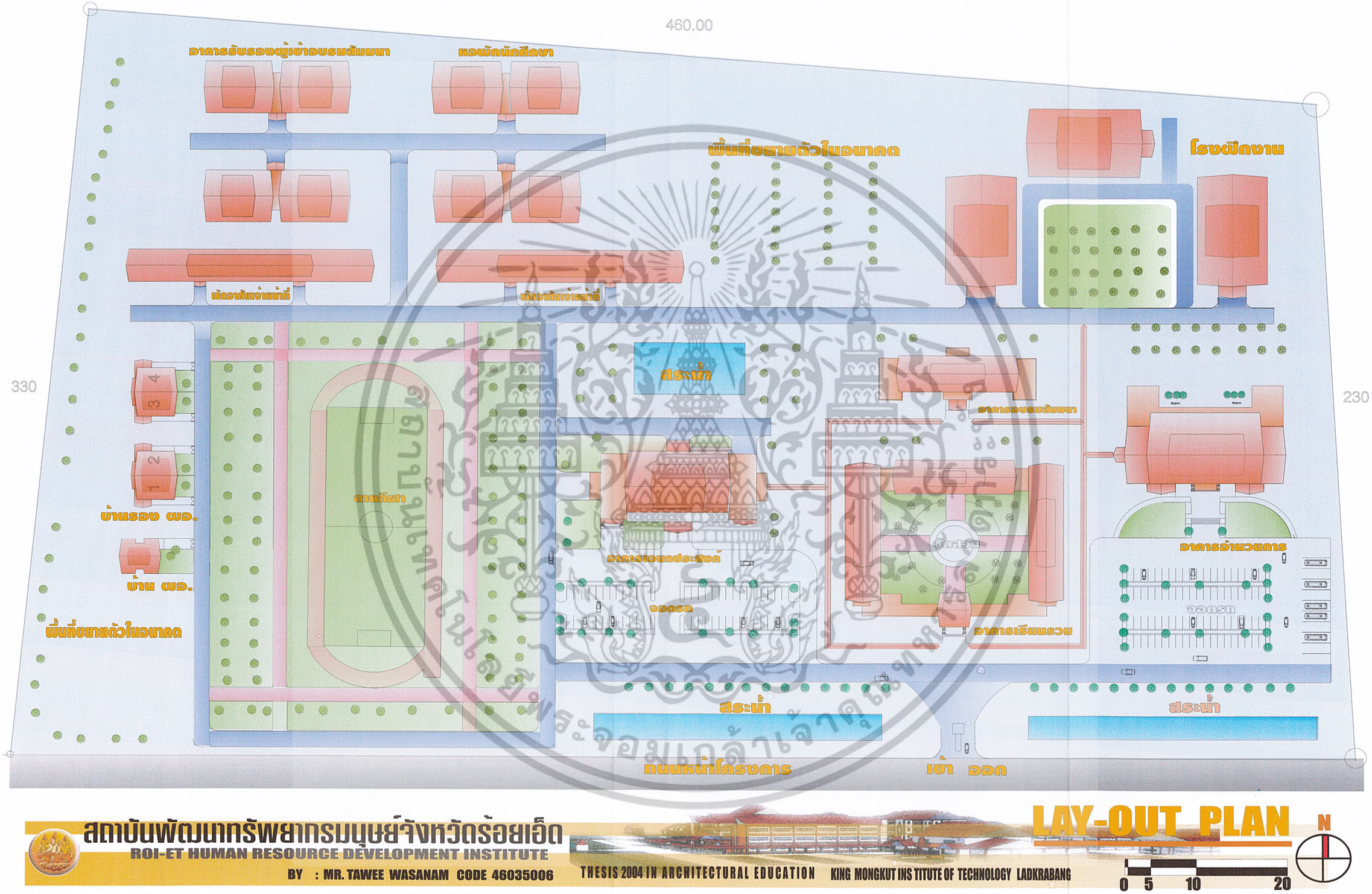
ภาพที่ 4.33 แสดงความสัมพันธ์ในลักษณะ 3 มิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



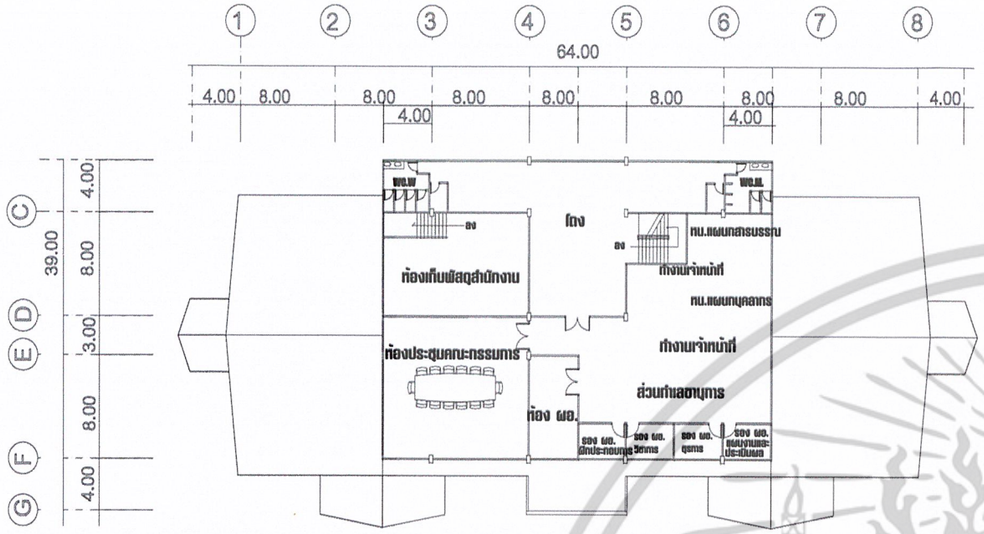
ภาพที่ 4.34 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.35 แสดงแบบผังบริเวณ

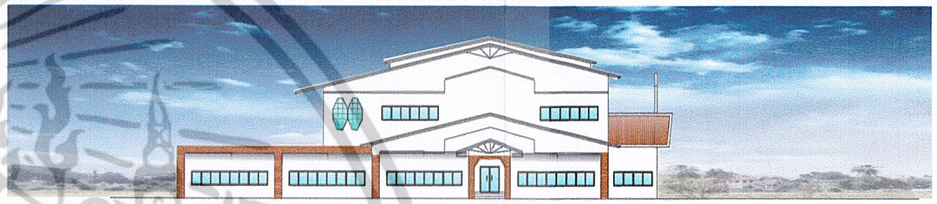
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



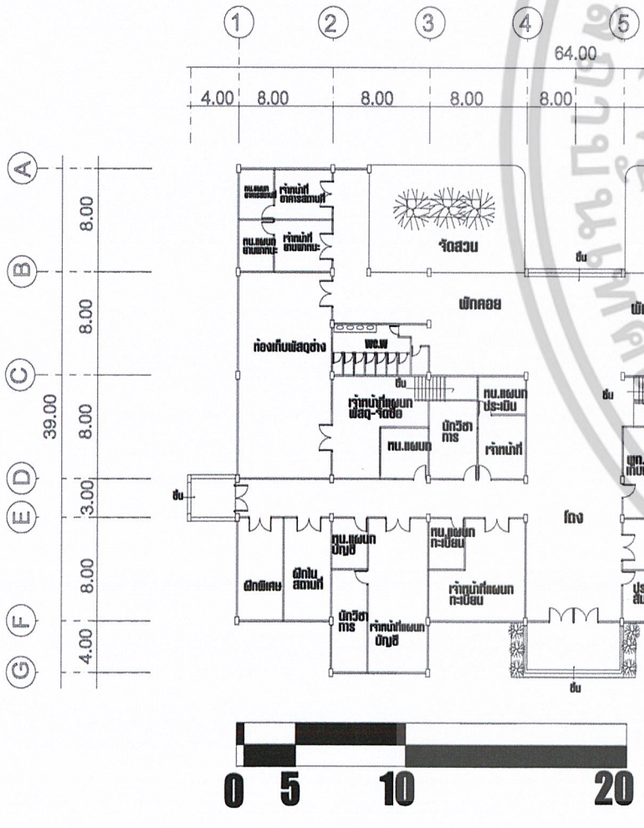
PLAN 2



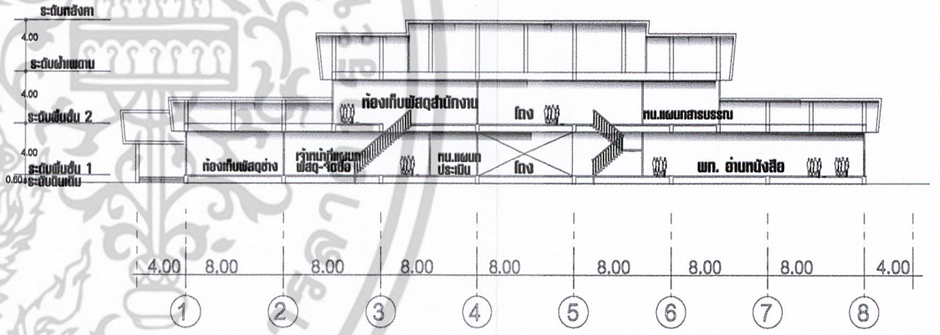
ELEVATION 1



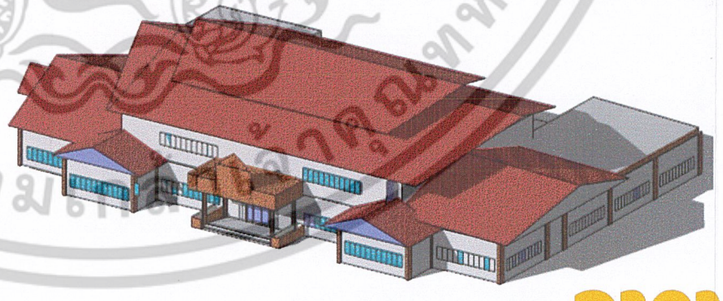
ELEVATION 2



PLAN 1



SECTION A-A





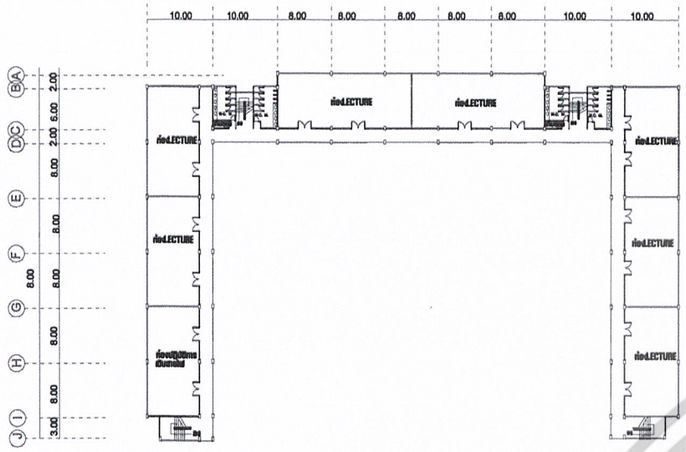


อาคารอำนวยการ

สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ด
ROI-ET HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT INSTITUIE

ภาพที่ 4.36 แสดงแบบอาคารอำนวยการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PLAN 3



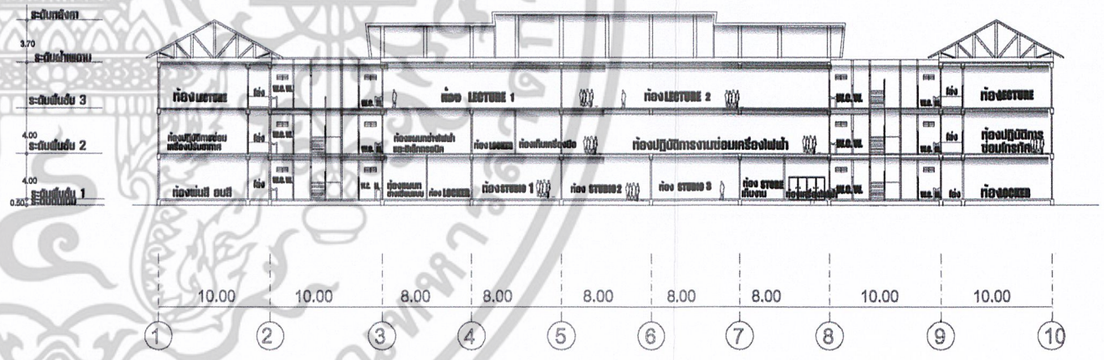
ELEVATION 1

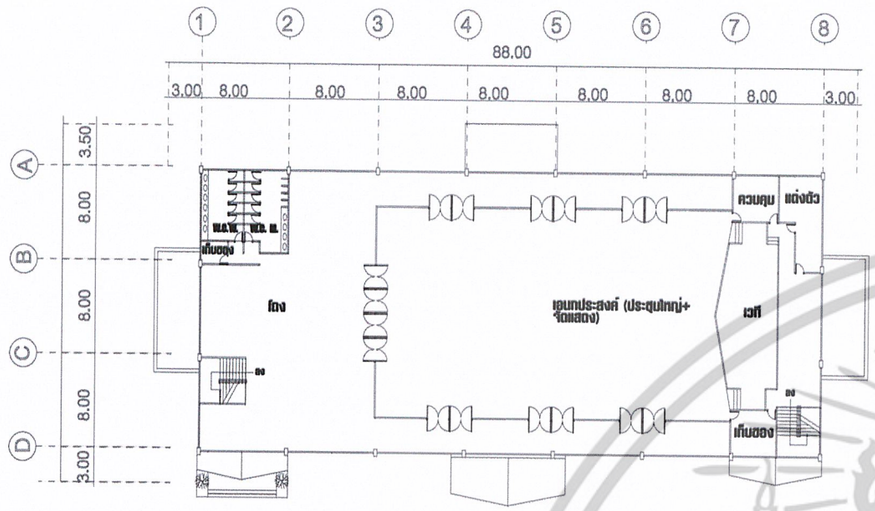


ELEVATION 2



PLAN 2

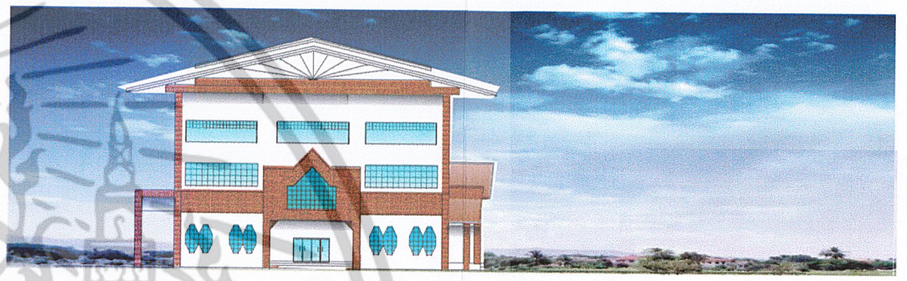

ระดับฟุตติ้ง
3.70
ระดับพื้นชั้น 3
4.00
ระดับพื้นชั้น 2
4.00
ระดับพื้นชั้น 1
0.20
ห้องLECTURE
ห้อง LECTURE 1
ห้องLECTURE 2
ห้องปฏิบัติการงานช่างเครื่องไฟฟ้า
ห้องLECTURE
ห้องปฏิบัติการงานช่างเครื่องกล
ห้องพักอาจารย์
ห้องLECTURE
ห้องLECTURE
ห้องLECTURE
ห้องLECTURE
ห้องLECTURE
ห้องLECTURE
ห้องLECTURE



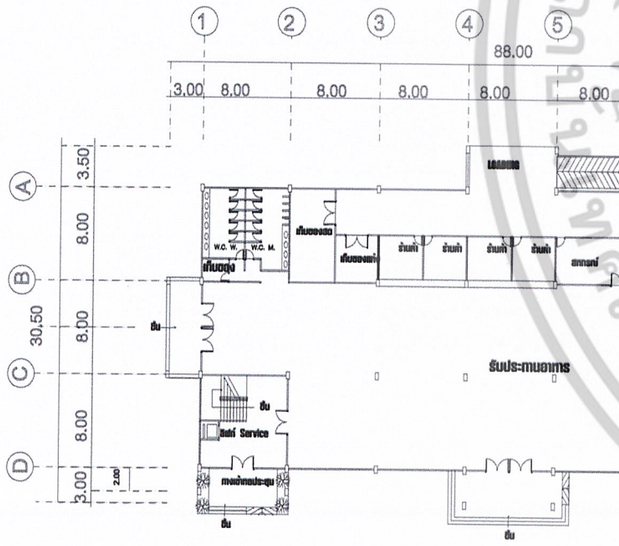
PLAN 2



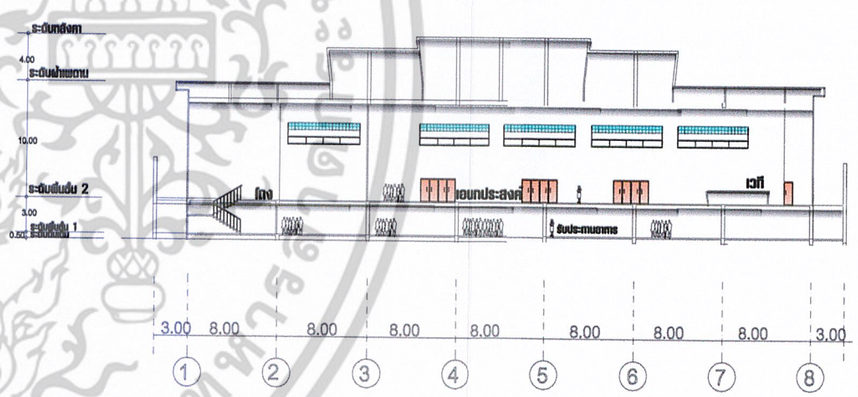
ELEVATION 1



ELEVATION 2



PLAN 1

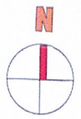


SECTION A-A



0 5 10 20

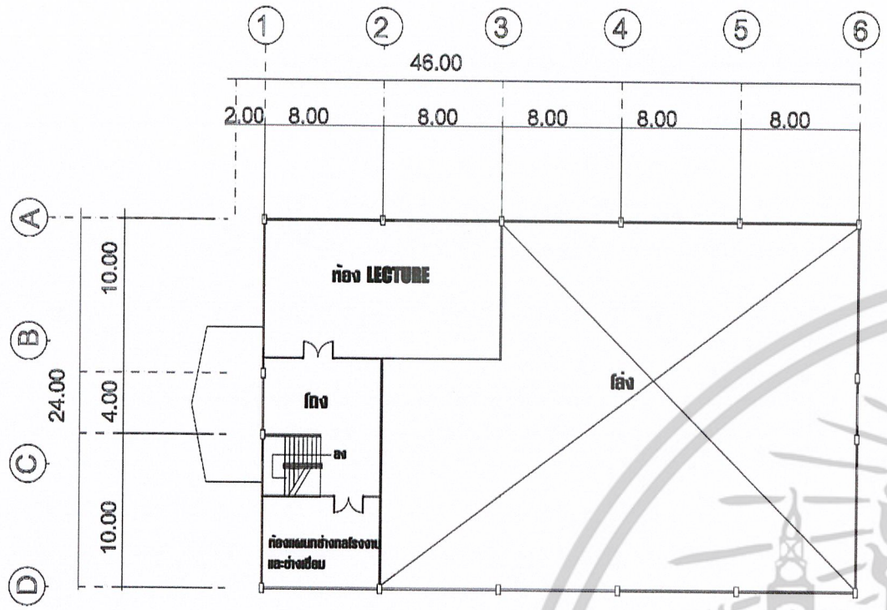




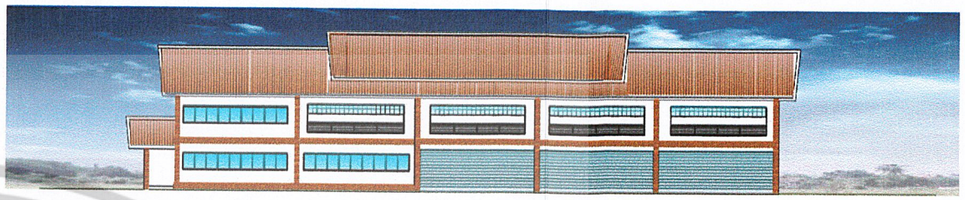
อาคารเอนกประสงค์

ภาพที่ 4.38 แสดงแบบอาคารอเนกประสงค์

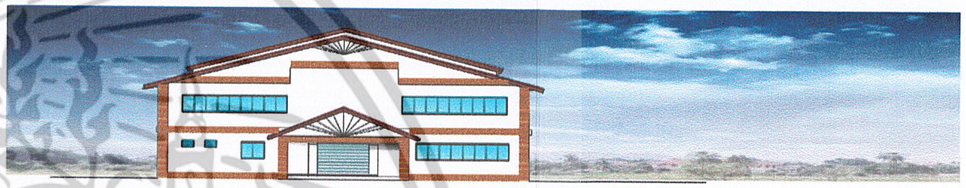
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



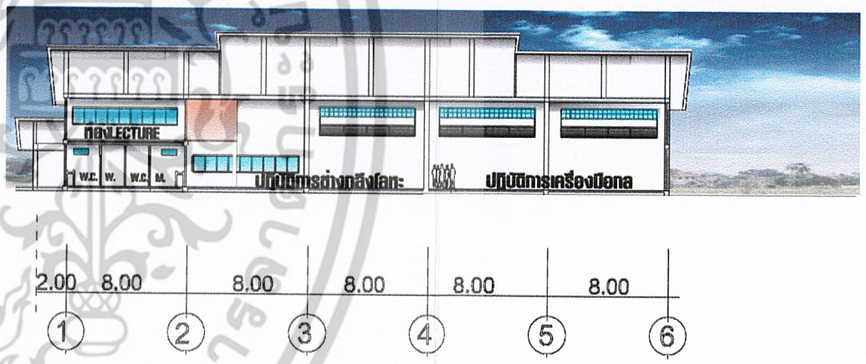
PLAN 2



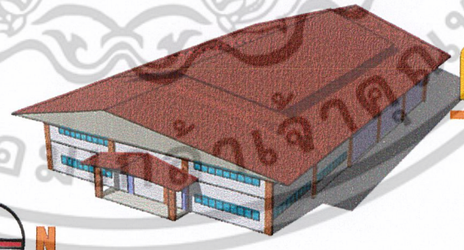
ELEVATION 1

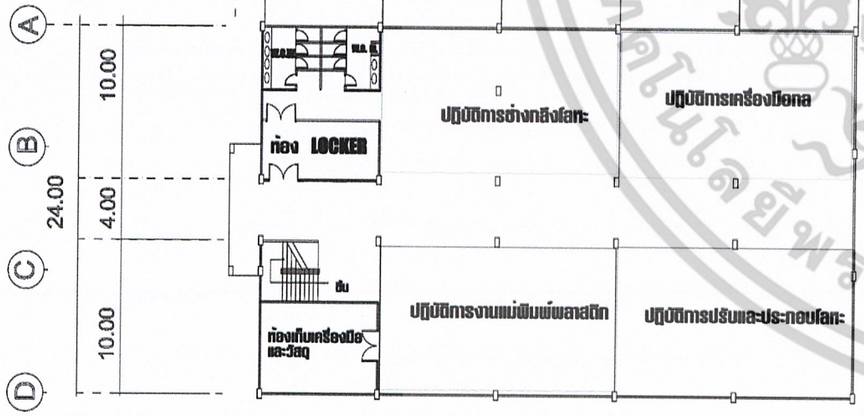


ELEVATION 2



SECTION A-A



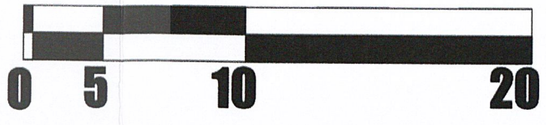


PLAN 1





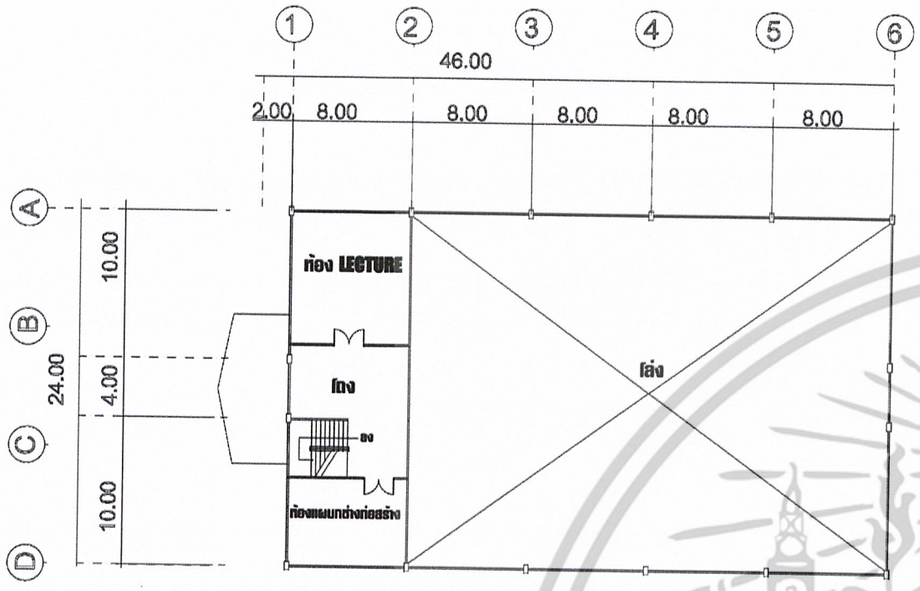
โรงฝึกงานช่างกลโรงงาน



สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ด
ROI-ET HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT INSTITUIE

ภาพที่ 4.39 แสดงแบบอาคารโรงฝึกงานช่างกลโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



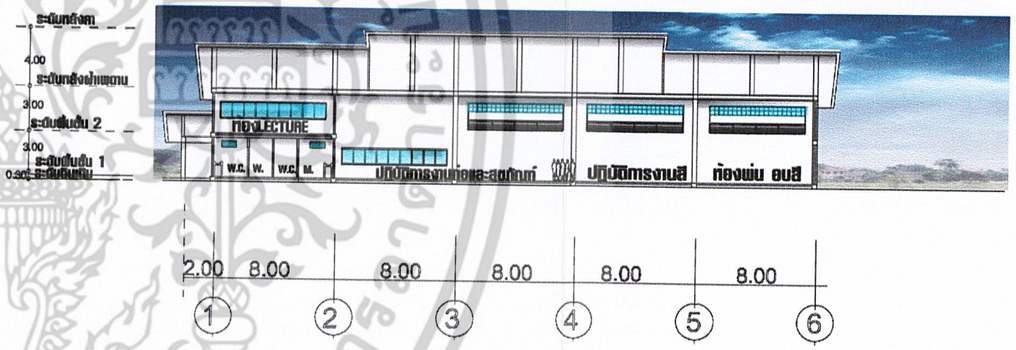
PLAN 2



ELEVATION 1



ELEVATION 2

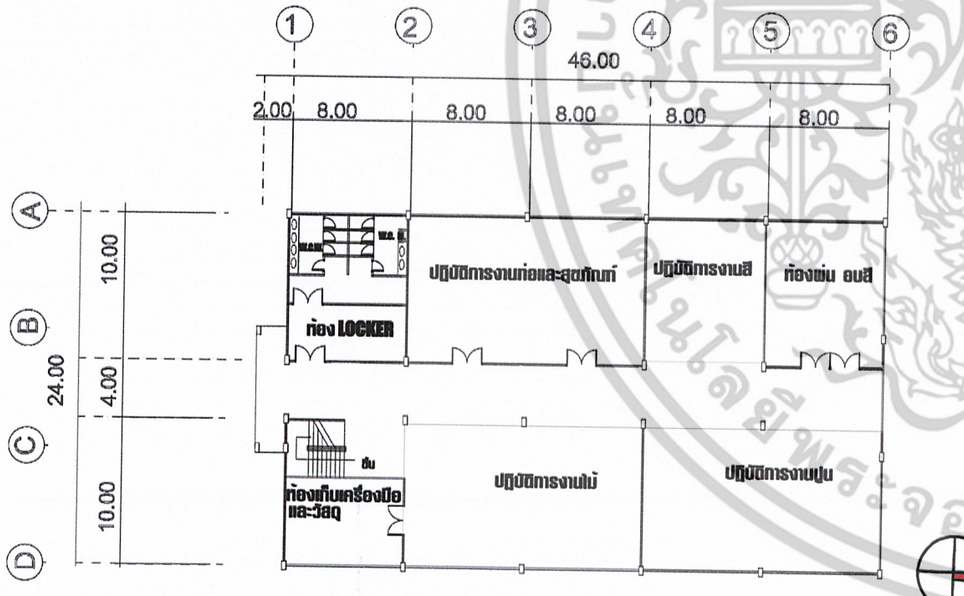


SECTION A-A



โรงฝึกงานช่างก่อสร้าง





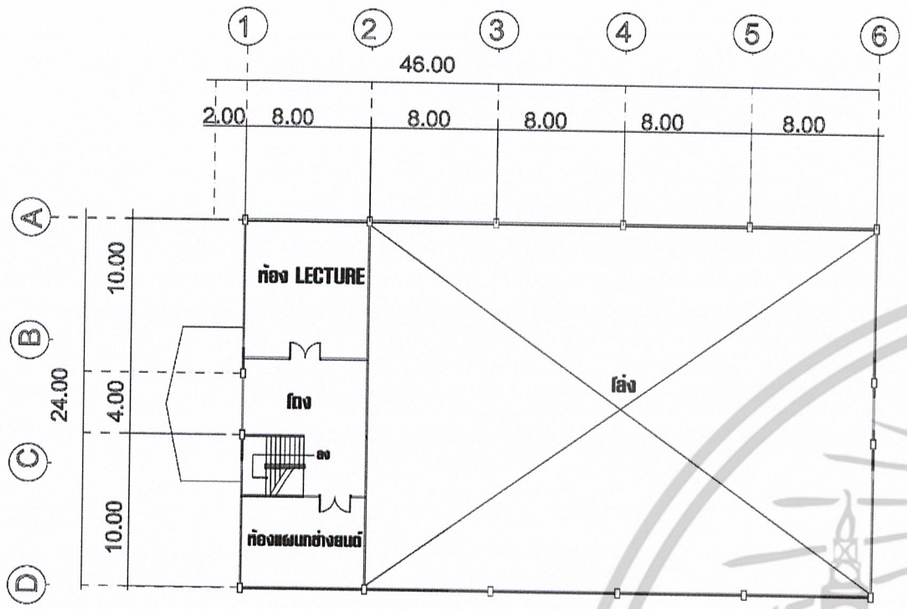
PLAN 1





ภาพที่ 4.40 แสดงแบบอาคารโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง

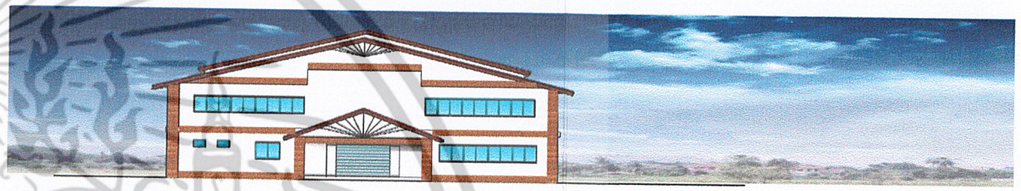
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



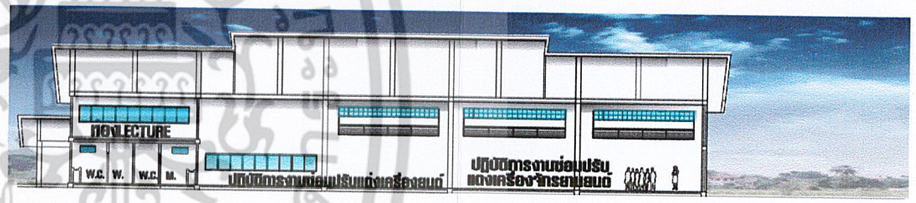
PLAN 2



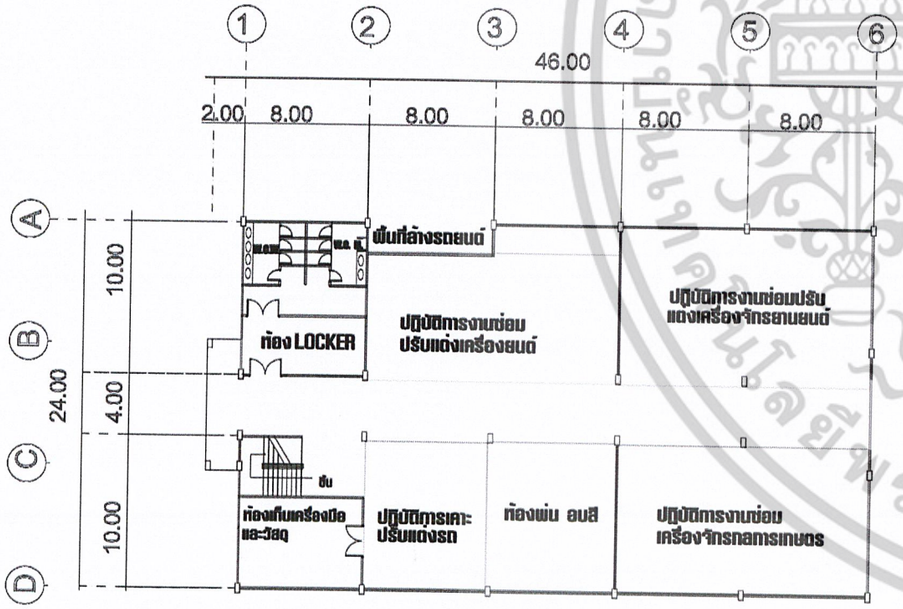
ELEVATION 1



ELEVATION 2

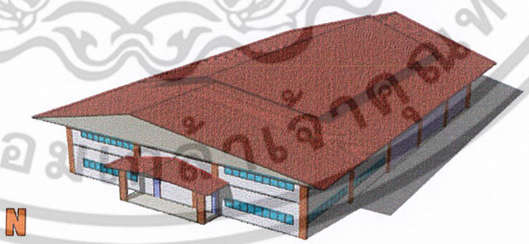


SECTION A-A



PLAN 1





N

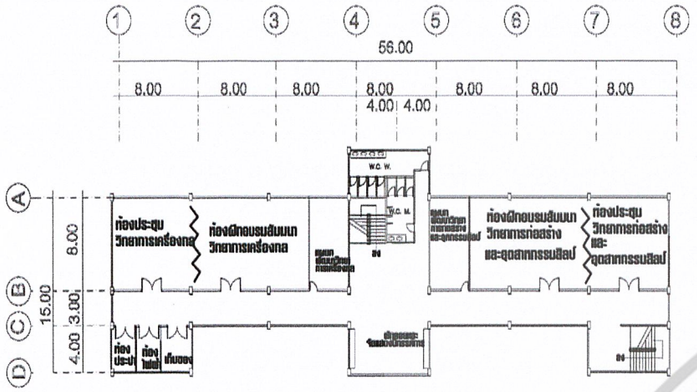
โรงฝึกงานช่างยนต์

0 5 10 20

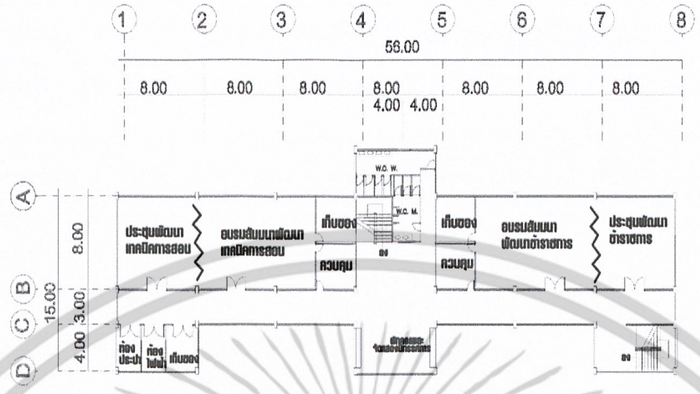
สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ด
ROI-ET HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT INSTITUIE

ภาพที่ 4.41 แสดงแบบอาคารโรงฝึกงานช่างยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



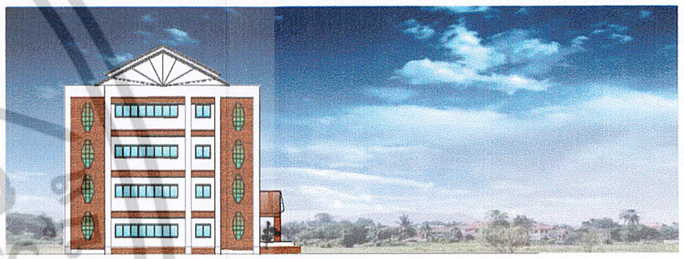
PLAN 2



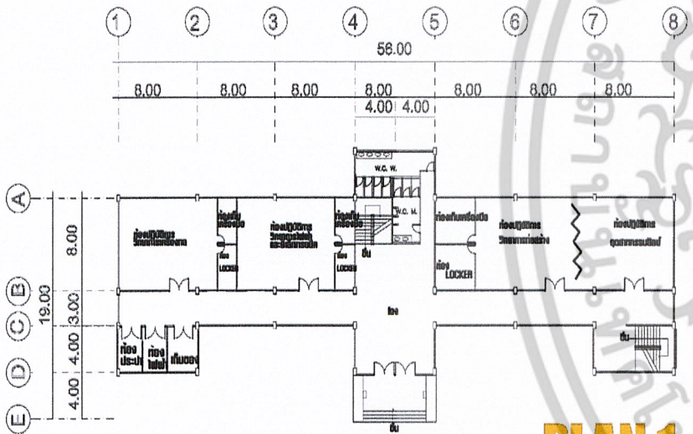
PLAN 4



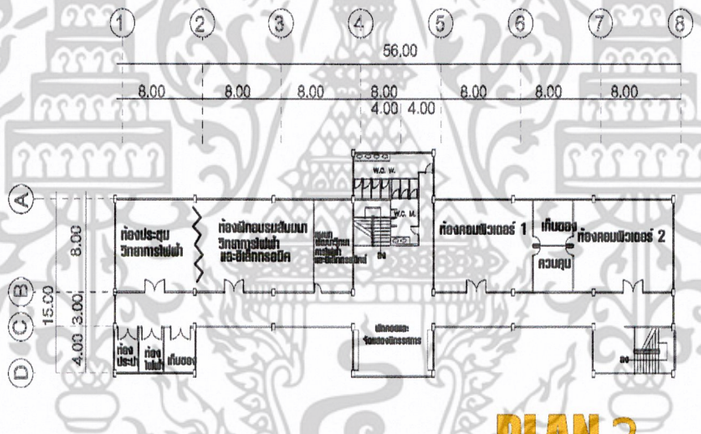
ELEVATION 1



ELEVATION 2



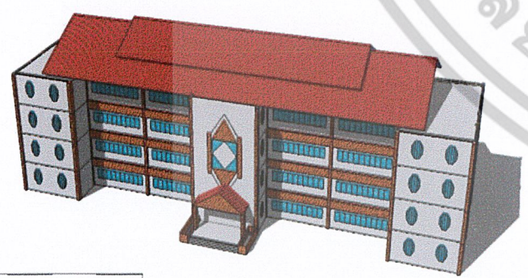
PLAN 1



PLAN 3



SECTION A-A



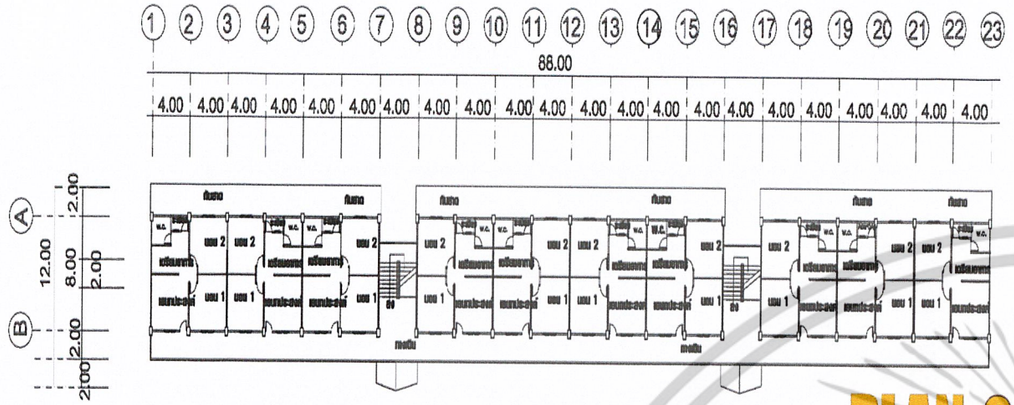
0 5 10 20

อาคารอบรมสัมมนา

สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ด
ROI-ET HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT INSTITUIE

ภาพที่ 4.42 แสดงแบบอาคารอบรมสัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



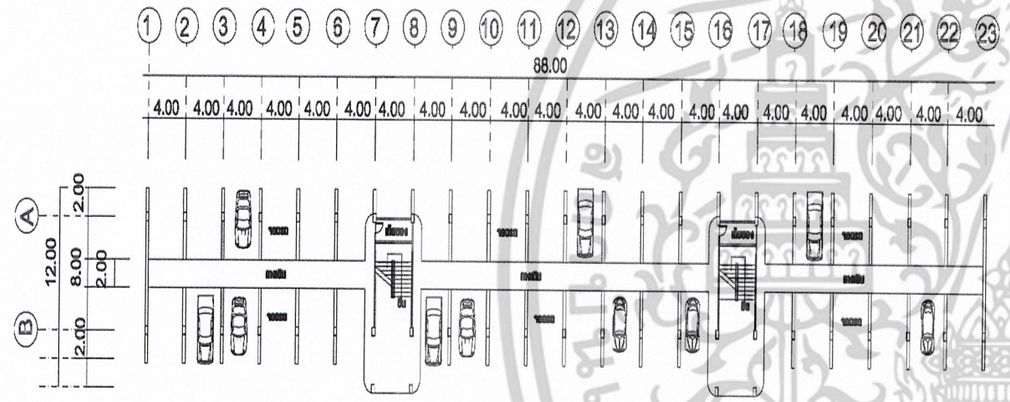
PLAN 2-3



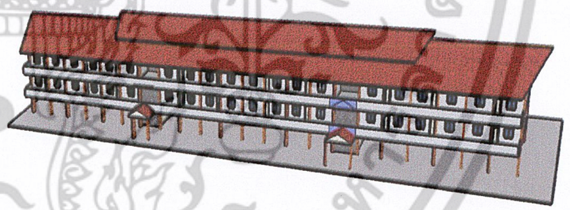
ELEVATION 1

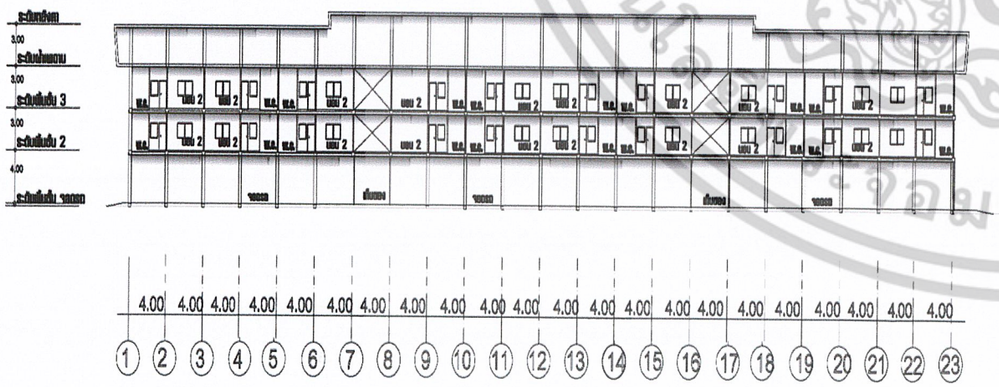


ELEVATION 2



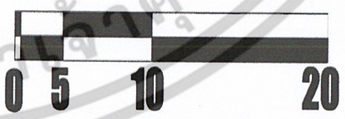
PLAN 1





SECTION A-A





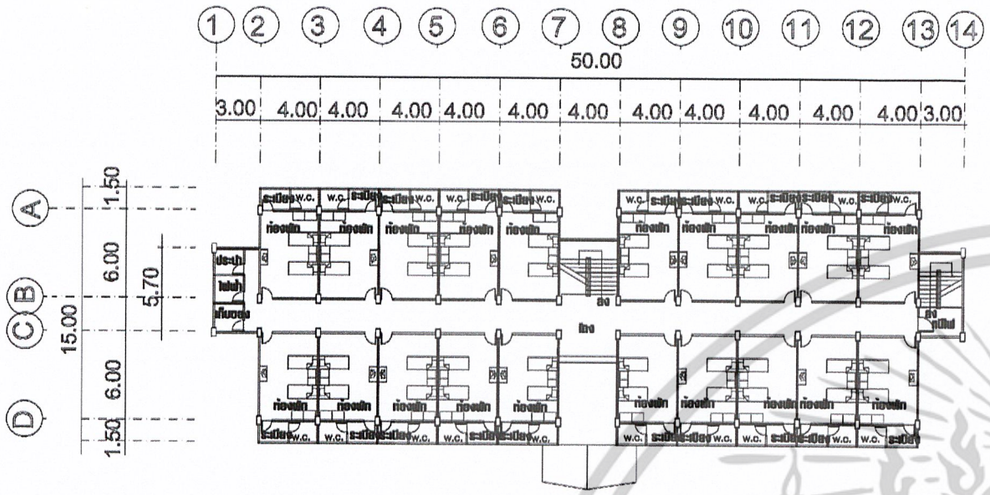


อาคารพักอาศัยเจ้าหน้าที่

สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ด
ROI-ET HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT INSTITUIE

ภาพที่ 4.43 แสดงแบบอาคารพักอาศัยเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



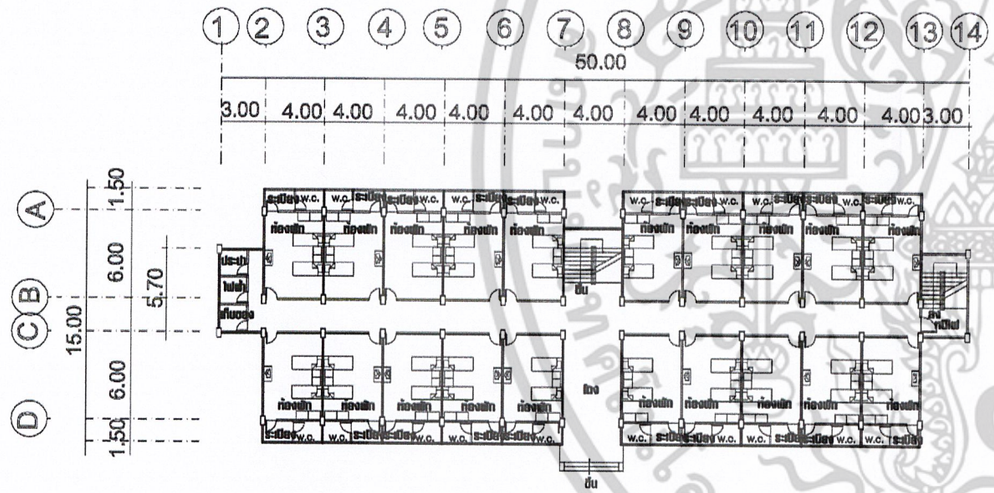
PLAN 2-4



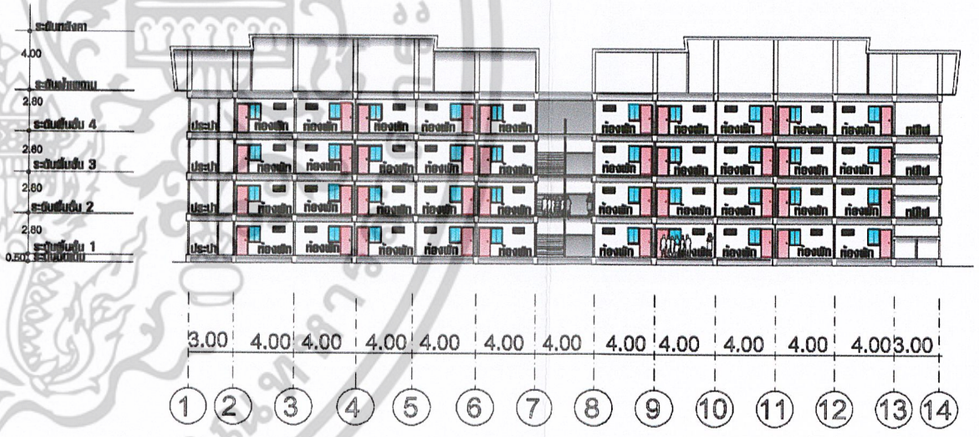
ELEVATION 1



ELEVATION 2



PLAN 1

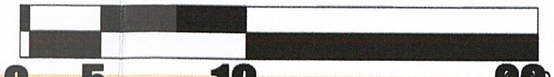


SECTION A-A





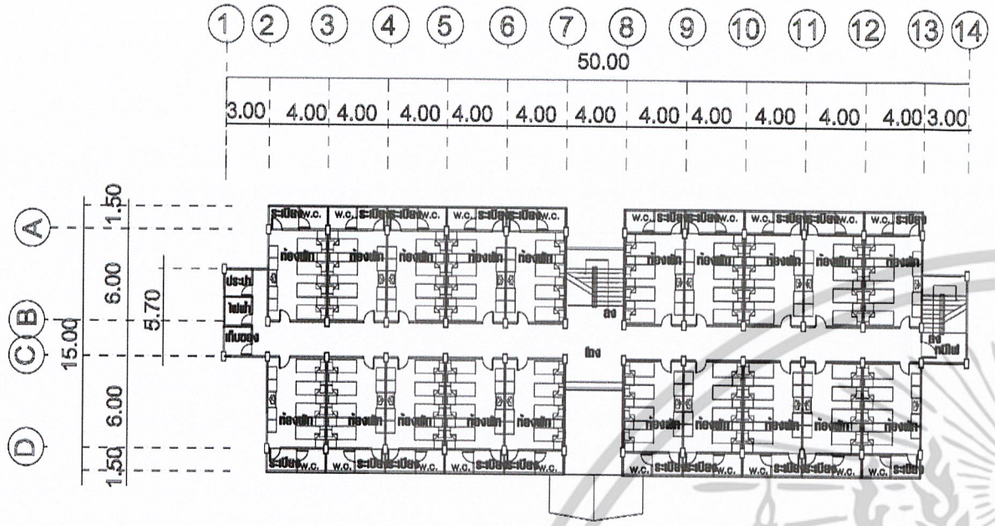
อาคารรับรองผู้เข้าอบรมสัมมนา



สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ด
ROI-ET HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT INSTITUIE

ภาพที่ 4.44 แสดงแบบอาคารรับรองผู้เข้าอบรมสัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



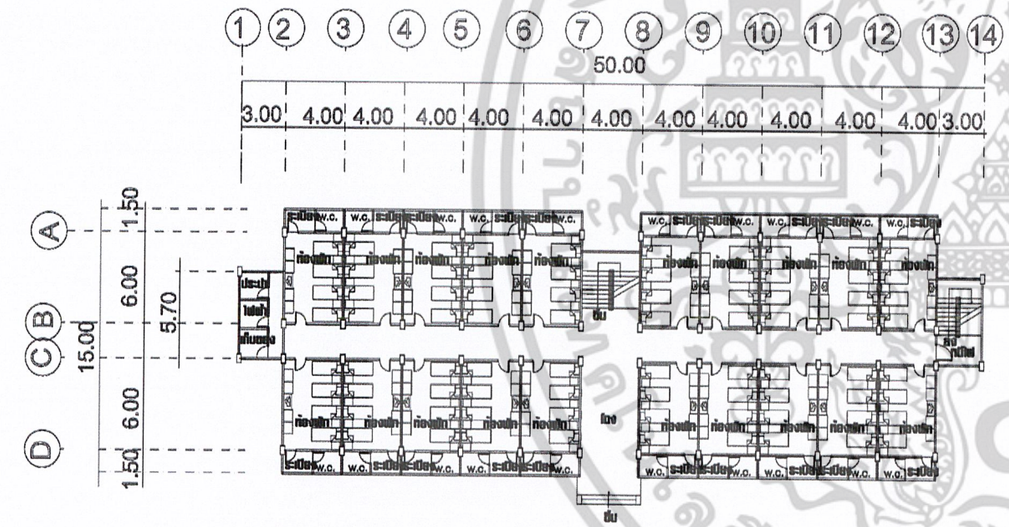
PLAN 2-4



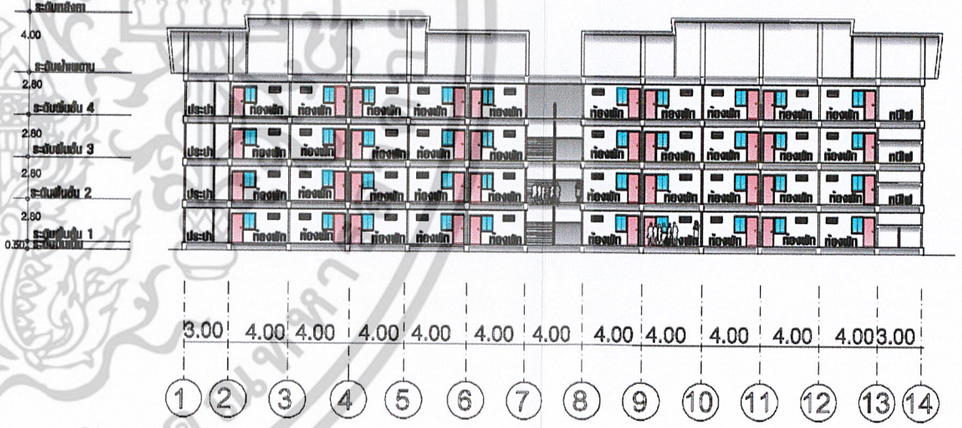
ELEVATION 1



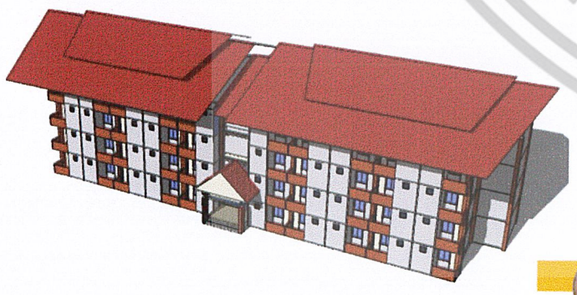
ELEVATION 2

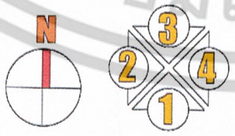


PLAN 1



SECTION A-A





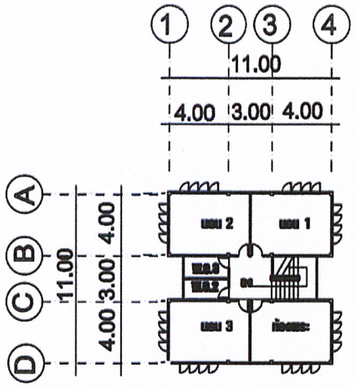
หอพักนักศึกษา

0 5 10 20

สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ด
ROI-ET HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT INSTITUIE

ภาพที่ 4.45 แสดงแบบอาคารหอพักนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



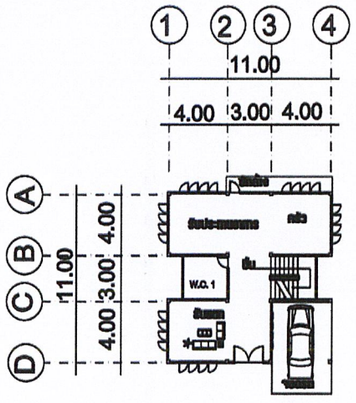
PLAN 2



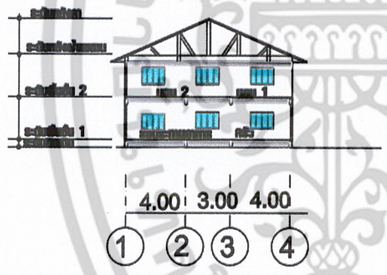
ELEVATION 1



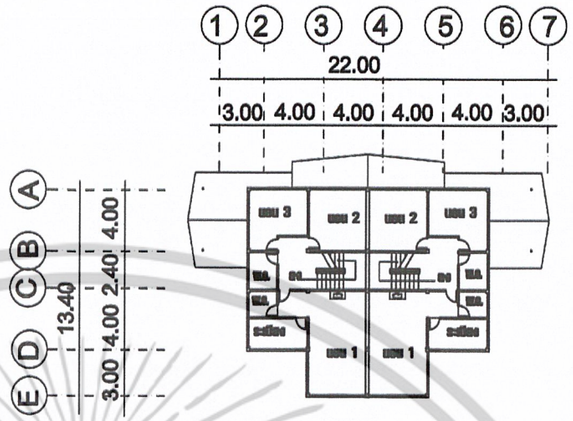
ELEVATION 2



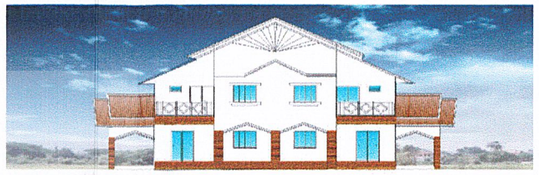
PLAN 1



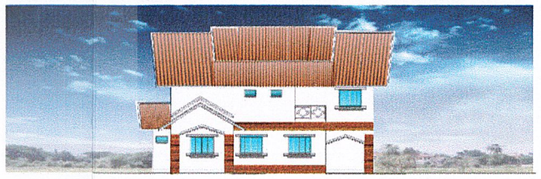
SECTION A-A



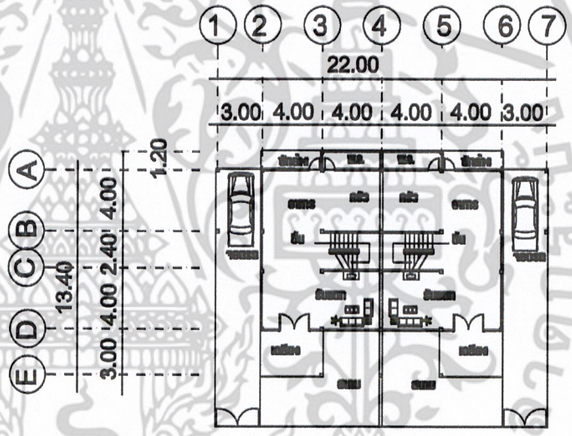
PLAN 2



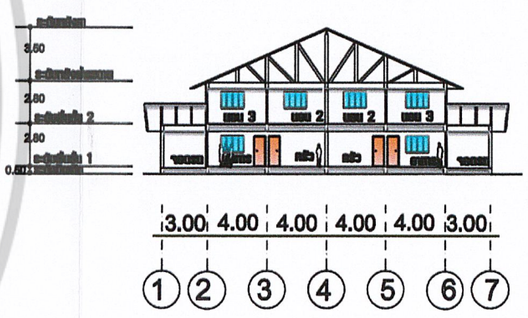
ELEVATION 1



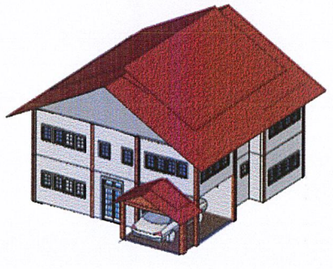
ELEVATION 2



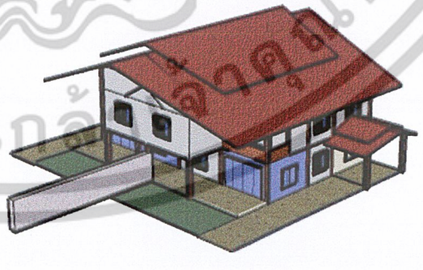
PLAN 1



SECTION A-A



บ้านพัก ผอ.



บ้านพักผู้ช่วย ผอ.

0 5 10 20





สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ด
ROI-ET HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT INSTITUIE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

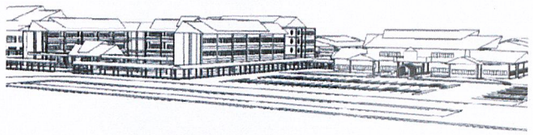
ภาพที่ 4.46 แสดงแบบบ้านพักผู้อำนวยการและผู้ช่วยผู้อำนวยการ

สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ด

ROI-ET HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT INSTITUIE

Ex' PERSPECTIVE











In' PERSPECTIVE



THESIS IN ARCHICTECTUR

2004-2005

ภาพที่ 4.47 แสดงแบบทัศนียภาพภายในและภายนอกโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.48 แสดงงานหุ่นจำลองมุมบนด้านทิศตะวันออก



ภาพที่ 4.49 แสดงงานหุ่นจำลองมุมบนด้านทิศตะวันตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุปปริญญานิพนธ์

จากการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาและการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อที่จะดำเนินงานปริญญานิพนธ์โครงการสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ดนั้น สามารถสรุปผลการศึกษาและการวิเคราะห์ตามบทต่างๆ ตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนถึงผลสรุปของปริญญานิพนธ์ดังนี้

บทนำ

กล่าวถึงความเป็นมาของโครงการ วัตถุประสงค์ ปัญหาต่างๆของโครงการ ความเป็นไปได้เบื้องต้นของโครงการ ขอบเขตของการศึกษา รวมถึงประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

ซึ่งต้องศึกษาวิเคราะห์อย่างละเอียดเพื่อนำผลการวิเคราะห์ทั้งหมดมาประมวลเป็นกระบวนการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม รวมทั้งข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม ข้อมูลทางด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

การศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกันเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบที่ถูกต้อง และทราบถึงปัญหาแนวทางในการแก้ไขข้อบกพร่องของโครงการ และความต้องการของโครงการตลอดจนรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับโครงการ การเลือกระบบจัดแสดง ระบบโครงสร้าง ตลอดจนระบบเทคนิคต่างๆ ที่สามารถนำมาใช้กับโครงการได้

การออกแบบ

เป็นการนำเสนอแนวคิดแบบใหม่ในการออกแบบ ที่ต้องการสร้างรูปแบบสถาปัตยกรรมที่สนองตอบประโยชน์ใช้สอยให้มากที่สุด และรองรับกับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตต่อไปซึ่งโครงการต้องการสร้างเป็นแหล่งการศึกษาที่มีความพร้อมในทุก ๆ ด้านมีความเป็น รูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่ดึงดูดความสนใจและการเป็นเอกลักษณ์อย่างหนึ่งของท้องถิ่นที่มีความน่าเชื่อถือและน่าเคารพต่อไปในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้าและวิจัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ได้พบว่ามีปัญหาเกิดขึ้นการดำเนินการงานโครงการสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ดพอสมควร จึงขอสรุปเป็นข้อเสนอแนะต่อผู้ที่จะทำการศึกษาและทำงานในลักษณ์นี้ ดังนี้

- การวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้โครงการและเข้าพักอบรม และหาจำนวนห้องพักของโครงการซึ่งจำเป็นต้องจัดทำขึ้นเนื่องจากการฝึกอบรม แต่ละหลักสูตรต้องใช้เวลาหลายวัน

- การสร้างรูปแบบสถาปัตยกรรมที่เป็นสัญลักษณ์นั้น ควรอยู่ในกรอบของวัฒนธรรมของท้องถิ่น ซึ่งจะทำให้งานมีความเข้มข้นและเป็นเอกลักษณ์ของเมืองได้อย่างชัดเจน

- ระยะเวลาในการทำปริญญานิพนธ์มีระยะเวลาที่ไม่มากนัก การเตรียมพร้อม และการแบ่งเวลาให้เหมาะสม เป็นสิ่งที่ดีที่สุดในการทำปริญญานิพนธ์

- การวิเคราะห์ความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการการเชื่อมโยงสู่สถานที่สำคัญต่างๆ และการเดินทางที่สะดวก เพื่อเป็นการรองรับผู้ใช้บริการที่หลากหลาย

ในการจัดทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้จัดทำมีความตั้งใจและทุ่มเทกับงานนี้มาก แต่ในบางส่วนของเนื้อหาที่ได้ศึกษาอาจจะมีการตัดทอนอยู่บ้างเพื่อให้ผู้ที่ได้ศึกษาข้อมูลจากปริญญานิพนธ์เล่มนี้ มีความเข้าใจเนื้อหาที่ง่ายขึ้น เนื่องจากผู้จัดทำยังขาดความรู้และประสบการณ์เท่าที่ควรก็ขออภัยมา ณ โอกาสนี้ แต่หวังเป็นอย่างยิ่งว่าปริญญานิพนธ์ฉบับนี้พอที่จะเป็นแนวทางให้กับบุคคลที่สนใจมาค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำไปปรับปรุงให้ดีขึ้นต่อไป

อีกนัยหนึ่งของการทำปริญญานิพนธ์ของโครงการสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดร้อยเอ็ดนี้ ต้องเจาะลึกถึงพฤติกรรมทุก ๆ อย่างเพื่อการออกแบบได้อย่างเข้าใจผู้ใช้โครงการและมีความสมบูรณ์มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ตรึงใจ บูรณสมภพ, ศ.ดร. การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อนในประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2521.

นนทศาสตร์ เพชรอำไพ. รวมข้อมูลก่อสร้าง. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มิตรสัมพันธ์กราฟฟิค, 2521.

พัฒนาฝีมือแรงงาน, กรม. หลักสูตรการพัฒนาฝีมือแรงงาน. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน, 2545. (อัดสำเนา)

สถิติจังหวัดร้อยเอ็ด, สำนักงาน. สมุดรายงานสถิติจังหวัดร้อยเอ็ด. กรุงเทพฯ: สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2545. (อัดสำเนา)

สมสิทธิ์ นิตยะ, รศ. การออกแบบอาคารสำหรับภูมิอากาศเขตร้อนชื้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

BEVER, ERNST. ARCHITECT DATA EDIED AND REVISED BY RUBOLEHERZ. LONDON : GROSBY LOCKIOODSTAPLES, 1975.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้