



สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างจังหวัดร้อยเอ็ด
ROI ED LOWER NORTHEASTERN INSTITUTE OF HUMAN
RESOURCE DEVELOPMENT



นายจักรพันธ์ เเห็นแก้ว



A024375

เลขหมู่.....	024375
เลขทะเบียน.....	
วัน เดือน ปี.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์ สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง
จ.ร้อยเอ็ด
ชื่อนักศึกษา นายจักรพันธ์ เห็นแก้ว
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ทศพร โสดาบรรลุ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้ตรวจ และพิจารณาเห็นชอบแล้วจึงได้อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาการศึกษา ประจำปีการศึกษา 2540

(รศ.ดร. ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

คณบดี

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

(อาจารย์สุทัศน์ จุฬามานี)
ประธานกรรมการ

(อาจารย์รามณรงค์ ภูษิตกาญจนาน)
กรรมการ

(ผศ. วิโรจน์ นันทนระวัฒน์)
กรรมการ

(อาจารย์ไพศาล เลื่องมิทยากุล)
กรรมการ

(อาจารย์สมิทธิ์ หวังเจริญ)
กรรมการ

(อาจารย์เบญจวรรณ อุบลศรี)
กรรมการ

(อาจารย์สมพล ดำรงเสถียร)
กรรมการ

(อาจารย์พัสดราพร มีศิริ)
กรรมการ

(อาจารย์สุรศักดิ์ กังขาว)
กรรมการ

(อาจารย์ทศพร โสดาบรรลุ)
กรรมการ, เลขานุการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์	สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง จ.ร้อยเอ็ด
ชื่อนักศึกษา	นายจักรพันธ์ เห็นแก้ว
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ทศพร โสดาบรรล

จากสถานการณ์ปัจจุบัน สภาพเศรษฐกิจกำลังซบดาวน์สืบเนื่องมาจากหลายสาเหตุ และส่วนหนึ่งก็มาจากการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ไม่ได้มาตรฐานพอกับความต้องการในสังคม ปัจจุบันมนุษย์เป็นศูนย์กลางของการพัฒนา ดังนั้นเราต้องพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีทักษะพื้นฐานและทันต่อเทคโนโลยีอันล้ำสมัย เพื่อการดำรงอยู่ในชีวิตสังคมปัจจุบัน

โครงการสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เป็นโครงการของสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน และสวัสดิการสังคม มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาฝีมือแรงงาน และอบรมทักษะเพิ่มเติมแก่บุคลากร ฝึกภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ลักษณะโครงการจริงจำนวนบุคลากร เจ้าหน้าที่ทางการศึกษา 124 อัตรา ผู้ใช้โครงการ (นักศึกษา) 620 อัตรา และผู้เข้าอบรมสัมมนา (บุคลากรฝึก) 5,960 อัตรา ส่วนประกอบโครงการแบ่งออกเป็นส่วนบริหาร 1,431.50 ตร.ม

ส่วนการเรียนและปฏิบัติการแบ่งเป็น ฝ่ายช่างก่อสร้าง 14,320 ตร.ม ฝ่ายช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล 4,042 ตร.ม ฝ่ายช่างอุตสาหกรรมไฟฟ้า 2,143 ตร.ม ฝ่ายพัฒนาบุคลากร ฝึก 1,204 ตร.ม ส่วนบริการ 12,562 ตร.ม ส่วนซ่อมบำรุง 672 ตร.ม (ที่จอดรถ 192 คัน) คิดเป็นพื้นที่ใช้สอยของโครงการ 26,399 ตร.ม ขนาดพื้นที่ : 63 ไร่ ที่ตั้งโครงการ : ตำบลโพนเมือง อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด วิธีดำเนินการวิทยานิพนธ์ จัดทำโดย เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษาเกี่ยวกับรายละเอียดดังต่อไปนี้ ศึกษาข้อมูลขั้นปฐมภูมิ ศึกษาข้อมูลขั้นทุติยภูมิ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในและต่างประเทศ จากข้อมูล ข้อมูลทางด้านนโยบาย ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ ข้อมูลทางด้านสังคม ข้อมูลทางด้านกายภาพ อาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน มาตรฐานอาคารราชการ งานระบบ

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยทางสถิติ การสังเคราะห์ข้อมูล โดยรวบรวมผลการวิเคราะห์ ข้อมูลในด้านต่างๆ เพื่อใช้ในการออกแบบโครงการ การเสนอผลงานการออกแบบ ขั้นตอนการออกแบบ งานออกแบบสถาปัตยกรรม และหุ่นจำลอง

กิติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ทั้งนี้ด้วยความช่วยเหลือ และสนับสนุนทางด้านข้อมูลจากหลายหน่วยงาน ทั้งภาครัฐและเอกชน สนับสนุนแรงใจและแรงกาย จากสหาย และประการสำคัญคือการสนับสนุนทางด้านงบประมาณการทำวิทยานิพนธ์ จาก บิดา-มารดา และญาติพี่น้อง

และสนับสนุนคำชี้แนะที่มีผลสูงสุดในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ดังรายนามปรากฏ

- อาจารย์ทศพร โสดาบรรล อธิการที่ปรึกษา
- คณาจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สจล. ทุกท่าน
- เจ้าหน้าที่กระทรวงแรงงาน

และบุคคลที่เกี่ยวข้องทั้งที่ได้เอยนามและไม่ได้เอยนามทุกท่าน ณ โอกาสนี้จึงขอขอบคุณเป็นอย่างสูงผ่านข้อความในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ด้วยความเคารพอย่างสูง
นายจักรพันธ์ เห็นแก้ว
ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตารางประกอบ	ง
สารบัญรูปประกอบ	จ
สารบัญแผนภูมิประกอบ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการเสนอปริญญาโท	2
1.2.1 เหตุผลทางด้านนโยบาย	2
1.2.2 เหตุผลทางด้านเศรษฐกิจ	2
1.2.3 เหตุผลทางด้านสังคม	2
1.2.4 เหตุผลทางด้านกายภาพ	2
1.3 ที่มาของปัญหาและปัญหา	
1.3.1 ที่มาของปัญหาและปัญหาด้านนโยบาย	3
1.3.2 ที่มาของปัญหาและปัญหาด้านเศรษฐกิจ	3
1.3.3 ที่มาของปัญหาและปัญหาด้านสังคม	3
1.3.4 ที่มาของปัญหาและปัญหาด้านกายภาพ	4
1.4 แนวทางการแก้ไขปัญหา	
1.4.1 แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านนโยบาย	4
1.4.2 แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านสังคม	4
1.4.3 แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านกายภาพ	4
1.5 วัตถุประสงค์ของปริญญาโท	
1.5.1 วัตถุประสงค์ด้านนโยบาย	4
1.5.2 วัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจ	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
1.5.3 วัตถุประสงค์ด้านสังคม	5
1.5.4 วัตถุประสงค์ด้านกายภาพ	5
1.6 ขอบเขตของปริญญาโท	
1.7 ขอบเขตการออกแบบ	7
1.8 วิธีดำเนินการศึกษาปริญญาโท	8
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำปริญญาโท	8
1.10 อภิธานศัพท์	
บทที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	
2.1 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย	
2.1.1 การศึกษาแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (2540-2544)	9
2.1.2 การศึกษานโยบายการพัฒนาฝีมือแรงงานของกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม	10
2.1.3 การศึกษานโยบายการพัฒนาโครงการสร้างขั้นพื้นฐานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	11
2.1.4 การศึกษานโยบายการพัฒนา ของสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง จังหวัดร้อยเอ็ด	12
2.2 การศึกษาข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ	
2.2.1 การศึกษาข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี	12
2.2.2 การศึกษาข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจของจังหวัดร้อยเอ็ด	20
2.3 การศึกษาข้อมูลทางด้านสังคม	
2.3.1 การศึกษาข้อมูลทางด้านสังคมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	23
2.3.2 การศึกษาข้อมูลทางด้านสังคมของจังหวัดร้อยเอ็ด	25
2.3.3 กลุ่มเป้าหมายการรับนักศึกษาของโครงการ	29
2.3.4 แนวโน้มและความต้องการแรงงานในสถานประกอบการปี 2540-2544	38
2.4 การศึกษาข้อมูลทางด้านกายภาพ	
2.4.1 การศึกษาข้อมูลทางด้านกายภาพภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	39
2.4.2 การศึกษาข้อมูลทางด้านกายภาพของจังหวัดร้อยเอ็ด	42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
บทที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม	
3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง	49
3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ	
3.2.1 การดำเนินงาน	62
3.2.2 ผู้ใช้อาคาร	63
3.2.3 องค์ประกอบอาคาร	74
3.2.4 การวิเคราะห์และกำหนดพื้นที่ใช้สอย	79
3.2.5 สรุบบพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	99
3.2.6 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	109
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค	
3.3.1 การวิเคราะห์ระบบโครงสร้างอาคาร	126
3.3.2 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า	128
3.3.3 การวิเคราะห์ระบบสื่อสารและสัญญาณการเตือนภัย	129
3.3.4 การวิเคราะห์ระบบปรับอากาศ	132
3.3.5 การวิเคราะห์ระบบสุขาภิบาล	134
3.3.6 การวิเคราะห์ระบบลิฟท์	135
3.4 ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม	
3.4.1 การออกแบบโรงปฏิบัติงาน (Work Shop)	135
3.5 การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ	
3.5.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	149
3.5.2 การวิเคราะห์ด้านกายภาพที่ตั้งโครงการ	152
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม เพื่อกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ	
3.6.1 การกำหนดลักษณะการจัดกลุ่มอาคาร	153
3.6.2 การออกแบบที่ว่าง	154
3.6.3 การออกแบบอาคาร	161
3.6.4 การออกแบบภูมิทัศน์	171
บทที่ 4 การออกแบบทางสถาปัตยกรรม	
4.1 แนวความคิดในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม	175

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
4.1.1 การวาง Lay-Out Concept	175
4.1.2 Planning Concept	176
4.1.3 Zoning	177
4.1.4 Character อาคาร	177
4.1.5 การตอบสนองของประโยชน์ใช้สอย	178
4.1.6 การใช้วัสดุอาคาร	178
บทที่ 5 บทสรุปและเสนอแนะ	
5.1 บทสรุป	180
5.2 ข้อเสนอแนะ	181
บรรณานุกรม	



สารบัญตารางประกอบ

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงโรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการโรงงาน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือปี 2539 ราย จังหวัด	13
ตารางที่ 2 แสดงโรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการโรงงานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือปี 2539 จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม	15
ตารางที่ 3 แสดงจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการโรงงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (มกราคม-มิถุนายน 2539) รายจังหวัด	18
ตารางที่ 4 แสดงผลิตภัณฑ์จังหวัดตามราคาประจำปีจำแนกตามสาขาการผลิต	21
ตารางที่ 5 แสดงผลิตภัณฑ์จังหวัดตามราคาประจำปีจำแนกตามสาขาการผลิต ปี 2533-2537	22
ตารางที่ 6 แสดงสถิติประชากรจากการจดทะเบียนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	23
ตารางที่ 7 แสดงจำนวนประชากรอัตราการเปลี่ยนแปลงและความหนาแน่นในเขตเทศบาล และนอก เขตจังหวัดร้อยเอ็ด	26
ตารางที่ 8 แสดงจำนวนโรงเรียน, ห้องเรียน, ครู และนักเรียน จำแนกตามสังกัด ปีการศึกษา 2538 จังหวัดร้อยเอ็ด	27
ตารางที่ 9 แสดงจำนวนนักเรียนจำแนกตามระดับปีการศึกษา ปี 2538 อำเภออาจสามารถ	27
ตารางที่ 10 แสดงแผนปฏิบัติการฝึกอบรมบุคลากรฝึ กประจำปี 2544	30
ตารางที่ 11 แสดงแผนการปฏิบัติการฝึ กบุคลากรฝึ กประจำปี 2544	31
ตารางที่ 12 แสดงแนวโน้มความต้องการแรงงานในแต่ละภาคเฉลี่ยรวม 5 ปี	38
ตารางที่ 13 แสดงพื้นที่แต่ละอาคารของสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานกลางสมุทรปราการ	50
ตารางที่ 14 แสดงจำนวนนักศึกษาตามเป้าหมายการพัฒนา	72
ตารางที่ 15 แสดงจำนวนพนักงานหรือเจ้าหน้าที่ในโครงการ	73
ตารางที่ 16 แสดงการเปรียบเทียบระบบโครงสร้างอาคาร	127
ตารางที่ 17 แสดงการเปรียบเทียบระยะเวลาความกว้างของเสาอาคาร	127
ตารางที่ 18 แสดงจำนวนของแสงสว่างของห้องชนิดต่าง ๆ	164

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปประกอบ

	หน้า	
รูปที่ 1	แสดงแนวถนนสายชลบุรี – สระแก้ว – สุรินทร์ – ยโสธร – มุกดาหาร	46
รูปที่ 2	แสดงแผนที่โครงข่ายโทรคมนาคม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	47
รูปที่ 3	แสดงแผนที่จังหวัดร้อยเอ็ด	48
รูปที่ 4	แสดงแปลนอาคารพัฒนาฝีมือแรงงานกลาง (สมุทรปราการ) ชั้น 1 และชั้นลอย	56
รูปที่ 5	แสดงแบบแปลนชั้น 2-3	57
รูปที่ 6	แสดงแบบแปลนชั้น 4-5	58
รูปที่ 7	แสดงแบบแปลนชั้น 6-12	59
รูปที่ 8	แสดงรูปด้านหน้า	60
รูปที่ 9	แสดงรูปด้านข้าง	60
รูปที่ 10	แสดงรูปตัด A-A	61
รูปที่ 11	แสดงรูปตัด C-C	61
รูปที่ 12	แสดงที่ตั้งโครงการ	150
รูปที่ 13	แสดงถนนด้านหน้าโครงการ	150
รูปที่ 14	แสดงสถานที่ด้านหลังโครงการ	151
รูปที่ 15	แสดงสถานที่ด้านโครงการ	151
รูปที่ 16, 17	แสดงการเน้นคุณลักษณะของที่ว่าง	156
รูปที่ 18	แสดงการจัดแต่งที่ว่าง	160
รูปที่ 19	แสดงการระบายอากาศโดยใช้ต้นไม้ในตำแหน่งและขนาดที่ต่างกัน	166
รูปที่ 20	แสดงระยะห่างระหว่างอาคาร	167
รูปที่ 21	แสดงการปลูกต้นไม้เพื่อเปลี่ยนทิศทางและลดความเร็วของกระแสลม	168
รูปที่ 22	แสดงระยะห่างและลักษณะการวางอาคารเพื่อป้องกันเสียงรบกวน	170
รูปที่ 23	แสดงขั้นตอนการดำเนินงานวิทยานิพนธ์	183
รูปที่ 24	แสดงความเป็นมาของโครงการ	183
รูปที่ 25	แสดงการศึกษาทางด้านนโยบาย	184
รูปที่ 26	แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ	184
รูปที่ 27	แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านสังคม	185
รูปที่ 28	แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านกายภาพ	185

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า	
รูปที่ 30	แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการศึกษา	186
รูปที่ 31	แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการศึกษา	187
รูปที่ 32	แสดงการศึกษาแผนการดำเนินงานของโครงการ	187
รูปที่ 33	แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	188
รูปที่ 34	แสดงการหาลงค์ประกอบของโครงการ	189
รูปที่ 35	แสดงการหาลงค์ประกอบของโครงการ	189
รูปที่ 36	แสดงการหาพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	189
รูปที่ 37	แสดงการหาพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	190
รูปที่ 38	แสดงการหาพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	190
รูปที่ 39	แสดงการหาค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	191
รูปที่ 40	แสดงการหาค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	191
รูปที่ 41	แสดงการหาค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	192
รูปที่ 42	แสดงการหาค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	192
รูปที่ 43	แสดงการหาค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	193
รูปที่ 44	แสดงที่ตั้งโครงการ	193
รูปที่ 45	แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	194
รูปที่ 46	แสดงการหาค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	194
รูปที่ 47	แสดงทางสัญจรของผู้ใช้โครงการ	195
รูปที่ 48	แสดงความสัมพันธ์ในลักษณะ 3 มิติ	195
รูปที่ 49	แสดงระบบพื้นอาคารและระบบโทรศัพท์	196
รูปที่ 50	แสดงระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบประปา และระบบบำบัดน้ำเสีย	196
รูปที่ 51	แสดงแนวความคิดในการออกแบบ	197
รูปที่ 52	แสดงผังบริเวณของโครงการ	197
รูปที่ 53	แสดงแบบของอาคารอำนวยการ	198
รูปที่ 54	แสดงแบบของอาคารฝึกอบรมสัมมนา	198
รูปที่ 55	แสดงแบบแปลนชั้นล่างและพื้นที่ชั้น 2 ของอาคารเรียนและปฏิบัติการ	199
รูปที่ 56	แสดงแบบแปลนชั้น 3-4 ของอาคารเรียนปฏิบัติการ	199
รูปที่ 57	แสดงรูปด้านของอาคารเรียนและปฏิบัติการ	200
รูปที่ 58	แสดงแบบอาคารฝึกอบรม	200
รูปที่ 59	แสดงแบบอาคารโรงอาหาร	201

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า	
รูปที่ 60	แสดงแบบอาคารอเนกประสงค์	201
รูปที่ 61	แสดงแบบอาคารรับรองบุคคลากรฝึก	202
รูปที่ 62	แสดงแบบอาคารพักอาศัยเจ้าหน้าที่	202
รูปที่ 63	แสดงแบบบ้านพักผู้อำนวยการ	203
รูปที่ 64	แสดงแบบบ้านพักรองผู้อำนวยการ	203
รูปที่ 65	แสดงทัศนียภาพภายในอาคาร	204
รูปที่ 66	แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร	204
รูปที่ 67	แสดงหุ่นจำลองของโครงการ	205
รูปที่ 68	แสดงหุ่นจำลองของโครงการ	205
รูปที่ 69	แสดงหุ่นจำลองของโครงการ	206



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแผนภูมิประกอบ

		หน้า
แผนภูมิที่ 1	แสดงจำนวนโรงงานเงินลงทุนและการจ้างงานของภาคตะวันออกเจียงเหนือ พ.ศ. 2539	14
แผนภูมิที่ 2	แสดงจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการโรงงานภาคตะวันออกเจียงเหนือ พ.ศ. 2539 จำแนกตามอุตสาหกรรม	16
แผนภูมิที่ 3	แสดงจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการในภาคตะวันออกเจียงเหนือ	16
แผนภูมิที่ 4	แสดงประเภทของโรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการในภาคตะวันออกเจียงเหนือ	17
แผนภูมิที่ 5	แสดงอัตราการศึกษานในภาคตะวันออกเจียงเหนือ	24



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

จากผลการขยายตัวทางด้านการผลิตทั้งภาคอุตสาหกรรมและบริการ ทำให้โครงสร้างการทำงานระหว่างสาขาเกษตรกรรม : อุตสาหกรรม : บริการ มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง สัดส่วนการจ้างงานในภาคเกษตรกรรมลดลงจาก ร้อยละ 55.9 ในปี 2526 เป็นร้อยละ 40.8 ในปี 2538 ในขณะที่สัดส่วนการจ้างงานในภาคอุตสาหกรรมและบริการ เพิ่มขึ้น จากร้อยละ 16.7 และ 27.4 ในปี 2526 เป็นร้อยละ 26.7 และ 32.5 ตามลำดับในปี 2538

ผลกระทบข้างต้นรวมทั้งทิศทางในการพัฒนาประเทศ และกระแสโลกาภิวัตน์ทำให้ประชากรไทยทุกคนต้องเรียนรู้ และได้รับการฝึกอบรมเพิ่มขึ้นและต่อเนื่อง ซึ่งภาพข้อมูลข้างต้นเป็นภาพหนึ่งที่สำคัญในการฝึกอบรมของประชากรกลุ่มหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับกำลังการผลิตของประเทศ อันเป็นภาระซึ่งกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม พึงให้ความสำคัญเข้าไปดูแลดำเนินการพัฒนาฝีมือแรงงาน

นโยบายข้อหนึ่งของกระทรวงแรงงาน และสวัสดิการสังคม คือ "มนุษย์ เป็นศูนย์กลางของการพัฒนา" จึงมีภารกิจต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) ได้กำหนดยุทธศาสตร์ การพัฒนาแนวใหม่โดยให้คนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา และได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาศักยภาพของคน เพื่อให้มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ทั้งในด้านเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ

การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย และประเทศเพื่อนบ้านในแถบอินโดจีน และภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก มีแนวโน้มขยายตัว และสัมพันธ์พึ่งพากันตลอดเวลา โครงสร้างการผลิตของประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาคนี้กำลังปรับเปลี่ยนไปสู่ความเป็นอุตสาหกรรม มากยิ่งขึ้นทุกขณะ ระบบเศรษฐกิจของประเทศไทยจึงจำเป็นต้องเปิดกว้างสู่ตลาด และประชาคมนานาชาติ ต้องเพิ่มความสำคัญและบทบาทด้านการสร้าง

สัมพันธภาพ และความร่วมมือระหว่างประเทศในกลุ่มเศรษฐกิจระดับภูมิภาค และประเทศเพื่อนบ้านมากขึ้น

การเปลี่ยนแปลงแข่งขันในระบบเศรษฐกิจโลก ได้ส่งผลกระทบต่ออย่างรุนแรงต่อประเทศไทย และต่อเนื่องไปจนถึงประเทศเพื่อนบ้านที่ล้ำหลัง ตลอดจนกลุ่มประเทศที่อยู่ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก จุดแตกหัก (Critical Point) ของความสำเร็จ หรือล้มเหลวของระบบเศรษฐกิจที่ต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เผชิญกับการแข่งขันเปลี่ยนแปลง ดังกล่าวนี้อีกคือ “คุณภาพของทรัพยากรมนุษย์ หรือทุนมนุษย์” ที่แต่ละประเทศอยู่เป็นหลัก เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (2540-2544) ได้ กำหนดนโยบายเป้าหมาย “เน้นที่การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์” ให้มีระดับคุณภาพ และมาตรฐานเท่าเทียมกับมหาอำนาจทางเศรษฐกิจโลกที่เป็นที่ยอมรับของประชาคมโลก เพื่อรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจใน 3 ด้านสำคัญคือ การเกษตรอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมแปรรูป และอุตสาหกรรมบริการ รวมทั้งมีความพร้อม และศักยภาพที่จะรองรับการเข้ามาของเทคโนโลยีระดับสูง และการลงทุนขนาดใหญ่จากต่างประเทศที่ต้องการฝีมือ และคุณภาพสูงมากขึ้น

ถ้าพนักงาน และสถาบันทางราชการ ไม่สามารถดำเนินการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เช่นที่กล่าวมาได้อย่างรวดเร็ว และเพียงพอ หรือทันต่อสถานการณ์ จึงจำเป็นต้องร่วมมือกับภาคเอกชนที่มีความสนใจ เข้ามาสนับสนุนแบ่งเบาภาระ ในลักษณะร่วมประสาน

การฝึก และพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในด้านที่สำคัญ ที่มีความต้องการอย่างเร่งด่วน ให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาประเทศ และความต้องการแรงงานในต่างประเทศ

นโยบายรัฐบาลที่แถลงต่อรัฐสภา เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม 2539 เกี่ยวกับนโยบายด้านแรงงาน และสวัสดิการสังคม สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาของแผนฯ 8 โดยมุ่งเน้นการพัฒนาบุคลากรของกระทรวง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน และสามารถตอบสนองนโยบายของกระทรวงได้

ดังนั้น จึงเห็นสมควรให้ภาครัฐ และภาคเอกชน ได้ร่วมมือกันแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยจัดทำสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือขึ้น โดยให้ภาคเอกชนเข้าร่วมสนับสนุนตลอดจนการจัดหาทุนมาช่วยเหลือดำเนินการโครงการให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่วางไว้ต่อไปโดยเน้นที่ภารกิจของกรมพัฒนาฝีมือแรงงานเป็นสำคัญ เพื่อตอบสนองนโยบายของภาครัฐ และแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8

1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

1.2.1 เหตุผลทางด้านนโยบาย

เพื่อเป็นการตอบสนองแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (2540-2544) มีวัตถุประสงค์หลักในการ พัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยยึดหลักการเพื่อให้ประชาชน มีคุณภาพชีวิตที่ดีมีคุณภาพ ทักษะฝีมือ และทัศนคติสอดคล้องกับตลาดแรงงาน ทั้งภายใน และนอกประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 เหตุผลทางด้านเศรษฐกิจ

เพื่อเป็นการเตรียมบุคลากรด้านฝีมือแรงงาน และเพิ่มศักยภาพของทุกหน่วยงาน ทั้งภาครัฐ และเอกชนให้มีความพร้อม และรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศใน 3 ด้าน สำคัญ คือ การเกษตรอุตสาหกรรมอุตสาหกรรมการผลิต และแปรรูป และอุตสาหกรรมบริการ มีศักยภาพที่จะรองรับการเข้ามาของเทคโนโลยีระดับสูง

1.2.3 เหตุผลทางด้านสังคม

เพื่ออบรมข้าราชการ กระทรวงแรงงานฯ และหน่วยงานหรือสถาบันต่าง ๆ ทาง ด้านความรู้ และยังมีมุ่งเน้นการอบรมทางด้านคุณธรรม และจริยธรรม เพื่อสร้างจิตสำนึกในการเป็น ข้าราชการที่มีคุณภาพ และคุณธรรมยังเป็นการสร้างคนที่มีคุณภาพสู่สังคม

1.2.4 เหตุผลทางด้านกายภาพ

เพื่อเป็นการปรับปรุงที่ดินว่างเปล่าให้เกิดประโยชน์สูงสุดและสอดคล้องกับกิจกรรมของโครงการ และเป็นการสร้างความเจริญสู่ภูมิภาค

1.3 ความเป็นมาของปัญหา และแนวทางการแก้ไขปัญหา

1.3.1 ที่มาของปัญหาทางด้านนโยบาย

ในช่วงของแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 ให้ความสำคัญในเรื่องการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ แต่ยังคงขาดสถานฝึกอบรม และสัมมนาข้าราชการ และขาดงบประมาณ

1.3.2 ที่มาของปัญหาและปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ

เนื่องด้วยเศรษฐกิจของประเทศไทยได้มีแนวโน้มขยายตัวขึ้นอย่างมาก จึงจำเป็นต้องพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อรองรับการขยายตัว

1.3.3 ที่มาของปัญหาและปัญหาทางด้านสังคม

ขาดการฝึกอบรมให้ความรู้ และทักษะทางด้านการทำงานที่มีประสิทธิภาพยังขาดการปลูกฝังจิตสำนึกในด้านจริยธรรม และคุณธรรม ที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.5 ที่มาของปัญหาและปัญหาทางด้านกายภาพ

เนื่องจากสภาพที่ดิน เป็นที่ดินสาธารณะว่างเปล่า มีสภาพรกร้าง จึงควรแก่การปรับปรุงพื้นที่ดินบริเวณนั้นให้เหมาะสม และเกิดประโยชน์สูงสุด สอดคล้องกับกิจกรรมของโครงการ

1.4 แนวทางแก้ไขปัญหา

1.4.1 แนวทางการแก้ไขปัญหาทางด้านนโยบาย

ทางกระทรวงแรงงาน ฯ ควรจะเร่งดำเนินการ ตามทิศทางเป้าหมายและแผนงานที่วางไว้ โดยเสนอภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการและหาทุนดำเนินงานจากต่างประเทศ

1.4.2 แนวทางการแก้ไขปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ

สนับสนุนการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เพื่อรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจทั้งทางด้าน การเกษตรอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมการผลิต และแปรรูปและอุตสาหกรรมบริการ

1.4.3 แนวทางการแก้ไขปัญหาทางด้านสังคม

สนับสนุนเร่งพัฒนา ข้าราชการทางด้าน มโนธรรม จริยธรรมและคุณธรรม เพื่อจะได้ เป็นข้าราชการที่มีคุณภาพ ตามทิศทางเป้าหมายที่วางไว้

1.4.4 แนวทางการแก้ไขปัญหาทางด้านกายภาพ

เพื่อปรับปรุงสถานที่ ส่วนประกอบการ และบริเวณโดยรอบให้เป็นระเบียบ เรียบร้อย เหมาะสม กับสถานที่ราชการ

1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1.5.1 วัตถุประสงค์ทางด้านนโยบาย

เพื่อศึกษานโยบายการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ตามกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม ระดับประเทศ ระดับจังหวัด เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่เหมาะสม และสอดคล้องกับความต้องการของโครงการ

1.5.2 วัตถุประสงค์ทางด้านเศรษฐกิจ

เพื่อศึกษาการลงทุน แหล่งเงินทุน แนวโน้มการลงทุน กลุ่มเป้าหมายเพื่อนำมาประกอบการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ และขนาดที่เหมาะสมกับการลงทุนตามสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.3 วัตถุประสงค์ทางด้านสังคม

เพื่อศึกษาลักษณะชนบทรวมเนียมประเพณี ศิลปวัฒนธรรม การศึกษาประชากร ภาค และเขตพื้นที่ และการให้บริการทางด้านการฝึกอบรมวิชาชีพเพื่อเป็นการยกระดับคุณภาพของประชากรในภูมิภาคให้มีโอกาสเท่าเทียมกับในด้านการดำรงชีวิตในสังคม และ เศรษฐกิจในปัจจุบัน

1.5.4 วัตถุประสงค์ทางด้านกายภาพ

เพื่อศึกษาสภาพการใช้ที่ดิน ระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ สภาพที่ตั้ง ระบบต่าง ๆ ในอาคาร ผู้ใช้อาคาร ขนาดพื้นที่ใช้สอย การจัดวางผังอาคารรูปแบบทางสถาปัตยกรรมของสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ภาคพื้นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดผัง และออกแบบอาคารให้ได้ประโยชน์สูงสุด สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และผู้ใช้อาคารได้เป็นอย่างดี

1.6 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาข้อมูลทางด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม และกายภาพ ในระดับจังหวัด และชุมชน
2. ศึกษาเกี่ยวกับอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ
3. ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
4. ศึกษารายละเอียดของโครงการ
 - ศึกษาการดำเนินงานของโครงการ
 - ศึกษาผู้ใช้โครงการ
 - ศึกษาองค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ
5. ศึกษาข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
6. ศึกษาข้อมูลระบบเทคนิคต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัโครงการ
7. ศึกษาแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม
8. ศึกษากฎหมายเทศบัญญัติ ข้อกำหนดต่าง ๆ

1.7 ขอบเขตของการออกแบบ

การออกแบบของอาคารสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดร้อยเอ็ด โดยตอบสนองความต้องการพื้นที่ใช้สอยตามองค์ประกอบในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ส่วนบริหาร

1. ฝ่ายบริหาร

2. ฝ่ายธุรการ

- แผนกสารบรรณ
- แผนกบุคคลากร
- แผนกการเงิน
- แผนกพัสดุวัสดุซื้อการพิมพ์

3. ฝ่ายวิชาการ

- แผนกทะเบียน
- แผนกห้องสมุด
- แผนกเอกสารตำรา

4. ฝ่ายแผนงานและประเมินผล

- แผนกแผนงาน
- แผนกอาคารสถานที่
- แผนกยานพาหนะ

5. ฝ่ายฝึกประกอบการและฝึกพิเศษ

- แผนกฝึกในกิจการ
- แผนกฝึกพิเศษ

ข. ส่วนการเรียนและปฏิบัติการ

1. ฝ่ายก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์

- แผนกช่างก่อสร้าง
- แผนกเขียนแบบ
- แผนกช่างอุตสาหกรรมศิลป์

2. ฝ่ายช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล

- แผนกช่างกลโรงงาน
- แผนกช่างเชื่อม
- แผนกช่างยนต์

3. ฝ่ายช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

- แผนกช่างไฟฟ้า
- แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. ฝ่ายพัฒนาบุคลากรฝึก

- แผนกพัฒนาข้าราชการ
- แผนกพัฒนาเทคนิคการสอนการจัดการ
- แผนกพัฒนาวิทยากรเครื่องกล
- แผนกพัฒนาก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์
- แผนกพัฒนาวิทยากรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ง. ส่วนบริการ

- อาคารเอนกประสงค์
- หอพักผู้เข้ารับการฝึก
- ที่จอดรถ
- งานระบบไฟฟ้า
- งานระบบโทรศัพท์
- งานระบบประปา
- งานระบบบำบัดและระบายน้ำ

1.8 วิธีการดำเนินวิทยานิพนธ์

1. ค้นคว้าเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ ได้แก่

- ศึกษาข้อมูลทั่วไปของโครงการ เพื่อทำความเข้าใจระบบการดำเนินการ และการบริหารงาน
- การสัมภาษณ์จากผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ
- กรณีศึกษาโครงการตัวอย่างประเภทเดียวกันเพื่อเป็นตัวอย่างในการกำหนดขอบเขต ของโครงการ

1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ

- ศึกษาจากเอกสาร บันทึกรายงาน และแผนที่ต่าง ๆ
- เยี่ยมชมโครงการ และสถานที่จริง

2 วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ

- วิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง เป็นการศึกษาพื้นที่บริเวณรอบ ๆ ที่ตั้งทั้งในภูมิประเทศ ภูมิ

อากาศ ระบบนิเวศน์ การคมนาคม ข้อดี ข้อเสีย ของบริเวณที่มีผลกระทบต่อที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิเคราะห์สภาพที่ตั้งเป็นการศึกษารายละเอียดภายในพื้นที่โครงการ เกี่ยวกับการใช้ที่ดินในปัจจุบัน สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ สาธารณูปโภค สภาพแวดล้อม เพื่อหาปัญหาและสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อเป็นแนวทางแก้ไข

3. จัดระเบียบ และวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษา

- เพื่อนำมาสรุป จัดทำโปรแกรม เพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรมเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด

4. ศึกษาการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

5. เสนอผลงาน

1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากวิทยานิพนธ์

1. เพื่อใช้เป็นสถานที่ฝึกอบรมทักษะฝีมือแรงงานแก่บุคคลทั่วไป
2. เพื่อใช้เป็นสถานที่ปฏิบัติงานของข้าราชการในสังกัด สถาบันพัฒนาการแรงงาน ฯ
3. ใ้เป็นสถานที่ประชุม สัมมนา และฝึกอบรมความรู้ด้านแรงงานและสวัสดิการสังคม การบริหารงานบุคคล การแรงงานสัมพันธ์ รวมทั้งให้ความรู้อื่นที่เกี่ยวข้องกับข้าราชการ ลูกจ้าง นายจ้าง และบุคคลอื่น ๆ โดยมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่ทันสมัย
4. เพื่อปรับปรุงสถานที่ สวนประกอบ และบริเวณโดยรอบให้เป็นระเบียบ เรียบร้อย สวยงาม ทันสมัย และภูมิฐานสมกับเป็นที่ตั้งสถานที่ราชการ
5. เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในชีวิต และทรัพย์สินของทางราชการ
6. เป็นสถานที่พักผ่อนสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรม สัมมนา
7. เป็นศูนย์กลางด้านวิชาการพัฒนาทรัพยากรบุคคล และเทคโนโลยีการพัฒนา ทรัพยากรมนุษย์ของกระทรวงแรงงาน ฯ
8. เป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมนอกสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านนโยบาย

2.1.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)

วัตถุประสงค์ของการพัฒนาให้ไทยเป็นสังคมที่พึ่งปรารถนาเศรษฐกิจ ขยายตัวดี มีเสถียรภาพมั่นคงและมีการพัฒนาที่ยั่งยืนตามแนวความคิดของคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติบรรจุไว้ในแผนพัฒนาฉบับที่ 8 มีสาระสำคัญดังนี้

1. เสริมสร้างศักยภาพของทุกคน ทั้งในด้านร่างกาย สติปัญญา มีสุขภาพพลานามัยแข็งแรง มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการประกอบอาชีพและสามารถปรับตัวให้ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงทั้งในเศรษฐกิจสังคมและการปกครอง
2. เพื่อพัฒนาสภาพแวดล้อมของสังคมให้มีความมั่นคงและเสริมสร้างความเข้มแข็งของครอบครัวและชุมชนให้สนับสนุนการพัฒนาศักยภาพและคุณภาพชีวิตของคนรวมทั้งชุมชนให้มีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศมากยิ่งขึ้น
3. เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้เติบโตอย่างมีเสถียรภาพ มั่นคง และสมดุล เสริมสร้างโอกาสการพัฒนา ศักยภาพของตนในการมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาและได้รับผลจากการพัฒนาที่เป็นธรรม
4. เพื่อให้มีการใช้ประโยชน์และการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมให้มีความสมบูรณ์ สามารถสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมและคุณภาพชีวิตได้อย่างยั่งยืน
5. เพื่อปรับระบบบริการ จัดการ เปิดโอกาสให้องค์กรพัฒนาเอกชน ภาคเอกชน ชุมชน และประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาประเทศมากขึ้น

2.1.2 นโยบายการพัฒนาฝีมือแรงงานของกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม

กรมพัฒนาฝีมือแรงงานได้กำหนดทิศทางการพัฒนาฝีมือแรงงาน ชาย หญิง และเยาวชนให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) และนโยบายของกระทรวงแรงงานสวัสดิการสังคมดังนี้

1. พัฒนาฝีมือแรงงานขั้นพื้นฐาน

เร่งรัดจัดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาฝีมือแรงงานใหม่และแรงงานในชนบท ที่ไม่มีฝีมือให้เป็นแรงงานกึ่งฝีมือ สามารถทำงานในอุตสาหกรรมและธุรกิจท้องถิ่น รวมทั้งสามารถประกอบอาชีพอิสระหรืออาชีพส่วนตัวได้ด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พัฒนากำลังแรงงานกึ่งฝีมือ

เร่งยกระดับฝีมือให้แรงงานกึ่งฝีมือที่ทำงาน ในสถานประกอบการท้องถิ่น (Informal Sector) ให้มีทักษะสูงขึ้นสามารถเป็นกำลังแรงงานที่จะเข้าไปสถานประกอบการที่มีระบบจัดการอย่างเป็นแบบแผน (Formal Sector) ในเขตพัฒนาอุตสาหกรรมและหรือเขตส่งเสริมพิเศษต่อไป

3. เพิ่มศักยภาพกำลังแรงงานในตลาดแรงงาน

เร่งรัดจัดฝึกอบรมยกระดับฝีมือที่อยู่ในตลาดแรงงานให้มีทักษะเพิ่มขึ้นจนเป็นค่าฝีมือ สามารถทำงานในสถานประกอบการที่มีการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยสอดคล้องกับความต้องการและความเปลี่ยนแปลงในตลาดแรงงาน ที่เป็นปัจจุบันหรือแนวโน้มในอนาคต

4. พัฒนาค่าฝีมือแรงงานให้ได้มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ

โดยจัดให้มีการยกระดับและทดสอบมาตรฐาน แรงงานที่กำหนด รวมทั้งขยายจำนวนมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติเพิ่มมากขึ้น

5. พัฒนาบุคลากรฝึก เพื่อพัฒนาฝีมือแรงงาน

ส่งเสริมและพัฒนาบุคลากรฝึกเพื่อพัฒนาฝีมือแรงงานทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการเร่งรัดพัฒนาฝีมือแรงงานของประเทศ

6. พัฒนาเทคโนโลยีการฝึกเพื่อพัฒนาฝีมือแรงงาน

โดยพัฒนาหลักสูตรการฝึกและอุปกรณ์การฝึก ให้ทันสมัยกับความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนความต้องการใช้แรงงานของประเทศอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ

7. พัฒนาระบบข้อมูลการพัฒนาฝีมือแรงงาน

จัดให้มีระบบการพัฒนาฝีมือแรงงานทุกระดับของแต่ละสาขาอาชีพ เพื่อประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาฝีมือแรงงานเพื่อการมีงานทำและเพิ่มพูนรายได้ของประชากร

8. ประสานทรัพยากรพัฒนาฝีมือแรงงาน

โดยการประสานการฝึกอาชีพในระหว่างหน่วยงานทั้งในภาครัฐและจากท้องถิ่นระดับชาติ

2.1.3 นโยบายการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การพัฒนาความร่วมมือทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคุ่มแม่น้ำโขง 6 ประเทศ ซึ่งมีพื้นที่เชื่อมโยงกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นั้นมีโครงการพัฒนาความร่วมมือทางเศรษฐกิจในสาขาต่าง ๆ เช่น การคมนาคมขนส่ง การค้า การลงทุน พลังงาน การท่องเที่ยว การพัฒนาทรัพยากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มนุษย์ และสิ่งแวดล้อม โดยเน้นให้เกิดการขยายตัวทางอุตสาหกรรมการค้าการเกษตร การลงทุน และการบริการ เพื่อยกระดับมาตรฐานการครองชีพ การถ่ายทอดเทคโนโลยี การพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลก โดยเน้นบทบาททั้งภาครัฐและเอกชนในแต่ละประเทศ ให้มีการดำเนินธุรกิจร่วมกันลดข้อจำกัด และอุปสรรคการค้าการลงทุนให้น้อยลง การพัฒนาดังกล่าวย่อมส่งผลกระทบต่อภาวะเศรษฐกิจของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยส่วนรวมทั้งทางบกและทางลง ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาและกำหนดยุทธศาสตร์ เพื่อการพัฒนาความร่วมมือทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง 6 ประเทศ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และเทคโนโลยี ได้แก่

1. สนับสนุนภาคเอกชน จัดตั้งสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานทุกระดับทั้งที่อยู่ในตลาดแรงงานและกำลังเข้าสู่ตลาดแรงงาน
2. สนับสนุนการจัดตั้งโรงเรียนนานาชาติ โดยใช้หลักสูตรธุรกิจภาษาต่างประเทศ เช่น อังกฤษ จีน ญี่ปุ่น
3. ให้ความช่วยเหลือฝึกอบรมบุคลากรของประเทศเพื่อนบ้านด้านบริหาร และเทคนิค
4. จัดตั้งคณะทำงาน/คณะกรรมการปรับปรุง กฎระเบียบ ขั้นตอนและการควบคุมแรงงานและการเคลื่อนย้ายแรงงานจากต่างประเทศ
5. ให้สิทธิประโยชน์ด้านภาษีเพิ่มขึ้น เพื่อสนับสนุนโครงการวิจัยและพัฒนาทุกระดับเทคโนโลยีและการส่งเสริมพัฒนาอุตสาหกรรม
6. สนับสนุนการวิจัยและพัฒนา และการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่ผู้ประกอบการขนาดเล็ก และอยู่ในภูมิภาค
7. การศึกษาวิจัยความต้องการบุคลากรในแต่ละสาขาอาชีพ โดยประสานความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาและโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อวางแผนการผลิตบุคลากรให้สอดคล้องกัน
8. การจัดตั้งศูนย์กลางการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่อนุภูมิภาค การแสวงหา การเร่งรัดการวางแผนพัฒนา และสามารถแข่งขันได้กับประเทศเพื่อนบ้าน

2.1.4 นโยบายการพัฒนาของสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ภาคตะวันออก เฉียงเหนือตอนล่าง จังหวัด ร้อยเอ็ด

1. ทักษะฝีมือและความรู้พื้นฐานให้แก่แรงงานในสถานประกอบการโดยการให้ความสำคัญเป็นอันดับแรกต่อกลุ่มแรงงานอายุ 25-45 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ให้ผู้ด้อยโอกาสทุกประเภทได้รับโอกาสการพัฒนาเต็มศักยภาพ และได้รับบริการพื้นฐานทางสังคมอย่างมีคุณภาพและทั่วถึง
 3. ลดอัตราการประสบันตรายจากการทำงานให้อยู่ในระดับมาตรฐานสากล
 4. สร้างโอกาสและเพิ่มทางเลือกในการประกอบอาชีพเกษตรในรูปแบบเกษตรธรรมชาติ เกษตรอินทรีย์ เกษตรผสมผสานและวนเกษตร
 5. ดำเนินการฝึกอบรม ครูฝึกตามโครงการประสานการพัฒนาฝีมือแรงงานระบบทวิภาคี ระหว่างกรมพัฒนาฝีมือแรงงานกรมอาชีวศึกษา และสภาอุตสาหกรรม
 6. ครูยกระดับการอบรมครูฝึกในสถานฝึกอาชีพเอกชนซึ่งอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน
 7. บุคลากรของภาครัฐและเอกชนที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการพัฒนาบุคลากรในหน่วยงาน เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม หัวหน้างานผู้ประสานการฝึกอบรม

2.2 การศึกษาข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ

2.2.1 การศึกษาข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2.2.1.1 สถานภาพทางเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือช่วงครึ่งแรกปี 2539 การขยายตัวของจำนวนโรงงานที่ลงทุนประกอบกิจการชะลอตัวลง แต่เมื่อพิจารณาในด้านประเภทการลงทุนของอุตสาหกรรมพบว่ามีหลากหลายมากขึ้น สัดส่วนของกิจการขนาดกลางและขนาดใหญ่เพิ่มสูงขึ้นเมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันในปี 2538 จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม

ข้อมูลถึงสิ้นเดือนมิถุนายน 2539 มีโรงงานอุตสาหกรรมประกอบกิจการโรงงานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวนรวม 49,426 โรงงาน เงินลงทุน 66,0940.27 ล้านบาท จ้างคนงาน 228,561 คน จำนวนโรงงาน เงินลงทุน และการจ้างงาน ขยายตัวเพิ่มจากยอด 48,914 โรงงาน เงินลงทุน 62,425.02 ล้านบาท คนงาน 220,139 คน เมื่อสิ้นปี 2538 คิดเป็นร้อยละ 1.05 ร้อยละ 5.88 และร้อยละ 3.87 ตามลำดับ (รายละเอียดในตารางที่ 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 โรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการโรงงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

30 มิถุนายน 2539 รายจังหวัด

จังหวัด	จำนวนโรงงาน	จำนวนเงินลงทุน (ล้านบาท)	จำนวนคนงาน
กาฬสินธุ์	1,820	1,556.17	6,568
ขอนแก่น	5,119	12,090.26	33,782
ชัยภูมิ	1,453	2,447.31	6,422
นครพนม	1,866	700.62	4,304
นครราชสีมา	8,288	30,344.30	82,881
บุรีรัมย์	2,536	1,709.67	10,213
มหาสารคาม	2,835	844.01	7,013
มุกดาหาร	410	469.12	2,515
ยโสธร	862	568.69	3,561
ร้อยเอ็ด	4,002	3,118.01	10,077
เลย	756	657.12	3,118
ศรีสะเกษ	2,370	674.94	4,351
สกลนคร	2,262	665.18	5,638
สุรินทร์	3,832	1,125.63	8,037
หนองคาย	1,190	1,753.22	5,585
หนองบัวลำภู	933	535.54	2,070
อุดรธานี	4,108	4,347.29	19,474
อุบลราชธานี	3,555	2,026.89	10,685
อำนาจเจริญ	1,229	450.30	2,267
รวม	49,426	66,094.27	228,561

ที่มา : ศูนย์เศรษฐกิจอุตสาหกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรมภาคสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 1 แสดงโรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการโรงงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พ.ศ. 2539



ที่มา... ศูนย์เศรษฐกิจอุตสาหกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

2.2.1.2 โครงสร้างของโรงงานอุตสาหกรรม

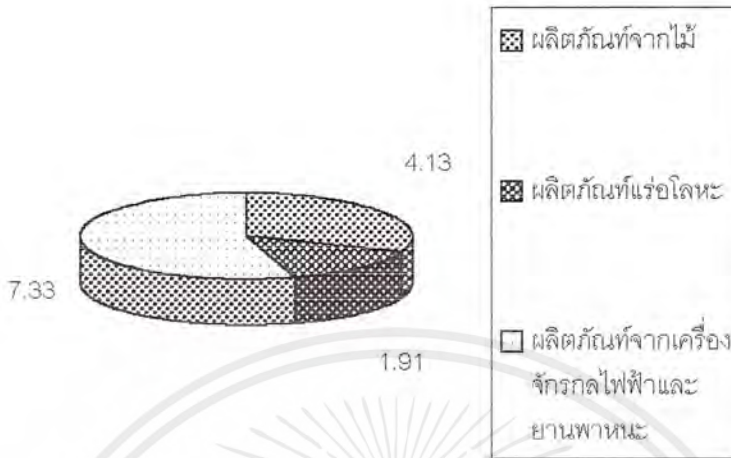
โครงสร้างประเภทอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการโรงงาน ประกอบด้วยหมวดอาหาร เครื่องดื่ม และยาสูบ มีจำนวนโรงงานมากที่สุดคือ 40,973 โรงงาน หรือร้อยละ 82.90 ตามมาด้วยหมวดเครื่องจักรกลเครื่องใช้ไฟฟ้า และยานพาหนะ 3,622 โรงงานหรือร้อยละ 7.33 หมวดผลิตภัณฑ์จากแร่โลหะ 2,040 โรงงาน หรือร้อยละ 4.13 และ หมวดผลิตภัณฑ์จากไม้ 943 โรงงาน หรือร้อยละ 1.91 ของจำนวนโรงงานทั้งหมดในภาค (รายละเอียดในตารางที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 โรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการโรงงานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
วันที่ 30 มิถุนายน 2539 จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม

ประเภทอุตสาหกรรม	โรงงาน	เงินทุน(ล้านบาท)	คนงาน
1.การผลิตอาหาร			
1.1 โรงสีข้าว	37,043	7,495.62	46,333
1.2 ผลิตภัณฑมันสำปะหลัง	2,606	6,573.45	21,781
1.3 การผลิตอาหารอื่น	1,304	18,060.26	19,473
2.อุตสาหกรรมเครื่องดื่ม	16	1,884.64	1,701
3.ผลิตภัณฑยาสูบ	4	76.28	1,215
4.ผลิตภัณฑสิ่งทอ สิ่งทอ	275	4,328.55	31,509
5.ผลิตภัณฑเครื่องแต่งกาย	135	912.04	11,402
6.ผลิตภัณฑเครื่องหนัง	10	162.73	1,648
7.การผลิตไม้ ผลิตภัณฑจากไม้	177	832.48	5,969
8.การผลิตเครื่องเรือนจากไม้	766	1,648.12	10,756
9.กระดาษและผลิตภัณฑกระดาษ	18	1,384.00	601
10.อุตสาหกรรมการพิมพ์	115	371.94	971
11.การผลิตเคมีภัณฑ	269	750.65	4,264
12.ปิโตรเลียม ถ่านหิน น้ำมัน	75	956.04	725
13.ผลิตภัณฑยาง พลาสติก	135	1,795.73	4,602
14.ผลิตภัณฑจากแร่โลหะ	2,040	7,363.60	23,917
15.อุตสาหกรรมโลหะขั้นมูลฐาน	34	464.52	732
16.ผลิตภัณฑโลหะ	601	940.78	4,257
17.ผลิตภัณฑเครื่องยนต์ เครื่องจักร	1,278	2,668.96	9,077
18.เครื่องจักรเครื่องไฟฟ้า	86	1,769.64	4,954
19.การผลิตอุปกรณ์การขนส่ง	2,258	4,235.51	15,713
20.อุตสาหกรรมการผลิตอื่น ๆ	181	1,418.72	6,961
รวม	49,426	66,09427	228,561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



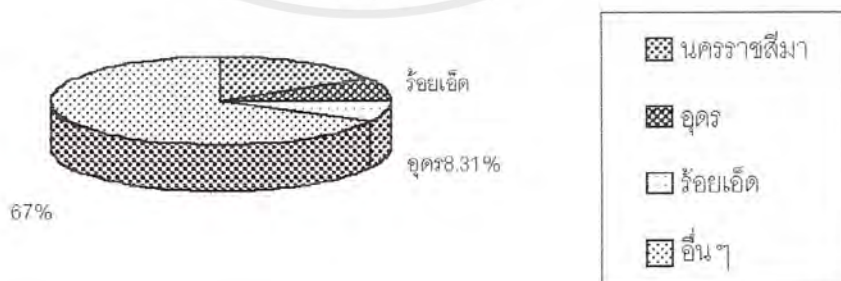
แผนภูมิที่ 2

แสดงจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. 2539 จำแนกตามอุตสาหกรรม

2.2.1.3 การกระจายตัวของโรงงาน

พื้นที่ที่มีโรงงานตั้งอยู่มากเป็นลำดับ 1 คือ จังหวัดนครราชสีมา 8,288 โรงงาน หรือร้อยละ 16.77 รองลงมาได้แก่จังหวัดขอนแก่น 5,119 โรงงาน หรือร้อยละ 10.36 อุตรธานี 4,108 โรงงาน หรือร้อยละ 8.31 และจังหวัดร้อยเอ็ดมีโรงงานมากเป็นลำดับ 4 คือ 4,002 โรงงาน หรือคิดเป็นร้อยละ 8.10 ของจำนวนโรงงานทั้งหมดในภาค (รายละเอียดในตารางที่ 1)

นครราชสีมา 16.77%



ที่มาสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

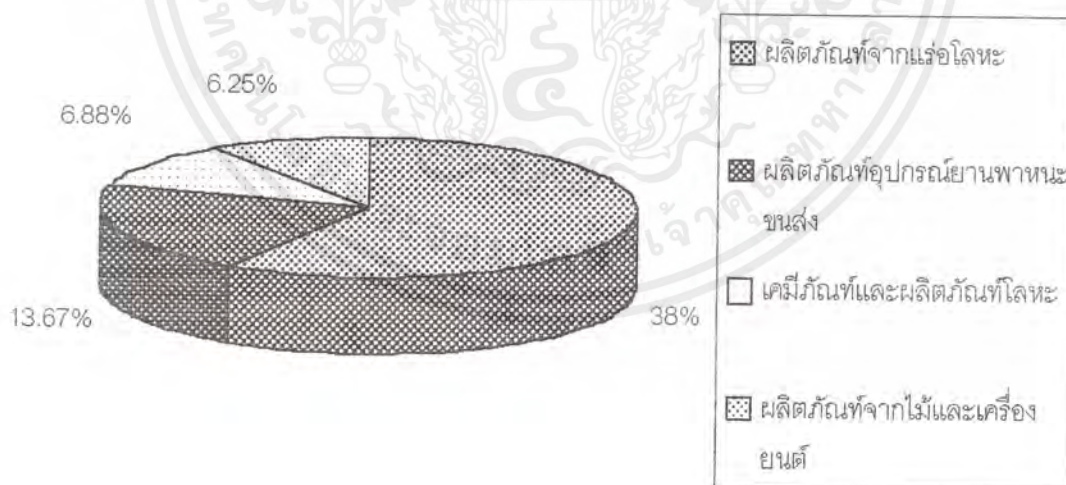
แผนภูมิที่ 3 แสดงจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.4 การขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรม

การลงทุนประกอบกิจการโรงงาน ในช่วงครึ่งแรกของปี 2539 (มกราคม - มิถุนายน 2539) มีโรงงานอุตสาหกรรมลงทุนประกอบกิจการ จำนวน 512 โรงงาน เงินลงทุน 3,669.25 ล้านบาท คนงาน 8,422 คน เทียบกับระยะเดียวกันของปี 2538 จำนวนโรงงานลดลงร้อยละ 16.61 ขณะที่จำนวนเงินลงทุนและคนงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 60.61 และร้อยละ 17.13 ตามลำดับ

จังหวัดที่มีโรงงานอุตสาหกรรมลงทุนประกอบกิจการมากที่สุดได้แก่ ขอนแก่น 105 โรงงาน หรือร้อยละ 20.51 ตามมาด้วย นครราชสีมา 60 โรงงาน หรือร้อยละ 11.70 อุตรดิตถ์ 55 โรงงาน หรือร้อยละ 10.74 ร้อยเอ็ดและหนองคายจังหวัดละ 42 โรงงาน หรือร้อยละ 8.20 ของโรงงานทั้งหมดที่ประกอบกิจการในช่วงนี้ (รายละเอียดในตารางที่ 3 ภาคผนวก) ส่วนประเภทอุตสาหกรรมที่มีจำนวนโรงงานประกอบกิจการมาก ได้แก่ ผลิตภัณฑ์จากแร่โลหะ 195 โรงงาน หรือร้อยละ 38.09 การผลิตอุปกรณ์ยานพาหนะขนส่ง 70 โรงงาน หรือร้อยละ 13.67 เคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์โลหะประเภทละ 35 โรงงาน หรือร้อยละ 6.84 และการผลิตเครื่องเรือนจากไม้และผลิตภัณฑ์เครื่องยนต์เครื่องจักรประเภทละ 32 โรงงาน หรือร้อยละ 6.25 ของจำนวนโรงงานที่ประกอบกิจการในช่วงนี้ทั้งหมด (รายละเอียดปรากฏในตารางที่ 3)



แผนภูมิที่ 4

แสดงประเภทของโรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การลงทุนขยายโรงงาน ในช่วงครึ่งแรกปี 2539 มีโรงงานอุตสาหกรรมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือลงทุนขยายโรงงานจำนวน 27 โรงงาน เงินลงทุน 204.11 ล้านบาท คนงาน 951 คน เทียบกับระยะเวลาในช่วงเดียวกันของปี 2538 ทั้งจำนวนโรงงาน เงินลงทุน และคนงานเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 8.00 ร้อยละ 37.06 และร้อยละ 147.00 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดง โรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการโรงงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ช่วงมกราคม - มิถุนายน 2539 ราชอาณาจักร

จังหวัด	จำนวนโรงงาน	จำนวนเงินลงทุน (ล้านบาท)	จำนวนคนงาน
กาฬสินธุ์	12	60.10	248
ขอนแก่น	105	1,318.15	2,695
ชัยภูมิ	12	85.05	249
นครพนม	35	37.84	238
นครราชสีมา	60	646.91	1,436
บุรีรัมย์	17	68.32	242
มหาสารคาม	16	38.39	327
มุกดาหาร	5	1.07	21
ยโสธร	7	41.73	48
ร้อยเอ็ด	42	194.21	421
เลย	28	82.48	129
ศรีสะเกษ	5	23.52	47
สกลนคร	18	120.33	171
สุรินทร์	14	150.95	316
หนองคาย	42	269.59	636
หนองบัวลำภู	16	228.30	264
อุดรธานี	55	77.30	597
อุบลราชธานี	23	225.01	337
อำนาจเจริญ	na	na	na
รวม	512	3,669.25	8,422

ที่มา : ศูนย์เศรษฐกิจอุตสาหกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือของเศรษฐกิจอุตสาหกรรมภาคสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม na : ไม้ได้รับข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.5 ภาวะการตลาดสินค้าอุตสาหกรรม

ภาวะการตลาดสินค้าอุตสาหกรรมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยทั่วไป ในช่วงครึ่งแรกของปี 2539 ขยายตัวในระดับค่อนข้างสูงตามการขยายตัวของรายได้ที่เพิ่มขึ้นแม้ราคาพืชผลการเกษตรที่สำคัญหลายชนิดถ้าพิจารณาถึงราคาพืชผลการเกษตรโดยภาพรวมในช่วงครึ่งแรกของปีนี้ก็ยังนับว่าอยู่ในเกณฑ์ดีขณะเดียวกันรายได้ที่เกิดจากสาขาการผลิตนอกภาคเกษตร เช่น สาขาอุตสาหกรรม การก่อสร้าง การค้าและบริการรวมทั้งสาขาบริหารรัฐกิจได้เพิ่มขึ้นอย่างมาก เนื่องจากในระยะ 2-3 ปี ที่ผ่านมาสาขาการผลิตเหล่านี้มีการขยายตัวในอัตราที่สูงมาก ตลาดของสินค้าอุตสาหกรรมทั้งเพื่อการอุปโภคและสินค้าอุตสาหกรรมถึงสำเร็จรูปใช้เป็นวัตถุดิบขยายตัวเกือบทุกชนิด

สำหรับตลาดของสินค้าอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออกนั้น แม้ว่าในระยะครึ่งปีที่ผ่านมามูลค่าการส่งออกจะลดลงเมื่อเทียบกับระยะเดียวกันของปีที่แล้ว โดยที่ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหลักของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2 ชนิดคือ ผลิตภัณฑ์จากมันสำปะหลัง และน้ำตาลทราย การส่งออกลดลงทั้งปริมาณและมูลค่า แต่ภาวะการส่งออกของสินค้าอุตสาหกรรมอีกหลายชนิด เช่น สิ่งทอ อุปกรณ์ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ ชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ ยังอยู่ในเกณฑ์ดี

2.2.1.6 ภาวะการก่อสร้าง

ภาวะการก่อสร้างในอีสานของภาครัฐบาลและภาคเอกชนในช่วงครึ่งแรกของปีขยายตัวจากช่วงเดียวกันของปีก่อน ภาคเอกชนมีการก่อสร้างอาคารที่อยู่อาศัยประเภทบ้านจัดสรร ทาวน์เฮาส์ อาคารพาณิชย์ และการโรงแรม โดยเป็นทั้งโครงการใหม่ และโครงการที่ต่อเนื่องจากปีก่อน สำหรับการก่อสร้างภาครัฐส่วนใหญ่ จะเป็นการก่อสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐานที่สำคัญ เช่น ถนน และอาคารสำนักงานของส่วนราชการ เป็นต้น

พื้นที่รับอนุญาตก่อสร้างในเขตเทศบาลนครและเทศบาลเมืองของภาคในช่วงครึ่งแรกของปีมีทั้งสิ้น 1,924,143.5 ตารางเมตร เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันของปีก่อนร้อยละ 23.9 แต่ต่ำกว่าช่วงครึ่งหลังของปีก่อนร้อยละ 13.2 ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่รับอนุญาตก่อสร้างเพื่อที่อยู่อาศัย (สัดส่วนร้อยละ 51.1) อาคารพาณิชย์ (สัดส่วนร้อยละ 40) 72,722.7 ล้านบาท ซึ่งขยายตัวสูงขึ้นร้อยละ 44.0 จากปีก่อนหน้า

2.2.1.7 ภาวะการเงิน

ในส่วนของภาวะการเงินการธนาคารในภาคอีสาน ธนาคารแห่งประเทศไทย รายงานว่าสิ้นเดือนมิถุนายน 2539 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีสาขาธนาคารพาณิชย์ทั้งสิ้น 465

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงาน (รวมสาขาย่อย 49 สำนักงาน) เพิ่มขึ้น 12 สำนักงาน จากสิ้นปี 2538 แบ่งเป็นสาขาในอำเภอเมือง 234 สำนักงาน และในอำเภอรอบนอก 231 สำนักงานมีเครื่องเบิกถอนเงินอัตโนมัติเพิ่มขึ้นจากสิ้นปี 2538 จำนวน 24 เครื่อง รวมเป็น 255 เครื่อง

ในช่วงครึ่งแรกของปี 2539 ธนาคารพาณิชย์ในภาคมีเงินฝากคงค้าง 215,000 ล้านบาท สูงขึ้นร้อยละ 21.9 จากสิ้นเดือนมิถุนายนปีก่อน ซึ่งขยายตัวร้อยละ 22.3 จากระยะเดียวกันของปีก่อนหน้าสิ้นเชื่อกคงค้าง 251,000 ล้านบาท สูงขึ้นร้อยละ 23.6 จากเดือนเดียวกันของปีก่อนซึ่งมียอดคงค้าง 203,139 ล้านบาท ซึ่งขยายตัวร้อยละ 34.4 บาท ช่วงเดียวกันของปีก่อนหน้าและเทียบกับสิ้นปีก่อนที่มีการขยายตัวร้อยละ 29.4 ทำให้อัตราส่วนสิ้นเชื่อกต่อเงินฝากลดลงจากร้อยละ 121.0 เมื่อสิ้นปีก่อนเหลือร้อยละ 116.7 ในเดือนมิถุนายน

สินเชื่อเพื่อการพาณิชย์ยังคงเป็นสินเชื่อหลักในภาค โดยมียอดคงค้าง 93,338 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 37.2 สูงขึ้นร้อยละ 28.3 จากเดือนเดียวกันของปีก่อน

ธนาคารแห่งประเทศไทยตั้งข้อสังเกตว่าการปล่อยสินเชื่อให้แก่ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ยังคงชะลอตัวลงอย่างต่อเนื่อง โดยขยายตัวสูงขึ้นเพียงร้อยละ 20 จากเดือนมิถุนายนปีก่อนซึ่งเคยขยายตัวสูงถึงร้อยละ 86.8 จากปีก่อนหน้า

ในสวนเงินโอนจากแรงงานไทยในต่างประเทศที่ผ่านสาขาธนาคารพาณิชย์ในภาคช่วงครึ่งแรกของปีจำนวน 7,361.5 ล้านบาท สูงขึ้นร้อยละ 22.8 จากช่วงเดียวกันของปีก่อน 5,995.7 ล้านบาท ทั้งนี้เป็นเงินโอนจากสิงคโปร์ 1,398.7 ล้านบาท สูงขึ้นร้อยละ 28.8 จากไต้หวันและอื่น ๆ 4,416.9 ล้านบาท สูงขึ้นร้อยละ 33.9 สวนเงินโอนจากตะวันออกกลางที่เคยมีความสำคัญสูงสุดกลับลดลงร้อยละ 4.0 เหลือเงินโอนเพียง 1,545.9 ล้านบาท

2.2.2 ข้อมูลทางเศรษฐกิจของจังหวัดร้อยเอ็ด

2.2.2.1 สภาพทางเศรษฐกิจ

จากสถิติของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในปี 2537 จังหวัดร้อยเอ็ดมีมูลค่ารวมผลิตภัณฑ์ (GPP) ราคาประจำปี 21,465.9 ล้านบาท และมูลค่าผลิตภัณฑ์เฉลี่ยต่อหัว (Per Capita GPP) 18,155 บาท สาขาการผลิตที่สำคัญ ได้แก่ การค้าส่ง และการค้าปลีก มีมูลค่า 5,325.912 ล้านบาท รองลงมา คือ เกษตรกรรมซึ่งมีมูลค่า 4,447.063 ล้านบาท และสาขาการบริการ 3,424.477 ล้านบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงผลิตภัณฑ์จังหวัดร้อยเอ็ด ตามราคาตลาด จำแนกตามสาขาการผลิต
พ.ศ. 2533 - 2538 (หน่วย : พันบาท)

สาขาการผลิต	2533	2534	2535	2536	2537	2538
เกษตรกรรม	4,432,322	4,432,242	5,550,974	4,882,315	4,685,180	4,984,129
กสิกรรม	2,905,243	2,986,590	4,002,769	3,299,452	3,102,262	3,354,458
ปศุสัตว์	690,116	679,781	654,961	646,705	672,867	697,762
ประมง	94,446	89,761	90,364	120,372	123,541	117,799
ป่าไม้	13,487	83	292	34	627	0
บริการทางการเกษตร	326,604	323,574	374,331	367,303	350,912	321,183
การแปรรูปสินค้าเกษตร	323,726	352,453	428,267	449,449	434,971	492,927
เหมืองแร่และขอยหิน	14,738	15,995	15,088	15,038	21,352	25,710
อุตสาหกรรม	659,420	701,440	767,822	1,007,774	1,193,468	1,290,309
การก่อสร้าง	907,204	1,107,370	1,099,187	1,113,195	1,723,942	2,061,635
การไฟฟ้าและการประปา	148,558	165,460	221,542	256,646	280,206	309,071
การคมนาคมและการขนส่ง	597,903	695,757	810,815	1,117,608	1,229,852	1,230,620
การค้าส่งและค้าปลีก	3,517,159	3,901,777	4,355,070	4,851,854	5,497,535	6,161,268
การธนาคาร ประกันภัย และธุรกิจอสังหาริมทรัพย์	325,330	413,857	533,642	746,805	977,348	1,159,435
ที่อยู่อาศัย	830,335	874,119	861,488	929,493	1,034,908	1,074,734
การบริหารราชการและ ป้องกันประเทศ	1,126,535	1,284,747	1,562,689	1,766,502	1,824,265	2,234,202
การบริการ	1,939,813	2,099,728	2,485,028	2,867,603	3,041,445	3,704,033
มูลค่ารวมผลิตภัณฑ์ ในจังหวัด	14,420,317	15,602,492	18,263,345	19,556,803	21,509,501	24,235,146
มูลค่าผลิตภัณฑ์เฉลี่ย ต่อคน (บาท)	12,739	13,693	15,744	16,672	18,151	20,247
ประชากร (1,000)	1,132	1,146	1,160	1,173	1,185	1,197

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาชีพเกษตรเป็นอาชีพที่สำคัญของจังหวัดร้อยเอ็ด โดยมีข้าวเป็นพืชเกษตรกรรมที่สำคัญของจังหวัด โดยเฉพาะบริเวณกุลาร่องไห ซึ่งนับว่าเป็นแหล่งปลูกข้าวหอมมะลิที่มีคุณภาพดีที่สุดของประเทศจนได้สมญาว่า "ทุ่งกุลาร่องไหดินแดนแห่งข้าวหอมมะลิ" พืชที่สำคัญรองลงมา คือ มันสำปะหลัง ปอแก้ว อ้อย โรงงาน ถั่ว ลิสง และอาชีพที่มีความสำคัญรองลงมา คือ การเลี้ยงไหม ผ้าไหมของจังหวัดร้อยเอ็ดถือว่าเป็นผ้าไหมที่มีคุณภาพ และขึ้นชื่อของประเทศ

ตารางที่ ๕ ผลผลิตจังหวัดตามราคาประจำปี จำแนกตามสาขาการผลิต พ.ศ. 2533-2537

สาขาการผลิต	2533	2534	2535	2536	2537
เกษตรกรรม	8,793,532	7,823,900	10,882,993	9,384,558	8,894,126
อุตสาหกรรม	5,806,654	6,525,763	7,174,155	9,223,984	10,736,417
การค้าและการบริการ	4,216,78	4,803,597	5,621,747	6,718,870	7,188,464
ผลิตภัณฑ์จังหวัด	14,420,231	15,786,810	18,237,451	19,750,244	21,465,914
มูลค่าผลิตภัณฑ์เฉลี่ย	12,739	13,776	15,722	16,837	18,115
ต่อคน	1,132	11,460	1,160	1,173	1,185
ประชากร(1,000คน)					

2.2.2.2 จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม

ข้อมูลถึงสิ้นเดือนมิถุนายน 2539 มีโรงงานอุตสาหกรรมประกอบกิจการโรงงานในจังหวัดร้อยเอ็ด 4,0002 โรงงาน เงินลงทุน 3,118.01 ล้านบาท จ้างคนงาน 10,077 คน การขยายตัวของโรงงานเพิ่มขึ้น 42 โรงงานจำนวนเงินลงทุน 194.21 ล้านบาท จำนวนคนงาน 421 คน

2.2.2.3 ภาวะการตลาด

ภาวะการตลาดของจังหวัดร้อยเอ็ดช่วงครึ่งแรกของปี 2539 ขยายตัวค่อนข้างสูงตามรายได้ที่ขยายตัวเพิ่มขึ้นถ้าพิจารณาในภาพรวมในช่วงครึ่งแรกนับว่าอยู่ในเกณฑ์ดี ขณะเดียวกับรายได้ทางสาขาอุตสาหกรรม การก่อสร้างและการค้าและการบริการได้เพิ่มขึ้นอย่างมาก เนื่องในระยะ 0.3 ปีที่ผ่านมา สาขาการผลิตเหล่านี้มีการขยายตัวค่อนข้างสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.4 ภาวะการก่อสร้าง

ภาวะการก่อสร้างในจังหวัดร้อยเอ็ดทั้งทางภาครัฐและเอกชนในช่วงครึ่งแรกของปีนี้ ขยายตัวค่อนข้างสูง ภาคเอกชนมีการสร้างอาคารเพื่ออยู่อาศัยเพิ่มขึ้นร้อยละ 55 ส่วนอาคารพาณิชย์เพิ่มขึ้นร้อยละ 45 ซึ่งขยายตัวเพิ่มขึ้นมากกว่าปีก่อนหน้า

2.2.2.5 ภาวะการเงิน

ส่วนภาวะการเงินการธนาคารในจังหวัดร้อยเอ็ดช่วงแรกของปี 39 มีธนาคารพาณิชย์ทั้งสิ้น 17 สำนักงานเงินฝาก 7,968,487 ล้านบาท เงินให้กู้ยืม 11,730,602

2.3 การศึกษาข้อมูลทางด้านสังคม

2.3.1 การศึกษาข้อมูลทางด้านสังคมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2.3.1.1 ประชากร

ประชากรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือรวมทั้งสิ้น 20,876,200 คน (ที่มาแห่งข้อมูลสถิติ : กรมการปกครองกระทรวงมหาดไทย ปี 2539) โดยแบ่งเพศชาย 10,450,863 คน เพศหญิง 10,425,337 คน อัตราการเพิ่มร้อยละ 1.03 คน และความหนาแน่นต่อ ตร.กม. 123.63 คน

ตารางที่ 6 ตารางแสดงสถิติประชากรจากการจดทะเบียนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ปี พ.ศ.	ประชากร			อัตราเพิ่ม	ความหนาแน่นต่อ ตร.กม.
	รวม	ชาย	หญิง		
2535	20,044,480	10,102,231		0.07	118.79
2536	20,170,986	10,124,373	10,046,613	0.56	119.46
2537	20,542,381	10,303,608	10,238,773	1.84	121.66
2538	20,663,191	10,352,676	10,310,515	0.59	122.37
2539	20,876,200	10,450,863	10,425,337	1.03	123.63

หากแยกจังหวัดที่มีเนื้อที่มากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือแบ่งเป็น 5 อันดับได้แก่

1. จังหวัดนครราชสีมา 2,463,870 คน พื้นที่ 20,493.96 ตร.กม.
2. จังหวัดอุบลราชธานี 1,679,864 คน พื้นที่ 16,744.80 ตร.กม.
3. จังหวัดขอนแก่น 1,678,546 คน พื้นที่ 10,885.99 ตร.กม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

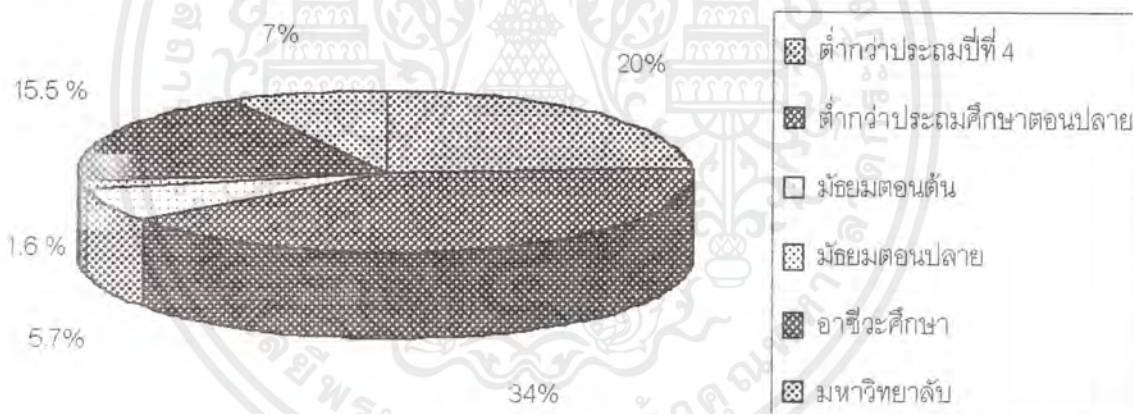
4. จังหวัดอุดรธานี 1,441,971 คน พื้นที่ 11,730.33 ตร.กม.
5. จังหวัดร้อยเอ็ด 1,291,750 คน พื้นที่ 8,299.46 ตร.กม.

จากสถิติกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย ปี พ.ศ. 2538 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือแบ่งออกเป็น 19 จังหวัด 251 อำเภอ 35 กิ่งอำเภอ มีจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น 3,913,840 ครัวเรือน

2.3.1.2. การศึกษา

ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีประชากรส่วนใหญ่อยู่ในวัยทำงานที่จบการศึกษาแต่ละระดับอัตราร้อยละดังนี้ ต่ำกว่าประถมปีที่ 4 ร้อยละ 20 ของประชากรทั้งหมด ต่ำกว่าประถมศึกษาตอนปลายร้อยละ 34 มัธยมศึกษาตอนต้นร้อยละ 0.7 มัธยมศึกษาตอนปลาย 1.6 อาชีวศึกษา

ศึกษาร้อยละ 15.5 มหาวิทยาลัยร้อยละ 7 (สำนักงานสถิติแห่งชาติปี 2537)



แผนภูมิที่ 5 แสดงอัตราการศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

2.3.1.3 ขนบธรรมเนียมประเพณี

ประชากรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีการดำรงชีวิตแบบครอบครัวดั้งเดิมอยู่มาก เป็นลักษณะหลายเชื้อชาติมารวมกันทำให้วัฒนธรรมประเพณีแต่ละที่แตกต่างกันไป เช่นการทำบุญบังไฟทึยไสธ การไหลเชื้อไฟที่นครพนม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1.4 ศาสนา

จากการศึกษาพบว่าประชากรส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธร้อยละ 95.2% รองลงมาคือ ศาสนาคริสต์ ศาสนาอิสลามตามลำดับมีจำนวนวัดในพุทธศาสนาทั้งสิ้น 13,226 แห่ง โบสถ์ศาสนาคริสต์ ทั้งสิ้น 327 แห่ง มัสยิด 20 แห่ง วัดพราหมณ์ฮินดู 4 แห่ง

2.3.2 การศึกษาข้อมูลทางด้านสังคมของจังหวัดร้อยเอ็ด

2.3.2.1 ด้านการเมือง การปกครองและการบริหาร

ก. ด้านการเมือง จังหวัดร้อยเอ็ดเป็นจังหวัดขนาดใหญ่จังหวัดหนึ่ง โดยแบ่งเขตการเลือกตั้งสภาผู้แทนราษฎรออกเป็น 3 เขต มีสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร รวม 9 คน จากสถิติการเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรครั้งล่าสุดเมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน 2539 ที่ผ่านมามีปรากฏว่ามีผู้มีสิทธิเลือกตั้งรวมทั้งสิ้น 863,645 คน มีผู้มาใช้สิทธิ จำนวน 529,033 คน คิดเป็นร้อยละ 61.26 บัตรเสีย คิดเป็นร้อยละ 1.75

นอกจากนั้น เป็นการเมืองระดับท้องถิ่น ได้แก่ สภาจังหวัด มีสมาชิกสภาจังหวัด รวม 36 คนและสภาเทศบาล มีสมาชิกสภาเทศบาลเมืองร้อยเอ็ด รวม 18 คน

ข. ด้านการปกครอง ในปี พ.ศ. 2538 จังหวัดร้อยเอ็ด แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 17 อำเภอ และ 2 กิ่งอำเภอ 193 ตำบล 2,215 หมู่บ้าน โดยมีอำเภอดังนี้

เมืองร้อยเอ็ด เกษตรวิสัย จตุรพักตรพิมาน ภูพานิธิ ภูมรดดี พนมไพร โพนชัย โพนทอง โพนทราย เมยวดี เมืองสรวง สุวรรณภูมิ เสลภูมิ หนองพอก อาจสามารถศรีสมเด็จ จังหาร กิ่งอำเภอ เชียงขวัญ และกิ่งอำเภอหนองฮี

การปกครองส่วนท้องถิ่นประกอบด้วย องค์การบริหารส่วนจังหวัดเทศบาล 1 แห่ง และสุขาภิบาล 16 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล 1 แห่ง

จากสถิติกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย เมื่อสิ้นปี 2538 จังหวัดร้อยเอ็ดมีประชากร 1,291,750 คน เป็นชาย 647,479 คน และเป็นหญิง 644,271 คน มีประชากรอาศัยอยู่ในเขตเทศบาลมีจำนวน 35,859 คน โดยมีความหนาแน่นของประชากร 2,868.72 คน ต่อพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตรอาศัยอยู่นอกเขตเทศบาล 1,255,891 คน มีความหนาแน่นประชากร 151.55 คน ต่อพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดง จำนวนประชากรอัตราการเปลี่ยนแปลงและความหนาแน่นในเขตเทศบาล
และนอกเขต จังหวัดร้อยเอ็ด

สถานที่	จำนวนประชากร			อัตราการ เปลี่ยนแปลง	ความหนาแน่น ของประชากร ต่อ ตร.กม.
	รวม	ชาย	หญิง		
ในเขตเทศบาล	35,859	17,871	17,988	4.38	2,868.72
นอกเขตเทศบาล	1,255,891	629,608	626,283	0.58	151.55
รวมยอด	1,291,750	647,479	644,271	0.68	155.64

ที่มา : กรมการปกครองกระทรวงมหาดไทย

2.3.2.2 ด้านการศึกษา

จังหวัดร้อยเอ็ดมีสถาบันการศึกษาตั้งแต่ระดับอนุบาล ประถมศึกษา
มัธยมศึกษา อาชีวศึกษา นอกจากนี้มีศูนย์การศึกษาระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยสุโขทัย
ธรรมาธิราช อยู่ที่โรงเรียนสตรีศึกษา และศูนย์บริการทางการศึกษาของวิทยาลัยครูบุรีรัมย์ อยู่ที่โรง
เรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย สำหรับสถาบันระดับอุดมศึกษาที่กำลังจะเปิดดำเนินการในพื้นที่จังหวัด
ร้อยเอ็ด คือ สถาบันราชภัฏ และมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี วิทยาเขตสกลนคร ซึ่งคาดว่าจะเริ่ม
ดำเนินการในปี 2541 เป็นต้นไป

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการศึกษาในปี 2538 : จังหวัดร้อยเอ็ด
มีจำนวนโรงเรียนทั้งหมด 924 โรงเรียนมีห้องเรียน 9,852 ห้อง มีครู 12,629 คน นักเรียน 380,102 คน คิด
เป็นอัตราส่วนนักเรียน 19 คนต่อครู 1 คน และนักเรียน 24 คน ต่อ 1 ห้องเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 แสดง จำนวนโรงเรียนห้องเรียน ครูและนักเรียนจำแนกตามสังกัด
ปีการศึกษา 2538 จังหวัดร้อยเอ็ด

ลำดับที่	สังกัด	สถานศึกษา (แห่ง)	นักเรียน (คน)	ครู- อาจารย์ (คน)	อัตราส่วน นร./ครู
1.	กรมสามัญศึกษา	65	61,563	2,547	24 : 1
2.	สำนักงานคณะกรรมการ การประถมศึกษาแห่งชาติ	794	187,166	9,461	20 : 1
3.	สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาเอกชน	19	311,726	395	30 : 1
4.	กรมการศึกษานอกโรงเรียน	19	105,411	422	25 : 1
5.	กรมอาชีวศึกษา	5	8,069	344	23 : 1
6.	กรมศิลปากร	1	768	65	12 : 1
7.	กรมการศาสนา	14	2,205	171	13 : 1
8.	สำนักงานการศึกษา (ส่วนท้องถิ่น)	7	3,294	163	20 : 1
	รวม	924	380,102	13,572	28 : 1

ที่มา : สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดร้อยเอ็ด

จากการศึกษาข้อมูลทางการศึกษาในอำเภออาจสามารถพบว่ามีจำนวน
สถานศึกษา 42 แห่งจำนวนห้องเรียน 593 ห้อง จำนวนนักเรียน 13,390 คน จำนวนครูอาจารย์ 715
คน อัตราส่วนนักเรียนต่อห้องเรียน 25 คนต่อห้องเรียนนักเรียน : ครู 19 คนต่อครู 1 คน

ตารางที่ 9 แสดง จำนวนนักเรียนจำแนกตามระดับการศึกษานปี พ.ศ. 2538
อำเภออาจสามารถ

สังกัด	จำนวน			
	สถานศึกษา	ห้องเรียน	นักเรียน	ครู - อาจารย์
ก่อน	-	118	2,340	119
ประถม	38	372	7,175	428
มัธยม	4	103	3,875	168
รวม	42	593	13,390	715

ที่มา : สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดร้อยเอ็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.3 ด้านการศาสนาและวัฒนธรรม

ก. การศาสนา ราษฎรส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธประมาณร้อยละ 99 โดยมีวัดในพุทธศาสนา จำนวน 1,291 แห่ง โดยแยกเป็นพระอารามหลวง 3 แห่ง วัดราษฎร์ 1,288 แห่ง ที่พัทลุง 324 แห่ง วัดร้าง 66 แห่ง และมีโบสถ์ในทางศาสนาคริสต์ 8 แห่ง พระภิกษุ จำนวน 6,205 รูป และสามเณร 2,056 รูป

ข. ด้านวัฒนธรรม

งานประเพณี จังหวัดร้อยเอ็ดมีงานประเพณีที่สำคัญ ดังนี้

(1) งานประเพณีปีใหม่และกาชาดจังหวัดร้อยเอ็ด จัดให้มีขึ้นเป็นประจำทุกปีในช่วงปลายเดือนธันวาคมและต้นเดือนมกราคม ซึ่งในงานดังกล่าวจะมีการจัดนิทรรศการ ผลงานและการแสดงผลดีปฏิบัติและสินค้าของส่วนราชการและภาคเอกชน รวมทั้งมีการละเล่นและมหรสพสมโภชตลอดงาน

(2) งานบุญผะเหวดร้อยเอ็ด เป็นงานประเพณีประจำปีที่ยิ่งใหญ่และศักดิ์สิทธิ์ของจังหวัด จัดให้มีขึ้นในวันเสาร์-อาทิตย์แรกของเดือนมีนาคมของทุกปี วันแรกมีการจัดขบวนแห่กัณฑ์ต่างๆ และวันที่สองมีการเทศน์มหาชาติและการแห่กัณฑ์จอบ - กัณฑ์หลอน

(3) งานบุญข้าวจี่ เป็นงานประจำปีของอำเภอโพธิ์ชัย จัดให้มีขึ้นในเดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคม มีการจัดแสดงและประกวดผลิตภัณฑ์ของเกษตรกร ประกวดนางพญาทาสี และประกวดการทำข้าวจี่ เป็นต้น

(4) งานบุญคูณลาน เป็นงานประจำปีของอำเภอปทุมรัตต์ จัดให้มีขึ้นในเดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคมของทุกปี

(5) งานบุญบั้งไฟ เป็นงานประจำปีของอำเภอพนมไพรและอำเภอสวรรคภูมิ กำหนดจัดงานในช่วงตรงกับวันขึ้น 15 ค่ำ ถึงแรม 1 ค่ำเดือน 7

โบราณสถาน จังหวัดร้อยเอ็ดมีโบราณสถานที่สำคัญหลายแห่ง ได้แก่ ปราสาทคู่อำเภอธวัชบุรี กู่กาสิงห์ที่อำเภอเกษตรวิสัย และกู่วรณะที่อำเภอสุวรรณภูมิ เป็นต้น

โบราณวัตถุ จังหวัดร้อยเอ็ดมีโบราณวัตถุที่สำคัญ ได้แก่ พระพุทธรูป ภาชนะดินเผา เครื่องใช้ในพิธีกรรม ซึ่งมีทั้งสิ้นประมาณ 750 รายการ สร้างในสมัยก่อนประวัติศาสตร์สมัยทวารวดี สมัยลพบุรี เป็นฝีมือช่างอีสาน ปัจจุบันเก็บรักษาไว้ที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติร้อยเอ็ด

แหล่งท่องเที่ยว จังหวัดร้อยเอ็ดมีสถานที่ท่องเที่ยวส่วนใหญ่เป็นสถานที่ท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ โบราณสถาน และสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ที่สำคัญได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก่ บึงพลานุชัย วณอุทยานผาน้ำน้อย บึงเกลือ พระมหาเจดีย์ชัยมงคล พระพุทธรัตนมงคลมหามุนี
 กู่กาสิงห์ กู่พระโกนา สวนสมเด็จพระศรีนครินทร์ เป็นต้น โดยนักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยว ส่วน
 ใหญ่เป็นคนในท้องถิ่น

2.3.2.4 ด้านการสาธารณสุข

ในปี 2540 จังหวัดร้อยเอ็ดมีสถานบริการสาธารณสุขภาครัฐเป็นโรง
 พยาบาลทั่วไป 1 แห่ง มีขนาด 543 เตียง โรงพยาบาลชุมชนขนาด 60 เตียง อยู่ 1 แห่ง ขนาด 30
 เตียง อยู่ 10 แห่ง และขนาด 10 เตียง อยู่ 5 แห่ง มีสถานเอนามัย 226 แห่ง ในส่วนของภาคเอกชน
 นั้น มีโรงพยาบาลเอกชนขนาด 150 เตียง 1 แห่ง ขนาด 100 เตียง 1 แห่ง และขนาด 50 เตียง 1 แห่ง
 มีเตียงรวมทั้งสิ้น 1,253 เตียง และสำหรับกิ่งอำเภอเชียงขวัญ กิ่งอำเภอหนองฮีและกิ่งอำเภอทุ่งเขา
 หลวงยังไม่มีโรงพยาบาล

2.3.3 กลุ่มเป้าหมายของโครงการ

สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตลอดล่างจังหวัดร้อยเอ็ด
 ตามความมุ่งหมายของโครงการคือเป็นสถาบันฝึกอบรมครูฝึกและฝึกอบรมบุคคลทั่วไปของภูมิภาค
 และจังหวัดนี้ตั้งนั้น กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่จึงมาจากคนทั้งในภูมิภาคและจังหวัดคือครูฝึกจากภูมิ
 ภาคและบุคคลทั่วไปในจังหวัดโดยมีข้อแม้ว่าผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมต้องจบระดับประถมศึกษาหรือ
 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งมีอายุไม่ต่ำกว่า 15 ปี ดังนั้นกลุ่มเป้าหมายจึงมีดังต่อไปนี้

1. ระดับประถมศึกษา
2. ระดับมัธยมศึกษา
3. ครูฝึกจากภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จากการสำรวจและสัมภาษณ์ ได้มีการแบ่งจำนวนของแต่ละประเภทไว้เป็น

จำนวนร้อยละ เป็นจำนวนต่าง ๆ ดังนี้

- | | |
|---|-----|
| 1. ระดับประถมศึกษา | 40% |
| 2. ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น | 55% |
| 3. อื่น ๆ | 5% |
| 4. ครูฝึกจากภูมิภาค (ดูจากแผนปฏิบัติการประจำปี) | |

คำนวณหาความต้องการ

- | | |
|---------------|------------------------------------|
| 1. ประถมศึกษา | $= 40/100 \times 7,175 = 2,870$ คน |
| 2. มัธยมศึกษา | $= 55/100 \times 3,875 = 2,132$ คน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 แสดงแผนปฏิบัติการฝึกอบรมบุคลากรปี 2544

เป้าหมาย แผนก	ระยะเวลาการฝึก (ชั่วโมง)	รวม (คน)	เป้าหมายจำแนก													
			ค.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.		
พัฒนาเทคนิคการสอนและ การจัดทำ	12 ถึง 90	1,200	50	50	120	120	120	120	120	50	120	120	120	120	120	90
พัฒนาวิทยากรเครื่องกล	12 ถึง 30	360	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
พัฒนาวิทยากรอุตสาหกรรม	12 ถึง 120	600	-	70	40	40	60	70	70	70	40	40	40	40	40	40
พัฒนาวิทยากรก่อสร้าง และอุตสาหกรรมศิลป์	6 ถึง 30	500	60	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
พัฒนาวิทยากรไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์	12 ถึง 30	1,500	150	150	150	150	150	150	150	-	150	150	150	150	150	-
พัฒนาข้าราชการ	18 ถึง 150	1,800	80	110	140	140	200	200	180	110	180	180	200	140	140	140
	รวม (คน)	5,960	370	450	520	520	600	590	590	300	590	590	585	510	510	335

แผนพัฒนาบริหารวิทยาการก่อสร้างและอุตสาหกรรม	เคียนทีค่านินการ															
	เวลา (ชม.)	จำนวน (คน/รุ่น)	จำนวน (รุ่น)	รวม (คน)	คค.	พย.	ธค.	กค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.
หลักสูตรการฝึกอบรม																
ก. การทำของใช้ที่ระลึกและของใช้จากหนังสือ	25	20	3	60		1-4			25-28							
ข. การทำของที่ระลึกฯ (จัดต่าง จว.)	30	20	3	60	5-9	5-9			18-22							
ค. เทคนิคงานสี	13	20	3	60	10-11					4-5				9-10		
ง. การออกแบบบรรจุภัณฑ์	30	20	1	20			7-11									
จ. การทำผ้าปักติด	30	20	2	40			13-17			6-10						
ฉ. เทคนิคการบูรณะเบ็อง	12	20	1	20				8-9								
ช. เทคโนโลยีอาคารสูง	30	20	2	40				11-15			5-9					
ซ. การทำวัสดุสีกลิ้ง	24	20	2	40						16-19	1-4					
ฅ. ISO 9001-9002	12	20	1	20							7-8					
ณ. วัสดุในงานก่อสร้างสมัยใหม่	30	20	1	20								18-22				
ด. การติดตั้งและบำรุงบันไดเลื่อน	30	20	1	20									11-15			
ค. งานหลังชั้นกลาง	30	20	1	20										12-16		
ข. การบริหารงานก่อสร้าง	30	20	1	20											10-14	
ค. การติดตั้งเครื่องสูบลมอัตโนมัติ	30	20	1	20											3-7	
ณ. ISO 9003-9004	12	20	1	20												7-8
ด. การผลิตสีโพลีเอสเตอร์	24	20	1	20												29-30
รวม			25	500												

แผนพัฒนาเทคโนโลยีการสอบและจัดการ หลักสูตรการฝึกอบรม	เวลา (ชม.)	จำนวน (คน/รุ่น)	จำนวน (รุ่น)	รวม (คน)	เดือนที่ดำเนินการ											
					พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	
ก. วิทยากรชาวอังกฤษพื้นฐาน (โครงการนำร่อง)	30	20	3	60										14-18	6-10	14-15
ข. เกมสำหรับวิทยากรและผู้ประสานงานอบรม	12	50	2	60			1-2							11-12		
ค. คู่มือสำหรับคนพิการ	30	30	3	90		9-13			1-5					13-17		
ง. เจ้าหน้าที่ T.O. (ข้าราชการ)	48	30	3	90		14-21		3-15	6-10							
จ. ศิลปกรรมพูดในพิธีกรรม	9	30	3	90		22-23		16-17						18-19		
ฉ. DACUM	18	20	4	80						1-3				20-22	15-14	8-9
ช. วิทยากรเทคนิคการชงงาน	30	30	4	120			5-7		13-17					26-30	15-19	
ซ. คู่มือใหม่	90	30	2	60				10-14						1-15		
ด. เทคนิคการออกแบบและผลิตแม่พิมพ์	30	30	3	90				15-19						16-20		
ด. การผลิตสไลด์	12	20	3	60											6-7	20-24
ด. คู่มือสถานประกอบการ (เทคนิคการสอนงาน)	30	30	10	300		7-8	20-24	3-7	18-22	4-8				21-25	1-5	26-30
ด. วิทยากรกลุ่มสัมพันธ์ (ทีมงานสร้างองค์กร)	24	50	2	100		1-4	2-5									
รวม			42	1,200												

แผนกพัฒนาข้าราชการ	เวลา (ชม.)	จำนวน (คน/รุ่น)	จำนวน (รุ่น)	รวม (คน)	เดือนที่ดำเนินการ														
					ตค.	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เมษ.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.			
ก. ฝึกอบรมพัฒนาฝีมือแรงงาน	139	30	1	30										1-24					
ข. ภาวะผู้นำ รุ่น 2	60	30	1	30										10-21					
ค. GRID SUPERVISORY	30	30	1	30				10-14											
ด. การเงินสำหรับบริหาร	30	30	1	30				20-24											
ด. ภาษาอังกฤษสำหรับบริหาร	30	30	2	30														20-24	21-25
จ. A.I.C.	30	30	1	30														10-14	
ช. การจัดทำเอกสาร	30	30	1	40														7-11	
ช. งบประมาณระดับผู้บังคับบัญชา	30	30	1	30											14-13				
ฉ. การบริหารราชการในเชิงธุรกิจ	30	30	1	30											8-12				
ญ. การบริหารเวลาอย่างมีประสิทธิภาพ	30	30	1	30				20-24											
บ. จิตวิทยาการให้คำปรึกษาสำหรับผู้บังคับบัญชา	30	30	2	60				14-18							16-20				
บ. สัมมนาผู้บริหาร	12	60	1	60										21-22					
ป. การบริหารสินทรัพย์ผู้บังคับบัญชาระดับต้น (6)	66	30	2	60															5-15
ผ. การสร้างและพัฒนาทีมงาน	20	80	15	1,200	1-5	1-3	4-6	10-12	2-4	20-25	10-12	27-29	3-5	7-9	6-8	26-28	29-30		
ม. การจัดทำนโยบายและการวางแผน	30	40	2	80										15-19					
รวม			33	1,800															

แผนกพัฒนาวิทยาการอุตสาหกรรม		เดือนที่ดำเนินการ																
		เวลา (ชม.)	จำนวน (คน/รุ่น)	จำนวน (รุ่น)	รวม (คน)	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	กย.	
หลักสูตรการฝึกอบรม																		
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	
ด.	CNC, Milling [2]	30	15	1	15									20-24				
จ.	CNC, Wire cut EDM [1]	30	15	2	30												14-18	
ฉ.	CNC, Wire cut EDM [2]	30	15	2	30									12-16				
ช.	Auto CAD R12 [1]	30	15	2	30									5-9				
ซ.	Auto CAD R12 [2]	30	15	1	15									15-19				15-19
ณ.	การเชื่อมแก๊ส	80	15	1	15									1-13				
น.	การเชื่อมไฟฟ้า	80	15	1	15									10-12				
ด.	การเชื่อม TIG และการตัด Plasma	80	15	1	15									15-26				
จ.	การเชื่อม MIG & MAG	80	15	1	15									1-13				
ช.	การตรวจสอบรอยเชื่อมด้วย Ultrasonic	30	10	1	10													7-11
ค.	แม่พิมพ์ดีดรีนูน	30	10	1	10													1-5
ค.	การส่งมอบความรู้ฝึกช่างเชื่อม	18	30	1	30													16-18
ค.	การส่งมอบความรู้ฝึกทั่วประเทศ	18	30	7	200									1-3	10-12	28-30	1-3	10-12
รวม				27	600													

แผนพัฒนาวิทยุทางการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	เวลา (ชม.)	จำนวน (คน/รุ่น)	จำนวน (รุ่น)	รวม (คน)	เดือนที่ดำเนินการ												
					ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.		
ก. ระบบไฟฟ้ากำลัง	18	25	2	50	1-3	2-4											
ข. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ	30	25	1	25	5-9												
ค. หม้อแปลงไฟฟ้า	18	25	1	25	11-13												
ด. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	18	25	1	25	15-17												
จ. โรงงานพลังงานไฟฟ้า	18	25	1	25	20-22												
ฉ. เครื่องมือวัดไฟฟ้า	18	25	1	25	6-8												
ช. อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	18	25	1	25	10-12												
ซ. โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ [PLC]	30	25	1	25	14-18												
ค. การควบคุมการเคลื่อนที่ด้วยไมโครโปรเซสเซอร์	18	25	1	25	20-22												
ณ. การบริหารอุตสาหกรรมสมัยใหม่	18	21	5	105												25-27	
ญ. ระบบดิจิทัล	30	20	2	40												5-10	
ฎ. ระบบบริหารงานสำนักงานอัตโนมัติ	6	50	3	150													7
ฏ. เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร	18	20	5	100													
ค. ระบบสื่อสารผ่านดาวเทียม	18	25	3	75	24-26											18-20	8-10
ณ. คอมพิวเตอร์ตามมติ คทท.	12	25	2	50	24-25											14-15	
ด. ไมโครคอมพิวเตอร์และการประยุกต์ใช้งาน	12	25	2	50												10-11	12-13
ค. การเข้าโปรแกรมสำเร็จรูปวินโดวส์	12	25	2	50												7-8	14-15
ณ. Microsoft Word 6 for Windows	12	25	2	50												16-17	17-18
ด. Microsoft EXCEL 5 for Windows	12	25	2	50												22-23	
ค. Introduction to DOS	12	25	3	75											10-11	26-27	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ไปยังที่อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่várกรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อักทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนกพัฒนาวิทยาการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อ)	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.	กย.							
หลักสูตรการฝึกอบรม																							
น. เทคนิคการใช้ข้อมูลในเวิร์กดิสก์	12	25	2	50						1-2	28-29												
บ. เทคนิคการดูแลและปรับตั้งไมโครคอมพิวเตอร์	12	25	2	50						5-6	2-3												
ป. เทคนิคการรักษามวลมปลอดภัยของข้อมูลหรือโปรแกรม	12	25	2	75						15-16	1-2												
ม. เทคนิคการแก้ปัญหาเครื่องคอมพิวเตอร์	12	25	7	175						20-21	1-2			15-16	13-14								29-30
ฟ. คอมพิวเตอร์คำสำหรับผู้บริหาร	30	20	3	60							4-9				17-21								
พ. Introduction to UNIX	30	15	2	30							10-15			24-28									
ก. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI	30	20	2	40							5-9				25-30								
รวม			61	1,500																			

จำนวนเป้าหมายที่ทางสถาบันรับเข้าศึกษาจำนวน 620 คน

2.3.4 แนวโน้มความต้องการแรงงานในสถานประกอบการปี 2540 ถึง 2544

การศึกษาแนวโน้มความต้องการแรงงานในสถานประกอบการปี 2540-2544 ดำเนินการโดยการนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ที่ได้ดำเนินการร่วมกับมูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) เรื่อง "ความต้องการแรงงานฝีมือในช่วงระยะเวลาของแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 8" (พ.ศ.2540-2544) และคณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง "ความต้องการแรงงานของสถานประกอบการทั่วประเทศ" (กันยายน 2539) ผสมกับการสำรวจศึกษาเพิ่มเติมของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน มาวิเคราะห์ อภิปราย ประมวลผล โดยใช้ฐานประชากรสถานประกอบการที่มีลูกจ้างตั้งแต่ 1 คนขึ้นไป (ลูกจ้างรวมทั้งสิ้น 7,333,665 คน)

ข้อมูลหลักที่ใช้ในการศึกษาแนวโน้มความต้องการแรงงานในสถานประกอบการปี 2540-2544 เป็นข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของผู้ประกอบการ ตามแบบที่กรมพัฒนาฝีมือแรงงานร่วมกับ TDRI จัดทำขึ้น โดยแรงงานและสวัสดิการสังคมจังหวัดร่วมกับ สถาบัน/ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นผู้ประสานงานการตอบแบบสอบถามในระดับจังหวัด

ข้อมูลหลักดังกล่าวได้ผ่านกระบวนการปรับแก้ไขข้อมูล ด้วยวิธีทางสถิติโดย TDRI เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ที่สุดและผ่านกระบวนการ ศึกษา วิเคราะห์ อภิปรายประมวลผลเสริมส่วนที่ขาดจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ผสมกับการศึกษาข้อมูลการวิจัย ของคณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พอที่จะเชื่อว่าสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในระดับหนึ่ง

ผลการศึกษาแนวโน้มความต้องการแรงงานในสถานประกอบการ ปี 2540-2544 ปรากฏโดยสรุปตามตารางสรุป ดังนี้

ตารางที่ 12 แสดงแนวโน้มความต้องการแรงงานในแต่ละภาคเฉลี่ย 5 ปี

ภาค	กทม. / ปริมณฑล	ตะวันออก	กลาง	ตะวันตก	เหนือ	ตะวันออก เฉียงเหนือ	ใต้
จำนวน	37,191	6,232	1,886	6,298	12,037	17,920	4,550

ช่างกึ่งฝีมือ

มีความต้องการรวม 5 ปี จำนวนประมาณ 413,528 คน เฉลี่ยปีละ 82,706 คน โดยกรุงเทพฯ และปริมณฑล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีความต้องการเฉลี่ยสูงสุดปีละ	37,191	คน
ภาคตะวันออก เฉลี่ยปีละ	6,232	คน
ภาคกลาง เฉลี่ยต่ำสุดปีละ	1,886	คน
ภาคตะวันตก เฉลี่ยปีละ	6,298	คน
ภาคเหนือ เฉลี่ยปีละ	12,037	คน
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เฉลี่ยปีละ	17,920	คน
ภาคใต้ เฉลี่ยปีละ	4,550	คน

คุณสมบัติทั่วไป เป็นช่างที่ทำงานตามแบบที่กำหนดโดยได้รับการฝึกอบรมระยะสั้น ๆ ส่วนใหญ่ต้องการพื้นฐานการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นขึ้นไป

2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านกายภาพ

2.4.1 การศึกษาข้อมูลทางกายภาพของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2.4.1.1 สภาพภูมิประเทศ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ทั้งหมด 105.5 ล้านไร่หรือประมาณ 1 ใน 3 ของพื้นที่ประเทศไทย พื้นที่ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นที่ราบสูงโคราชทางตอนใต้และส่วนเป็นที่ตั้งของจังหวัดตามแนวแม่น้ำโขง ลักษณะการใช้ที่ดินอาจแบ่งตามสภาพเศรษฐกิจได้เป็น 5 พื้นที่ดังนี้

1. พื้นที่เกษตร/ชลประทาน 5 ล้านไร่
2. พื้นที่ชนบท/เกษตรน้ำฝน 60 ล้านไร่
3. พื้นที่ชุมชนและเมือง 5 ล้านไร่
4. พื้นที่ป่าอนุรักษ์ 15 ล้านไร่
5. พื้นที่ภูเขาถนนและอื่น ๆ 21 ล้านไร่

2.4.1.2 ระบบการคมนาคม ประกอบด้วยโครงข่ายทางหลวง ทางรถไฟ และทางอากาศ ที่สำคัญของภาคเชื่อมโยงดังนี้

ก. การคมนาคมทางรถยนต์

- ทางหลวงสายนครราชสีมา-ขอนแก่น-หนองคาย เป็นทางหลวงสายสำคัญที่ผ่านกลางภาคตลอดแนวถึงเหนือ

- ทางหลวงสายขอนแก่น-กาฬสินธุ์-สกลนคร-นครพนม

- ทางหลวงสายบ้านไผ่-มหาสารคาม-ร้อยเอ็ด-ยโสธร-

อุบลราชธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ทางหลวงสายนครราชสีมา-บุรีรัมย์-สุรินทร์-ศรีสะเกษ-
อุบลราชธานี

ข. การคมนาคมทางรถไฟ ประกอบด้วยเส้นทางหลัก 2 สายคือ

- กรุงเทพฯ-หนองคาย
- กรุงเทพฯ-อุบลราชธานี
- ในอนาคตภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะสามารถเชื่อมโยงโดย

ตรงกับชายฝั่งทะเลตะวันออกโดยไม่ผ่านกรุงเทพฯ คือทางรถไฟคลองสิบก้า-แก่งคอย

ค. การคมนาคมทางอากาศ

- สนามบินขอนแก่น
- สนามบินอุบลราชธานี
- สนามบินเลย
- สนามบินอุดรธานี
- สนามบินสกลนคร
- สนามบินนครราชสีมา
- สนามบินร้อยเอ็ดกำลังก่อสร้างแล้วเสร็จปี พ.ศ. 2541 ริมทาง

หลวงหมายเลข 2044 (ร้อยเอ็ด-โพนทอง)

พื้นที่ชนบทประมาณ 60 ล้านไร่เป็นพื้นที่ซึ่งประชากรลงนใหญ่อยู่อาศัย
ทำมาหากิน ทั้งที่ความอุดมสมบูรณ์ของดินด้ามีฝนตกปริมาณมากแต่ไม่สม่ำเสมอ ป่าไม้ถูกทำลาย
จึงทำให้มีผลผลิตทางเกษตรด้า

สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไป เป็นที่ราบสูงอยู่เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง
ประมาณ 100-300 เมตร มีลักษณะเป็นลอนคลื่น ลาดเอียงทางทิศเหนือ แม่น้ำชีไหลผ่านตอนกลาง
และแม่น้ำมูลตอนล่างของภาค

สภาพภูมิอากาศอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมและลมพายุหมุนเขตร้อน
ลมมรสุมที่พัดผ่านมี 2 ชนิดคือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมี
ปริมาณน้ำฝนตกเฉลี่ยปีละ 1,200 มิลลิเมตรและมีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 26-27 องศาเซลเซียส

2.4.1.3. แนวทางการพัฒนาระบบการคมนาคมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

- ปรับปรุงโครงข่ายคมนาคมทางบกเชื่อมโยงระหว่างเมืองต่าง ๆ ภายใน
ภาคตลอดจนการเชื่อมโยงสู่อินโดจีน และพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก ขยายถนนสายนครราชสีมา-
ขอนแก่น-อุดรธานี-หนองคาย เป็น 4 ช่องจราจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปรับปรุงถนนสายสัดหีบ-พนมสารคาม-กบินทร์บุรี-นครราชสีมา
- ก่อสร้างทางรถไฟสายคลองสิบบึง-แก่งคอย เพื่อเชื่อมโยงโครงข่ายทางรถไฟภาคตะวันออกเฉียงเหนือเข้ากับพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก
- ก่อสร้างทางหลวงสายใหม่ แหลมฉบัง-สระแก้ว-สุรินทร์-ขุขันธ์-มุกดาหาร เพื่อเชื่อมโยงภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างเข้ากับพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก

2.4.1.4 แนวทางการพัฒนาระบบคมนาคมกับ 6 ประเทศเพื่อนบ้าน

การพัฒนาโครงการถนน รถไฟ สนามบิน และการขนส่งทางน้ำ เพื่อเชื่อมโยงวัตถุดิบ แหล่งผลิต คอขวดจนเมืองศูนย์กลางทางการค้าและบริการที่สำคัญของทั้ง 6 ประเทศให้สามารถถ่ายเทสินค้า/ผลผลิต และเคลื่อนย้ายแรงงานและนักท่องเที่ยวให้กระจายไปสู่พื้นที่ส่วนต่าง ๆ ได้อย่างทั่วถึง สะดวกรวดเร็ว

ก. ระบบคมนาคม

- ถนนสายอรัญประเทศ-พนมเปญ-โอมิจมินหิซิติ
- ถนนช่องเม็ก (จ. อุบลราชธานี)
- ถนนมุกดาหาร-สุวรรณเขต (ลาว) - กวางตีวี (เวียดนาม)
- ถนนจากนครพนม - เมืองด้าเกิด (ลาว) - วินท์ (เวียดนาม)
- ถนนจากนครพนม - เมืองด้าเกิด (ลาว) - เมืองฮอนลา (เวียดนาม)
- ถนนจากสะพานข้ามแม่น้ำโขงหนองคาย-เวียงจันทน์
- ถนนจากอำเภอน้ำขุ่น (จ.เลย) -ไซบุรี (ลาว)

นาม)

ข. โครงการทางรถไฟ

- ทางรถไฟสายอรัญประเทศ-พนมเปญ-โอมิจมินหิซิติ
- ทางรถไฟหนองคาย-เวียงจันทน์-เมืองดุนมิน (จีน)

ค. โครงการสนามบิน

- ปรับปรุงมาตรฐานสนามบินหลวงพระบางปากเซในสท
- ปรับปรุงสนามบินคุณหมิง
- ปรับปรุงสนามบินพนมเปญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 ทางการศึกษาข้อมูลทางด้านกายภาพจังหวัดร้อยเอ็ด

2.4.2.1 ขนาดและที่ตั้ง

จังหวัดร้อยเอ็ด ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยโดยอยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 509 กิโลเมตร มีเนื้อที่ทั้งสิ้น 8,299.46 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 5,187,156 ไร่ และมีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ ติดอำเภอมลาไสย อำเภอกุฉินารายณ์ อำเภอร่องคำ
จังหวัดกาฬสินธุ์

ทิศตะวันออก ติดอำเภอเสิงสาง อำเภอกุตุ้ม อำเภอเมือง และอำเภอมหา
ชนะชัย จังหวัดยโสธร

ทิศใต้ ติดอำเภอชุมพลบุรี อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ และ อำเภอราษี
ไศล จังหวัดศรีสะเกษ

ทิศตะวันตก ติดอำเภอบ้านไผ่ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย อำเภอเมือง จังหวัด
มหาสารคาม

ประวัติความเป็นมา

ในสมัยพุทธกาล ร้อยเอ็ดเป็นเมืองใหญ่ชื่อ "สาเกตุนคร" มีเมืองขึ้น 11 เมือง ซึ่งในสมัยก่อนเขียนเป็น 101 คือ หมายถึงสิบกับหนึ่ง สมัยนั้น "พระเจ้ากุดทะ" เป็นกษัตริย์ผู้ครองนครสมัยผาแดง เกิดศึกชิงนาโถ จนถึงพระยาขอบธรรมมาราช ทำลายอาณาจักรกุดทะลงได้ สาเกตุนคร จึงกลายเป็นเมืองร้าง มีต้นกุ่มขึ้นทั่วไปในเมือง และตามคูเมืองจนได้ชื่อเรียกว่า "เมืองกุ่มฮ้าง"

ปี 2256 พระเจ้าสร้อยศรีสมุทรพุทธางกูร กษัตริย์ครองเมืองจำปาศักดิ์ ได้ให้ "จารย์แก้ว" คู่มือไพร่พลมาครอบครองอยู่ "เมืองทุ่ง" (ปัจจุบันอยู่ในเขตอำเภอสวรรคภูมิ) และได้เป็นเจ้าเมืองต่อมาจนถึงสมัย "ท้าวธน" เป็น "พระยาธิบดียวงษา" เป็นเจ้าเมืองร้อยเอ็ดคนแรก ต่อมาได้มีเมืองขึ้นหลายเมือง เช่น เมืองเกษตรวิสัย เมืองพนมไพรมฤค เมืองธวัชบุรี เมืองจตุรพักตรพิมาน

ปี 2433 มีการจัดการปกครองในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็น 4 บริเวณ ร้อยเอ็ดเป็นบริเวณหนึ่งขึ้นต่อเมืองอุบล และนครจำปาศักดิ์

ปี 2434 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แบ่งเป็น 2 มณฑล ร้อยเอ็ดขึ้นต่อมณฑล "ลาวท้าว" ซึ่งต่อมาเปลี่ยนเป็นมณฑลตะวันออกเฉียงเหนือ และมณฑลอีสาน ตามลำดับ

ปี 2451 ได้เปลี่ยนชื่อ "บริเวณร้อยเอ็ด" เป็นจังหวัดร้อยเอ็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี 2455 มณฑลอีสาน แยกเป็น 2 มณฑล ได้แก่ มณฑลอุบล และมณฑลร้อยเอ็ด
ปี 2475 ประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงการปกครอง ยุบมณฑลต่าง ๆ มณฑล
ร้อยเอ็ด จึงเปลี่ยนเป็นจังหวัดร้อยเอ็ดจนถึงปัจจุบัน

2.4.2.2 ลักษณะภูมิประเทศ และภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปที่ราบสูง มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปาน
กลาง 130-160 เมตร ซึ่งสภาพพื้นที่ และลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดร้อยเอ็ด สามารถแบ่งได้ดัง
นี้

1. บริเวณภูเขาทางตอนเหนือของจังหวัด สภาพเป็นพื้นที่ป่าไม้ และภูเขาเตี้ย ๆ อยู่
ในท้องที่อำเภอหนองพอก โพธิ์ชัย โพนทองและอำเภอเมยวดี

2. บริเวณที่ราบสูง สภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ตอนต้น อยู่บริเวณตอนกลางของ
จังหวัดในเขตท้องที่อำเภอเสลภูมิ อาจสามารถ เมืองสุวรรณภูมิพัทธรพิมาณ ธวัชบุรี และอำเภอเมือง
ร้อยเอ็ด

3. บริเวณที่ราบลุ่ม เป็นพื้นที่ราบริมฝั่งน้ำที่ไหลฝ่ายจังหวัดร้อยเอ็ดครอบคลุมพื้นที่
ตอนล่างของจังหวัดในท้องที่อำเภอทุมริตต์ เกษตรวิสัย สุวรรณภูมิพนมไพร และอำเภอโพนทราย
ซึ่งเป็นที่ราบต่ำรูปแอ่งกระทะ ที่เรียกว่า "ทุ่งกุลาร้องไห้"

ภูมิอากาศโดยทั่วไป จังหวัดร้อยเอ็ดมีอากาศร้อนจัด และแห้งแล้งในฤดูร้อน และมี
อากาศหนาวเย็นในฤดูหนาว ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ฤดู ดังนี้ คือ

1. ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ ถึงต้นเดือนพฤษภาคม
2. ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม ถึงต้นเดือนตุลาคม
3. ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคม ถึงต้นเดือนกุมภาพันธ์

ในปี 2538 จังหวัดร้อยเอ็ดมีฝนตกประมาณ 104 วัน ปริมาณน้ำฝนที่วัดได้
1,193.5 ลูกบาศก์มิลลิเมตร อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด 39.1 องศาเซลเซียสในเดือนเมษายน และ
อุณหภูมิต่ำสุด 11.0 องศาเซลเซียส ในเดือนมกราคม

2.4.2.2 ทรัพยากรธรรมชาติและแหล่งน้ำ

จังหวัดร้อยเอ็ด มีพื้นที่ป่าไม้เหลืออยู่ประมาณ 119,219 ไร่ คิดเป็นร้อยละ
2.3 ของพื้นที่ทั้งหมด จะเห็นได้ว่าพื้นที่ของป่าไม้ลดลงอยู่ทุกปี ทำให้ไม่เพียงพอที่จะอนุรักษ์แหล่ง
ต้นน้ำลำธาร การพังทลายของดิน และสภาพอากาศจึงเป็นผลทำให้เกิดความแห้งแล้งอยู่เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งน้ำที่สำคัญตามธรรมชาติ ได้แก่ แม่น้ำชี แม่น้ำมูล แม่น้ำยัง ลำน้ำชีเว ลำน้ำพลับพลา ลำน้ำเตา

นอกจากนี้ยังมีแหล่งน้ำชลประทานที่ได้อสร้างขึ้น เช่น อ่างเก็บน้ำขนาดกลาง 11 แห่ง ขนาดเล็ก 196 แห่งและฝายคอนกรีต 42 แห่ง สระหนองบึงอีกจำนวน 2,147 แห่ง ที่สร้างเก็บน้ำไว้ตลอดปี

2.4.2.3 การคมนาคมขนส่ง และการสื่อสาร

ก. การคมนาคมทางรถยนต์

จังหวัดร้อยเอ็ดมีการคมนาคมทางบกเป็นหลัก มีถนนทางหลวงแผ่นดินที่ใช้ติดต่อ ดังนี้

- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 23 ติดต่อรหว่างจังหวัดมหาสารคาม-ร้อยเอ็ด-ยโสธร-อุบลราชธานี
- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 214 ติดต่อรหว่างจังหวัดร้อยเอ็ด-กาฬสินธุ์
- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 215 ติดต่อรหว่างจังหวัดร้อยเอ็ด-สุรินทร์
- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 202 ติดต่อรหว่างจังหวัดมหาสารคาม-ร้อยเอ็ด-ยโสธร และมีทางหลวงจังหวัดอีก 8 สาย ติดต่อรหว่างอำเภอเมืองร้อยเอ็ดและอำเภออื่นๆ ดังนี้
- ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 2043 ติดต่อรหว่าง อำเภอเมือง-ธวัชบุรี-อาจสามารถ-พนมไพร-มหาชนะชัย (จ.ยโสธร)
- ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 2044 ติดต่อรหว่าง อำเภอเมือง-ธวัชบุรี-เสลภูมิ-โพนทอง
- ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 2045 ติดต่อรหว่าง อำเภอเมือง-วาปีปทุม (จ.มหาสารคาม) -ปทุมรัตน์
- ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 2046 ติดต่อรหว่าง อำเภอเสลภูมิ-โพนทอง-กุฉินารายณ์ (จ.กาฬสินธุ์)
- ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 2086 ติดต่อรหว่าง อำเภอสุวรรณภูมิ-โพนทอง-ราษีไศล (จ.ศรีสะเกษ)
- ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 2116 ติดต่อรหว่าง อำเภอโพนทอง-โพธิ์ชัย-ยางตลาด (จ.กาฬสินธุ์)
- ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 2136 ติดต่อรหว่าง อำเภอโพนทอง-หนองพอก-เลิงนกทา (จ.ยโสธร)
- ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 2227 ติดต่อรหว่าง อำเภอพนมไพร-มหาชนะชัย (จ.ยโสธร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ ยังมีเส้นทางต่าง ๆ ในจังหวัดร้อยเอ็ดที่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมโยธาธิการ จังหวัดร้อยเอ็ด

ในเขตเทศบาลเมืองร้อยเอ็ด ถนนส่วนใหญ่เป็นผิวแอสฟัลติก มีทั้งหมด 82 สาย เป็นระยะทาง 46 กิโลเมตร (พื้นผิวจราจร 162,344 ตารางเมตร) เป็นถนนคอนกรีต 31 สาย แต่มีระยะทางเพียง 6.5 กิโลเมตร (พื้นผิวจราจร 19,548 ตารางเมตร) นอกจากนี้ก็ยังมีถนนลูกรังอีก 8 สาย คิดเป็นระยะทางรวม 8 กิโลเมตร (พื้นผิวจราจร 27,839 ตารางเมตร)

จากโครงสร้างและแผนก่อสร้างการคมนาคมดังกล่าว จะเห็นได้ว่าจังหวัดร้อยเอ็ดมีเส้นทาง และความสะดวกในการคมนาคมทางบกเป็นอย่างดี

ข. การคมนาคมทางรถไฟ

ความก้าวหน้าของการคมนาคมทางรถไฟปัจจุบันอยู่ในขั้นดำเนินการศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจและวิศวกรรมของโครงการก่อสร้างขยายเครือข่ายเส้นทางรถไฟในแนวเส้นทางสายบัวใหญ่-ร้อยเอ็ด-มุกดาหาร-นครพนม โดยมีความยาวทั้งสิ้น 368 กิโลเมตร ระยะทางระหว่างบัวใหญ่-มุกดาหาร ประมาณ 271.3 กิโลเมตร ช่วงระยะจากมุกดาหาร-นครพนม ประมาณ 97 กิโลเมตร กำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างโครงการช่วงบัวใหญ่-ร้อยเอ็ด ประมาณ 32 เดือน ช่วงร้อยเอ็ด-มุกดาหาร ประมาณ 30 เดือน ช่วงมุกดาหาร-นครพนม ประมาณ 26 เดือน คาดว่าถ้ามีการดำเนินการสร้างทางรถไฟจะแล้วเสร็จประมาณ พ.ศ. 2553

ค. การคมนาคมทางอากาศ

ในปัจจุบันจังหวัดร้อยเอ็ด กำลังดำเนินการสร้างสนามบินพาณิชย์ที่อำเภอธวัชบุรีตั้งอยู่ริมทางหลวงหมายเลข 2044 (ร้อยเอ็ด-โพนทอง) พื้นที่โครงการมีขนาด 2,710 ไร่ 3 งาน 12.8 ตารางวา ปัจจุบันกำลังเตรียมพื้นที่ในการสร้างโครงการ คาดว่าโครงการนี้จะแล้วเสร็จประมาณปี พ.ศ. 2541

2.4.2.5 การสาธารณสุขโรค

ในปีงบประมาณ 2538 จังหวัดร้อยเอ็ด มีการประปาที่ขึ้นอยู่กับการประปาส่วนภูมิภาค 5 แห่ง (นอกนั้นขึ้นอยู่กับประปาสหภาพ และประปาหมู่บ้าน) ซึ่งมีกำลังผลิตน้ำได้ 6,920,400 ลบ.ม/ปี ปริมาณน้ำที่จำหน่ายแก่ผู้บริโภค 3,597,825 ลบ.ม/ปี จำนวนผู้ใช้น้ำ 10,972 ราย การไฟฟ้า มีจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าทั้งสิ้น 217,715 ราย โดยมีหมู่บ้านที่มีไฟฟ้าใช้แล้วครบทุกหมู่บ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใกล้เคียงประมาณ 2538 จังหวัดร้อยเอ็ด มีจำนวนไปรษณีย์โทรเลข 16 แห่ง
มีจำนวนไปรษณีย์ภัณฑ์ทั้งสิ้น 3,791,763 ชิ้น มีชุมสายโทรศัพท์ 15 ชุมสาย มีจำนวนเลขหมาย
8,700 เลขหมาย โทรศัพท์สาธารณะ 223 เลขหมาย

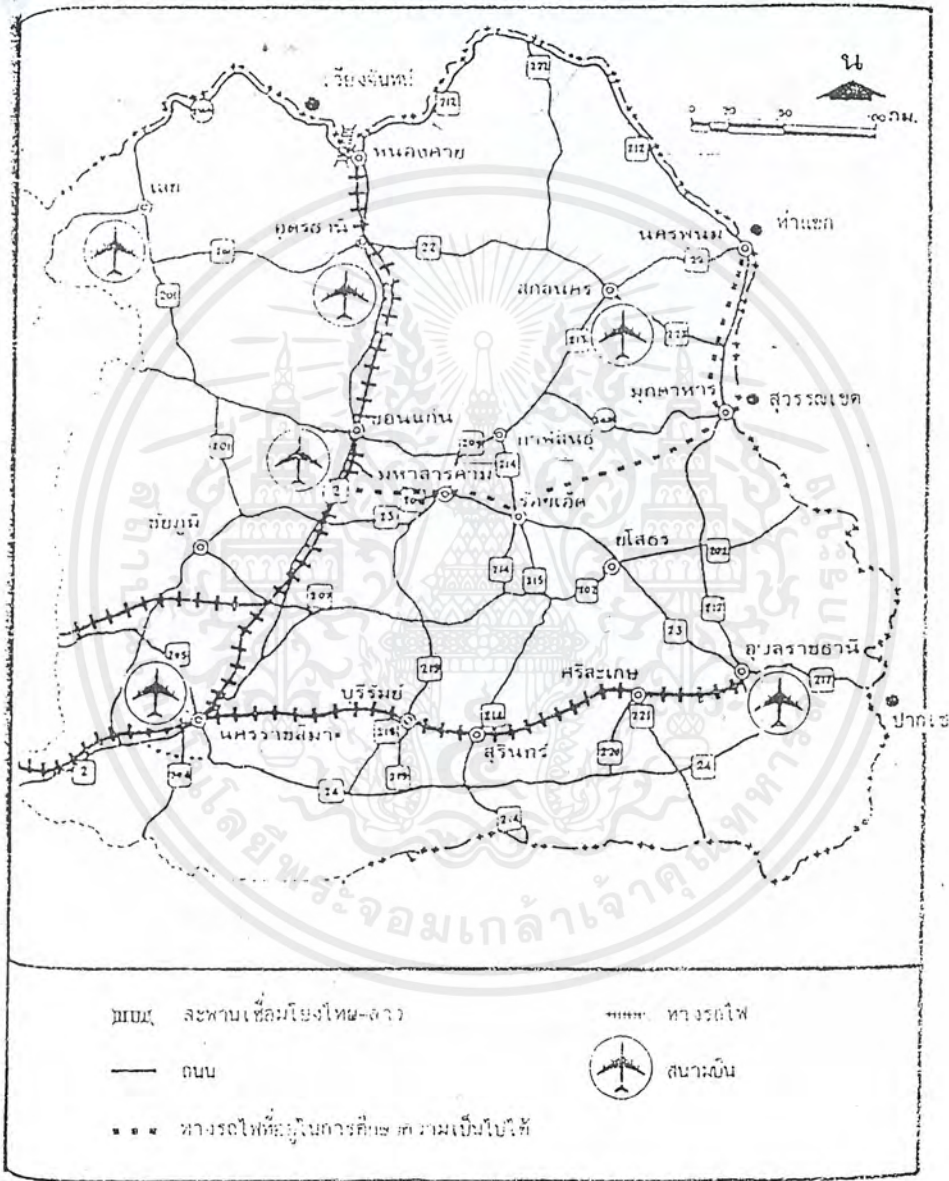
แนวถนนสายชลบุรี-สระแก้ว-สุรินทร์-ยโสธร-มุกดาหาร



รูปที่ 1 แสดงแนวถนนสายชลบุรี - สระแก้ว - สุรินทร์ - ยโสธร - มุกดาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนที่แสดงโครงข่ายคมนาคม



รูปที่ 2 แสดงแผนที่โครงข่ายคมนาคมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม

3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

โครงการ	:	สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานกลาง จังหวัดสมุทรปราการ
เจ้าของโครงการ	:	กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม
พื้นที่ก่อสร้าง	:	51,278 ตารางเมตร
พื้นที่โครงการ	:	ประมาณ 20 ไร่
ลักษณะโครงการ	:	อาคารเรียนและปฏิบัติการ
สถาปนิก	:	บริษัท สป่า อาร์ทิเทค เอ็นจิเนียร์ คอนซัลแทนต์ จำกัด
ผู้รับเหมาก่อสร้าง	:	บริษัท เบญจมาศ จำกัด
งบประมาณ	:	425,650,000.00 บาท
ก่อสร้างแล้วเสร็จ	:	ปี พ.ศ. 2542

ประกอบด้วยอาคารต่างๆ ดังนี้

1. อาคารอำนวยการและฝึกอบรม สูง 12 ชั้น พื้นที่ 11,358 ตารางเมตร จำนวน 1 หลัง
2. อาคารปฏิบัติงานช่าง สูง 4 ชั้น พื้นที่ 6,905 ตารางเมตร จำนวน 1 หลัง
3. อาคารปฏิบัติงานช่าง สูง 4 ชั้น พื้นที่ 8,360 ตารางเมตร จำนวน 1 หลัง
4. อาคารปฏิบัติงานช่าง สูง 4 ชั้น พื้นที่ 9,078 ตารางเมตร จำนวน 1 หลัง
5. อาคารเอนกประสงค์ พื้นที่ 4,232 ตารางเมตร จำนวน 1 หลัง
6. อาคารหอพักฝึกอบรมครูฝึก สูง 7 ชั้น พื้นที่ 6,236 ตารางเมตร จำนวน 1 หลัง
7. อาคารจอดรถ พื้นที่ 5,910 ตารางเมตร จำนวน 1 หลัง
8. อาคารรักษาความปลอดภัย พื้นที่ 50 ตารางเมตร จำนวน 1 หลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 แสดงพื้นที่แต่ละอาคารของสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานกลาง สมุทรปราการ

ตารางแสดงพื้นที่แต่ละอาคาร

โครงการสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานกลาง สมุทรปราการ

	ชั้น 1	ชั้น 2	ชั้น 3	ชั้น 4	ชั้น 5	ชั้น 6	ชั้น 7	ชั้น 8	ชั้น 9	ชั้น 10	ชั้น 11	คาดฟ้า	รวม
1. อาคารฝึกงาน													
1.1 อาคารฝึกงาน 1	1,792	1,166	1,655	1,719									8,360
1.2 อาคารฝึกงาน 2	2,184	1,336	1,898	2,025									9,078
1.3 อาคารฝึกงาน 3	1,780	1,198	1,938										6,905
รวมพื้นที่อาคารโรงฝึกงาน	5,756	3,700	5,491	3,744									24,343
2. อาคารอำนวยการและปฏิบัติการ													
2.1 พื้นที่บริหารงานศึกษาชีพ	1,000	620	1,284										3,969
2.2 พื้นที่ฝึกอบรม	732			827	848	835	827	835	827	829	829		7,389
รวมพื้นที่อาคารอำนวยการและปฏิบัติการ	1,732	620	1,284	827	848	835	827	835	827	829	829		11,358
3. อาคารจอดรถ		615	1,544	1,403									5,109
4. อาคารอเนกประสงค์	1,745	1,849	638										4,232
5. อาคารหอพัก	501	927	823	753	1,062	1,085	1,085						6,236
6. บัณฑิต													
7. ที่เก็บขยะ													
รวมพื้นที่ทั้งหมด	9,734	6,784	9,142	6,727	1,910	1,920	1,912	835	827	829	829		51,278

1. อาคารอำนวยการหรืออาคารที่ทำการและปฏิบัติงานช่าง

1.1 เป็นอาคาร คสล. มีพื้นที่ใช้สอยทั้งสิ้น 6,500 ตารางเมตร ใช้เป็นพื้นที่อาคารที่ทำการและปฏิบัติงานดังนี้

ชั้นที่ 1-3 1. (Main Lobby) เป็นโถงพักคอย โหรงัฒรศการและแสดงผลงานผู้รับการฝึกติดต่อสอบถามรับสมัคร เข้าฝึกอบรมสาขาต่างๆ ตามกิจกรรมของสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน โถงเอนกประสงค์ ห้อง Computer พื้นที่จัดสวน

2. ฝ่ายบริหารงานทั่วไป ประกอบด้วย

งานบริหารงานทั่วไป งานธุรการ งานคลัง งานพัสดุ งานยานพาหนะ งานสถานที่ เป็นต้น

- ส่วนพื้นที่ด้านหลังจัดไว้เป็นที่ จอดรถ สำหรับเจ้าหน้าที่หรือผู้มาติดต่อ คิดเป็นพื้นที่รวมประมาณ 3,250 ตารางเมตร

ชั้นที่ 4-6 เป็นที่ทำการของส่วนสนับสนุนการฝึกของช่างประกอบด้วย

ฝ่ายบริหารการพัฒนา กลุ่มงานแผนงาน กลุ่มงานติดต่อและประเมินผล กลุ่มงานพัฒนาหลักสูตร งานอุปกรณ์ช่วยฝึก กลุ่มงานพัฒนาการฝึกงานบริหาร ฝ่ายประสานการพัฒนาฝีมือแรงงาน โดยมีกลุ่มงานฝากฝึกในกิจการ กลุ่มงานส่งเสริมการปฏิบัติงาน งานประชาสัมพันธ์ กลุ่มงานมาตรฐานฝีมือแรงงาน นอกจากนี้ยังจัดใช้สำหรับประชุมย่อยของฝ่ายต่างๆ สำหรับการวางแผนปฏิบัติงาน

รวมเป็นพื้นที่ของอาคารอำนวยการทั้งหมด 6,500 ตารางเมตร

องค์ประกอบของอาคารที่จำเป็น มีดังนี้

- ถังเก็บน้ำใต้อาคาร ประมาณ 150 ลูกบาศก์เมตร
- ถังจ่ายน้ำบนอาคารขนาด 30 ลูกบาศก์เมตร โดยจ่ายภายในอาคารและภายในโครงการ
- ระบบสัญญาณเตือนภัย จากควันและความร้อนและกระแสไฟลัดวงจร
- ระบบดับเพลิง แบบระบบรวมและแยกชั้น
- ทางหนีไฟพร้อมระบบวัดอากาศ
- ลิฟท์บรรทุก ขนาด 1,000 ก.ก. 2 ตัว RAMP ทางขึ้นและห้องน้ำคนพิการ
- ที่ติดตั้ง Cooling Tower
- ที่ติดตั้งจานรับสัญญาณดาวเทียม

หมายเหตุ 1. อาคารอำนวยการสามารถรวมกับอาคาร เอนกประสงค์และอาคารฝึกอบรม เป็นอาคารเดียวกันได้เพื่อให้มีพื้นที่ว่าง โครงการมากพอสำหรับเป็น open space เพื่อเป็นสนามหญ้า สนามกีฬา และจัดกิจกรรมอื่นๆ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พื้นที่อาคารต่อชั้น ไม่ได้ระบุพื้นที่ตายตัว ฉะนั้นสามารถปรับเปลี่ยนได้ เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการออกแบบ เพียงแต่พื้นที่รวมจะต้องเท่ากับที่ระบุรวมไว้ ยกตัวอย่าง เช่น ผู้ออกแบบสามารถจัดวางองค์ประกอบอาคารให้มีพื้นที่ต่อชั้น ประมาณ 1,300 ตารางเมตร ลักษณะอาคารอำนวยความสะดวกจะมีจำนวนชั้นเพิ่มขึ้นเป็น 5 ชั้น เป็นต้น

2. อาคารฝึกอบรมและปฏิบัติการ

เป็นอาคาร คสล. มีพื้นที่ใช้สอยรวม 7,250 ตารางเมตร โดยแยกเป็นพื้นที่ใช้สอยทำการปฏิบัติการ 5,250 ตารางเมตร และพื้นที่จอดรถประมาณ 2,000 ตารางเมตร

ใช้เป็นพื้นที่ทำการและปฏิบัติการดังนี้

ชั้นที่ 1-4 เป็นโถงพักคอย (Main Lobby) ติดต่อ-สอยถาม ประชาสัมพันธ์ โถงพักผ่อน รับสมัครห้องพักวิทยากร ห้องฝึกอบรมทั่วไป (1-8) รวมทั้งที่จอดรถบางส่วน คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 5,000 ตารางเมตร

ชั้นที่ 5-7 เป็นที่ทำการของฝ่ายฝึกในกิจการและฝึกพิเศษประกอบไปด้วยกลุ่มงานฝึกการประกอบการกลุ่มงานฝึกผู้ปฏิบัติงานประจำสำนักงานกลุ่มฝึกผู้ปฏิบัติงานอาชีพด้านบริหาร กลุ่มงานฝึกพิเศษ กลุ่มงานพัฒนาความพร้อมเพื่อการทำงาน ห้องฝึกอบรม (9-17) รวมทั้งที่จอดรถที่จัดไว้อยู่ด้านหลังอาคารและห้องสมุด คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 2,250 ตารางเมตร

หมายเหตุ 1. อาคารฝึกอบรม สามารถรวมกับอาคาร อำนวยความสะดวก เป็นอาคารเดียวกันได้ ทั้งนี้แล้วแต่แนวความคิดในการออกแบบ (Conceptual Design) หากรวมอาคารเป็นอาคารเดียวกันได้จะทำให้พื้นที่ดินรวมโครงการมีที่ว่างเพียงพอแก่การทำสนาม (Green Area and Open Space) และจัดกิจกรรมอื่นๆ ในอนาคตได้

2. พื้นที่อาคารต่อชั้น ไม่ได้ระบุพื้นที่ตายตัวจึงสามารถปรับเปลี่ยนได้ เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการออกแบบ

3. ภายในอาคารจะต้องจัดสิ่งอำนวยความสะดวกแก่การสัญจรสำหรับผู้มาเข้ารับการอบรมสาขาต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคนพิการ จึงได้จัดบันไดเคลื่อน 2 ตัว และทางลาด (RAMP) ตามพื้นที่ต่างระดับทุกจุดให้การสัญจรไปมาสะดวกขึ้น

3. อาคารเอนกประสงค์

เป็นอาคาร คสล. พื้นที่ใช้สอยทั้งสิ้น 4,000 ตารางเมตร ใช้เป็นที่อาคารเอนกประสงค์โดยมีองค์ประกอบดังนี้คือ

เป็นโรงอาหารรวมของสถาบันฯ ขณะเดียวกันพื้นที่โรงอาหารสามารถใช้เป็นที่ฝึกอบรมสัมมนา อบรมปฐมนิเทศน์ ได้ด้วย มีห้องพัสดุกลางของสถาบันฯ เป็นที่สำหรับฝึกของสาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์เกี่ยวกับระบบเสียง แสง เทคนิคการควบคุม Light+Sound and effect และเป็นที่ยอมรับฝึกของสาขาช่างเทคนิคอิเล็กทรอนิกส์บางส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิดเป็นพื้นที่รวมทั้งหมดประมาณ 4,000 ตารางเมตร

ชั้นที่ 1 ประกอบด้วยโถงเอนกประสงค์ โรงอาหาร ห้องอาหาร ร้านอาหาร ส่วนบริการ เวทีจัดงาน แสดงต่างๆ ห้องเก็บของ ห้องพัสดุกลาง ห้องแต่งตัว

พื้นที่รวมประมาณ 3,500 ตารางเมตร

ชั้นที่ 2 ประกอบด้วย ห้องควบคุมระบบ แสงเสียง ห้องเก็บของทางเดินเชื่อมชั้นบน ส่วนประกอบเวที ห้องควบคุม ราวไฟ สำหรับเก็บและซ่อมแซม

พื้นที่รวมประมาณ 500 ตารางเมตร

4. อาคารปฏิบัติงานช่าง

เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยออกแบบให้การรับน้ำหนักของพื้นที่ (Lift Load) ไม่น้อยกว่า 1,000 กก./ตารางเมตร โดยเฉพาะส่วนที่เป็นเครื่องจักร ขนาดใหญ่ และหนัก เช่นเครื่องบีบ กระเบื้องระบบ Dry Pressing เป็นต้น

อาคารปฏิบัติงานช่างแยกเป็น 3 อาคาร คือ

4.1 อาคารปฏิบัติงานช่าง ส่วนช่างก่อสร้าง และอุตสาหกรรมศิลป์ มีพื้นที่รวม 8,500 ตารางเมตร

ชั้นที่ 1 เป็นส่วนฝึกปฏิบัติงานประกอบและควบคุมตลอดจนงานทักษะพื้นฐานเฉพาะส่วนที่เกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีด้านช่าง ห้องพัสดุ ห้อง Locker

ชั้นที่ 2 เป็นส่วนฝึกอบรม การควบคุมการปฏิบัติงาน ห้องอบรมห้องพักเจ้าหน้าที่ติดต่อประสานงาน ห้องประชุมฝ่าย ห้องเขียนแบบห้องประมวลผล

ชั้นที่ 3 เป็นส่วนฝึกการทดสอบระบบงาน ห้องทดลองทางช่าง ห้องอบรมโดยสามารถเชื่อมระบบการสื่อสารถึงกันทั้งหมด (Data Communication Net Work)

4.2 อาคารปฏิบัติงานช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มีพื้นที่รวม 6,000 ตารางเมตร

ชั้นที่ 1 เป็นส่วนฝึกปฏิบัติงาน ประกอบและควบคุมวงจรตลอดจนงานทักษะพื้นฐานช่างทางไฟฟ้า และเครื่องเย็น เฉพาะส่วนที่เกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีด้านช่าง ห้องพัสดุ ห้อง Locker

ชั้นที่ 2 เป็นส่วนฝึกอบรม การควบคุมปฏิบัติงาน ห้องอบรม ห้องพักเจ้าหน้าที่ ห้องรับติดต่อประสานงาน ห้องทำงานรวม ห้องประชุมฝ่าย ห้องประมวลผล

ชั้นที่ 3 เป็นส่วนฝึกการทดสอบระบบงาน ห้องทดลองทางวิชาไฟฟ้าและเครื่องทำความเย็น

4.3 อาคารปฏิบัติงานช่างอุตสาหกรรมและเครื่องกล มีพื้นที่รวม 8,500 ตารางเมตร

ชั้นที่ 1 เป็นส่วนฝึกปฏิบัติงาน ประกอบควบคุม และงานทักษะพื้นฐานเฉพาะส่วนที่เกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีด้านช่าง อุตสาหกรรม และช่างยนต์ เช่นระบบส่งกำลังระบบจ่ายน้ำมัน ระบบทดสอบ เป็นต้น และรวมถึงห้องเก็บพัสดุ ห้อง Locker ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 2 เป็นส่วนฝึกอบรมด้านทฤษฎีและปฏิบัติการควบคุมการปฏิบัติงานห้องอบรม ห้องพักเจ้าหน้าที่ติดต่อประสานงาน ห้องประชุมฝ่ายฯ ห้องประมวลผล

ชั้นที่ 3 เป็นส่วนฝึกการทดลองและทดสอบระบบงาน แบบแยกส่วนและระบบรวมเบ็ดเสร็จ ห้องประมวลผลห้องควบคุม

5. หอพักผู้รับการฝึก พร้อมลิฟท์ 1 ตัว

เป็นอาคาร คสล. สูง 5 ชั้น พื้นที่ใช้สอย 5,000 ตารางเมตร สำหรับผู้รับการฝึก 850 คน แต่ละชั้นมีผู้อาศัย 170 คน พร้อมทางเดินเชื่อม

6. อาคารชุดพักอาศัยของเจ้าหน้าที่และครอบครัว

เป็นอาคาร คสล. สูง 5 ชั้น พื้นที่ใช้สอย 5,500 ตารางเมตร รวม 90 ยูนิต ห้องชุด 55 ตารางเมตร มีพื้นที่ส่วนกลาง 550 ตารางเมตร ห้องชุด แบบ 2 ห้องนอน 1 ห้องน้ำ

7. อาคารรักษาความปลอดภัย

เป็นอาคาร คสล. ชั้นเดียว มีห้องพักเวรรักษาการณ์ ยามรักษาการ พื้นที่ใช้สอย 25 ตารางเมตร

8. รั้วคอนกรีต

รั้วคอนกรีตบล็อก ก่อด้านล่าง 3 แถว ด้านบนเป็นตะแกรงลวด รั้วสูงประมาณ 2.50 เมตร ความยาว 800 เมตร

9. ป้ายชื่อสถาบันพร้อมองค์ประกอบ

ยาว 25 เมตร สูง 3.50 เมตร พร้อมบอร์ดขนาดใหญ่ 1 บอร์ด สูง 8.00 เมตร ยาว 20 เมตร แบบโปร่ง พร้อมไฟส่องป้าย

10. ระบบโทรศัพท์

11. ระบบประปา

12. ถนน คสล. ภายในโครงการพื้นที่ 6,500 ตารางเมตร

13. Cover Way ทางเดินเชื่อมอาคารมีหลังคาคลุม คสล. พื้นที่ประมาณ 2,500 ตารางเมตร

14. รางระบายน้ำ ท่อลอดบ่อพัก บ่อดักไขมัน รางระบายน้ำ

15. ลานคอนกรีต ลาน คสล. สำหรับฝึกกลางแจ้ง ประมาณ 1,000 ตารางเมตร

16. เสาธงพร้อมฐานตกแต่งรอบเสาธง

เสาธงแบบมือหมุน รวม 3 ต้น ขนาดสูง 15 เมตร 1 ต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

1. ลักษณะภายในและภายนอกอาคาร

ลักษณะการจัดพื้นที่ภายในและภายนอกอาคาร มีการกำหนดใช้ที่ว่างได้อย่างพอเพียง มีการทำสนามหญ้าไว้ภายในเพื่อให้เกิดความรู้สึกสบายและไม่อึดอัดจนเกินไป สามารถใช้ทำกิจกรรมได้

2. การจัดพื้นที่ใช้สอย

ในการจัดพื้นที่ใช้สอยได้กำหนดพื้นที่ไว้อย่างเพียงพอกับความต้องการของโครงการ การจัดวางแบ่งเป็นสัดส่วน ดูไม่สับสน เนื่องจากที่ดินมีราคาแพง สถาปนิกจึงจัดพื้นที่แต่ละส่วนให้เกิดประโยชน์ใช้สอยได้มากที่สุด

3. การจัดวางผังอาคาร

ในการวางผังอาคาร จะออกแบบให้มีลักษณะอาคารล้อมรอบที่ว่างภายใน ทำให้เกิด space ขึ้นภายในอาคาร ส่วนอาคารด้านหน้าเป็นอาคารสูง ทำให้เกิดเป็น Landmark เกิดขึ้น ทำให้อาคารดูน่าสนใจ ในการจัดวางทำได้อย่างคุ้มค่ากับเนื้อที่ใช้สอยเนื่องจากที่ดินมีราคาแพง

4. ระบบเทคโนโลยีอาคาร

งานระบบเทคโนโลยีอาคารได้แก่ ระบบลิฟท์โดยสาร 1,000 กก. ความเร็ว 100 ม./นาที, ระบบบำบัดน้ำเสียขนาด 800 PE, ระบบบำบัดน้ำเสียขนาด 1,000 PE, ระบบโทรศัพท์, ระบบปั๊มดับเพลิง Joky Pump, Contrifugal Pump, Booster Pump, งานระบบสุขาภิบาล, งานระบบระบายน้ำนอกอาคาร, งานระบบไฟฟ้าแสงสว่างเดินสายสวิตช์ปลั๊ก, งานระบบปรับอากาศ, งานระบบ Fire Alarm, งานระบบสายล่อฟ้า, งานระบบไฟฟ้าแรงสูง, หม้อแปลง, MDB, MPA, Load Center

5. วัสดุและอุปกรณ์ตกแต่งอาคาร

งานตกแต่งพื้น ใช้พื้นคอนกรีตผิวขัดมันเรียบ, หินขัดเทียม, กระเบื้องเคลือบ, กระเบื้องยาง, กรวดล้าง, คอนกรีตผิวขัดหยาบ, ผิวปูพรม, ผิวปูทับวัสดุกันซึม, ผิวปูปาเก้

งานตกแต่งผนัง ผนังบุกระเบื้องเคลือบ, ผนังฉาบปูนเรียบ, ผนังฉาบออร์ต

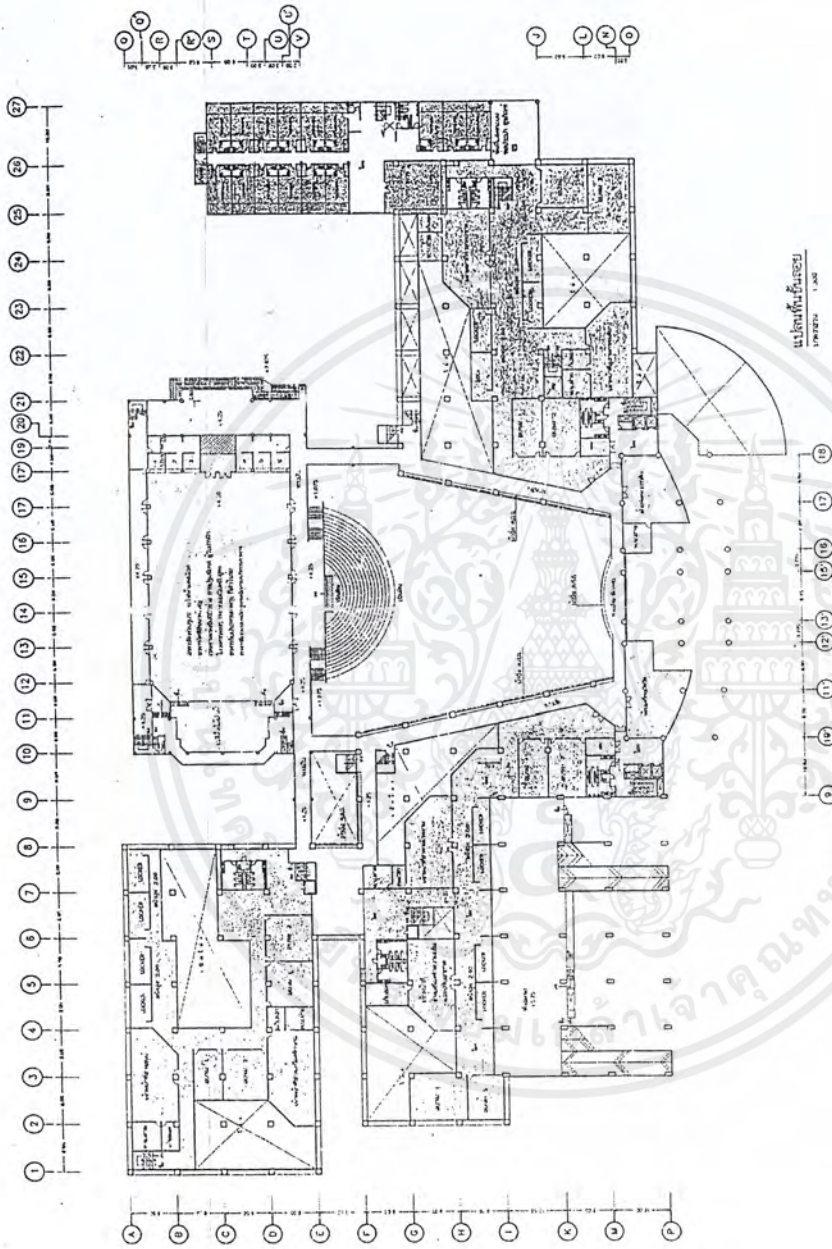
งานตกแต่งฝ้าเพดาน ฝ้า T-Bar ระยะ 60 x 60 ซม. โครงคร่าวเหล็กอาบสังกะสี แผ่นยิปซั่มบอร์ดหนา 9 มม.

ฝ้าฉาบเรียบโครงคร่าวเหล็กอาบสังกะสี ระยะ 60 x 60 ซม. แผ่นยิปซั่มบอร์ดหนา 9 มม. ด้านบนบุฉนวนใยหินพอยด์

บัวเชิงผนัง บัวเชิงผนังหินขัดสำเร็จรูป, บัวเชิงผนังไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1" x 4" ทาสี, บัวฝ้าเพดานไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1" x 2" ทาสีน้ำมัน, บัวเชิงผนังกระเบื้องยาง

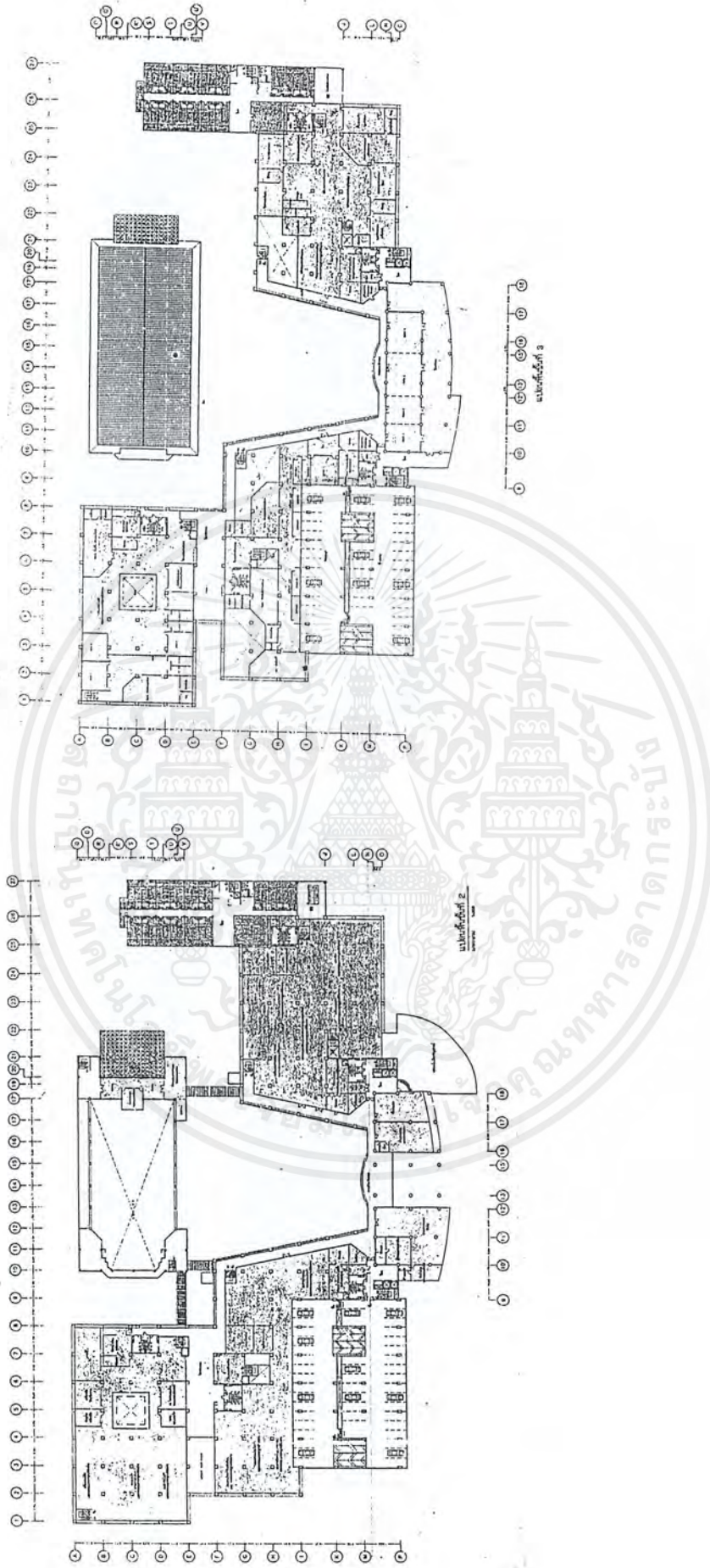
งานหลังคา โครงหลังคา Truss, กระเบื้องมุงหลังคาลอนคู่ 50 x 120 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



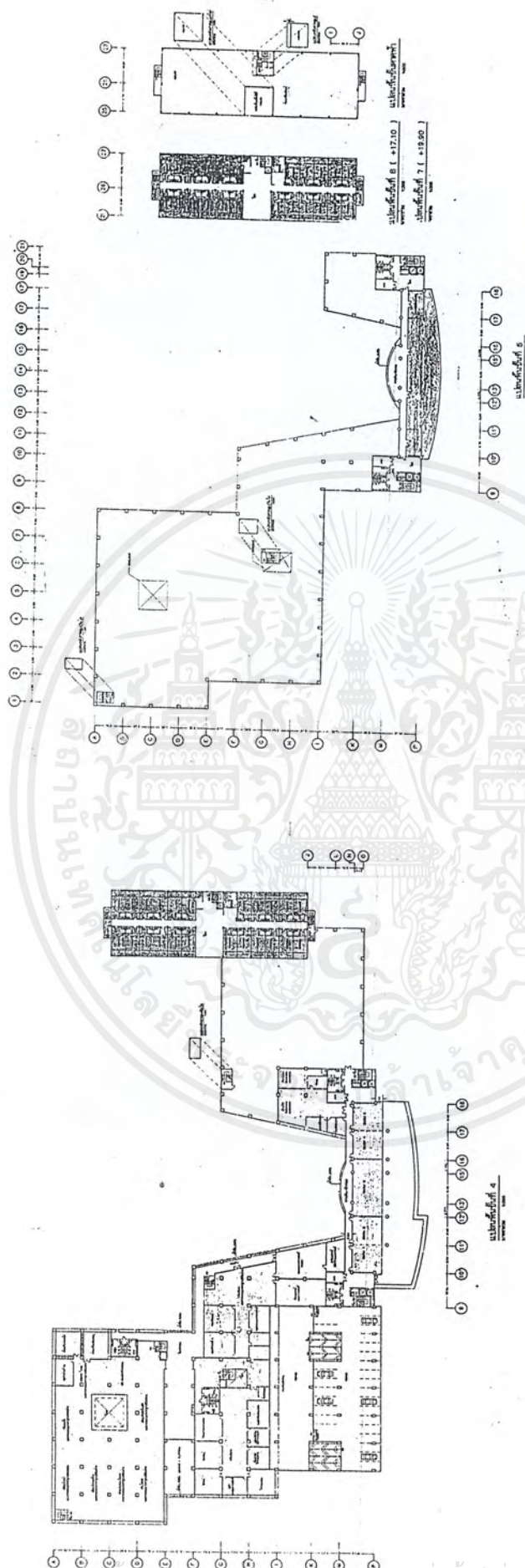
รูปที่ 4 แสดงแปลนอาคารสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานกลาง (สมุทรปราการ) ชั้นล่างและชั้นลอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



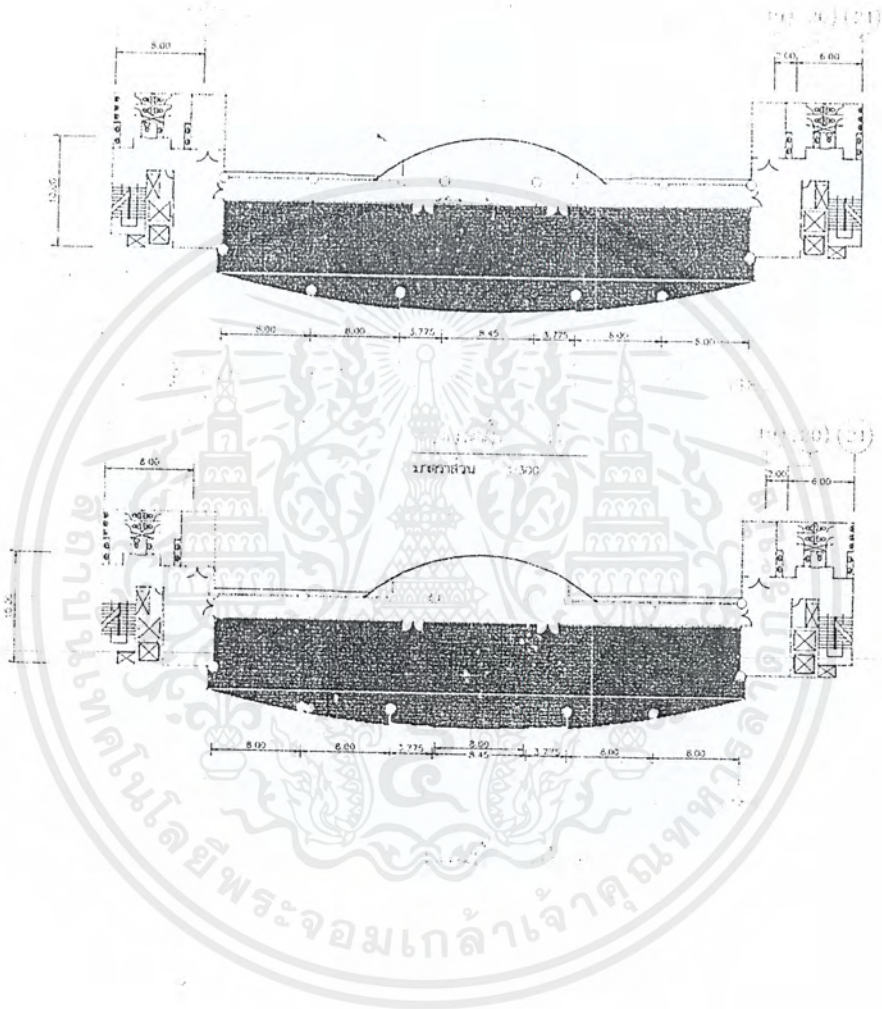
รูปที่ 5 แสดงแบบแปลนอาคารชั้น 2-3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



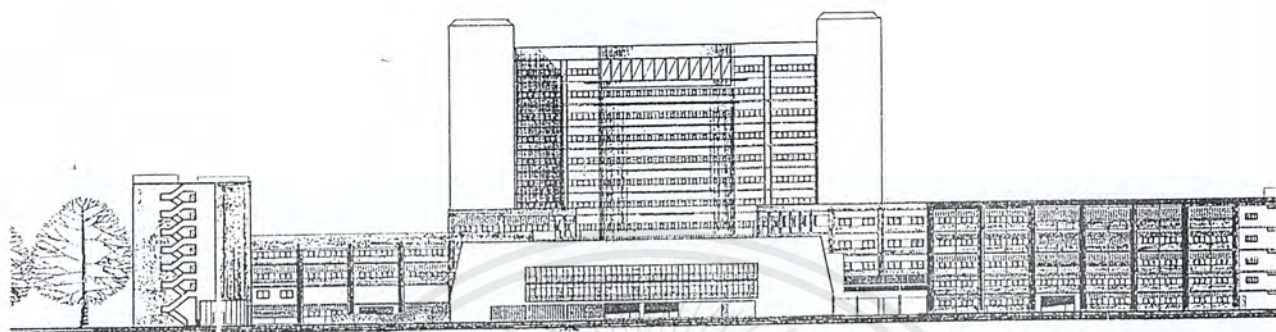
รูปที่ 6 แสดงแบบแปลนอาคารชั้น 4-5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7 แสดงแบบแปลนชั้น 6-12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ELEVATION ③

SCALE

รูปที่ 8 แสดงรูปด้านหน้า

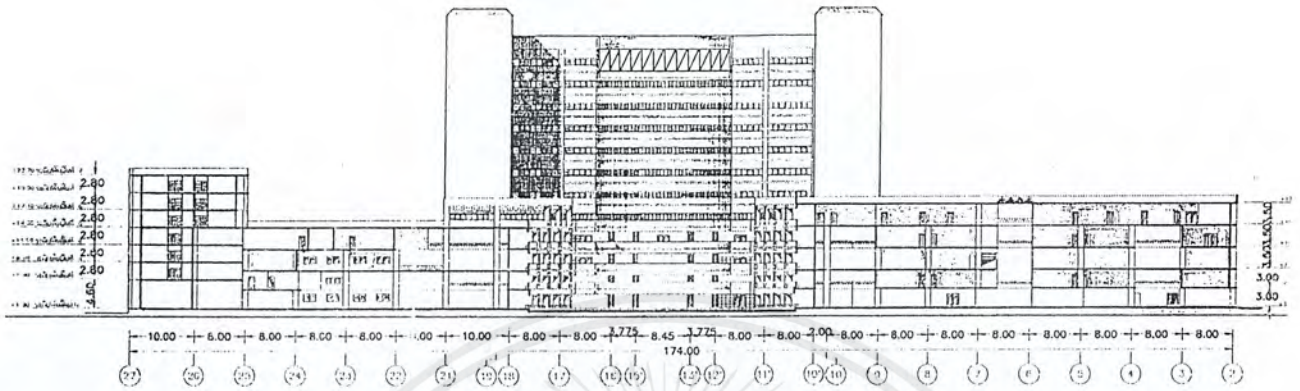


ELEVATION ④

SCALE

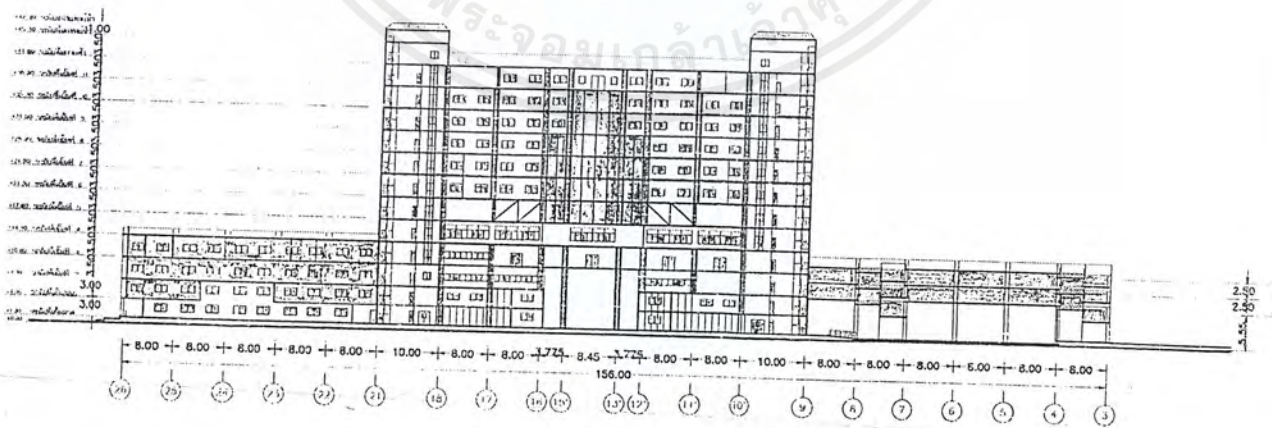
รูปที่ 9 แสดงรูปด้านข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SECTION A-A

รูปที่ 10 แสดงรูปตัด A-A



รูปที่ 11 แสดงรูปตัด C-C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ

3.2.1 การดำเนินงานของโครงการ

สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างจังหวัดร้อยเอ็ด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1 หน้าที่และการดำเนินงาน

ก. ส่วนบริหาร

1. ฝ่ายบริหาร

ผู้อำนวยการ 1 คน

ทำหน้าที่บังคับบัญชาเจ้าหน้าที่ อาจารย์ และบุคลากรทั้งหมด, ทำหน้าที่บริหารกิจการของคณะทั้งหมด, ทำหน้าที่บริหารกิจการของสถาบันทั้งหมด รับผิดชอบในการวางนโยบาย โดยผ่านความเห็นชอบ จากคณะกรรมการ ประจำสถาบันผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายธุรการ 1 คน ทำหน้าที่รับผิดชอบงานบริหารด้านธุรการ, ด้านบุคคลและอาคารสถานที่ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ 1 คน ทำหน้าที่รับผิดชอบงานด้านบริการ การศึกษา และวิชาการ

ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวางแผน 1 คน

ทำหน้าที่รับผิดชอบ ด้านนโยบายการวางแผน พัฒนาสถาบันรวมถึงงบประมาณและอาคารสถานที่

ผู้ช่วยผู้อำนวยการทั่วไป 1 คน

ทำหน้าที่ในงานด้านอื่นๆ เช่น งานวิจัย งานนิเทศสัมพันธ์ และการแนะแนวการศึกษา

เลขานุการ 5 คน

ทำหน้าที่ช่วยเหลืองานด้านติดต่อช่างจดหมาย รายงาน ผลประชุมเป็นผู้ช่วยของผู้อำนวยการและผู้ช่วยผู้อำนวยการ

2. ฝ่ายธุรการ

2.1 แผนกสารบรรณ

ทำหน้าที่เกี่ยวกับการออกแบบ และรับหนังสือราชการและเดินเรื่องตามหน่วยงานต่าง ประกอบด้วย บุคลากร 7 คน

- หัวหน้าแผนกสารบรรณ 1 คน

- เจ้าหน้าที่ 6 คน

2.2 แผนกบุคลากร

ทำหน้าที่ต่างๆ ดังนี้

- การสอบบรรจุ แต่งตั้งบุคลากร

- การจัดทำทะเบียนประวัติ บุคลากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จัดการด้านสวัสดิการด้านต่างๆ ของบุคลากร ในคณะทั้งหมดประกอบด้วยบุคลากร 2 คนได้แก่

- หัวหน้าแผนก 1 คน
- เจ้าหน้าที่งานบุคคล 1 คน

2.3 แผนกการเงิน

ทำหน้าที่ประสานงานและปฏิบัติงาน ในด้านการควบคุมตรวจสอบและดำเนินการรับ-เบิกจ่ายเงิน ทั้งนี้เป็นเงินงบประมาณ และเงินรายได้ของสถาบัน ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ 6 คนได้แก่

- หัวหน้าแผนก 1 คน
- นักวิชาการเงินและบัญชี 2 คน
- พนักงานธุรการ 1 คน
- เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี 2 คน

2.4 แผนกพัสดุและจัดซื้อ

ทำหน้าที่ให้บริการด้านพัสดุแก่หน่วยงานต่างๆ รวมทั้งการจัดการซื้อการประกวดราคาต่างๆ ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ 12 คน

- หัวหน้าแผนก 1 คน
- นักวิชาการพัสดุ 2 คน
- เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 5 คน
- พนักงานพัสดุ 1 คน
- เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด 2 คน
- เจ้าหน้าที่พัสดุ 1 คน

3. ฝ่ายวิชาการ

ทำหน้าที่พัฒนาหลักสูตร การปรับปรุงวิชาการด้านการเรียนการสอน การส่งเสริมพัฒนาบุคลากรทางด้านวิชาการให้มีคุณภาพและพัฒนา วิชาการด้านต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.1 แผนกทะเบียน ทำหน้าที่ให้บริการนักศึกษา ในการลงทะเบียน เรียนการจัดทำผลการเรียนของนักศึกษา ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ 8 คน
- หัวหน้าแผนก 1 คน
 - เจ้าหน้าที่ทะเบียน 7 คน
- 3.2 แผนกห้องสมุด ให้บริการทางด้านห้องสมุด และอุปกรณ์ทาง โสตทัศนศึกษาแก่นักศึกษาและอาจารย์ ประกอบด้วยบุคคลากร 5 คน ได้แก่
- หัวหน้าแผนก 1 คน
 - บรรณารักษ์ 1 คน
 - เจ้าหน้าที่ห้องสมุด 3 คน
- 3.3 แผนกตำราและเอกสาร จัดทำหนังสือ เอกสาร ตำรา ประกอบด้วย บุคคลากร 6 คน ได้แก่
- หัวหน้าแผนก 1 คน
 - เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 1 คน
 - เจ้าหน้าที่พิมพ์, พิสูจน์ 2 คน
 - ช่างพิมพ์, ช่างเทคนิค 2 คน
4. ฝ่ายแผนงานและประเมินผล
- 4.1 แผนกแผนงาน ทำหน้าที่ วิเคราะห์ วิจัย รวบรวมข้อมูลและ ติดตามประเมินผลเพื่อนำไปสู่การวางนโยบาย และวางแผนพัฒนาทั้งทางด้านการศึกษา, การ บริหารการพัฒนาทางกายภาพอื่นๆ ด้วย ประกอบด้วยบุคคลากร 2 คน
- หัวหน้าแผนก 1 คน (เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน)
 - เจ้าหน้าที่ธุรการ 1 คน
- 4.2 แผนกอาคารสถานที่ ดำเนินงานในด้านการให้บริการ อำนวยความสะดวกในเรื่องสาธารณูปโภคต่างๆ การดูแล และบำรุงรักษาอาคารสถานที่ และพัฒนาสิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แวดล้อม ในสถาบันประกอบด้วยบุคลากร
5 คน

- หัวหน้าแผนก 1 คน
- กองหัวหน้าแผนก 2 คน
- เจ้าหน้าที่ 2 คน

4.3 แผนกยานพาหนะ ให้ความสะดวกในการจัดหายานพาหนะ เพื่อ
บริการบุคลากรและนักศึกษา ประกอบด้วย
บุคลากร 2 คน ได้แก่

- หัวหน้าแผนก 1 คน
- คนขับรถ 1 คน

5. ฝ่ายฝึกประกอบกรและฝึกพิเศษ ประสานงานกับภาครัฐและเอกชน ในการฝึก
อบรมผู้ที่ทำงานในธุรกิจอุตสาหกรรม ผู้
ปฏิบัติงานประจำสำนักงาน อาชีพด้านบริการ
เพื่อให้มีทักษะ ความรู้ความสามารถสูงขึ้น
ประกอบด้วยบุคลากร 5 คน ได้แก่

- หัวหน้าฝ่าย 1 คน
- นักฝึกอาชีพ 4 คน

ข. ส่วนการเรียนและปฏิบัติการ

1. ฝ่ายช่างก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์

- 1.1 แผนกช่างก่อสร้าง ประกอบด้วยนักฝึกอาชีพ และหัวหน้าแผนก 5
คน
- 1.2 แผนกช่างเขียนแบบ ประกอบด้วยนักฝึกอาชีพ และหัวหน้าแผนก 4
คน
- 1.3 แผนกช่างอุตสาหกรรมศิลป์ ประกอบด้วยนักฝึกอาชีพ และหัวหน้าแผนก 6
คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ฝ่ายช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล

2.1 แผนกช่างกลโรงงาน

ประกอบด้วยนักฝึกอาชีพ และหัวหน้าแผนก 5 คน

2.2 แผนกช่างเชื่อมโลหะ

ประกอบด้วยนักฝึกอาชีพ และหัวหน้าแผนก 5 คน

2.3 แผนกช่างยนต์

ประกอบด้วยนักฝึกอาชีพ และหัวหน้าแผนก 5 คน

3. ฝ่ายช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

3.1 ฝ่ายช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ประกอบด้วยนักฝึกอาชีพ และหัวหน้าแผนก 4 คน

ค. ส่วนพัฒนาบุคลากรฝึก

ฝึกอบรมบุคลากรฝึกและพัฒนาระบบการฝึกอบรมเกี่ยวกับเทคนิคการสอนและวิทยาการในสาขาต่างๆและด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรของกรมทุกระดับ ทุกประเภท ฝึกอบรมบุคลากรเพื่อการพัฒนาฝีมือแรงงานทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อยกระดับความรู้ความสามารถที่เหมาะสมกับสภาวะการณ์และเทคโนโลยีสมัยใหม่

1. แผนกพัฒนาข้าราชการ

ศึกษา วิจัยพัฒนาการฝึกอบรมข้าราชการ และลูกจ้างประจำจัดฝึกอบรมและเสริมสร้างความรู้ทักษะและทัศนคติให้แก่ข้าราชการและลูกจ้างของกรมในระดับต่างๆทุกระดับให้คำปรึกษาแนะนำ การพัฒนาบุคลากรด้านเทคนิควิธีการสอนและการจัดการฝีมือแรงงานแก่หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ประกอบด้วยบุคลากร 4 คน ได้แก่

- หัวหน้าแผนก 1 คน

- นักฝึกอาชีพ 3 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แผนกพัฒนาเทคนิคการสอน

ศึกษา วิจัย และพัฒนาระบบการฝึกอบรม การจัดการด้านเทคนิคการสอนและการจัดการ ฝึกอบรมด้านเทคนิคการสอน และด้าน การฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานด้าน การฝึกของกรม รวมตลอดทั้งหน่วยงานอื่นๆ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อยกระดับ ความรู้ความสามารถด้านเทคนิคการสอน และ ด้านการจัดการฝึกอบรมประกอบด้วยบุคลากร 4 คน ได้แก่

- หัวหน้าแผนก 1 คน
- นักฝึกอาชีพ 3 คน

3. แผนกพัฒนาวิทยาการเครื่อง

ศึกษาวิจัยและ พัฒนาระบบการฝึกอบรมด้านกล วิทยาการอุตสาหกรรม ช่างกลโรงงานช่างเชื่อม และโลหะแผ่น จัดฝึกอบรมครูฝึกเพื่อพัฒนาเจ้า หน้าที่ ที่ทำหน้าที่ด้วยการฝึกอาชีพและฝึกอบรม ของกรม รวมตลอดทั้งหน่วยงานอื่นๆ ทั้งภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อยกระดับความรู้ ความ สามารถด้านอุตสาหกรรมช่างกลโรงงาน ช่างเชื่อม และโลหะแผ่นให้ทันกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ ให้ คำปรึกษา แนะนำการพัฒนาบุคลากรด้าน เทคนิค วิธีการสอน และการจัดการฝีมือแรงงาน แก่หน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ประกอบด้วยบุคลากร 4 คน ได้แก่

- หัวหน้าแผนก 1 คน
- เจ้าหน้าที่ฝึกอาชีพ 3 คน

4. แผนกพัฒนาวิทยาการก่อสร้าง

ศึกษา วิจัย และพัฒนาระบบการฝึกอบรมด้านวิทยา อุตสาหกรรมศิลป์การก่อสร้าง สถาปัตยกรรม และอุตสาหกรรมศิลป์จัดฝึกอบรมครูฝึกเพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาเจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่ด้านการฝึกอาชีพ และ ฝึกอบรมของกรมรวมตลอดทั้งหน่วยงานอื่นๆ ทั้ง ภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อยกระดับความรู้ความสามารถด้านก่อสร้าง และอุตสาหกรรมศิลป์ให้ทันกับเทคโนโลยี สมัยใหม่ให้คำปรึกษาแนะนำ การพัฒนาบุคลากรด้านเทคนิควิธีการสอนและการจัดการฝึกฝีมือแรงงานแก่หน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ประกอบด้วยบุคลากร 4 คน ได้แก่

- หัวหน้าแผนก 1 คน
- นักฝึกอาชีพ 3 คน

5. แผนกพัฒนาวิทยาการไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์

ศึกษา วิจัย และพัฒนาระบบการฝึกอบรมด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ จัดฝึกอบรมครูฝึกเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานด้านการฝึกของกรม รวมตลอดทั้งหน่วยงาน อื่นๆ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อยกระดับความรู้ ความสามารถด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ให้ทันกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ให้คำปรึกษา แนะนำการพัฒนาบุคลากรด้านเทคนิค วิธีการสอนและการจัดการฝึกฝีมือแรงงานแก่หน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ประกอบด้วยบุคลากร 4 คน ได้แก่

- หัวหน้าแผนก 1 คน
- นักฝึกอาชีพ 3 คน

สามารถสรุปจำนวนพนักงาน เจ้าหน้าที่เมื่อเต็มโครงการได้ดังนี้

ฝ่ายบริหาร	10	คน
ฝ่ายธุรการ	26	คน
ฝ่ายวิชาการ	19	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายแผนงานและประเมินผล	9	คน
ฝ่ายฝึกประกอบการและฝึกพิเศษ	5	คน
ฝ่ายช่างก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์	15	คน
ฝ่ายช่างอุตสาหกรรมเครื่องทอ	15	คน
ฝ่ายช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	4	คน
ฝ่ายพัฒนาบุคลากรฝึก	<u>20</u>	คน
รวม	74	คน

3.2.2 ผู้ใช้อาคาร

การวิเคราะห์ผู้ใช้อาคารสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ แบ่งได้ดังนี้

- ก. ประเภทผู้ใช้อาคาร
- ข. พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร
- ค. จำนวนผู้ใช้อาคาร

ก. ประเภทผู้ใช้อาคาร

- นักศึกษา, บุคลากรฝึก (ครูฝึกที่มาฝึกอบรม)
- อาจารย์ที่ประจำอยู่ในแต่ละแผนก และนักฝึกอาชีพ
- เจ้าหน้าที่ ผู้ทำงานด้านต่างๆ ของสถาบัน
- บุคคลภายนอก ผู้ที่มาติดต่อกับคณะเป็นครั้งคราว จึงไม่จำกัดเวลา

ข. พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

นักศึกษา

เวลา 09.00 - 11.50 น.

11.50 - 13.50 น.

13.00 - 16.00 น.

พฤติกรรม

เวลาเรียน

รับประทานอาหารที่โรงอาหารของสถาบัน

เวลาเรียนพอเลิกเรียนแล้วกลับบ้าน

บุคลากรฝึก (ครูฝึกที่เข้ามารับการฝึกอบรมเพิ่มเติม)

เวลา 09.00 - 12.00 น.

12.00 - 13.00 น.

เข้ารับการฝึกอบรม

พักทานอาหารกลางวัน ที่ โรงอาหารภายใน
สถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13.00 - 15.00 น.	เข้ารับการศึกษาอบรม พอเลิกแล้ว กลับเข้าหอพัก หรืออาจจะไปสังสรรค์ต่อข้างนอก
<u>อาจารย์, นักฝึกอาชีพ</u>	
เวลา ก่อน 08.00 น.	เดินทางมาที่สถาบัน เช่นชื่อที่ห้องธุรการรับ ประทานอาหารเช้า, ตีพิมพ์ที่ห้องทำงาน, หรือเตรียมการสอน
08.00 - 11.50 น.	ทำการสอนในห้องเรียน, ห้องปฏิบัติการ ท่าน อาจสอนเสร็จแล้วก็ไปรับประทานอาหาร
13.00 - 16.00 น.	ทำการสอน หรือบางท่านอาจทำงานที่ห้อง ทำงาน
16.00 - 17.00 น.	พักผ่อนหรือกลับบ้าน
<u>เจ้าหน้าที่ระดับผู้บริหารและธุรการ</u>	
เวลา ก่อน 08.00 น.	เดินทางมาที่ทำงานหรือทานอาหารเช้า, ตีพิมพ์อ่านหนังสือพิมพ์
08.00 - 11.50 น.	ทำงานในห้องธุรการหรืออาจมีประชุมกิจกรรม นอกสถาบัน
11.50 - 13.00 น.	พักผ่อน, ทานอาหารกลางวัน
13.00 - 16.00 น.	ทำงานต่อจากช่วงเช้า เช่นชื่อ กลับบ้าน
<u>บุคคลภายนอก</u>	
	พฤติกรรมส่วนใหญ่ เข้ามาติดต่อราชการกับ สถาบัน จะเข้ามาบริเวณโถงใหญ่ โดยติดต่อกับฝ่ายประชาสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. จำนวนผู้ใช้โครงการ

ตารางที่ 14 จำนวนนักศึกษาตามเป้าหมายการพัฒนา

เป้าหมาย ปี พ.ศ.	เป้าหมายจำนวนนักศึกษา				
	2540	2541	2542	2543	2544
ก. ช่างก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์					
1. ช่างไม้ก่อสร้าง	40	40	40	40	40
2. ช่างสี	40	40	40	40	40
3. ช่างปูน	40	40	40	40	40
4. ช่างท่อและสุขภัณฑ์	40	40	40	40	40
5. ช่างเขียนแบบสถาปัตยกรรม	20	20	20	20	20
6. ช่างเขียนแบบเครื่องกล	20	20	20	20	20
7. ช่างเย็บจักรอุตสาหกรรม	40	40	40	40	40
8. ช่างไม้เครื่องเรือน	40	40	40	40	40
9. ช่างเซรามิก	40	40	40	40	40
ข. ช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล					
1. ช่างเครื่องมือกล	20	20	20	20	20
2. ช่างกลึงโลหะ	20	20	20	20	20
3. ช่างปรับประกอบโลหะ	20	20	20	20	20
4. ช่างแม่พิมพ์พลาสติก	20	20	20	20	20
5. ช่างเชื่อมไฟฟ้า	20	20	20	20	20
6. ช่างเชื่อมแก๊ส	20	20	20	20	20
7. ช่างเชื่อมโลหะ	20	20	20	20	20
8. ช่างเชื่อมกึ่งอัตโนมัติ	20	20	20	20	20
9. ช่างเครื่องยนต์	20	20	20	20	20
10. ช่างซ่อมจักรยานยนต์	20	20	20	20	20
11. ช่างซ่อมเครื่องจักรกลการเกษตร	20	20	20	20	20
12. ช่างเคาะฟันสีรถยนต์	20	20	20	20	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป้าหมายปี พ.ศ.	เป้าหมายจำนวนนักศึกษา				
	2540	2541	2542	2543	2544
ค. ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์					
1. ช่างไฟฟ้า	20	20	20	20	20
2. ช่างเครื่องทำความเย็น	20	20	20	20	20
3. ช่างอิเล็กทรอนิกส์	20	20	20	20	20

ตารางที่ 15 แสดงจำนวนพนักงานหรือเจ้าหน้าที่ในโครงการ

องค์ประกอบ	เจ้าหน้าที่พนักงาน จำนวน (คน)
ก. ส่วนอำนวยการ	
1. ฝ่ายบริหาร	5
- เลขานุการ	5
2. ฝ่ายธุรการ	26
3. ฝ่ายวิชาการ	19
4. ฝ่ายแผนงานและประเมินผล	9
5. ฝ่ายฝึกประกอบกรและฝึกพิเศษ	5
ข. ส่วนเรียนและปฏิบัติการ	
1. ฝ่ายช่างก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์	15
2. ฝ่ายช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล	15
3. ฝ่ายช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	4
ค. ส่วนพัฒนาบุคลากรฝึก	20
ง. ส่วนบริการ	
รวม	124

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 องค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ

การกำหนดองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองของโครงการ

องค์ประกอบที่จะต้องมีในโครงการ โดยวิเคราะห์ทุกหลักสูตรการเรียนการสอนของโครงการ และพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร มีองค์ประกอบดังนี้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<p>ก. ส่วนบริหาร</p> <p>1. ฝ่ายบริหาร</p> <p>2. ฝ่ายธุรการ</p> <p>3. ฝ่ายวิชาการ</p> <p>4. ฝ่ายแผนงานและประเมินผล</p> <p>5. ฝ่ายฝึกประกอบกรและฝึกพิเศษ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องผู้อำนวยการ - ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการ - ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ - ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายแผนงาน - ห้องเลขานุการ - ห้องประชุม - ห้องรับแขก - แผนกสารบรรณ - แผนกบุคลากร - แผนกการเงิน - แผนกพัสดุจัดซื้อ - แผนกทะเบียน - แผนกห้องสมุด - แผนกตำราและเอกสารการพิมพ์ - แผนกแผนงาน - แผนกอาคารสถานที่ - แผนกยานพาหนะ - แผนกฝึกในสถานประกอบการ - แผนกฝึกพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<p>ข. ส่วนการศึกษา</p> <p>1. ฝ่ายช่างก่อสร้างและ และอุตสาหกรรมศิลป์</p> <ul style="list-style-type: none"> - ช่างไม้ก่อสร้าง - ช่างท่อและสุขภัณฑ์ - ช่างสี - ช่างปูน <ul style="list-style-type: none"> - ช่างเขียนแบบสถาปัตยกรรม - ช่างเขียนแบบเครื่องกล <ul style="list-style-type: none"> - ช่างเย็บจักรอุตสาหกรรม - ช่างไม้เครื่องเรือน - ช่างเซรามิค 	<p><u>แผนกช่างก่อสร้าง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องแผนกช่างก่อสร้าง - ห้อง Lecture - ห้องปฏิบัติการงานไม้ - ห้องปฏิบัติการงานระบบท่อและ สุขภัณฑ์ - ห้องปฏิบัติการงานสี - ห้องพ่นสี ออบสี - ห้องปฏิบัติการงานปูน - ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก - ห้อง Locker - ห้องน้ำ-ส้วม <p><u>แผนกช่างเขียนแบบ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องแผนกช่างเขียนแบบ - ห้อง Lecture - ห้อง Studio - ห้อง Store งาน - ห้อง Locker - ห้องน้ำ-ส้วม <p><u>แผนกช่างอุตสาหกรรมศิลป์</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องแผนกช่างอุตสาหกรรมศิลป์ - ห้อง Lecture - ห้องปฏิบัติการเย็บจักรอุตสาหกรรม - ห้องสร้าง Pattern - ห้องปฏิบัติการงานไม้เครื่องเรือน - ห้องปฏิบัติการเซรามิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<p>2. ฝ่ายช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ช่างกลึงโลหะ - ช่างเครื่องมือกล - ช่างปรับประกอบโลหะ - ช่างแม่พิมพ์พลาสติก <ul style="list-style-type: none"> - ช่างเชื่อมไฟฟ้า - ช่างเชื่อมแก๊ส - ช่างเชื่อมโลหะแผ่น - ช่างเชื่อมอัตโนมัติ 	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องปฏิบัติการเผาเซรามิค - ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก - ห้อง Locker - ห้องน้ำ-ส้วม <p><u>แผนกช่างกลโรงงาน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องแผนกช่างกลโรงงาน - ห้อง Lecture - ห้องปฏิบัติการกลึงโลหะ - ห้องปฏิบัติการเครื่องมือกล - ห้องปฏิบัติการปรับประกอบโลหะ - ห้องปฏิบัติการแม่พิมพ์พลาสติก - ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก - ห้อง Locker - ห้องน้ำ-ส้วม <p><u>แผนกช่างเชื่อมโลหะ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องแผนกช่างเชื่อมโลหะ - ห้อง Lecture - ห้องปฏิบัติการเชื่อมไฟฟ้า - ห้องปฏิบัติการเชื่อมแก๊ส - ห้องเก็บแก๊ส - ห้องปฏิบัติการเชื่อมโลหะแผ่น - ห้องทดสอบงานเชื่อม - ห้องปฏิบัติการงานชุบ - ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก - ห้อง Locker - ห้องน้ำ-ส้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<ul style="list-style-type: none"> - ช่างยนต์ - ช่างซ่อมจักรยานยนต์ - ช่างซ่อมเครื่องจักรกลการเกษตร - ช่างเคาะพ่นสีรถยนต์ <p>3. ฝ่ายช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</p>	<p><u>แผนกช่างยนต์</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องแผนกช่างยนต์ - ห้อง Lecture - ห้องปฏิบัติการงานซ่อมปรับแต่งเครื่องยนต์ - ห้องปฏิบัติการซ่อมปรับแต่งจักรยานยนต์ - ห้องปฏิบัติการซ่อมเครื่องจักรกลการเกษตร - ห้องปฏิบัติการเคาะปรับแต่งรถยนต์ - ห้องพ่นสี, อบสี - พื้นที่ล้างรถยนต์ - ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก - ห้อง Locker - ห้องน้ำ-ส้วม <p><u>แผนกช่างไฟฟ้า</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -ห้องปฏิบัติการเดินสายไฟฟ้า -ห้องปฏิบัติการพันหม้อแปลงมอเตอร์ไฟฟ้า -ห้องปฏิบัติการซ่อมเครื่องไฟฟ้า -ห้องปฏิบัติการซ่อมตู้เย็น -ห้องปฏิบัติการซ่อมเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก -ห้องปฏิบัติการซ่อมวิทยุเทป -ห้องปฏิบัติการซ่อมโทรทัศน์ -ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก -ห้อง Locker

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 การวิเคราะห์และกำหนดพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

การวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยของโครงการสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างจังหวัดร้อยเอ็ด

การหาพื้นที่ส่วนใหญ่ จะกำหนดพื้นที่ใช้สอยจากเกณฑ์มาตรฐานสำหรับจัดทำ ได้พิจารณาจากเกณฑ์มาตรฐาน ได้แก่

1. มาตรฐานอาคารทางการศึกษาของกรมอาชีวศึกษา
2. หนังสืออ้างอิง ได้แก่ Architect Data, Time Saver, Standard Building Type, Building Plan and Design Standard
3. การศึกษาอาคารตัวอย่าง ได้แก่ สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานกลาง จังหวัดสมุทรปราการ

โดยใช้มาตรฐานเหล่านี้ นำมาวิเคราะห์หาพื้นที่ไปสู่ขั้นตอนในการออกแบบสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างจังหวัดร้อยเอ็ด

ก. ส่วนบริหาร

1. ฝ่ายบริหาร

- ห้องผู้อำนวยการคิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา ใช้พื้นที่ 16 ตรม./คน ซึ่งภายในโครงการมีผู้ใช้ 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 16 ตรม. รวมห้องน้ำ-ส้วม
- ห้องทำงานผู้ช่วยผู้อำนวยการ ในโครงการมีรองผู้อำนวยการฝ่ายต่างๆ 4 คน ซึ่งพื้นที่ต่อคนเท่ากับ 12 ตรม./คน จากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา ดังนั้นพื้นที่ห้องจึงเท่ากับ 48 ตรม.
- ห้องทำงานเลขานุการคิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา ซึ่งกำหนด 4.5 ตรม./คน ซึ่งภายในโครงการมี 5 คน จึงเท่ากับ 22.5 ตรม.
- ห้องประชุมกรรมการคิดจากมาตรฐานฯ อาชีวศึกษา ใช้พื้นที่ 2 ตรม./คน ซึ่งในที่นี้คิดจากจำนวนผู้ใช้คือ ผู้อำนวยการ, ผู้ช่วยผู้อำนวยการ, เลขานุการ และหัวหน้าแผนกต่างๆ ได้พื้นที่เท่ากับ 18 ตรม.

2. ฝ่ายธุรการ

2.1 แผนกสารบรรณ

- หัวหน้าแผนกคิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน ผู้ใช้ในโครงการมี 1 คน จึงเท่ากับ 12 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เจ้าหน้าที่คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 4.5 ตรม./คน เจ้าหน้าที่สารบรรณมี 6 คน จึงเท่ากับ 27 ตรม.

2.2 แผนกบุคลากร

- หัวหน้าแผนกคิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน ซึ่งหัวหน้าแผนกมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- เจ้าหน้าที่คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 4.5 ตรม./คน เจ้าหน้าที่แผนกบุคคลมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 4.5 ตรม.

2.3 แผนกพัสดุ-จัดซื้อ

- หัวหน้าแผนกคิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน ซึ่งหัวหน้าแผนกพัสดุ-จัดซื้อมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- นักวิชาการพัสดุคิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 12 ตรม./คน นักวิชาการพัสดุมี 2 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 24 ตรม.

- เจ้าหน้าที่ทั่วไปคิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 4.5 ตรม./คน เจ้าหน้าที่ทั่วไป มี 5 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 22.5 ตรม.

- เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 4.5 ตรม./คน ดังนั้น เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีดในส่วนพัสดุ มี 2 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 9 ตรม.

- เจ้าหน้าที่พัสดุ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนด 4.5 ตรม./คน เจ้าหน้าที่พัสดุ มี 2 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 9 ตรม.

- ห้องเก็บพัสดุสำนักงาน 180 ตรม.

- ห้องเก็บพัสดุช่าง 250 ตรม.

2.4 แผนกการเงิน-บัญชี

- หัวหน้าแผนกคิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 12 ตรม./คน หัวหน้าแผนกการเงิน มี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- เจ้าหน้าที่ คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 4.5 ตรม./คน เจ้าหน้าที่ มี 5 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 22.5 ตรม.

3. ฝ่ายวิชาการ

3.1 แผนกทะเบียน

- หัวหน้าแผนก คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 12 ตรม./คน หัวหน้าแผนกทะเบียนมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เจ้าหน้าที่ทะเบียน คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 4.5 ตรม./คน ซึ่งในแผนกทะเบียนมี 7 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 31.5 ตรม.

3.2 แผนกห้องสมุด

จำนวนนักศึกษาที่จะใช้บริการเมื่อเต็มโครงการ 960 คน กำหนดจำนวนนักศึกษา มาใช้ห้องสมุด คิดเป็นอัตราร้อยละ 7 ของนักศึกษาทั้งหมดจากเกณฑ์มาตรฐานฯอาชีวศึกษา

	$= (7 \times 620) / 100$	$= 44$	คน
- พื้นที่อ่าน	$= 2 \text{ ตรม./คน} \times 44$	$= 88$	คน
- บรรณารักษ์	$= 4.5 \text{ ตรม./คน}$	$= 4.5$	คน
- หัวหน้าแผนก	$= 1$	$= 12$	คน

จากมาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนดหนังสือ 50 เล่ม/นักศึกษา 1 คน และ 100 เล่ม ต่ออาจารย์ 1 คน เพราะฉะนั้น

- จำนวนหนังสือสำหรับนักศึกษา	$= 44 \times 50$	$= 2,200$	เล่ม
- จำนวนหนังสือสำหรับอาจารย์	$= 129 \times 100$	$= 12,900$	เล่ม
รวม	$= 2,200 + 12,900$	$= 15,100$	เล่ม

จากเกณฑ์มาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนดให้หนังสือจำนวน 110 เล่มต่อที่วางหนังสือ 1 ตารางเมตร เพราะฉะนั้น

- จะต้องมีพื้นที่สำหรับวางหนังสือ	$= 15,100 / 110$	$= 137$	ตรม.
-----------------------------------	------------------	---------	------

พื้นที่ซ่อมและเก็บของ คิดเป็น 20% พื้นที่ทั้งหมด 27 ตรม. รวมพื้นที่ทั้งหมดของส่วนห้องสมุด จะเท่ากับ 268.5 ตรม.

3.3 แผนกตำราและเอกสาร

- หัวหน้าแผนก คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนดพื้นที่ 12 ตรม./คน ซึ่งหัวหน้าแผนกตำรา มี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯ อาชีวศึกษา กำหนดพื้นที่ 12 ตรม./คน ซึ่งภายในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- เจ้าหน้าที่แผนกพัสดุ-เทคนิค คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 4.5 ตรม./คน ซึ่งเจ้าหน้าที่พัสดุ-เทคนิคมี 4 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 18 ตรม.

- ส่วนพิมพ์เอกสารและจำหน่ายคิดเพิ่มอีกร้อยละ 10 ของแผนกตำราและเอกสาร $= (42 \times 10) / 100 = 4.2$ จะได้ $42 + 4.2$ ตรม.

เพราะฉะนั้น พื้นที่ของส่วนพิมพ์เอกสารและจำหน่ายตำราเท่ากับ 46.2 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ฝ่ายแผนงานและประเมินผล

4.1 แผนกแผนงาน

- หัวหน้าแผนกคิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 12 ตรม./คน ซึ่งหัวหน้าแผนกแผนงานมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.
- เจ้าหน้าที่คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนด 4.5 ตรม./คน ซึ่งภายในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 4.5 ตรม.

4.2 แผนกอาคารสถานที่

- หัวหน้าแผนกคิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 12 ตรม./คน ซึ่งหัวหน้าแผนกอาคารสถานที่มี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.
- เจ้าหน้าที่คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 4.5 ตรม./คน ซึ่งภายในโครงการมี 4 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 18 ตรม.

4.3 แผนกยานพาหนะ

- หัวหน้าแผนกคิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 12 ตรม./คน ซึ่งภายในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.
- เจ้าหน้าที่คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 4.5 ตรม./คน ซึ่งภายในโครงการมีคนขับรถ 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 4.5 ตรม.

ค. ส่วนฝึกประกอบการและฝึกพิเศษ

1. แผนกฝึกในสถานประกอบการ

- หัวหน้าแผนกคิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 12 ตรม./คน ซึ่งภายในแผนกมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.
- เจ้าหน้าที่คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 4.5 ตรม./คน ซึ่งภายในแผนกมี 3 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 13.5 ตรม.

2. แผนกฝึกพิเศษ

- หัวหน้าแผนกคิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 12 ตรม./คน ซึ่งภายในแผนกมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.
- เจ้าหน้าที่คิดจากเกณฑ์มาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 4.5 ตรม./คน ซึ่งภายในแผนกมี 3 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 13.5 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ส่วนอาคารเรียนและปฏิบัติการช่างก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์

1. ฝ่ายช่างก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์

1.1 แผนกช่างก่อสร้าง

- หัวหน้าแผนกคิดจากมาตรฐานอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 12 ตรม./คน ซึ่งภายในแผนกช่างก่อสร้างมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- ห้องทำงานรวมคิดจากมาตรฐานอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 4.5 ตรม./คน ซึ่งภายในแผนกมีผู้ใช้ 4 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 18 ตรม.

ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการของแผนกก่อสร้าง

- ห้อง Lecture คิดจากมาตรฐานอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 1.8 ตรม./คน ซึ่งภายในแผนกมี 160 คน แบ่งเป็น 4 ห้อง พื้นที่จึงเท่ากับ 72 ตรม./ห้อง

- ห้องปฏิบัติการงานไม้คิดจากมาตรฐานอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 5.9 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาช่างไม้ก่อสร้างมี 40 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 236 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการงานระบบท่อและสุขภัณฑ์คิดจากมาตรฐานอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 5.9 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาช่างท่อและสุขภัณฑ์มี 40 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 236 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการงานสีคิดจากมาตรฐานอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 5.9 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาช่างสีมี 40 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 236 ตรม.

- ห้องพ่นสี ออบสี คิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ปฏิบัติการ พื้นที่จึงเท่ากับ 48 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการงานปูนคิดจากมาตรฐานอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 5.9 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาช่างปูนมี 40 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 236 ตรม.

- ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก คิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ปฏิบัติการ พื้นที่จึงเท่ากับ 188 ตรม.

- ห้อง Locker คิดจากร้อยละ 10 ของพื้นที่ปฏิบัติการ พื้นที่จึงเท่ากับ 94 ตรม.

1.2 แผนกช่างเขียนแบบ

- หัวหน้าแผนกคิดจากมาตรฐานอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 12 ตรม./คน ซึ่งภายในแผนกช่างเขียนแบบมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- ห้องทำงานรวมคิดจากมาตรฐานอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 4.5 ตรม./คน ซึ่งภายในโครงการมี 3 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 14 ตรม.

ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการของแผนกเขียนแบบ

- ห้อง Lecture คิดจากมาตรฐานอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 1.8 ตรม./คน ซึ่งภายในแผนกมีนักศึกษา 40 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 72 ตรม. แบ่งเป็น 2 ห้อง พื้นที่จึงเท่ากับ 36 ตรม./ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้อง Studio คิดจากมาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 3.6 ตรม./คน ซึ่งภายในแผนกมี 60 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 216 ตรม. แบ่งเป็น 3 ห้อง พื้นที่จึงเท่ากับ 72 ตรม./ห้อง
- ห้อง Store เก็บงานคิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ปฏิบัติการ พื้นที่จึงเท่ากับ 43.2 ตรม.
- ห้อง Locker คิดจากร้อยละ 10 ของพื้นที่ปฏิบัติการ พื้นที่จึงเท่ากับ 22 ตรม.

1.3 แผนกช่างอุตสาหกรรมศิลป์

- หัวหน้าแผนกคิดจากมาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 12 ตรม./คน ซึ่งภายในแผนกมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.
- ห้องทำงานรวมคิดจากมาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 4.5 ตรม./คน ซึ่งภายในแผนกมีผู้ใช้ 5 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 22.5 ตรม.

ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการของแผนกอุตสาหกรรมศิลป์

- ห้อง Lecture คิดจากมาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 1.8 ตรม./คน ซึ่งภายในแผนกมี 120 คน แบ่งเป็น 3 ห้อง พื้นที่จึงเท่ากับ 72 ตรม./ห้อง
- ห้องปฏิบัติการเย็บจักรอุตสาหกรรม คิดจากมาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 5.9 ตรม./คน ซึ่งภายในแผนกช่างเย็บจักรฯ มี 40 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 236 ตรม.
- ห้องสร้าง Pattern คิดจากร้อยละ 30 ของพื้นที่ปฏิบัติการช่างเย็บจักรอุตสาหกรรม พื้นที่จึงเท่ากับ 70.8 ตรม.
- ห้องปฏิบัติการช่างไม้เครื่องเรือน คิดจากมาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 5.9 ตรม. ซึ่งนักศึกษาช่างไม้เครื่องเรือนมี 40 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 236 ตรม.
- ห้องปฏิบัติการเซรามิค คิดจากมาตรฐานฯอาชีวศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 5.9 ตรม. ซึ่งนักศึกษาช่างเซรามิคมี 40 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 236 ตรม.
- ห้องปฏิบัติการเผาเซรามิค คิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ปฏิบัติการเซรามิค พื้นที่จึงเท่ากับ 48 ตรม.
- ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก คิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ปฏิบัติการ พื้นที่จึงเท่ากับ 188 ตรม.
- ห้อง Locker คิดจากร้อยละ 10 ของพื้นที่ปฏิบัติการ พื้นที่จึงเท่ากับ 70 ตรม.

2. ฝ่ายช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล

2.1 แผนกช่างกลโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หัวหน้าแผนกคิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 12 ตรม./คน ซึ่งภายในแผนกมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- ห้องทำงานรวมคิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 4.5 ตรม./คน ซึ่งภายในแผนกมี 4 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 18 ตรม.

ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการของแผนกช่างกลโรงงาน

- ห้อง Lecture คิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 1.8 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาภายในแผนกมี 80 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 144 ตรม. แบ่งเป็น 4 ห้อง พื้นที่จึงเท่ากับ 36 ตรม./ห้อง

- ห้องปฏิบัติการช่างกลึงโลหะคิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 6.8 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาช่างกลึงโลหะมี 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 136 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการเครื่องมือกล คิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 6.8 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาช่างเครื่องมือกลมี 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 136 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการช่างปรับประกอบโลหะคิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 6.8 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาช่างปรับประกอบโลหะมี 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 136 ตรม.

- ห้องปฏิบัติการแม่พิมพ์พลาสติก คิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 6.8 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาช่างแม่พิมพ์พลาสติกมี 40 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 272 ตรม.

- ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก คิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ปฏิบัติการ พื้นที่จึงเท่ากับ 54 ตรม.

- ห้อง Locker คิดจากร้อยละ 10 ของพื้นที่ปฏิบัติการ พื้นที่จึงเท่ากับ 27 ตรม.

2.2 แผนกช่างเชื่อมโลหะ

- หัวหน้าแผนกคิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 12 ตรม./คน ซึ่งภายในโครงการมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.

- ห้องทำงานรวมคิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 4.5 ตรม./คน ซึ่งภายในแผนกมี 4 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 18 ตรม.

ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการของแผนกช่างเชื่อมโลหะ

- ห้อง Lecture คิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 1.8 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาภายในแผนกมี 80 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 144 ตรม. แบ่งเป็น 4 ห้อง พื้นที่จึงเท่ากับ 36 ตรม./ห้อง

- ห้องปฏิบัติการเชื่อมไฟฟ้า คิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 8.6 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาช่างเชื่อมไฟฟ้ามี่ 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 172 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องปฏิบัติการเชื่อมแก๊ส คิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 8.6 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาช่างเชื่อมแก๊สมี 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 172 ตรม.
- ห้องเก็บแก๊สคิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ห้องปฏิบัติการ พื้นที่จึงเท่ากับ 34 ตรม.
- ห้องปฏิบัติการเชื่อมโลหะแผ่น คิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 8.6 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาช่างเชื่อมโลหะมี 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 172 ตรม.
- ห้องทดสอบงานเชื่อม คิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ปฏิบัติการเชื่อมโลหะแผ่น พื้นที่จึงเท่ากับ 34 ตรม.
- ห้องปฏิบัติการงานชุบ คิดจากร้อยละ 30 ของพื้นที่ปฏิบัติการชุบ พื้นที่จึงเท่ากับ 51 ตรม.
- ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก คิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ปฏิบัติการ พื้นที่จึงเท่ากับ 34 ตรม.
- ห้อง Locker คิดจากร้อยละ 10 ของพื้นที่ปฏิบัติการ พื้นที่จึงเท่ากับ 18 ตรม.

2.3 แผนกช่างเครื่องยนต์

- หัวหน้าแผนกคิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 12 ตรม./คน ซึ่งภายในแผนกมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.
- ห้องทำงานรวม คิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 4.5 ตรม./คน ซึ่งภายในแผนกมีผู้ใช้ 4 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 18 ตรม.

ส่วนห้องเรียนและห้องปฏิบัติการแผนกช่างยนต์

- ห้อง Lecture คิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 1.8 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาภายในแผนกมี 80 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 144 ตรม. แบ่งเป็น 4 ห้อง พื้นที่จึงเท่ากับ 36 ตรม./ห้อง
- ห้องปฏิบัติการซ่อมปรับแต่งรถยนต์ คิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 10.3 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาช่างเครื่องยนต์มี 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 206 ตรม.
- ห้องปฏิบัติการซ่อมและปรับแต่งรถจักรยานยนต์คิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 10.3 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาภายในโครงการมี 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 206 ตรม.
- ห้องปฏิบัติการซ่อมเครื่องจักรกลการเกษตร คิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 10.3 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาช่างเครื่องจักรกลการเกษตรมี 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 206 ตรม.
- ห้องปฏิบัติการเคาะปรับแต่งรถยนต์ คิดจากร้อยละ 30 ของพื้นที่ปฏิบัติการซ่อมรถยนต์ พื้นที่จึงเท่ากับ 60 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องพินสี, อปสี คิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ปฏิบัติการซ่อมรถยนต์ พื้นที่จึงเท่ากับ 41 ตรม.
- พื้นที่ล้างรถยนต์ คิดจากขนาดพื้นที่ของรถยนต์ $2.40 \times 5.00 = 12$ ตรม. ต้องการที่ล้างจำนวน 2 คัน พื้นที่จึงเท่ากับ 24 ตรม.
- ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก คิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ปฏิบัติการซ่อมเครื่องยนต์ พื้นที่จึงเท่ากับ 41 ตรม.
- ห้อง Locker คิดจากร้อยละ 10 ของพื้นที่ปฏิบัติการซ่อมเครื่องยนต์ พื้นที่จึงเท่ากับ 20 ตรม.

3. ฝ่ายช่างไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์

3.1 แผนกช่างไฟฟ้า

- หัวหน้าแผนก คิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 12 ตรม./คน ซึ่งภายในแผนกมี 1 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 12 ตรม.
- ห้องทำงานรวม คิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 4.5 ตรม./คน ซึ่งบุคลากรภายในแผนกมี 3 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 14 ตรม.

ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการแผนกช่างไฟฟ้า

- ห้อง Lecture คิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ 1.8 ตรม./คน ซึ่งนักศึกษาภายในแผนกมี 40 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 72 ตรม. แบ่งเป็น 2 ห้อง พื้นที่จึงเท่ากับ 36 ตรม./ห้อง
- ห้องปฏิบัติการเดินสายไฟฟ้า คิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดให้พื้นที่ 7.8 ตร.ม./คน ซึ่งนักศึกษาภายในแผนกมี 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 156 ตร.ม.
- ห้องปฏิบัติการพันหม้อแปลงมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ คิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา 7.8 ตร.ม./คน นักศึกษาภายในโครงการมี 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 156 ตร.ม.
- ห้องปฏิบัติการซ่อมเครื่องไฟฟ้า คิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา 7.8 ตร.ม./คน ซึ่งนักศึกษาภายในแผนกมี 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 156 ตร.ม.
- ห้องปฏิบัติการซ่อมเครื่องปรับอากาศ คิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา 7.8 ตร.ม./คน ซึ่งนักศึกษาภายในแผนกมี 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 156 ตร.ม.
- ห้องปฏิบัติการซ่อมโทรทัศน์ อากาศ คิดจากมาตรฐานอาชีพศึกษา 7.8 ตร.ม./คน ซึ่งนักศึกษาภายในแผนกมี 20 คน พื้นที่จึงเท่ากับ 156 ตร.ม.
- ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก คิดร้อยละ 20 ของพื้นที่ปฏิบัติการ พื้นที่เท่ากับ 187 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้อง LOCKER คิด ร้อยละ 10 ของพื้นที่ปฏิบัติการพื้นที่เท่ากับ 93 ตร.ม.
- ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุคิดจากร้อยละ 20 ของพื้นที่ปฏิบัติการทั้งหมด จึงเท่ากับ 31.2 ตร.ม.

ค. ส่วนพัฒนาบุคลากรฝึก

การวิเคราะห์จำนวนห้องประชุม/สัมมนาโดยคำนวณจากสูตร

1. แผนกพัฒนาข้าราชการ

ห้องประชุมสัมมนาขนาดจ 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 ฅ.	ใช้จำนวน	5	วัน/รุ่น	มี 1	รุ่น	ใช้เวลา	5	วัน/ปี
- หลักสูตร ฉ.	ใช้จำนวน	5	วัน/รุ่น	มี 1	รุ่น	ใช้เวลา	5	วัน/ปี
- หลักสูตร ฐ.	ใช้จำนวน	5	วัน/รุ่น	มี 2	รุ่น	ใช้เวลา	10	วัน/ปี
- หลักสูตร ฎ.	ใช้จำนวน	2	วัน/รุ่น	มี 1	รุ่น	ใช้เวลา	2	วัน/ปี
- หลักสูตร ฏ.	ใช้จำนวน	11	วัน/รุ่น	มี 2	รุ่น	ใช้เวลา	22	วัน/ปี
- หลักสูตร ท.	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/ปี

วันหยุดเสาร์-อาทิตย์ 104 วัน/ปี

รวม 118 วัน/ปี

1 ปี จะมีวันทำงานราชการ 365-118 = 247 วัน

ดังนั้น ต้องการห้องประชุม/สัมมนา ขนาดจ 50 คน จำนวน 1 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แผนกพัฒนาและเทคนิคการตอนนการจัดการ

- หลักสูตร ก. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 3 รุ่น ใช้เวลา 15 วัน/ปี
- หลักสูตร ข. ใช้จำนวน 2 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 4 วัน/ปี
- หลักสูตร ค. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 3 รุ่น ใช้เวลา 15 วัน/ปี
- หลักสูตร ง. ใช้จำนวน 8 วัน/รุ่น มี 3 รุ่น ใช้เวลา 24 วัน/ปี
- หลักสูตร จ. ใช้จำนวน 1.5 วัน/รุ่น มี 3 รุ่น ใช้เวลา 4.5 วัน/ปี
- หลักสูตร ฉ. ใช้จำนวน 3 วัน/รุ่น มี 4 รุ่น ใช้เวลา 12 วัน/ปี
- หลักสูตร ช. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 4 รุ่น ใช้เวลา 20 วัน/ปี
- หลักสูตร ซ. ใช้จำนวน 15 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 30 วัน/ปี
- หลักสูตร ฌ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 3 รุ่น ใช้เวลา 15 วัน/ปี
- หลักสูตร ฎ. ใช้จำนวน 2 วัน/รุ่น มี 3 รุ่น ใช้เวลา 6 วัน/ปี
- หลักสูตร ฏ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 10 รุ่น ใช้เวลา 50 วัน/ปี
- หลักสูตร ฐ. ใช้จำนวน 4 วัน/รุ่น มี 50 รุ่น ใช้เวลา 200 วัน/ปี

รวมจำนวนวันที่ต้องใช้ห้องประชุม/สัมมนา 50 คน = 395.5 วัน
 ดังนั้น ต้องกำรห้องประชุม/สัมมนา 50 คน จำนวน 2 ห้อง

3. แผนกพัฒนาวิทยากรเครื่องกล

ห้องบรรยายขนาดจุ 30 คน มี 12 หลักสูตร

- 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 ฎ. ใช้จำนวน 3 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 6 วัน/ปี
- หลักสูตร ฏ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี
- หลักสูตร ฐ. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี

รวมจำนวนวันที่ต้องใช้ห้องประชุม/สัมมนา 30 คน = 100 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น ต้องการห้องบรรยาย 30 คน 1 ห้อง

ห้องปฏิบัติการวิทยาการเครื่องกล 30 คน 1 ห้อง

4. แผนกพัฒนาวิทยาการก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์

ห้องประชุมสัมมนา ขนาดจ 30 คน มี 15 หลักสูตร

- 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 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 ท. 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

รวมจำนวนวันที่ต้องใช้ห้องประชุม/สัมมนา 30 คน = 103.5 วัน

ดังนั้น ต้องการห้องประชุมสัมมนา ขนาดจ 30 คน = 1 ห้อง

ห้องปฏิบัติการวิทยาการก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์ ขนาดจ 30 คน = 1 ห้อง

5. แผนกพัฒนาวิทยาการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ห้องประชุมสัมมนาขนาดจ 30 คน มี 7 หลักสูตร

- 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 3 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 อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

รวมจำนวนวันที่ต้องใช้ห้องประชุม/สัมมนา 30 คน = 20 วัน

ดังนั้น ใช้ห้องประชุม/สัมมนารวมกับแผนกพัฒนาวิทยาการก่อสร้างและ
อุตสาหกรรมศิลป์

ห้องคอมพิวเตอร์ ขนาดจุ 30 คน มี 2 แผนกคือ

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 ฅ. 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 3 รุ่น ใช้เวลา 6 วัน/ปี
- หลักสูตร ท. 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

รวมจำนวนวันที่ต้องใช้ห้องคอมพิวเตอร์ 30 คน = 137 วัน

2. แผนกพัฒนาวิทยาการอุตสาหกรรม มี 8 หลักสูตร คือ

- หลักสูตร ก. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 2 รุ่น ใช้เวลา 10 วัน/ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หลักสูตร ข. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 1 รุ่น ใช้เวลา 5 วัน/ปี
- หลักสูตร ค. ใช้จำนวน 5 วัน/รุ่น มี 2 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

รวมจำนวนวันที่ต้องใช้ห้องประชุม/สัมมนา 30 คน = 65 วัน

ดังนั้น ต้องการห้องคอมพิวเตอร์ ขนาดจ 30 คน ใช้ 2 แผนก คือ

แผนกไฟฟ้า และแผนกวิทยาการอุตสาหกรรม

= 137 + 65 = 202 วัน/ปี ต้องการห้องคอมพิวเตอร์ 1 ห้อง

ง. ส่วนบริการ

1. โรงอาหาร

คิดจากจำนวนผู้เข้าอาคารทั้งหมด (เจ้าหน้าที่, ผู้เข้ารับการศึกษา) เจ้าหน้าที่ = 124 คน ผู้เข้ารับการศึกษา = 620 ครูฝึกอบรมที่มาเข้ารับการศึกษา (บุคลากรฝึก) คิดจากเดือนที่เข้ามารับการฝึกอบรมมากที่สุด คือเดือนกุมภาพันธ์ = 600 คน (จากเดือนที่ดำเนินการ)

ดังนั้นรวมบุคคลทั้งหมด = 1,344 คน แบ่งผู้ใช้ส่วนนี้ออกเป็น 3 ผลัดๆ ละ 20 นาที คิดในช่วงพักทานอาหารกลางวัน 12.00 น. - 13.00 น. = $1,344/3 = 448$ คน

จากเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพกำหนดพื้นที่ 1.20 ตรม./คน จะได้พื้นที่ = $448 \times 1.20 = 537$ ตรม. และจาก Architect Data กำหนดพื้นที่ครัว 1/3 ของพื้นที่ทานอาหาร = 211.2 ตรม.

1. ส่วนรับประทานอาหาร	=	537	ตรม.
2. ครัว + ปรุงอาหารคิด 1/3 ของส่วนทานอาหาร	=	179	ตรม.
3. เกือบของ 25% ของครัว	=	44	ตรม.
4. ซักล้าง 10% ของครัว	=	18	ตรม.
5. เกือบขยะ 5% ของครัว	=	9	ตรม.
6. ห้องน้ำ-ห้องส้วม ใช้สุขภัณฑ์ 1 ชุด ต่อ 60 คน	=	10	ชุด
ดังนั้น จำนวนโถส้วม	10 ที่ พื้นที่	1.50×10	= 15 ตรม.
จำนวนโถปัสสาวะ	10 ที่ พื้นที่	0.50×10	= 5 ตรม.
จำนวนอ่างล้างหน้า	10 ที่ พื้นที่	1.00×10	= 10 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	=	30	ตรม.
พื้นที่ภายใน 80%	=	24	ตรม.
	=	30 + 24	ตรม.
	=	54	ตรม.
เพราะฉะนั้น พื้นที่ส่วนโรงอาหาร	=	877	ตรม.

2. ส่วนห้องประชุมใหญ่

คิดจากเดือนที่มาทำการฝึกอบรมมากที่สุดคือ กุมภาพันธ์ = 600 คน จากมาตรฐานอาชีพศึกษา กำหนดใช้พื้นที่ 0.9 ตรม./คน ห้องประชุมขนาดจุคน 600 คน

ใช้พื้นที่ 600×0.9	=	540	ตรม.
พื้นที่ประกอบและทางสัญจรคิด 30% ของที่นี้	=	162	ตรม.
ส่วนควบคุมและฉายภาพคิด 10% ของที่นี้	=	54	ตรม.
ห้องพักยโดยทั่วไป 3 คนใช้พื้นที่ 4 ตรม./คน	=	12	ตรม.
ส่วนเตรียมการแสดง, แต่งตัวคิด 10% ของที่นี้	=	54	ตรม.
เพราะฉะนั้น รวมพื้นที่ห้องประชุม	=	1,220.60	ตรม.

3. แฟลตเจ้าหน้าที่อาจารย์

คิดจากเจ้าหน้าที่ในโครงการ 124 คน จำนวนผู้เข้าพักประมาณ 30% ของเจ้าหน้าที่ทั้งหมด (จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง) = 38 คน จำนวน 38 ยูนิต

แบ่งเป็น- ห้องนอน	38×16	=	608	ตรม.
- ส่วนเอนกประสงค์	38×15	=	570	ตรม.
- ห้องน้ำ-ส้วม	38×4	=	152	ตรม.
- ระเบียง	38×4	=	152	ตรม.
พื้นที่ทางสัญจร 30%		=	1,926.60	ตรม.

4. อาคารรับรองบุคคลากรฝึก (ครูฝึก)

คิดจากเดือนที่มาทำการฝึกอบรมมากที่สุด คือ กุมภาพันธ์ จำนวน 600 คน ต้องการห้องพัก

ขนาดจุ 4 คน จะได้จำนวนห้อง	$= 600/4$	=	150	ห้อง
แบ่งเป็นหญิง		=	75	ห้อง
แบ่งเป็นชาย		=	75	ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบ่งแยกเป็น (ชาย)

ห้องนอน 4 คน ได้พื้นที่	=	$75 \times 4 \times 6$	
	=	1,800	ตรม.
ระเบียง (จำนวนหน่วย \times พื้นที่ระเบียง)	=	$75 \times 4 \times 1$	
	=	300	ตรม.
ห้องน้ำ (จำนวนหน่วย \times พื้นที่ห้องน้ำ)	=	$75 \times 4 \times 1$	
	=	300	ตรม.
พื้นที่ทางสัญจร	=	720	ตรม.
รวมพื้นที่ใช้สอย	=	3,120	ตรม.

แบ่งแยกเป็น (หญิง)

ห้องนอน 4 คน ได้พื้นที่	=	$75 \times 4 \times 1$	
	=	1,800	ตรม.
ระเบียง (จำนวนหน่วย \times พื้นที่ระเบียง)	=	$75 \times 4 \times 1$	
	=	300	ตรม.
ห้องน้ำ (จำนวนหน่วย \times พื้นที่ห้องน้ำ)	=	$75 \times 4 \times 1$	
	=	300	ตรม.
พื้นที่ทางสัญจร	=	720	ตรม.
รวมพื้นที่ใช้สอย	=	3,120	ตรม.

5. ที่จอดรถ

คิดจากพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร กำหนดให้อาคารขนาดใหญ่มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คน ต่อพื้นที่ 120 ตรม.

ดังนั้น ที่จอดรถในโครงการ	=	$23,145.8 / 120 =$	192	คัน
การใช้พื้นที่จอดรถยนต์	=	$2.40 \times 5.00 =$	12	ตรม./1 คัน
จะได้พื้นที่จอดรถ	=	$192 \times 12 =$	2,304	ตรม.
ทางสัญจร 30%	=		691	ตรม.
รวมพื้นที่ใช้สอย	=		2,995	ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ห้องเครื่องไฟฟ้า

คิดจากอุปกรณ์ที่ติดตั้งคือ ตู้ Electrical Operating Center, หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) และอุปกรณ์อื่นๆ รวมพื้นที่ใช้ทั้งหมด 30 ตรม. แต่อาคารจะมีห้องเครื่องไฟฟ้า แยกกันทุกอาคาร

7. ห้องเครื่องประปา

- คิดจากการติดตั้งเครื่องปั้มน้ำใช้พื้นที่ติดตั้งเครื่อง 2 เครื่อง ใช้พื้นที่ 5 ตรม./เครื่อง (วิศวกรรมสถาน 2525:น.13) รวมใช้พื้นที่ $2 \times 5 = 10$ ตรม.

- คิดพื้นที่ติดตั้งถังเก็บน้ำจากจำนวนผู้ใช้ (เจ้าหน้าที่, ผู้เข้ารับการศึกษา) ทั้งหมด คือ 1,381 คน, 1 คน ใช้พื้นที่ 0.1 ตรม./คน/วัน

ดังนั้น ปริมาณการใช้น้ำใน 1 วันคือ $1,381 \times 0.1 = 138.10$ ตรม.

รวมพื้นที่ห้องประปาและถังเก็บน้ำทั้งหมด คือ $10 + 138.10 = 148.10$ ตรม.

คิดเป็น 150 ตรม. = 300 ม. x 3.00 ม. x 3.00 ม.

8. ห้องน้ำ, ส้วม

ก. ส่วนบริหาร สำหรับเจ้าหน้าที่และอาจารย์ 69 คน จากหนังสือ Building Planning and Design Standard โดยเฉลี่ย 0-15 คน จะต้องมีส้วม 1 แทน ที่ปีส้ววะ 1 โถ อ่างล้างหน้า 1 อ่าง ดังนั้น ในส่วนที่ทำการสำนักงาน ผู้อำนวยการจะต้องมีส้วม, ที่ปีส้ววะ, อ่างล้างหน้า $69/15 = 5$ ชุด

แยกพื้นที่เป็น	ส้วม	1.5×5	=	7.5	ตรม.
	ที่ปีส้ววะ	0.5×5	=	2.5	ตรม.
	อ่างล้างหน้า	1.0×5	=	5	ตรม.
			=	15	ตรม.
	พื้นที่ภายใน	80%	=	$15 + 12$	ตรม.
	ดังนั้นพื้นที่รวม		=	27	ตรม.
	แยกเป็นหญิง		=	13.5	ตรม.
	แยกเป็นชาย		=	13.5	ตรม.
	จำนวน		=	5	ชุด

ข. ส่วนอาคารเรียนและปฏิบัติการ

1. ฝ่ายช่างก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจารย์ 15 คน จากหนังสือ Building Planning and Design Standard โดยเฉลี่ย 0-15 คน จะต้องมีส้วม 1 แท่น ที่ปีสสาวะ 1 โถ อ่างล้างหน้า 1 อ่าง ดังนั้นจะต้องมีส้วม, ที่ปีสสาวะ, อ่างล้างหน้า $15/15 = 1$ ชุด

ส่วนเรียนและปฏิบัติการฝ่ายช่างก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์

สำหรับนักศึกษาทั้งหมด 320 คน จากเกณฑ์มาตรฐานอาชีวศึกษา จำนวนสุขภัณฑ์โถส้วม 1 แท่น, ที่ปีสสาวะ 1 โถ, อ่างล้างหน้า 1 อ่าง ต่อนักศึกษา 25 คน ดังนั้นจะต้องมีส้วม, ที่ปีสสาวะ, อ่างล้างหน้า $320/15 = 12$ ชุด

แยกพื้นที่เป็น	ส้วม	1.5×12	=	18	ตรม.
	ที่ปีสสาวะ	0.5×12	=	6	ตรม.
	อ่างล้างหน้า	1.0×12	=	12	ตรม.
			=	36	ตรม.
	พื้นที่ภายใน	80%	=	$36+28.8$	ตรม.
	ดังนั้นพื้นที่รวม		=	64.80	ตรม.
	แยกเป็นหญิง		=	32.40	ตรม.
	แยกเป็นชาย		=	32.40	ตรม.
	จำนวนทั้งหมด		=	12	ชุด

2. ฝ่ายช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล

อาจารย์ 15 คน จากหนังสือ Building Planning and Design Standard โดยเฉลี่ย 0-15 คน จะต้องมีส้วม 1 แท่น, ที่ปีสสาวะ 1 โถ, อ่างล้างหน้า 1 อ่าง ดังนั้นจะต้องมีส้วม, ที่ปีสสาวะ, อ่างล้างหน้า $15/15 = 1$ ชุด

แยกพื้นที่เป็น	ส้วม	1.5×1	=	1.5	ตรม.
	ที่ปีสสาวะ	0.5×1	=	0.5	ตรม.
	อ่างล้างหน้า	1.0×1	=	1	ตรม.
			=	3	ตรม.
	พื้นที่ภายใน	80%	=	$3+2.4$	ตรม.
			=	5.4	ตรม.

ส่วนเรียนและปฏิบัติการฝ่ายช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล

สำหรับนักศึกษาทั้งหมด 240 คน จากเกณฑ์มาตรฐานอาชีวศึกษา กำหนดจำนวนสุขภัณฑ์ โถส้วม 1 แท่น, ที่ปีสสาวะ 1 โถ, อ่างล้างหน้า 1 อ่าง ต่อนักศึกษา 25 คน ดังนั้นจะต้องมีส้วม, ที่ปีสสาวะ, อ่างล้างหน้า $= 240/25 = 10$ ชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แยกพื้นที่เป็น	สี่มุม	1.5×10	=	15	ตรม.
	ที่πίสสาวะ	0.5×10	=	5	ตรม.
	อ่างล้างหน้า	1.0×10	=	10	ตรม.
			=	30	ตรม.
	พื้นที่ภายใน	80%	=	30+24	ตรม.
	ดังนั้นพื้นที่รวม		=	54	ตรม.
	แยกเป็นหญิง		=	27	ตรม.
	แยกเป็นชาย		=	27	ตรม.
	จำนวนทั้งหมด		=	10	ชุด

3. ฝ่ายช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

คิดจากอาจารย์ 4 คน จากหนังสือ Building Planning and Design Standard โดยเฉลี่ย 0-15 คน จะต้องมีสี่มุม 1 แทน, ที่πίสสาวะ 1 โถ, อ่างล้างหน้า 1 อ่าง ดังนั้น ต้องการ $4/15 = 1$ ชุด

แยกพื้นที่เป็น	สี่มุม	1.5×1	=	1.5	ตรม.
	ที่πίสสาวะ	0.5×1	=	0.5	ตรม.
	อ่างล้างหน้า	1.0×1	=	1	ตรม.
			=	3	ตรม.
	พื้นที่ภายใน	80%	=	3+2.4	ตรม.
			=	5.4	ตรม.
	เพราะฉะนั้น พื้นที่ห้องนำอาจารย์ในสวนเรียนและปฏิบัติการ		=	5.4	ตรม.

สวนเรียนและปฏิบัติการฝ่ายช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

จากจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 60 คน จากเกณฑ์มาตรฐานอาชีวศึกษา กำหนดจำนวนสุขภัณฑ์ สี่มุม 1 แทน, ที่πίสสาวะ 1 โถ, อ่างล้างหน้า 1 อ่าง ต่อนักศึกษา 25 คน ดังนั้น ต้องการ $60/25 = 3$ ชุด

แยกพื้นที่เป็น	สี่มุม	1.5×3	=	4.5	ตรม.
	ที่πίสสาวะ	0.5×3	=	1.5	ตรม.
	อ่างล้างหน้า	1.0×3	=	3	ตรม.
			=	9	ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ภายใน} & 80\% & = & 9 + 7.2 & \text{ตรม.} \\ \text{ดังนั้นพื้นที่รวม} & & = & 16.2 & \text{ตรม.} \end{aligned}$$

ค. ส่วนพัฒนาบุคคลากรฝึก

วิทยากร 20 คน จากหนังสือ Building Planning and Design Standard โดยเฉลี่ย 0.15 คน จะต้องมีส่วนร่วม 1 แท่น, ที่πίสสวระ 1 โถ, อ่างล้างหน้า 1 อ่าง ดังนั้น ในส่วนพัฒนาบุคคลากรฝึก ต้องการมีส่วนร่วม, ที่πίสสวระ, อ่างล้างหน้า = $20/15 = 2$ ชุด

$$\begin{aligned} \text{แยกพื้นที่เป็น} & \text{มีส่วนร่วม} & 1.5 \times 2 & = & 3 & \text{ตรม.} \\ & \text{ที่πίสสวระ} & 0.5 \times 2 & = & 1 & \text{ตรม.} \\ & \text{อ่างล้างหน้า} & 1.0 \times 2 & = & 2 & \text{ตรม.} \\ & & & = & 6 & \text{ตรม.} \\ \text{พื้นที่ภายใน} & 80\% & & = & 6 + 4.8 & \text{ตรม.} \\ & & & = & 10.8 & \text{ตรม.} \\ \text{แยกเป็นหญิง} & & & = & 5.4 & \text{ตรม.} \\ \text{แยกเป็นชาย} & & & = & 5.4 & \text{ตรม.} \end{aligned}$$

3. ห้องน้ำส่วนพัฒนาบุคคลากรฝึก

คิดจากเดือนที่มีการฝึกอบรมมากที่สุด คือ กุมภาพันธ์ จำนวน 600 คน จากหนังสือ Building Planning and Design Standard โดยเฉลี่ย 0.15 คน จะต้องมีส่วนร่วม 1 แท่น, ที่πίสสวระ 1 โถ, อ่างล้างหน้า 1 อ่าง ดังนั้นในส่วนพัฒนาบุคคลากรฝึก ต้องการมีส่วนร่วม, ที่πίสสวระ, อ่างล้างหน้า = $600/15 = 40$ ชุด

$$\begin{aligned} \text{แยกพื้นที่เป็น} & \text{มีส่วนร่วม} & 1.5 \times 40 & = & 60 & \text{ตรม.} \\ & \text{ที่πίสสวระ} & 0.5 \times 40 & = & 20 & \text{ตรม.} \\ & \text{อ่างล้างหน้า} & 1.0 \times 40 & = & 40 & \text{ตรม.} \\ \text{พื้นที่ภายใน 80\%} & & & = & 120 + 96 & \text{ตรม.} \\ \text{ดังนั้นพื้นที่รวม} & & & = & 216 & \text{ตรม.} \\ \text{แยกเป็นหญิง} & & & = & 108 & \text{ตรม.} \\ \text{แยกเป็นชาย} & & & = & 108 & \text{ตรม.} \\ \text{จำนวน} & & & = & 40 & \text{ชุด} \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5 จากการศึกษาวิเคราะห์และกำหนดพื้นที่ใช้สอยสามารถสรุปได้ดังนี้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ต่อ คน (ตรม.)	พื้นที่ต่อ หน่วย (ตรม.)	พื้นที่ รวม (ตรม.)	อ้างอิง
ก. ส่วนบริหาร						
1. ฝ่ายบริหาร						
- ห้องผู้อำนวยการ	1	1	16	16	16	อาชีวศึกษา
- ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการ	1	4	12	48	48	อาชีวศึกษา
- ห้องทำงานเลขานุการ	1	5	4.5	22.5	22.5	อาชีวศึกษา
- ห้องประชุม	1	-	-	-	-	-
2. ฝ่ายธุรการ						
2.1 แผนกสารบรรณ	1	7	-	39	39	อาชีวศึกษา
2.2 แผนกบุคคลากร	1	2	-	16.5	16.5	อาชีวศึกษา
2.3 แผนกพัสดุ-จัดซื้อ	1	12	-	76.5	76.5	อาชีวศึกษา
- ห้องเก็บพัสดุสำนักงาน	1	-	-	180	180	อาคารตัวอย่าง
- ห้องเก็บพัสดุเก่า	1	-	-	250	250	อาคารตัวอย่าง
3. ฝ่ายวิชาการ						
3.1 แผนกทะเบียน	1	8	-	43.5	43.5	อาชีวศึกษา
3.2 แผนกห้องสมุด						
- พื้นที่งาน	1	44	2	88	88	อาชีวศึกษา
- บรรณารักษ์	1	1	4.5	4.5	4.5	อาชีวศึกษา
- หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	12	อาชีวศึกษา
- พื้นที่ชั้นวางหนังสือ	1	-	-	137	137	อาชีวศึกษา
- ซ่อมและเก็บหนังสือ	1	-	-	27	27	20%ของพื้นที่ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ต่อ คน (ตรม.)	พื้นที่ต่อ หน่วย (ตรม.)	พื้นที่ รวม (ตรม.)	อ้างอิง
4. ฝ่ายแผนงานและประเมินผล						
4.1 แผนกแผนงาน	1	2	-	16.5	16.5	อาชีวศึกษา
4.2 แผนกอาคารสถานที่	1	5	-	30	30	อาชีวศึกษา
4.3 แผนกยานพาหนะ	1	2	-	16.5	16.5	อาชีวศึกษา
5. ฝ่ายฝึกประกอบการและฝึกพิเศษ						
5.1 แผนกฝึกในสถานประกอบการ	1	4	-	25.5	25.5	อาชีวศึกษา
5.2 แผนกฝึกพิเศษ	1	4	-	25.5	25.5	อาชีวศึกษา
ทางสัญจร	-	-	-	330	330	ร้อยละ30 พรบ.
ห้องน้ำ-ส้วม	5 ชุด	-	-	27	27	พ.ร.บ.
รวมพื้นที่					1,431.5	ตารางเมตร
ข. ส่วนการเรียนและปฏิบัติการ						
1. ฝ่ายช่างก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์						
1.1 แผนกช่างก่อสร้าง						
- ห้องแผนกช่างก่อสร้าง	1	5	-	30	30	อาชีวศึกษา
- ห้อง Lecture	4	160	1.8	72	288	อาชีวศึกษา
- ห้องปฏิบัติงานไม้	1	40	5.9	236	236	อาชีวศึกษา
- ห้องปฏิบัติงานท่อและสุขภัณฑ์	1	40	5.9	236	236	อาชีวศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ต่อ คน (ตรม.)	พื้นที่ต่อ หน่วย (ตรม.)	พื้นที่ รวม (ตรม.)	อ้างอิง
- ห้องปฏิบัติงานสี	1	40	5.9	236	236	อาชีวศึกษา
- ห้องพ่นอบสี	1	-	-	48	48	20%ของพท.สี
- ห้องปฏิบัติงานปูน	1	40	5.9	236	236	อาชีวศึกษา
- ห้องเก็บเครื่องมือ และวัสดุฝึก	1	-	-	188	188	20% ของพท. ปฏิบัติงาน
- ห้อง Locker	1	-	-	94	94	20% ของพท. ปฏิบัติงาน
1.2 แผนกช่างเขียน แบบ						
- ห้องแผนกช่าง เขียนแบบ	1	4	-	26	26	อาชีวศึกษา
- ห้อง Lecture	2	40	1.8	36	72	อาชีวศึกษา
- ห้อง Studio	3	60	3.6	72	216	อาชีวศึกษา
- ห้อง Store	1	-	-	-	43.2	20% ของพท.
- ห้อง Locker	1	-	-	-	22	10% ของพท.
1.3 แผนกช่างอุตสาหกรรม						
- ห้อง Lecture	3	120	1.8	72	216	อาชีวศึกษา
- ห้องปฏิบัติการ เย็บจักรอุตสาหกรรม	1	40	5.9	236	236	อาชีวศึกษา
- ห้องสร้าง Pattern	1	-	-	70.8	70.8	30% ของพท.
- ห้องปฏิบัติการ ช่างไม้เครื่องเรือน	1	40	5.9	236	236	อาชีวศึกษา
- ห้องปฏิบัติการ เซรามิค	1	40	5.9	236	236	อาชีวศึกษา
- ห้องปฏิบัติการ เผาเซรามิค	1	-	-	48	48	20% ของพท. ปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ต่อ คน (ตรม.)	พื้นที่ต่อ หน่วย (ตรม.)	พื้นที่ รวม (ตรม.)	อ้างอิง
- ห้องเก็บเครื่องมือ และวัสดุฝึก	1	-	-	141	141	20% ของพท. ปฏิบัติทั้งหมด
- ห้อง Locker	1	-	-	70	70	10% ของพท.
ทางสัญจร				997	997	ร้อยละ30 พรบ
ห้องน้ำ-ส้วม	12 ชุด			64.80	64.80	พรบ.
รวมพื้นที่					4,320	ตารางเมตร
2. ฝ่ายช่างอุตสาหกรรม						
เครื่องกล						
2.1 แผนกช่างกลโรง- งาน	1	5	-	30	30	อาชีวศึกษา
- ห้อง Lecture	4	80	1.8	36	144	อาชีวศึกษา
- ห้องปฏิบัติการ กลึงโลหะ	1	20	6.8	136	136	อาชีวศึกษา
- ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือกล	1	20	6.8	136	136	อาชีวศึกษา
- ห้องปฏิบัติการ ปรับประกอบ โลหะ	1	20	6.8	136	136	อาชีวศึกษา
- ห้องปฏิบัติการแม่ พิมพ์พลาสติก	2	40	6.8	136	272	อาชีวศึกษา
- ห้องเก็บเครื่องมือ และวัสดุฝึก	1	-	-	136	136	20% ของพท. ปฏิบัติทั้งหมด
2.2 แผนกช่างเชื่อม โลหะ	1	5	-	30	30	อาชีวศึกษา
- ห้อง Lecture	4	80	1.8	36	144	อาชีวศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ต่อ คน (ตรม.)	พื้นที่ต่อ หน่วย (ตรม.)	พื้นที่ รวม (ตรม.)	อ้างอิง
- ห้องปฏิบัติการ เชื่อมไฟฟ้า	1	20	8.6	172	172	อาชีวศึกษา
- ห้องปฏิบัติการ เชื่อมแก๊ส	1	20	8.6	172	172	อาชีวศึกษา
- ห้องเก็บแก๊ส	1	-	-	34	34	20% ของพท.
- ห้องปฏิบัติการ เชื่อมโลหะแผ่น	1	20	8.6	172	172	อาชีวศึกษา
- ห้องทดสอบงาน เชื่อม	1	-	-	34	34	20% ของพท. เชื่อมโลหะ
- ห้องปฏิบัติการ งานชุบ	1	-	-	51	51	30% ของพท. เชื่อมโลหะ
- ห้องเก็บเครื่องมือ และวัสดุฝึก	1	-	-	103	103	20% ของพท. ปฏิบัติการ
- ห้อง Locker	1	-	-	51	51	10% ของพท.
2.3 แผนกช่างเครื่อง ยนต์	1	5	-	30	30	อาชีวศึกษา
- ห้อง Lecture	4	80	1.8	36	144	อาชีวศึกษา
- ห้องปฏิบัติการ ซ่อมปรับแต่งรถ- ยนต์	1	20	10.3	206	206	อาชีวศึกษา
- ห้องปฏิบัติการ ซ่อมปรับแต่งรถ จักรยานยนต์	1	20	10.3	206	206	อาชีวศึกษา
- ห้องปฏิบัติการ ซ่อมเครื่องจักรกล การเกษตร	1	20	10.3	206	206	อาชีวศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ต่อ คน (ตรม.)	พื้นที่ต่อ หน่วย (ตรม.)	พื้นที่ รวม (ตรม.)	อ้างอิง
- ห้องปฏิบัติการ เคาะปรับแต่งรถ- ยนต์	1	-	-	60	60	30% ของพท. ปฏิบัติการซ่อม
- ห้องพ่นอบสี	1	-	-	41	41	20% ของพท. ปฏิบัติการซ่อม
- พื้นที่ล้างรถยนต์	1	-	-	24	24	DATA
- ห้องเก็บเครื่องมือ และวัสดุฝึก	1	-	-	123	123	20% ของพท. ปฏิบัติการ
- ห้อง Locker	1	-	-	61	61	10% ของพท.
ทางสัญจร	-	-	-	932.8	932.8	ร้อยละ 30 พรบ
ห้องน้ำ-ส้วม	11 ชุด	-	-	55.4	55.4	พรบ.
รวมพื้นที่					4,042.2	ตารางเมตร
3. ฝ่ายช่างไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์						
3.1 แผนกช่างไฟฟ้า	1	20	1.8	36	36	อาชีวศึกษา
-ห้องแผนกช่างไฟฟ้า	1	20	1.8	156	156	อาชีวศึกษา
- ห้อง Lecture	1	20	10.8	216	216	อาชีวศึกษา
- ห้องปฏิบัติการ เดินสายไฟฟ้า	1	20	7.8	156	156	อาชีวศึกษา
-ห้องปฏิบัติการพัน หม้อแปลงมอเตอร์	1	20	7.8	156	156	อาชีวศึกษา
-ห้องปฏิบัติการซ่อม เครื่องใช้ไฟฟ้า	1	20	7.8	156	156	อาชีวศึกษา
-ห้องปฏิบัติการซ่อม ตู้เย็น	1	20	7.8	156	156	อาชีวศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ต่อ คน (ตรม.)	พื้นที่ต่อ หน่วย (ตรม.)	พื้นที่ รวม (ตรม.)	อ้างอิง
-ห้องปฏิบัติการซ่อม เครื่องปรับอากาศ ขนาดเล็ก	1	20	7.8	156	156	อาชีวศึกษา
-ห้องปฏิบัติการซ่อม วิทยุเทป	1	20	7.8	156	156	อาชีวศึกษา
-ห้องปฏิบัติการซ่อม โทรทัศน์	1	20	7.8	156	156	อาชีวศึกษา
- ห้องเก็บเครื่องมือ และวัสดุฝึก	1	-	-	187	187	20% ของพท. ปฏิบัติการ
- ห้อง Locker	4	140	-	93	93	10% ของพท. ปฏิบัติการ
ทางสัญจร	4	140	-	487	487	พรบ.
ห้องน้ำ + ส้วม	6	-	-	32	32	พรบ.
รวมพื้นที่					2,143	ตารางเมตร
ค. ส่วนฝ่ายพัฒนา บุคลากรฝึก						
4.1 แผนกพัฒนาข้าราชการ						
- ห้องประชุมสัมมนา	1	30	2	60	60	อาชีวศึกษา
4.2 แผนกพัฒนาเทคนิคการสอนการจัด การ						
- ห้องประชุมสัมมนา	2	100	2	100	200	อาชีวศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ต่อ คน (ตรม.)	พื้นที่ต่อ หน่วย (ตรม.)	พื้นที่ รวม (ตรม.)	อ้างอิง
4.3 แผนกพัฒนาวิทยา การเครื่องกล						
- ห้องบรรยาย	1	30	2	60	60	อาชีวศึกษา
- ห้องปฏิบัติการ	1	30	6.8	204	204	อาชีวศึกษา
- ห้องเก็บเครื่องมือ และวัสดุฝึก	1	-	-	40	40	20% ของพท. ปฏิบัติการ
- ห้อง Locker	1	-	-	20	20	10% ของพท. ปฏิบัติการ
4.4 แผนกพัฒนาวิทยา การก่อสร้างและ อุตสาหกรรมศิลป์						
- ห้องประชุมสัมมนา	1	30	2	60	60	อาชีวศึกษา
- ห้องปฏิบัติการ	1	30	5.9	177	177	อาชีวศึกษา
- ห้องเก็บเครื่องมือ และวัสดุฝึก	1	-	-	35.4	35.4	20% ของพท. ปฏิบัติการ
- ห้อง Locker	1	-	-	18	18	10% ของพท. ปฏิบัติการ
4.5 แผนกพัฒนาวิทยา การไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์						
- ห้องคอมพิวเตอร์	1	30	4	120	120	อาชีวศึกษา
- ห้อง Locker						
4.6 แผนกพัฒนาวิทยา การ	-	-	-	-	-	ใช้ร่วมกับ แผนกวิทยา- การไฟฟ้า
ทางสัญจร	-	-	-	330	330	ร้อยละ 30 พรบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ต่อ คน (ตรม.)	พื้นที่ต่อ หน่วย (ตรม.)	พื้นที่ รวม (ตรม.)	อ้างอิง
ห้องน้ำ-ส้วม	42 ชุด	-	-	226	226	พรบ.
รวมพื้นที่					1,204.4	ตารางเมตร
ง. ส่วนบริการ						
1. ส่วนบริการทั่วไป						
1.1 โรงอาหาร						
- ส่วนรับประทานอาหาร	1	448	1,20	537	537	DATA
- คริว+ปรุงอาหาร	1	-	-	179	179	1/3 ของส่วน ทานอาหาร
- ส่วนเก็บของ	1	-	-	44	44	ร้อยละ 25 ของ คริว
- ส่วนซักล้าง	1	-	-	18	18	ร้อยละ 10 ของ คริว
- ส่วนเก็บขยะ	1	-	-	9	9	ร้อยละ 5 ของ คริว
ทางสัญจร				236	236	ร้อยละ 30 พรบ
ห้องน้ำ-ส้วม	10 ชุด			54	54	พรบ.
1.2 ห้องประชุมใหญ่						
- ที่นั่ง	1	600	0.9	540	540	อาชีวศึกษา
- พื้นที่ประกอบและ ทางสัญจร	1	-	-	162	162	ร้อยละ 30 ของ ที่นั่ง
- ส่วนควบคุมและ ฉายภาพ	1	-	-	54	54	ร้อยละ 10 ของ ที่นั่ง
- ห้องพากย์	1	-	-	12	12	DATA
- ส่วนเตรียมการ แสดง	1	-	-	54	54	ร้อยละ 10 ของ ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ต่อ คน (ตรม.)	พื้นที่ต่อ หน่วย (ตรม.)	พื้นที่ รวม (ตรม.)	อ้างอิง
1.3 แพลตเจ้าหน้าที						
อาจารย์						
- ห้องนอน	38	1	6	6	228	DATA
- ส่วนเอนกประสงค์	38	1	15	15	570	DATA
- ห้องน้ำ-ส้วม	38	1	4	4	152	DATA
- ระเบียง	38	1	4	4	152	DATA
- ทางสัญจร	-	-	-	330	330	ร้อยละ 30 พรบ
1.4 อาคารรับรองบุคคลากรฝึก (ครูฝึก)						
แบ่งแยกเป็นชาย						
- ห้องนอน	75	4	6	24	1800	DATA
- ระเบียง	75	4	1	4	300	DATA
- ห้องน้ำ-ส้วม	75	4	1	4	300	DATA
- ทางสัญจร	-	-	-	720	720	DATA
แบ่งแยกเป็นหญิง						
- ห้องนอน	75	4	6	24	1800	DATA
- ระเบียง	75	4	1	4	300	DATA
- ห้องน้ำ-ส้วม	75	4	1	4	300	DATA
- ทางสัญจร	-	-	-	720	720	ร้อยละ 30 พรบ
ที่จอดรถ (พื้นที่+ทางสัญจร 30%)	192 คัน	-	-	-	2,995	พรบ.
-ห้องเครื่องไฟฟ้า	1	-	-	30	30	จากอุปกรณ์
-ห้องเครื่องประปา						วิศวกรรมสถาน
รวมพื้นที่					12,602	ตารางเมตร

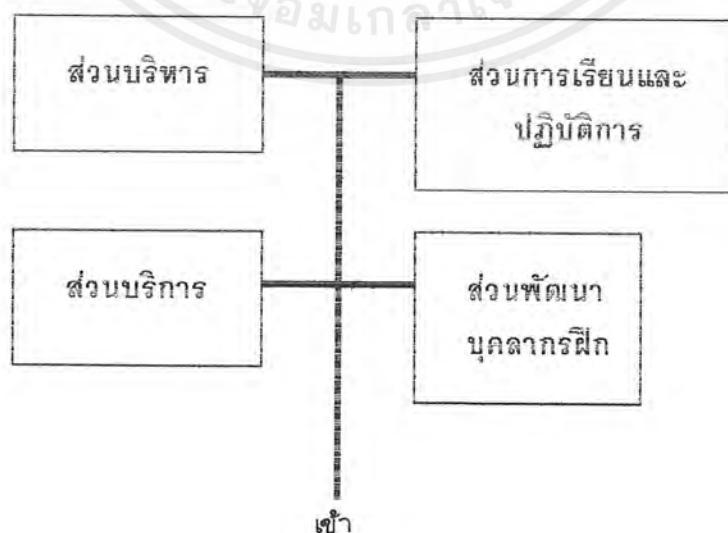
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.6 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เมื่อกำหนดความต้องการขององค์ประกอบจากหลักสูตร และพฤติกรรมได้แล้วจึงนำเอาองค์ประกอบที่ได้มาทำการศึกษา เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบโดยให้ตำแหน่งที่เหมาะสม องค์ประกอบและพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารเป็นตัวพิจารณา เพื่อกำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในโครงการ โดยให้มีการให้ค่าคะแนนความสัมพันธ์โดยใช้หลักเกณฑ์ของ



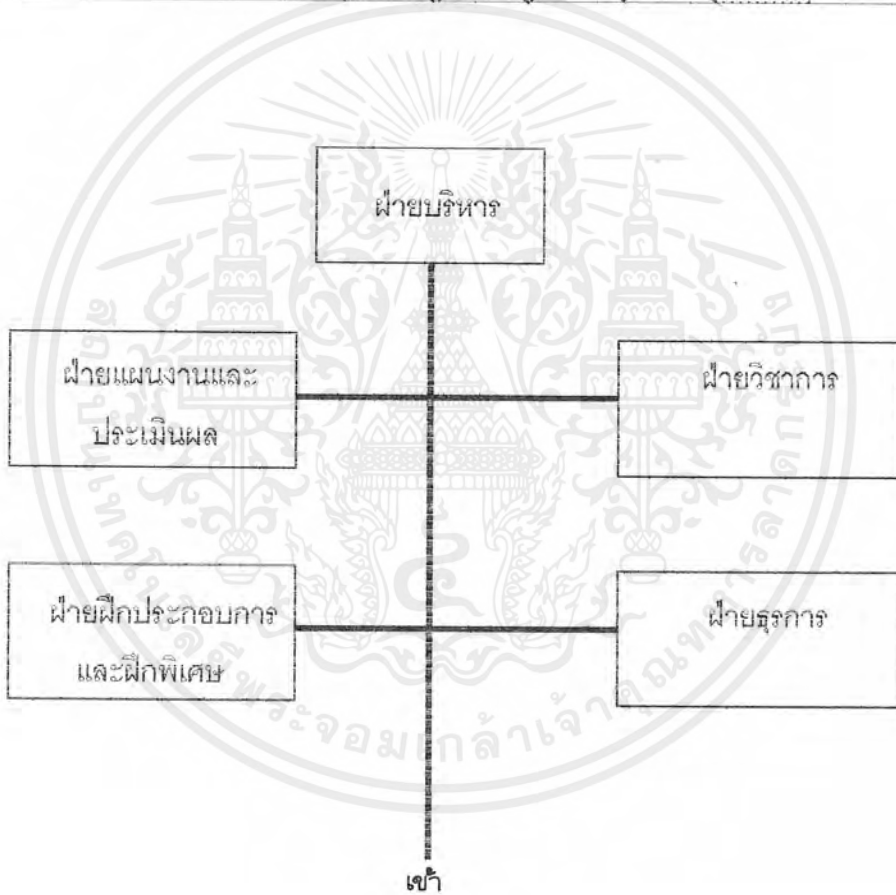
องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
1. ส่วนบริหาร		1	1	-	2
2. ส่วนการเรียนและปฏิบัติการ			2	1	4
3. ส่วนพัฒนาบุคลากรฝึก				1	4
4. ส่วนบริการ					2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ส่วนบริหาร

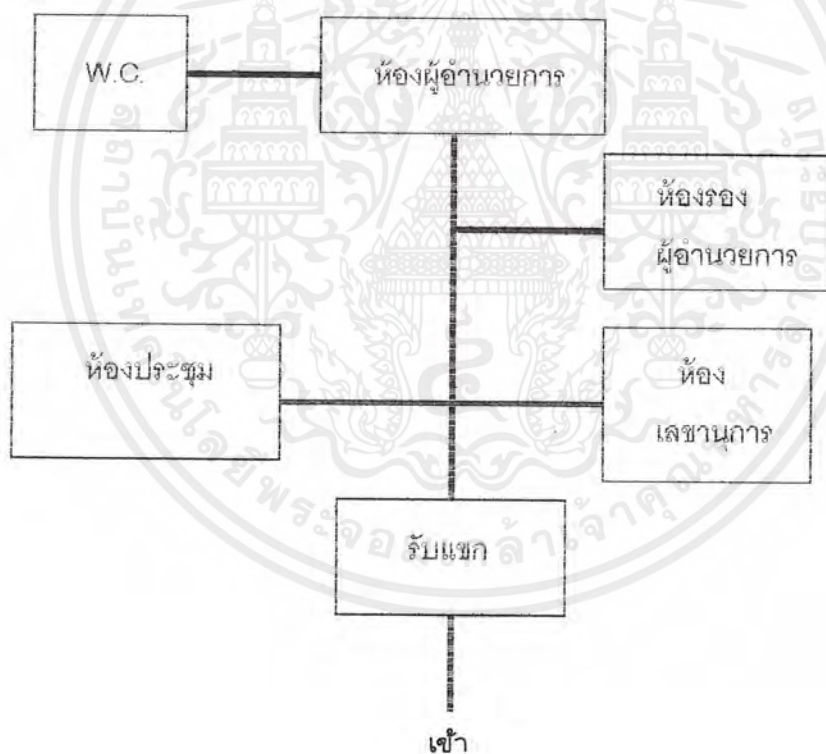
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1. ฝ่ายบริหาร		2	2	2	2	8
2. ฝ่ายธุรการ			2	2	1	7
3. ฝ่ายวิชาการ				1	1	6
4. ฝ่ายแผนงานและประเมินผล					1	6
5. ฝ่ายฝึกประกอบการและฝึกพิเศษ						5



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ฝ่ายบริหาร

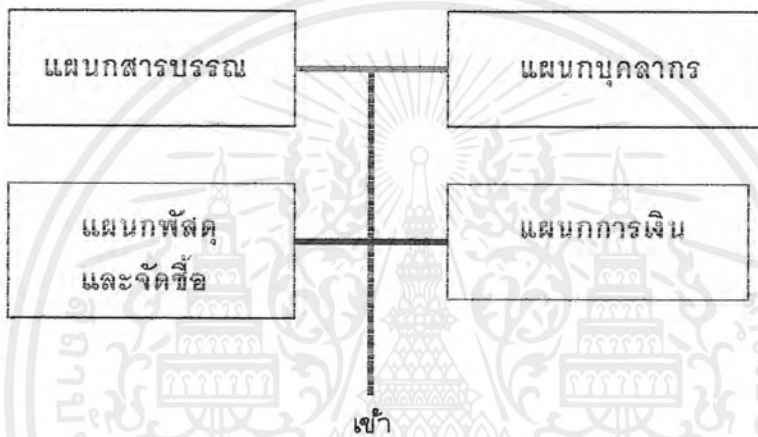
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1. ห้องผู้อำนวยการ		2	3	3	2	10
2. ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการ			3	2	2	9
3. ห้องเลขานุการ				2	2	10
4. ห้องประชุม					1	8
5. ห้องรับแขก						7



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ฝ่ายธุรการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
2.1 แผนกสารบรรณ		1	1	1	3
2.2 แผนกบุคคลากร	•		1	1	3
2.3 แผนกการเงิน	•	•		1	3
2.4 แผนกพัสดุจัดซื้อ	•	•	•		3



3. ฝ่ายวิชาการ

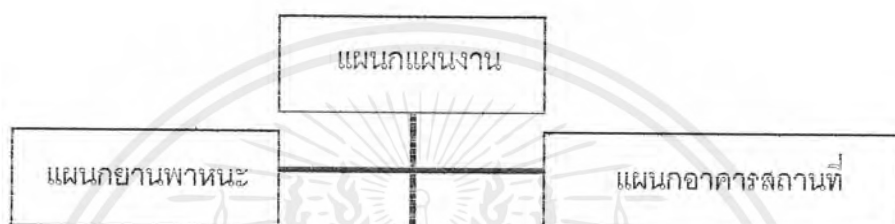
องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
3.1 แผนกทะเบียน		2	2	4
3.2 แผนกห้องสมุด	•		2	4
3.3 แผนกตำราและเอกสารการพิมพ์	•	•		4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

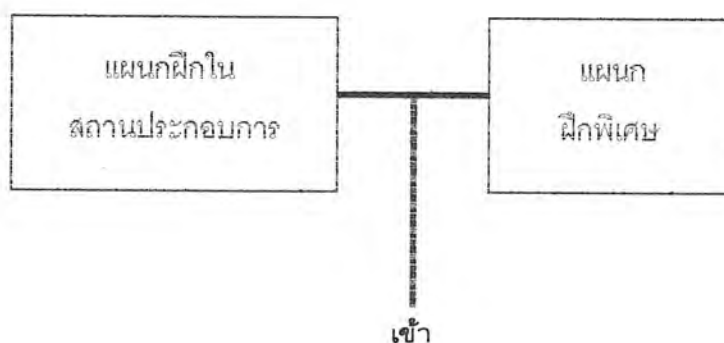
4. ฝ่ายแผนงานและประเมินผล

องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
4.1 แผนกแผนงาน		2	2	4
4.2 แผนกอาคารสถานที่	•		2	4
4.3 แผนกยานพาหนะ	•	•		4



5. ฝ่ายฝึกประกอบการและฝึกพิเศษ

องค์ประกอบ	1	2	รวม
5.1 แผนกฝึกในสถานประกอบการ		1	1
5.2 แผนกฝึกพิเศษ	•		1



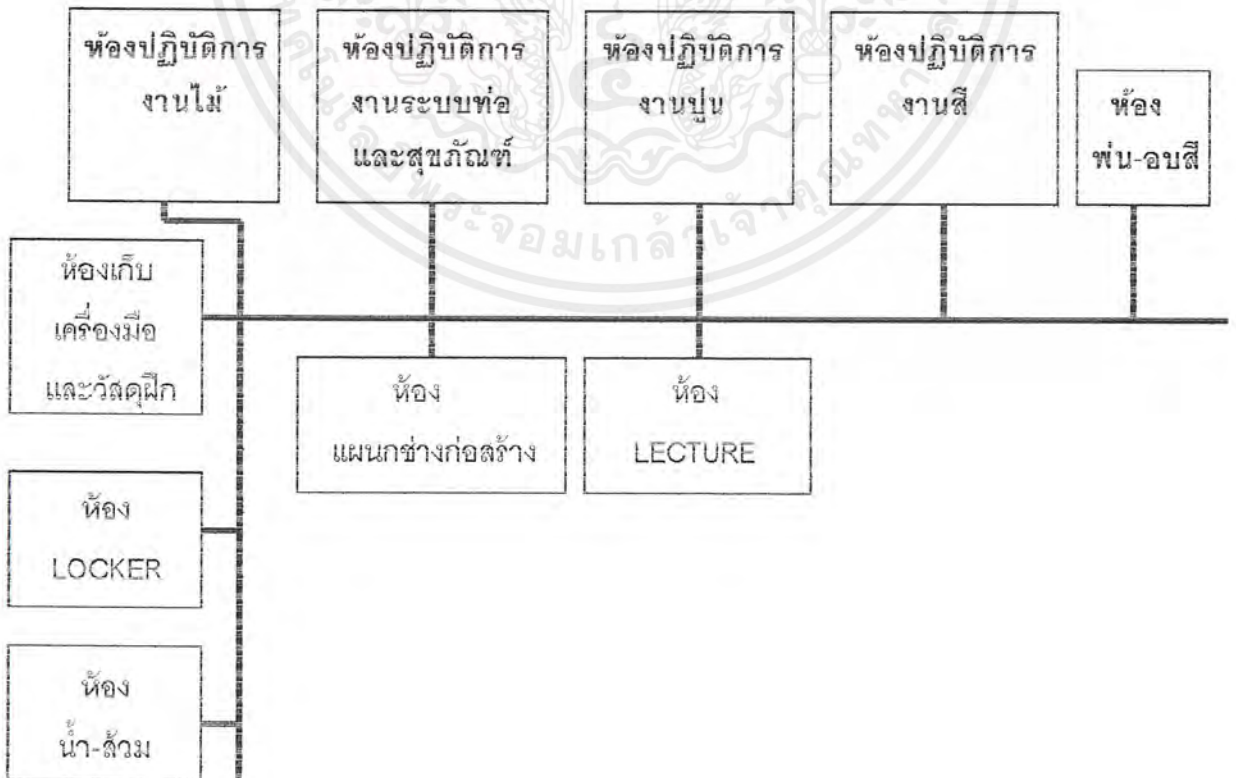
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ส่วนการเรียนและปฏิบัติการ

1. ฝ่ายช่างก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์

1.1 แผนกช่างก่อสร้าง

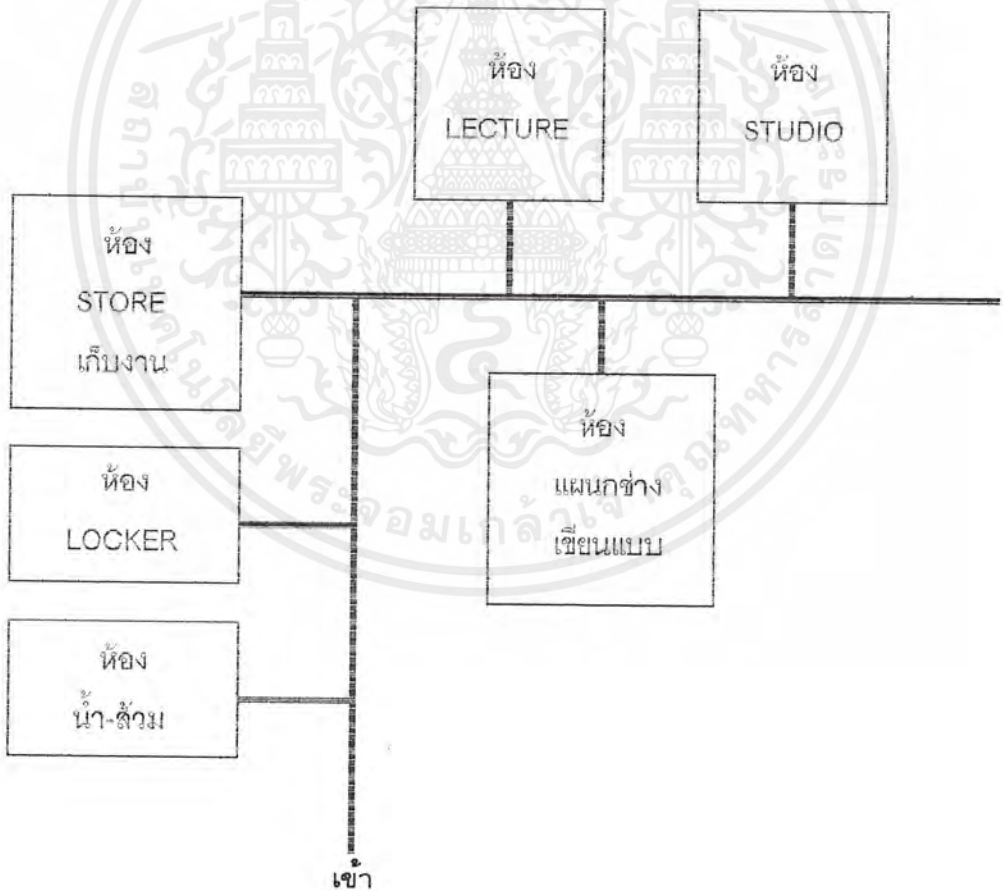
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1. ห้องแผนกช่างก่อสร้าง		2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
2. ห้อง Lecture	×		1	1	1	1	1	2	2	2	13
3. ห้องปฏิบัติการงานไม้	×	×		1	1	1	1	2	2	2	13
4. ห้องปฏิบัติการระบบท่อและสุขภัณฑ์	×	×	×		1	-	1	2	2	2	12
5. ห้องปฏิบัติการงานทาสี	×	×	×	×		3	1	2	2	2	15
6. ห้องพ่น-อบสี	×	×	×	×	×		-	2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



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ๒๕๖๕
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 แผนกช่างเขียนแบบ

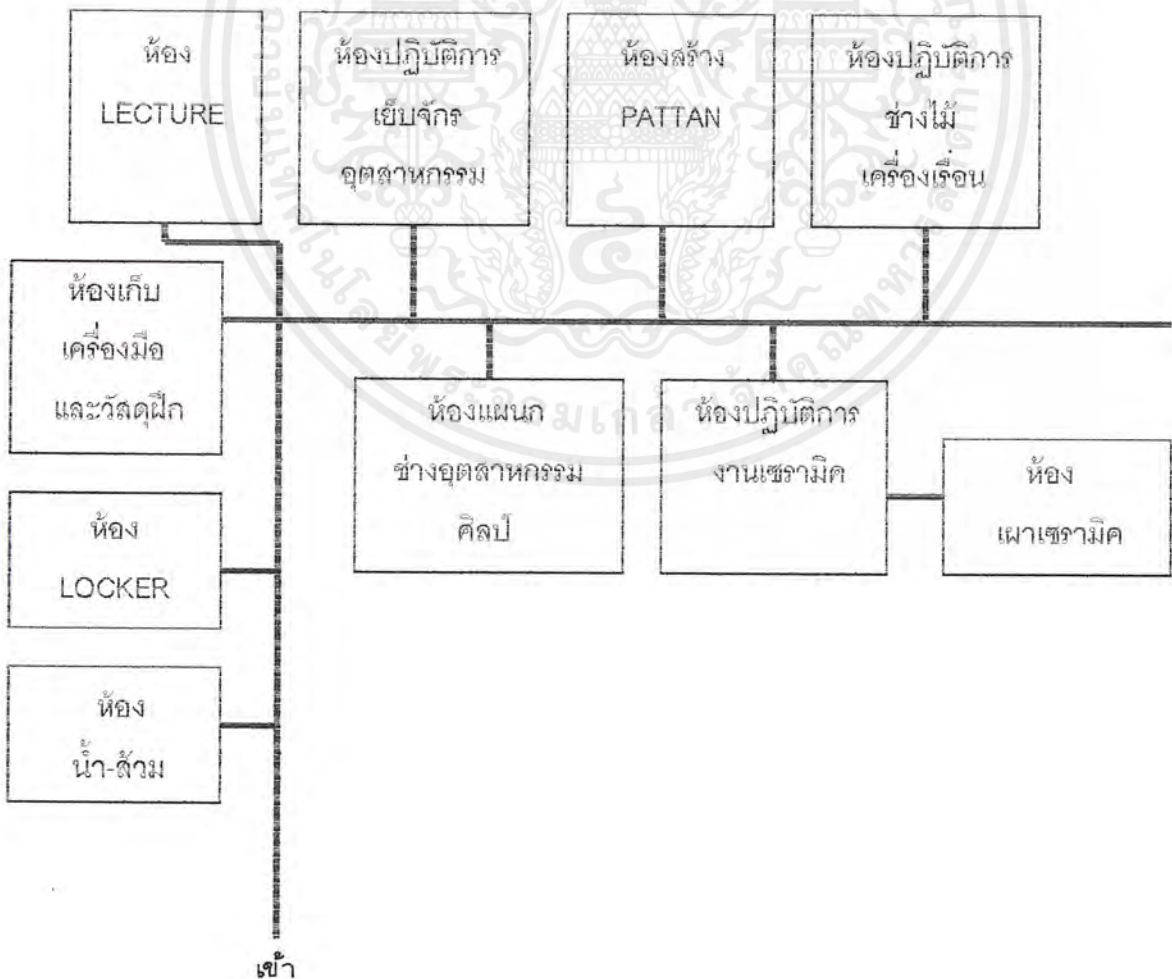
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1. ห้องแผนกช่างเขียนแบบ		2	2	2	2	2	10
2. ห้อง Lecture	•	•	2	2	2	2	10
3. ห้อง Studio	•	•	•	2	2	2	10
4. ห้อง Store เก็บงาน	•	•	•	•	1	1	8
5. ห้อง Locker	•	•	•	•	•	1	8
6. ห้องน้ำ-ส้วม	•	•	•	•	•	•	8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 แผนกช่างอุตสาหกรรมศิลป์

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	•	•	1	1	1	1	-	2	2	2	12
3. ห้องปฏิบัติการเขียนจักรอุตสาหกรรม	•	•	•	3	1	1	-	2	2	2	14
4. ห้องสร้าง Pattan	•	•	•	•	1	1	1	2	2	2	15
5. ห้องปฏิบัติการงานไม้เครื่องเรือน	•	•	•	•	•	1	1	2	2	2	13
6. ห้องปฏิบัติการงานเซรามิก	•	•	•	•	•	•	2	2	2	2	14
7. ห้องเผาเซรามิก	•	•	•	•	•	•	•	-	2	2	10
8. ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก	•	•	•	•	•	•	•	•	1	1	14
9. ห้อง Locker	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	16
10. ห้องน้ำ-ส้วม	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	16

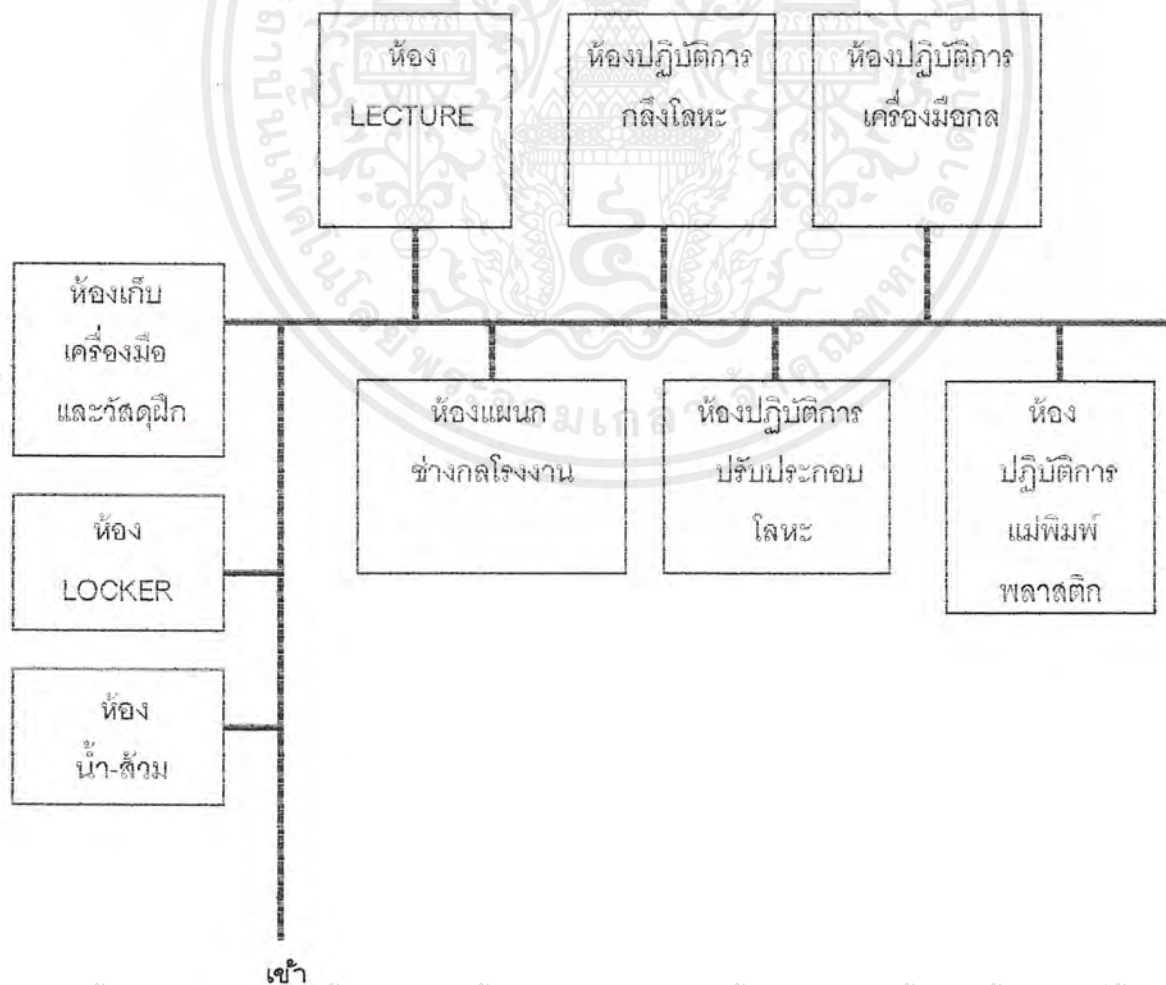


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ฝ่ายช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล

2.1 แผนกช่างกลโรงงาน

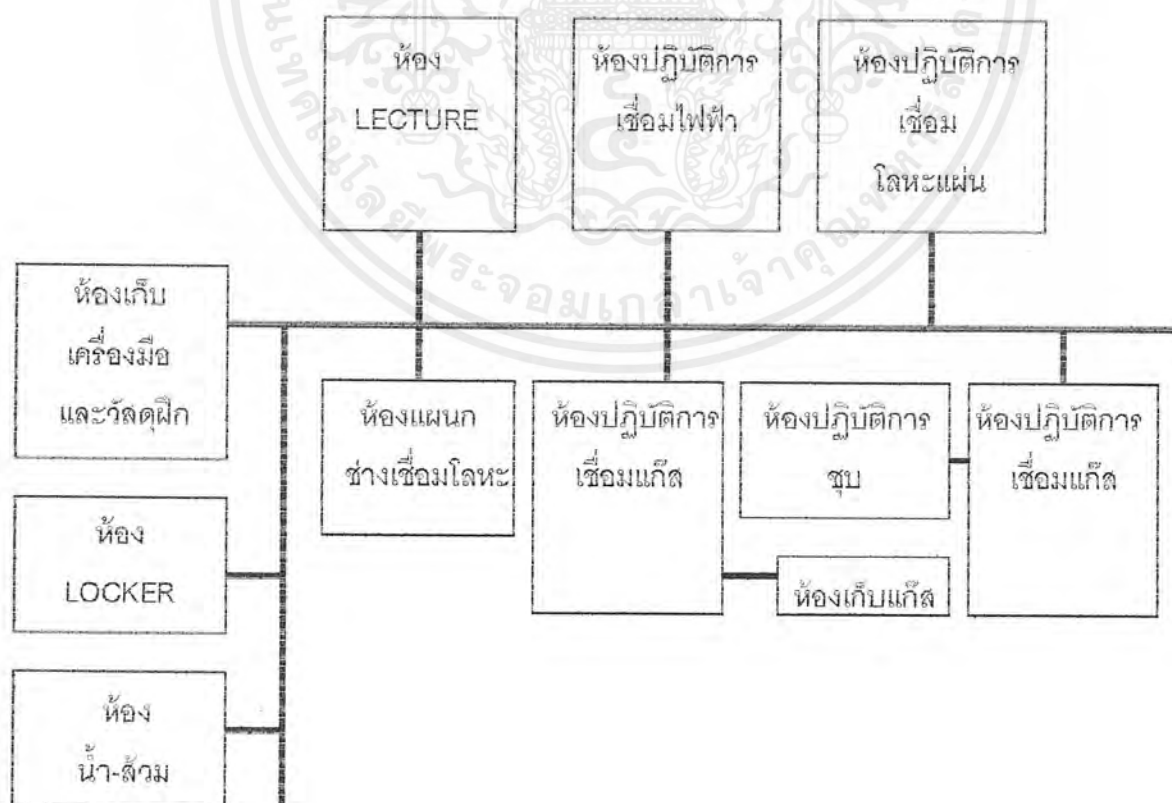
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1. ห้องแผนกช่างกลโรงงาน		2	2	2	2	2	2	2	2	16
2. ห้อง Lecture	•		1	1	1	1	2	2	2	12
3. ห้องปฏิบัติการกลึงโลหะ	•	•		1	1	1	2	2	2	13
4. ห้องปฏิบัติการเครื่องมือกล	•	•	•		1	1	2	2	2	12
5. ห้องปฏิบัติการประกอบโลหะ	•	•	•			1	2	2	2	12
6. ห้องปฏิบัติการแม่พิมพ์พลาสติก	•	•	•	•	•		2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



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 แผนกช่างเชื่อมโลหะ

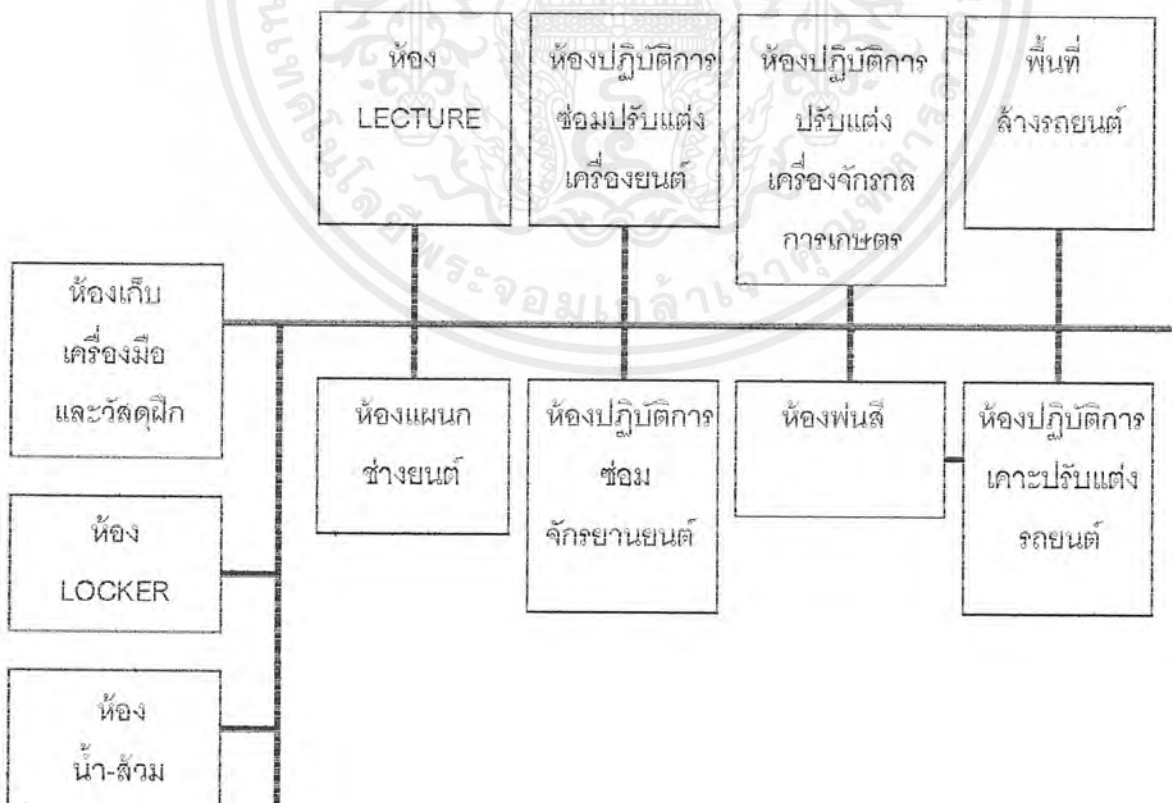
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	รวม
1. ห้องแผนกช่างเชื่อมโลหะ		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
2. ห้อง Lecture	•	•	1	1	1	1	2	2	2	2	2	16
3. ห้องปฏิบัติการเชื่อมไฟฟ้า	•	•	•	1	1	1	2	2	2	2	2	16
4. ห้องปฏิบัติการเชื่อมแก๊ส	•	•	•	•	2	1	2	2	2	2	2	17
5. ห้องเก็บแก๊ส	•	•	•	•	•	1	1	1	2	2	2	14
6. ห้องปฏิบัติการเชื่อมโลหะแผ่น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



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สละส่วนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 แผนกช่างยนต์

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. ห้องปฏิบัติการซ่อมปรับแต่งจักรยานยนต์	•	•	•		1	1	1	1	2	2	2	14
5. ห้องปฏิบัติการซ่อมเครื่องจักรกลการเกษตร	•	•	•	•		1	1	1	2	2	2	14
6. ห้องปฏิบัติการเคาะปรับแต่งรถยนต์	•	•	•	•	•		2	2	2	2	2	16
7. ห้องพ่น-อบสี	•	•	•	•	•	•		1	2	2	2	14
8. พื้นที่ล้างรถยนต์	•	•	•	•	•	•	•		1	1	1	11
9. ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก	•	•	•	•	•	•	•	•		1	1	17
10. ห้อง Locker	•	•	•	•	•	•	•	•	•		1	17
11. ห้องน้ำ-ล้าง	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		17

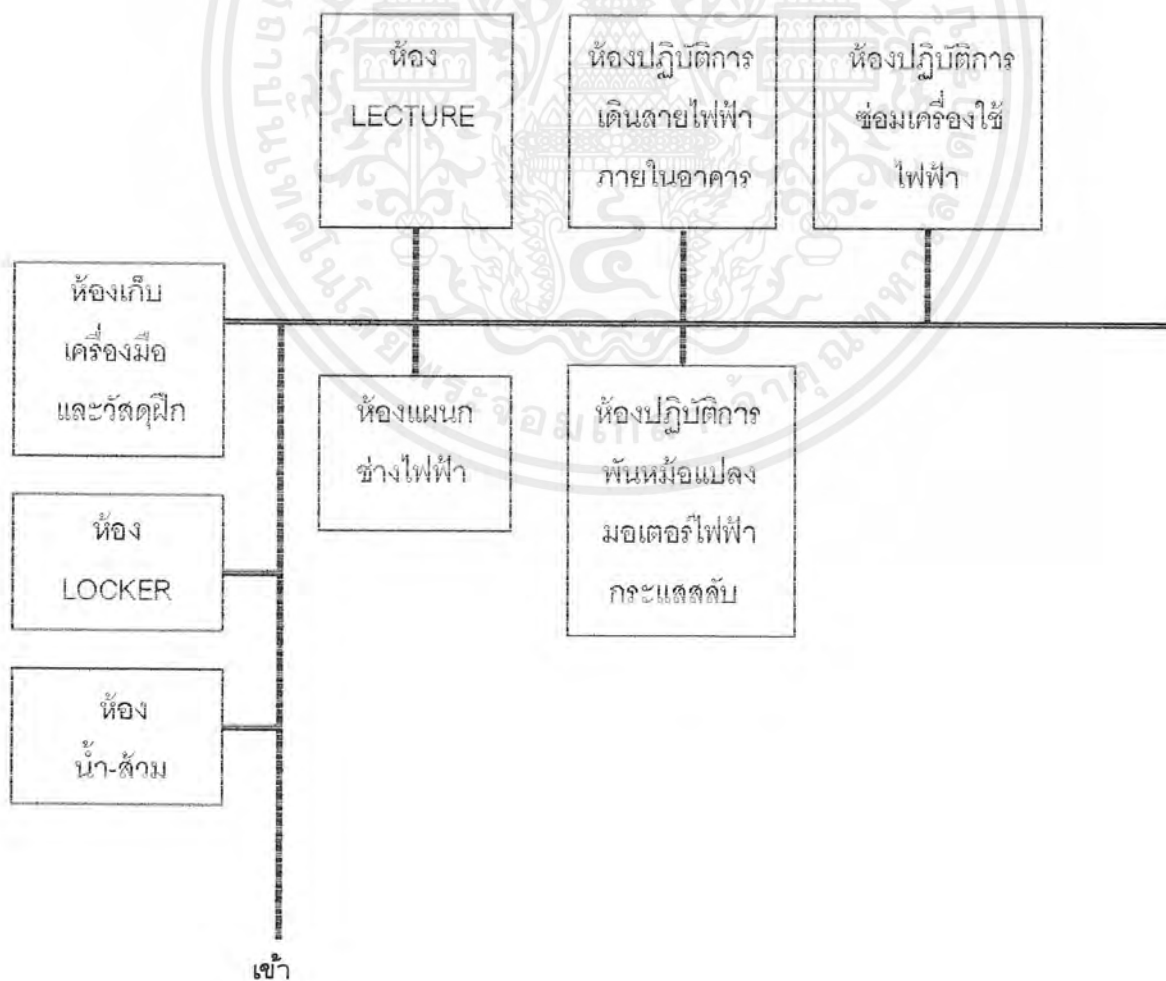


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สละส่วนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ฝ่ายปฏิบัติการช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

3.1 แผนกช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

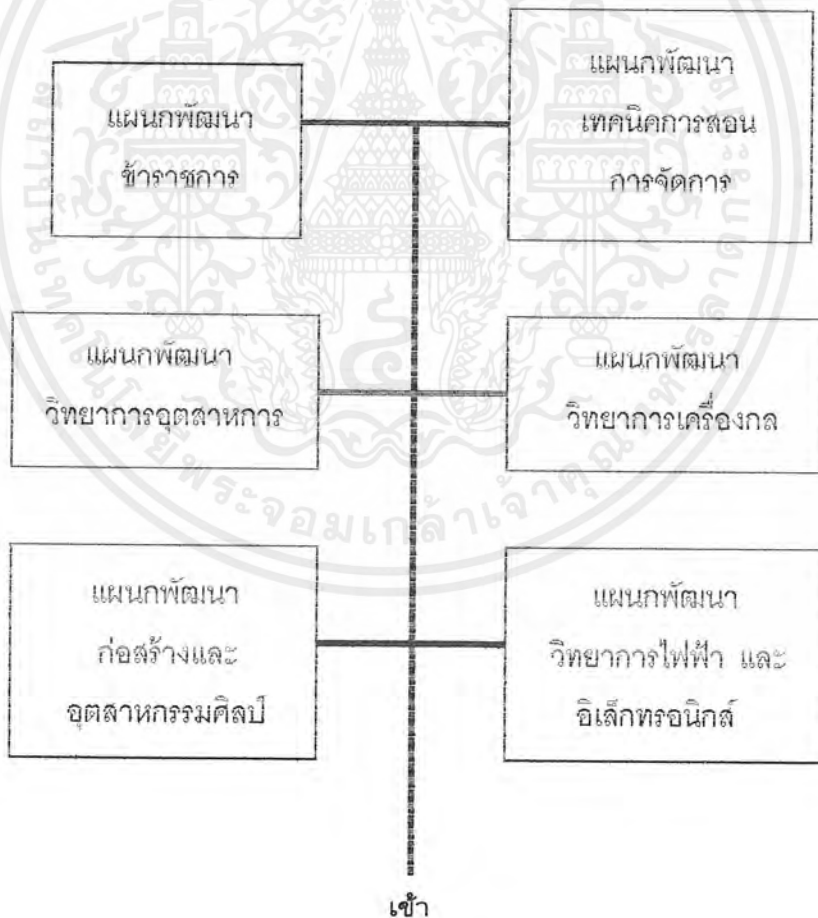
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1. ห้องแผนกช่างไฟฟ้า		1	1	1	1	1	1	1	7
2. ห้อง Lecture	•		2	2	2	2	1	1	11
3. ห้องปฏิบัติการเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร	•	•		1	1	2	2	2	11
4. ห้องปฏิบัติการพันหม้อแปลงมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ	•	•	•		1	2	2	2	11
5. ห้องปฏิบัติการซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า	•	•	•	•		1	2	2	10
6. ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก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



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. ส่วนพัฒนาบุคลากรฝึก

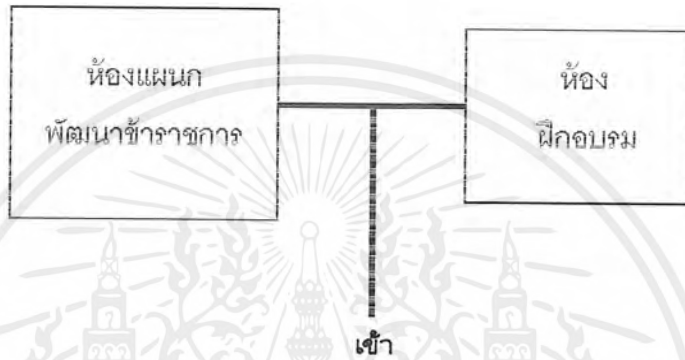
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1. แผนกพัฒนาข้าราชการ		1	1	1	1	1	5
2. แผนกพัฒนาเทคนิคการลงมือจัดการ	•		1	1	1	1	5
3. แผนกพัฒนาวิทยาการอุตสาหกรรม	•	•		1	1	1	5
4. แผนกพัฒนาวิทยาการเครื่องกล	•	•	•		1	1	5
5. แผนกพัฒนาก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์	•	•	•	•		1	5
6. แผนกพัฒนาวิทยาการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	•	•	•	•	•		5



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

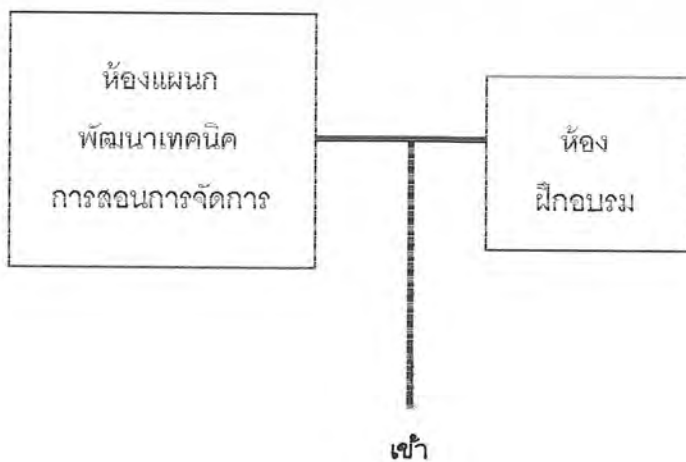
4.1 แผนกพัฒนาข้าราชการ

องค์ประกอบ	1	2	รวม
1. ห้องแผนกพัฒนาข้าราชการ		1	1
2. ห้องฝึกอบรม	•		1



4.2 แผนกพัฒนาเทคนิคการสอบการจัดการ

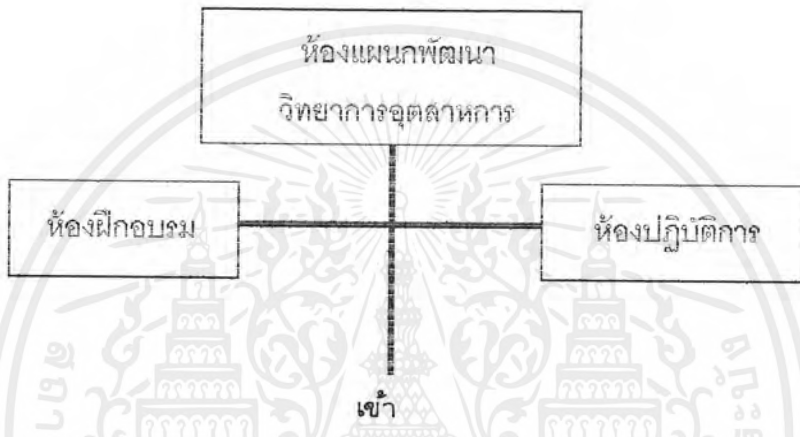
องค์ประกอบ	1	2	รวม
1. ห้องแผนกพัฒนาเทคนิคการสอบการจัดการ		1	1
2. ห้องฝึกอบรม	•		1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

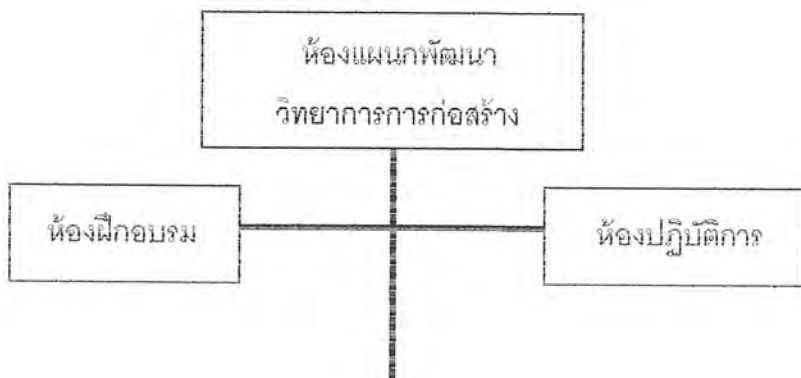
4.3 แผนกพัฒนาเทคนิคการสอบการจัดการ

องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
1. ห้องแผนกพัฒนาวิทยาการอุตสาหกรรม		2	2	4
2. ห้องฝึกอบรม	•		1	3
3. ห้องปฏิบัติการ	•	•		3



4.4 แผนกพัฒนาวิทยาการก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์

องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
1. ห้องแผนกพัฒนาวิทยาการอุตสาหกรรม		2	2	4
2. ห้องฝึกอบรม	•		1	3
3. ห้องปฏิบัติการ	•	•		3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ เพ้า ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 แผนกพัฒนาวิทยาการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

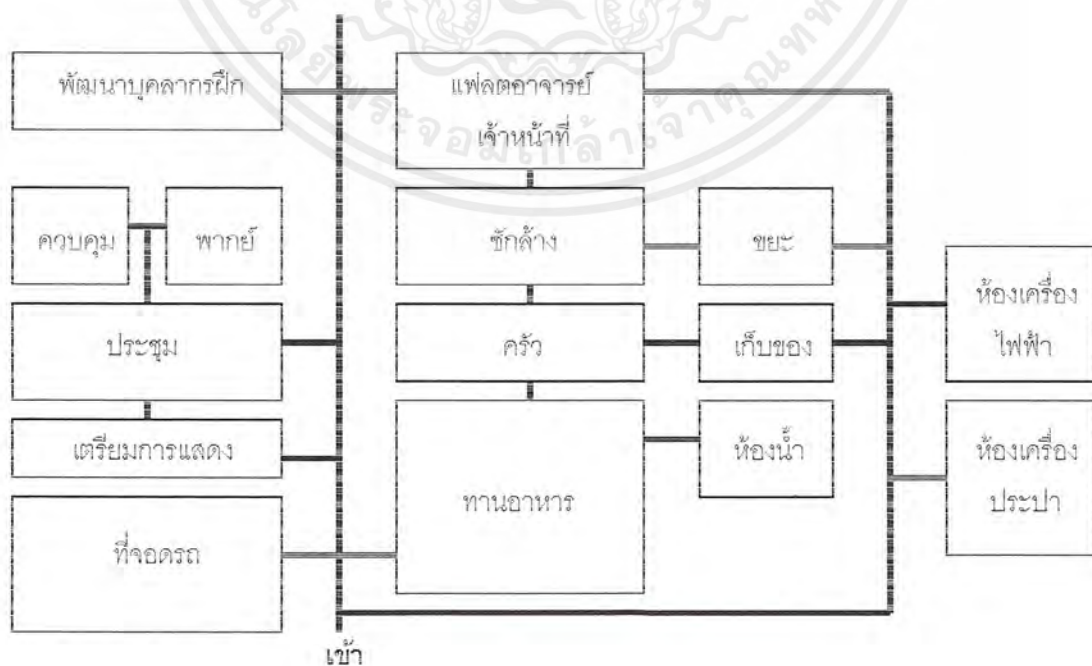
องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
1. ห้องแผนกพัฒนาวิทยาการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์		1	1	2
2. ห้องฝึกอบรม	•		1	2
3. ห้องปฏิบัติการ	•	•		2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. ส่วนบริการ

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	-	-	2	9
2. คริว + ประชุมอาหาร			2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	10
3. เกือบของ				1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4
4. ชักล้าง					2	2	2	2	2	2	2	2	-	-	1	17
5. เกือบขยะ						2	1	1	1	1	2	2	-	-	2	12
6. ห้องน้ำ							2	3	3	3	1	1	-	-	2	13
7. พื้นที่นั่งประชุม								3	3	1	-	-	-	-	2	9
8. ส่วนควบคุม															1	1
9. ห้องพากย์															1	1
10. ส่วนเตรียมการแสดง															1	1
11. ส่วนพักอาศัยเจ้าหน้าที่												2	-	-	1	3
12. ส่วนรับรองบุคลากรฝึก															1	1
13. ห้องเครื่องไฟฟ้า															1	1
14. ห้องเครื่องประปา															1	1
15. ที่จอดรถ																16



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

3.3.1 การวิเคราะห์ระบบโครงสร้างอาคาร

ระบบโครงสร้างอาคาร

โดยทั่วไปแล้วโครงสร้างของอาคารจะรับและถ่ายแรงอยู่ 2 ทาง คือ ทางแนวราบ (Horizontal System) และทางแนวตั้ง (Vertical System)

1. ทางแนวราบ ได้แก่ พื้น คาน หรือโครงหลังคาที่จะถ่ายน้ำหนักลงสู่จุดเสา หรือแบบรับน้ำหนัก ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

ก. Long Span การคลุมพื้นที่ที่ต้องการสวนเปิดโล่งกว้างๆ ไม่มีส่วนของโครงสร้าง เช่น เสา มาขวาง เพื่อประโยชน์ใช้สอยขององค์ประกอบของโครงการ ได้แก่

- ส่วนเวที ที่เปลี่ยนฉากและทำฉาก ซึ่งต้องการความคล่องตัวในการขนย้ายฉาก จะกว้างประมาณ 10-15 เมตร
- ส่วนทางเข้า ซึ่งต้องการความโล่ง โอบ่า จะกว้างประมาณ 10-15 เมตร
- ส่วนห้องประชุม ซึ่งต้องการความโล่งสำหรับจัดวางเฟอร์นิเจอร์ได้หลายแบบ จะกว้างประมาณ 10-15 เมตร

ข. Short Span เป็นการคลุมพื้นที่ประโยชน์ใช้สอยบริเวณเล็กๆ ที่จุดรับน้ำหนักไม่ทำให้เกิดปัญหาของสวนใช้สอย ซึ่งจะประหยัดกว่า Long Span องค์ประกอบส่วนนี้ได้แก่

- ส่วนห้องบรรยาย - ปฏิบัติการ
- ส่วนห้องพัก
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
- ส่วนห้องสมุด

2. ทางแนวตั้ง ได้แก่ เสา และกำแพงรับน้ำหนัก ซึ่งรับแรงจากพื้น คาน และโครงหลังคา แล้วถ่ายสู่ฐานราก ซึ่งการใช้เสากับคาน หรือกำแพงรับน้ำหนักขึ้นอยู่กับกรออกแบบ และประโยชน์ใช้สอยของแต่ละองค์ประกอบ

ตารางที่ 16 แสดงการเปรียบเทียบระบบโครงสร้างอาคาร

LONG SPAN

การพิจารณา	TAKE SPAN	น้ำหนัก	ค่าก่อสร้าง	การก่อสร้าง	ความรู้ความสามารถ
TRUSS	24-30	เบา	ถูก	สะดวก	มีมาก
FLOODED	ใกล้เคียง	เบา	แพงกว่า	ยุ่งในการทำ ไม้แบบ	มีน้อย
PLATE					
SHELL	ใกล้เคียง	เบา	แพงกว่า	ยุ่งในการทำ ไม้แบบ	มีน้อย
CABLE	ได้มาก	เบา	แพง	ใช้เทคนิคมาก	มีน้อย
TENT	ได้มาก	เบา	แพง	ใช้เทคนิคมาก	ไม่มี

จากข้างต้นจึงสรุปได้ว่า โครง TRUSS เหมาะสำหรับ LONG SPAN ในโครงการ เพราะความสามารถของช่วงในประเทศไทย ความสะดวกในการก่อสร้าง ราคา เหมาะสมกับโครงสร้าง

ตารางที่ 17 แสดงการเปรียบเทียบระยะความกว้างของเสาอาคาร

SHOT SPAN

ในกรณี	การประหยัด	เหมาะสมกับเนื้อที่
6-7 เมตร	ต้องตัดเหล็กที่ยาวเกินออกไปเสียเวลา	น้อยเกินไปสำหรับ STACK
8-9 เมตร	พอดี ไม่ต้องตัด	พอดี
10 เมตรขึ้นไป	สั่งทำเหล็กยาวขึ้นพิเศษ หรือเชื่อมต่อเหล็ก	เนื้อที่สำหรับ STACK มีมากเกินไป

จากข้างต้นสามารถนำมาพิจารณาเกี่ยวกับวัสดุเหล็กที่ผลิตขึ้นโดยปกติยาว 10.00 เมตร และเทคนิคการทำพื้น และคาน (การหักค่อม้าและหักมุม) ซึ่งจะเหลือความยาววัดได้ประมาณ 8-9 เมตร

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า SPAN ขนาด 8-9 เมตร เหมาะสมที่สุด และเมื่อ SPAN $0.75 \times 4.00 - 4.50$ เมตร และมีเสารับ จะทำให้ประหยัดยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 การวิเคราะห์ไฟฟ้า (Electrical System Analysis)

วิเคราะห์จากมาตรฐานการออกแบบ (Design Standard) โดยใช้มาตรฐานความปลอดภัยของ

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

1. ระบบของการออกแบบ จากการพิจารณาในการออกแบบระบบไฟฟ้าของโครงการควรเป็นแบบ Centralized Main Power Supply System โดยทำการจ่ายกระแสไฟฟ้าโดยรวมจากห้องเครื่องเดียว อันเป็นระบบที่ประหยัดและสะดวกสบายแก่การควบคุมบำรุงรักษา ระบบมีการจัดแบ่งอุปกรณ์ต่างๆ คือ

- สายไฟฟ้าแรงสูง (High Tension Feeder) เป็นแบบ 3 Phases 3 Wires ขนาด 12/24 KV. จากการไฟฟ้าภูมิภาคเดินไปยังห้องเครื่อง หากเปรียบเทียบจากการเดินสายในอากาศบนเสาไฟฟ้าแรงสูง (Overhead Line) ระบบ Underground Wires มีความปลอดภัยและสวยงามกว่ามาก

- สวิตช์ไฟแรงสูง (High Voltage Switch Gear) เป็นแบบชนิดติดตั้งอยู่ภายในตู้ (Cubicle) ตู้ตัวนี้จะทำการติดตั้งอยู่ชิดกับหม้อแปลงไฟฟ้าทำให้ประหยัดสายไฟฟ้าแรงสูง

- หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) เป็นชนิดลวดแห้งหุ้ม Resin ติดตั้งอยู่ในห้องเครื่องภายในอาคาร สามารถแปลงไฟฟ้าจาก 12/24 KV. เป็น 220/380 V. 50 HZ. หม้อแปลงจะมีขนาดเล็กและน้ำหนักเบากว่าหม้อแปลงชนิดน้ำมัน ทั้งยังมีความประหยัดกว่าในด้านการบำรุงรักษา

- Main Distribution Board เป็นแผงควบคุม การจ่ายกระแสไฟฟ้าทั้งหมดภายในอาคารไปยังชั้นต่างๆ ประกอบด้วยสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติใหญ่ (Main Circuit Breaker) และสวิตช์ตัดตอนย่อย (Branch Circuit Breaker) และระบบมาตรวัดต่างๆ ตามความจำเป็น

2. การเดินสายภายในและภายนอกอาคาร เป็นแบบ Concealed Raceway หมายถึงการเดินไฟทั้งหมดภายในอาคารจะถูกเดินหรือขุดอยู่ในท่อเหล็กอาบสังกะสีหรืออื่นๆ ที่ถูกฝังอยู่ในพื้น Concrete, บนฝ้าเพดาน หรือบนผนังกำแพงแล้วแต่กรณีโดยที่ไม่สามารถมองเห็นส่วนหนึ่งส่วนใดของสายไฟ ทำให้เกิดความปลอดภัยและตัวอาคารก็ยังคงมีความเรียบร้อย และสวยงาม ประโยชน์ของการเดินสายไฟแบบนี้ก็คือ สามารถเปลี่ยนสายไฟแบบใหม่ได้เมื่อเกิดการชำรุดโดยไม่ต้องกระเทาะกระเบื้องต่อโครงสร้างและส่วนตกแต่งของอาคารแต่อย่างใด

3. การแบ่งแยกวงจร การพิจารณาถึงการจัดแบ่งแยกวงจรของระบบไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพในการทำงานออกเป็นอิสระโดยคำนึงถึงหัวข้อต่างๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สายเมนย่อย ไปยัง Panel Board ต่างๆ จากแผงควบคุมของแต่ละชั้น ติดตั้งอยู่ตามชั้นต่างๆ หรือตำแหน่งอื่นใด เพื่อทำหน้าที่ควบคุมวงจรย่อยๆ ของแต่ละชั้นหรือแต่ละจุดอีกชั้นตอนหนึ่ง เพื่อแยกจ่ายให้อุปกรณ์ต่างๆ คือ ไฟฟ้าแสงสว่าง เต้าเสียบไฟฟ้าต่างๆ และไฟฟ้ากำลังที่แยกอิสระออกจากวงจรไฟฟ้าแสงสว่างและเต้าเสียบไฟฟ้าต่างๆ เฉพาะอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังแต่ละชนิด เช่น เครื่องปรับอากาศ, ปั๊มน้ำ, ลิฟท์ และอุปกรณ์อื่นๆ ที่มีความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูง

- ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน (Emergency System) เป็นอีกระบบหนึ่งที่มีความจำเป็นสำหรับอาคารเป็นอย่างยิ่ง จากการพิจารณาควรรออกแบบเป็น Back Up System ในกรณีที่มีการไฟฟ้ามหานครเกิดขัดข้องไม่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับตัวอาคารได้ ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินจะทำหน้าที่สำรองการจ่ายไฟฟ้าให้กับอาคารโดยทันทีโดยอัตโนมัติภายในเวลาประมาณ 10 วินาที จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator) แต่ต้องคำนึงถึงส่วนที่จำเป็นจริงๆ ในการใช้งาน เช่น แสงสว่างบางส่วนแค่ว่าสามารถครอบคลุมพื้นที่ต่างๆ ทั่วไปของอาคาร ลิฟท์บางตัว, ปั๊มน้ำ, อุปกรณ์ระบบสื่อสารและดับเพลิง เป็นต้น

- ระบบสายดิน (Ground System) ระบบไฟฟ้าทั้งหมดดังกล่าวไม่สมบูรณ์หากปราศจากสายดิน ระบบสายดินนี้จะระบบที่ทำให้อุปกรณ์ต่างๆ ภายในระบบ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และยังเป็นการป้องกันอันตรายแก่ชีวิตอันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจรอีกด้วย

- ระบบล่อฟ้า (Lightening Preventer System) การป้องกันอันตรายและความเสียหายจากฟ้าผ่า โดยเฉพาะอาคารที่มีความสูงวิธีการเลือกการป้องกันอันตรายอันเกิดจากการฟ้าผ่าตัวอาคารโดยตรง และป้องกันกระแสไฟฟ้าเหนียวหน้าที่เกิดจากฟ้าผ่า ไม่ให้ทำความเสียหายแก่อุปกรณ์ต่างๆ ภายในอาคาร เช่น ระบบสื่อสาร, ระบบโทรศัพท์, ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้, ระบบคอมพิวเตอร์ หรือแม้กระทั่งแผงสวิทช์ไฟฟ้าต่างๆ เป็นต้น สิ่งต่างๆ ดังกล่าวเราสามารถป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นได้ด้วยระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบ Conventional อันประกอบด้วยอุปกรณ์เหล่านี้ คือ Air Terminal, Down Conductor และ Earthing

3.3.3 การวิเคราะห์ระบบสื่อสารและระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย (Communication and Fire Alarm System)

ระบบสื่อสาร (Communication System) ระบบสื่อสารที่ใช้ภายในอาคารประกอบด้วย

1. ระบบโทรศัพท์ (Telephone System)
2. ระบบเสียง (Paging System)
3. ระบบโทรทัศน์รวม (Master Antenna Television)
4. ระบบเก็บข้อมูล (Computer System)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ระบบโทรศัพท์ (Telephone System)

ได้มีการวางหลักการออกแบบโดยแบ่งระบบโทรศัพท์ออกเป็นดังนี้

ก. ระบบโทรศัพท์สายตรง (Direct Line) เป็นระบบที่สามารถใช้งานโทรศัพท์ได้โดยไม่ต้องผ่าน Operator และตู้สาขาอัตโนมัติ (PABX)

ข. ระบบโทรศัพท์สาธารณะ (Public Telephone) วางไว้ตามจุดต่างๆ ตามพื้นที่ที่มีความจำเป็นโดยการหยอดเหรียญหรือใช้บัตร (Phone Card) ทั้งนี้ทั้งนั้นสามารถใช้โทรทางไกลได้ด้วย

ค. ระบบโทรศัพท์ผ่านตู้สาขาอัตโนมัติ (Private Automatic Branch Exchange) ระบบโทรศัพท์ชนิดนี้ จะประกอบไปด้วย

- หมายเลขโทรศัพท์กลาง (Trunk Line) เป็นหมายเลขที่ขอจากองค์การโทรศัพท์

- ตู้สาขาอัตโนมัติ (Private Automatic Branch Exchange : PABX) ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของระบบโทรศัพท์ชนิดนี้ ซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษมากมาย สามารถกำหนดลักษณะการใช้งานของหมายเลขภายใน (Extension) ต่างๆ ได้ด้วย Computer Software เช่นสามารถใช้งานประชุมกันไม่ต่ำกว่า 3 เครื่อง, รับโทรศัพท์แทนกันได้โดยการกดรหัส, ใช้โทรภายในเท่านั้น, ใช้โทรได้ทั้งภายในและภายนอก, โทรทางไกลต่างประเทศได้ ฯลฯ นอกจากนี้คุณสมบัติพิเศษของตู้สาขาอัตโนมัติ (PABX) คือสามารถใช้งานกับระบบโทรศัพท์โครงข่ายบริการสื่อสารร่วมระบบดิจิทัล (Intergrated Services Digital Network : ISDN) ซึ่งเป็นระบบที่ใช้คู่สายหนึ่งคู่สาย สามารถส่งและรับข้อมูลในลักษณะเสียง ข้อมูลภาพระบบสัญญาณดิจิทัลได้ในเวลาเดียวกัน

- หมายเลขภายในเป็นเลขหมายที่ตั้งได้รับโทรศัพท์ไว้ตามจุดต่างๆ ตามความจำเป็นที่ต้องการแต่ละพื้นที่ ผู้ใช้สามารถใช้งานโดยโทรออกได้โดยตรง โทรไม่ต้องการผ่านพนักงานรับโทรศัพท์ (Operator) โดยการกดรหัสหรือ Locked ให้ไม่สามารถโทรออกได้ การทำงานทั้งหมดจะถูกกำหนดผ่านโดยตู้สาขา คุณสมบัติต่างๆ ของตู้สาขาสามารถกำหนดได้ตามรูปแบบของโปรแกรม

- ชุดพนักงานรับโทรศัพท์ (Operator) จะมีพนักงานคอยรับโทรศัพท์และสามารถต่อไปยังเลขหมายภายใน

- ชุดไฟฟ้าสำรอง ได้ออกแบบไว้สามารถทำงานได้ 8 ชั่วโมงในกรณีที่มีเหตุขัดข้องทางไฟฟ้า

- ตู้กระจายสาย (Main Distribution Frame : MDF) จะเป็นจุดต่อสายโทรศัพท์ทั้งสายตรง, สาธารณะ, เลขหมายกลาง, เลขหมายภายใน ซึ่งทำให้ง่ายต่อการดูแลรักษา และการเพิ่มเติมในอนาคต

- ระบบสายดิน และป้องกันฟ้าผ่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบเสียง (Paging System) เป็นระบบที่มีวัตถุประสงค์ใช้งานเพื่อ

- ก. ประกาศเรียกพนักงาน, แพทย์และพยาบาล, รวมถึงบุคคลากรด้านอื่นๆ ด้วย
- ข. เปิดเสียงเพลง (Background Music)
- ค. ประกาศในกรณีฉุกเฉิน

หลักการในการออกแบบ ในการใช้งานระบบเสียงในภาวะปกติจะมีเสียงเพลง (Background Music) เมื่อมีผู้ประกาศจะมีเสียง (Sound Making Noise) ก่อนที่จะประกาศ และในกรณีที่มีการใช้งานพร้อมๆ กันก็จะมีการจัดลำดับความสำคัญ

3. ระบบโทรทัศน์รวม (Master Antenna Television) เป็นระบบโทรทัศน์ที่ใช้เสาอากาศรวมรับสัญญาณจากสถานีโทรทัศน์ท้องถิ่นและ V.D.O. ผ่านเครื่องขยายปรับระดับสัญญาณ แล้วแยกไปยังเค้ารับที่ติดตั้งตามจุดต่างๆ ได้

4. ระบบเก็บข้อมูล (Computer System) ได้จัดเตรียมให้มีระบบเก็บข้อมูล โดยมีศูนย์ควบคุมภายในอาคาร เพื่อติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และจัดเตรียมท่อร้อยสาย (Empty Conduit) ไว้เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อกับอาคารอื่นได้

ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย (Fire Alarm System) ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยอัตโนมัติเป็นส่วนหนึ่งของอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคาร ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยอัตโนมัติประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. แผงควบคุม ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางควบคุมรับสัญญาณจาก Detector เมื่อเกิดพบอัคคีภัยขึ้น แผงควบคุมจะแจ้งสัญญาณสองลักษณะ คือ เสียงและแสง สามารถแสดงสถานที่ที่เกิดอัคคีภัยขึ้น สามารถแก้ปัญหาทันที ลักษณะการใช้งานแผงควบคุมเป็น Zone โดยปกติแล้วแต่ละ Zone จะควบคุมพื้นที่อาคารประมาณ 500 ตารางเมตร

2. Remote Graphic Annunciator เป็นแผงเชื่อมจากแผงควบคุมไปยังจุดอื่นที่ต้องการเช่น ห้องยามรักษาความปลอดภัยหรือไปยัง Operator เป็นต้น

3. Fire Alarm Detector เป็นอุปกรณ์จับสัญญาณการเกิดเพลิงไหม้ แบ่งออกได้

ก. Smoke Detector แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

- Ionization Type เป็นชนิดที่รับสัญญาณควันเหมาะสมสำหรับพื้นที่ เช่น ห้องสมุด
- Photo Electric Type เป็นชนิดที่รับสัญญาณควันที่เหมาะสมกับพื้นที่ที่เป็นทาง

เดิน, โถงพักคอย, ห้องเครื่อง เป็นต้น

ข. Heat Detector แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Rate of Rise Type เป็นชนิดที่รับระบบอุณหภูมิที่ปรับเปลี่ยนในช่วงเวลาหนึ่ง โดยอุปกรณ์ชนิดนี้จะรับสัญญาณเมื่อเกิดเปลวเพลิงขึ้นแล้ว เหมาะสมกับพื้นที่ เช่น ห้องทำงาน, ห้องประชุม, ห้องเก็บของและห้องปฏิบัติการ เป็นต้น

ค. Manual Station เป็นชุดอุปกรณ์ที่ใช้ในกรณีที่เกิดอัคคีภัย แจกเหตุโดยบุคคล โดยบุคคลนั้น สามารถกดปุ่มแจ้งเหตุได้ ตำแหน่งที่ติดตั้งอุปกรณ์ขึ้นนี้จะอยู่บริเวณทางออกหรือทางหนีไฟ

ง. Alarm Bell เป็นอุปกรณ์แจ้งเหตุเมื่อเกิดอัคคีภัยด้วยสัญญาณเสียง อุปกรณ์ชนิดนี้ทำงานโดยอัตโนมัติ หากได้รับสัญญาณจากแผงควบคุม การแจ้งสัญญาณของ Alarm นี้ มีทั้งระบบที่แจ้งสัญญาณเพราะสแกนเพื่อเคลื่อนย้ายคนภายในสถานที่เกิดเหตุให้ออกจากพื้นที่ และการแจ้งสัญญาณทั้งอาคาร ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินทำงาน และไฟฟ้าทั้งอาคารดับลง ระบบนี้จะรับกระแสไฟฟ้าจาก Battery ในการให้ความสว่างสำหรับบันไดหนีไฟ ระบบนี้ติดตั้งบริเวณทางเดินหนีไฟ และบันไดหนีไฟเท่านั้น

3.3.4 การวิเคราะห์ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ (Air-Conditioning and Ventilation System)

ระบบปรับอากาศ (Air-Conditioning System) ระบบปรับอากาศที่นำมาพิจารณา มีอยู่ด้วยกัน 3 ชนิด คือ

1. ชนิดเครื่องปรับอากาศแบบติดหน้าต่าง (Air Windows Type) เครื่องชนิดนี้มีระบบการทำงานภายในตัวเครื่องที่ประกอบด้วยวงจรทำความเย็นและวงจรหมุนเวียนของอากาศแบบสมบูรณ์ในตัวโดยมีผนังกันระหว่างส่วนที่หมุนเวียนของอากาศภายในห้องทางด้านคอยล์เย็นหรืออีวาพอเรเตอร์ และส่วนที่ระบายความร้อนออกภายนอกห้องจะออกทางด้านคอนเดนเซอร์ ขนาดของเครื่องปรับอากาศชนิดนี้มีขนาดตั้งแต่ 6,000 บีทียู/ชั่วโมงขึ้นไปจนถึง 36,000 บีทียู/ชั่วโมง ข้อเสียของเครื่องปรับอากาศชนิดนี้คือเสียงดัง และไม่สวยงามทำให้พื้นที่ที่หน้าต่างเสียไป

2. ชนิดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Air Sprit Type) เครื่องปรับอากาศที่เป็นที่นิยมมากที่สุดตามบ้านพักอาศัยและสำนักงานเพราะเสียงที่เงียบกว่า Air Windows และติดตั้งง่ายสะดวกกว่าเนื่องจากไม่ต้องทำการรื้อหน้าต่างของเดิมออก เพียงแต่ทำการเจาะผนังเป็นรูสำหรับท่อชักขึ้นท่อลึควิด และสายไฟฟ้าเท่านั้น เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนนี้จะแบ่งของระบบวงจรน้ำยาของเครื่องออกเป็น 2 ส่วน คือ

- ชุดคอยล์เย็นหรืออีวาพอเรเตอร์ ซึ่งติดตั้งอยู่ในส่วนภายในห้องปรับอากาศ ซึ่งแบ่งตามลักษณะการวางเช่นแบบแขวนเพดาน, แบบตั้งพื้น และแบบติดผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชุดคอนเดนซิงยูนิท เป็นส่วนที่อยู่ภายนอกของอาคารใช้ระบายความร้อนออกจากน้ำยาเพื่อให้ น้ำยาอยู่ในสถานะแก๊สกลับตัวกลับเป็นของเหลวอีกครั้งหนึ่ง รูปแบบการออกแบบจะแตกต่างกันแต่ละบริษัท

3. ชนิดเครื่องปรับอากาศแบบใช้เครื่องระบายความร้อนด้วยเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller Air Type) เครื่องปรับอากาศชนิดนี้มีลักษณะการทำงาน 2 ส่วน คือ

ก. ตัวเครื่อง Chiller ทำหน้าที่โดยมีการดึงความร้อนออกจากน้ำทำให้น้ำเย็น โดยเครื่องทำน้ำเย็น (Cooling Tower) เครื่องปรับอากาศชนิดนี้จะประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนระบบความร้อนและส่วนระบบทำความเย็น นอกจากนั้นยังมีส่วนประกอบอื่นๆ เช่น

- ถังขยายน้ำ ทำหน้าที่รับแรงอัดจากกรขยายและหดตัวของน้ำเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ

- Water Pump ทำหน้าที่ปั้มน้ำเข้าไปใช้ในระบบ

- ท่อน้ำ เป็นท่อเหล็กมีฉนวนป้องกันสนิมที่ฉนวนเนื่องจากการทำน้ำที่ส่งน้ำเย็นไปจ่ายยังตัว Fancoil Units

- ท่อน้ำทิ้ง รับน้ำทิ้งจาก Fancoil Units เนื่องจากไอน้ำในอากาศควบแน่นจนเป็นหยดน้ำ

- ถังสาร สารเคมีนี้ต้องมีการเติมในระบบเพื่อทำการฆ่าเชื้อราและตะไคร่น้ำ

ข. ตัวเครื่องจ่ายลมเย็น หรือ Fancoil Units ทำหน้าที่ในการจ่ายลมเย็นไปยังตัวอาคาร

เครื่องปรับอากาศชนิดนี้ควรใช้กับอาคารที่มีความต้องการในการปรับอากาศในอาคารประมาณ 20-100 ตัน สูตรระบบปรับอากาศที่ใช้ในอาคารคือระบบ Air Sprit-Type

3.3.5 การวิเคราะห์ระบบสุขาภิบาล (Sanitary System)

ระบบสุขาภิบาลเป็นที่เกี่ยวข้องกับอาคารทั่วไป เนื่องจากอาคารทุกประเภทมีความต้องการใช้น้ำเป็นหลัก และอาคารปฏิบัติกรทางวิทยาศาสตร์แห่งนี้จึงจำเป็นต้องมีระบบสุขาภิบาลที่ครบวงจรไม่ว่าจะเป็นระบบประปา ระบบปรุงแต่งคุณภาพน้ำ ตลอดจนระบบระบายน้ำฝนและอื่นๆ สำหรับระบบสุขาภิบาลสามารถแยกออกเป็นระบบย่อยต่างๆ ได้ดังนี้

1. ระบบประปา (Cold Water System) เป็นระบบเก็บกักน้ำและจ่ายน้ำสำหรับอุปโภคและบริโภค มีส่วนประกอบสำคัญดังนี้

- ถังเก็บน้ำใต้ดิน

- ถังเก็บน้ำคาดฟ้า

- เครื่องสูบน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดินไปยังถังเก็บน้ำคาดฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดันน้ำสำหรับชั้นที่มีแรงดันน้ำไม่ได้มาตรฐาน
- ท่อจ่ายน้ำประปา

โดยระบบการทำงานของระบบประปา เริ่มจากมีการจ่ายน้ำของการประปานครหลวง น้ำจากท่อเมนของการประปานครหลวงจะถูกเก็บที่ถังเก็บน้ำใต้ดิน เครื่องสูบน้ำจะทำการสูบน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดินไปเก็บยังถังเก็บน้ำบนดาดฟ้าเพื่อทำการจ่ายเป็นน้ำใช้โดยมีสวอนหนึ่งเก็บไว้สำหรับการสำรองดับเพลิงในกรณีที่มีเหตุเกิดเพลิงไหม้ เครื่องสูบน้ำจะทำการสูบน้ำเมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำบนดาดฟ้าลดระดับต่ำกว่าที่ตั้งไว้ การจ่ายน้ำลงชั้นต่างๆ จะมีการลดขนาดของท่อตามระดับความเหมาะสมของแรงดันในแต่ละชั้นหากไม่เพียงพอจะมีเครื่องสูบน้ำอีกเครื่องทำการสูบน้ำโดยจ่ายน้ำในแรงดันที่เหมาะสมในแต่ละชั้น

2. ระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment System) ใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศเลี้ยงตะกอน (Activated Sludge) ประเภท Extended Aeration โดยทำการบำบัดน้ำเสียจากน้ำที่ทิ้งมาจาก

- น้ำโสโครกและน้ำทิ้งจากอาคาร
- น้ำทิ้งจากครัว ที่ทำการผ่านการดักไขมันแล้ว

โดยการทำงานเริ่มจากทำการสูบน้ำจากบ่อเกรอะที่มีการย่อยสลายต่างๆจากจุลินทรีย์ ส่งไปยังบ่อกรองไร้อากาศ และทำการเติมอากาศในบ่อเติมอากาศทำการตกตะกอนในบางส่วนและส่งไปยังบ่อตกตะกอน เพื่อนำตะกอนต่างๆ ไปยังบ่อสูบตะกอนทำการฆ่าเชื้อโรคด้วยแสง UV ส่งผ่านลงบ่อสูบแล้วทำการระบายสู่อุโมงค์ระบายน้ำรอบโครงการ

3. ระบบระบายน้ำฝนของอาคาร โดยต้องมีความสามารถระบายน้ำฝนในปริมาณ 100 มม./ชั่วโมง โดยมีการวางท่อระบายน้ำฝนต่างหากจากท่อน้ำทิ้งและท่อโสโครก แล้วทำการระบายสู่อุโมงค์ระบายน้ำรอบโครงการ

4. ระบบป้องกันอัคคีภัย มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าระบบอื่นๆ เป็นระบบที่สามารถป้องกันอันตรายอันเนื่องจากการเกิดเหตุอัคคีภัย ซึ่งมีอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

- เครื่องสูบน้ำดับเพลิงขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล
- Jockey Pump เพื่อรักษาแรงดันน้ำในท่อในสภาวะปกติ
- ท่อน้ำดับเพลิง
- หัวจ่ายพ่นน้ำเป็นฝอย
- ตู้ดับเพลิงและอุปกรณ์ประจำแต่ละชั้น
- หัวรับน้ำจากรถดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.6 การวิเคราะห์ระบบลิฟท์

จะคิดในเวลาที่ต้องการใช้ลิฟท์มากที่สุด คือ เร่งเวลาเลิกงาน เลิกพักกลางวัน และเลิกเรียน เพราะในช่วงที่มีผู้ใช้มากที่สุด

1. จำนวนผู้ใช้ทั้งโครงการ 1,220 คน คาดว่าจะมีผู้ใช้พร้อมกัน 70% ซึ่ง = ผู้มาใช้ลิฟท์ 854 คน ค่า Mandling Capaeaty Roentae ของอาคารเรียน = 15% เพราะฉะนั้นผู้ใช้อาคารที่ลิฟท์ควรรับได้ใน 5 นาที = $\frac{854 \times 15}{100} = 128.1$ คน

100

2. เลือกขนาดลิฟท์ที่เหมาะสมขนาดบรรทุกทุก 2000 ปอนด์ หรือ 910 กก. (12 คน) . ความเร็ว 180 ม./นาที

3. สำหรับลิฟท์มีขนาด 910 กก. ความเร็ว 150 ม./นาที มีอัตราตายตัวดังนี้ Bound Trip Time (RTT) = เวลาที่ชักลงใน 1 รอบ คือ 82.50 วินาที Handle Capacity (H.C.) = จำนวนที่ขนส่งคนได้ใน 5 นาที = 519 จำนวนคนที่โดยสารลิฟท์ 1 ตัวใน 5 นาที = 39 คน เพราะฉะนั้น จำนวนลิฟท์ที่ต้องการใช้ในโครงการ = $\frac{128.1}{39} = 3$ ตัว

39

4. ห้องเครื่องลิฟท์โดยปกติอยู่ชั้นบนสุดของอาคาร ความสูงห้องจากพื้นถึงหลังคาห้องเครื่องสูงไม่น้อยกว่า 2.30 เมตร พื้นเป็น ค.ส.ล. ต้องมีการถ่ายเทอากาศได้เพียงพอ สำหรับช่างเครื่องมาซ่อมเครื่อง ต้องคำนึงถึงการระบายความร้อนจากตัวเครื่อง

3.4 ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม

3.4.1 การออกแบบโรงปฏิบัติงาน (Work Shop)

ในโรงปฏิบัติงานนั้น ประกอบด้วยเครื่องจักร เครื่องมือ วัสดุฝึก วัสดุสำเร็จรูป สิ่งเหล่านี้จำเป็นต้องจัดให้เรียบร้อย ให้พิจารณาถึงการจัดที่จะทำให้ใช้สะดวกเป็นสำคัญอันดับแรก การติดตั้งเครื่องจักรจำเป็นต้องมีเนื้อที่เพียงพอสำหรับการปฏิบัติงาน ห้องเก็บอุปกรณ์และพัสดุอยู่ไม่ห่างกันและไม่ห่างไกลจากหน่วยงานปฏิบัติงาน ความปลอดภัย อุปกรณ์ใช้ในการป้องกันไฟ การจัดเตรียมไฟพร้อมในโรงงาน บางทีมีความจำเป็นต้องใช้ไฟฟ้า แสงสว่าง นอกเหนือจากไฟฟ้ากำลังด้วย

การพิจารณาองค์ประกอบของอาคาร

1. พื้นอาคาร

วัสดุที่ใช้ทำพื้น ควรพิจารณาไปตามหน้าที่ใช้สอยของปฏิบัติการนั้นๆ เป็นต้นว่า พิจารณาเกี่ยวกับการรับน้ำหนัก การขัดสี ทนกรด ต่าง การบำรุงรักษาและความปลอดภัย

หมายเหตุ พื้นที่มีผิวลื่น ห้ามใช้ในโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการพิจารณาเลือกใช้พื้นที่โดยทั่วไป

- รูปร่าง
- การป้องกันเสียง
- การป้องกันความชื้น
- ความทนต่อน้ำมัน ไขมัน ซึ่งซึมในไม้ อิฐ คอนกรีต หิน กระเบื้องยาง
- ความทนต่อกรด ด่าง หินขัด กระเบื้องดินเผา กระเบื้องยางชนิดพิเศษใช้ได้
- ความทนทานต่อดินฟ้าอากาศ ความร้อน ชื้น ผุพัง ทนการใช้สอย
- การบำรุงรักษา ทำความสะอาด การซ่อมแซม
- ไม่เป็นสื่อไฟฟ้า
- ทนต่อการรับน้ำหนักบรรทุก พื้นคอนกรีต อิฐวางทางตั้ง ไม้ท่อนทางตั้ง
- ความสิ้นเปลือง พิจารณาความสิ้น สะท้อนแสง เสียง ความทนไฟ

หมายเหตุ ระดับพื้นในโรงงานควรจะเป็นระดับเดียวกันให้มากที่สุด ไม่ควรลดสูงๆ ต่ำๆ โดยไม่จำเป็น

2. ผนังอาคาร

ผนังภายนอกต้องพิจารณาแสงสว่างการระบายอากาศ ป้องกันความร้อนจากแสงแดดป้องกันความชื้น

ผนังหนาหรือผนัง 2 ชั้น ป้องกันความชื้นได้ดีความสูงของขอบหน้าต่าง ไม่ควรต่ำกว่า 1.20 เมตร หรือต่ำกว่าเครื่องจักร

ชนิดของผนังจะต้องไม่รับน้ำหนักโครงสร้าง

วัสดุที่ใช้ เช่น ไม้ อิฐ วัสดุหล่อสำเร็จเคลื่อนย้ายได้ ควรใช้วัสดุเบา โปร่ง เช่น ไม้ไผ่ ตะแกรงเหล็กตีต ฯลฯ

โปร่งระบบอากาศได้แสงสว่างเข้าได้ทั่วถึงไม่สูงเกินความต้องการหรือใช้สอยไม่สูงเกินความต้องการหรือใช้สอยประมาณ 7" ไม่มีเครื่องจักรชิดกับฝาผนัง ไม่มีสายไฟ ท่อน้ำ โดยติดผนังที่เคลื่อนย้ายได้ ผนังกันเปื้อนกรุวัสดุ ทาสีกันเปื้อน สูง 4-5"

3. ประตู

ข้อพิจารณาสำหรับประตูโรงงาน

ก. ที่ตั้ง

1. ใช้สะดวกในการติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เร็ว

- มีทางเข้าออกเพียงพอ
- การติดต่อสัมพันธ์และรวดเร็ว
- กว้างพอสำหรับพาหนะบรรทุกขนส่งวัสดุ อุปกรณ์และชิ้นงาน ได้ง่ายและ

สอย

- แนวช่องประตูควรตรงกัน ง่ายต่อการใช้สอย
- เส้นทางตรงไม่หักมุม

2. คำนึงถึงความปลอดภัยทั้งในแง่การสัญจรและเมื่อเกิดอัคคีภัย

3. ประตูภายนอกมีประตูเข้า-ออกอย่างน้อย 2 ประตู การพิจารณาตามหน้าที่ใช้

- การขนส่ง เช่น รถขนส่งเข้า-ออก
- ความสะดวกในการปฏิบัติงาน
- ลักษณะประตูควรเป็นชนิดเบา ปิด เปิดสะดวก และเป็นชนิดเดียวกันกับที่

ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไปโดยคำนึงถึงความแข็งแรง ประตูควรเปิดออกแบบข้างฝา ถ้าเป็นประตูบานกว้างควรใช้เลื่อน เหล็กยึด หรือม้วนขึ้นข้างบน

4. ประตูภายใน ได้แก่ ประตูห้องเครื่องมือ ห้องน้ำ ห้องพัสดุ ฯลฯ

- ไม่ต่ำจนเกินไป จนต้องก้มศีรษะ
- มีความแข็งแรง ป้องกันการโจรกรรมได้

ข. ขนาดของประตู กว้าง และสูง พอสำหรับงานใช้สอยแต่ละประเภท

- ประตูภายนอก (ประตูใหญ่เข้า-ออก) ควรกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร สูง

ไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร

- ประตูห้องต่างๆ กว้าง 0.90 เมตร สูง 2.00-2.10 เมตร

4. หน้าต่าง

ที่ตั้งของหน้าต่าง พิจารณาเรื่องแสงสว่างและการระบายอากาศ

- แสงสว่างจากทิศเหนือทิศใต้เป็นแสงที่ต้องการ
- การระบายอากาศให้มากที่สุด เปิดด้านที่รับลมประจำทิศตะวันออกเฉียง

ใต้ พิจารณาเกี่ยวกับแสงแดดที่ส่องเข้า

ขนาดของหน้าต่าง

- เหมาะตามวัตถุประสงค์ที่ใช้ เปิด-ปิดสะดวก และควรเปิดติดต่อกันเพื่อป้องกันการ

การตัดกันของเงาที่ทับกับช่องแสงที่ส่องเข้า ควรเปิดสูงถึงเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. หน้าต่างบานพลิกกว้าง 24" - 35" สูง 35" - 45"

ข. หน้าต่างบานเปิดกว้าง 24" - 35" สูง 35" - 45"

หมายเหตุ สำหรับโรงงานที่เปิดตลอดความยาวด้านเดียว ควรจะมีความสูงหน้าต่างถึงเพดานไม่น้อยกว่า W/2 (W เป็นความกว้างของห้องหรือโรงงาน)

ชนิดของหน้าต่าง

- เป็นชนิดที่เปิดให้แสงสว่างและลมเข้าได้ทั้ง 2 ด้าน
- เป็นหน้าต่างชนิดบานกระฉก เปิด-ปิดด้วยเครื่องหมุนตลอดทั้งแถว และส่วนที่อยู่สูงเป็นชนิดเดียวกันกับที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม

- ตอนบนหน้าต่างของสูง ควรเปิดให้ระบายอากาศได้
- ป้องกันเสียงสะท้อน แสงสะท้อน และแสงแดดได้พอสมควร

ลักษณะของหน้าต่าง

- บานกระฉก
- บานเกล็ด
- บานเปิดคู่
- บานทึบ
- บานกระทุ้ง
- บานเปิดเดี่ยว
- บานกระฉกใส กระฉกฝ้า

1. พิจารณาผังโรงงานที่สมบูรณ์เกี่ยวกับปฏิบัติการต่างๆ แยกออกเป็นไฟฟ้ากำลัง และไฟฟ้าแสงสว่าง
2. วิธีการเดินสายไฟ Overhead หรือแบบ Underground (ที่นิยมกันและได้ผลดีในด้านต่างๆ คือ แบบ Overhead)
3. อุปกรณ์ที่ใช้ ชนิด ขนาด จำนวน การติดตั้ง เช่น มอเตอร์ สวิตช์ สายไฟ สายดิน ปลั๊ก ท่อเดินสายไฟ ฯลฯ
4. เครื่องจักรกลทุกเครื่องจะต้องมีสวิตช์แยกของแต่ละเครื่อง
5. เครื่องจักรกลทุกชนิด ใช้สวิตช์ชนิดแม่เหล็ก (Automatic switch) แบบ (Overhead Projection)
6. แผงสวิตช์ใหญ่พอสำหรับเพิ่มขวด (Load) ได้ในภายนอก
7. พิจารณาการขยายตัวของโรงงาน ให้สัมพันธ์กันกับอุปกรณ์ไฟฟ้าใช้
8. การควบคุมสวิตช์ใหญ่ ครูผู้ควบคุมโรงงานเป็นผู้ควบคุมโดยตรง ใช้ตู้ใส่กุญแจได้ และอยู่ใกล้ห้องทำงานผู้ควบคุม
9. การใช้สวิตช์ แบบชนิดป้องกันไฟ สำหรับห้องทำงานหรือห้องที่เก็บเชื้อเพลิง เช่น ห้องพ่นสี หรือห้องเก็บน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ขนาดของแรงดันไฟฟ้าและมอเตอร์ต่างๆ กำหนดตามปริมาณแรงดันไฟฟ้า ที่ได้
ในโรงงานดังนี้

110 หรือ 120 โวลท์ Single Phase

220 หรือ 240 โวลท์ Three Phase

6. การเดินท่อต่างๆ

1. ท่อน้ำใช้ - ท่อน้ำทิ้ง

ก. ท่อน้ำใช้

- น้ำดื่มต้องอยู่ในโรงงาน เครื่องหนึ่ง/นักศึกษา 25 คน

- น้ำล้างภาชนะ

- น้ำล้างมือ น้ำอาบ

- น้ำใช้ทำมาเน้า (ห้องพ่นสี)

ข. น้ำทิ้งต่างๆ ระบายจาก

- ห้องน้ำ

- น้ำล้างพื้นโรงงาน

- น้ำล้างภาชนะ

- ห้องพ่นสี

2. ท่อดูดฝุ่น ท่อลมแก๊ส ฯลฯ

ท่อเหล่านี้ การติดตั้งมี 2 วิธี คือ แบบ Overhead แบบ Underground

หมายเหตุ ท่อดูดฝุ่น ดูดขี้เลื่อย ขี้กบ

ท่อลม ต่อไปยังเครื่องจักรกลต่างๆ และห้องพ่นสี

วิธีการเดินท่อ

- เดินลอยเหนือศีรษะ (Overhead)

- การฝังในพื้นหรือร้อยในท่อฝังใต้พื้น

- การฝังในผนัง บางส่วนอาจซ่อนแบบผนัง

- ทำเป็นวางใต้พื้น ปิด เบ็ด ตรวจสอบได้สะดวก

(ถ้าสามารถเดินลอย Overhead จะเป็นวิธีที่ดีที่สุด ซึ่งปัจจุบันนิยมกันทั้งในโรงงานและโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งเป็นการสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย บำรุงรักษา ตรวจสอบรักษาความปลอดภัย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การระบายอากาศ

หากสามารถควบคุมให้อุณหภูมิของโรงงานคงอยู่ระหว่าง 65-75 องศาฟาเรนไฮน์ ก็จะเป็นการดียิ่ง แต่การควบคุมนี้จะทำได้ก็ต่อเมื่ออุปกรณ์ครบถ้วน อากาศจะต้องหมุนเวียน 6-10 ครั้ง/ชั่วโมง กระบี่ลมและช่องระบายลมพิเศษ ควรมีไว้สำหรับควัน ฝุ่นและไอเสีย หรือพิจารณาการหมุนเวียนของอากาศภายในโรงงาน 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
- ท่อหรือครอบระบายควัน แก๊ส
- พัดลมดูด ฝุ่น ผง
- เครื่องปรับอากาศ

พิจารณา

1. การปฏิบัติงานของหน่วยงานนั้น ชนิด ขนาด จำนวน
2. ชนิดติดตั้งเครื่องปรับอากาศในที่ๆ จำเป็น เพื่อขจัด กลิ่น ควัน แก๊ส ฯลฯ
3. การใช้อุปกรณ์ระบายอากาศ จะต้องมียระบบไม่ขัดแย้งกับการระบายอากาศภายนอกและอาคารข้างเคียง

นอกและอาคารข้างเคียง

4. การจัดอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ไม่แน่นแออัดเกินไป ระบายอากาศได้สะดวก
5. การป้องกันความร้อน ความชื้น โดยเฉพาะห้องที่เก็บวัตถุที่อาจเกิดความเสียหายเป็นอันตราย เช่น ห้องเก็บกระดาษ ห้องเก็บไม้ โลหะและเคมีภัณฑ์ต่างๆ

6. ผลสืบเนื่องจากการระบายอากาศไม่ดี

- เครื่องจักร เครื่องมือที่เป็นเหล็ก
- วัสดุเปลี่ยนแปลงทางเคมี
- วัสดุเปลี่ยนแปลงทางฟิสิกส์
- วัสดุเสียแปรรูปได้เร็ว

ฯลฯ

8. สุขภัณฑ์

ที่ดื่ม น้ำ ต้องอยู่ในโรงงาน 1 เครื่อง/นักศึกษา 25 คน และติดตั้งใกล้บริเวณอ่างล้างมือ อ่างล้างมือต้องมีลักษณะ ชนิด ที่เหมาะสมและพอเพียงแก่นักศึกษา 1 อ่าง/นักศึกษา 25 คน ก๊อกน้ำสำหรับล้างโรงงานอย่างน้อยต้องมี 1 ก๊อก ห้องน้ำส้วมแยกกันสำหรับนักศึกษาชาย/หญิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. อุปกรณ์ต่างๆ

กระดานดำ ต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 30 ตารางฟุต

ป้ายประกาศ ให้หันไปทางแสงสว่าง

ผู้เก็บของสวนตัวนักศึกษา ถ้าทำได้ควรทำให้เป็นรายคน และฝังในกำแพงหรือไม่ยื่นล้ำออกมาติดขวาง กำหนดที่ตั้งไว้ในโรงงาน หรือมิฉะนั้นก็ให้ห้องหนึ่งห้องใดที่ใช้การได้ดี

10. แสงสว่างธรรมชาติ

อยู่ในอัตราเฉลี่ยให้ความเข้มข้นของแสงเท่าๆ กัน

1. พิจารณาปริมาณแสงสว่างให้พอแก่การใช้สอย
2. แหล่งที่มาของแสง หน้าต่าง ช่องแสง หลังคา
3. ปริมาณของแสง ประมาณ 20-25% ของพื้นที่โรงงาน
4. แสงสว่างเฉลี่ยทั่วถึงภายในโรงงาน
5. ความสูงของเพดาน เป็นปฏิกิริยาโดยตรงกับความกว้างหรือความลึกของโรงงาน
6. ลดความพร่าของแสงสว่างมีมากเกินไป
7. กำจัดแสงสะท้อนและลำของแสงแดดภายนอก โดยใช้ต้นไม้ มู่ลี่ กันสาด ผงกันแดด กระจกตัดแสง

ตัด กระจกตัดแสง

8. แสงสว่างทางธรรมชาติจากทิศเหนือเป็นแสงสว่างที่ต้องการ

หมายเหตุ โรงงานควรมีหน้าต่างอย่างน้อย 2 ด้านของโรงงาน เริ่มตั้งแต่ 40 นิ้ว ถึง 48 นิ้ว จากพื้นขึ้นไปจนถึงพื้นห้องเพดาน พื้นที่หน้าต่างหรือช่องแสงไม่ควรน้อยกว่า ของพื้นที่นั้น

แสงสว่างจากไฟฟ้า

1. สัมพันธ์กับแสงสว่างภายนอก
 2. ควรจะอยู่ในลักษณะประหยัด มีแสงสว่างตามอัตราที่ต้องการ สำหรับงานแต่ละชนิด
 3. งานที่ปฏิบัติ
 - ก. งานหยาบและงานละเอียด
 - ข. งานเล็กและงานใหญ่
 - ค. สีของวัตถุ สีตัดกันเห็นชัดกว่า
- ฉะนั้น การให้แสงไฟฟ้า ย่อมแตกต่างกันที่แรงเหวี่ยงของไฟกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการกระจายแสงจากดวงไฟ

1. แสงสว่างโดยตรง
2. กิ่งพรางแสง
3. พรางแสง

- แสงสว่างโดยตรง เหมาะสำหรับการเพิ่มไฟที่จุดใด ๆ ที่ต้องการแสงมาก
- กิ่งพรางแสง ต้องการแสงสว่างเฉลี่ยและพุ่งตรงไปที่ทำงานไม่มากนัก
- พรางแสง ต้องการแสงสะท้อน ให้ความรู้สึก

ก. แสงสว่างจากไฟฟ้าโดยตรง ส่องขึ้น 10% - 40%

ส่องลง 90% - 60%

ข. แสงสว่างชนิดไฟอ่อน ส่องขึ้น 40% - 60%

ส่องลง 60% - 40%

กฎของแสงสว่าง

ความสว่างจะลดถอยลง (น้อยลง) เป็นปฏิกิริยาคงกลับกับระยะทาง ยกกำลังสอง ความสามารถในการมองเห็นวัตถุ ไม่ได้ขึ้นเป็นส่วนโดยตรงกับแสงสว่างที่เพิ่มขึ้น เช่น ไฟ 100 วัตต์ ไม่ได้ทำให้เห็นดีกว่าไฟ 10 วัตต์ เป็นจำนวน 10 เท่าๆ

อัตราความสว่างที่ต้องการสำหรับโรงงานที่ต้องการปฏิบัติงานทั่วๆ ไป อาจเฉลี่ยได้

ดังนี้

ประเภทที่ 1 ความสว่างที่ต้องการสำหรับโรงงานที่ปฏิบัติงานทั่วไป เฉลี่ยได้ดังนี้

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

ประเภทที่ 2 ความสว่างที่ต้องการสำหรับโรงงานหรือห้องปฏิบัติการที่มีงานละเอียด เช่น ห้องเขียนแบบ พิมพ์ดีด ฯลฯ

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

หมายเหตุ แสงสว่างใช้กับเครื่องจักรกลโรงงานช่างไม้ 50 ฟุต-กำลังเขียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเข้มของแสงสว่าง

1. จัดให้มีความแตกต่างของแสงสว่างไม่มากเกินไป เช่น ที่จุดปฏิบัติและสิ่งแวดล้อม ล้อม ผับ เพดาน ควรกำหนดให้มีความแตกต่างจากแสงที่จุดปฏิบัติงานกับสิ่งแวดล้อมในอัตราส่วน 1 ต่อ 1/10 (มาตรฐานทั่วไปที่ใช้คือ 1 ต่อ 1/3)

2. แสงสว่างของดวงโคมไม่มากเกินไป

3. ความพร่าของแสงสว่างอาจเกิดจากสิ่งเหล่านี้ คือ

- ดวงไฟใกล้ตามากเกินไป
- ดวงไฟสว่างมากเกินไป
- เกิดการสะท้อนและจากวัตถุที่ผิวมัน
- แสงสว่างมาจากจุดที่ไม่ต้องการ
 - การใช้เครื่องพรางแสงไม่เหมาะสมหรือไม่มี

ความสว่างของแสงที่เพิ่มขึ้น (อาจใช้สีเข้าช่วยในการให้เกิดแสงสว่างที่พอเพียง)

ควรจัดภายในโรงงานหรือห้องปฏิบัติการที่มีแสงสว่างเพิ่มขึ้น โดยการใช้สีของวัสดุทาสวนอาคาร เช่น สีของเพดานควรสะท้อนแสงได้ 70-95% สีของผนังควรสะท้อนแสงได้ไม่มากกว่า 60%

หมายเหตุ โรงงานอุตสาหกรรมและโรงฝึกงานของสถาบันต่างๆ ทั่วไปใช้แสง Direct Light โดยใช้นหลอดฟลูออเรสเซนต์

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

10 ห้องเก็บเครื่องมือ

ห้องเก็บเครื่องมือที่สนองประโยชน์ใช้สอยอย่างดี เป็นปัจจัยสำคัญยิ่งอย่างหนึ่งของ การสอนภาคปฏิบัติ เรื่องของห้องเครื่องมือเป็นปัญหาที่ต้องพิจารณาอยู่เสมอ ถ้าจะประสงค์ให้ งานปฏิบัติก้าวหน้าไปอย่างได้ผลและมีระเบียบการจัดการง่าย และการรับเครื่องมือมีหลายระบบ แต่ใช้ระบบหนึ่งระบบใดก็ตาม ข้อสำคัญอยู่ที่ว่าควรพิจารณาถึงความสะดวก การมองเห็นง่าย และความปลอดภัยเพื่อให้เกิดผลดังนี้

- ง่ายและทำบัญชีได้รวดเร็ว
- ตรวจตราสภาพได้รวดเร็ว
- ป้องกันการชำรุดหรือสูญหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ ควรกำหนดห้องหรือแผงเครื่องมือไว้ ณ ที่ๆ เข้าสู่หรือเข้าถึงได้ง่ายสะดวกรวดเร็ว และเป็นไปตามมาตรฐานงานช่างประเภทนั้นๆ

การเก็บรักษาเครื่องมือ

แบ่งเป็น 5 ประเภท

1. ห้องเก็บเครื่องมือ เป็นศูนย์กลางของการเบิกจ่าย
2. ผู้เก็บเครื่องมือ ส่วนที่ใช้วางมักจะเป็นชั้น ส่วนที่เบาใช้แขวน
3. ชั้นเก็บเครื่องมือ แบ่งออกไปเป็นประเภท คือ ของที่ไม่ใช้บ่อยมักจะเก็บไว้ในที่สูง เครื่องมือพิเศษราคาแพงมักเก็บไว้เป็นพิเศษ เครื่องมือที่ใช้บ่อย จะเก็บไว้ในที่เก็บได้ง่าย ของที่ใหญ่ควรอยู่ชั้นล่างสุด
4. ดินชักเก็บเครื่องมือ แบ่งประเภทและขนาดออกเป็นกรู๊ป หรือพวกเครื่องมือที่เป็น (Tool Kit) เช่น กบไฟฟ้า สว่านไฟฟ้า เลื่อยไฟฟ้า ฯลฯ
5. แผงเครื่องมือ (Tool Panel) จัดให้เรียบร้อยดูสะอาด ใช้พื้นที่น้อย (จัดแบบ Size นอนบนพื้นแล้วจึงกะแผง) แบบจัดเป็นแผงสะดวกกับการใช้

หลักการพิจารณาจัดทำตู้ ชั้น แผง ดินชัก กล่อง เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์

- ความปลอดภัย
- การรักษาความสะอาด
- การจัดแบบฟอร์ม รูปร่างเพื่อความสวยงาม
- ความเป็นระเบียบ ง่ายต่อการหยิบใช้และสำรวจ
- ลักษณะ ขนาด ของเครื่องมือ และอุปกรณ์ต้องใช้ขนาดมาตรฐาน
- การออกแบบที่เก็บ ติดและแขวน จะต้องเหมาะสมกับเครื่องมือต่างๆ โดยเฉพาะ

หลักการพิจารณาทั่วไปในการออกแบบเก็บเครื่องมือและเก็บอุปกรณ์

1. ต้องทราบและประมาณ ชนิด จำนวน ของเครื่องมือที่จำเป็นของการปฏิบัติการ
2. เลือกหรือออกแบบแผงเก็บเครื่องมือ หรือตู้ชั้น ให้เพียงพอกับขนาดและจำนวนของเครื่องมือจำนวนมาก
3. เครื่องมือต่างๆ ที่คล้ายคลึงกัน ควรจัดเป็นหมวดหมู่ เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการตรวจสอบ และสะดวกในการจัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. วัสดุที่ใช้ทำแผงเครื่องมือ ต้องมีขนาดและความหนา เพียงพอที่จะรับน้ำหนักจากเครื่องมือที่ติดตั้งได้
5. ที่แขวนขอเกาะ ฯลฯ ต้องแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักเครื่องมือต่างๆ พร้อมทั้งสะดวกและง่ายต่อการหยิบใช้ง่าย
6. ต้องออกแบบที่แขวนเป็นพิเศษ เช่น กบไสไม้ ไม้ ไม้ เลื่อย ฯลฯ
7. เครื่องมือมีคมและแหลมทุกชิ้น จะต้องติดหรือแขวน โดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการนำไปใช้ และนำมาเก็บ เช่น สิ่งต่างๆ เป็นต้น
8. การออกแบบจัดแผง ชั้น ที่แขวน ต้องคำนึงถึง การเอื้ออำนวย ความสูงของที่เก็บเครื่องมือใดคมเก็บอย่างไร เก็บสูงหรือต่ำ
9. จะต้องทำที่เก็บให้แข็งแรงเป็นพิเศษ เพื่อที่จะรับเครื่องมือหนักๆ เช่น กบไฟฟ้า เลื่อยไฟฟ้า เครื่องขัดกระดาษทราย แม่แรง ฯลฯ
10. เพื่อประโยชน์ในการสำรวจเครื่องมือได้ง่ายและสะดวกเร็ว โดยใช้สีทำเครื่องหมายอย่างใดอย่างหนึ่งไว้ที่เก็บเครื่องมือ นั้น ๆ เช่น ทำเป็นรูปเครื่องมือไว้ที่แผงตามจำนวนที่แขวนหรืออาจใช้เขียนเป็นชื่อของเครื่องมือ นั้น ถ้าขาดหายไปจะทราบได้ทันที
11. พิจารณาถึงที่เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์เครื่องจักรกล ซึ่งสามารถที่จะเก็บไว้ที่ผนังใกล้เครื่องจักรนั้น หรือในตู้ที่ฐานเครื่องจักรนั้น ๆ (ถ้ามี) เพื่อสะดวกและง่ายต่อการนำออกมาใช้งาน เช่น สลักลิ้งไม้ อุปกรณ์เครื่องไส เครื่องเลื่อย ฯลฯ เป็นต้น

โรงฝึกงานช่างไม้มักจะมีปัญหาเรื่องห้องเก็บวัสดุมากกว่าโรงฝึกงานประเภทอื่น ทั้งนี้เนื่องจากวัสดุจำนวนมากชิ้นใหญ่และมีหลายชนิด หลายขนาด

การพิจารณาที่เก็บวัสดุ จะต้องพอเพียงสำหรับเก็บวัสดุตามมาตรฐานของวัสดุนั้น ๆ เช่น ไม้แปรรูปวัสดุแผ่นสำเร็จรูปต่างๆ ฯลฯ ต้องพิจารณาถึงการสูญเสียคุณภาพของวัสดุที่เก็บด้วย ถ้าประเภทของงานที่ปฏิบัติเป็นงานที่ต้องใช้วัสดุที่หนักมาหรือเป็นชิ้นใหญ่ ต้องจัดที่เก็บไว้ใกล้ๆ เพื่อให้สะดวกต่อการเบิกจ่าย นอกจากดังกล่าวแล้วจะต้องคำนึงถึงความสะดวกและง่ายต่อการตรวจสอบและเข้าถึง

ห้องเก็บไม้

ไม้เป็นปัญหาแรกที่ต้องพิจารณาถึงการเบิกจ่าย ในโรงฝึกงาน การแก้ปัญหา คือ ควรแยกห้องเก็บไม้ ออกต่างหากโดยเฉพาะ โดยมีประตูติดต่อกับด้านหัวหรือท้ายของโรงฝึกงานด้านใดด้านหนึ่งและตั้งประตูหนึ่งสำหรับติดต่อกับภายนอก เพื่อนำไม้เข้าเก็บ ประตูที่เปิดติดต่อกับภายในโรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝึกงานต้องให้ใกล้กับเครื่องเลื่อยตัดไม้ เพื่อสะดวกต่อการปฏิบัติงาน ห้องเก็บไม้ต้องปราศจากความชื้นและอากาศถ่ายเทได้สะดวก

ขนาดไม้ที่มีความยาวเป็นมาตรฐาน ดังนี้

ยาว 1.00 เมตร - 1.50 เมตร 2.00 เมตร 2.50 เมตร 3.00 เมตร เป็นขนาดที่เหมาะสมกับงานช่างไม้ครุภัณฑ์

ห้องเก็บวัสดุแผ่นสำเร็จรูป

เช่น ไม้อัด เซฟวิงบอร์ด พอร์ไมท์ ก้า ฯลฯ มีขนาดมาตรฐาน 3" x 6", 4" x 8" วิธีที่ดีของการเก็บควรทำเป็นชั้น วางวัสดุในแนวราบ ไม้ควรให้ห่างกับกำแพงหรือฝ้าผนัง

ห้องเก็บเบิก-จ่าย

อุปกรณ์และส่วนประกอบชิ้นงานที่ปฏิบัติ เช่น ตะปูชนิด ขนาดต่างๆ บานพับสายยู ลูกบิด กาว ฯลฯ อุปกรณ์ต่างๆ ดังกล่าว เป็นของชิ้นเล็กๆ มีมากมายหลายชนิดและหลายขนาด อาจเก็บไว้ในที่เป็นชั้นกล่องลิ้นชักหรือใส่ขวดแก้ว ปิดป้ายบอกชื่อ ขนาด เพื่อให้สะดวกและรวดเร็วในการหยิบใช้ ตรวจสอบพร้อมกันก็ทำให้มองดูมีระเบียบ สวยงาม

13. ห้องแต่งผิวและพ่นสี

บริเวณพื้นที่แต่งผิวโดยทั่วไป ใช้สำหรับขัดแต่งทาน้ำมัน ทาสี ตลอดถึงพ่นสีพื้นที่ใช้งานดังกล่าวเป็นพื้นที่ต้องการความสงบเงียบของสายลม คือ ปราศจากสายลมสามารถรักษาอุณหภูมิไว้ได้ประมาณ 75 องศาฟาเรนไฮต์จะเป็นการดีที่สุด เพราะเนื่องจากอุณหภูมิที่มากกว่าปกติจะก่อให้เกิดอุปสรรคต่อการทาสี และน้ำมันเช่นเดียวกัน

พื้นที่ปฏิบัติการดังกล่าวจะต้องอยู่ห่างจากบริเวณที่มีฝุ่นละออง เช่น ห่างจากพื้นที่ปฏิบัติงานจักรกลช่างไม้ และบริเวณที่ขัดตกแต่งด้วยกระดาษทราย เพื่อป้องกันไม่ให้ฝุ่นละออง ซึ่กบพัดไปถูกงานที่กำลังทาสีน้ำมัน ซึ่งจะเกิดการเสียหายแก่งาน

ห้องพ่นสี ทางที่ดีควรแยกออกต่างหาก โดยเฉพาะจากบริเวณแต่งผิวทั่วไป โดยทำเป็นห้องเฉพาะ ซึ่งอาจจะกั้นผนังกระจกก็ได้ เพื่อป้องกันฝุ่นละอองโดยเฉพาะพร้อมกับใช้พัดลมดูดอากาศออกอย่างเบาๆ เพื่อไม่ให้กระแสลมไหลออกแรงเกินไป หรืออาจใช้เป็นแบบม่านน้ำก็ได้

ขนาดของห้องพ่นสี มีขนาดอย่างน้อย 9" x 12" ภายในห้องควรประดับด้วยตู้ หรือชั้นเก็บเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์พ่นสี ก๊อกลม ซึ่งต่อจากภายนอก ใต้พ่นสี พัดลมดูดละอองสี หรือใช้ม่านน้ำ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่งานแต่งผิว รวมถึงห้องพ่นสี ประมาณ 5% ของพื้นที่โรงฝึกงานทั้งหมด

14. การใช้สีในโรงฝึกงาน

ประโยชน์จากการใช้สี

ในโรงงานอุตสาหกรรมใหม่ๆ ปัจจุบันนี้ ได้รับผลดีจากการใช้สีจากสิ่งแวดล้อมเพื่อประโยชน์ของการทำงานมากขึ้น สำหรับโรงฝึกงานของสถาบันศึกษาให้ได้รับประโยชน์จากการใช้สีมากเช่นทำเครื่องหมายแสดงอันตราย ทำเครื่องหมายแสดงขอบเขตของเครื่องจักร เช่น ทำเครื่องหมายแสดงอันตรายทำเครื่องหมายแสดงขอบเขตของเครื่องจักร ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้กันมากขึ้น นอกจากนั้นดังกล่าว สียังเป็นประโยชน์ในการดูสลายตาในสิ่งแวดล้อมของการทำงานด้วย นับว่าสีได้ช่วยปรับสลายตาให้มองดูเสมือนสิ่งแวดล้อมทั่วๆ ไป

สีและการตกแต่งภายในอาคารและส่วนประกอบอื่นๆ

- สีอาคาร สีภายนอก และภายใน
- สีเครื่องจักรกล
- สีอุปกรณ์เครื่องใช้

สีอาคาร

สีนอกอาคาร (ภายนอกอาคาร)

- ควรให้สัมพันธ์กับอาคารอื่นๆ ในบริเวณนั้น
- ความคงทนต่อดินฟ้าอากาศ ทนแดด ทนฝน การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและ

ความชื้น

- ให้สีอ่อนที่รักษาง่าย และทำความสะอาดง่าย เช่น ปนเทา
- ไม่สะท้อนแสงมองดูสลายตา
- ถ้าใช้สีของวัสดุก่อสร้างได้เป็นดีที่สุด

สีภายในอาคาร

- ควรเป็นสีเย็นตา มองดูเรียบร้อยสวยงาม และกลมกลืนกัน
- พิจารณาเกี่ยวกับการให้ความสว่าง
- ความสัมพันธ์ของสีในส่วนต่างๆ ของอาคาร
- สีกันเปื้อนส่วนล่างของผนัง สูงไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร
- การทำความสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จุดที่ต้องการความสนใจใช้สีตัดกัน

หมายเหตุ การสะท้อนของสี

ก. เพดาน 75% - 85%

ข. ผนัง 50% - 60%

สีเครื่องจักรกล

คือ สีที่ให้ความเด่นชัดมากใช้ในส่วนต่างๆ ของเครื่องจักร

- ส่วนต่างๆ ไปของเครื่องจักร เช่น แท่นเครื่องจักรใช้ทาสีหนัก เช่น สีเขียวแก่ น้ำเงินแก่ เทาแก่ เพื่อให้รู้ว่าเป็นส่วนที่อยู่หนึ่ง

- ส่วนที่อาจเกิดอันตราย ใช้สีที่แรงสะดุดตา สีตัดกับเครื่องจักรกล เช่น สีส้ม แสดแดง เหลือง

- ส่วนที่ต้องการความระมัดระวังเป็นพิเศษ เช่น สวิตช์ เกียร์ คันเร่ง หรือ ส่วนที่ข้อมแซม ส่วนมากใช้สีน้ำเงินสด

- สีของอุปกรณ์เครื่องใช้
สีเดินทาง แบ่ง Zone ใช้สีขาว
ส่วนที่ปลอดภัยใช้สีเขียว
ส่วนที่ต้องการความระวังในการใช้ก็คือบันไดแบริ่งบันไดของช่องพื้นต่างๆ ใช้สีดำสลับเหลือง
เครื่องดับเพลิงใช้สีแดง

อุปกรณ์และเครื่องใช้อื่นๆ

เช่น ประตู หน้าต่าง โถ๊ะ เฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ พิจารณาให้เข้ากับสีของอาคารภายใน แสงสว่าง ความสวยงาม และการบำรุงจัดรักษา ไม่ควรใช้สีฉูดฉาดมาก

ชนิดของสีที่ใช้

1. สีอาคาร อาจเป็นสีน้ำปูน สีพลาสติก สีน้ำมัน
2. สีชนิดที่ทนต่อการใช้ ทนน้ำมัน ไขมัน ความร้อน เป็นสีที่มียางเจือปนอยู่เรียกว่า "Synthetic Resin"
3. สีสำหรับเครื่องจักรกลส่วนมากใช้ "Alkyd Synthetic Resin" เป็นต่างและยางเจือปน ทำให้สีจับผิวโลหะแน่น ทนต่อการใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การวิเคราะห์รายละเอียดของที่ตั้งโครงการ

3.5.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

สถานที่ตั้งโครงการ

1. ด้านหน้า (ทิศใต้) : ติดกับถนน รพช. กำลังปรับปรุงเป็นถนนลาดยางกว้าง 4 เลน (คาดว่าจะแล้วเสร็จในปี 2541)

2. ด้านข้าง (ทิศตะวันออก) : ติดกับพื้นที่โล่ง มีต้นไม้ปกคลุมบางส่วน

3. ด้านข้าง (ทิศตะวันตก) : ติดกับพื้นที่ทำการเกษตร

4. ด้านหลัง (ทิศเหนือ) : ติดกับแม่น้ำชียาวตลอดแนวของพื้นที่

โครงการ

ขอบเขตของโครงการ

ขนาดของพื้นที่โครงการเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาวขนานกับแม่น้ำชี มีพื้นที่ประมาณ 63 ไร่เศษ ลักษณะของพื้นที่ปลูกต้นยูคาลิปตัส ปกคลุมด้วยวัชพืช และบางส่วนเป็นพื้นที่โล่ง

เส้นทางเข้าพื้นที่โครงการ

การเดินทางเข้าพื้นที่โครงการสามารถเดินทางได้สองลักษณะ กล่าวคือ การเดินทางคมนาคมทางบก โดยทางรถยนต์ และการเดินทางคมนาคมทางน้ำโดยทางเรือ แต่ในที่นี้จะกล่าวถึงการเดินทางคมนาคมทางบกโดยทางรถยนต์เท่านั้น

การเดินทางคมนาคมทางบกโดยทางรถยนต์ ซึ่งบริเวณด้านหน้าของโครงการติดกับถนน รพช. (กำลังปรับปรุงเป็นถนนลาดยางกว้าง 4 เลน คาดว่าจะแล้วเสร็จประมาณปี 2541) เป็นถนนที่แยกมาจากทางหลวงแผ่นดิน สายโพนเมืองถึงอาจสามารถ

ลักษณะการเดินทาง เมื่อเดินทางออกจากอำเภอมืองร้อยเอ็ดโดยรถโดยสารประจำทางมายังเส้นทางสายโพนเมือง - อาจสามารถ และเมื่อถึงทางแยก ตัดกับสายโพนเมือง - ก้อจ้อ ให้เลี้ยวขวามายาประมาณ 1 กิโลเมตร ก็จะถึงพื้นที่โครงการ แต่การเดินทางนี้สามารถเปลี่ยนเส้นทางได้อีกหนึ่งเส้นทาง คือ สามารถเดินทางโดยรถโดยสารประจำทางซึ่งมาจาก อาจสามารถ ถึง พนมไพร และเริ่มต้นมาจากอำเภอมืองร้อยเอ็ดเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.2 การวิเคราะห์ด้านกายภาพที่ตั้งโครงการ

จากการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการลักษณะที่ตั้งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าด้านแนวยาว ติดกับแม่น้ำชีตลอดแนวสภาพพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำชีตลอดแนวของโครงการเป็นพื้นดินแข็งและเป็นที่สูงชัน สามารถป้องกันน้ำท่วมโดยธรรมชาติได้อยู่แล้วลักษณะสภาพภายในที่ตั้งโครงการเป็นพื้นที่โล่งมีหญ้าคลุมเป็นบางส่วนและบางส่วน ได้ปลูกต้นยูคาลิปตัสไว้จึงทำให้ไม่มีปัญหาต่อการปลูกสร้างอาคารของโครงการ

ทิศทางลม จากสภาพของที่ตั้งโครงการเป็นพื้นที่โล่ง ไม่มีอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างใดที่เป็นอาคารสูงมายังทิศทางลมจึงเห็นได้ว่าเหมาะสมเป็นที่ตั้งโครงการและมีได้ก่อกำบังในการจัดวาง Zoninging ของอาคาร

ถนนด้านหน้าโครงการในสภาพปัจจุบัน (ในขณะดำเนินการหาข้อมูล) เป็นถนนของ รพช. เป็นถนนลูกรัง ซึ่งอยู่ในระหว่างการปรับปรุงเป็นถนนลาดยางแอสฟัลท์ขนาด 4 ช่อง การจราจร ในระหว่างการปรับปรุงนี้อาจทำให้มีผลกระทบทางเสียงและฝุ่นละอองดังนั้นในการจัดวางตัวอาคารอาจจะแก้ปัญหาโดยการจัดวางอาคารให้อยู่ในด้านในของพื้นที่โครงการ ประมาณ 15.00-20.00 เมตร และบริเวณด้านหน้าโครงการจึงจำเป็นต้องปลูกไม้ยืนต้น เพื่อลดเสียงและฝุ่นละอองที่จะมากระจายต่อตัวอาคารโดยตรง

สำหรับทางด้านหลังของโครงการซึ่งติดกับแม่น้ำชีมีทัศนียภาพที่สวยงามเนื่องจากสภาพที่ตั้งของโครงการเพราะด้านข้าง (ทิศตะวันตก) ติดกับพื้นที่โล่งซึ่งเป็นพื้นที่ทำการเกษตรและด้านข้าง (ทิศตะวันตก) เป็นที่โล่งและบางส่วนมีต้นไม้ปกคลุมจึงทำให้ด้านหลังของโครงการเหมาะสมกับการที่จะทำอาคารฝึกอบรมสัมมนา จากสภาพตำแหน่งที่ตั้งโครงการอยู่ห่างจากแหล่งชุมชนพอสมควร ทำให้เป็นสัดส่วนในการจัดวางกลุ่มอาคารให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมท้องถิ่น และสภาพแวดล้อมโดยทั่วไป



รูปที่ 12 แสดงที่ตั้งโครงการ



รูปที่ 13 แสดงถนนด้านหน้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 14 แสดงด้านหลังโครงการ



รูปที่ 15 แสดงด้านข้างโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารทรัพย์สินทางปัญญาของโครงการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น และผู้จัดทำขอสงวนสิทธิ์ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนที่ตั้งบริเวณเขตที่ตั้งโครงการ

สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

จังหวัดสุรินทร์



พื้นที่ 2 ไร่

ถนนโพธิ์เมือง - ฮางสำโรง

ประมาณ 8 กม.

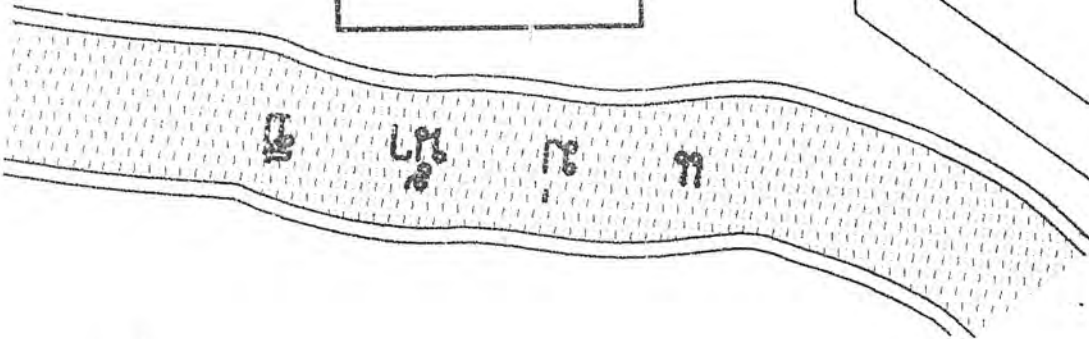
ประมาณ 1 กม.

ถนนโพธิ์เมือง - ๓๒๐๒

สงฆ์ที่เขื่อน

ที่ตั้งโครงการ
(ประมาณ 48 ไร่เศษ)

สงฆ์ที่วัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรมเพื่อกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ

3.6.1 การกำหนดลักษณะการจัดกลุ่มอาคาร

การจัดกลุ่มอาคารเป็นการนำอาคารเดี่ยวมารวมกัน โดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยซึ่งต้องมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน หรือส่งเสริมซึ่งกันและกันหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งเป็นการรวมกลุ่มกิจกรรมซึ่งมีลักษณะหรือประเภทเดียวกันไว้ด้วยกัน เช่น เป็นกิจกรรมที่ต้องการความเงียบ กิจกรรมที่มีเสียงรบกวน เป็นต้น รวมทั้งมีประโยชน์ใช้สอยสัมพันธ์กัน หรือส่งเสริมซึ่งกันและกัน เช่น ศูนย์การค้ากับโรงแรมและสำนักงาน เป็นต้น หรืออาจแยกกิจกรรมที่ส่งเสริมซึ่งกันและกันด้วยระบบการเข้าถึง เช่น ร้านอาหาร ผู้มารับบริการเข้าทางด้านหน้า (Main Entrance) แต่การส่งของเข้าทางด้านหลัง (Service Road) เป็นต้น หลักการในการออกแบบการจัดกลุ่มอาคารต้องคำนึงถึง

3.6.1.1 หลักเกณฑ์การออกแบบอาคาร หรือสิ่งก่อสร้างซึ่งต้องพิจารณาถึงคุณสมบัติทางธรรมชาติ เช่น ลักษณะภูมิอากาศ การระบายอากาศที่ดี การป้องกันแสงแดด ฝนฝุ่นละออง เสียงรบกวน เป็นต้น และมาตรฐานตามหลักวิชา เช่น รูปทรง เส้นและทิศทาง ลักษณะพื้นผิว ความสมดุลย์ ความกลมกลืน ความเปรียบต่าง จังหวะ และสีฉาด ส่วน ขนาดความเป็นเอกภาพ เป็นต้น

3.6.1.2 การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม โดยระบบทางสัญจร เช่น ระบบถนน จักรยาน หรือ ทางเดินเท้า เป็นต้น โดยต้องพิจารณาถึงระดับของกลุ่มผู้ใช้เพื่อกำหนดระบบของการเข้าถึง เช่น สถานศึกษา ส่วนใหญ่ผู้ใช้เป็นนักเรียนซึ่งเดินทางด้วยรถประจำทาง ดังนั้นการออกแบบการเข้าถึงกิจกรรมควรเรียนการสอนในกลุ่มอาคารแต่ละประเภท ควรเป็นระบบทางเดินเท้าที่สามารถเข้าถึงได้โดยตรงและสะดวกจากถนนสาธารณะ เป็นต้น

3.6.1.3 การออกแบบที่ว่างและการออกแบบภูมิทัศน์ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการออกแบบการจัดกลุ่มอาคาร เพราะเป็นสิ่งที่ช่วยส่งเสริมลักษณะเฉพาะของกิจกรรมในกลุ่มอาคารและตัวอาคารเองให้แสดงออกในรูปลักษณะของความเป็นสัดส่วน (Privateness) หรือความเป็นทางการ (Formal) และอื่นๆ รายละเอียดในการออกแบบที่ว่างและการจัดภูมิทัศน์

3.6.1.4 พฤติกรรมภายนอกของมนุษย์หรือพฤติกรรมมนุษย์ในสภาพแวดล้อม รศ.ดร. วิมลสิทธิ์ หรขางกูร ได้กล่าวไว้ในหนังสือ พฤติกรรมมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ว่าอาณาเขตการครอบครองของมนุษย์อาจแยกได้เป็น 3 ระดับ จากข้อพิจารณาความชัดเจนของขอบเขตตามสภาพความใกล้ชิด และความถี่ในการใช้

(1) อาณาเขตที่เว้นว่างส่วนบุคคล (Personal Space Bubble) ได้แก่ อาณาเขตรอบตัวบุคคลซึ่งเป็นอาณาเขตที่บุคคลมีภาวะไหวรู้สึกรับรู้เป็นพิเศษ เช่น บริเวณโต๊ะนั่ง

ทำงาน เป็นต้น อาณาเขตที่เว้นว่างส่วนบุคคลนี้มีบทบาทโดยตรงต่อการใช้สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ซึ่งเป็นการขึ้นถึงแนวทางในการจัดสภาพแวดล้อมด้วย ไม่ควรตีความใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

(3) อาณาเขตสาธารณะทั่วไป และอาณาเขตส่วนบุคคลอื่นๆ (Territorial Cluster) เป็นพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้เป็นประจำ และไม่มีควมคุ้นเคยมากนักได้แก่เขตตอนเมืองที่ไปมาหาหน้ๆครั้ง จึงไม่มีขอบเขตที่ชัดเจน

ดังนั้น หลักการในการออกแบบวางผังบริเวณจำเป็นต้องมีการออกแบบ และวางแผนสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ไม่ส่งเสริมการล้งล้าเข้าไปในอาณาเขตครอบครองของบุคคลอื่น โดยคำนึงถึงบทบาททางสังคมของแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นส่วนกำหนดอาณาเขตครอบครอง โดยจะต้องจัดสภาพแวดล้อมให้มีอาณาเขตที่ชัดเจน มีทางเข้าออกที่สามารถควบคุมได้ สำหรับที่อยู่อาศัยอาจจัดให้มีลำดับขั้นของอาณาเขตครอบครองจากเขตสาธารณะถึงเขตส่วนตัว เพื่อให้ผู้อยู่อาศัยมีโอกาสแสดงการล้งล้าได้ในระดับที่เหมาะสมโดยการวางกลุ่มอาคาร และการจัดตำแหน่งช่องเปิดให้สามารถดูแลอาณาเขตต่างๆความจำเป็นมากน้อยต่างกัน

การออกแบบจัดวางให้มีอาณาเขตกิ่งส่วนตัวอยู่ระหว่างกลางของอาณาเขตส่วนตัวกับอาณาเขตสาธารณะสามารถช่วยป้องกันการรุกร้าจากอาณาเขตสาธารณะได้ไม่ควรออกแบบให้มีอาณาเขตที่ขาดความชัดเจนทางกิจกรรมและการยึดครอง เพราะจะกลายเป็นสภาพแวดล้อมที่ไม่มีผู้ใช้ การบุกรุกโดยคนแปลกหน้าเป็นไปได้ง่าย การมีกิจกรรมในอาณาเขตทำให้เกิดการยึดครองซึ่งจะมีสวนช่วยดูแลสถานที่ให้มีความปลอดภัย การให้ผู้ใช้สอยสภาพแวดล้อมเป็นผู้มีอิสระในการจัดอาณาเขตของตน ซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติของมนุษย์ในการแสวงหาอาณาเขตครอบครอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับสภาพแวดล้อมที่ผู้ใช้ไม่ได้เป็นเจ้าของ ผู้ใช้มีความจำเป็นต้องสร้างเอกลักษณ์ส่วนบุคคลขึ้น ดังนั้นการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่จัดเตรียมไว้อย่างตายตัว โดยปราศจากความยืดหยุ่นในการเปลี่ยนแปลงได้ตามความต้องการของแต่ละบุคคล จึงเป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยง

3.6.2 การออกแบบที่ว่าง

ที่ว่างซึ่งเกี่ยวเนื่องกับประโยชน์ใช้สอย มีความหมายครอบคลุมอาณาเขตไม่จำกัด หลักการออกแบบลักษณะของที่ว่างมีหลายประเภทตามขนาดและความสำคัญ เป็นการออกแบบการไหลถ่ายเทของที่ว่าง ซึ่งหมายถึง การเชื่อมโยงของเนื้อที่เกี่ยวข้งกับประโยชน์ใช้สอยของอาคารอาจเป็นการเชื่อมต่อที่ว่างระหว่างที่ว่างภายในอาคาร หรือ ที่ว่างภายในอาคารกับที่ว่างภายนอกอาคารหรือการเชื่อมต่อที่ว่างภายนอกอาคารด้วยกัน นอกจากนั้นยังช่วยให้เกิดคุณค่าของที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว่างในทางทัศนวิสัยมากขึ้น แลดูโปร่งสบายตา จำกัดระยะการมองเห็น รวมทั้งมีประโยชน์ต่อความเป็นอยู่ และการดำรงชีวิตของคนไทยในเรื่องของลักษณะภูมิอากาศ ประเทศไทยเป็นประเทศในเขตร้อนชื้นซึ่งต้องคำนึงถึงการระบายอากาศที่ดี การป้องกันแสงแดด ฝน ลม เสียงรบกวนและฝุ่นละออง สำหรับการศึกษาศึกษาเพื่อเสนอแนะแนวทางการวางผังนี้ ทำการศึกษาเฉพาะการออกแบบที่ว่างภายนอกอาคารเพียงลักษณะเดียว

หลักการในการออกแบบที่ว่างมีหลายลักษณะ โดยใช้การเปลี่ยนระดับหรือความแตกต่างของพื้นผิวเพื่อแบ่งประโยชน์ใช้สอย ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะคือ

3.6.2.1 การออกแบบที่ว่างเพื่อเน้นคุณลักษณะของที่ว่าง

หมายถึง ลักษณะการใช้ประโยชน์ของที่ว่างระหว่างอาคารหรือสิ่งก่อสร้างในรูปลักษณะต่างๆ

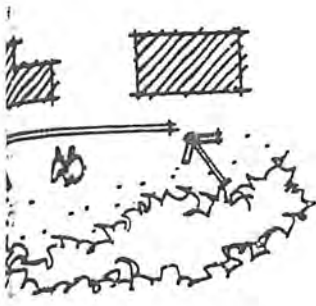
มีหลักการในการออกแบบดังนี้

(1) การปิดล้อมที่ว่าง หมายถึง การใช้ตัวกลางชนิดใดชนิดหนึ่งเข้าปิดล้อมที่ว่างเพื่อหยุดความเคลื่อนไหวของผู้ใช้ หรือสิ่งที่เคลื่อนที่ได้ภายในบริเวณที่ถูกปิดล้อมหรือเพื่อทำให้เกิดประโยชน์ใช้สอย ซึ่งมีความเคลื่อนไหวภายนอกบริเวณที่ถูกปิดล้อมเปลี่ยนแปลงไปเป็นข้างลง หรือหยุดลงภายในบริเวณที่ปิดล้อมนั้น หลักการของการปิดล้อมที่ว่างในผังบริเวณสามารถกระทำได้หลายรูปแบบ รวมทั้งชนิดของตัวกลางที่ใช้ปิดล้อมที่ว่างก็มีหลายชนิดด้วยเช่นกัน เช่น การล้อมรั้วเพื่อแยกประโยชน์ใช้สอยของภายนอกกับภายในให้มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน หรือการปลูกต้นไม้ให้เป็นแนวโอบล้อมที่ว่างหรือการปิดล้อมที่ว่างบริเวณกว้าง ด้วยการรายล้อมของกลุ่มอาคาร เพื่อประโยชน์ใช้สอยของสวนภายในที่เปลี่ยนแปลงไปหรือเน้นความเป็นสวนตัว หรือความสำคัญ หรือจุดสนใจ เป็นต้น

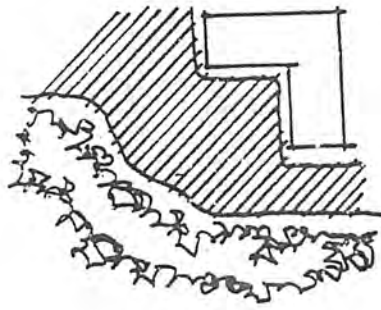
(2) ความต่อเนื่องของกลุ่มของที่ว่างซึ่งถูกปิดล้อมหลักการของการปิดล้อมที่ว่างเพื่อประโยชน์ใช้สอยมี 2 ลักษณะ คือ การปิดล้อมที่ว่างเพื่อประโยชน์ใช้สอยเดียว (Simple Enclosure) และการปิดล้อมที่ว่างเพื่อประโยชน์ใช้สอยหลายอย่าง (Multiple Enclosure) โดยใช้หลักเกณฑ์การเว้นจังหวะช่วยในการออกแบบ ซึ่งที่ว่างยังสามารถต่อเนื่องกันได้ในกรออกแบบการปิดล้อมที่ว่างที่ต่อเนื่องกันนี้ เพื่อการจัดกลุ่มอาคารที่ทำให้ที่ว่างบริเวณทั้งหมดแยกเป็นกลุ่มเล็กๆ ตามประโยชน์ใช้สอย รวมทั้งมีความเป็นสัดส่วนเฉพาะกลุ่ม โดยสามารถมีที่ว่างต่อเนื่องกับที่ว่างในผังบริเวณทั้งหมดได้ด้วย

(3) การเน้นจุดเด่นของตัวกลางภายในบริเวณที่ถูกปิดล้อม มีหลักการโดยทั่วไปในการจัดวางตัวกลางอันใดอันหนึ่งซึ่งต้องการให้เป็นสัญลักษณ์ของกลุ่ม อาจออกมาในรูปของอาคารหรืองานประติมากรรม ย่อมมีความมุ่งหมายที่จะให้ตัวกลางนั้นๆ มี

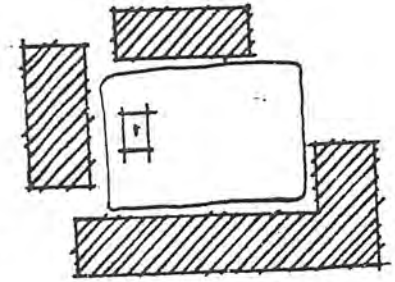
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การใช้แผงกันผลตมกับ
แนวต้นไม้ปิดล้อมที่ว่าง



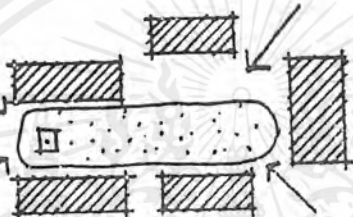
การใช้แนวต้นไม้และ
ตัวอาคารปิดล้อมที่ว่าง



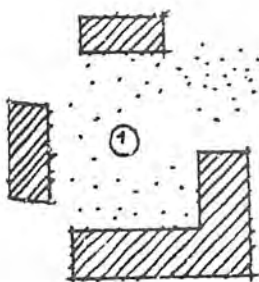
การใช้ตัวอาคาร
ปิดล้อมที่ว่าง



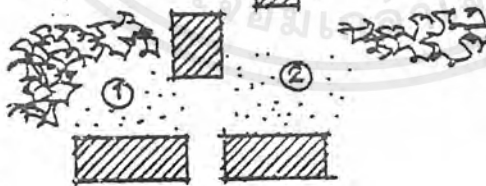
การปิดล้อมที่ว่างเพื่อให้เกิดจุดสนใจ



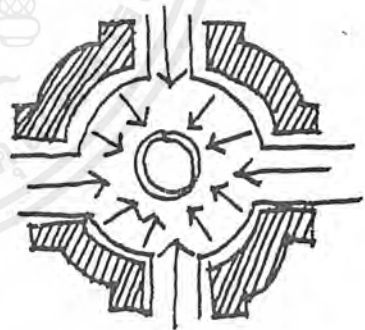
การบังคับแนวทางไปยังจุดสนใจ



การปิดล้อมที่ว่างของ
ประโยชน์ใช้สอยเดียว



ความต่อเนื่องของที่ว่างใน
ประโยชน์ใช้สอยหลายประการ



การเน้นจุดสนใจ
ด้วยตัวอาคาร

รูปที่ 16 : แสดงการเน้นคุณลักษณะของที่ว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสำคัญหรือเป็นจุดเด่นในบริเวณที่อยู่โดยรอบ การออกแบบลักษณะของที่ว่างเน้นจุดเด่นสามารถกระทำได้หลายลักษณะ เช่น การปิดล้อมหรือโอบล้อมที่ว่างตัวกลางชนิดใดชนิดหนึ่ง อาจเป็นแนวอาคารหรือกลุ่มพันธุ์ไม้เพื่อนำสายตาไปยังจุดสำคัญ (Focal Point) ในพื้นที่ หรือการเน้นจุดสนใจโดยการโอบล้อมด้วยต้นไม้ เป็นต้น

(4) การเน้นทัศนวิสัยปิด หลักการในการเน้นทัศนวิสัยปิดหมายถึง ที่ที่สายตาไม่สามารถมองลอดต่อไปได้สายตาคจะหยุดที่ตัวกลางใดตัวกลางหนึ่ง ซึ่งขวางกั้นอยู่เนื่องจากประโยชน์ใช้สอยไม่ได้ต่อเนื่อง

3.6.2.2 การใช้ตัวกลางเชื่อมความสัมพันธ์ของที่ว่าง

ในกรณีที่ที่ว่างระหว่างอาคารมีกิจกรรมหลายอย่างร่วมกัน จึงจำเป็นต้องมีตัวกลางที่สามารถทำหน้าที่แบ่งแยกกิจกรรมออกจากกัน แต่ในขณะเดียวกันสามารถทำหน้าที่เชื่อมโยงความต่อเนื่องของกิจกรรมในกรณีที่ต้องการความต่อเนื่องได้ ในการออกแบบลักษณะของตัวกลางที่ทำหน้าที่ทั้งสองอย่างนี้

หลักการการใช้ตัวกลางเชื่อมความสัมพันธ์ของที่ว่าง ได้แก่

(1) ลักษณะที่ว่าง ซึ่งเป็นตัวกลางเชื่อมต่อความสัมพันธ์ของที่ว่างภายในและภายนอกอาคารเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ และจำเป็นสำหรับการจัด และการยึดครองที่ว่างเป็นอย่างมาก ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบทั้งทางด้านความต่อเนื่องของที่ว่างและผลทางด้านจิตใจ เช่น ทางเข้าบ้านที่มีหลังคาคลุม หรือ ทางเข้าหน้าอาคารเรียนแถว เป็นต้น โดยเป็นการเปลี่ยนแปลงความรู้สึกของความสัมพันธ์ระหว่างที่ว่างของภายใน และภายนอกอย่าง

(2) ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนระดับ กับที่ว่างการใช้พื้นที่ต่างระดับมีความสำคัญ และมีบทบาทมากในการเชื่อมต่อที่ว่าง และประโยชน์ใช้สอยทั้งภายใน และภายนอกอาคาร เช่น การเปลี่ยนระดับเพื่อเปลี่ยนประโยชน์ใช้สอย หรือเพื่อทัศนวิสัย หรือเพื่อการใช้งาน หรือเพื่อแยกกิจกรรมหรือเพื่อแยกความเป็นสัดส่วน เป็นต้น

(3) การใช้ตัวกลางแยกความต่อเนื่องของที่ว่างและแบ่งแยกประโยชน์ใช้สอย การแบ่งแยกความต่อเนื่องของที่ว่าง และเน้นความแตกต่างของประโยชน์ใช้สอย อาจใช้ตัวกลางซึ่งทำหน้าที่เสมือนหนึ่งเครื่องกีดขวาง เพื่อเน้นความแตกต่างของประโยชน์ใช้สอยของทั้งสองบริเวณ เช่น การกั้นด้วยรั้วหรือแนวต้นไม้หรือการเปลี่ยนระดับหรือการใช้คูหรือบ่อน้ำ เป็นต้น

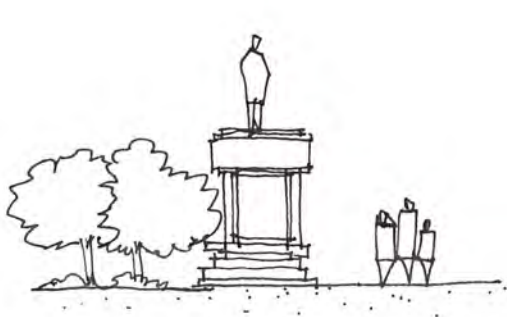
4) ทางหรือทางเดินติดต่อ การเชื่อมตัวที่ว่างเข้าด้วยกัน ไม่ว่าจะ เป็นระหว่างที่ว่างภายในอาคาร ระหว่างที่ภายในกับที่ว่างภายนอกหรือระหว่างที่ว่างภายนอกด้วยกัน มีบทบาทสำคัญเนื่องจากเป็นส่วนช่วยทำให้ประโยชน์ใช้สอยต่างกัน หรือทางเดินเชื่อม

ระหว่างอาคาร ลานวัด ทางเท้าในศูนย์การค้าย่อย จัดรัศมีกลางของส่วนการค้าทางเดินที่มีหลังคาคลุมเพื่อเชื่อมระหว่างอาคาร เป็นต้น

(5) การเชื่อมต่อที่ว่าง ซึ่งต้องการเน้นจุดสนใจเป็นการเชื่อมต่อ ซึ่งต้องการเน้นความสนใจให้พุ่งไปสู่อาคาร หรือ ตัวกลางโดยตรง อาจใช้วิธีเปิดที่ว่างโล่ง โดยให้ความร่มรื่นด้วยร่มเงาของแนวพันธุ์ไม้พุ่มเข้ามาสวนที่เป็นทางเข้าหลักของอาคาร เป็นการจัดเตรียมการเข้าถึงอาคาร ที่สามารถเรียกกรองความสนใจและเพิ่มความสำคัญ ได้แก่ อาคารได้เป็นอย่างมาก รวมทั้งเป็นตัวกลางเชื่อมต่อที่ว่างภายนอกที่กว้างใหญ่กับสวนทางเข้าคูที่ว่างภายในอาคารซึ่งมีขนาดเล็กกว่า ทำให้ไม่เกิดความขัดแย้งระหว่างความรู้สึกของที่ว่างภายนอกกับทางเข้าหลัก นอกจากนี้ยังสร้างบรรยากาศของความเป็นกันเอง และการเชื่อมต่อโดยอาศัยความร่มรื่นช่วยนำสายตาไปสู่ตัวอาคารที่ต้องการเน้นให้เห็นถึงความสง่างาม น่าเกรงขาม ได้อีกวิธีหนึ่ง

3.6.2.3 การจัดแต่งที่ว่าง เป็นการศึกษารายละเอียดของที่ว่าง ซึ่งนอกเหนือจากประโยชน์ใช้สอยแล้ว ยังมีความสัมพันธ์กับลักษณะทางสุนทรียศาสตร์ ซึ่งช่วยส่งเสริมการใช้ที่ว่างระหว่างอาคารที่มีคุณค่าอยู่แล้วให้มีคุณค่ามากยิ่งขึ้น หลักการต่างๆ ของการจัดแต่งที่ว่างสามารถแบ่งได้เป็น 6 ลักษณะ คือ การยึดครองที่ว่างในชุมชนด้วยการติดตั้งแผ่นป้ายโฆษณา การจัดแนวของตัวกลางเพื่อนำสายตาให้ที่ว่างเกิดความรู้สึกต่อเนื่อง การแสดงความสัมพันธ์ของที่ว่าง ซึ่งถูกปิดล้อมโดยตัวกลางที่ต่างระยะกัน การแก้ความซ้ำซากด้วยจังหวะของการจัดที่ว่าง การเปลี่ยนประโยชน์ใช้สอยชั่วคราวของทางเท้าและ การเบี่ยงเบนความสนใจของตัวกลางในที่ว่างด้วยการเปลี่ยนทิศทางของแนวแกน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การเปลี่ยนระดับเพื่อผลทางจิตวิทยา



การเปลี่ยนระดับเพื่อแยกกวดยาน
กับการพักอาศัย



การแบ่งแยกความต่อเนื่อง
ของที่ว่างด้วยแนวต้นไม้



การใช้แนวต้นไม้เน้นความแตกต่าง
แตกต่างของอนุสาวรีย์



บันไดเชื่อมต่อกับที่ว่างต่าง
ประโยชน์ใช้สอย



จุดประสงค์กลางของสวนค้าขาย

รูปที่ 17 : แสดงการเน้นคุณลักษณะของที่ว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กลุ่มอาคารที่อยู่กระจ่าย

กลุ่มอาคารถูกตั้งให้ต่อเนื่อง
ด้วยแนวต้นไม้

การจัดแนวของตัวกลางเพื่อนำสายตาให้ว่างมีความรู้สึกต่อเนื่อง



การเปลี่ยนทางของแกนแนวเดียว

การเปลี่ยนทางของแกน 2 แนว

การเบี่ยงเบนความสนใจของตัวกลางในที่ว่าง
ด้วยการเปลี่ยนทิศทางของแนวแกน

รูปที่ 18 : แสดงการจัดแต่งที่ว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.3 การออกแบบอาคาร

การออกแบบอาคารหรือสิ่งก่อสร้างทางสถาปัตยกรรม เป็นงานที่เกิดขึ้นจากจินตนาการ ซึ่งมีพื้นฐานมาจากมาตรฐานของหลักวิชาทางด้านศิลปะ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ประกอบกันในการปฏิบัติงาน โดยคำนึงถึงความต้องการและความสะดวกสบายของผู้ใช้สภาพแวดล้อม สภาพเศรษฐกิจสังคม ความปลอดภัย ความแข็งแรงมั่นคงของสิ่งก่อสร้าง รวมทั้งความงามและความเป็นระเบียบของชุมชน

ปัจจุบันหลักการในการออกแบบอาคาร ควรเลือกรูปแบบที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของท้องถิ่น ง่ายแก่การบำรุงรักษาและมีขนาดเหมาะสมกับการใช้สอย ปัจจุบันการออกแบบอาคาร หรือ สิ่งก่อสร้างทางสถาปัตยกรรม ที่ควรคำนึงถึงมีทั้งสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและมาตรฐานของหลักวิชา นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมของพื้นที่ ซึ่งจะได้กล่าวต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.3.1 การออกแบบตามคุณสมบัติทางธรรมชาติ หรือ ตามสภาพแวดล้อม

ล้อม (Environment)

โดยทั่วไปสภาพแวดล้อม สามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ สภาพแวดล้อมทางจิตใจ ซึ่งขึ้นอยู่กับขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรม และสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับร่างกาย ได้แก่ สภาพภูมิศาสตร์ ธรณีวิทยา ลมฟ้าอากาศ ที่ว่าง

ลมฟ้าอากาศ (Climate) เป็นปัจจัยหนึ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและส่งผลกระทบต่อการออกแบบอาคาร ลักษณะลมฟ้าอากาศบนพื้นผิวโลก (Climate Zones) สามารถแบ่งได้เป็น 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 (Equatorial Zone)

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น ระหว่างเส้นรุ้งที่ 5-21 องศาเหนือ และเส้นแวงที่ 90-106 องศาตะวันออก ลักษณะลมฟ้าอากาศโดยทั่วไป มีมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ลักษณะอากาศจะเย็นและแห้ง และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม ซึ่งจะทำให้มีฝนตกทั่วประเทศ นอกจากนี้ยังมีกระแสลมที่พัดจากทะเลจีนใต้เข้าสู่ลาวไทย และประเทศไทยทางทิศใต้ หรือตะวันออกเฉียงใต้ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน ก่อให้เกิดอากาศร้อนและแห้งแล้งทั่วประเทศ ซึ่งสามารถแบ่งลักษณะภูมิอากาศมี 3 ฤดู คือฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว

ดังนั้น หลักการในการออกแบบอาคารตามคุณสมบัติของธรรมชาติหรือตามสภาพแวดล้อม (Environment) ต้องคำนึงถึง

- (1) การป้องกันความร้อนและแสงแดด (Solar Control)

ความร้อน และแสงแดด เป็นปัญหาสำคัญยิ่งสำหรับการออกแบบอาคาร ดังนั้นต้องคำนึงถึงการป้องกันความร้อนให้แก่อาคาร ความร้อนจะถูกคายออกโดยการแผ่รังสีและการพาความร้อน ในเวลากลางวัน วัสดุที่ได้รับรังสีจากดวงอาทิตย์ และคายความร้อนเพียงเล็กน้อย ซึ่งทำให้ผิวด้านนอกอาคารร้อนกว่าอากาศภายใน แต่จะคายความร้อนมากในเวลากลางคืน ซึ่งจะทำให้วัสดุด้านนอกอาคารร้อนกว่าภายนอกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การจัดพื้นดินบริเวณรอบอาคาร เพื่อป้องกันความร้อน (Ground Treatment) เช่น การยกอาคารให้สูงจากพื้นดิน เพื่อหลีกเลี่ยงการสะท้อนความร้อนจากพื้นผิวบริเวณรอบอาคารหรือใช้พืชคลุมดิน พุ่มไม้ ต้นไม้ สนาม เพื่อมิให้พื้นดินบริเวณรอบอาคารถูกแสงแดดโดยตรง เป็นต้น และหลีกเลี่ยงการใช้ทางเดินคอนกรีตติดตัวอาคารเพราะจะทำให้อากาศภายในอาคารร้อนขึ้น และ เกิดแสงสะท้อนเข้าตาได้ หรือใช้ป้อ หรือสระน้ำแทนเป็นบางส่วน เพราะน้ำมีคุณสมบัติดูดความร้อนได้ช้า น้อยกว่า รวมทั้งการระเหยของน้ำยังช่วยให้อากาศเย็นลง

- การออกแบบส่วนประกอบอาคาร เพื่อป้องกันแสงแดดที่บังแดดมีประโยชน์ทั้งในอาคารที่มีและไม่มีเครื่องปรับอากาศก่อนการออกแบบแผงกันแดดต้องพิจารณาถึงการวางอาคาร โดยดูจากทิศทางของแดด ลมตำแหน่งและทิศทางอาคารโคจรของดวงอาทิตย์ การออกแบบแผงกันแดดสามารถกระทำได้หลายรูปแบบ

(2) แสงสว่าง (Lighting)

หลักการในการให้แสงสว่างภายในอาคาร สามารถกระทำได้ 2 วิธี คือ แสงจากธรรมชาติ (Natural Lighting) และแสงประดิษฐ์ (Artificial Lighting)

แสงจากธรรมชาติ การให้แสงธรรมชาติในอาคาร คือการจัดปริมาณการส่องสว่างภายในอาคารให้เพียงพอกับการมองเห็นโดยปราศจากแสงสะท้อนเข้าตา หลักการในการจัดแสงจากธรรมชาติควรจัดให้ความเข้มของแสงภายนอกมีปริมาณไม่แตกต่างกับแสงภายในมากนัก เพื่อให้สายตาสามารถปรับได้ทันที่เมื่อออก หรือเข้ามาในอาคาร หากภายนอกอาคารมีแสงจ้ามากต้องหาวิธีลดความแรงกล้าของแสงด้วยการปลูกต้นไม้ และใช้สีอาคารช่วย โดยไม่ทาสีที่สว่าง หรือมืดเกินไป การให้แสงนอกจากจะคิดถึงกิจกรรมของห้องแล้ว ยังต้องคำนึงถึงตำแหน่งของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น โต๊ะทำงาน เก้าอี้ ตู้เอกสารและอื่นๆ โดยทั่วไปหากทำได้การเปิดของแสงไม่ควรเกิน 20% ของพื้นที่ห้อง

แสงประดิษฐ์หรือแสงไฟฟ้า หลักการในการจัดแสงประดิษฐ์หรือแสงไฟฟ้า ควรคำนึงถึงการให้แสงสว่างพอเหมาะกับสายตา ไม่มีแสงจัดจ้าทั้งแสงจ้าโดยตรงและแสงสะท้อน การให้แสงสว่างอันเกิดจากการให้สี การจัดระยะดวงไฟและการเลือกใช้ชนิดของดวงไฟ ให้เกิดความรู้สึกตามสภาพของการใช้สอย และคำนึงถึงความร้อน (Heat) ที่ทำให้ลดขนาดเครื่องปรับอากาศรวมทั้งประหยัดค่ากระแสไฟ

ตารางที่ 18 แสดงจำนวนแสงสว่างของห้องชนิดต่างๆ

กำลังก่อสร้าง (Foot-candle)	ประเภทของห้อง
50	งานที่ใช้สายตามาก-เขียนออกแบบ เย็บผ้า ทำบัญชี เป็นต้น
30	งานที่ใช้สายตาธรรมดา-ทำงานทั่วไป ฟังปาฐกถา ห้องเรียน ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์
20	งานที่ใช้สายตาพอสมควร-กีฬาในร่ม พลศึกษา
10	งานที่ใช้สายตาเป็นครั้งคราว-ห้องรับแขก ห้องน้ำ บ้านใต้ ลิโอกเกอร์
5	งานที่ใช้สายตาไม่มาก-ห้องเก็บของ เฉลียง รั้ว

ที่มา :

ตรึงใจ บุรณสมภพ.

การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อนในประเทศไทย

(3) กระแสลมและการระบายอากาศ

(Air Flow and Ven Tilation)

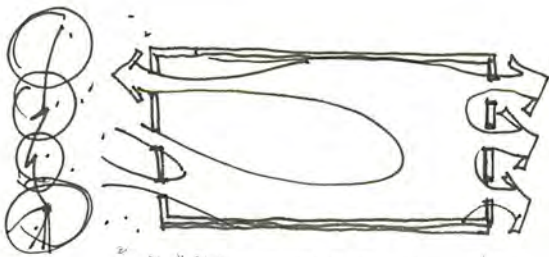
การออกแบบอาคารในเขตร้อนชื้น หากไม่ใช่เครื่องมือทาง
วิทยาศาสตร์ช่วย ซึ่งได้แก่ เครื่องปรับอากาศ มีหลักการที่ต้องคำนึงถึงการถ่ายเทอากาศตามวิธีทาง
ธรรมชาติให้มากที่สุด และให้มีลมพัดผ่านภายในห้องโดยรอบ เพื่อเพิ่มความสบายให้แก่ ร่างกาย
และ ทำให้ได้รับอากาศบริสุทธิ์ รวมทั้งช่วยลดความร้อนและความชื้น

หลักการออกแบบอาคาร เพื่อการระบาย อากาศที่ดีต้องคำนึงถึง

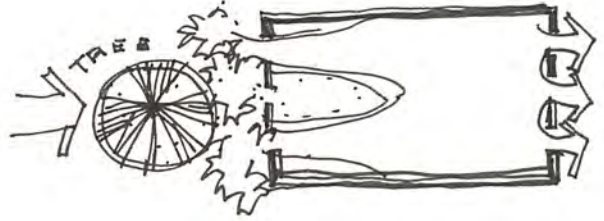
- การออกแบบช่องเปิด ช่องเปิดในตัวอาคารมีความ

สำคัญอย่างยิ่งในการที่จะให้ผู้อยู่อาศัยได้รับความสบาย ในบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงมากอาจต้องการ
แรงลมไม่เท่ากัน เช่น ห้องเรียน หรือสำนักงานที่ต้องการกระแสลมในขนาดที่ให้ความสบาย ควรให้
กระแสลมผ่านระดับศีรษะในเวลานั่ง ประมาณ 1.20 เมตรจากระดับพื้นห้อง สำหรับระดับโต๊ะจะได้
รับกระแสลมเพียงเล็กน้อย การออกแบบช่องเปิดของห้อง นอกจากจะทำให้มีทางที่กระแสลมจะผ่าน
เข้าแล้ว ยังต้องออกแบบให้มีทางลมออกจากห้องด้วย หรืออีกนัยหนึ่งคือให้เกิดการเคลื่อนที่ของ
อากาศ ทำให้มีการระบายถ่ายเทอากาศ อากาศจะไหลออกบริเวณที่มีความกดอากาศสูงสู่ความกด
อากาศต่ำที่ใกล้เคียงซึ่งทำให้เกิดลมอ่อนๆ ภายในห้อง การทำให้เกิดการถ่ายเทอากาศที่ดี

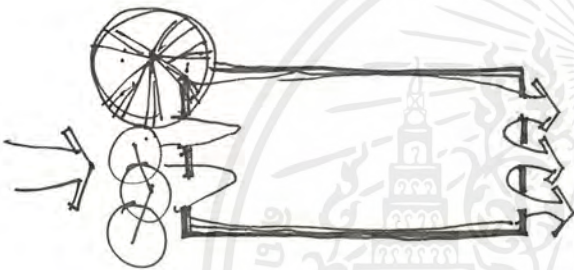
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



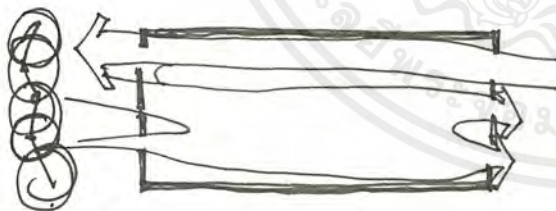
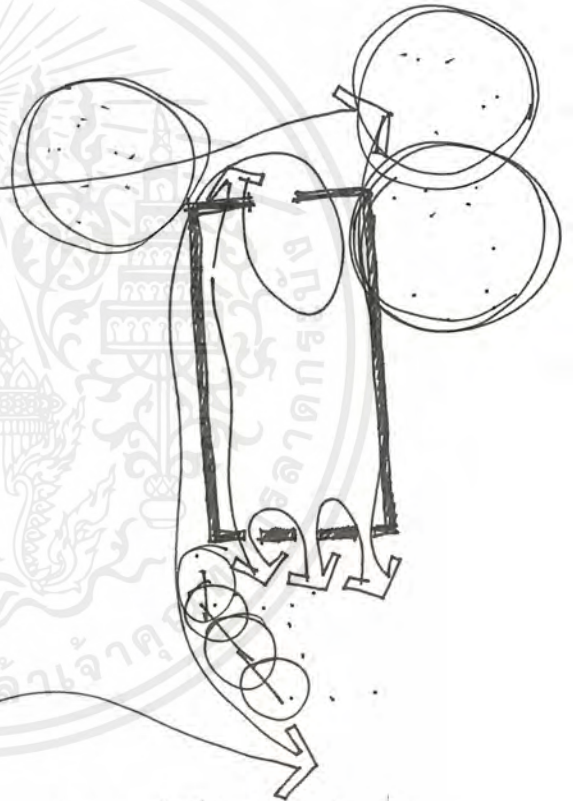
ร้วต้นไม้ห่างจากอาคาร 5 ฟุต
ต้นไม้ห่างจากอาคาร 10 ฟุต



ร้วต้นไม้ห่างจากอาคาร 5 ฟุต
ต้นไม้ห่างจากอาคาร 10 ฟุต



ร้วต้นไม้ชิดอาคาร
ต้นไม้ห่างจากอาคาร 5 ฟุต



ร้วต้นไม้ห่างจากอาคาร 10 ฟุต
ต้นไม้ห่างจากอาคาร 20 ฟุต

ถ้าอาคารไม่มีช่องเปิดในด้านที่รับลม
การปลูกต้นไม้และร้วต้นไม้
จะช่วยให้ลมเข้าไปในอาคารได้

รูปที่ 19 แสดงการระบายอากาศโดยใช้ต้นไม้ในตำแหน่งและขนาดที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่สุดจะต้องมีช่องทางลมออกเท่ากับช่องทางลมเข้า หากช่องทางลมออกใหญ่กว่าทางเข้าจะเพิ่มความเร็วของลม ทิศทางของลมมีได้เกิดจากตำแหน่งของช่องทางออกแต่ตำแหน่งและชนิดของทางเข้าสามารถบังคับทิศทางของกระแสลมที่ผ่านห้องได้

- การปลูกต้นไม้บริเวณใกล้อาคาร เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยในการระบายอากาศ ถึงแม้ว่าจะมีผลกระทบต่อทิศทางของลมโดยสามารถทำให้ปริมาณของกระแสลมเบนเข้าอาคารได้มากขึ้น หรือลดปริมาณและความเร็วของกระแสลมลงได้ แต่อย่างไรก็ตามต้นไม้ทำให้กระแสลมที่พัดเข้าไปในอาคารเย็นขึ้น และสามารถทำให้ทิศทางของกระแสลมภายในอาคารเปลี่ยนไปต้นไม้ที่มีอยู่ในด้านลมออก และส่งผลกระทบต่อกระแสนลมน้อยมาก หรือไม่มีเลย ดังนั้นการออกแบบการจัดภูมิทัศน์ นอกจากจะทำให้สวยงามช่วยบังแสงแดดเพิ่มความร่มรื่น ให้ความสบายแก่ผู้ใช้ภายในอาคารแล้ว ยังทำให้ส่วนพักผ่อนภายนอกอาคารสดชื่นน่าอยู่ ตำแหน่งและพันธุ์ไม้ยังช่วยทำให้ลมพัดเข้าอาคารได้ตามที่ต้องการ เพื่อให้อาคารได้รับลมเต็มที่และไม่ถูกแดดส่องมากเกินไป สำหรับอาคารเดี่ยวควรวางให้รับลมหรือใช้ต้นไม้ช่วยเบี่ยงเบนทิศทางลม หากเป็นกลุ่มของอาคารอาคารหลังกลางจะได้รับลมมากที่สุด โดยเฉพาะตรงซอกติดลมจะแรง เพราะตัวอาคารในกลุ่มบีบทิศทางลมไว้ หากตัวอาคารวางอยู่ใกล้กันระยะระหว่างของอาคารแต่ละหลัง จะต้องมียะห่างเพียงพอที่จะใช้อาคารอยู่ด้านหลังได้รับลม ควรห่างอย่างน้อย 2 เท่าของความสูงอาคารที่บังลม ในกรณีที่ชั้นล่างของอาคารที่บังลมเปิดโล่ง อาคารระยะห่างเป็น $1\frac{1}{2}$ เท่าของความสูงอาคารที่บังลม



กรณีที่ความสูงของอาคารเท่ากัน

กรณีที่ชั้นล่างของอาคารบังลมเปิดโล่ง

ภาพที่ 20 : แสดงระยะห่างระหว่างอาคาร

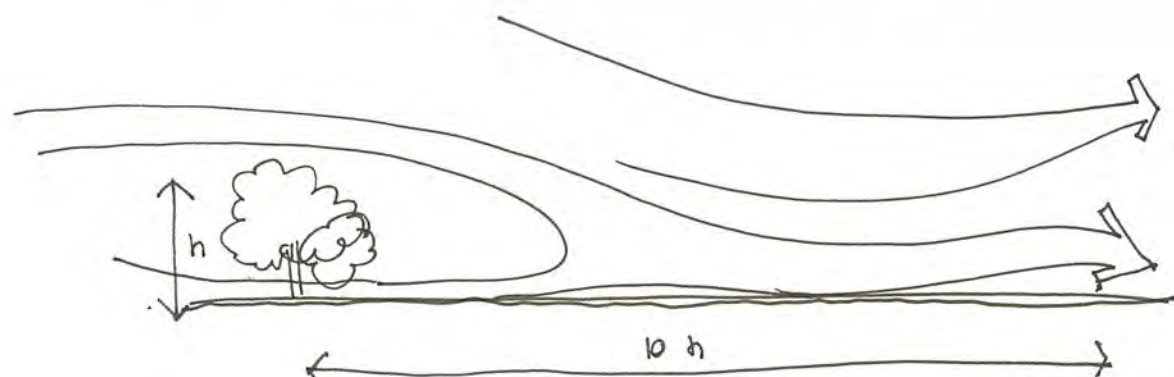
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) องค์ประกอบอื่นๆ ที่ส่งผลกระทบต่ออาคาร (Other Factor Effecting Building) ได้แก่

ฝน (Precipitation) โดยทั่วไปอาคารมักจะอยู่ในแนวตั้งฉากกับทิศทางของกระแสลม เพื่อให้ได้รับลมซึ่งอาจจะทำให้ฝนเข้าไปในอาคารได้ง่ายโดยบางครั้งกระแสลมอาจจะพาน้ำฝนเข้าไปได้ตั้งนั้น การออกแบบอาคารในประเทศเขตร้อนต้องคำนึงถึงการออกแบบผนัง ประตูและหน้าต่าง ให้พ้นจากแสงแดดและฝนด้วย การป้องกันฝนให้กับอาคารสามารถกระทำได้หลายวิธี เช่น ทำทางระบายน้ำ โดยรอบบริเวณอาคาร โดยให้มีความลาดเอียงเพื่อนำน้ำจากทางระบายน้ำลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ หรือลำคลอง หรือการยื่นชายหากหรือกันสาด หรือการยกกระดานพื้นชั้นล่างให้สูงกว่าระดับพื้นดิน หรือ การมุงหลังคาต้องมีความลาดชันเพื่อให้น้ำฝนไหลลงได้ โดยสะดวก เป็นต้น

ฝุ่นละออง ฝุ่นจะมีมากตามบริเวณบางแห่งในเขตร้อน หลักการในการป้องกันฝุ่นหรือลดปริมาณของฝุ่นละออง สามารถทำได้โดยการออกแบบช่องเปิดของอาคารด้านรับลมในระดับสูง หรือการปลูกไม้ล้มลุกหรือหญ้าคลุมดิน ซึ่งคุณสมบัติของพืชนั้นช่วยลดความจ้าของแสงสะท้อนเป็นฉนวนกันความร้อนจากดวงอาทิตย์ให้ร่มเงารวมทั้งลดปริมาณฝุ่นละอองพื้นดินที่ไม่มีเรือนพุ่มหนาแน่นจะช่วยกรองฝุ่นได้ประมาณ 75% ของปริมาณฝุ่นละอองและเสียงรบกวนซึ่งสามารถลดความเร็วของกระแสลมได้ประมาณ 50% หลังแนวต้นไม้ โดยมีระยะทางเป็น 10 เท่าของความสูงต้นไม้

เสียงรบกวน (Noise) คือ เสียงที่มีระดับความดังเกิน 100 เดซิเบลขึ้นไป เสียงรบกวนนี้ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานลดลง ทำให้ประสาทหูเสื่อมลงซึ่งอาจส่งผลเสียต่ออารมณ์ เป็นจุดเริ่มต้นของโรคประสาท แหล่งกำเนิดเสียงสามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ เสียงที่เกิดจากภายนอกอาคาร และเสียงที่เกิดจากภายในอาคาร



รูปที่ 21 : แสดงการปลูกต้นไม้เพื่อเปลี่ยนทิศทางและลดความเร็วของกระแสลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) เสียงรบกวนจากภายนอกอาคาร (Exterior Sound)

เช่น เสียงจากรถยนต์ เครื่องบิน เครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น วิธีป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกอาคารสามารถกระทำได้ เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล ควรหลีกเลี่ยงตำแหน่งที่ตั้งที่ติดถนนสายหลัก ทางรถไฟ สนามบิน โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น หรือในการวางผังบริเวณตำแหน่งของอาคารควรอยู่ลึกเข้าไปในพื้นที่ โดยแบ่งกลุ่มอาคารแต่ละประเภทหรือการออกแบบการจัดภูมิทัศน์ โดยการปลูกหญ้า ปลูกไม้ยืนต้นให้เป็นกลุ่มเป็นแถว (Green Belt) เพื่อช่วยดูดซับเสียง หรือเป็นแนวกัน เป็นต้น ว่าวางอาคารขนาดเล็กไม่ต้องการความเงียบ เช่น โรงรถ เป็นต้น ไว้ด้านหน้า หรือการยกคันดินสูง (Bunker) โดยให้ถนนอยู่ในระดับต่ำกว่า เป็นต้น

ในพื้นที่เปิดโล่ง เสียงสะท้อนจะลดระดับความดังลง 0 เดซิเบล ทุกๆ ระยะทางสองเท่าจากแหล่งกำเนิดเสียง ซึ่งมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$R = \frac{10 \log 10 1 + 0.5 d}{4d^2}$$

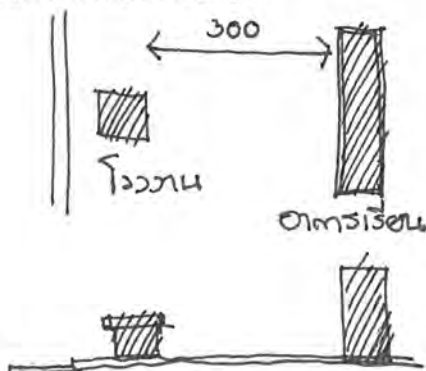
เมื่อ R = ระดับความดังของเสียง

d = ระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียง

การวางอาคารเพื่อลดเสียงรบกวนมีลักษณะการวางโดยทั่วไปจะวางอาคารที่ทำให้เกิดเสียงรบกวนอยู่ใกล้ถนน ดังนั้นในการกำหนดตำแหน่งของอาคารแต่ละประเภทต้องมีระยะห่างระหว่างอาคาร ซึ่งพอสรุปได้ดังภาพที่ 4.7

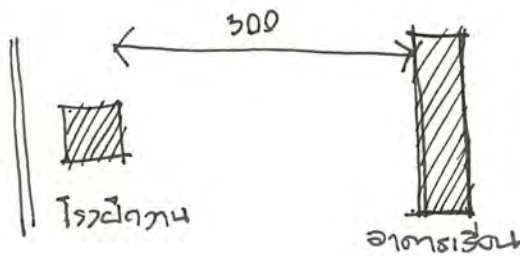
(2) เสียงรบกวนจากภายในอาคาร (Interior Sound) ได้แก่ เสียง

รบกวนที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ภายในอาคาร ซึ่งอาจเกิดจากการทำครัว ดนตรี ลิฟท์ ห้องทำงานที่ใช้เครื่องกลต่างๆ วิธีแก้ปัญหาเสียงรบกวนโดยการแยกตำแหน่งที่ตั้งของห้องที่ต้องการความเงียบให้ห่างจากห้องที่มีเสียงรบกวน หรือการบุผนังและพื้นผิวในห้องโดยใช้วัสดุที่ดูดซับเสียงหรือการบุ เช่น การบุพื้นไม้บนพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือการทำฝ้าเพดานชนิดแขวน ควรให้มีจุดที่แขวนน้อยที่สุด โดยให้มีความยืดหยุ่นเพื่อไม่ให้เป็นสื่อถ่ายทอดความสั่นสะเทือนมาสู่เพดานได้ หรือการป้องกันเสียงสะท้อนจากหลังคาโดยการทำหลังคาให้สูงมีช่องว่าง (Air Space) ระหว่างหลังคากับฝ้าเพดาน หรือการทำหลังคาสองชั้น



ในกรณีที่สถานศึกษามีขนาดพื้นที่มากเสียงรบกวนจากยานยนต์บนท้องถนน และเสียงจากโรงฝึกงาน จะถูกปิดกั้นด้วยระยะทาง โดยวางอาคารเรียนให้ห่างจากโรงฝึกงานเป็นระยะทาง 300.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ในกรณีที่พื้นที่ของสถานศึกษามีขนาดเล็ก เสียงที่เกิดจากขบวนรถบนท้องถนนโดยตรงกับเสียงสะท้อนจากโรงฝึกงาน



ในกรณีที่พื้นที่ของสถานศึกษามีขนาดเล็ก กว้างโรงอาหารไว้ระหว่างอาคารเรียนกับโรงฝึกงานเปรียบเสมือนฉากกั้นเสียงสะท้อนจากโรงฝึกงานและเสียงรบกวนจากถนน

รูปที่ 22

แสดงระยะห่างและลักษณะการวางอาคารเพื่อป้องกันเสียงรบกวน

3.6.3.2 การออกแบบอาคารตามหลักวิชาการออกแบบ (Design)

อาคารเป็นสิ่งที่เกิดขึ้น เพื่อสนองประโยชน์ใช้สอยในกิจกรรมประเภทต่างๆ และตามวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันไป โดยอาศัยวิทยาการทางเทคโนโลยีและความรู้ทางด้านศิลปะประกอบเข้าด้วยกัน วิทยาการทางเทคโนโลยีเป็นสิ่งที่มีความก้าวหน้าได้และสามารถเห็นได้ชัดเจน

ส่วนประกอบหลักที่เป็นพื้นฐานในการทำให้เกิดรูปทรงในการออกแบบอาคาร สามารถแบ่งได้เป็น 4 หัวข้อ ได้แก่ มวล ปริมาตร หรือกลุ่มก้อนรูปทรง (Mass of Volume) เส้น และ ทิศทาง (Line and Direction) พื้นผิว (Surface) และความว่างเว้น (Space)

หลักการในการจัดองค์ประกอบในงานสถาปัตยกรรมเป็นรายละเอียดในการรวบรวมส่วนประกอบย่อยๆ หลายส่วนเข้าด้วยกัน โดยให้มีความสอดคล้องเชื่อมโยงกัน แต่จะเน้นหนักไปในหลักเกณฑ์ใดอย่างหนึ่งขึ้นอยู่กับงานศิลปะนั้นๆ เป็นสำคัญ หลักการในการจัดองค์ประกอบในงานสถาปัตยกรรมมีหลักใหญ่ ๆ อยู่ 7 ประการได้แก่ ความสมดุลหรือความเท่าเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กัน (Balance) ความกลมกลืน (Harmony) ความเปรียบต่าง (Contrast) จังหวะและลีลา (Rhythm) ส่วนสัดส่วน หรือสัดส่วน (Proportion) มาตราส่วน หรือขนาด (Scale) และเอกภาพ (Unity)

หลักการในการออกแบบอาคารเพื่อจัดองค์ประกอบควรคำนึงถึงเหตุที่จะทำให้ขาดเอกภาพในอาคารด้วย ได้แก่ การขาดความสัมพันธ์กลมกลืนกันในระหว่างรูปทรงของอาคาร และของส่วนประกอบแต่ละส่วนในอาคาร การขาดส่วนสำคัญเท่าเทียมกันจนเกิดลักษณะทวิภาพ (Duality) ขึ้น ขาดการส่งเสริมจากส่วนที่ด้อยความสำคัญให้แก่ส่วนที่มีความสำคัญเหนือกว่าอย่างเหมาะสม การขาดความสมดุลและความมีระเบียบตรงไปตรงมา การขาดความพอดีในการจัดองค์ประกอบของรูปทรงอาคาร มีการใช้ส่วนประกอบหลายชนิดทำให้เกิดความสับสน (Confusion) และขาดการแสดงออกของลักษณะเฉพาะตัวตามประเภทของอาคาร ตลอดจนการใช้สอยและโครงสร้างที่แท้จริง

3.6.4 การออกแบบภูมิทัศน์

การออกแบบภูมิทัศน์ คือ การจัดแต่งที่ว่างด้วยพันธุ์ไม้และองค์ประกอบอื่นๆ เพื่อส่งเสริมประโยชน์ใช้สอยของกิจกรรมต่างๆ ทั้งในพื้นที่ว่างและสิ่งก่อสร้างทางสถาปัตยกรรม ซึ่งสามารถกระทำได้ที่ว่างภายใน และภายนอกอาคาร สำหรับการศึกษานี้เพื่อเสนอแนะแนวทางการวางผังบริเวณของวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการนี้จะกล่าวถึง การออกแบบภูมิทัศน์เฉพาะที่ว่างภายนอกสิ่งก่อสร้างทางสถาปัตยกรรมเพียงลักษณะเดียว

3.6.4.1 หลักการในการออกแบบภูมิทัศน์

พันธุ์ไม้และพืชคลุมดินดั้งเดิมเป็นตัวกำหนดคุณสมบัติและ การเลือกพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับการออกแบบภูมิทัศน์ตามลักษณะเฉพาะของประโยชน์ใช้สอย โดยคำนึงถึงสมรรถนะของดิน ลักษณะภูมิอากาศ การป้องกันกระแสลม แสงแดด ฝุ่นละออง เสียงรบกวน และการกำหนดกิจกรรมในพื้นที่

พันธุ์ไม้แต่ละชนิด และประเภท ตอบสนองความต้องการพื้นฐานในลักษณะที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการเลือกพันธุ์ไม้สำหรับการจัดภูมิทัศน์ต้องกระทำอย่างรอบคอบเพื่อให้เหมาะสมที่สุด เช่นการกำหนดขนาดความสูงของพันธุ์ไม้เมื่อโตเต็มที่ในการออกแบบ เป็นต้น

การเตรียมการออกแบบภูมิทัศน์สำหรับ สวน สถานศึกษา หรือชุมชนใหม่ มีลักษณะคล้ายกัน มีความมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมทางสัญจรและประโยชน์ใช้สอยของพื้นที่ให้มากที่สุด หลักเกณฑ์พื้นฐานที่เป็นแนวทางในการออกแบบการจัดภูมิทัศน์ ได้แก่

(1) การสงวนพันธุ์ไม้ที่มีอยู่เดิม สวนใหญ่เป็นไม้ยืนต้นซึ่งสนองตอบประโยชน์ใช้สอยตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และง่ายต่อการดูแลและบำรุงรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) เลือกพันธุ์ไม้ให้ตรงกับวัตถุประสงค์ และประโยชน์ใช้สอยต้องชัดเจน เช่น เพื่อให้ร่มเงา หรือเป็นฉากกั้น หรือเพื่อเน้นทางสัญจรหรือเพื่อนำสายตา เป็นต้น เพราะพันธุ์ไม้ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้อาจมีได้หลายชนิด

(3) การกำหนดชนิดของพันธุ์ไม้และตำแหน่งของการปลูกให้ชัดเจนเพื่อให้งานปฏิบัติงานสามารถกระทำได้สะดวก รวดเร็วยิ่งขึ้น

(4) การจัดกลุ่มของไม้ยืนต้นควรให้เป็นธรรมชาติลักษณะของกลุ่มไม้ยืนต้นตามธรรมชาติมีตั้งแต่ 2 ต้นขึ้นไป ระยะห่างระหว่างต้นขึ้นอยู่กับชนิดของพันธุ์ไม้ และความกว้างของเรือนยอด รูปแบบของการจัดมีหลายรูปแบบ เช่น แบบกระจายไม่เป็นระเบียบ เป็นลักษณะคล้ายคลึงธรรมชาติมากที่สุด เหมาะสำหรับการจัดสวนสาธารณะ (Park) พื้นที่พักผ่อน และการปลูกป่า สำหรับไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ที่ปลูกเป็นเส้นตรงก่อให้เกิดที่ว่างทางสถาปัตยกรรมเป็นเหลี่ยม การจัดแบบนี้เพื่อเน้นความสำคัญในลักษณะอย่างเป็นทางการโดยช่วยส่งเสริมความสง่างามน่าเกรงขามของพื้นที่ เช่น การออกแบบภูมิทัศน์สำหรับอนุสาวรีย์ เป็นต้น ลักษณะการปลูกไม้ยืนต้นเป็นเส้นตรงหนึ่งหรือสองแถวก่อให้เกิดการนำสายตาที่แข็งซึ่งสามารถจัดให้ดูเป็นธรรมชาติได้ โดยการปลูกไม้ให้ล้อมกันแต่ยังคงรักษาแนวเส้นตามรูปทรงทางเรขาคณิต

(5) การปลูกไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ เพื่อแสดงความเป็นเอกภาพของพื้นที่ ไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ (Canopy Trees) ช่วงล่างเป็นลำต้นเดี่ยว สูงสุดประมาณ 1.00 เมตร แล้วจึงแตกกิ่งก้านเป็นเรือนยอด ซึ่งจะช่วยเน้นลักษณะเฉพาะหรือเอกลักษณ์ของพื้นที่ เนื่องจากไม้ยืนต้นขนาดใหญ่เป็นไม้หลัก (Theme Tree) นอกจากนั้นยังมีลักษณะเฉพาะช่วยกรองแสง ให้ร่มเงา ทำให้เกิดเส้นทางสถาปัตยกรรมที่อ่อนโยน และเป็นเสมือนเพดานหรือหลังคาของที่ว่าง

(6) การปลูกไม้ยืนต้นขนาดกลางเป็นแนวด้านลมและทำให้เกิดความน่าสนใจในการมอง ไม้ยืนต้นขนาดกลาง (Intermediate Tree) ช่วงล่างเป็นลำต้นเดี่ยวสูงประมาณ 1.50 เมตรแล้วจึงแตกกิ่งก้านเป็นเรือนยอด การปลูกไม้ยืนต้นขนาดกลางเพื่อเป็นกรอบ ในทางปฏิบัติเพื่อแบ่งบริเวณกว้างออกเป็นส่วนๆ สำหรับประโยชน์ใช้สอยและที่ว่างตามลักษณะการใช้งาน

(7) การปลูกไม้พุ่ม เพื่อเป็นฉากกั้นในระดับต่ำ ไม้พุ่ม (Shrubs) ขนาดเล็กกว่าต้นไม้ มีลำต้นเป็นแขนง สูงจากพื้นดินเล็กน้อย การปลูกไม้พุ่มเหมาะสำหรับการโอบล้อมพื้นที่ หรือเน้นแนวทางเดินเท้า

(8) การปลูกไม้เถาเพื่อเป็นตาข่าย และตกแต่งซึ่งมีพันธุ์ไม้เถาหลายชนิดที่ปลูกเพื่อรักษาความลาดเอียงของพื้นที่ และเนินทรายให้คงสภาพ ช่วยรักษาความชุ่มชื้น ส่วนใหญ่ใช้ตกแต่งน้ำตกจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(9) การปลูกไม้คลุมดินใต้ไม้ยืนต้นเพื่อรักษาหน้าดินและความชุ่มชื้นของดิน เพื่อแบ่งทางเท้าและพื้นที่ใช้สอย การปลูกไม้คลุมดินเปรียบเสมือนพรมของพื้นดิน

(10) การจัดภูมิทัศน์ ควรเลือกไม้หลัก 1 ต้นต่อไม้รอง 3-5 ต้น และควรกำหนดสีของไม้รองสำหรับแต่ละสภาพของพื้นที่ และควรคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น การกำหนดสีของต้นไม้รองนี้เพื่อให้แน่ใจว่าการปลูกต้นไม้เป็นแบบเรียบง่ายไม่แข็งกระด้างจนเกินไป

(11) ควรเลือกต้นไม้หลักของพื้นที่ที่เป็นไม้พื้นถิ่นเจริญเติบโตเร็วปลูกง่าย และไม่เปลืองเวลาและงบประมาณในการบำรุงรักษา

(12) ควรใช้ไม้รองหลายๆ ชนิด ปลูกเสริมไม้ยืนต้นที่มีอยู่เดิม และเพื่อลดความสำคัญของพื้นที่ พันธุ์ไม้รองแต่ละชนิดสามารถเลือกให้มีความกลมกลืนกับไม้หลัก และลักษณะทางธรรมชาติของการตกแต่งภูมิทัศน์ได้ ในขณะที่แต่ละที่ว่างมีลักษณะเฉพาะ

(13) ไม้รองแต่ละชนิดใช้เพื่อแบ่งแยก หรือแสดงความแตกต่างของพื้นที่ว่างส่วนย่อยในการจัดภูมิทัศน์ ซึ่งใช้ได้กับพื้นที่ที่มีลักษณะภูมิประเทศแตกต่างกัน เช่น ล้นเขา หุบเขา ที่ดอน หรือบึง เป็นต้น ขึ้นอยู่กับประโยชน์ใช้สอยเช่น การเน้นลำดับถนน สนามกีฬา สวนที่ต้องการความเงียบ (Court) หรือลานอเนกประสงค์ในศูนย์การค้า เป็นต้น และขึ้นอยู่กับความต้องการ เช่น ปลูกเพื่อเป็นฉากบังคม ให้ร่มเงา หรือสีล้นตามฤดูกาล เป็นต้น

(14) การเน้นทางแยก โดยทั่วไปจะออกแบบให้สะดุดตาโดยการเปลี่ยนรูปทรงของพื้นดิน ผนังหรือสัญลักษณ์ เพิ่มการส่องสว่างและการปลูกพันธุ์ไม้

(15) ควรจัดให้บริเวณทางแยกโล่ง โดยใช้พันธุ์ไม้และไม่ยืนต้นขนาดเล็ก

(16) การจัดกลุ่มของต้นไม้เพื่อมุมมอง และความร่มรื่นของที่ว่าง คุณสมบัติของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ มีประโยชน์ใช้สอยเพื่อเป็นกรอบโอบล้อมมากกว่าเป็นฉากกั้นหรือกรอง

3.6.4.2 การจัดภูมิทัศน์สำหรับสถานศึกษา

สถานศึกษามีเอกลักษณ์เฉพาะ ซึ่งแสดงถึงความสง่างามน่าเกรงขาม มีความศักดิ์สิทธิ์ในการประสพวิชาความรู้ ดังนั้นการออกแบบภูมิทัศน์ควรเป็นแบบทางการ (Formal Form) มีลักษณะแสดงความเป็นระเบียบเรียบร้อย หากใช้ไม้พุ่มควรเลือกพันธุ์ไม้ที่สามารถตัดแต่งได้ง่าย

ประเภทของพันธุ์ไม้ควรใช้พันธุ์ไม้ที่ให้ร่มเงา (Shade Tree) มีลักษณะทรงพุ่มแผ่กว้างซึ่งให้ความสง่างามแก่พื้นที่ และให้ความรู้สึกหนักแน่นมั่นคงแก่สถานศึกษา คุณสมบัติของไม้ยืนต้นควรเป็นไม้ยืนต้นที่ไม่ผลัดใบหรือผลัดใบในระยะเวลานานสั้น ลำต้น และกิ่งก้านไม่เปราะง่าย ไม่มีหนาม หรือผลที่รับประทานได้ หรือฝักที่มียางเหนียวและไม่เป็นพิษ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Clare Cooper Mercus ได้ให้หลักการของลักษณะการจัดภูมิทัศน์

ภายในสถานศึกษาว่า

- สำหรับสถานศึกษาใหม่ ควรคำนึงถึงการจัดบริเวณทางเข้าหน้าอาคารโดยเน้นลักษณะทางเข้าเพื่อให้นักศึกษาพร้อมทั้งจัดพื้นที่นั่งเล่นไว้ด้วย

- พื้นที่นั่งเล่นควรแสดงขอบเขตที่แน่นอนเป็นบางส่วนเพื่อผู้ที่ผ่านไปมาจะเกิดความรู้สึกว่าเป็นเพียงทางผ่านโดยผู้ที่เข้าไปใช้พื้นที่นั่งเล่นจะเกิดความรู้สึกว่าพื้นที่นั่งเล่นเป็นเพียงส่วนเล็กๆ ของทางเดินเท้าและทางจักรยานเท่านั้น

- สำหรับประเทศในเขตร้อน กันแดด ต้นไม้และลมธรรมชาติจะช่วยให้พื้นที่มีความร่มรื่น

- ม้านั่งชนิดมีพนักพิงควรตั้งไว้สองข้างทางเดินเท้า โดยออกแบบเป็นม้านั่งสำหรับ 1 หรือ 2 คน เพื่อความเป็นส่วนตัวหรือบางแห่งอาจออกแบบสำหรับ 3-4 เพื่อการพบปะพูดคุยเป็นกลุ่ม

สำหรับสนามด้านหน้า (Front Yards) ในขณะที่ทางเดินเท้าและพื้นที่นั่งเล่นมีผิวพื้นที่หยาบและแข็ง แต่สำหรับสนามด้านหน้าควรมีผิวพื้นที่อ่อนนุ่ม เช่น หญ้าและพุ่มไม้ เพื่อแสดงความแตกต่างระหว่างความเป็นส่วนตัวลักษณะเป็นทางการ สนามหญ้า ต้นไม้ และทางเดินเท้า เป็นองค์ประกอบของสนามด้านหน้า ซึ่งสามารถเปิดมุมมองให้เห็นความสง่างามของอาคารได้อีกด้วย โดยจัดให้มีพื้นที่สนามทั้งกลางแจ้งและในร่มเพื่อสามารถใช้พื้นที่ได้ทุกฤดูกาล ซึ่งร่มไม้มิได้เป็นสิ่งกีดขวางการนั่งหรือนอนเล่น ม้านั่งควรจัดไว้ริมสนามหรือได้ต้นไม้ใหญ่

สนามด้านหลัง (Back Yards) เป็นพื้นที่ที่แสดงถึงความเป็นครอบครัว ควรอยู่ห่างจากทางเดินเท้าหลักซึ่งมีผู้คนผ่านไปมาเป็นจำนวนมาก การเข้าใช้พื้นที่ต้องเดินผ่านอาคารเท่านั้น ซึ่งสามารถสังเกตเห็นผู้ใช้พื้นที่ได้จากภายในอาคารผิวพื้นของสนามด้านหลัง ควรให้ความรู้สึกที่อบอุ่นและเชื้อเชิญ การจัดม้านั่งควรวางไว้ริมสนามโดยรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

4.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

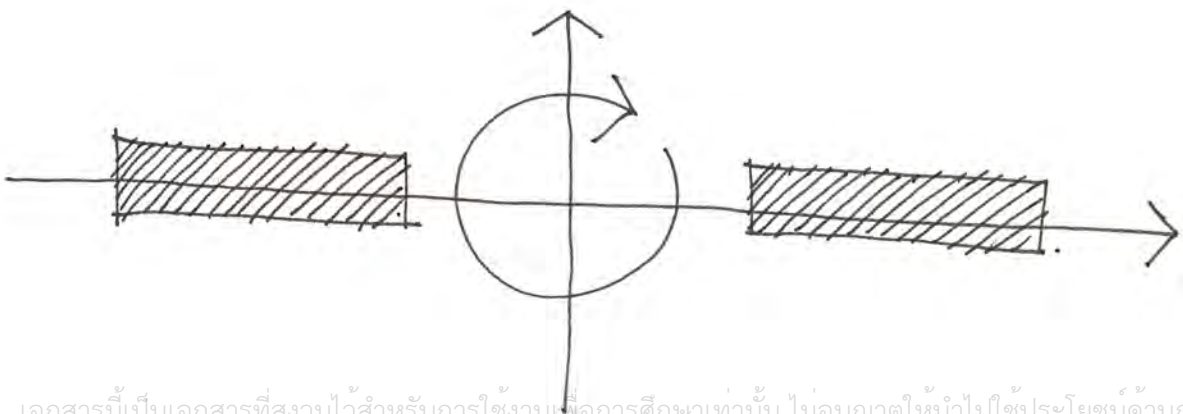
ในการออกแบบอาคารเรียน และปฏิบัติการสถานบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ภาคตะวันออก เฉียงเหนือตอนล่าง จังหวัดร้อยเอ็ด จึงได้กำหนด แนวความคิดในการออกแบบเพื่อใช้ในการออกแบบ ดังนี้

4.1.1 การวาง Lay-Out Concept

- เนื่องจากลักษณะของที่ตั้งโครงการ
- การจัดวางอาคาร 2 ส่วนหลัก แยกออกจากกันเด็ดขาด เพราะเป็นส่วนที่ต้องการความเงียบคือ ส่วนเรียน ส่วนบริหาร กับส่วนที่มีเสียงดัง คือส่วนของโรงอาหารและส่วนโรงงานแต่สามารถ Link กันได้ทุกตัวอาคารโดยใช้ Cover Way เชื่อม



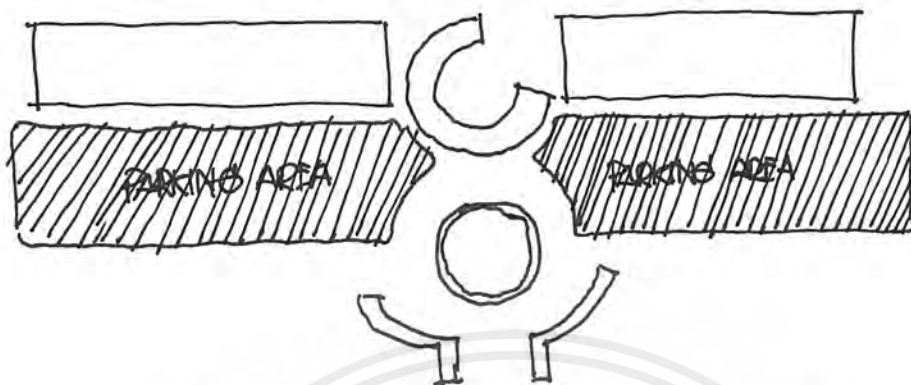
- ย่นระยะอาคารให้ห่างจากถนนใหญ่ ซึ่งเสียงดังจากการขับขี่ยานพาหนะหลักหนีความวุ่นวายภายนอก เพื่อเป็นอาคารการศึกษาที่แท้จริง
- แยกเส้นทาง Public Way และ Service Way ออกจากกันโดยเด็ดขาด
- การวางอาคารในแกน X,Y ตรงไปตรงมา เพื่อเกิดลักษณะที่เด่นชัดของอาคารการศึกษาที่ต้องการติดต่อระหว่างส่วนอาคารที่รวดเร็วและสะดวกทั้งแนวตั้งและแนวนอน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Planning Concept

- ศึกษาทิศทางการไหลเวียนของรถในสถาบันการเดินทางมาทำงานหรือมาศึกษาของผู้ใช้โครงการเพื่อใช้กำหนดทางเข้าหลัก ทางเข้ารอง และทางบริหาร

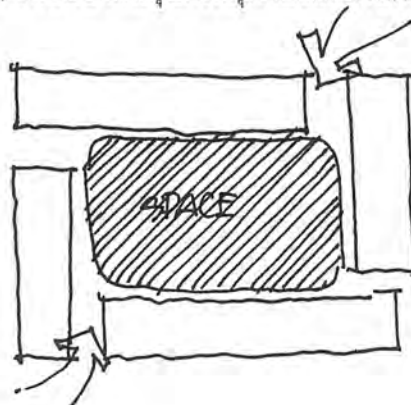


- เปิดมุมมองที่ดีจากภายนอก ที่จะมุ่งสู่ตัวอาคารให้มีความรู้สึกถึงอยากจะเข้ามาศึกษาภายในตัวอาคารเพื่อเชิญให้เข้าสู่โครงการ



- จัดวาง Space ภายในตัวอาคารเกิดความรู้สึก (Grand) โปร่งโล่งไม่อึดอัด และจัด (Open Space) ไว้เพื่อให้เป็นที่ (Student Activity) สำหรับนักศึกษาในขณะใช้ประโยชน์ในการทำกิจกรรมได้

- แยกเส้นทางของคนเดินเท้า (Walk Way) กับทางรถยนต์ออกจากกันให้เป็นสัดส่วน เพื่อแก้ปัญหาจุด (Cross) เพื่อป้องกันอุบัติเหตุภายในสถานศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

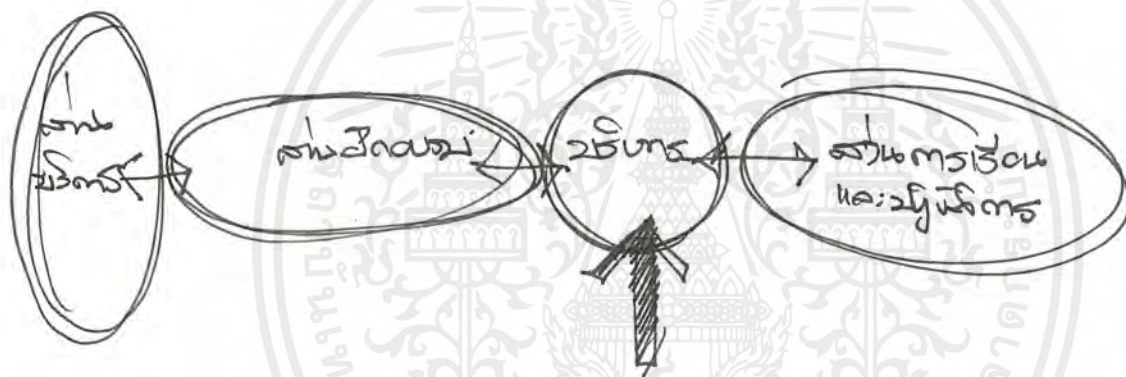
4.1.3 Zoning

ในการจัดวาง Zoning จะแบ่งเป็น 4 ส่วนคือ ส่วนบริหาร ส่วนฝึกอบรม ส่วนการศึกษาและ ส่วนบริการ ซึ่งในการจัดการจะใช้ Corridor เป็นตัวเชื่อมประสาน ทำให้ไม่เกิดความรู้สึกแตกต่างของอาคารได้มากที่สุด

ส่วนเขียนและปฏิบัตินั้น แยกออกเป็น 3 ฝ่ายคือ

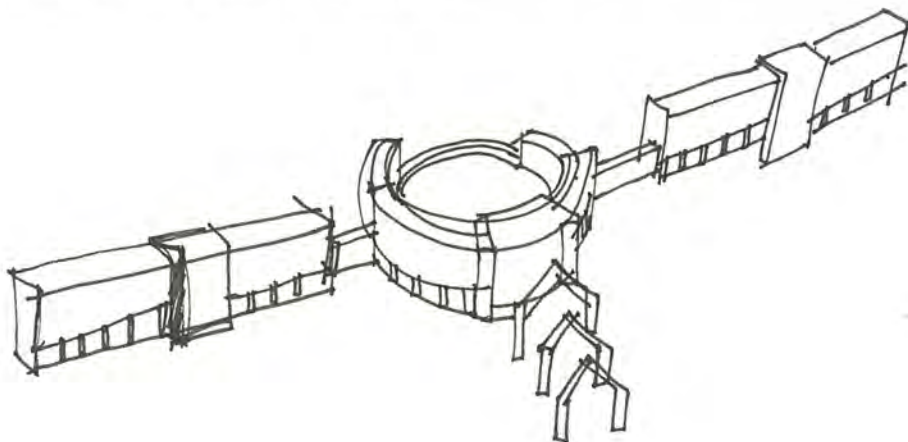
- ฝ่ายก่อสร้างและอุตสาหกรรมศิลป์
- ฝ่ายชาวอุตสาหกรรมเครื่องกล
- ฝ่ายช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ซึ่งทั้ง 3 ฝ่ายจะอยู่ใน Zoning เดียวกัน แต่จะแยกออกจากกัน โดยใช้ที่ว่างเป็นตัวเชื่อมประสานให้เกิดความรู้สึกที่ต่อเนื่องกัน



4.1.4 Charactor อาคาร

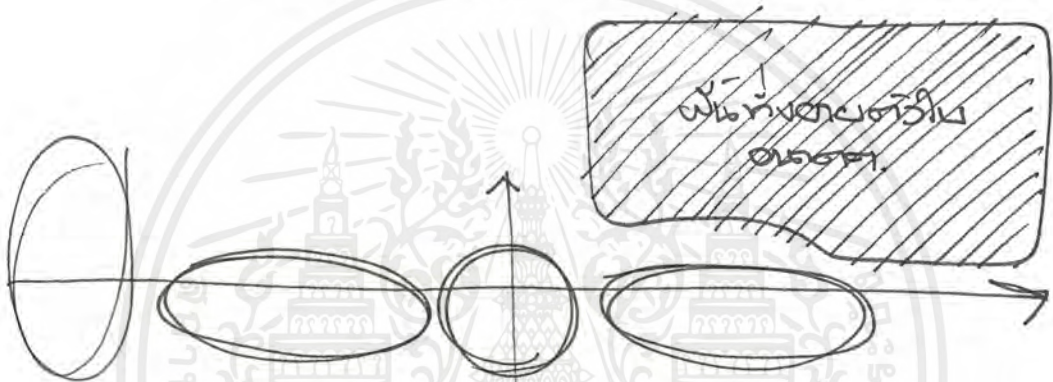
- มีการผสมผสานของแนวความคิด ลักษณะเฉพาะของตัวอาคารทางการศึกษา ซึ่งต้องให้มีลักษณะมั่นคง มั่นใจ และน่าศรัทธาในการศึกษาจึงเกิดแนวความคิดในการผสมผสานลักษณะอุตสาหกรรมมาผนวกความเป็นอาคารทางการศึกษาจึงเป็นบริเวณโถง ทางเข้าสู่ Hall เพื่อเกิดความมั่นคงและหนักแน่น มีความเป็นกลาง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5 การตอบสนองประโยชน์ใช้สอย

- การออกแบบอาคาร คำนึงถึง พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารเป็นหลักในการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโดยให้สามารถตอบสนองต่อลักษณะการใช้สอยเต็มที่
- การออกแบบให้สามารถยืดหยุ่นได้ (Flexible) ในการใช้ประโยชน์ได้ร่วมกัน สามารถดัดแปลงเพื่อการขยายตัวในอนาคตต่อไปได้ในลักษณะต่างๆ ตามความเหมาะสม
- ออกแบบเพื่อการขยายตัวออกไปของโครงการในอนาคต (Future Expansion)



4.1.6 การใช้วัสดุอาคาร

- เลือกใช้วัสดุที่ประหยัดในการก่อสร้างและการบำรุงรักษาเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับอาคารราชการ
- ใช้วัสดุที่บอกความรู้สึกแข็งแรง เข้ามาช่วยในการตกแต่ง เช่น อิฐ
- การใช้วัสดุที่เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย เช่น เลือกใช้วัสดุดูดซับเสียงภายในห้องประชุม
- การเลือกใช้วัสดุที่ผลิตได้ในท้องถิ่น และง่ายต่อการขนส่ง เพื่อลดต้นทุนในการก่อสร้างและวัสดุที่สำเร็จรูปจากโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปโครงการ

ชื่อโครงการ	:	สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง จังหวัดร้อยเอ็ด (Roi Ed Lower Northeastern Institute of Human Resource Development)
ลักษณะโครงการ	:	โครงการจริง
วัตถุประสงค์โครงการ	:	1. เพื่อเป็นสถานฝึกอบรมสัมมนาข้าราชการกระทรวงแรงงาน 2. เพื่อเป็นสถานฝึกอบรมครูฝึกภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3. เพื่อเป็นสถานอบรม ฝึกฝีมือแรงงานแก่บุคคลทั่วไป ในจังหวัดร้อยเอ็ด และต้นที่ใกล้เคียง
จำนวนบุคลากร	:	เจ้าหน้าที่และบุคลากรทางการศึกษา = 124 อัตรา ผู้ใช้โครงการ (นักศึกษา) = 620 อัตรา ผู้เข้ารับการอบรมสัมมนา (บุคลากรฝึก) = 5,960 อัตรา
ส่วนประกอบโครงการ	:	ก. ส่วนบริหาร = 1,431.50 ตม. ข. ส่วนการเรียนและปฏิบัติการ 1. ฝ่ายช่างก่อสร้าง = 4,320 ตม. 2. ฝ่ายช่างอุตสาหกรรมเครื่องกล = 4,042.20 ตม. 3. ฝ่ายช่างอุตสาหกรรมไฟฟ้า = 1,904.70 ตม. ค. ฝ่ายพัฒนาบุคลากรฝึก = 1,204.40 ตม. ง. ส่วนบริการ = 12,602 ตม. (ที่จอดรถ 192 คัน) คิดเป็นพื้นที่ใช้สอยของโครงการ = 26,399 ตม.
ขนาดพื้นที่	:	63 ไร่
ที่ตั้งโครงการ	:	ตำบลโพธิ์เมือง อำเภอห้วยสามนาด จังหวัดร้อยเอ็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

จากการศึกษาวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ โครงการสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง จังหวัดร้อยเอ็ด ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นตอนการออกแบบ จึงสรุปผลการทำวิทยานิพนธ์ได้ดังนี้

1. บทนำ

กล่าวถึงความเป็นมาของโครงการ โดยกล่าวปัจจัยหลักหลายประการ ได้แก่ ปัจจัยทางด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม และกายภาพ ซึ่งมีหัวข้อดังต่อไปนี้

- เหตุผลในการเสนอโครงการ
- ความเป็นมาและปัญหา
- แนวทางการแก้ไขปัญหา
- วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์
- วิธีดำเนินการศึกษา
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

2. ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

การศึกษความเป็นไปได้ของโครงการ เป็นการรวบรวมข้อมูลทางด้านปฐภูมิ และทุติยภูมิ จากแหล่งข้อมูลต่างๆ กล่าวถึงนโยบายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ การจัดตั้งโครงการ ด้านเศรษฐกิจ สังคม และกายภาพ

3. การรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ทางสถาปัตยกรรม

เป็นการรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ เพื่อนำผลการวิเคราะห์ทั้งหมดมาประมวลเป็นรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม

4. การออกแบบ

ศึกษาแนวความคิดในการออกแบบ สรุปความคิดรวบยอดของงานสถาปัตยกรรม การแสดงแบบถึงความเหมาะสมอันควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการออกแบบแบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

- แนวความคิดในการออกแบบ (Concept Design)
- กระบวนการในการออกแบบ (Process Design)
- การออกแบบทางสถาปัตยกรรม (Architecture Drawing)

ข้อเสนอแนะ

ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้จัดทำยังไม่มีประสบการณ์เท่าที่ควร ไม่ว่าจะเรื่องการศึกษา ค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ ซึ่งอาจทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขาดความสมบูรณ์ไปบ้าง แต่ผู้จัดทำก็หวังว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้อาจจะมีประโยชน์ หรือแนวทางการค้นคว้า เพื่อการศึกษาในด้านต่างๆ ซึ่งมีความสอดคล้องกับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ หรือการนำไปปรับปรุงเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ในการทำวิทยานิพนธ์โครงการสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดร้อยเอ็ด จำเป็นมากในการวิเคราะห์หลักสูตรของแต่ละหลักสูตรเพื่อหาห้องฝึกฝึกรอบรม และห้องปฏิบัติการ ซึ่งอาจจะคล้ายๆกับอาคารเรียนทั่วไป แต่จะต่างกันตรงที่ต้องวิเคราะห์จำนวนผู้เข้าฝึกรอบรม และหาจำนวนห้องพักของโครงการ ซึ่งจำเป็นจะต้องจัดขึ้นเนื่องจากการฝึกรอบรม แต่ละหลักสูตรต้องใช้เวลาหลายวัน และเป็นภาระดีเพื่อความสะดวกของวิทยากร และผู้เข้ารับการอบรม ซึ่งต้องการที่พักที่สะดวกแก่การทำกิจกรรม

อีกนัยหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ของโครงการนี้ ต้องเจาะลึกถึงพฤติกรรมทุกๆ อย่างเพื่อการออกแบบได้เข้าใจผู้ใช้โครงการและมีความสมบูรณ์มากที่สุด

บรรณานุกรม



ARCHITECT DATA

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

พัฒนาฝีมือแรงงาน, กระทรวง

แผนการลงทุนจังหวัดร้อยเอ็ด

ตรึงใจ บุรณสมภพ. การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อนในประเทศไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

GANTT CHART

มีนาคม-ตุลาคม 2540 ตุลาคม-กันยายน 2540 กันยายน-พฤศจิกายน 2540 พฤศจิกายน-ธันวาคม 2540 ธันวาคม-มกราคม 2541 มกราคม-กุมภาพันธ์ 2541

นำเสนอโครงการ	เดือนข้อมูลพื้นฐาน	วิเคราะห์ข้อมูล	ออกแบบ	นำเสนอ
	ความสำคัญของจังหวัด			
	นโยบาย	บทบาทและหน้าที่		
เหตุผลการเสนอ	สภาพที่ตั้ง	การบริหารโครงการ	วงแหวนความคิด	
ที่มาของปัญหา				
โครงการ →	ศึกษาอาคารตัวอย่าง	องค์ประกอบโครงการ	แบบร่าง, ออกแบบ	นำเสนอโครงการ
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	พื้นที่ใช้สอย	แบบสถาปัตยกรรม	
วัตถุประสงค์การศึกษา	ข้อมูลสารสนเทศโครงการ	สถาปัตย์	หุ่นจำลอง	
วัตถุประสงค์โครงการ	สภาพที่ตั้งบริเวณ	ระบบเทคนิค		
	กฎหมายที่เกี่ยวข้อง			

รูปที่ 23 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานวิทยานิพนธ์

INTRODUCTION

การเขียนวิทยานิพนธ์เป็นการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับปัญหาหรือหัวข้อที่เลือกศึกษา ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความรู้และทักษะการวิจัยของผู้ศึกษา การเขียนวิทยานิพนธ์เป็นการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับปัญหาหรือหัวข้อที่เลือกศึกษา ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความรู้และทักษะการวิจัยของผู้ศึกษา

การเขียนวิทยานิพนธ์เป็นการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับปัญหาหรือหัวข้อที่เลือกศึกษา ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความรู้และทักษะการวิจัยของผู้ศึกษา การเขียนวิทยานิพนธ์เป็นการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับปัญหาหรือหัวข้อที่เลือกศึกษา ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความรู้และทักษะการวิจัยของผู้ศึกษา

การเขียนวิทยานิพนธ์เป็นการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับปัญหาหรือหัวข้อที่เลือกศึกษา ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความรู้และทักษะการวิจัยของผู้ศึกษา การเขียนวิทยานิพนธ์เป็นการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับปัญหาหรือหัวข้อที่เลือกศึกษา ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความรู้และทักษะการวิจัยของผู้ศึกษา

การเขียนวิทยานิพนธ์เป็นการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับปัญหาหรือหัวข้อที่เลือกศึกษา ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความรู้และทักษะการวิจัยของผู้ศึกษา การเขียนวิทยานิพนธ์เป็นการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับปัญหาหรือหัวข้อที่เลือกศึกษา ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความรู้และทักษะการวิจัยของผู้ศึกษา

นิพนธ์การ
 วิทยานิพนธ์
 วิชา...
 สาขา...
 มหาวิทยาลัย...

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่เว้นกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECT PROPOSAL

วัตถุประสงค์ในการเสนอโครงการ

- 1.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป
เพื่อเป็นประโยชน์แก่สังคมและประเทศชาติ
- 1.2 วัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจ
เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม
- 1.3 วัตถุประสงค์ด้านสังคม
เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน
- 1.4 วัตถุประสงค์ด้านการศึกษา
เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะของบุคลากร

แนวทางการแก้ปัญหา

- 1.1 แนวทางการแก้ปัญหาทางสังคม
- 1.2 แนวทางการแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจ
- 1.3 แนวทางการแก้ปัญหาทางสังคม
- 1.4 แนวทางการแก้ปัญหาทางสังคม
- 1.5 แนวทางการแก้ปัญหาทางสังคม

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป
- 1.2 วัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจ
- 1.3 วัตถุประสงค์ด้านสังคม
- 1.4 วัตถุประสงค์ด้านการศึกษา

ทีมโครงการ

- 1.1 ชื่อทีมโครงการ
- 1.2 ชื่อสมาชิกทีมโครงการ
- 1.3 ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
- 1.4 ชื่อหน่วยงานที่รับผิดชอบ

ไม่ทราบ
ไม่ทราบชื่อ
ไม่ทราบชื่อ

สำหรับทีมที่ปรึกษา
ชื่อ: ...
ตำแหน่ง: ...

รูปที่ 25 แสดงการศึกษาด้านนโยบาย

ECONOMIC STUDY

2.2.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับเศรษฐกิจไทย

เศรษฐกิจไทยมีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง...

ปี	ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (ล้านบาท)
2558	1,000,000
2559	1,100,000
2560	1,200,000
2561	1,300,000
2562	1,400,000

2.2.2 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับเศรษฐกิจต่างประเทศ

เศรษฐกิจต่างประเทศมีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง...

ปี	ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (ล้านบาท)
2558	1,000,000
2559	1,100,000
2560	1,200,000
2561	1,300,000
2562	1,400,000

2.2.3 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับเศรษฐกิจไทย

เศรษฐกิจไทยมีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง...

ปี	ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (ล้านบาท)
2558	1,000,000
2559	1,100,000
2560	1,200,000
2561	1,300,000
2562	1,400,000

2.2.4 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับเศรษฐกิจต่างประเทศ

เศรษฐกิจต่างประเทศมีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง...

ปี	ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (ล้านบาท)
2558	1,000,000
2559	1,100,000
2560	1,200,000
2561	1,300,000
2562	1,400,000

ไม่ทราบ
ไม่ทราบชื่อ
ไม่ทราบชื่อ

สำหรับทีมที่ปรึกษา
ชื่อ: ...
ตำแหน่ง: ...

รูปที่ 26 แสดงการศึกษาด้านความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EDUCATION STUDY

การกำหนดตัวแปร

1. ตัวแปรต้น (Independent Variable): จำนวนชั่วโมงเรียนต่อสัปดาห์

2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable): คะแนนสอบปลายภาค

3. ตัวแปรควบคุม (Control Variable): อายุ, เพศ, ระดับชั้นเรียน

สมมติฐาน	ทิศทาง
H1: จำนวนชั่วโมงเรียนต่อสัปดาห์มีผลบวกต่อคะแนนสอบปลายภาค	บวก
H2: อายุมีผลลบต่อคะแนนสอบปลายภาค	ลบ
H3: เพศไม่มีผลต่อคะแนนสอบปลายภาค	ไม่มีทิศทาง

กรอบแนวคิดการวิจัย

```

    graph TD
      A[สมมติฐานการวิจัย] --> B[การเก็บข้อมูล]
      B --> C[การวิเคราะห์ข้อมูล]
      C --> D[การสรุปผล]
      D --> E[การนำเสนอผล]
      E --> F[การประเมินผล]
      F --> A
      
```

วิธีการ

ใช้แบบสอบถาม
ใช้การสังเกต
ใช้การสัมภาษณ์

เครื่องมือ

แบบสอบถาม
แบบบันทึก
แบบสัมภาษณ์

รูปที่ 29 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการศึกษา

EDUCATION STUDY

การกำหนดตัวแปร

1. ตัวแปรต้น (Independent Variable): จำนวนชั่วโมงเรียนต่อสัปดาห์

2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable): คะแนนสอบปลายภาค

3. ตัวแปรควบคุม (Control Variable): อายุ, เพศ, ระดับชั้นเรียน

สมมติฐาน	ทิศทาง
H1: จำนวนชั่วโมงเรียนต่อสัปดาห์มีผลบวกต่อคะแนนสอบปลายภาค	บวก
H2: อายุมีผลลบต่อคะแนนสอบปลายภาค	ลบ
H3: เพศไม่มีผลต่อคะแนนสอบปลายภาค	ไม่มีทิศทาง

กรอบแนวคิดการวิจัย

```

    graph TD
      A[สมมติฐานการวิจัย] --> B[การเก็บข้อมูล]
      B --> C[การวิเคราะห์ข้อมูล]
      C --> D[การสรุปผล]
      D --> E[การนำเสนอผล]
      E --> F[การประเมินผล]
      F --> A
      
```

วิธีการ

ใช้แบบสอบถาม
ใช้การสังเกต
ใช้การสัมภาษณ์

เครื่องมือ

แบบสอบถาม
แบบบันทึก
แบบสัมภาษณ์

รูปที่ 30 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการศึกษา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EDUCATION STUDY

๑. วัตถุประสงค์หลัก

๑.1 วัตถุประสงค์หลัก

๑.2 วัตถุประสงค์รอง

๒. ขอบเขตการวิจัย

๒.1 ขอบเขตเนื้อหา

๒.2 ขอบเขตพื้นที่

๒.3 ขอบเขตเวลา

๓. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

๓.1 แนวคิดทฤษฎีที่ ๑

๓.2 แนวคิดทฤษฎีที่ ๒

รูปที่ 31 แสดงการศึกษาความเชื่อมโยงไปได้ทางด้านการศึกษา

ORGANIZATION

สถาบันพัฒนาทรัพยากรบุคคล-บริษัทเอกชนในภาคต่างจังหวัดที่ยังเล็ก

```

graph TD
    Director[ผู้อำนวยการ] --> HR[ฝ่ายบุคคล]
    Director --> Training[ฝ่ายฝึกอบรม]
    Director --> Quality[ฝ่ายควบคุมคุณภาพ]
    Director --> Marketing[ฝ่ายประชาสัมพันธ์]
    HR --> HR1[บุคลากร]
    HR --> HR2[เงินเดือน]
    HR --> HR3[สวัสดิการ]
    Training --> Training1[หลักสูตร]
    Training --> Training2[วิทยากร]
    Training --> Training3[สื่อการเรียน]
    Quality --> Quality1[มาตรฐาน]
    Quality --> Quality2[การประเมินผล]
    Marketing --> Marketing1[สื่อโฆษณา]
    Marketing --> Marketing2[ช่องทาง]
    Marketing --> Marketing3[การวัดผล]
  
```

มีโครงการ
ใช้ฐานข้อมูล
ใช้ฐานข้อมูล
งานบริหาร

สถาบันพัฒนาทรัพยากรบุคคล-บริษัทเอกชนในภาคต่างจังหวัดที่ยังเล็ก
มี ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา
งานบริหาร ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา
การดำเนินงาน ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา ๑๐ สาขา

รูปที่ 32 แสดงการศึกษาแผนการดำเนินงานของโครงการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

USER BEHAVIOR

การวิเคราะห์พฤติกรรม

วัตถุประสงค์
 1. ศึกษา พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
 2. ระบุความต้องการของผู้ใช้โครงการ
 3. ระบุความต้องการของผู้ใช้โครงการ

มีโครงการ
 1. วัตถุประสงค์
 2. วัตถุประสงค์
 3. วัตถุประสงค์

มีโครงการ
 1. วัตถุประสงค์
 2. วัตถุประสงค์
 3. วัตถุประสงค์

รูปที่ 33 แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

DEFINE ELEMENT

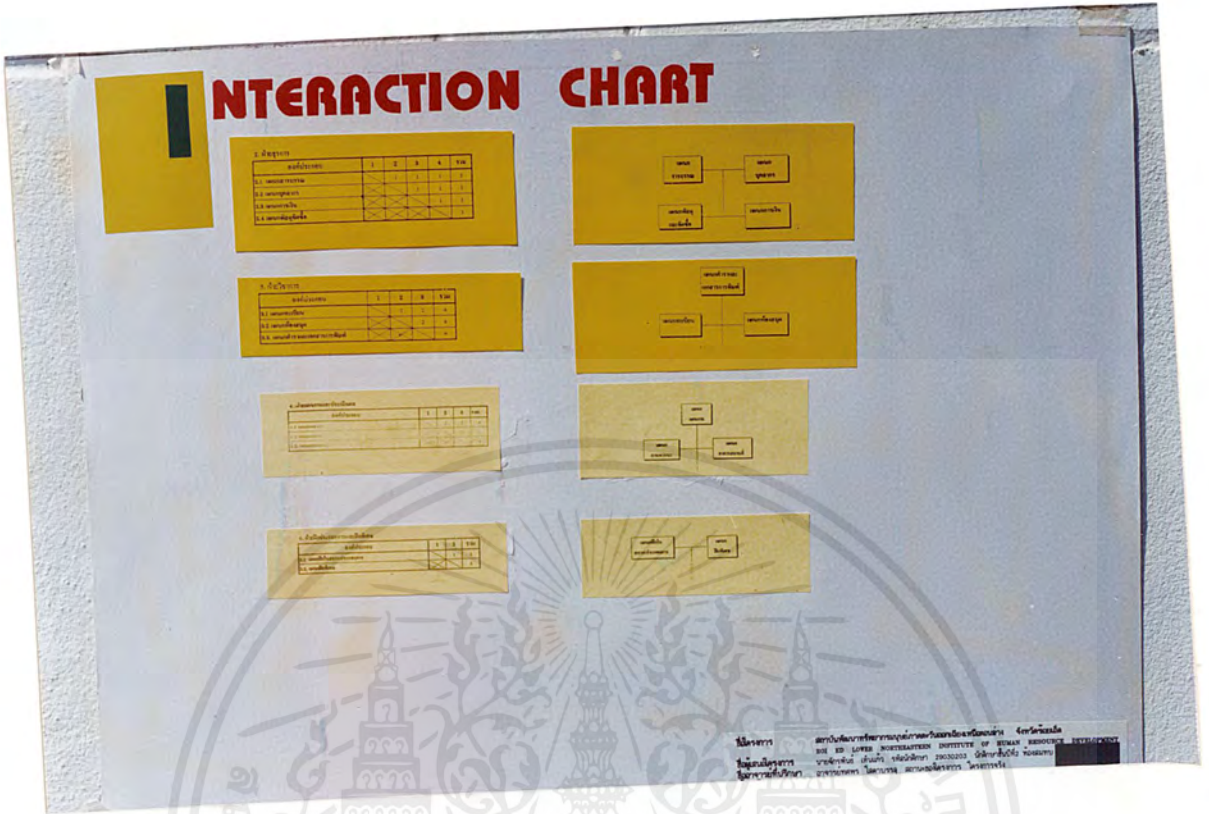
หน้าที่และการดำเนินงาน

<p>1. วัตถุประสงค์</p> <p>2. วัตถุประสงค์</p> <p>3. วัตถุประสงค์</p> <p>4. วัตถุประสงค์</p> <p>5. วัตถุประสงค์</p> <p>6. วัตถุประสงค์</p> <p>7. วัตถุประสงค์</p> <p>8. วัตถุประสงค์</p> <p>9. วัตถุประสงค์</p> <p>10. วัตถุประสงค์</p>	<p>1. วัตถุประสงค์</p> <p>2. วัตถุประสงค์</p> <p>3. วัตถุประสงค์</p> <p>4. วัตถุประสงค์</p> <p>5. วัตถุประสงค์</p> <p>6. วัตถุประสงค์</p> <p>7. วัตถุประสงค์</p> <p>8. วัตถุประสงค์</p> <p>9. วัตถุประสงค์</p> <p>10. วัตถุประสงค์</p>	<p>1. วัตถุประสงค์</p> <p>2. วัตถุประสงค์</p> <p>3. วัตถุประสงค์</p> <p>4. วัตถุประสงค์</p> <p>5. วัตถุประสงค์</p> <p>6. วัตถุประสงค์</p> <p>7. วัตถุประสงค์</p> <p>8. วัตถุประสงค์</p> <p>9. วัตถุประสงค์</p> <p>10. วัตถุประสงค์</p>	<p>1. วัตถุประสงค์</p> <p>2. วัตถุประสงค์</p> <p>3. วัตถุประสงค์</p> <p>4. วัตถุประสงค์</p> <p>5. วัตถุประสงค์</p> <p>6. วัตถุประสงค์</p> <p>7. วัตถุประสงค์</p> <p>8. วัตถุประสงค์</p> <p>9. วัตถุประสงค์</p> <p>10. วัตถุประสงค์</p>
--	--	--	--

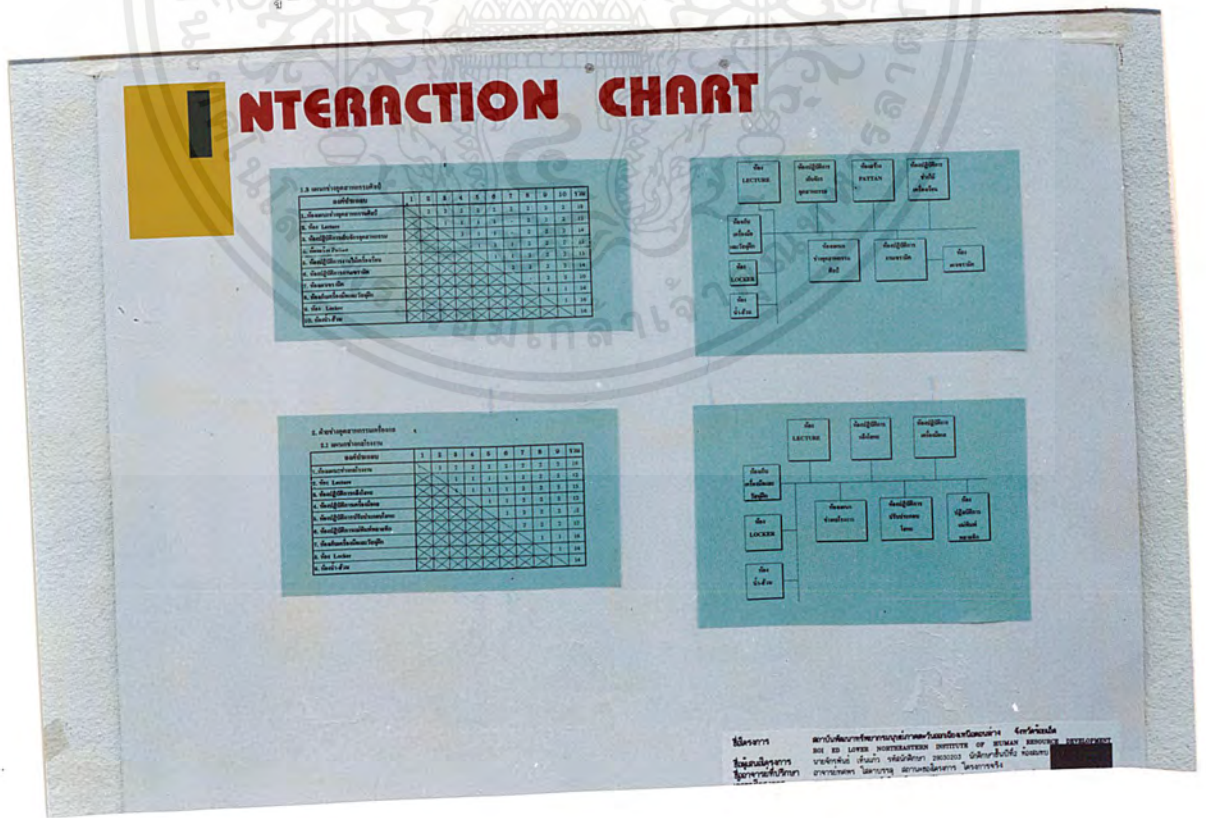
มีโครงการ
 1. วัตถุประสงค์
 2. วัตถุประสงค์
 3. วัตถุประสงค์

รูปที่ 34 แสดงการหาองค์ประกอบของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 39 แสดงการหาค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ



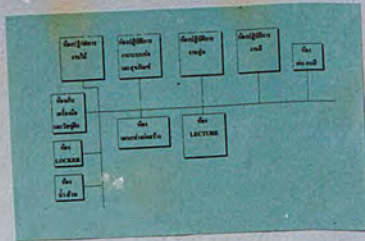
รูปที่ 40 แสดงการหาค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INTERACTION CHART

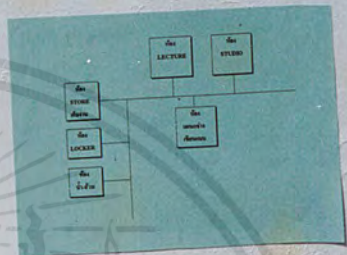
๑. ส่วนการประเมินปฏิสัมพันธ์
๑.๑ ส่วนการสังเกต

พฤติกรรม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. ตอบสนองต่อคำพูด	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2. ยืน Locomotion	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3. ยืนอยู่ใกล้หรือห่างจากเพื่อน	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



๑.๒ ส่วนการสังเกต

พฤติกรรม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. ตอบสนองต่อคำพูด	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2. ยืน Locomotion	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3. ยืนอยู่ใกล้หรือห่างจากเพื่อน	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



ไม่ทราบ
ข้อมูลไม่ทราบ
ไม่ทราบ
สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา
BURI SO LOVER HUMANIZATION INSTITUTE OF HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT
บูรพาจารย์ : สถาบันฯ จัดตั้งขึ้นปี 2532 โดยมี รศ.ดร. พงษ์เทพ
ธนากรเป็นอธิการบดีคนแรก ดำเนินการภายใต้ชื่อเดิมว่า "สถาบัน
พัฒนาทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา"

รูปที่ 41 แสดงการหาค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

INTERACTION CHART

๑.๑ ส่วนการสังเกต

พฤติกรรม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. ตอบสนองต่อคำพูด	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2. ยืน Locomotion	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3. ยืนอยู่ใกล้หรือห่างจากเพื่อน	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



๑.๒ ส่วนการสังเกต

พฤติกรรม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. ตอบสนองต่อคำพูด	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2. ยืน Locomotion	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3. ยืนอยู่ใกล้หรือห่างจากเพื่อน	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



๑.๓ ส่วนการสังเกต

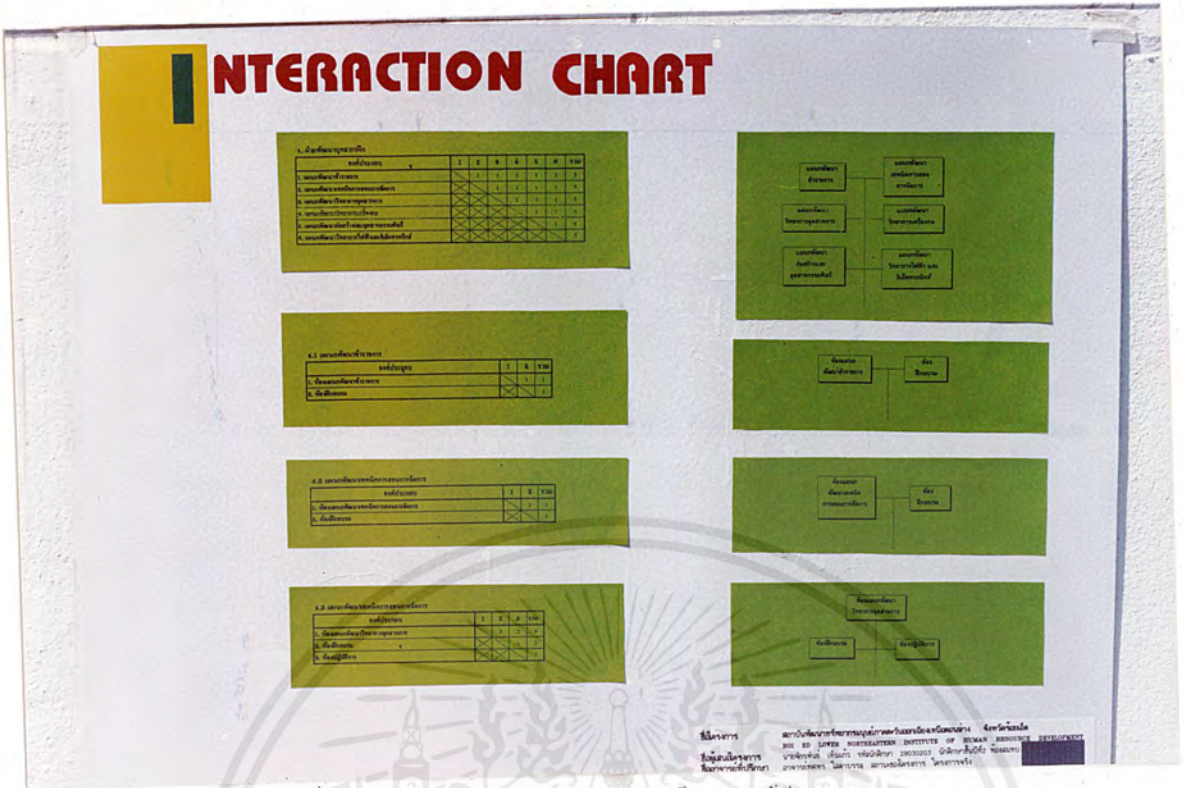
พฤติกรรม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. ตอบสนองต่อคำพูด	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2. ยืน Locomotion	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3. ยืนอยู่ใกล้หรือห่างจากเพื่อน	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11. ยืนอยู่คนเดียว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



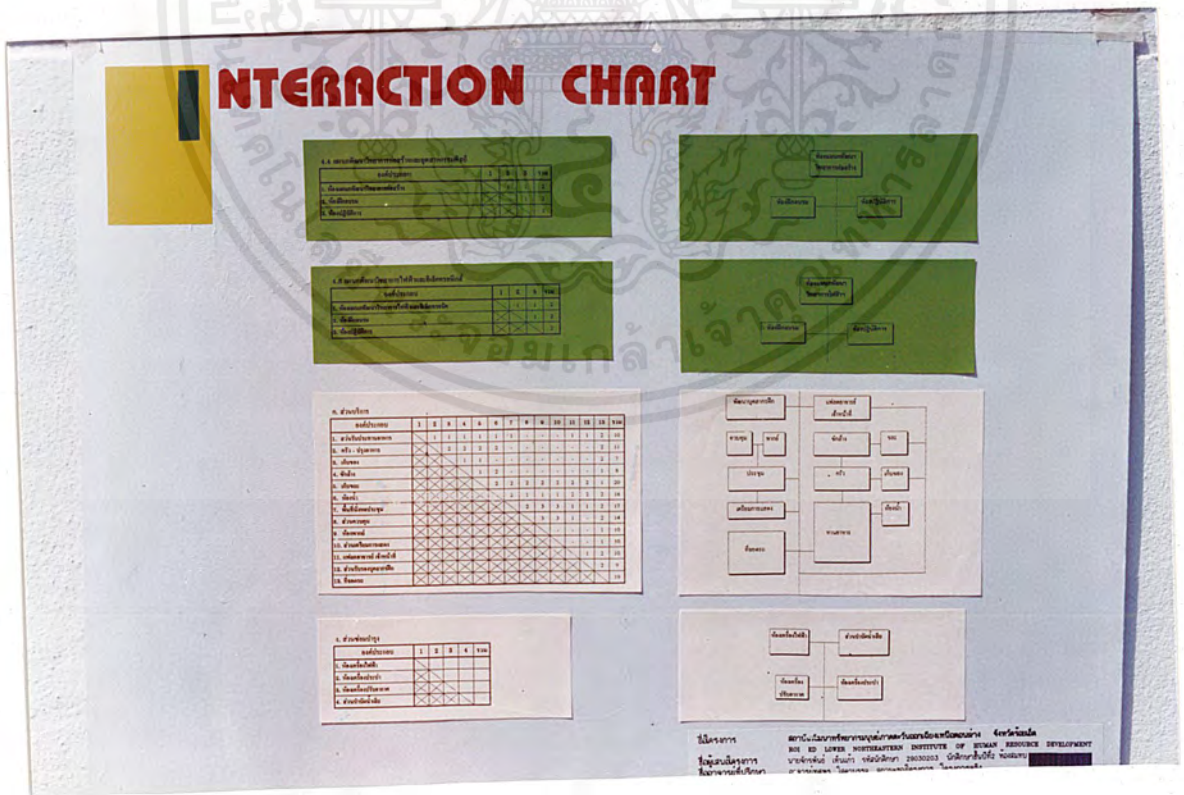
ไม่ทราบ
ข้อมูลไม่ทราบ
ไม่ทราบ
สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา
BURI SO LOVER HUMANIZATION INSTITUTE OF HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT
บูรพาจารย์ : สถาบันฯ จัดตั้งขึ้นปี 2532 โดยมี รศ.ดร. พงษ์เทพ
ธนากรเป็นอธิการบดีคนแรก ดำเนินการภายใต้ชื่อเดิมว่า "สถาบัน
พัฒนาทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา"

รูปที่ 42 แสดงการหาค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

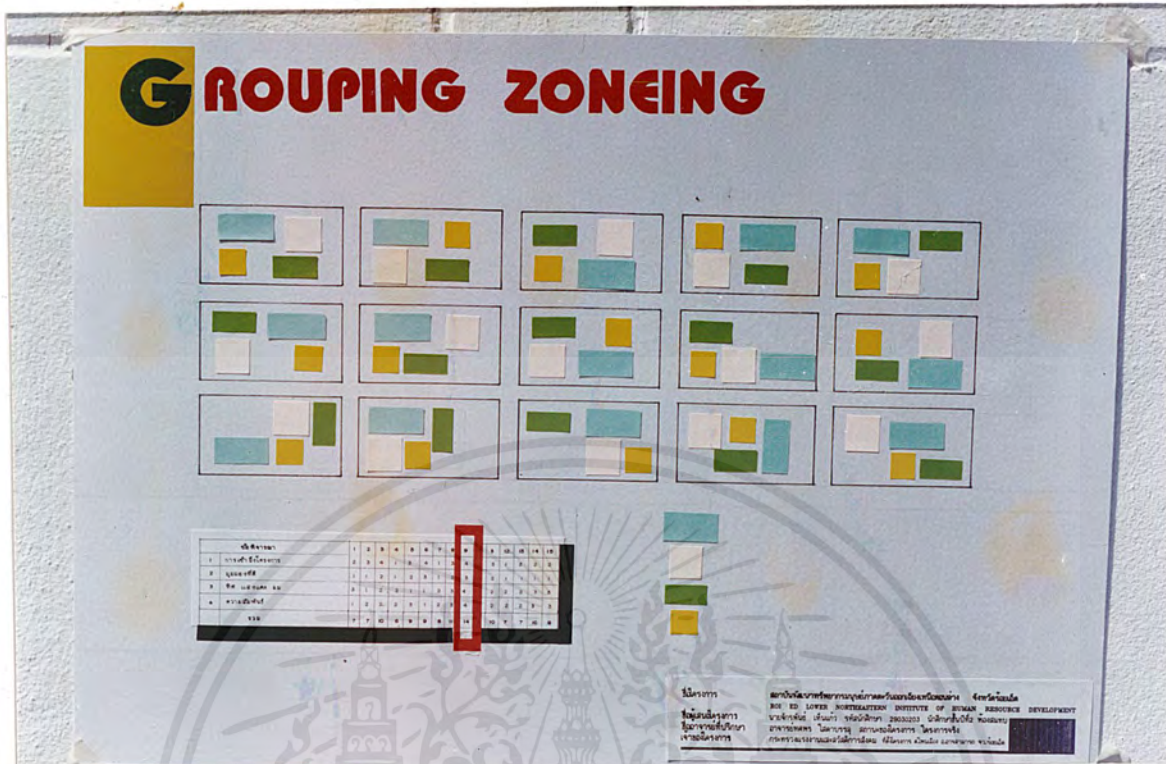


รูปที่ 43 แสดงกราฟความสัมพันธ์ของตัวประกอบ

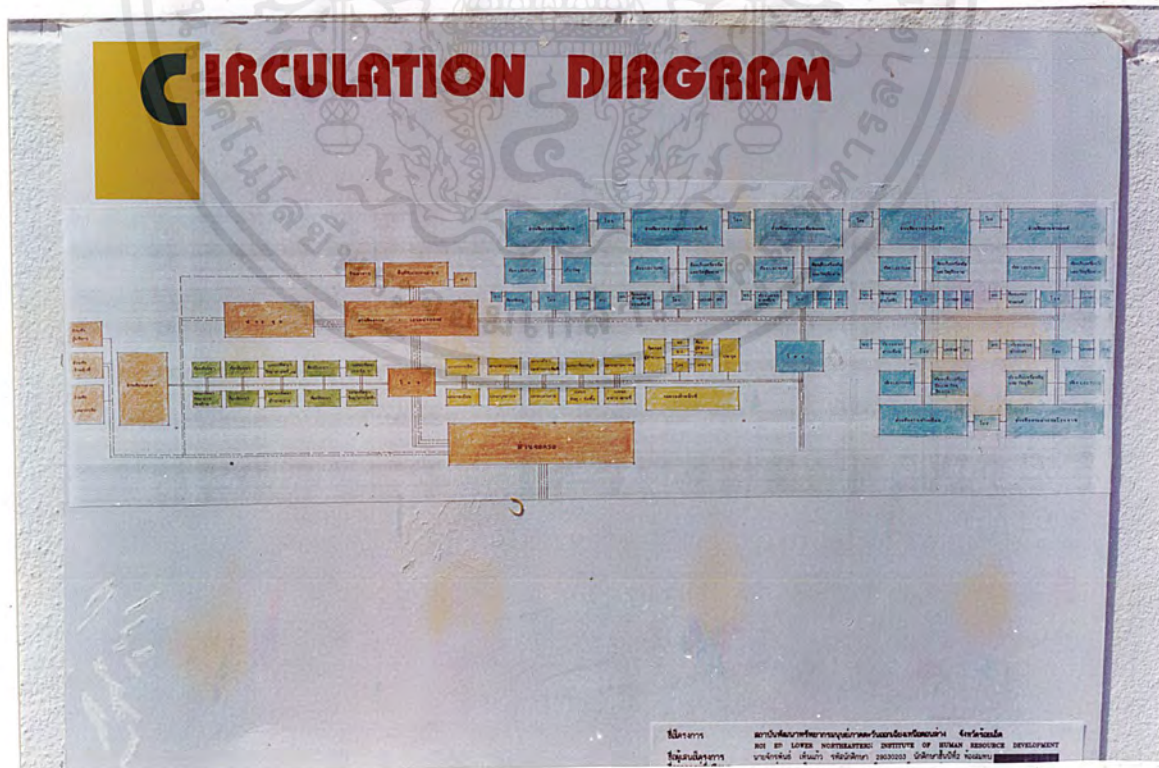


รูปที่ 44 แสดงกราฟความสัมพันธ์ของตัวประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



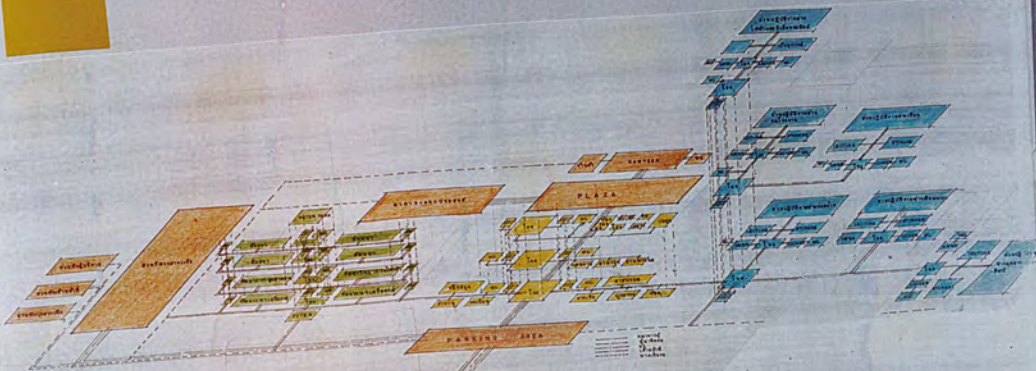
รูปที่ 47 การกำหนดลักษณะการจัด องค์ประกอบ



รูปที่ 48 แสดงทางสัญจรของผู้ใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THREE DIMENTION



มีโครงการ
ใช้เครื่องมือการ
ใช้กระดาษสีพิเศษ

สถาบันพัฒนาทรัพยากรบุคคลและงานวิจัยและพัฒนา จักรวรรดิ
Box 10 LAKH, HONGKONG DISTRICT OF HONG KONG
เขตปกครอง (เขต) จักรวรรดิ 200023 ฮ่องกง
สาธารณรัฐประชาชนจีน โทรสาร 852-2622-1111

รูปที่ 49 แสดงความสัมพันธ์ในลักษณะ 3 มิติ

BUILDING SYSTEM

การศึกษาระบบโครงสร้างอาคาร
การศึกษาระบบโครงสร้างอาคาร
การศึกษาระบบโครงสร้างอาคาร

1. โครงสร้างอาคาร
2. ระบบโครงสร้างอาคาร

3. ระบบโครงสร้างอาคาร

ชนิด	ขนาด	ความถี่	ความถี่
1	1.00	0.10	0.10
2	1.50	0.15	0.15
3	2.00	0.20	0.20
4	2.50	0.25	0.25
5	3.00	0.30	0.30

ชนิด	ขนาด	ความถี่	ความถี่
1	1.00	0.10	0.10
2	1.50	0.15	0.15
3	2.00	0.20	0.20
4	2.50	0.25	0.25
5	3.00	0.30	0.30



การศึกษาระบบโครงสร้างอาคาร
การศึกษาระบบโครงสร้างอาคาร

1. โครงสร้างอาคาร
2. ระบบโครงสร้างอาคาร

3. ระบบโครงสร้างอาคาร



2. ระบบเสียง (Sound System) คือระบบที่ส่งเสียงจากเครื่องขยายเสียงไปยังลำโพง

1. เครื่องขยายเสียง (Power Amplifier)
2. ลำโพง (Speaker)
3. สายส่งสัญญาณ (Cable)

4. ระบบเสียง (Sound System) คือระบบที่ส่งเสียงจากเครื่องขยายเสียงไปยังลำโพง



มีโครงการ
ใช้เครื่องมือการ
ใช้กระดาษสีพิเศษ

สถาบันพัฒนาทรัพยากรบุคคลและงานวิจัยและพัฒนา จักรวรรดิ
Box 10 LAKH, HONGKONG DISTRICT OF HONG KONG
เขตปกครอง (เขต) จักรวรรดิ 200023 ฮ่องกง
สาธารณรัฐประชาชนจีน โทรสาร 852-2622-1111

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รูปที่ 50 แสดงระบบพื้นอาคารและระบบโทรศัพท์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BUILDING SYSTEM

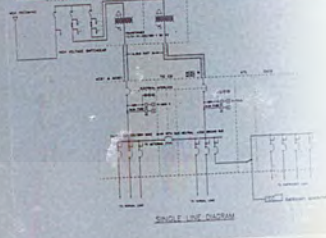
การวิเคราะห์โครงสร้าง (Structural System Analysis)
 โครงสร้างอาคารประกอบด้วย โครงสร้าง เสา คาน พื้น และผนัง

การวิเคราะห์โครงสร้าง (Structural System Analysis)
 - RCC (Reinforced Concrete)
 - MS (Mild Steel)
 - TFC (Thin Film Concrete)

1. โครงสร้างอาคารประกอบด้วย โครงสร้าง เสา คาน พื้น และผนัง
 2. โครงสร้างอาคารประกอบด้วย โครงสร้าง เสา คาน พื้น และผนัง

3. โครงสร้างอาคารประกอบด้วย โครงสร้าง เสา คาน พื้น และผนัง

การวิเคราะห์โครงสร้าง (Structural System Analysis)
 การวิเคราะห์โครงสร้าง (Structural System Analysis)
 การวิเคราะห์โครงสร้าง (Structural System Analysis)



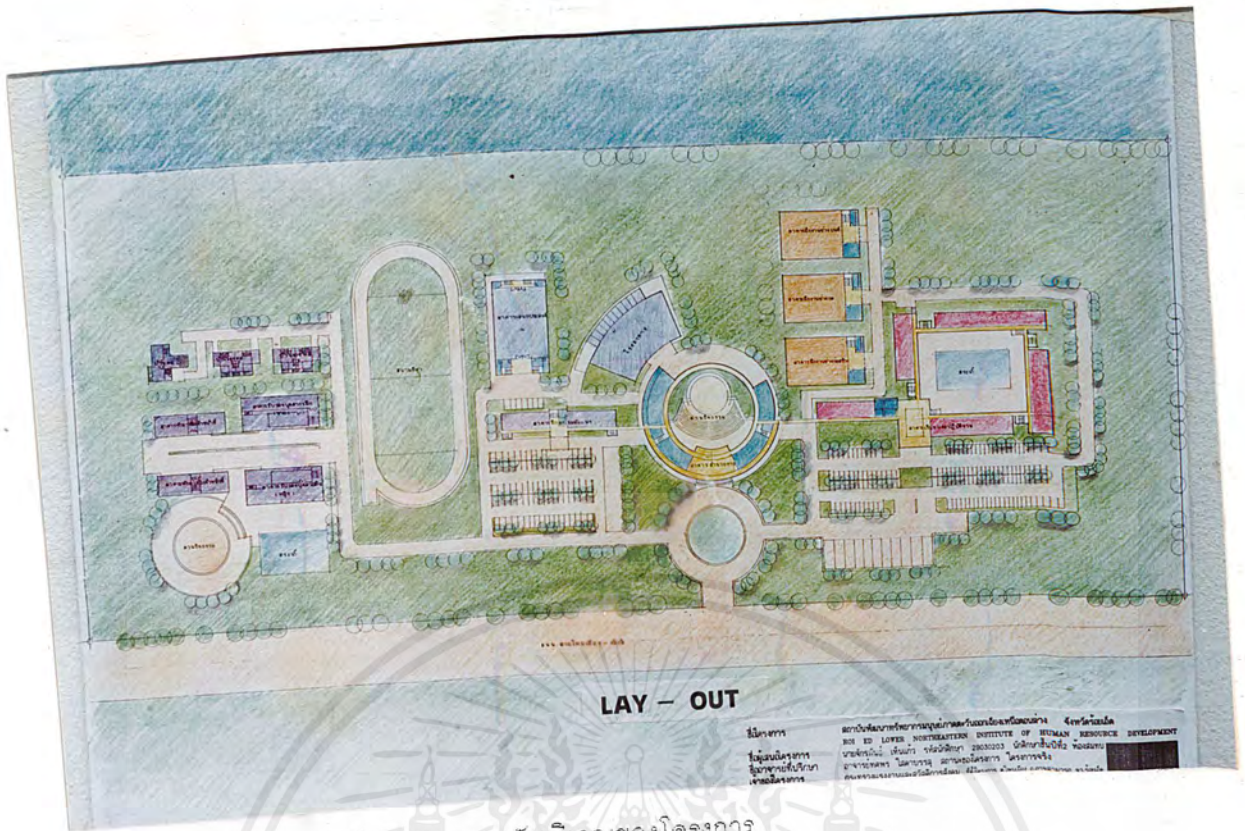
รูปที่ 51 แสดงระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบประปา และระบบบำบัดน้ำเสีย

CONCEPT DESIGN



เมืองท่า สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 101 101 LIVER, HUMANITIES INSTITUTE OF HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT
 แขวงท่าเตียน เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร 10600

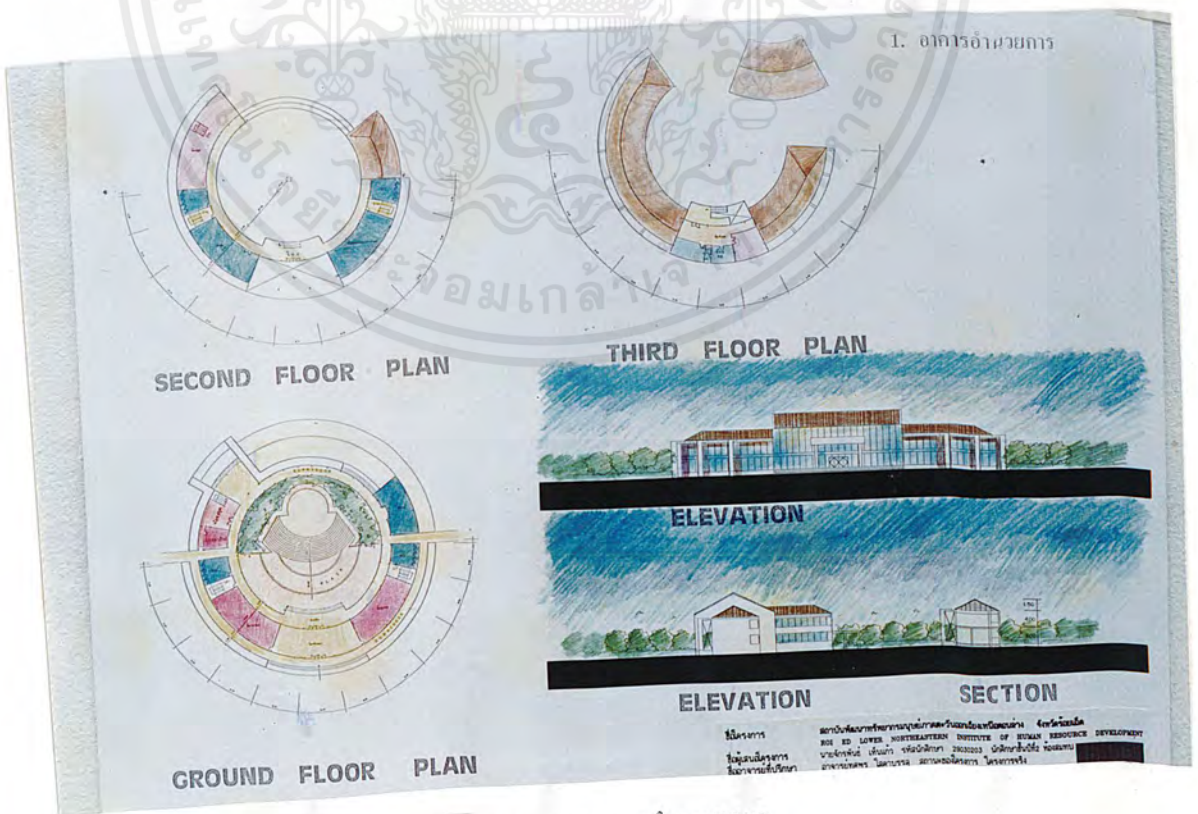
รูปที่ 52 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



LAY - OUT

สำนักงาน
 100 101 LOWER NORTHEASTERN INSTITUTE OF HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT
 ชั้นที่ ๓
 ชั้นที่ ๒
 ชั้นที่ ๑
 ชั้นที่ ๐
 ชั้นที่ -๑
 ชั้นที่ -๒
 ชั้นที่ -๓

รูปที่ 53 แสดงผังบริเวณของโครงการ



1. อาคารอำนวยการ

SECOND FLOOR PLAN

THIRD FLOOR PLAN

GROUND FLOOR PLAN

ELEVATION

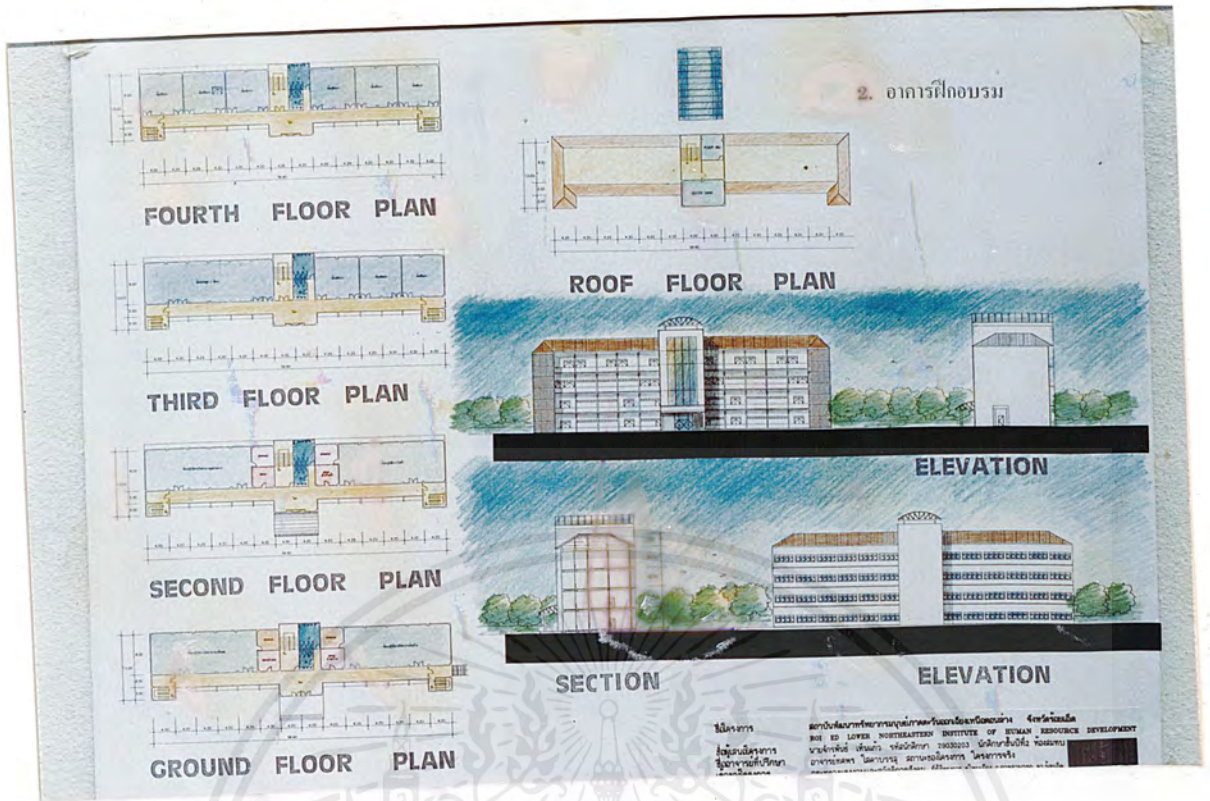
ELEVATION

SECTION

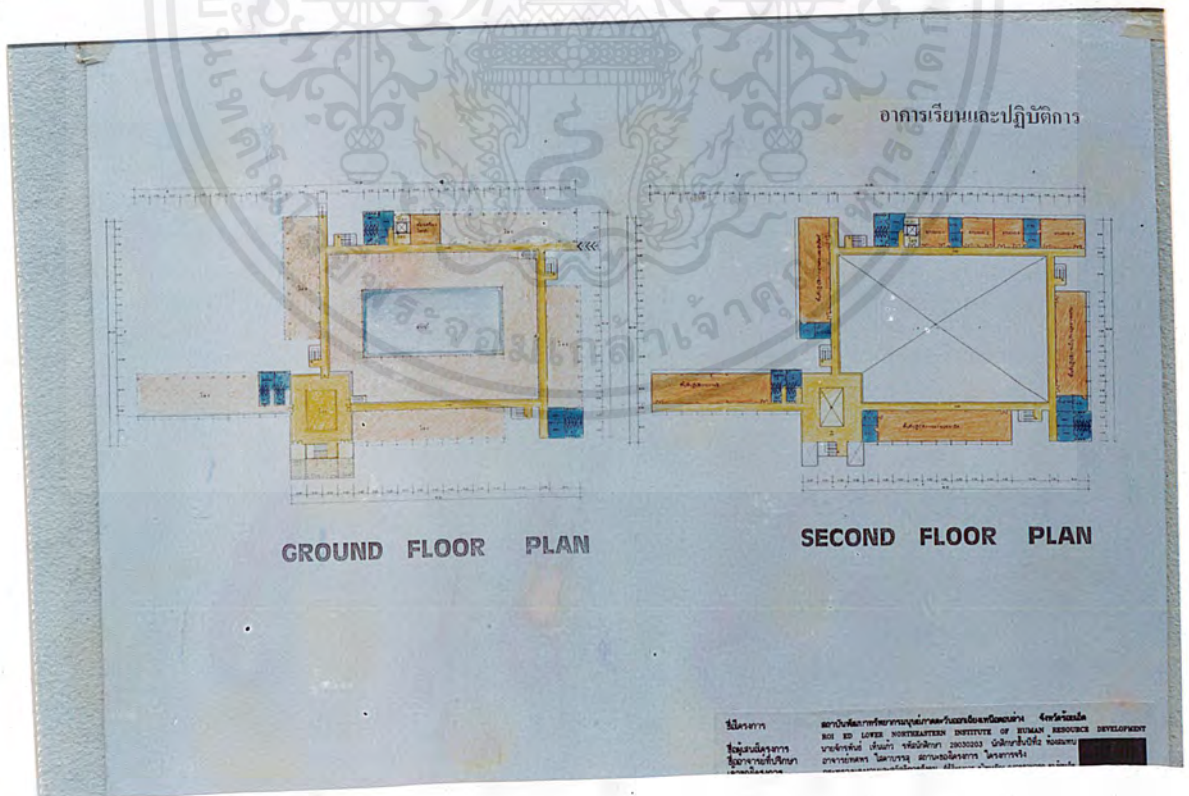
สำนักงาน
 100 101 LOWER NORTHEASTERN INSTITUTE OF HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT
 ชั้นที่ ๓
 ชั้นที่ ๒
 ชั้นที่ ๑
 ชั้นที่ ๐
 ชั้นที่ -๑
 ชั้นที่ -๒
 ชั้นที่ -๓

รูปที่ 54 แสดงแบบของอาคารอำนวยการ

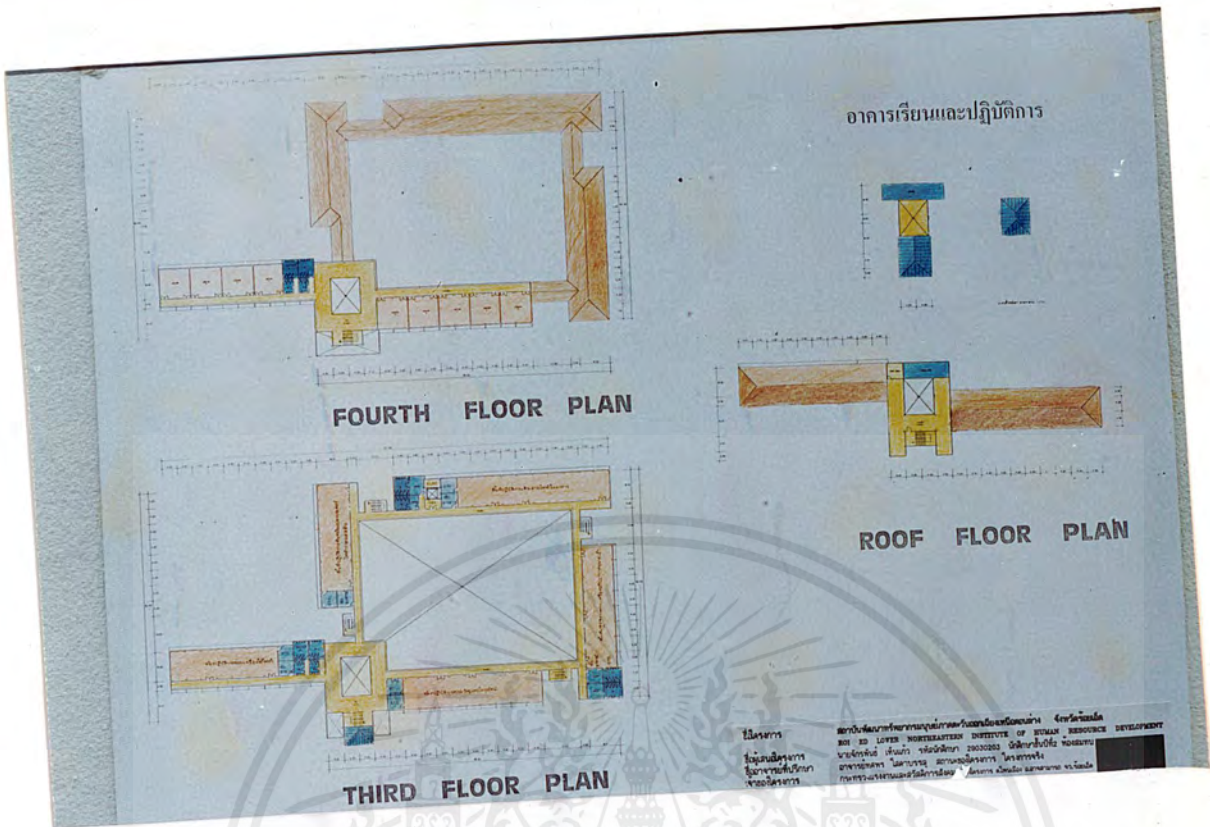
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



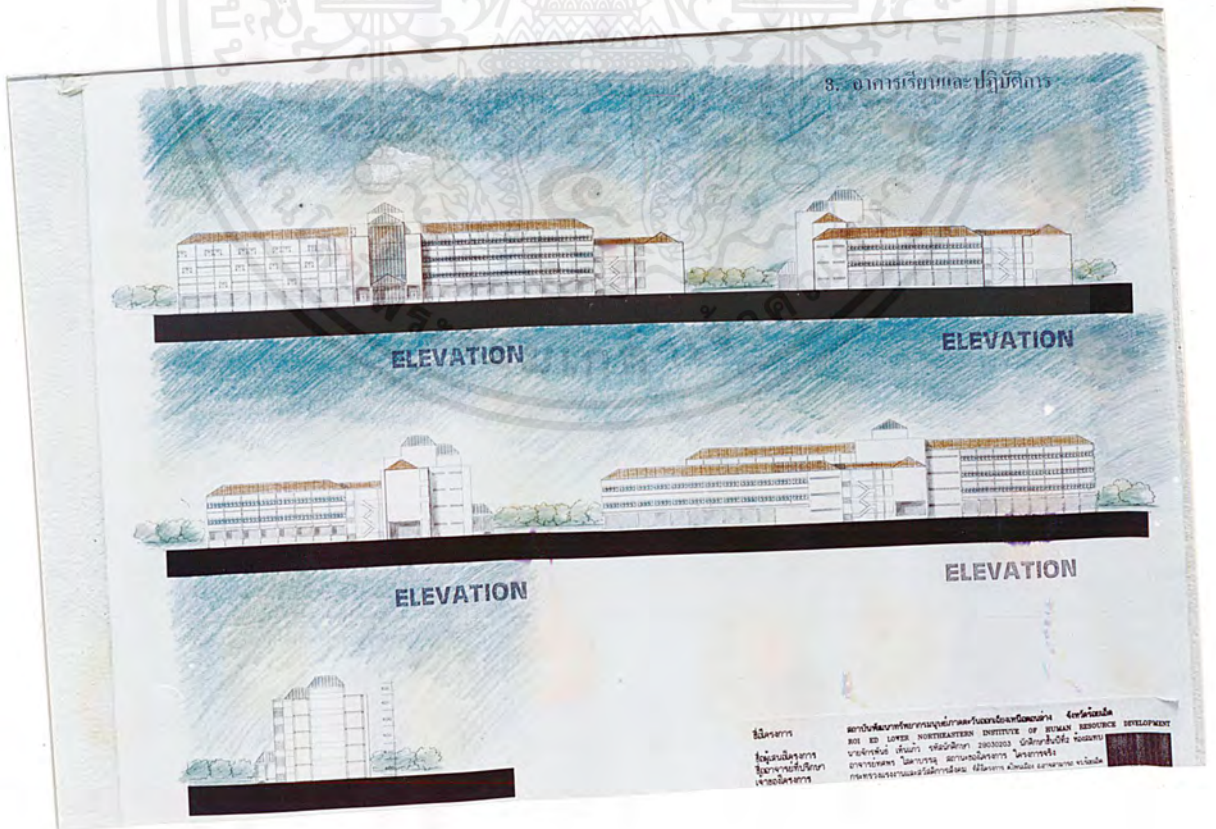
รูปที่ 55 แสดงแบบของอาคารฝึกอบรมสี่มุม



เอกสารนี้เป็นรูปที่ 56 แสดงแบบแปลนชั้นล่างและพื้นที่ชั้น 2 ของอาคารเรียนและปฏิบัติการ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

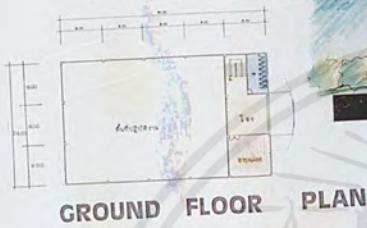
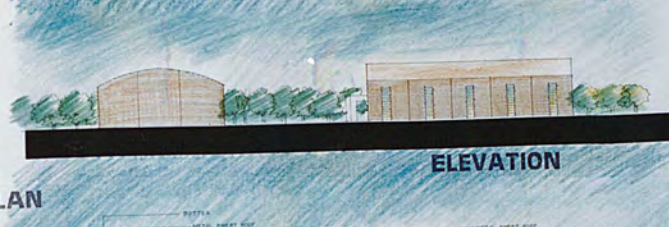
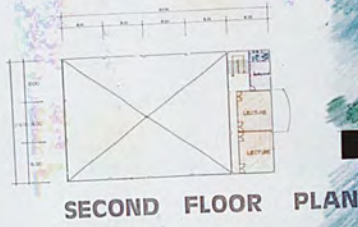


รูปที่ 57 แสดงแบบแปลนชั้น 3-4 ของอาคารเรียนปฏิบัติการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารรูปที่ 58 นี้แสดงรูปด้านของอาคารเรียนและปฏิบัติการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

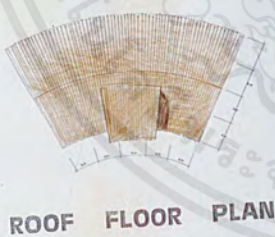
4. อาคารฝึกงาน



ไม่ตรงการ
 วิทยาลัยการศึกษาระดับอาชีวศึกษา
 วิทยาลัยการศึกษาระดับอาชีวศึกษา
 วิทยาลัยการศึกษาระดับอาชีวศึกษา
 วิทยาลัยการศึกษาระดับอาชีวศึกษา

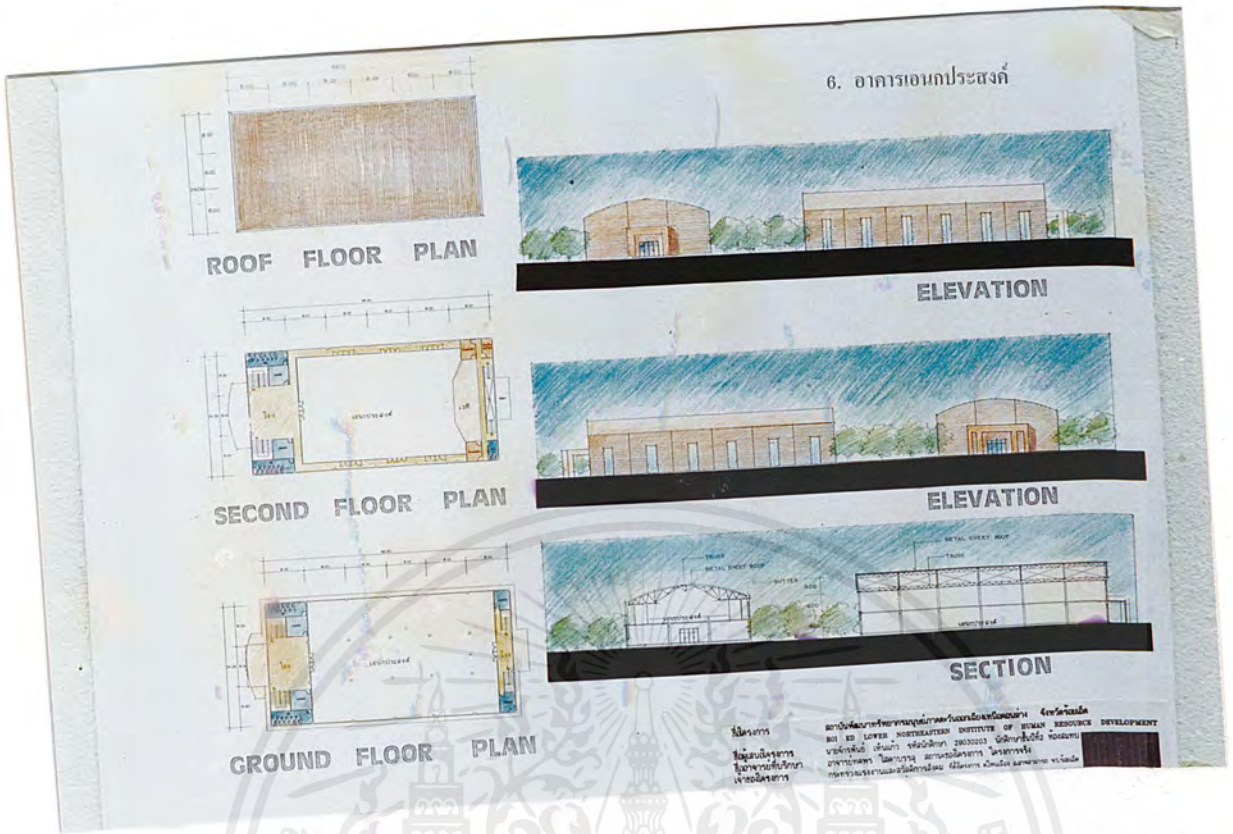
รูปที่ 59 แสดงแบบอาคารฝึกอบรม

5. โรงอาหาร

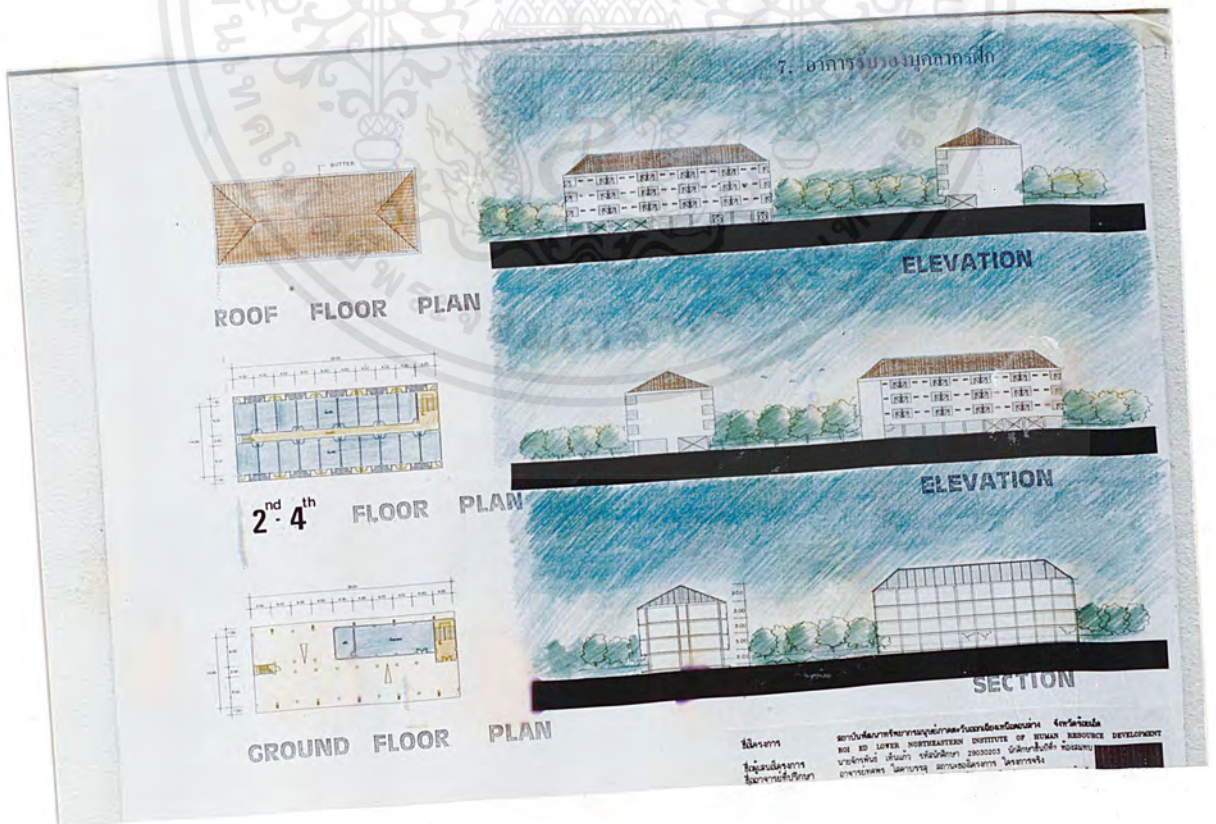


ไม่ตรงการ
 วิทยาลัยการศึกษาระดับอาชีวศึกษา
 วิทยาลัยการศึกษาระดับอาชีวศึกษา
 วิทยาลัยการศึกษาระดับอาชีวศึกษา
 วิทยาลัยการศึกษาระดับอาชีวศึกษา

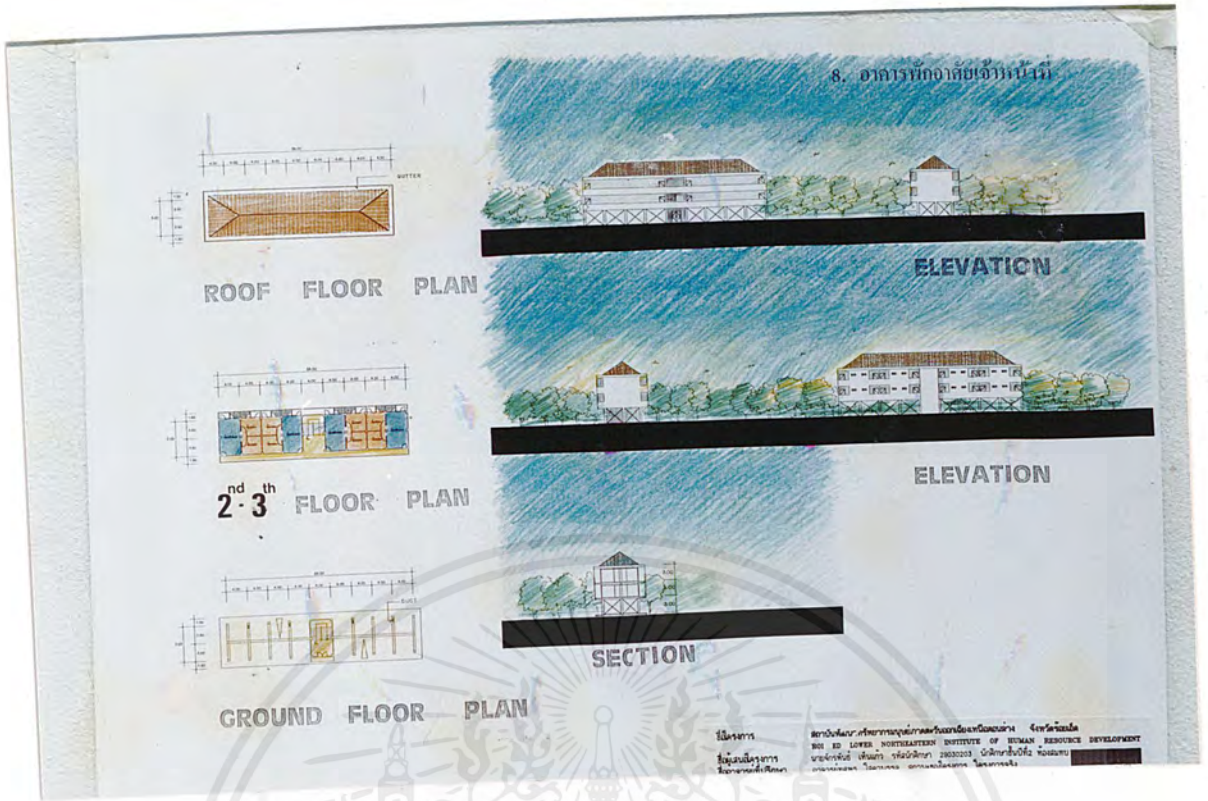
เอกสารนี้เป็นรูปที่ 60 แสดงแบบอาคารโรงอาหาร
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 61 แสดงแบบอาคารเอนกประสงค์



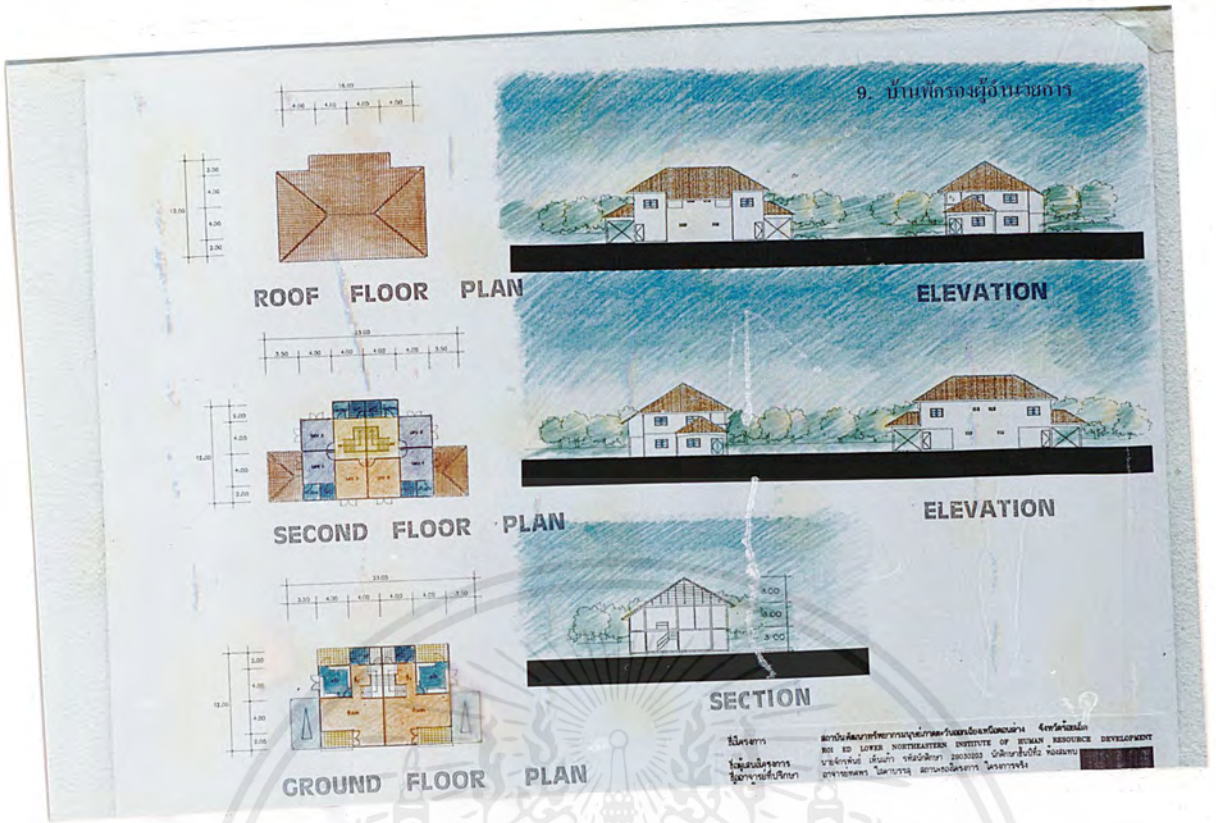
เอกสารนี้เป็นเอกสารรูปที่ 62 แสดงแบบอาคารรับรองบุคคลากรที่มี ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 63 แสดงแบบอาคารพักอาศัยเจ้าหน้าที



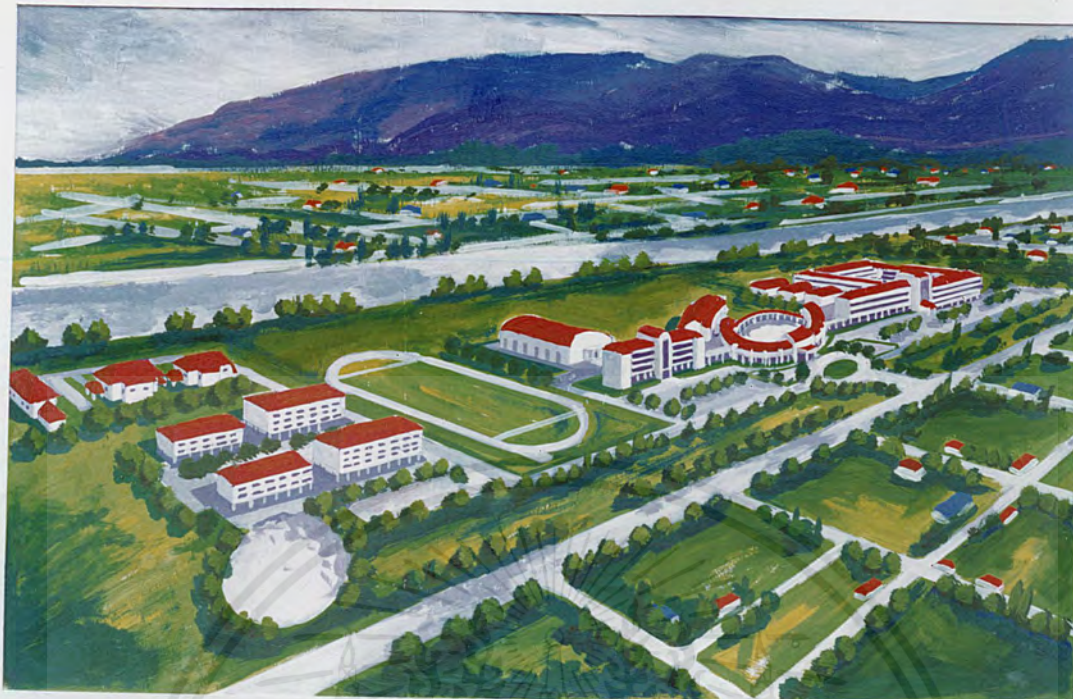
รูปที่ 64 แสดงแบบบ้านพักผู้อำนวยการ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 65 แสดงแบบบ้านพักของผู้อำนวยการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น รูปที่ 66 แสดงทัศนียภาพภายในอาคาร



รูปที่ 67 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร



รูปที่ 68 แสดงหุ่นจำลองของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 69 แสดงหุ่นจำลองของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้