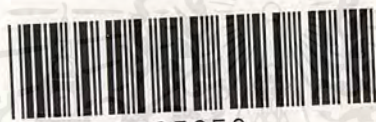


โครงการอาคารปฏิบัติการรวมและอาคารปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีการเกษตร

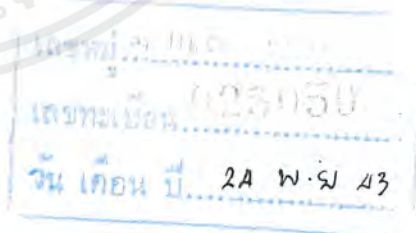
มหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์

LABORATORY CENTER BUILDING AND LABORATORY OF
AGRICULTURE TECHNICAL BUILDING AT BURIRAM CAMPUS
OF RAMKHAMHANG UNIVERSITY



A025050

นายบดินทร์ ว่องวิทยา



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตรบัณฑิต

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการอาคารปฏิบัติการรวมและอาคารปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์
LABORATORY CENTER BUILDING AND LABORATORY OF
AGRICULTURE TECHNICAL BUILDING AT BURIRUM CAMPUS OF
RAMKHAMHANG UNIVERSITY

นักศึกษา

นายบัณฑิต ว่องวิทยา รหัส 41030225

คณะ

ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชา

ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

สาขาวิชา

สถาปัตยกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์สมิทธิ หวังเจริญ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ คณะกรรมการการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณาเห็นชอบแล้ว จึงอนุมัติ
ให้วิทยานิพนธ์เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2542

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

(รศ.ดร. รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(อาจารย์เบญจวรรณ อุบลศรี)

กรรมการ

(อาจารย์สมิทธิ หวังเจริญ)

กรรมการ

(อาจารย์สุทัศน์ จูฬามณี)

กรรมการ

(อาจารย์สุรศักดิ์ กังขาว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมการ

(อาจารย์สมพล คำรงค์เสถียร)

กรรมการ

(อาจารย์ตันติ กวินวงศ์ไพบูลย์)

กรรมการ

(อาจารย์ไพศาล เลื่อนวิทยากุล)

กรรมการ

(อาจารย์ทศพร โตคาบวรรณ)

กรรมการ

(อาจารย์พัศตราภรณ์ มีศิริ)

กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์รามณรงค์ ภูษิตกาญจนา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง	:	โครงการอาคารปฏิบัติการรวมและอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์
	:	LABORATORY CENTER BUILDING AND LABORATORY OF AGRICULTURE TECHNOLOGY BUILDING AT BURIRAM CAMPUS OF RAMKHAMHAENG UNIVERSITY
ชื่อนักศึกษา	:	นายบัณฑิต ว่องวิทยา รหัส 41030225
คณะ	:	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา	:	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขาวิชา	:	สถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา	:	2542

บทคัดย่อ

โครงการอาคารปฏิบัติการรวมและอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์ ได้จัดตั้งขึ้นเพื่อรองรับบุคลากรในด้านการเกษตรกรรม เนื่องจากการพัฒนาประเทศไทยนั้น ชั้นพื้นฐานคือการเกษตร ให้เพียงพอทั้งเทคโนโลยีและพร้อมทั้งบุคลากรด้านแรงงานการเกษตร โดยโครงการอาคารปฏิบัติการรวมและอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์ ได้แบ่งหลักสูตรออกเป็นภาควิชาต่างๆดังนี้

1. ภาควิชาเทคนิคการเกษตร
2. ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
3. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
4. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์
5. ภาควิชาบริหารธุรกิจการเกษตร
6. ภาควิชาปฐพีวิทยา
7. ภาควิชาเทคโนโลยีการหมัก
8. ภาควิชาการแปรรูปอาหาร
9. ภาควิชาพืชสวน

โดยสถานที่ก่อสร้างภายใน มหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์ อยู่ในเขตการศึกษาและส่วนแปลทตลอดคามฝั่งแม่บทมหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์ประมาณ 23 ไร่ โดยมีส่วนประกอบโครงการคือ ส่วนอาคารเรียนปฏิบัติการรวม ส่วนอาคารเรียนปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีการเกษตร ส่วนเรือนทดลองพันธุ์สัตว์และส่วนทดลองพันธุ์พืช รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการประมาณ 36,689.64 ตารางเมตร โครงการอาคารปฏิบัติการรวมและอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์ อยู่ภายใต้การบริหารของคณะกรรมการคณะขึ้นตรงกับมหาวิทยาลัยรามคำแหงเอมบี ภายใต้การควบคุมของทบวงมหาวิทยาลัย งบประมาณการก่อสร้างทั้งหมดได้จากการที่มหาวิทยาลัยรามคำแหงได้ยื่นนโยบายของรัฐให้ก่อนนี้ได้ 11,582,621,701.06 บาท ในส่วนของมหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์ ได้รับงบประมาณ 275,882,094.25 บาท ในการศึกษาข้อมูลในการออกแบบโครงการนี้มุ่งศึกษาแนวทางการออกแบบอาคารทางศึกษา ลักษณะของห้องปฏิบัติการ ตลอดจนแนวคิดทางการออกแบบเพื่อแก้ปัญหาของอาคารในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ โครงการ “โครงการอาคารปฏิบัติการรวมและอาคารปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์” สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์สนับสนุนในด้านต่างๆ และได้รับความร่วมมือจากบุคคลต่างๆ มากมายหลายท่าน ขอขอบคุณ อาจารย์สมิทธิ์หวังเจริญ อาจารย์ที่ปรึกษาคณาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้ คำแนะนำต่างๆ และผู้อยู่เบื้องหลังที่คอยให้กำลังใจ ความช่วยเหลือ และกำลังทุนในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ขอขอบคุณ คุณพ่อ-คุณแม่ ตลอดจนพี่ๆ เพื่อนๆ ชาว ก.ศ.ศ.ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ คำว่า ก.ศ.ศ.รักกันคงเป็นสิ่งที่เรายังคิดถึงอีกนาน จนวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นอกจากนี้ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สำนักงานโครงการจัดตั้งมหาวิทยาลัยรามคำแหงและหน่วยงานต่างๆ ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล ในการจัดทำโครงการนี้เป็นอย่างดียิ่ง

ท้ายสุดนี้ ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ คงเป็นประโยชน์ทางด้านวิชาการ และยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการศึกษาต่อไป

นายบัณฑิต ว่องวิทยา



สารบัญ

บทคัดย่อ	๗
กิตติกรรมประกาศ	๘
สารบัญ	๙
สารบัญภาพ	๔
สารบัญตาราง	๖
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์	2
1.2.1 เหตุผลด้านนโยบาย	2
1.2.2 เหตุผลด้านเศรษฐกิจ	3
1.2.3 เหตุผลด้านสังคม	3
1.2.4 เหตุผลด้านกายภาพ	3
1.3 ความเป็นมาของปัญหา	3
1.3.1 ปัญหาด้านนโยบาย	3
1.3.2 ปัญหาด้านเศรษฐกิจ	3
1.3.3 ปัญหาด้านสังคม	3
1.3.4 ปัญหาด้านกายภาพ	3
1.4 แนวทางแก้ไขปัญหา	4
1.4.1 แนวทางแก้ไขปัญหาด้านนโยบาย	4
1.4.2 แนวทางแก้ไขปัญหาด้านเศรษฐกิจ	4
1.4.3 แนวทางแก้ไขปัญหาด้านสังคม	4
1.4.4 แนวทางแก้ไขปัญหาด้านกายภาพ	4
1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	4
1.5.1 วัตถุประสงค์ด้านนโยบาย	4
1.5.2 วัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจ	4
1.5.3 วัตถุประสงค์ด้านสังคม	4
1.5.4 วัตถุประสงค์ด้านกายภาพ	4
1.6 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์	4
1.6.1 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล	4
1.6.2 ขอบเขตด้านการออกแบบ	5
1.6.2.1 อาคารเรียนปฏิบัติการรวม	5
1.6.2.2 อาคารเรียนปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีการเกษตร	5
1.7 วิธีดำเนินการวิทยานิพนธ์	6
1.7.1 ด้านนโยบาย	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7.2.	ด้านเศรษฐกิจ	6
1.7.3	ด้านสังคม	6
1.7.4	ด้านกายภาพ	6
1.8.	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากวิทยานิพนธ์เหตุผลด้านนโยบาย	7
1.8.1	ด้านนโยบาย	7
1.8.2.	ด้านเศรษฐกิจ	7
1.8.3	ด้านสังคม	7
1.8.4	ด้านกายภาพ	7
บทที่ 2	การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น	8
2.1	การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นทางด้านนโยบาย ในระดับประเทศ ภูมิภาค จังหวัด และหน่วยงานเจ้าของโครงการ	8
2.1.1	การศึกษาทางด้านนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	8
2.1.2	การศึกษาทางด้านแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)	8
2.1.3	การศึกษาทางด้านแผนพัฒนาการศึกษา ระดับอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย	8
2.1.4	การศึกษาทางด้านแผนพัฒนาการศึกษา ระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง (พ.ศ. 2540-2544)	9
2.2	การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นทางด้านเศรษฐกิจ ในระดับประเทศ ภูมิภาค จังหวัด และหน่วยงานเจ้าของโครงการ	10
2.2.1	การศึกษาภาวะเศรษฐกิจของประเทศ	10
2.2.2	การศึกษาค่าใช้จ่ายเพื่อพัฒนาการศึกษา ระดับอุดมศึกษา ในช่วงแผนพัฒนาการศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)	12
2.3	การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นทางด้านสังคม ในระดับประเทศ ภูมิภาค จังหวัด และหน่วยงานเจ้าของโครงการ	15
2.3.1	การศึกษาข้อมูลด้านประชากรกลุ่มเป้าหมาย	15
2.3.2	การศึกษาด้านสังคมและวัฒนธรรม และเอกลักษณ์ท้องถิ่น	19
2.4	การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นทางด้านกายภาพ ในระดับประเทศ ภูมิภาค จังหวัด และที่ตั้งโครงการ	20
2.4.1	การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพประเทศไทย	20
2.4.1.1	อาณาเขตติดต่อ	20
2.4.1.2	ลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศ	20
2.4.1.3	การคมนาคม	20
2.4.2	การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	20
2.4.3	การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพจังหวัดบุรีรัมย์	22
2.4.2.1	ขนาดและที่ตั้ง	22
2.4.2.2	ภูมิประเทศและภูมิอากาศ	23
2.4.2.3	การปกครอง	23
2.4.2.4	ทรัพยากร	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.5	การคมนาคมขนส่ง	23
2.4.2.6	การศึกษาและสาธารณสุข	24
2.4.2.7	การใช้ที่ดิน	24
2.4.4	การศึกษาภาพผังแม่บทมหาวิทยาลัยรามคำแหง วิทยาเขตบุรีรัมย์	25
2.5	การศึกษาข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม	51
2.5.1	การศึกษาข้อมูลสภาพที่ตั้งโครงการ	51
2.5.2	การศึกษาข้อมูล โครงสร้างการบริหารงานของโครงการ	58
2.5.3	การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร	59
2.5.4	การศึกษาหลักสูตร	61
2.5.5	การศึกษาข้อมูลเชิงเทคนิค	73
2.5.6	การศึกษากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	77
2.5.7	การศึกษาหลักการออกแบบห้องแลป	79
2.5.7.1	หลักการออกแบบห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์	79
2.5.7.2	ชนิดของห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์	81
2.5.7.3	ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์	82
2.5.8	การศึกษาอาคารตัวอย่าง	92
บทที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลโครงการ		99
3.1	การวิเคราะห์ข้อมูลด้านนโยบาย ในระดับประเทศ ภูมิภาค จังหวัด และหน่วยงานเจ้าของโครงการ	99
3.1.1	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	99
3.1.2	การศึกษาแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาระดับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)	100
3.2	การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ ในระดับประเทศ ภูมิภาค จังหวัด และหน่วยงานเจ้าของโครงการ	104
3.2.1	การวิเคราะห์แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	104
3.2.2	การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายเพื่อพัฒนาการศึกษา ระดับอุดมศึกษา ในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับที่ 8	104
3.3	การวิเคราะห์ข้อมูลด้านสังคม ในระดับประเทศ ภูมิภาค จังหวัด และหน่วยงานเจ้าของโครงการ	104
3.3.1	การวิเคราะห์ข้อมูลประชากรกลุ่มเป้าหมาย	104
3.5	การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม	
3.5.1	การวิเคราะห์ผังแม่บทมหาวิทยาลัยรามคำแหง วิทยาเขตบุรีรัมย์	109
3.5.2	การวิเคราะห์พื้นที่ตั้งโครงการ	113
3.5.3	การวิเคราะห์การบริหารโครงการ	114
3.5.4	การวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ	115
3.5.5	การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้	118
3.5.6	การวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	120
3.5.7	การหาองค์ประกอบ	122
3.5.8	การวิเคราะห์หลักสูตร	124

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.9	การวิเคราะห์พื้นที่โครงการ	130
3.5.10	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค	138
3.5.11	การวิเคราะห์กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	143
3.5.12	การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของโครงการ	149
3.5.13	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ	150
3.5.14	FUNCTION DIAGRAM	154
3.5.15	CIRCULATION DIAGRAM	155
3.5.16	THREE DIMENSION DIAGRAM	156

บทที่ 4

	แนวความคิดในการออกแบบและนำเสนอผลงาน	157
--	-------------------------------------	-----

บทที่ 5

	บทสรุปและข้อเสนอแนะ	180
--	---------------------	-----

5.1 บทสรุปผลการทำวิทยานิพนธ์

5.2 ข้อเสนอแนะ

ภาคผนวก

-	สรุปการวิเคราะห์หลักสูตร	181
-	ลักษณะของห้องแลป	
-	ชีวประวัติ	
-	บรรณานุกรม	191

ตารางภาพ

รูปที่ 2.1	เส้นทางการคมนาคม	20
รูปที่ 2.2	แผนที่ประเทศและที่ตั้งของจังหวัดบุรีรัมย์	52
รูปที่ 2.3	แผนที่การแบ่งเขตการใช้งานในจังหวัดบุรีรัมย์	54
รูปที่ 2.4	ผังแม่บทมหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์	56
รูปที่ 2.5	ที่ตั้งโครงการในผังแม่บทมหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์	57
รูปที่ 2.6	การบริหารโครงการ	58
รูปที่ 2.7	อาคารคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	92
รูปที่ 2.8	อาคารคณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	93
รูปที่ 3.1	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535 - 2539)	99
รูปที่ 3.2	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 - 2544)	99
รูปที่ 3.3	ด้านการบริหารการจัดการศึกษา	100
รูปที่ 3.4	ด้านการจัดการเรียนการสอน	100
รูปที่ 3.5	ด้านการบริการวิชาการแก่สังคมและการบำรุงการศึกษาศิลปวัฒนธรรม	101
รูปที่ 3.6	ด้านคุณภาพทางวิชาการและสร้างโลกทัศน์สากล	101
รูปที่ 3.7	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 - 2544)	101
รูปที่ 3.8	ด้านการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับอุดมศึกษาและความเท่าเทียมกันของโอกาสทางการศึกษา ระดับอุดมศึกษา	102
รูปที่ 3.9	ด้านการพัฒนาประสิทธิภาพและการบริหารและระบบการตรวจสอบ	102
รูปที่ 3.10	ด้านการพัฒนาผลผลิตของระดับอุดมศึกษาที่สอดคล้องกับความต้องการของสังคมทั้งด้านปริมาณและคุณภาพและทันการ	102
รูปที่ 3.11	ด้านการพัฒนาความเป็นสากลของอุดมศึกษาไทยและการเปิดสู่ภูมิภาค	103
รูปที่ 3.12	การส่งเสริมให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาและการใช้บริหารการจัดการของเอกชนในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ	103
รูปที่ 3.13	การแบ่งพื้นที่ใช้งานในผังแม่บท	108
รูปที่ 3.14	ถนน	109
รูปที่ 3.15	ไฟฟ้า	110
รูปที่ 3.16	บำบัดน้ำเสีย	111
รูปที่ 3.17	ประปา	112
รูปที่ 3.18	การวิเคราะห์การบริหารโครงการ	115
รูปที่ 3.19	พฤติกรรมผู้ใช้	118
รูปที่ 3.20	ที่ก่อสร้างโครงการ	148
รูปที่ 3.21	การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของโครงการ	149
รูปที่ 3.22	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนแปลงทดลองพันธุ์พืช	150
รูปที่ 3.23	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนแปลงทดลองสัตว์	150

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาพ (ต่อ)

รูปที่ 3.24 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนอาคารเรียน ปฏิบัติการเทคโนโลยีการเกษตร	152
รูปที่ 3.25 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนอาคารเรียนปฏิบัติการรวม	153
รูปที่ 3.26 funtion diagram	154
รูปที่ 3.27 circulation diagram	155
รูปที่ 3.28 three dimation diagram	156
รูปที่ 4.1 concept design	157
รูปที่ 4.2 concept design	158
รูปที่ 4.3 concept design	159
รูปที่ 4.4 concept design	159
รูปที่ 4.5 concept design	160
รูปที่ 4.6 concept design	161
รูปที่ 4.7 concept design	162
รูปที่ 4.8 concept design from	163
รูปที่ 4.9 perspective	164
รูปที่ 4.10 ขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์	165
รูปที่ 4.11 ความเป็นมาของโครงการ	166
รูปที่ 4.12 เหตุผลในการเสนอและปัญหาของโครงการ	167
รูปที่ 4.13 แนวทางการแก้ไขปัญหา	168
รูปที่ 4.14 การศึกษาค้นาน โยบาย	169
รูปที่ 4.15 การศึกษาค้นเศรษฐกิจ	170
รูปที่ 4.16 การศึกษาค้นสังคม	171
รูปที่ 4.17 การศึกษาค้นสังคม	172
รูปที่ 4.18 จำนวนผู้ใช้โครงการ	173
รูปที่ 4.19 พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	174
รูปที่ 4.20 การบริหารโครงการ	175
รูปที่ 4.21 ที่ตั้งโครงการ	176
รูปที่ 4.22 การแบ่งเขตในผังแม่บท	177
รูปที่ 4.23 การวิเคราะห์ผังแม่บท	178
รูปที่ 4.24 การวิเคราะห์หลักสูตร	179
รูปที่ 4.25 การวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	180
รูปที่ 4.26 การหาองค์ประกอบของโครงการ	181
รูปที่ 4.27 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย	182
รูปที่ 4.28 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย	183

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาพ (ต่อ)

รูปที่ 4.29 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย	169
รูปที่ 4.30 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	169
รูปที่ 4.31 การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก	170
รูปที่ 4.32 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	170
รูปที่ 4.33 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	171
รูปที่ 4.34 การออกแบบองค์ประกอบของโครงการ	171
รูปที่ 4.35 ทางสัญจรขององค์ประกอบ	172
รูปที่ 4.36 טרูปองค์ประกอบเป็นสามมิติ	172
รูปที่ 4.37 ลักษณะของแลปในโครงการและระบบต่างๆ	173
รูปที่ 4.38 ลักษณะของเรือนทดลอง	173
รูปที่ 4.39 แบบผังแม่บท	174
รูปที่ 4.40 แบบสถาปัตยกรรม	175
รูปที่ 4.41 รูปตัด อาคารเรียนปฏิบัติการรวม	176
รูปที่ 4.42 รูปตัด อาคารปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีการเกษตร	176
รูปที่ 4.43 mass master plan	177
รูปที่ 4.44 mass model	177
รูปที่ 4.45 mass model	178
รูปที่ 4.46 mass model	178
รูปที่ 4.47 mass model	179
ภาคผนวก	
รูปที่ 1 ลักษณะของเรือนเพาะชำ	181
รูปที่ 2 เรือนเห็ดและเตรียมเห็ด	182
รูปที่ 3 แปลงผลไม้, แปลงเพาะหญ้า, เรือนไม้คอก ไม้ไผ่	182
รูปที่ 4 เรือนโคนม - เนื้อ	183
รูปที่ 5 ลักษณะพื้นของเรือนกระบือ โค	183
รูปที่ 6 ลักษณะการวางท่อในเรือนทดลอง	183
รูปที่ 7 ขนาดของสุกร	184
รูปที่ 8 ที่เลี้ยงไก่	184
รูปที่ 9 ที่เลี้ยงเป็ด	184
รูปที่ 10 การวางท่อในเรือนเลี้ยงสัตว์ปีก	185
รูปที่ 11 bio gas	185
รูปที่ 12 ลักษณะห้องเย็น	187

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ 2.1	แสดงรายได้และรายจ่ายโดยเฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือน พ.ศ.2533 - 2541	11
ตารางที่ 2.2	แสดงรายได้เฉลี่ยต่อคนของประชากรในเขตกรุงเทพฯ พ.ศ.2535 - 2539	12
ตารางที่ 2.3	แสดงรายจ่ายโดยเฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนจำแนกตามประเภทค่าใช้จ่ายทั่วราชอาณาจักร ปี พ.ศ.2533 - 2541	12
ตารางที่ 2.4	แสดงการประมาณการค่าใช้จ่ายดำเนินการและลงทุนของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐตลอดแผนฯ จำแนกตามปีงบประมาณ พ.ศ.2540 - 2544	13
ตารางที่ 2.5	แสดงการประมาณการค่าใช้จ่ายของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ โครงการเคมิตลอดแผนฯ ฉบับที่ 8 จำแนกตามแผนงาน	14
ตารางที่ 2.6	แสดงงบประมาณรายจ่ายทบวงมหาวิทยาลัยจำแนกตามส่วนราชการ ปีงบประมาณ 2537 - 2542	14
ตารางที่ 2.7	แสดงสรุปงบประมาณรวมค่าแห่ง	16
ตารางที่ 2.8	แสดงจำนวนประชากรจากทะเบียนประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2541	17
ตารางที่ 2.9	แสดงจำนวนนักเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษาจำแนกตามระดับการศึกษา ปีการศึกษา 2538 - 2539	17
ตารางที่ 2.10	แสดงจำนวนนักเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษาของรัฐบาลและเอกชน จำแนกตามชั้นเรียน ปีการศึกษา 2538 -2539	18
ตารางที่ 2.11	แสดงจำนวนนิสิต นักศึกษาทั้งหมด จำแนกตามสถานการศึกษารัฐ ปีการศึกษา 2540	18
ตารางที่ 2.12	แสดงจำนวนนักศึกษาใหม่ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ปี 2532 - 2542	19
ตารางที่ 2.13	ผลิตภัณฑ์ในประเทศตามราคาประจำปี จำแนกตามสาขาการผลิต พ.ศ.2533 - 2539	21
ตารางที่ 2.14	มูลค่าผลิตภัณฑ์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นรายจังหวัด พ.ศ.2533 -2539	21
ตารางที่ 2.15	แสดงขนาดท่อที่ใช้ในฝักแม่บท	26
ตารางที่ 2.16	ส่วนประกอบทางเคมีของขยะ	42
ตารางที่ 2.17	ลักษณะทางกายภาพของขยะในฤดูฝน	43
ตารางที่ 2.18	ลักษณะทางกายภาพของขยะในฤดูร้อน	43
ตารางที่ 2.19	พฤติกรรมผู้ใช้	60
ตารางที่ 2.20	การศึกษาหลักสูตร	61
ตารางที่ 2.21	การเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่างๆเพื่อประกอบการได้สีภายในอาคาร	74
ตารางที่ 2.22	ชนิดของผิววัสดุ	74
ตารางที่ 2.23	การศึกษาอาคารตัวอย่าง	94
ตารางที่ 3.1	พื้นที่ในเขตห้วยราช	106
ตารางที่ 3.2	พื้นที่ในแต่ละส่วนของฝักแม่บท	108
ตารางที่ 3.3	จำนวนผู้ใช้โครงการ	115
ตารางที่ 3.4	การรับนักศึกษาในมหาวิทยาลัยเปิด	116

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ 3.5	จำนวนผู้สมัครสอบเข้ารับการศึกษาในปี 2537 - 2541	116
ตารางที่ 3.6	การเลือกเข้าในคณะเทคโนโลยีการเกษตรสาขาวิชาต่างๆ ในมหาวิทยาลัยรามคำแหงบุรีรัมย์	117
ตารางที่ 3.7	การวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	120
ตารางที่ 3.8	การหาค่าประกอบ	122
ตารางที่ 3.9	การวิเคราะห์หลักสูตร	124
ตารางที่ 3.10	พื้นที่ของเรือนทดลองสัตว์	130
ตารางที่ 3.11	พื้นที่ของเรือนทดลองพันธุ์พืช	132
ตารางที่ 3.12	พื้นที่อาคารเทคโนโลยีการเกษตร	133
ตารางที่ 3.13	พื้นที่อาคารเรียนรวมปฏิบัติการ	136
ตารางที่ 3.14	การวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของโครงการ	138
ตารางที่ 3.15	การสะท้อนของดี	140
ตารางที่ 3.16	ชนิดของผนัง	140
ตารางที่ 3.17	วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของแสง	142
ตารางที่ 3.18	การวิเคราะห์ห้องประกอบหลัก	149
ตารางที่ 3.19	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนแปลงทดลองพันธุ์พืช	150
ตารางที่ 3.20	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนแปลงทดลองสัตว์	150
ตารางที่ 3.21	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีการเกษตร	151
ตารางที่ 3.22	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนอาคารเรียนปฏิบัติการรวม	153
ตารางภาคผนวกที่ 1	สรุปการวิเคราะห์หลักสูตร	181
ตารางภาคผนวกที่ 2	สรุปพื้นที่	190



บทที่ 1

บทนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2541) ได้กำหนดแนวทางในการพัฒนาประเทศ โดยการส่งเสริมด้านเศรษฐกิจการลงทุนด้านอุตสาหกรรมและการบริการ ให้มีความทันสมัย จึงทำให้ประเทศไทยมีความต้องการด้านบุคลากรผู้ชำนาญด้านต่าง และที่เห็นจะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศคือบุคลากรด้านการเกษตร ซึ่งเป็นบุคลากรอันเป็นพื้นฐานของประเทศ ดังนั้นการจัดระบบการศึกษาทั้งในระดับขั้นพื้นฐานและระดับอุดมศึกษาจึงต้องผล โดยตรงต่อการพัฒนาบุคลากร โดยเฉพาะการศึกษาในระดับอุดมศึกษา แผนพัฒนาการศึกษาาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 7 (2535-2539) ที่มุ่งเน้นด้านการขยายโอกาสทางการศึกษาให้แก่ประชาชนผู้คือโอกาสให้ได้รับการศึกษามากขึ้น รวมถึงการเตรียมความพร้อมของสถาบันอุดมศึกษาให้สามารถพึ่งตนเองในเรื่องค่าใช้จ่ายให้มากยิ่งขึ้น พร้อมทั้งพัฒนาคุณภาพทางการศึกษาให้เป็นสากลและเผยแพร่เอกลักษณ์ไทยในประชาคมโลก แผนพัฒนาการศึกษาาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2541) ที่มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานอันเป็นเลิศทางวิชาการ โดยมีการขยายโอกาสทางการศึกษาในระดับอุดมศึกษาให้มีความทัดเทียมกันของโอกาสทางการศึกษาในระดับอุดมศึกษา พร้อมทั้งส่งเสริมให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา และการใช้บริหารจัดการแบบเอกชนในสถานการศึกษาของรัฐ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2542) เป็นกฎหมายแม่บททางการศึกษาที่มุ่งเน้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อพัฒนาชาติ โดยการปรับเปลี่ยนแนวทางการจัดการศึกษาให้ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด และให้สถานศึกษาของรัฐที่จัดการศึกษาระดับปริญญาเป็นนิติบุคคลหรือเป็นหน่วยงานอยู่ในกำกับของรัฐ (การนำไปสู่มหาวิทยาลัยนอกระบบ) ดังนั้นมหาวิทยาลัยทั้ง 24 แห่งของรัฐจึงต้องมีการเตรียมความพร้อมในด้าน บุคลากร หลักสูตร ครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ รวมถึงการขยายการศึกษาระดับปริญญา เพื่อตอบสนองต่อแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 และฉบับที่ 8 โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยรามคำแหงมีนโยบายขยายการศึกษาระดับปริญญา เพื่อผลิตบุคลากรที่เหมาะสมกับเศรษฐกิจและเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาภูมิภาคของประเทศ มหาวิทยาลัยรามคำแหงจึงมีนโยบายขยายการศึกษาระดับปริญญาตะวันออกเฉียงเหนือและมีนโยบายจัดตั้งมหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์ขึ้นเพื่อเป็นแหล่งผลิตบุคลากรทางด้านเกษตรในภูมิภาคให้แก่หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งในภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชน ให้มีศักยภาพในการพัฒนาต่อไป

จากวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจของประเทศส่งผลให้รัฐบาลไม่สามารถจัดเก็บภาษีไม่บรรลุตามเป้าหมาย ซึ่งในปีงบประมาณ พ.ศ. 2542 รัฐบาลมีรายได้รวมทั้งประเทศ 852,000,000 ล้านบาท โดยจัดสรรให้แก่กระทรวงต่าง ๆ เพื่อใช้ในการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะทบวงมหาวิทยาลัย 24 แห่งของรัฐ แต่จำนวนเงินดังกล่าวยังไม่เพียงพอต่อการพัฒนาด้านการศึกษา และประเทศไทยยังได้รับความช่วยเหลือทางการเงินจาก IMF โดยให้การช่วยเหลือในด้านการเงิน การรักษาสถาบันการเงิน การรักษาความปลอดภัยของประชาชน การสาธารณสุขและการศึกษา โดย IMF ได้จัดสรรเงินให้กับกระทรวงการคลัง 7 แสนล้านบาท เพื่อจัดสรรให้กับกระทรวงทบวงต่าง ๆ ทั่วไป พัฒนา ทบวงมหาวิทยาลัยจึงกำหนดการที่จะพัฒนามหาวิทยาลัยทั้ง 24 แห่ง มหาวิทยาลัยรามคำแหงจึงทำการวางแผนในการพัฒนามหาวิทยาลัยเพื่อผู้เงินพัฒนามหาวิทยาลัยทั้งด้านบุคลากร หลักสูตร ครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ในวงเงิน 11,582,621,701 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปัจจุบันประเทศไทยมีประชากรประมาณ 61.20 ล้านคน อาศัยอยู่ตามภูมิภาคต่าง ๆ โดยมีกรุงเทพฯ เป็นเมืองหลวงและเป็นศูนย์กลางทางด้านการพาณิชย์ การคมนาคม การศึกษา และเทคโนโลยี ซึ่งคนอยู่ในวัยศึกษามีประมาณ 15 ล้านคน โดยแบ่งเป็นการศึกษาในระดับพื้นฐานและระดับอุดมศึกษา โดยมีมหาวิทยาลัย 24 แห่งของรัฐบาลและมหาวิทยาลัยของเอกชน 12 แห่ง เป็นส่วนรองรับจำนวนนักศึกษาในแต่ละปี ในจำนวนนักศึกษามหาวิทยาลัยทั้ง 24 แห่ง มหาวิทยาลัยรามคำแหงเป็นมหาวิทยาลัยที่มีนักศึกษามากที่สุดโดยมีนักศึกษากว่า 1 ล้านคน ดังนั้นมหาวิทยาลัยรามคำแหงจึงมีนโยบายขยายการศึกษาสู่ภูมิภาคขึ้นเพื่อลดปัญหาหาร้ายถิ่นฐานเข้าสู่กรุงเทพฯ และได้จัดตั้งมหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตต่าง ๆ ตามภูมิภาคของประเทศทั้งสิ้น 20 แห่ง มหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์เป็นแห่งหนึ่งที่อยู่ในแผนพัฒนาการศึกษาของมหาวิทยาลัยรามคำแหง จังหวัดบุรีรัมย์เป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรืออีสานล่าง ดินแดนแต่เดิมเป็นที่อยู่ของชนชาติปาดัง โปราณ และสมัยขอมมีอำนาจก็ได้เคยเข้ามาปกครองดินแดนแถบนี้มีประวัติศาสตร์ความเป็นมายาวนานสันนิษฐานได้ว่า ไทยได้แผ่อาณาเขตเข้ามาดินแดนแถบนี้ ในราวสมัยต้นของกรุงศรีอยุธยาเป็นราชธานี เดิมชื่อ “เมืองแปะ” ต่อมาใน พ.ศ. 2441 จึงเปลี่ยนชื่อมาเป็น “เมืองบุรีรัมย์” และ “จังหวัดบุรีรัมย์” ตามลำดับ จังหวัดบุรีรัมย์นับแต่เดิมเป็นชุมชนเกษตรกรรมที่เป็นแหล่งที่กระจายภาคการเกษตรสู่ภูมิภาคได้อย่างค่องตัว ดังนั้นการจัดการศึกษาในระดับต่าง ๆ จึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพเพื่อพัฒนาชุมชนและท้องถิ่นนี้

ประเทศไทยตั้งอยู่ในทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มกับเทือกเขาในภูมิภาคต่าง ๆ โดยมีลักษณะอากาศแบบร้อนชื้น และประเทศไทยได้แบ่งภูมิภาคต่าง ๆ ออกเป็น 50 เขตการปกครอง จังหวัดบุรีรัมย์ตั้งอยู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรืออีสานตอนล่าง เป็นจังหวัดที่มีขนาดปานกลางตัวเมืองไม่มีลักษณะเป็นชุมชนธุรกิจการค้าใหญ่โต เนื่องจากแต่เดิมเป็นเมืองผ่าน ประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ทำนาทำไร่ เมืองบุรีรัมย์เป็นจังหวัดที่มีสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญทางประวัติศาสตร์หลายแห่ง เช่น ประสาทหินพนมรุ้ง ประสาทเมืองค้อ และคูเมืองโบราณอีกหลายแห่ง การดำเนินการวางผังเมืองรวมเมืองบุรีรัมย์เป็นการวางผังเมืองให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงและลักษณะการเจริญเติบโตของชุมชนทั้งทางด้านสังคมกายภาพและเศรษฐกิจเพื่อให้ได้ผังเมืองที่มีประสิทธิภาพ จังหวัดบุรีรัมย์สามารถติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงตอนใต้ของจังหวัด ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 24,202,214,219 นอกจากนี้ยังมีทางกลางจังหวัดและทางหลวงท้องถิ่นและทางรถไฟ เพื่อรองรับจำนวนประชากรที่เป็นประชากรทั้งในและนอกพื้นที่รวมถึงตั้งอำนวยความสะดวกทางการศึกษาของบัณฑิตที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี มหาวิทยาลัยรามคำแหงจึงได้จัดตั้งมหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์ขึ้นเพื่อให้รองรับจำนวนประชากรให้สอดคล้องเหมาะสม และรักษาสิ่งแวดล้อมให้เป็นสิ่งที่คงอยู่ต่อไป

1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

- เหตุผลด้านนโยบาย

เพื่อตอบสนองนโยบายแผนพัฒนาการศึกษาระดับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ที่มุ่งเน้นในด้านการขยายโอกาสการศึกษาให้แก่ประชาชนผู้ด้อยโอกาสและผู้ที่อยู่ไกล พัฒนาคุณภาพทางการศึกษาสู่ภูมิภาคให้เป็นสากล รวมถึงพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่มุ่งเน้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนเป็นศูนย์กลางทางการศึกษาที่สำคัญที่สุด ภายใต้การบริหารของมหาวิทยาลัยแบบนิติบุคคล หรือเป็นพนักงาน ในกำกับของรัฐบาล

- **เหตุผลด้านเศรษฐกิจ**

เพื่อเป็นแหล่งผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาการเกษตรที่มีคุณภาพเพื่อเป็นกำลังสำคัญของชาติในกอบ กู้ภาวะวิกฤติทางเศรษฐกิจของประเทศและตอบสนองความต้องการของบุคลากรในสาขาวิชาชีพนี้ทั้งในภาครัฐ รัฐ วิชาหกิจและเอกชน

- **เหตุผลด้านสังคม**

เพื่อเป็นแหล่งรองรับจำนวนนักศึกษาที่มีความต้องการจะศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่มีเพิ่มมากขึ้น อีกทั้ง ยังแหล่งผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ โดยเฉพาะในสาขาวิชาการเกษตรเพื่อสนองต่อความต้องการบุคลากรในหน่วยงาน ต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ รัฐวิชาหกิจและเอกชน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาท้องถิ่น ภาค และประเทศในที่สุด

- **เหตุผลด้านกายภาพ**

เพื่อศึกษาการใช้ที่ดินให้เหมาะสมและสอดคล้องกับแผนแม่บทในการใช้ที่ดินของจังหวัด และ แผนแม่บทมหาวิทยาลัยรามคำแหง เพื่อประโยชน์สูงสุดในการใช้ที่ดินและรักษาสภาพแวดล้อม รวมทั้งการศึกษาข้อ กำหนดอื่น ๆ เช่น

- ผังเมือง
- กฎหมายควบคุมอาคาร
- การคมนาคม
- สาธารณูปโภค สาธารณูปการอื่น
- สิ่งแวดล้อม

1.3 ความจำเป็นของปัญหา

- **ปัญหาด้านนโยบาย**

เนื่องจากไม่สามารถดำเนินการ การให้หลักการทางการศึกษาได้ตามแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) ที่มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานอันเป็นเลิศ ทางวิชาการ โดยกสนขยายโอกาสทางการศึกษาในระดับอุดมศึกษาให้มีความทัดเทียมกัน ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องจาก แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) และเพื่อคอบ สนองนโยบายพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

- **ปัญหาด้านเศรษฐกิจ**

เนื่องจากเกิดวิกฤติทางด้านเศรษฐกิจ รัฐบาลไม่สามารถจัดสรรงบประมาณเพื่อพัฒนาการศึกษาในระดับต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาในระดับพื้นฐาน หรือระดับอุดมศึกษาให้เป็นไปตามแผนพัฒนาการศึกษฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)

- **ปัญหาด้านสังคม**

เนื่องจากไม่สามารถตอบสนองความต้องการของนักศึกษาที่มีความต้องการที่จะศึกษาในระดับอุดมศึกษาใน สาขาวิชาต่าง ๆ และยังคงขาดแคลนแหล่งรวบรวมข้อมูลและเผยแพร่ข้อมูลทางการศึกษาที่มีคุณภาพแก่ผู้ค้อยโอกาส หรือผู้ที่สนใจในสาขาการศึกษา เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพซึ่งเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาท้องถิ่น ภาค และ ประเทศได้

- **ปัญหาด้านกายภาพ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากมหาวิทยาลัยในปัจจุบันไม่สามารถเข้ารับนักศึกษาได้เพียงพอ จากปัญหาด้านพื้นที่ที่ไม่เพียงพอต่อการรับนักศึกษา รวมถึงอาคารเรียนที่มีรูปแบบสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม เพื่อให้เป็นสถานที่มีการสอนในด้านการเกษตรและสาขาวิชาอื่น ๆ

1.4 แนวทางแก้ไขปัญหา

- แนวทางแก้ไขปัญหาด้านนโยบาย

วิเคราะห์ถึงสาเหตุที่ทำให้ไม่สามารถดำเนินการตามแผนพัฒนาการศึกษาระดับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) รวมถึงการหาแนวทางแก้ไขเพื่อที่จะทำให้สามารถดำเนินการตามนโยบายที่กำหนดไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- แนวทางแก้ไขปัญหาด้านเศรษฐกิจ

วิเคราะห์สาเหตุและหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาทางงบประมาณของทบวงมหาวิทยาลัย โดยการหาแหล่งเงินทุนจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อใช้ในการจัดระบบการศึกษาให้เป็นไปตามแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)

- แนวทางแก้ไขปัญหาด้านสังคม

วิเคราะห์และหาแนวทางแก้ไขปัญหาระยะการขาดแคลนสถานศึกษาระดับอุดมศึกษาในสาขาต่าง ๆ ตามความต้องการของนักศึกษาที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นทุกปี รวมถึงการหาแนวทางการพัฒนาด้านบุคลากร หลักสูตร และสถานที่ เป็นองค์ประกอบในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพเพื่อพัฒนาท้องถิ่น ภาค และประเทศต่อไป

- แนวทางแก้ไขปัญหาด้านกายภาพ

วิเคราะห์การใช้ที่ดินของจังหวัดบุรีรัมย์และพื้นที่ซึ่งเป็นสถานที่จัดตั้งมหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และรูปแบบสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมเพื่อเป็นสถานที่ให้การศึกษาแก่ประชาชน

1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

- วัตถุประสงค์ด้านนโยบาย

เพื่อศึกษาถึงนโยบายและแผนการจัดการการศึกษาของมหาวิทยาลัยรามคำแหง ในทางด้านจำนวนบุคลากรนักศึกษาที่มีความต้องการใช้พื้นที่ตลอดจนเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการคาดการณ์ถึงมหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์ในด้านสาขาวิชาเกษตรกรรม เพื่อมาเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อไป

- วัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจ

เพื่อศึกษาแนวทางแก้ไขปัญหภาวะวิกฤติทางเศรษฐกิจ โดยการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาบุคลากรที่มีคุณภาพและได้มาตรฐาน

- วัตถุประสงค์ด้านสังคม

เพื่อศึกษาแนวทางการแก้ไขปัญหาในการขาดแคลนบุคลากรที่มีคุณภาพทางด้านเกษตรกรรมในสาขาต่าง ๆ โดยการจัดหาสถานที่หรือแหล่งรวบรวมข้อมูลทางวิชาการในด้านการเกษตรทุกสาขาและสาขาอื่น ๆ

- วัตถุประสงค์ด้านกายภาพ

เพื่อศึกษาผลกระทบและรูปแบบของสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับสภาพที่ตั้งโดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

1.6 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

จากวัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์ สามารถพิจารณาถึงขอบเขตของวิทยานิพนธ์ได้ดังต่อไปนี้

1.6.1 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคมและกายภาพ ในระดับประเทศ ระดับภาค ระดับชุมชน และระดับท้องถิ่น

- ศึกษาเกี่ยวกับอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ
- ศึกษารายละเอียดของโครงการ
 - ด้านการบริหาร
 - ด้านผู้ใช้โครงการ
 - ด้านองค์ประกอบพื้นฐาน โครงการ
- ศึกษาข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวกับโครงการ
- ศึกษาข้อมูลเทคนิคต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโครงการ
- ศึกษาแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม
- ศึกษากฎหมายเทศบัญญัติข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโครงการ

1.6.2. ขอบเขตด้านการออกแบบ

ผลของการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นที่ได้กล่าวมาแล้วมาจัดทำการออกแบบอาคารเรียนปฏิบัติการรวมและอาคารเรียนปฏิบัติการคณะเกษตรกรรม มหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์ โดยมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1.6.2.1 อาคารเรียนปฏิบัติการรวม

ส่วนปฏิบัติการเรียนการสอน

- ห้องเรียนปฏิบัติการเรียนการสอนในการทดลอง ฟิสิกส์ เคมี ชีวะ
- ส่วนซ่อมบำรุง
- ห้องเครื่องงานระบบ
- ห้องพักเจ้าหน้าที่ และ ห้องเก็บเครื่องมือ
- อื่น ๆ ที่จำเป็น

1.6.2.2 อาคารเรียนปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีการเกษตร

ส่วนปฏิบัติการเรียนการสอน

- ห้องเรียนปฏิบัติการเรียนการสอนการทดลอง
 - ภาควิชาเทคนิคการเกษตร
 - ภาควิชาการเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
 - ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
 - ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์
 - ภาควิชาบริหารธุรกิจการเกษตร
 - ภาควิชาปฐพีวิทยา
 - ภาควิชาเทคโนโลยีการหมัก
 - ภาควิชาการแปรรูปอาหาร
 - ภาควิชาพืชสวน
- ห้องเรียนปฏิบัติการเรียนการสอน
- ห้องปฏิบัติการเชิงวิจัย
 - ส่วนซ่อมบำรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเครื่องจากระบบ
- ห้องพักเจ้าหน้าที่และห้องเก็บเครื่องมือ
- อื่น ๆ ที่จำเป็น

1.7 วิธีการดำเนินวิทยานิพนธ์

เริ่มด้วยการเสนอวิทยานิพนธ์ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูล การสรุปโครงการ การออกแบบ มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. การเก็บข้อมูลขั้นปฐมภูมิทางด้านนโยบายเศรษฐกิจสังคมกายภาพ โดยการสัมภาษณ์ สังเกต สอดถาม จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
2. การเก็บข้อมูลขั้นทุติยภูมิทางด้านนโยบายเศรษฐกิจและสังคมกายภาพ โดยการสัมภาษณ์ สังเกต สอดถามจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
3. การวิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูล เป็นการนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาประเมินเพื่อหาแนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรม
4. ขึ้นเสนอแนะและการออกแบบ โดยแบ่งได้ดังต่อไปนี้

1. ด้านนโยบาย

- แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษารอบปีที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)
- นโยบายของทบวงมหาวิทยาลัยในการพัฒนาการศึกษาในระดับอุดมศึกษา
- นโยบายของมหาวิทยาลัยรามคำแหง ในการผลิตมหาวิทยาลัยและพัฒนามหาวิทยาลัย

2. ด้านเศรษฐกิจ

- สภาพเศรษฐกิจในระดับจังหวัด-ชุมชน
- ศึกษารายได้ของกลุ่มผู้ใช้โครงการ
- ศึกษาแหล่งเงินทุนที่จะใช้ในการพัฒนามหาวิทยาลัย

3. ด้านสังคม

- สภาพของสังคม การปกครอง อาชีพ ศาสนา ขนบธรรมเนียมและประเพณี
- จำนวนประชากรในระดับจังหวัด-ชุมชน

4. ด้านกายภาพ

- สภาพโดยทั่วไปในระดับจังหวัด-ชุมชน
- ระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ
- สภาพการใช้ที่ดิน
- การกำหนดและแนวความคิดในการวางผังของอาคารและออกแบบอาคาร
- สร้างแนวความคิดในการออกแบบด้วยวิธีการที่น่าสนใจ
- ดำเนินการแบบงานสถาปัตยกรรม ตามข้อมูลที่รวบรวมได้และตามแนวความคิดในการออกแบบ

5. การนำเสนอผลงาน

- ข้อมูล
- แนวความคิดกระบวนการในการออกแบบสถาปัตยกรรม
- ผลงานหรือรูปแบบทางสถาปัตยกรรม
- ทุนจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

- **ด้านนโยบาย**
 ทราบแนวทางการพัฒนาการศึกษาในแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)
- **ด้านเศรษฐกิจ**
 ทราบแนวทางในการแก้ปัญหาในเรื่องของการพัฒนาการศึกษาที่ได้รับผลกระทบจากวิกฤติทางเศรษฐกิจของประเทศ
- **ด้านสังคม**
 ทราบแนวทางในการพัฒนานุคคล โดยการจัดการศึกษาและพัฒนากระบวนการศึกษาในระดับอุดมศึกษาให้มีคุณภาพและได้มาตรฐานตามความต้องการของตลาดแรงงานที่จะพัฒนาประเทศ
- **ด้านกายภาพ**
 ทราบแนวทางในการใช้ที่ดินตามแผนแม่บทของมหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยคำนึงถึงรูปแบบสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม และมีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมเดิม รวมถึงศึกษาข้อกำหนดต่าง ๆ ทางด้านกฎหมายและเทคนิค



บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

2.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นด้านนโยบายในระดับประเทศ ภูมิภาค จังหวัด และหน่วยงานเจ้าของโครงการ

2.1.1 การศึกษาทางด้านนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาประเทศ คือ กำลังคนที่มีประสิทธิภาพ มีความรู้ ความสามารถเพื่อที่จะนำมาพัฒนาประเทศทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งก็จะต้องเริ่มต้นพัฒนาทางด้านการศึกษาเป็นหลัก นโยบายการศึกษาได้วางไว้ให้สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ นับจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 - 7 นั้น ได้กล่าวถึงการพัฒนาคอนให้มีการศึกษาอย่างกว้างขวาง เร่งปรับปรุงและขยายโอกาสทางการศึกษา ตลอดจนการไม่รู้หนังสือจนกระทั่งถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) มีนโยบายในการส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพและสมรรถภาพของคนไทย เพราะคนเป็นจุดศูนย์กลางของการพัฒนา การศึกษาเป็นกระบวนการที่มุ่งพัฒนาคอนให้เป็นมนุษย์ที่มีคุณภาพ มีความสามารถเต็มตามศักยภาพ มีพัฒนาการที่สมดุล ทั้งสติปัญญา และจิตใจ เพื่อเสริมสร้างการพัฒนาและความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคม กระบวนการศึกษายังมีผู้เรียนเป็นเป้าหมายสูงสุดของการพัฒนาทั้งความต้องการที่จะขยายโอกาสทางการศึกษาออกสู่ภูมิภาคให้มีคุณภาพ และมาตรฐานที่เท่าเทียมกันกับเมืองหลวงของประเทศ การใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ในการศึกษาของนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษานำไปประกอบการเรียนรู้ที่กว้างไกลมากขึ้น

2.1.2 การศึกษาทางด้านแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544)

มีความต้องการสถานศึกษาที่นำเทคโนโลยีทันสมัยมาใช้ในการพัฒนาประสิทธิภาพในการสอน ตลอดจนจัดให้มีสื่อและอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษอย่างเพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และภาษาต่างประเทศหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ส่งเสริมการสร้างสรรค์และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการ ศึกษา เช่น การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อคอมพิวเตอร์ รวมทั้งสื่อผสม (Multimedia) ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงบริการได้ง่ายทั้งในรูปแบบการซื้อ การเช่า การให้ยืมโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย หรือที่ส่งผ่านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนการพัฒนาบทเรียนกับสื่อดังกล่าว และบนพื้นฐานของบริษัทของสังคมไทย เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ที่สนุก หลากหลายและกว้างขวาง ตามแผนงานหลักที่ 9 ของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ซึ่งกล่าวถึงการพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดระบบการศึกษา มีการพัฒนาระบบสารสนเทศให้เป็นเครือข่ายเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานทางการศึกษาและสถานที่ สามารถให้บริการและแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อการวางแผน การบริหาร และการจัดการศึกษาให้มีการผลิต และพัฒนาบุคลากรด้านสารสนเทศอย่างเพียงพอต่อการพัฒนาประเทศโดยครอบคลุมทั้งการพัฒนาความรู้ให้กับครู อาจารย์ ในสถานศึกษาต่างๆ ที่เป็นผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน และการพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศโดยตรง

2.1.3 การศึกษาแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย

การจัดการศึกษาตามแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 4 - 6 (พ.ศ. 2520 - 2534) ได้กำหนดให้การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาระดับอุดมศึกษา โดยมุ่งให้สถาบันอุดมศึกษาคำนึงการผลิตบัณฑิต วิจัย บริการทางวิชาการแก่สังคม และทะนุบำรุง ศิลปวัฒนธรรมได้อย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 - 2540) ได้มุ่งเน้นการจัดการศึกษาในด้านการกระจายการศึกษาระดับอุดมศึกษาไปยังประชากรกลุ่มผู้ด้อยโอกาส ในการเข้ารับการศึกษาให้มากขึ้น มุ่งเน้นให้สถาบันอุดมศึกษาสามารถพึ่งตนเองในเรื่องค่าใช้จ่ายได้มากขึ้น และส่งเสริมให้มีการร่วมมือกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างประเทศในการจัดการศึกษา แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544) ตามกรอบนโยบายและวัตถุประสงค์ ก็มีเพื่อพัฒนาคุณภาพมาตรฐานการศึกษาและความเป็นเลิศทางวิชาการ โดยมุ่งยกระดับคุณภาพทางวิชาการของสถาบันอุดมศึกษา ทั้งภาครัฐและเอกชนให้ได้มาตรฐานที่เท่าหรือทัดเทียมกันทุกแห่ง การขยายโอกาสการเข้าสู่อุดมศึกษาและความเท่าเทียมกันของโอกาสทางการศึกษา ทั้งในด้านความเท่าเทียมกันทางภูมิศาสตร์และความเท่าเทียมกันทางเศรษฐกิจและความเป็นธรรมทางสังคม ให้แก่กลุ่มผู้ด้อยโอกาส คนพิการ และคนกลุ่มน้อย โดยให้ผลิตภัณฑ์ให้เพียงพอและตรงต่อความต้องการในการพัฒนาประเทศ ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ และทันการ (Relevancy – Delivery) การส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษาพัฒนาความเป็นสากล อาจารย์และบัณฑิตไทย มีสมรรถนะสากล เจตคติ โลกทัศน์ และชีวิตทัศน์ ที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง ตลอดจนสามารถจัดการเรียน การสอน สามารถจัดการเรียน การสอน หลักสูตรที่เป็นมาตรฐานสากลอย่างมีคุณภาพให้กับนักศึกษาจากต่างประเทศได้ อีกทั้งการส่งเสริมให้มหาวิทยาลัยของรัฐมีรายได้ และพึ่งพาตนเองได้มากขึ้น เพื่อเตรียมการออกจากระบบราชการภายในปี พ.ศ. 2545

2.1.4 การศึกษาแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8(พ.ศ. 2540 – 2544) มหาวิทยาลัยรามคำแหง

มหาวิทยาลัยรามคำแหงสถาปนาขึ้นโดยพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยรามคำแหง พ.ศ. 2514 เพื่อเป็นมหาวิทยาลัยเปิดแบบตลาดวิชาที่ผู้ศึกษาสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องเข้ามาเรียนในชั้นเรียนที่มหาวิทยาลัย จัดให้ก็ได้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง การวิจัยให้บริการทางวิชาการแก่สังคม ทะนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม ดำเนินการสอนโดยจัดชั้นเรียนบางส่วน และใช้ระบบสื่อการสอนอื่นๆ

- เพื่อให้มหาวิทยาลัยรามคำแหงสามารถดำเนินงานได้ตามปณิธานและภาระกิจหลักของมหาวิทยาลัย โดยสอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ มหาวิทยาลัยจึงกำหนดวัตถุประสงค์แผนพัฒนา มหาวิทยาลัยรามคำแหง ระยะที่ 8 ไว้ 3 ประการ คือ

- เพื่อพัฒนามหาวิทยาลัยให้เป็นแหล่งวิทยาการอันเสรี โดยเน้นการกระจายโอกาสศึกษาให้แก่บุคคลทั้งในและนอกกลุ่มอายุระดับอุดมศึกษา ตามความพร้อมและศักยภาพของมหาวิทยาลัย

- เพื่อพัฒนาโครงสร้าง การดำเนินงาน การบริหารและแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัยให้เชื่อต่อการดำเนินการภาระกิจหลัก มีความหลากหลายเพื่อตอบสนองภาระกิจในกลุ่มเป้าหมายที่แตกต่างกันทั้งในด้านการผลิตบัณฑิต การวิจัย การบริการทางวิชาการแก่สังคม และการทะนุบำรุงส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรม

- เพื่อพัฒนาคุณภาพของนักศึกษา และบุคลากรในมหาวิทยาลัยให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทั้งในด้านความรู้ ความสามารถ คุณธรรม จริยธรรม และมีจิตสำนึกในความรับผิดชอบต่อสังคม

- เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ 8 มหาวิทยาลัยจึงกำหนดนโยบายการพัฒนาการศึกษาดังนี้

1. ด้านบริหารการศึกษาระดับอุดมศึกษา มุ่งเน้นให้ระบบบริหารสวัสดิการ ตลอดจน กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และหลักเกณฑ์ต่างๆ ให้เกิดความคล่องตัวและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นให้มีการขยายหน่วยงานให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ส่งเสริมการพัฒนาคณาจารย์ของมหาวิทยาลัย พัฒนากลไกเพื่อระดมทุนจากแหล่งต่างๆ การใช้ทรัพยากรด้านต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ด้านการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา มุ่งเน้นการจัดการศึกษาที่เน้นคุณภาพมากกว่าปริมาณ เร่งรัดการผลิตบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งเสริมการผลิตบัณฑิตทางสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตลาดแคลน และสาขาที่ขยายตัวควบคู่ไปกับการพัฒนาประเทศ ขยายสาขาที่เปิดสอนเพื่อรองรับกลุ่มเป้าหมายที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลากหลายมากขึ้น รวมทั้งการกระจายโอกาสและความเสมอภาคทางการศึกษาให้แก่คนในชนบทและคนยากจนได้ มีโอกาสเข้ารับการศึกษาจากมหาวิทยาลัย

3. **ด้านการปรับปรุงคุณภาพการศึกษาระดับอุดมศึกษา** โดยมุ่งพัฒนาหลักสูตรให้มีความยืดหยุ่นมีความหลากหลาย โดยสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การพัฒนาหลักสูตรให้มีความเป็นสากลมากขึ้น มีการจัดหลักสูตรนานาชาติ ปรับปรุงรูปแบบการศึกษาให้เข้ากับสภาพปัญหาของท้องถิ่น และความต้องการของภาคเอกชน พัฒนาคุณภาพของอาจารย์และบุคลากรสายบริการวิชาการให้มีคุณวุฒิและประสิทธิภาพสูงขึ้น พัฒนาคำราและสื่อการเรียนการสอน ปรับปรุงระบบสารสนเทศและห้องสมุด

4. **ด้านงานวิจัย** ส่งเสริมการวิจัยทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ โดยมุ่งพัฒนาเชิงคุณภาพมากกว่าปริมาณ มุ่งเน้นการวิจัยเพื่อการศึกษาและแก้ไขปัญหาการเรียนการสอนในระดับชาติมากขึ้น ระดมทรัพยากรความร่วมมือ และเงินอุดหนุนเพื่อการวิจัยจากแหล่งต่างๆ ภายนอกมหาวิทยาลัยทั้งในและต่างประเทศ

5. **ด้านการบริการทางวิชาการแก่สังคม** โดยส่งเสริมการให้บริการทางวิชาการแก่สังคมโดยใช้สื่อวิทยุ โทรทัศน์และสื่อมวลชน ขยายขอบเขตและปรับปรุงการให้บริการทางวิชาการแก่สังคมเพื่อพัฒนาชนบท พัฒนาเมือง และอนุรักษ์วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมการฝึกอบรมสัมมนา อภิปราย นิทรรศการ และให้คำปรึกษาแก่ประชาชนทั่วไปเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ให้แก่กลุ่มอาชีพต่างๆ

6. **ด้านการทะนุบำรุงส่งเสริมศิลปและวัฒนธรรม** โดยส่งเสริมกิจกรรมด้านการศึกษาค้นคว้า วิจัย อนุรักษ์ และเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรม ปลูกฝังให้นักศึกษาและบุคลากรของมหาวิทยาลัยให้เห็นคุณค่าของการอนุรักษ์และทะนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม โดยการจัดกิจกรรมต่างๆ ที่กระตุ้นจิตสำนึกของความเป็นไทย

7. **ด้านกิจกรรมนิสิตนักศึกษา** โดยสนับสนุนกิจกรรมนักศึกษาที่ช่วยพัฒนาบุคลิกภาพ พร้อมทั้งปลูกฝังความมีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม ส่งเสริมกิจกรรมทางด้านวิทยบริการและส่งเสริมอาชีพ ปรับปรุงระบบสวัสดิการที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษา เช่น ทุนการศึกษา ฐิมที่พักนักศึกษา สวัสดิการของนักศึกษา และการดูแลสุขภาพอนามัยของนักศึกษา

2.2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นทางเศรษฐกิจ ในระดับประเทศ ภูมิภาค จังหวัด และหน่วยงานเจ้าของโครงการ

2.2.1 การศึกษาภาวะเศรษฐกิจของประเทศ

จากสถานะเศรษฐกิจที่มีการขยายตัวเพิ่มขึ้น นับตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2504 – 2509) แผนพัฒนาฯ ฉบับนี้ใช้เงินงบประมาณหมื่นล้านบาท มุ่งพัฒนาในระดับพื้นฐานของสังคม เช่น การชลประทาน พลังงาน คมนาคม การสื่อสาร สาธารณสุข การศึกษาและการพัฒนาชุมชน ทำให้ภาคเอกชนจากต่างชาติเข้ามาลงทุนในเมืองไทยมากขึ้น มีการตั้งสินค้าเข้าเป็นจำนวนมาก จนเป็นเหตุให้ดุลการค้าของไทยเสียเปรียบ แต่ทำให้รายได้ของประชาชนต่อบุคคลเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยต่อปี ร้อยละ 4.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2510 – 2514) ให้เงินในการพัฒนาประเทศทั้งสิ้น 66,534 ล้านบาท แผนพัฒนาฯ ฉบับนี้มุ่งพัฒนาอุตสาหกรรมเพื่อทดแทนการตั้งสินค้าเข้า ดังนั้นจึงเริ่มพัฒนาในเรื่องของสังคม กำลังคน ทั้งในส่วนภูมิภาคและท้องถิ่น ตลอดจนพัฒนาในด้าน การบริการวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สำหรับการนำไปใช้ในเรือของของการขยายอุตสาหกรรม มีผลทำให้รายได้ประชาชาติต่อบุคคลเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 4.1 ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2515 – 2519) ใช้เงิน 92,548 ล้านบาท มุ่งแก้ปัญหาในเรื่องของการขาดดุลการค้าสนับสนุนให้มีการร่วมลงทุนระหว่างคนไทยกับต่างชาติ พัฒนาการเกษตร การศึกษา บริการทางสังคม การฝึกอาชีพเพื่อลดปัญหาการว่างงาน การสาธารณสุข และสาธารณสุขการสำหรับประชาชนในถิ่นทุรกันดาร แต่แผนพัฒนา ฉบับที่ 3 นี้ ก็ประสบกับปัญหาหลายประการ ทั้งปัญหาจากภายนอกประเทศและภายในประเทศเอง เช่น วิกฤตการณ์น้ำมัน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สงครามเวียดนาม การเปลี่ยนรัฐบาลบ่อยๆ ความเหลื่อมล้ำของรายได้ระหว่างคนในเมืองกับคนต่างจังหวัดแตกต่างกันมาก และความเจริญทางด้านเทคโนโลยียังผู้ต่างชาติไม่ได้ ประกอบกับอัตราเพิ่มของประชากรไทยสูงถึงร้อยละ 3.2 ต่อปี มีผลทำให้รายได้ประชาชาติต่อบุคคลเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยเพียงร้อยละ 3 ต่อปี ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2520 – 2524) ใช้เงินงบประมาณในการพัฒนาประเทศ 252,450 ล้านบาท มุ่งพัฒนาในด้านการผลิตทั้งภาคการเกษตร อุตสาหกรรม เหมืองแร่ และการค้าระหว่างประเทศ ตลอดจนการรักษาเสถียรภาพทางเศรษฐกิจในเรื่องของการออมกับการลงทุน การคลัง การลดช่องว่างทางฐานะของประชากร โดยลดอัตราเพิ่มและปรับปรุงคุณภาพของประชากร ทำให้ประชากรของไทยเพิ่มในอัตราเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 2.5 ทำให้รายได้ประชาชาติต่อบุคคลเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 4 ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525 – 2529) ใช้เงินไปทั้งสิ้น 799,340 ล้านบาท แผนพัฒนาฯ ฉบับนี้มีเป้าหมายเพื่อที่จะรักษาความสมดุลทางเศรษฐกิจการเงินของประเทศให้อยู่ในลักษณะที่ดำเนินควบคู่ไปกับการขยายตัวทางด้านการลงทุนและมุ่งกระจายรายได้ และบริการทางสังคมออกสู่ชนบทมากขึ้น พร้อมกับการพยายามลดอัตราการเพิ่มของประชากรลงให้เหลือเพียงร้อยละ 1.5 ต่อปี นอกจากนั้นยังเน้นในการระดมความร่วมมือจากภาคเอกชนให้เข้ามามีส่วนร่วมในการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจที่สำคัญอีกด้วย สำหรับด้านความมั่นคงก็ได้จัดตั้งหมู่บ้านอาสาพัฒนาและป้องกันตนเองขึ้น เพื่อให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศ และต่อมาในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530 – 2534) ใช้เงินงบประมาณในการพัฒนาประเทศ 664,090 ล้านบาท แผนพัฒนาฉบับนี้มุ่งประเด็นที่สำคัญไว้ 2 ประการ คือ ทางด้านเศรษฐกิจ และด้านสังคม โดยที่จะปรับปรุงในเรื่องของ แผนพัฒนาเศรษฐกิจส่วนรวม แผนพัฒนาคน สังคม และวัฒนธรรม แผนพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แผนปรับปรุงการบริหารและทบทวนบทบาทของรัฐในการพัฒนาประเทศ แผนพัฒนารัฐวิสาหกิจ แผนพัฒนาระบบการผลิต การตลาด และสร้างงาน แผนพัฒนาระบบบริการพื้นฐาน แผนพัฒนาเมือง และพื้นที่เฉพาะ และแผนพัฒนาชนบท เมื่อสิ้นสุดแผนพัฒนาฉบับนี้ การเพิ่มของประชากรเหลือประมาณร้อยละ 1.4 และรายได้ประชาชาติสูงเฉลี่ยถึงร้อยละ 10.5 และต่อมาในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 – 2539) แผนพัฒนาฉบับนี้จะให้ความสำคัญแก่การพัฒนาในทุกๆ ด้าน กล่าวคือ ความเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจต้องเหมาะสม การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาคุณภาพชีวิต สิ่งแวดล้อม การกระจายความเจริญไม่สู่ภูมิภาค การรักษาศิลปวัฒนธรรมอันดีงามไว้ สนับสนุนให้ภาคเอกชนมีบทบาทมากขึ้นในทุกๆ ด้าน การปรับตัวของภาคราชการ และการลดบทบาทมาเป็นผู้ประสานงานกับภาคเอกชนอย่างเหมาะสมในแผนพัฒนาฉบับนี้ ถ้าประสบผลสำเร็จการเพิ่มของประชากรจะลดลงเหลือเพียงร้อยละ 1.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544) เศรษฐกิจของประเทศมีการหยุดชะงักเนื่องจากประสบกับปัญหาภาวะเศรษฐกิจที่ตกต่ำลง แต่การพัฒนาประเทศยังคงจำเป็นต้องพัฒนาต่อไป ในแผนพัฒนาฉบับนี้ ส่งเสริมการพัฒนาทางด้านคุณภาพของประชากรควบคู่ไปกับการพัฒนาเศรษฐกิจ

จากการสำรวจรายได้และรายจ่าย โดยเฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนทั่วราชอาณาจักรในปี พ.ศ. 2541 มีรายได้

12,844 บาท และรายจ่าย 10,819 บาท สำหรับกรุงเทพฯ และปริมณฑลรายได้ 26,571 บาท และรายจ่าย 20,916 บาท

ตารางที่ 2.1 แสดงรายได้และรายจ่าย โดยเฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือน พ.ศ.2533 - 2541

แสดงรายได้และรายจ่าย โดยเฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือน พ.ศ. 2533 -2541

ปี	ทั่วราชอาณาจักร		กทม. และปริมณฑล	
	รายได้	รายจ่าย	รายได้	รายจ่าย
2533	5,625	5,437	11,724	10,357
2535	7,062	6,529	15,951	13,479

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษานั้น ไม่นอญไปใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2537	8,262	7,567	16,418	13,667
2539	10,779	9,190	21,947	17,418
2541	12,844	10,819	26,571	20,916

ที่มา : รายงานการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมและครัวเรือน สำนักงานสถิติแห่งชาติ และรายได้เฉลี่ยต่อคนของประชากรในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2539 เท่ากับ 254, 611 บาท

ตารางที่ 2.2 แสดงรายได้เฉลี่ยต่อคนของประชากรในเขตกรุงเทพฯ พ.ศ.2535 - 2539

แสดงรายได้เฉลี่ยต่อคนของประชากรในเขตกรุงเทพฯ พ.ศ. 2535-2539

ปี	2535	2536	2537	2538	2539
กรุงเทพมหานคร	176,814	200,293	216,932	237,424	254,611
กทม.และปริมณฑล	154,598	173,827	191,136	211,876	225,743

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ตารางที่ 2.3 แสดงรายจ่ายโดยเฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนจำแนกตามประเภทค่าใช้จ่ายทั่วราชอาณาจักร ปี พ.ศ.2533 - 2541

ประเภทค่าใช้จ่าย	2533	2535	2537	2539	2541
ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น	5,437	6,529	7,567	9,190	10,819
ค่าใช้จ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภค	4,942	5,892	6,784	8,072	9,301
อาหารและเครื่องดื่ม	1,969	2,272	2,548	2,957	3,681
เครื่องดื่มที่เป็นแอลกอฮอล์	80	174	123	227	163
ยาสูบ	83	112	93	143	123
เครื่องนุ่งห่มและรองเท้า	318	391	404	438	446
ที่อยู่อาศัย	1,219	1,430	1,654	1,865	2,288
ค่ารักษาพยาบาล	185	226	262	343	292
ค่าใช้จ่ายส่วนบุคคล	134	161	191	220	224
ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับยานพาหนะและค่าบริการสื่อสาร	697	802	1,122	1,414	1,523
การบันเทิงและการอ่าน	123	153	169	199	185
การศึกษา	74	101	136	169	128
เบ็ดเตล็ด	60	70	82	97	128
ค่าใช้จ่ายที่ไม่เกี่ยวกับการอุปโภคบริโภค	495	637	783	1,118	1,518

ที่มา : รายงานการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมและครัวเรือน สำนักงานสถิติแห่งชาติ

2.2.2 การศึกษาค่าใช้จ่ายเพื่อพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544)

ในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) สถาบันอุดมศึกษาของรัฐได้จัดทำแผนพร้อมประมาณการวงเงินค่าใช้จ่ายเพื่อพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 295,113,430 ล้านบาท จำแนกประเภทได้ดังนี้ (แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 : ทบวงมหาวิทยาลัย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. งบประมาณของโครงการเดิมที่ดำเนินการอยู่แล้ว จำแนกได้ดังนี้
 - 1.1 งบดำเนินการ จำนวน 163,386,034 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 62.01
 - 1.2 งบลงทุน จำนวน 100,076,787 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 37.99

รวม 263,462,821 ล้านบาท
2. งบประมาณของโครงการใหม่ที่ได้รับอนุมัติให้บรรจุไว้ในแผนฯ 8 จำแนกได้ดังนี้
 - 2.1 งบดำเนินการ จำนวน 8,636,679 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 27.29
 - 2.2 งบลงทุน จำนวน 23,013,930 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 72.71

รวม 31,650,609 ล้านบาท
3. งบประมาณโครงการที่ไม่ได้รับการบรรจุไว้ในแผนฯ 8 และให้ดำเนินการในลักษณะเป็นโครงการภายในมหาวิทยาลัย/สถาบัน จะจัดทำของงบประมาณเป็นรายปี จึงไม่รวมค่าใช้จ่ายไว้ในแผนนี้

ตารางที่ 2.4 แสดงการประมาณการค่าใช้จ่ายดำเนินการและลงทุนของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ตลอดแผนฯ
จำแนกตามปีงบประมาณ พ.ศ.2540 - 2544

หน่วย : ล้านบาท

ปีงบประมาณ	งบดำเนินการ	งบลงทุน	รวมงบประมาณ
โครงการเดิม			
2540	21,383,237	25,779,410	47,462,647
2541	25,147,959	21,273,374	46,422,333
2542	28,362,955	18,118,484	46,481,430
2543	31,537,444	15,594,921	47,082,365
2544	56,964,439	19,309,607	76,264,046
รวม	163,386,034	100,076,787	263,432,821
โครงการใหม่			
2540	937,156	2,981,098	3,918,254
2541	1,313,580	4,050,606	5,364,186
2542	1,730,872	4,754,276	6,435,148
2543	2,139,691	4,286,250	6,425,941
2544	2,515,380	6,941,700	9,457,080
รวม	8,636,679	28,01,930	31,650,609
รวมงบประมาณ	172,022,713	123,090,717	295,113,430

ที่มา : แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) ทบวงมหาวิทยาลัย โดยงบประมาณที่ได้จัดสรรให้กับมหาวิทยาลัย/สถาบัน ให้จัดสรรเป็นค่าใช้จ่ายในการพัฒนาตามแผนงานดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 แสดงการประมาณการค่าใช้จ่ายของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ โครงการเดิมตลอดแผนฯ ฉบับที่ 8

จำแนกตามแผนงาน

หน่วย : ล้านบาท

แผนงาน	งบดำเนินการ	งบลงทุน	รวมงบประมาณ
1. บริการการศึกษาระดับอุดมศึกษา	43,110,942	36,621,111	79,732,054
2. จัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา	57,295,220	37,350,664	94,645,884
3. ปรับปรุงคุณภาพการศึกษาระดับอุดมศึกษา	26,243,945	9,482,633	35,726,578
4. วิจัยระดับอุดมศึกษา	9,799,393	4,636,151	14,435,544
5. แผนงานอนุรักษ์ส่งเสริมเผยแพร่และพัฒนา ศาสนา ศิลปวัฒนธรรม	439,044	252,441	691,485
6. บริการวิชาการแก่สังคม	2,776,287	1,825,822	4,602,109
7. กิจกรรมนิสิตนักศึกษา	3,434,377	2,729,015	6,163,392
8. บริการสาธารณสุข	15,021,393	6,164,401	21,185,794
9. บริหารการสาธารณสุข	4,346,770	742,360	5,089,130
10. แผนงานป้องกันและควบคุมโรคเอดส์	918,662	272,189	1,190,851
รวม	163,386,034	100,076,787	263,462,821

ที่มา : แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544) ทบวงมหาวิทยาลัย

โดยแต่ละมหาวิทยาลัยในการกำกับดูแลของทบวงมหาวิทยาลัย ทั้ง 24 แห่ง ได้รับการจัดสรรงบประมาณ
เป็นค่าใช้จ่ายในการพัฒนามหาวิทยาลัยดังนี้

ตารางที่ 2.6 แสดงงบประมาณรายจ่ายทบวงมหาวิทยาลัยจำแนกตามส่วนราชการ ปีงบประมาณ 2537 - 2542

แสดงงบประมาณรายจ่ายทบวงมหาวิทยาลัยจำแนกตามส่วนราชการ ปีงบประมาณ 2537 – 2542

หน่วย : ล้านบาท

ส่วนราชการ	2537	2538	2539	2540	2541	2542
1. สำนักงานปลัดทบวงฯ	1,122.1	1,054.0	1,583.9	2,018.	2,390.1	3,559.9
2. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	3,118.5	3,490.3	4,087.9	4,123.2	3,900.2	3,959.3
3. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	1,392.0	1,707.0	2,277.3	2,350.2	2,085.1	2,174.5
4. มหาวิทยาลัยขอนแก่น	1,369.0	1,757.9	2,395.3	2,731.9	2,389.7	2,439.5
5. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	1,740.6	2,045.0	2,423.3	2,562.2	2,403.3	2,515.4
6. มหาวิทยาลัยทักษิณ	-	-	-	-	327.3	219.5
7. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	1,056.3	1,185.5	1,590.4	1,828.0	1,704.3	2,054.1
8. มหาวิทยาลัยนครสวรรค์	405.4	588.4	789.7	953.3	925.8	1,193.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. มหาวิทยาลัยบูรพา	892.1	900.2	842.7	898.6	662.7	649.0
10.มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	-	-	239.4	488.2	637.6	844.4
11.มหาวิทยาลัยมหิดล	3,653.3	3,870.0	5,103.7	5,240.0	4,892.7	5,238.6
12.มหาวิทยาลัยแม่โจ้	280.9	300.6	552.2	537.4	444.9	532.3
14.มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	1,135.7	1,150.1	1,533.6	1,613.1	1,519.4	1,663.2
15.มหาวิทยาลัยศิลปากร	477.4	579.4	744.9	801.0	662.5	723.9
16.มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	1,218.8	1,593.1	1,893.8	2,150.6	1,982.9	1,999.9
17.มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช	232.0	304.2	369.9	387.7	351.6	329.8
18.มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	330.4	443.5	475.2	505.4	457.8	326.8
19.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	617.5	743.6	916.3	978.7	953.1	1,002.8
20.มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี *	692.7	439.2	653.4	785.6	870.1	749.7
21.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	440.2	546.6	601.2	730.3	758.3	741.6
22.สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหาร-ศาสตร์	165.5	192.1	286.0	421.3	258.8	291.2
23.มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	501.0	699.7	701.9	678.6	544.5	493.2
24.มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	252.1	338.8	669.9	1,811.3	941.6	423.4
รวม	21,766.0	24,707.5	31,612.6	35,677.6	32,900.9	35,062.1*

* เปลี่ยนจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เมื่อ 7 มีนาคม 2541

**ตัวเลขเบื้องต้น

ที่มา : สำนักงบประมาณ. สำนักนายกรัฐมนตรี

โดยมหาวิทยาลัยรามคำแหงก็ได้รับการจัดสรรงบประมาณค่าใช้จ่ายเพื่อการพัฒนามหาวิทยาลัย โดยจากปีงบประมาณ 2540 - 2544 ซึ่งอยู่ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 ไปทั้งสิ้น 103,640.7 ล้านบาท ซึ่งก็นำงบประมาณดังกล่าวไปพัฒนามหาวิทยาลัยตามแผนงานที่วางไว้ แต่เนื่องจากแผนงานที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก งบประมาณที่ได้รับจัดสรรจึงไม่พอเพียงในการพัฒนาแผนงานได้อย่างทั่วถึง ฉะนั้น มหาวิทยาลัยรามคำแหง จึงดำเนินการกู้เงินจากกระทรวงการคลัง ทั้งสิ้น 11,582,621,701 บาท เพื่อนำมาดำเนินการพัฒนามหาวิทยาลัยตามรายละเอียด

2.3 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นทางด้านสังคม ในระดับประเทศ ภูมิภาค จังหวัด และหน่วยงานเจ้าของโครงการ

2.3.1 การศึกษาข้อมูลด้านประชากรกลุ่มเป้าหมาย

ในปัจจุบันประเทศไทยมีประชากรทั้งสิ้นประมาณ 61 ล้านคน โดยอัตราการเพิ่ม (Rate of Population Growth) ของประชากรมีจำนวนลดลงจากในปี พ.ศ. 2518 อัตราการเพิ่มของประชากรเท่ากับ 2.56 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.7 แสดงสรุปงบประมาณรายค่าแห่ง

ส่วนกลาง	พื้นที่	ค่าก่อสร้าง เฉลี่ยต่อพื้นที่	อาคาร	ครุภัณฑ์	รวมอาคารและ ครุภัณฑ์	ค่าออกแบบ	ค่าควบคุมงาน
- อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะบริหารธุรกิจ	36,589.00 ตรม./	13,513.16 บาท	528,012,136.20 บาท	1,041,222,247.24 บาท	632,134,563.44 บาท	11,087,354.86 บาท	11,087,354.86 บาท
- อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะรัฐศาสตร์	41,210.50 ตรม./	12,421.69 บาท	559,792,000.00 บาท	102,380,825.00 บาท	662,172,325.00 บาท	11,613,024.44 บาท	11,613,024.44 บาท
- อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการศูนย์กีฬา	72,669.40 ตรม./	13,977.07 บาท	1,063,705,014.5 บาท	269,335,002.90 บาท	1,333,040,017.40 บาท	23,353,200.30 บาท	23,353,200.30 บาท
- อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์	41,538.00 ตรม./	13,001.79 บาท	545,018,315.00 บาท	265,796,157.50 บาท	810,814,472.50 บาท	14,214,253.27 บาท	14,214,253.27 บาท
- อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการบัณฑิตวิทยาลัย วิทยาเขตบางนา	39,443.00 ตรม./	14,457.52 บาท	600,379,600.00 บาท	117,949,600.00 บาท	718,329,200.00 บาท	12,595,761.00 บาท	12,595,761.00 บาท
- ปรับปรุงถนน ทางเท้า ท่อระบายน้ำ ป้ายบังคับน้ำเสีย เดาณาชยะ	7.32 กม./	51,994,186.14	433,424,235.75 บาท	120,000,000.00 บาท	433,424,235.75 บาท	7,609,924.13 บาท	7,609,924.13 บาท
- ครุภัณฑ์และอุปกรณ์การเรียนการสอนอาคาร 25 ปี				120,000,000.00 บาท	120,000,000.00 บาท		
- โครงการความร่วมมือเพื่อการศึกษาและวิชาชีพเขต 20 แห่ง				500,000,000.00 บาท	500,000,000.00 บาท		
- โครงการพัฒนาบุคลากร				250,000,000.00 บาท	250,000,000.00 บาท		
- โครงการพัฒนาหลักสูตร				250,000,000.00 บาท	250,000,000.00 บาท		
ส่วนภูมิภาค	16,490.50 ตรม./	13,010.76 บาท	4,873,979,900.00 บาท	643,661,965.00 บาท	5,517,641,865.00 บาท	97,058,732.99 บาท	97,058,732.99 บาท
- อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการสาขาวิทยบริการ เฉลิมพระเกียรติ 275,882,094.25 บาท							
จำนวน 30 แห่ง							
รวม			อาคาร 8,604,311,201.45 บาท	ครุภัณฑ์ 2,623,245,997.64		ค่าออกแบบ 177,532,250.98 บาท	ค่าควบคุมงาน 177,532,250.98 บาท
รวมทั้งหมด							11,582,621,701.06 บาท

ที่มา : มหาวิทยาลัยรามคำแหง

2541 ซึ่งลดลงเหลือเพียง 1.07 ซึ่งทั้งนี้ก็เนื่องมาจากนโยบายการคุมกำเนิด และวางแผนครอบครัวของกระทรวงสาธารณสุขได้ผลดี และในกรุงเทพมหานครจากการสำรวจในปี 2541 มีประชากรทั้งสิ้น 5,647,799 คน เป็นชาย 2,762,252 คน หญิง 2,885,547 คน

ตารางที่ 2.8 แสดงจำนวนประชากรจากทะเบียนประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2541

ภาค จังหวัด (Region)	ประชากร (Population)		
	รวม (Total)	ชาย (Male)	หญิง (Female)
ทั่วราชอาณาจักร	61,466,178	30,591,602	30,874,576
กรุงเทพฯ และปริมณฑล	9,242,038	4,518,688	4,723,350
ภาคกลาง	2,962,647	1,465,246	1,497,401
ภาคตะวันออก	4,131,040	2,076,924	2,054,116
ภาคตะวันตก	3,591,578	1,782,798	1,808,780
ภาคเหนือ	12,159,930	6,055,795	6,104,135
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	21,312,166	10,668,154	10,644,012
ภาคใต้	8,066,779	4,023,997	4,042,782
กรุงเทพมหานคร	5,647,799	2,762,252	2,885,547
เขตประเวศ	115,697	55,960	59,737

ที่มา : กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

ตารางที่ 2.9 แสดงจำนวนนักเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษาจำแนกตามระดับการศึกษา ปีการศึกษา 2538 - 2539

หน่วย : ล้านบาท

ระดับการศึกษา	2537	2538	2539
รวมยอด	12,508,074	12,788,577	13,194,805
ก่อนประถมศึกษา	1,684,059	1,919,639	2,025,747
ประถมศึกษา	6,289,768	5,962,613	5,909,402
มัธยมศึกษาตอนต้น	2,200,323	2,363,447	2,445,261
ประเภทสามัญศึกษา	2,197,528	2,360,568	2,442,352
ประเภทอาชีวศึกษา	2,795	2,879	2,909
มัธยมศึกษาตอนปลาย	1,184,722	1,320,561	1,481,628
ประเภทสามัญศึกษา	639,811	733,979	824,770
ประเภทอาชีวศึกษา	542,996	584,585	654,910
อื่นๆ	1,915	1,997	1,948
อุดมศึกษา	1,149,252	1,222,317	1,332,767
ประเภทอาชีวศึกษา	229,736	257,654	320,137
ฝึกหัดครู	4,011	55,349	59,065

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาตรี	803,953	822,928	849,339
สูงกว่าปริญญาตรี	44,105	49,956	55,522
อื่นๆ	67,447	36,430	48,704

ที่มา : สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงศึกษาธิการ

ตารางที่ 2.10

แสดงจำนวนนักเรียนนักศึกษาในสถานศึกษาของรัฐบาลและเอกชน จำแนกตามชั้นเรียน ปีการศึกษา2538-2539

ชั้นเรียน	2539		
	รวมยอด	รัฐบาล	เอกชน
มัธยมศึกษาตอนปลาย	1,481,628	1,146,183	335,445
มัธยมศึกษาปีที่ 4	599,991	469,971	130,020
มัธยมศึกษาปีที่ 5	483,977	376,107	107,870
มัธยมศึกษาปีที่ 6	397,660	300,105	97,555
ปริญญาตรี	1,277,245	967,808	309,437
อุดมศึกษาปีที่ 1	467,616	328,502	139,114
อุดมศึกษาปีที่ 2-4	809,629	639,306	170,323
สูงกว่าปริญญาตรี	55,522	48,803	6,719
ประกาศนียบัตรชั้นสูง	1,120	1,120	
ปริญญาโท	53,189	46,530	6,659
ปริญญาเอก	1,213	1,153	60

ที่มา : สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงศึกษาธิการ

ตารางที่ 2.11 แสดงจำนวนนิสิต นักศึกษาทั้งหมด จำแนกตามสถาบันการศึกษาของรัฐ ปีการศึกษา 2540

แสดงจำนวนนิสิต นักศึกษาทั้งหมด จำแนกตามสถาบันการศึกษาของรัฐ ปีการศึกษา 2540

สถาบัน	จำนวนนิสิต นักศึกษาใหม่	จำนวนนิสิต นักศึกษา ทั้งหมด
รวมยอด	258,939	749,522
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	7,187	24,281
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	7,364	24,145
มหาวิทยาลัยขอนแก่น	4,568	15,498
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	5,543	18,944
มหาวิทยาลัยทักษิณ	1,172	3,658
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	1,267	4,832
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	6,101	21,661
มหาวิทยาลัยนครสวรรค์	3,641	8,387
มหาวิทยาลัยบูรพา	2,783	7,439
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	1,744	4,319

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์อื่นใดแล้วแต่ค่า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มหาวิทยาลัยมหิดล	7,525	21,716
มหาวิทยาลัยรามคำแหง	94,193	309,602
มหาวิทยาลัยศิลปากร	1,699	4,707
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	3,926	12,070
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	4,015	13,021
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช	91,444	207,880
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	556	1,619
สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้	1,716	5,363
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2,354	6,671
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	4,325	12,398
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	4,195	12,260
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	1,621	9,051

ที่มา : สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงศึกษาธิการ

ตารางที่ 2.12 แสดงจำนวนนักศึกษาใหม่ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ปี 2532 - 2542

แสดงจำนวนนักศึกษาใหม่ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ปี 2532- 2542

นักศึกษา/ปี	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542
นศ.ปริญญาตรี	74,237	77,069	74,271	76,766	86,597	91,996	112,812	92,961
นศ. บัณฑิตศึกษา	374	412	595	710	796	1,053	1,222	-

ที่มา : งานวิจัยสถาบัน กองแผนงาน มหาวิทยาลัยรามคำแหง

2.3.2 ด้านสังคม วัฒนธรรม และเอกลักษณ์ท้องถิ่น

วิถีชีวิตความเป็นอยู่อันแสดงถึงความเจริญทางด้านวัตถุและจิตใจ ตลอดจนความคึกและความรู้สึกรักอันเป็นลักษณะประจำชาติไทยนั้น เป็นผลสืบเนื่องมาจากสิ่งที่บรรพบุรุษได้สร้างขึ้นมาสะสมไว้และได้ถ่ายทอดสืบต่อกันมาทั้งกับการผสมผสานเข้ากับวัฒนธรรมของชนชาติต่างๆ ที่เข้ามา มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องในที่สุดก็กลายมาเป็นวัฒนธรรมไทย โดยเฉพาะลักษณะเด่นบางประการของวัฒนธรรมก็มีดังนี้

ด้านภาษา สังคมไทยมีภาษาและอักษรของตนเองมาตั้งแต่โบราณตลอดระยะเวลาอันยาวนานเราได้ติดต่อกับชนชาติต่างๆ ทั้งทางด้านเศรษฐกิจและการเมือง สังคม วัฒนธรรม จึงได้มีคำภาษาต่างชาติเข้ามาปะปนอยู่ในภาษาไทยเป็นอันมาก โดยเฉพาะคำภาษาบาลีสันสกฤต มีมากเป็นพิเศษ เพราะเป็นภาษาที่ใช้เป็นคำสอนของพระพุทธศาสนา แต่ก็ได้มีการคัดแปลงมาเป็นภาษาไทยแล้ว รองลงมาก็เป็นคำในภาษาอังกฤษ เนื่องจากเป็นคำที่ใช้ในด้านความรู้ตามวิทยาการแขนงใหม่

ด้านศาสนา การนับถือศาสนาต่างๆ ในประเทศไทยที่วราชอาณาจักร ปี พ.ศ. 2535 มีอัตราส่วนการนับถือศาสนาพุทธร้อยละ 95.4 ศาสนาอิสลาม ร้อยละ 4.0 และศาสนาคริสต์ ร้อยละ 0.6 โดยในสังคมไทยมีผู้นับถือพระพุทธศาสนามากที่สุด และโดยที่พระพุทธศาสนาเป็นศาสนาหมู่บ้านคู่มืองมาช้านาน คำสอนของพระพุทธเจ้าจึงมีอิทธิพลต่อวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของคนไทยอย่างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศิลปกรรม ผลงานที่สร้างสรรค์ขึ้นเพื่อความสวยงามยังก่อให้เกิดความสุขทางจิตใจ ช่างศิลป์ไทยโบราณสร้างศิลปะขึ้นด้วยแรงบันดาลใจจากพระพุทธศาสนาและความจงรักภักดีต่อองค์พระมหากษัตริย์ ดังจะเห็นได้จากผลงานที่ปรากฏความรักวาทภาพ

ประเพณีไทย คนในแต่ละสังคมยึดถือและสืบต่อกันมาด้วยเห็นว่าเป็นสิ่งที่ถูกต้องดีงาม เป็นประโยชน์ต่อตนเองและส่วนรวม ประเพณีไทยที่ปฏิบัติอย่างกว้างขวาง เช่น ประเพณีที่เกี่ยวกับชีวิตเป็นประเพณีในครอบครัว การเกิด การโกนจุก การบวช การแต่งงาน การทำบุญอายุ การตาย

2.4 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นทางด้านกายภาพ ในระดับประเทศ ภูมิภาค จังหวัด และที่ตั้งโครงการ

2.4.1 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพประเทศไทย

ประเทศไทยตั้งอยู่ในทวีปเอเชีย : โดยตั้งอยู่ในเขตของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

2.4.1.1 อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ	ติดประเทศพม่าและลาว
ทิศใต้	ติดประเทศมาเลเซีย
ทิศตะวันออก	ติดประเทศกัมพูชาและอ่าวไทย
ทิศตะวันตก	ติดประเทศพม่า และมหาสมุทรอินเดีย

2.4.1.2 ลักษณะภูมิประเทศ

ประเทศไทยมีลักษณะภูมิประเทศหลายแบบ ภาคกลางมีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ ภาคเหนือเป็นพื้นที่ราบสลับกับเทือกเขา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นที่ราบสูงสลับกับเทือกเขา ภาคใต้เป็นที่ราบและมีเทือกเขาบางตอน ติดทะเลทั้งด้านตะวันออกและตะวันตก ประเทศไทยมีพื้นที่ประมาณ 518,00 ตารางกิโลเมตร

2.4.1.3 การคมนาคม

ประเทศไทยสามารถที่จะติดต่อกับชาติต่างๆ ได้ทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ ทางบกก็คือ ทางรถยนต์ และรถไฟ ทางน้ำก็คือ ทางเรือ และทางอากาศก็คือ ทางเครื่องบิน



รูปที่ 2.1 เส้นทางคมนาคม

2.4.2 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.13 ผลผลิตภัณฑ์ในประเทศตามราคาประจำปี จำแนกตามสาขาการผลิต พ.ศ.2533 - 2539
 ผลผลิตภัณฑ์ในประเทศตามราคาประจำปี จำแนกตามสาขาการผลิต พ.ศ.2533-2539

สาขาการผลิต	2533	3534	2535	2536	2537	2538	2539	หมายเหตุ
เกษตรกรรม	272935	317085	348127	329878	390233	464171	507339	
กสิกรรม	157942	181918	197058	166564	206264	258432	289570	
ปศุสัตว์	32850	37430	35001	32275	35802	42599	44457	
ประมง	32218	43139	55764	67410	76138	83097	87800	
ป่าไม้	7376	7110	6705	6443	6145	6098	6291	
บริการทางการเกษตร	10793	10958	11525	11149	12477	12779	13519	
การแปรรูปสินค้าเกษตรอย่างง่าย	31756	36530	42074	46037	53407	61166	65702	
เหมืองแร่และขุดหิน	594003	707901	778987	892369	1017062	1180047	1305772	
อุตสาหกรรม	136235	168278	190529	220771	267491	304178	340959	
การก่อสร้าง	47746	53461	65506	75739	84610	99248	106550	
การไฟฟ้าและการประปา	156566	177239	205216	237757	269307	304833	667666	
การคมนาคมและการขนส่ง	386273	426957	477030	530904	598673	680402	712498	
การค้าส่งและการค้าปลีก	120551	133838	182180	232191	282246	316203	348276	
การธนาคาร ประกันภัย	66041	70966	75435	81247	88795	99338	109279	
อุตสาหกรรมทรัพย์	76556	86925	105392	117682	127527	154654	167857	
ที่อยู่อาศัย	291804	324613	360206	407461	456638	535387	600135	
การบริหารและการป้องกันประเทศ								
การบริการ								
ผลผลิตภัณฑ์ในประเทศ: บัณฑิต รายได้เฉลี่ยต่อคน	2183545 39104	2506635 44307	2830914 49410	3170258 54650	3630805 61840	4188929 70520		

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ตารางที่ 2.14 มูลค่าผลผลิตภัณฑ์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นรายจังหวัด พ.ศ.2533 -2539

มูลค่าผลผลิตภัณฑ์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นรายจังหวัด พ.ศ.2533-2539

จังหวัด	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	หมายเหตุ
ขอนแก่น	28205.1	33287.7	40273.9	43533.6	50691.9	59152.4	68063.4	
อุดรธานี	23380.4	26405.4	30215.0	31114.7	31110.0	37689.4	42164.8	
เลย	8683.4	9927.1	10995.3	10099.9	11971.2	14184.3	15577.5	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนองคาย	11543.5	12584.2	14260.7	14499.8	16773.5	19894.5	20795.1	
มุกดาหาร	3408.0	3954.4	4487.3	4821.4	5720.6	7022.2	7859.8	
นครพนม	7308.0	8602.2	9120.5	10992.8	11508.8	13151.8	14269.9	
สกลนคร	11932.5	12887.4	1449.5	15781.1	18048.7	20950.8	23780.3	
กาฬสินธุ์	10349.7	11634.8	12992.3	13411.4	15193.1	18703.3	19764.0	
นครราชสีมา	41969.3	47560.3	54864.8	61232.1	75219.6	92217.8	100732.8	
ชัยภูมิ	13941.1	16403.6	18330.0	17844.2	21087.8	25948.2	28190.5	
ยโสธร	5974.7	6642.3	7907.7	7975.3	8819.0	10674.0	11294.4	
อุบลราชธานี	23451.7	25627.7	29309.1	31440.4	32201.8	37757.9	41670.2	
ร้อยเอ็ด	14404.0	15661.3	18049.1	19355.0	21194.4	23910.3	26146.7	
บุรีรัมย์	17025.3	18939.5	21064.5	21667.7	24667.4	30082.1	31797.9	
สุรินทร์	14110.8	15353.6	17329.4	18472.3	20670.9	24122.1	25654.4	
มหาสารคาม	11693.2	12644.4	14073.3	14204.0	15401.2	18171.8	19841.1	
ศรีสะเกษ	14374.4	15891.4	17612.4	18410.6	20997.5	24741.4	26999.9	
หนองบัวลำภู	0	0	0	0	6429.5	8873.5	9867.0	
อำนาจเจริญ	0	0	0	0	6103.3	7992.1	9009.3	
รวม	261745.	294007.	335334.	354856.	413810.	495240.	543478.9	
	3	4	9	5	3	0		

ที่มา:สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

2.4.3 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพจังหวัดบุรีรัมย์

จังหวัดบุรีรัมย์ เป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรืออีสานล่าง ดินแดนแต่เดิมเป็นที่อยู่ของชนชาติปาดังโบราณ และสมัยขอมมีอำนาจก็ได้เคยเข้ามาปกครองดินแดนแถบนี้มีประวัติความเป็นมายาวนานต้นนิยฐานได้ว่า ไทยได้แผ่อำนาจเขตเข้ามาปกครองดินแดนแถบนี้ ในราวสมัยต้นของกรุงศรีอยุธยาเป็นราชธานี เดิมชื่อ “เมืองแปะ” ต่อมาใน พ.ศ. 2441 จึงเปลี่ยนชื่อมาเป็น “เมืองบุรีรัมย์” และ “จังหวัดบุรีรัมย์” ตามลำดับ

จังหวัดบุรีรัมย์เป็นจังหวัดที่มีขนาดปานกลาง ตัวเมืองไม่มีลักษณะเป็นชุมชนธุรกิจการค้าใหญ่โต เนื่องจากแต่เดิมเป็นเมืองผ่าน ประชาชนทั่วไปมีอาชีพเกษตรกรรม ทำนา ทำไร่ รวมทั้งมีการทำเหมืองแกรนิต ซึ่งปัจจุบันหินแกรนิตที่มีคุณภาพดีที่สุดมาจากเมืองบุรีรัมย์ รวมทั้งเป็นจังหวัดที่มีสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญทางประวัติศาสตร์หลายแห่ง เช่น ประสาทหินพนมรุ้ง ประสาทหินเมืองต่ำ และคูเมืองโบราณอีกหลายแห่ง

2.4.3.1 ขนาดและที่ตั้ง

จังหวัดบุรีรัมย์ ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ระหว่างเส้นรุ้งที่ 14 องศา 15 ลิปดาเหนือ กับ 15 องศา 45 ลิปดาเหนือ เส้นแวงที่ 102 องศา 30 ลิปดาตะวันออก กับ 103 องศา 45 ลิปดาตะวันออก อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร โดยทางรถยนต์ประมาณ 385 กิโลเมตร มีเนื้อที่รวมทั้งสิ้น 10,321.885 ตารางกิโลเมตร หรือ 6,451,178.125 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.11 ของพื้นที่ภาค และร้อยละ 2.01 ของประเทศ และมีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ ติดจังหวัดขอนแก่น มหาสารคาม สุรินทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิศตะวันออก	ทิศจังหวัดสุรินทร์
ทิศใต้	ทิศจังหวัดสระแก้ว และประเทศกัมพูชาประชาธิปไตย
ทิศตะวันตก	ทิศจังหวัดนครราชสีมา

2.4.3.2 ภูมิประเทศและภูมิอากาศ

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบสูง พื้นที่ลาดจากทิศใต้ลงไปทางทิศเหนือ พื้นที่ลักษณะเป็นลูกคลื่นน้อย เป็นที่ราบขั้นบันไดช่องเขา และภูมิประเทศที่เกิดจากภูเขาไฟ

สภาพภูมิอากาศจัดอยู่ในภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน โดยมีระยะช่วงฤดูฝนสลับกับช่วงอากาศแห้งแล้ง แตกต่างกันชัดเจน ในปี พ.ศ. 2539 มีอุณหภูมิสูงสุด 39.9 องศาเซลเซียส (เดือนมีนาคม) อุณหภูมิต่ำสุด 11.1 องศาเซลเซียส (เดือนมกราคม) มีฝนตก 131 วัน ปริมาณน้ำฝนวัดได้ 1,505.1 มิลลิเมตร

2.4.3.3 การปกครองและประชากร

ในปี พ.ศ. 2539 จังหวัดบุรีรัมย์แบ่งการปกครองภูมิภาคออกเป็น 20 อำเภอ และ 2 กิ่งอำเภอ 193 ตำบล 2,350 หมู่บ้าน โดยมีอำเภอและกิ่งอำเภอ ดังนี้ อำเภอเมืองบุรีรัมย์ อำเภอนางรอง อำเภอลำปลายมาศ อำเภอประโคนชัย อำเภอพุทไธสง อำเภอสตึก อำเภอกระสัง อำเภอกุเมือง อำเภอบ้านกรวด อำเภอหนองกี่ อำเภอละหานทราย อำเภอประคำ อำเภอหนองหงส์ อำเภอนาโพธิ์ อำเภอพลับพลาชัย อำเภอห้วยราช อำเภอโนนสุวรรณ อำเภอชำนิ อำเภอโนนดินแดง อำเภอเฉลิมพระเกียรติจังหวัดบุรีรัมย์ กิ่งอำเภอบ้านใหม่ไชยพจน์ และกิ่งอำเภอบ้านด่าน

2.4.3.4 การปกครอง

การปกครองส่วนท้องถิ่นประกอบด้วย องค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาล 2 แห่ง และสุขาภิบาล 22 แห่ง จากสถิติกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทยเมื่อสิ้นเดือน ธันวาคม 2539 จังหวัดบุรีรัมย์มีประชากรทั้งสิ้น 1,476,984 คน เป็นชาย 718,019 คน เป็นหญิง 738,965 คน จำนวนผู้ชายคิดเป็น ร้อยละ 49.97 ของประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลมี จำนวน 49,133 หรือเพียงร้อยละ 3.33 ส่วนที่เหลืออีก 1,427,851 หรือ ร้อยละ 96.67 อาศัยอยู่นอกเขตเทศบาล ความหนาแน่นของประชากรเท่ากับ 143.09 คนต่อตารางกิโลเมตร ทรัพยากรธรรมชาติ แหล่งน้ำ และสภาพทางเศรษฐกิจ

2.4.3.5 ทรัพยากร

จังหวัดบุรีรัมย์ มีทรัพยากรธรรมชาติซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของจังหวัด ได้แก่ ดิน ดินในจังหวัดบุรีรัมย์มีศักยภาพปานกลาง สำหรับการพัฒนาการเกษตร แหล่งน้ำที่สำคัญได้แก่ แม่น้ำมูล ลำตะเทด ลำทะเมนชัย ลำพอง ลำชี ลำมาศ ไม่มีค่าทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ไม้เต็งรัง ตะเคียน ยาง มะค่า ประดู่ แร่ธาตุที่สำคัญได้แก่ หอยจืด และหินภูเขาไฟ

การทำนายังคงเป็นอาชีพหลักของคนจังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งต้องพึ่งพาน้ำฝนปีละครั้ง พืชไร่ ได้แก่ มันสำปะหลัง อ้อย ปอ และจาว ยังคงเป็นพืชที่ทำรายได้ให้กับจังหวัดบุรีรัมย์รองจากข้าว พืชสวนและไม้ยืนต้นเริ่มมีบทบาทมากขึ้นเมื่อ พืชผลที่เกษตรกรลงทุนไปรุ่นแรก ๆ เก็บเกี่ยวได้ผลตอบแทนคุ้มค่านำพอใจโดยเฉพาะยางพารา จังหวัดบุรีรัมย์มีการส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์อย่างต่อเนื่อง ซึ่งนอกจากจะเป็นอาชีพหลักแล้ว บางรายก็สามารถเลี้ยงเป็นอาชีพเสริมรายได้ให้แก่ครอบครัว

จากสถิติของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในปี พ.ศ. 2538 จังหวัดบุรีรัมย์ มีมูลค่ารวมผลิตภัณฑ์จังหวัด (GPP) ตามราคาประจำปี 30,340.842 ล้านบาท มูลค่าผลิตภัณฑ์เฉลี่ยต่อหัว (Per-capit GPP) 20,983 บาท

2.4.3.6 การคมนาคมและขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จังหวัดบุรีรัมย์ มีทางหลวงจังหวัด และทางหลวงแผ่นดินที่ใช้เดินทางติดต่อภายในจังหวัดใกล้เคียงและกรุงเทพฯ ได้โดยสะดวก มีเส้นทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือผ่านจังหวัดบุรีรัมย์ในเขตท้องที่ อำเภอลำปลายมาศ อำเภอเมือง กิ่งอำเภอห้วยราช และอำเภอกระสัง

ในปีงบประมาณ 2539 มีจำนวนยานยนต์ที่จดทะเบียนตามพระราชบัญญัติรถยนต์ จำนวน 178,044 คัน มีการส่งไปรษณีย์ภัณฑ์ จำนวน 7,635,012 ชิ้น โทรเลข 56,234 ฉบับ ทางค่านีโทรศัพท์ มีชุมสายโทรศัพท์ 15 แห่ง รวม 10,032 เลขหมาย จังหวัดบุรีรัมย์ สามารถติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงได้โดยทางรถยนต์และทางรถไฟ โครงข่ายถนนที่สำคัญ ได้แก่

ทางแผ่นดินหมายเลข 24 เป็นเส้นทางสายหลักผ่านพื้นที่ตอนใต้ของจังหวัด เป็นเส้นทางเชื่อมระหว่างจังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 202 เชื่อมจากจังหวัดนครราชสีมา ผ่านอำเภอพุทไธสงไปยังจังหวัดมหาสารคาม

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 202 แยกจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 202 (บ้าน กม.ศูนย์) ผ่านอำเภอพุทไธสง ไปยังจังหวัดขอนแก่น

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 214 จากอำเภอนางรอง ไปยังอำเภอเมืองบุรีรัมย์

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 219 จากอำเภอประโคนชัย ผ่านอำเภอเมืองบุรีรัมย์ สดัก ไปยังจังหวัดมหาสารคาม

นอกจากนี้ยังมีทางหลวงจังหวัด ทางหลวงท้องถิ่น และทางรถไฟ ทำหน้าที่ในการเชื่อมโยงการคมนาคมขนส่งสินค้าและผู้โดยสารระหว่างพื้นที่ต่าง ๆ ในจังหวัดบริเวณที่มีปริมาณการจราจรหนาแน่น คือ พื้นที่ตอนใต้และตอนกลางของจังหวัด

2.4.3.7 การศึกษาและสาธารณสุข

ปีงบประมาณ 2539 จังหวัดบุรีรัมย์มีการประปาในสังกัดการประปาส่วนภูมิภาค 10 แห่ง ซึ่งมีกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้น 11,189,520 ลูกบาศก์เมตร จำนวนผู้ใช้น้ำ 19,420 ราย ส่วนปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดรวมทั้งสิ้น 345.6 ล้านหน่วย

ด้านการศึกษา ในปีการศึกษา 2539 จังหวัดบุรีรัมย์มีโรงเรียนทั้งสิ้น 918 แห่ง ครู 13,717 คน นักเรียน 279,934 คน ด้านการสาธารณสุข ปีงบประมาณ 2539 มีสถานพยาบาลประเภทบริการทั่วไป 24 แห่ง สามารถให้บริการทั้งผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอกได้ถึง 680,105 ราย

2.4.5.8 การใช้ที่ดิน

จากข้อมูลการใช้ที่ดินของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ในปี พ.ศ. 2539 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ถือครองทางการเกษตรทั้งสิ้น 60,827,495 ไร่ โดยแยกเป็นที่อยู่อาศัย 1,147,552 ไร่ ที่นา 38,594,234 ไร่ พืชไร่ 13,439,713 ไร่ ไม้ผลและไม้ยืนต้น 1,844,652 ไร่ สวนผักและดอกไม้ 229,661 ไร่ ที่เลี้ยงปศุสัตว์ 929,274 ไร่ ที่รกร้างว่างเปล่า 4,075,260 ไร่ และที่อื่น ๆ 567,149 ไร่

พื้นที่ป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือในปี พ.ศ. 2539 คงเหลือเพียง 14,808,342 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.62 ของพื้นที่รวมทั้งหมด นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ป่าสวนแห่งชาติจำนวน 34,431,000 ไร่ และเนื้อที่อุทยานแห่งชาติ จำนวน 5,155,000 ไร่

2.4.4 การศึกษาภาพถ่ายผังแม่บทมหาวิทยาลัยรามคำแหง วิทยาเขตบุรีรัมย์

1. หลักเกณฑ์ในการออกแบบสถาปัตยกรรม

ก. รูปแบบ

เนื่องจากสภาพที่ตั้งทางภูมิศาสตร์และสภาพแวดล้อม ของบริเวณที่ตั้ง Main Campus ของวิทยาเขตฯ มีสภาพเป็นพื้นที่เป็นที่ราบกับร่องน้ำธรรมชาติ ประกอบกับมีทุ่งนาเป็น Background ทำให้เกิดความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะที่ บริษัทที่ปรึกษาจึงได้วางแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม และองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมไว้ ดังนี้

ก.1 รูปลักษณะของอาคาร สะท้อนความเป็นสถาบันระดับอุดมศึกษาที่มีความเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นและเทคโนโลยีที่ทันสมัย สะท้อนสถาปัตยกรรมทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยนำเอาลักษณะเค้าโครงทาง สถาปัตยกรรมภาคใต้ มาประยุกต์ และผสมเข้ากับรูปแบบสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ (Modern Architecture) โดยลดทอน (Simplify) รายละเอียดความหลากหลายทางสถาปัตยกรรม (Image) ที่สอดคล้องกับยุคสมัยปัจจุบัน แต่ยังคงมีความต่อเนื่องกับยุคสมัยเก่า

- ลักษณะของหลังคาทรงจั่วและทรงปั้นหยา โดยหน้าจั่วและยอดจั่ว, เหนงปั้นลม เป็นไม้แกะสลัก ส่วนเชิงชายเรียบธรรมดา
- ลักษณะ ใต้ถุนโล่ง หรือร่นผนังอาคารชั้นล่างเข้าไปภายใน เพื่อให้เกิดเงาและความขกลอยของอาคาร
- ลักษณะรายละเอียด (Ornament) ทางสถาปัตยกรรม ภาคอีสาน
- ลักษณะฝาผนัง ทำจากไม้ไผ่สานมีลวดลาย
- ลักษณะหน้าต่าง จะทำเป็นแนวยาวและแคบ 2 บาน ทรงช่องลมเหนือหน้าต่าง จะมีไม้สลักประดับ
- ลักษณะ ของสี วัสดุจากธรรมชาติ
- ลักษณะ สีสันของอาคาร

1. การจัดรูปแบบ และสัดส่วนอาคารเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ให้มีขนาดเหมาะสมต่อประโยชน์ใช้สอย และให้ได้แสงสว่างตามธรรมชาติมากที่สุด
2. การใช้ชายคาที่ให้ร่มเงา ผังบังแดดด้านที่เหมาะสม ใต้ถุนโล่ง เกิดการระบายลมที่ดี (Through Ventilation) และใช้เป็นประโยชน์ต่อนักศึกษา โดยใช้เป็นที่นั่งและเป็นส่วนหนึ่งของ ทางเดินเชื่อมระหว่างอาคาร
3. การใช้เสาถอย ในอาคารชั้นล่างของอาคารเป็นส่วนใหญ่
4. ออกแบบให้รูปอาคาร สามารถปรับให้เข้ากับลักษณะภูมิประเทศโดยการออกแบบให้อาคาร มีรูปเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าต่อกัน สามารถปรับเปลี่ยนเป็นรูปอาคาร ตามลักษณะของพื้นที่ได้ และสามารถปรับเปลี่ยน (modify) ให้ใช้ในการก่อสร้างอาคารเพิ่มเติมในลักษณะ mass Production ได้
5. คำนึ่งการอนุรักษ์พลังงาน(Energy Conservation) โดยใช้เทคโนโลยีผสมผสานกับการออกแบบในลักษณะสถาปัตยกรรมเมืองร้อน และวัสดุท้องถิ่นเพื่อประหยัด ทั้งพลังงานและค่าใช้จ่ายในระยะยาว เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การใช้ชัชวาล เพื่อลดความร้อนและกันฝนตคหนักทางภาคใต้ที่จะเข้ามาในตัวอาคาร
- การใช้วัสดุผนังประเภทคอนกรีตมวลเบา ที่มีคุณสมบัติในการลดความร้อนที่จะเข้ามาในตัวอาคาร หรือการใช้สีโทนอ่อนสำหรับภายนอกอาคาร หรือการเลือกใช้วัสดุที่มีค่าสัมประสิทธิ์ในการนำความร้อนต่ำก็คิดเหล่านี้ส่วนแล้วแต่เป็นการประหยัดพลังงานทั้งสิ้น โดยไม่ต้องใช้เทคโนโลยีราคาแพง ยกเว้นพื้นที่ที่มีความจำเป็นเท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในการวางระบบคมนาคมและที่จอดรถ

การพัฒนาารูปแบบของผังการใช้พื้นที่ของโครงการวิทยาเขตฯ ซึ่งเป็นการวางผังใหม่บนพื้นที่ที่มีการพัฒนาแล้วบ้างบางส่วน การพิจารณาในระบบจราจรในโครงการจะคำนึงถึงถนนทางเข้าพื้นที่โครงการ และระบบถนนภายในโครงการ ดังนั้นแนวความคิดในการวางผังระบบคมนาคมและที่จอดรถ มีการวางหลักการพิจารณาไว้ ดังนี้

- หลักเรื่องการตัดกัน (CROSS CIRCULATION) ของคนเดินเท้าหรือทางจักรยานยนต์ จัดทางคนเดินเท้า / ทางจักรยานแยกอิสระกับถนนและเชื่อมต่อกับอาคารทุกหลัง และให้ทางเท้าไปเชื่อมต่อบรรจบกับป้ายจอดรถประจำทาง (กรณีที่มีจอดรถบริการรอบวิทยาเขตฯ)
- ให้มีการใช้เส้นทางรถยนต์ตามความจำเป็น และให้เกิดความต่อเนื่องของระบบถนนนั้น ๆ
- ระบบจราจรภายในวิทยาเขตฯ จะใช้ระบบทางเอกและทางโท (Priority)
- ถนนภายในโครงการจะแยกเด่นชัดเป็นถนนสายหลัก ถนนสายรอง ถนนสายซอย และถนนสายบริการ ทางเชื่อมต่อกับจะเป็น 4 ทางแยก เพื่อจัดลำดับความสำคัญและลดการเกิดอุบัติเหตุ
- การเตรียมการเพื่อรับการขยายตัวในการพัฒนาวิทยาเขตฯ ในอนาคตโดยได้จัดพื้นที่ให้เพียงพอสำหรับถนนสายหลักเป็นถนน 2 ช่องจราจร ในช่วงแรก ๆ และได้จัดพื้นที่เพื่อตามารถขยายถนนให้เป็นขนาด 4 ช่องจราจร ได้เมื่อเกิดการติดขัดของจราจร
- ถนนทางเข้าสายหลักสามารถบริหารการใช้งานได้โดยใช้ 2 ช่องจราจรด้านใดด้านหนึ่งเป็นเส้นทางสัญจรสำหรับรถเล็ก แต่ใช้อีก 2 ช่องจราจรเป็นทางบริการเพื่อใช้ในการบรรทุกของหนักผ่านเข้ามาทำการก่อสร้างภายในบริเวณวิทยาเขตฯ
- การจัดถนนและทางคนเดินเท้าเชื่อม โยงถึงกันหมด การจัดเส้นทางจราจรได้จัดเป็นลักษณะรัศมีวงแหวนรอบบริเวณการศึกษา (academic zone) เพื่อเป็นเส้นทางรองรับการจราจรที่หนาแน่นในอนาคต ลักษณะวงแหวนนี้จะมีความสัมพันธ์กับสภาพภูมิประเทศและการใช้งาน การจัดทางเดินเท้าและจักรยานบนถนนสายหลัก จะจัดไว้ด้านเดียวเฉพาะด้านที่มีอาคารเท่านั้น
- การเชื่อมโยงระหว่างระบบถนนรอบพื้นที่กับอาคารจะมีถนนเข้าถึงทุกอาคาร และมีที่จอดรถให้เพียงพอกับการใช้งานของพื้นที่นั้น

ระบบถนนและการจัดการจราจร

จากข้อมูลการสำรวจสภาพพื้นที่ของโครงการ แสดงว่าสภาพพื้นที่ที่เป็นลักษณะเนินเป็นลอนคลื่นตลอดพื้นที่โดยที่ดินโครงการติดกับทางหลวงหมายเลข 214 บริเวณด้านทิศตะวันออกจะลาดต่ำกว่าบริเวณตรงกลางของที่ดินโครงการและลาดลงบริเวณทิศใต้ของพื้นที่ เมื่อพิจารณาจากลักษณะเส้นชั้นความสูงที่แสดงการวางผังเบื้องต้นสามารถออกแบบแนวก่อสร้างของระบบถนนต่างๆ ให้ได้รูปทรงทางเรขาคณิตที่ดีมีความลาดชันน้อย มีความโค้งราบที่เหมาะสมถูกต้องตามหลักของวิศวกรรมการทาง สามารถรองรับจราจรได้ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ปริมาณก่อสร้างจากการกำหนดแนวทางดังกล่าวจะไม่มากไปกว่าสภาพปกติทั่วไป จึงไม่ต้องจัดแนวนอนให้โค้งไปตามเส้นชั้นความสูง เพื่อประหยัดค่างานหรือลดความตาคชัน นอกจากนี้ยังสามารถใช้ถนนเป็นเขื่อนเพื่อเก็บกักน้ำ และนำระบบสาธารณูปโภคเข้าสู่พื้นที่ต่างๆ

ถนนทางเข้าสายหลัก

เริ่มต้นแยกจากทางหลวงหมายเลข 214 คอนอำเภอในเมือง – อำเภอหัวราช จากทิศตะวันออกเฉียงเหนือมุ่งไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ถนนสายหลักจะเชื่อมกับถนนทางหลวงเพื่อผ่านประตูเข้า – ออกของวิทยาเขตฯ ซึ่งจะ เป็นทางเข้าหลักที่ประชาชนทั่วไปและนักศึกษาใช้เป็นทางเข้าสู่วิทยาเขตฯ มีเขตทางกว้างทั้งสิ้น 40.00 เมตร เป็นถนนเอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 ช่องจราจร ความกว้างของช่องจราจร 8.60 เมตร ผิวทางลาดยางชนิด Asphaltic Concrete เกาะกลางถนนกว้าง 4.00 เมตร พร้อมติดตั้งเสาไฟฟ้าแสงสว่าง ช่องทางเท้าและทางจักรยานแยกเป็นอิสระจากผิวจราจร เพื่ออำนวยความสะดวกและปลอดภัยแก่นักศึกษา การจัดวางระบบสาธารณูปโภค ฯลฯ อยู่ใต้ผิวดินในบริเวณทางเท้า และแนวช่องปลูกหญ้า / ต้นไม้ริมถนนทั้งสองด้าน (ซ้ายและขวา) ทางเท้ากว้างข้างละ 4.50 เมตร และทางจักรยานมีทั้งด้านซ้ายและขวาเมื่อของถนนที่แยกอิสระกว้าง 2.50 เมตร การปรับปรุงทางเชื่อมต่อกับถนนทางหลวงโดยเพิ่มช่องเสริมพิเศษ (Auxiliary Lane) เพื่อให้รถยนต์ที่จะเข้าหรือออกวิทยาเขตฯ สามารถลคหรือเพิ่มความเร็วได้อย่างเพียงพอโดยไม่กีดขวางกระแสจราจรทางตรงบนถนนทางหลวง รวมระยะทางของถนนสายประธานในช่วงนี้ประมาณ 200 เมตร

ถนนสายหลัก (Main Road)

จะเป็นถนนที่รองรับปริมาณจราจรสูง ซึ่งจะเป็นถนนหลักสำหรับการเดินทางภายในวิทยาเขตและผ่านโดยรอบพื้นที่สำคัญภายในวิทยาเขตสารสนเทศ โดยจะต่อเนื่องจากถนนทางเข้าหลักที่เข้าสู่วิทยาเขตฯ และเป็นถนนวงแหวนหลักของพื้นที่โครงการ ส่วนการบริการ การเรียนการสอน มีขนาดเขตทางกว้างประมาณ 40 เมตร มี 2 ช่องจราจร ผิวจราจรแบบลาดยาง Asphaltic Concrete มีเส้นจราจรเป็นตัวแบ่งทิศทางจราจรและติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง พร้อมทั้งแยกทางจักรยานออกจากทางรถยนต์ให้ชัดเจน มีไหล่ทางกว้าง 2 เมตร เพื่อเป็นที่จอดรถกรณีฉุกเฉินและอาจจะสามารถพัฒนาให้เป็น 4 ช่องจราจรได้ในช่วงที่มีปริมาณจราจรสูงเกินกว่าทางรถ 2 ช่องจราจรจะรองรับได้ โดยได้เว้นพื้นที่เพียงพอกับการขยายคันทาง ระบบระบายน้ำจะใช้ท่อ ค.ส.ล. หรือรางระบายน้ำตามความเหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศและการใช้งาน ถนนสายหลักจะเป็นทางสัญจรที่จะเป็นวงแหวนหลักเพื่อกระจายและการเข้าถึงพื้นที่สำคัญแต่ละส่วน

ถนนสายรอง (Minor Road)

จะเป็นถนนเข้าสู่พื้นที่ใช้สอยของการพักอาศัยและกิจกรรมอื่น ๆ ที่สำคัญ เพื่อความเหมาะสมกับการใช้งาน ถนนสายรอง ควรมีความกว้างของเขตทางประมาณ 30 เมตร ผิวทางจราจรลาดยาง Asphaltic Concrete ขนาด 2 ช่องจราจร โดยมีไหล่ทางกว้างข้างละ 1 เมตร มีทางจักรยานขนาด 2.5 เมตร และผิวทางลาดยางแบบ DBST และสามารถพัฒนาปรับปรุงจากถนนสายบริการมาเป็นถนนสายรองได้เมื่อมีการขยายพื้นที่เพิ่มขึ้นหรือจัดลำดับการก่อสร้างเพื่อประหยัดงบประมาณ เส้นจราจรสีเหลืองและ/หรือปุ่มสะท้อนแสง (Road Stud) เป็นตัวทิศทางจราจรเพื่อเพิ่มความปลอดภัยของรถยนต์ที่แล่นสวนมา ส่วนผิวจราจรกว้างข้างละ 3.5 เมตร ระบบระบายน้ำอาจจะใช้ท่อค.ส.ล. หรือรางระบายน้ำตามสภาพภูมิประเทศ

ถนนสายซอย (Tertiary Road)

จะเป็นถนนเข้าสู่พื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ หรือเพื่อเข้าอาคารต่าง ๆ และลานจอดรถพร้อมทั้งระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ เข้าสู่อาคารหรือพื้นที่ค้าย ความกว้างของเขตทางประมาณ 15-20 เมตร ขึ้นอยู่กับชนิดของพื้นที่ที่จะเข้าถึง ใช้ผิวจราจรแบบ คสล. ขนาด 2 ช่องจราจร มีความกว้าง 6.00 เมตร ความลาดหลังทาง (Crown Slope) จะลาดเอียงไปทางด้านเดียวเพื่อประหยัดท่อระบายน้ำ มีทางเท้ากว้างข้างละ 2.30 เมตร พร้อมมีรางระบายน้ำหรือท่อระบายน้ำเป็นส่วนหนึ่งของระบบระบายน้ำและช่วยนำน้ำจากพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ไหลเข้าถึงจะระบายน้ำสู่ถนนสายหลัก (ทางระบายน้ำหลัก) และหรือนำไปยังอ่างเก็บน้ำ ภายในโครงการ นอกจากนี้ยังจะต้องเพิ่มความปลอดภัยแก่ผู้เดินเท้าด้วยการมีไฟฟ้าแสงสว่างไว้บนทางเท้าด้านหนึ่งด้วย

ถนนสายบริการ (Service Road)

จะเป็นถนนเข้าสู่พื้นที่ด้านหลังโครงการและใช้เป็นเส้นทางที่สามารถระแวดระวังรักษาความปลอดภัยหรือตรวจความเรียบร้อยต่าง ๆ ใต้รอบพื้นที่วิทยาเขตฯ เพื่อเพิ่มความปลอดภัยและยังกำหนดขอบเขตพื้นที่ได้ชัดเจนมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการสงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังเป็นเส้นทางสำรองสำหรับการเข้าถึงหรือเชื่อมโยงระหว่างแต่ละบริเวณซึ่งมีปริมาณจราจรไม่สูงนัก ความกว้างเขตทางประมาณ 15-20 เมตร สามารถใช้ผิวทางจราจรแบบลาดยางแบบ Double Surface Treatment (DBST.) หรือ Asphaltic Concrete (A.C.) กว้างประมาณ 6.00 เมตร ไหล่ทางกว้างข้างละ 1.50 เมตร เนื่องจากการใช้งานของถนนเส้นนี้จะไม่มากนัก จึงใช้ผิวจราจร DBST หรือ AC. ขึ้นอยู่กับความจำเป็นของเส้นทางและขนาดความกว้างของคันทางไม่มาก เพื่อสามารถลดค่าก่อสร้างและเพียงพอกับการใช้งานหรือการพัฒนาของถนนสายบริการนี้

ระบบจราจรและที่จอดรถ

ระบบถนนนี้กำหนดให้เป็นเส้นทางใช้ร่วมกันระหว่างรถยนต์ รถจักรยานยนต์ และรถขนส่งมวลชน ซึ่งแยกกันจากระบบทางเท้าและทางจักรยาน ที่จอดรถถูกกำหนดให้อยู่รอบนอก และไปสิ้นสุดที่บริเวณอาคารแต่ละอาคาร และมีลานบริการในระยะเดินไกลเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้สัญจรทางเท้า และเพื่อลดเสียงรบกวน โดยเน้นลานจอดรถที่มีต้นไม้ให้ร่มเงา ยกเว้นกรณีพิเศษ เช่น บริเวณอาคารอสังหาริมทรัพย์และสำนักงานที่ควรมีหลังคาคลุมที่จอดรถ ในบริเวณใต้อาคารเพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการปลูกสร้าง สำหรับทาง Service และทางฉุกเฉินกำหนดให้ใช้ร่วมกันกับทางเท้าและจักรยานในบางช่วงเวลา โดยสามารถเข้าถึงได้ทุกอาคารและมีที่จอดรถสำรองเล็กน้อย

การวิเคราะห์และจัดวางโครงข่าย โดยเน้นความสะดวกสบาย และความปลอดภัยต่อผู้ใช้รถยนต์และผู้สัญจรไปมา อีกทั้งยังสอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศตั้งแต่ระดับถนนและข้อจำกัดในด้านกรรมสิทธิ์ในแปลงที่ดิน

แนวคิดในการออกแบบระบบระบายน้ำ

ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

เนื่องจากพื้นที่วิทยาเขตฯ ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นคอนราบบลอคพื้นที่ ปริมาณน้ำที่เกิดจากน้ำฝนจะมารวมไหลระบายด้วยความเร็วมากกว่าพื้นที่ราบปกติทั่วไป การออกแบบระบบระบายน้ำเพื่อไม่ให้เกิดการท่วมขัง จึงได้พิจารณาตามข้อกำหนดคหคตเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อใช้ในการออกแบบระบบระบายน้ำภายในโครงการวิทยาเขตฯ ดังนี้

1. วิธีคำนวณปริมาณน้ำฝนตามวิธี Rational เนื่องจากพื้นที่รับน้ำฝนน้อยกว่า 25 ตร.กม. สูตรคำนวณการหาปริมาณน้ำฝนที่มีอัตราการไหลสูงสุดโดยพิจารณาจากความเข้มของฝนที่ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาฝนตก (Duration) ดังนี้

$$Q = 0.278 \times C \times I \times A$$

โดย Q = อัตราการไหลน้ำฝนสูงสุด (ลบ.ม./วินาที)

C = สัมประสิทธิ์ของการไหล

I = ความเข้มของฝนตก (มม./ชม.)

A = พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)

และสมมุติให้ช่วงเวลาฝนตก (Duration) เท่ากับเวลาซึ่งน้ำไหลจากจุดไกลสุดมาจุดที่พิจารณา (Time of Concentration)

1. รอบปีการเกิดซ้ำ(Return Period) เท่ากับ 5 ปี
2. ค่าสัมประสิทธิ์การไหล (Runoff Coefficient) ใช้เพื่อสำหรับอนาคตในการพัฒนาพื้นที่
3. ความเร็วของการไหลน้ำมีค่าระหว่าง 0.80 – 2.00 เมตร / วินาที เพื่อป้องกันการตกตะกอนและกัดเซาะด้านท้ายน้ำ
4. พิจารณาการไหลน้ำแบบระบบเปิด (Open Channel)
5. วิธีการคำนวณเพื่อหาอัตราการไหลและความเร็วการไหลของน้ำจะใช้สูตรของ Manning เพื่อคำนวณหาอัตราและความเร็วการไหลของน้ำแบบเสมอต้นเสมอปลาย ดังนี้

$$Q = V \times A$$

$$V = 1/n \times R^{2/3} \times S^{1/2}$$

โดย Q = อัตราการไหลน้ำ (ลบ.ม. / วินาที)

V = ความเร็วเฉลี่ยของการไหล (เมตร / วินาที)

n = สัมประสิทธิ์ของความขรุขระ

S = ความลาดชันของท้องน้ำ

R = รัศมีชลศาสตร์ = A/P

P = เส้นขอบเปียกของทางน้ำ

A = พื้นที่หน้าตัดของทางน้ำ

6. มีค่าระยะเผื่อล้น (Freeboard) ซึ่งเป็นค่าเผื่อความปลอดภัยจากการท่วมล้นของน้ำ นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาให้มีความสำคัญระบบระบายน้ำที่เป็นส่วนประกอบอย่างต่อเนื่อง คือ

ก. การรักษาร่องน้ำ หรือเส้นทางระบายน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข. การรวบรวมน้ำลงสู่เส้นทางระบายน้ำ
- ค. การป้องกันการกัดเซาะ
- ง. อ่างพักน้ำ หรือพื้นที่ชลอน้ำ

ก. การรักษาร่องน้ำ หรือเส้นทางระบายน้ำ

การก่อสร้างถนนหรืออาคารต่าง ๆ ที่ผ่านหรือกีดขวางเส้นทางระบายน้ำธรรมชาติจะมีการก่อสร้างอาคารระบายน้ำ (Cross Drainage) เพื่อทดแทนเส้นทางระบายน้ำธรรมชาติ ได้แก่ ท่อลอดคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือสะพานคอนกรีต ซึ่งจะมีขนาดต่างๆ กัน ตามขนาดของเส้นทางระบายน้ำที่มีอยู่เดิม ปริมาณของการไหลของน้ำและลักษณะเฉพาะของร่องน้ำนั้นเป็นการป้องกันการท่วมขังของน้ำฝนที่ไหลผ่านพื้นที่ของวิทยาเขตฯ และพื้นที่รอบนอกของพื้นที่โครงการ ไม่ให้เกิดผลกระทบจากการก่อสร้างสิ่งต่างๆ ขวางทางน้ำ

ข. การรวบรวมน้ำลงสู่เส้นทางระบายน้ำ

น้ำฝนในส่วนของที่ตกลงนอกพื้นที่การพัฒนาและปรับปรุง จะมีการไหลของน้ำระบายตามเส้นทางน้ำธรรมชาติ แต่ในส่วนที่ตกลงบนพื้นที่ที่ปรับปรุงใหม่ทั้งพื้นที่เขตการบริหาร เขตการศึกษา และบ้านพักอาศัย จะถูกรวบรวมโดยระบบระบายน้ำที่สร้างขึ้น เพื่อนำน้ำเหล่านั้น ไปสู่เส้นทางระบายน้ำที่มีอยู่เดิม การพิจารณาออกแบบความลาดชันของระบบระบายน้ำจะต้องมีอัตราการไหลของน้ำเพียงพอที่ไม่ทำให้เกิดการตกตะกอน และไม่มากจนเกินไปจนเกิดการกัดเซาะด้านท้ายน้ำตามหลักเกณฑ์ที่กล่าวมาข้างต้น ระบบระบายน้ำภายในโครงการจะประกอบด้วยรางหรือท่อระบายน้ำหลักรอง และย่อยมีรายละเอียด ดังนี้

- รางหรือระบายน้ำหลักและรอง

การพิจารณารางหรือท่อระบายน้ำหลักและรองจะเป็นการประเมินเป็นระบบแบบเปิด (Open Channel) โดยจะพิจารณาคัดด้วยคอนกรีตในกรณีที่เป็นรางระบายน้ำผ่านบริเวณที่มีความลาดชันสูง และบริเวณที่จะเกิดความเร็วของการไหลสูง สำหรับการรองรับน้ำและนำไปสู่เส้นทางระบายน้ำที่มีอยู่เดิมหรืออ่างเก็บน้ำที่สร้างขึ้นใหม่ด้วยท่อคอนกรีต เพื่อใช้เป็นทางระบายน้ำหลักจะพิจารณาเลือกใช้กรณีที่ต้องการความสวยงามบริเวณเขตการบริหารเป็นอันดับสำหรับแนวของรางหรือท่อระบายน้ำจะอาศัยแนวของถนนสายหลัก และถนนสายรองเป็นหลักในการก่อสร้าง

- รางระบายน้ำย่อย

เป็นรางรูปตัววีหรือตัวยู การพิจารณาจะเป็นระบบรางเปิด (Open Channel) เช่นกัน ทำหน้าที่รองรับน้ำจากพื้นที่ของส่วนต่าง ๆ ทั้งในเขตการศึกษาและเขตที่ที่พักอาศัยแล้วนำเข้าสู่ราง หรือท่อระบายน้ำหลัก และรองทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างกัน การที่ใช้ระบบรางย่อยจะมีประโยชน์ในการระบายน้ำได้สะดวกบริเวณพื้นที่ที่อยู่ในกลุ่มอาคารเนื่องจากจะสามารถยกระดับให้รางระบายน้ำย่อยมีความสูงถึงบริเวณผิวทางต่าง ๆ และมีการไหลด้วยแรงโน้มถ่วงได้ โดยไม่มีความจำเป็นต้องลดระดับของรางหรือท่อระบายน้ำหลักให้ต่ำลงมาก ซึ่งจะเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างได้

ค. การป้องกันการกัดเซาะ

พื้นที่ที่อยู่ใกล้กับบริเวณที่มีความลาดชันค่อนข้างสูงในบางแห่งและบริเวณด้านท้ายน้ำของฝาย จะได้รับผลกระทบจากความแรงของน้ำที่ไหลลงสู่ที่ต่ำกว่า ก่อให้เกิดการกัดเซาะพังทลายขึ้นได้ และเนื่องจากการออกแบบผังรวมของวิทยาเขตฯ ได้กำหนดให้มีแนวถนนล้อมรอบพื้นที่ใช้สอยไว้ทั้งหมด นับว่าเป็นแนวป้องกันทางน้ำรอบนอกไว้ชั้นหนึ่ง ดังนั้นการป้องกันการกัดเซาะจึงพิจารณาจากความเสียหายที่จะเกิดกับแนวของถนนเป็นหลัก ซึ่งมีอยู่ 2 แนวทาง คือ

- การกัดเซาะจากน้ำผิวดิน (Surface Water Erosion)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ป้องกันโดยก่อสร้างรางคั่นน้ำ(Interceptor) ในบริเวณที่มีความลาดชันสูง เพื่อรวบรวมดักไว้ก่อนที่น้ำฝนจะไหลลงกีดเขาตัวกั้นของถนน และรางคั่นน้ำนี้จะนำมาบรรจบกับรางระบายน้ำหลักที่บริเวณที่มีความลาดชันต่ำ นอกจากนี้ บริเวณจุดเชื่อมต่อบริเวณท่อระบายน้ำต่างๆ ที่ลอคถนน (Cross Drain) จะต้องพิจารณาออกแบบกำแพงกันการกัดเซาะ (Headwall) และการปลูกหญ้าเพื่อป้องกันการกัดค้ำข้างถนน(Side Slope)ด้วย

- การซึมของน้ำในชั้นใต้ดิน (Seepage)

การก่อสร้างคันทางของถนนที่บริเวณที่มีความลาดชันมาก ๆ หากสภาพของชั้นดินใต้คันทางน้ำสามารถซึมผ่านได้ ในช่วงเวลาที่ฝนตกลงและน้ำซึมผ่านได้จะสร้างความเสียหายให้กับคันทาง โดยได้ก่อให้เกิดการพังทลายของคันทางได้ วิธีการป้องกันจะใช้วิธีก่อสร้างแนวคั่นน้ำใต้ดิน (Subdrain) มีความลึกประมาณ 1.0-1.5 เมตร เพื่อดักน้ำไม่ให้ซึมผ่านใต้คันทางในระดับที่ก่อสร้าง Subdrain ไว้ ซึ่งการพิจารณาออกแบบจะต้องพิจารณาตามสภาพของดิน

ง. อ่างกักน้ำ หรือพื้นที่ชลอน้ำ (Retening Area)

เนื่องจากภายในพื้นที่โครงการมีอ่างเก็บน้ำและได้จัดเตรียมพื้นที่เพื่อก่อสร้างอ่างเก็บน้ำเพิ่มขึ้นตามสภาพภูมิประเทศทั่วไปที่มีร่องน้ำธรรมชาติและสามารถจัดระบบระบายน้ำฝนที่ดีได้ จะทำให้ระบบระบายน้ำฝนที่ได้จากการรวบรวมน้ำฝนในพื้นที่ผู้วาง / ท่อระบายน้ำหลักที่ส่งผ่านไปยังอ่างเก็บน้ำต่าง ๆ สำหรับทางน้ำธรรมชาติที่ไหลผ่านอ่างเก็บน้ำดังกล่าวจะเกิดอัตราการน้ำไหลสูงสุด (Peak Inflow) ผ่านอ่างเก็บน้ำเป็นปริมาณน้ำที่นำมาใช้ในการออกแบบอาคารระบายน้ำล้น (Spillway) ท่อลอคเพื่อระบายน้ำส่วนเกินออกจากอ่างเก็บน้ำสำหรับการรักษาระดับน้ำไว้ และเนื่องจากอ่างเก็บน้ำเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดปานกลางมีปริมาณน้ำประมาณ 400,000 ลบ.ม. โดยแยกกระจายตามจุดต่างๆ เพื่อความปลอดภัยและและโครงสร้างต่างๆ ในการคำนวณหาปริมาณน้ำไหลสูงสุดจะนำน้ำส่วนเกิน (Surcharge) ที่อยู่เหนือระดับเก็บกักมาทำเส้นทางระบายน้ำส่วนเกิน(Flood Routing) เพื่อลด Peak Inflow ลง ดังนั้นปริมาณน้ำสูงสุดที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำเป็นปริมาณน้ำที่มีความรุนแรงลดลงเนื่องจากอ่างเก็บน้ำเป็นตัวหน่วงน้ำไว้ในลักษณะเดียวกันกับโครงการแก้มลิงต่างๆ จึงนำค่าอัตราการไหลที่ลดลงมาใช้ในการออกแบบอาคารระบายน้ำล้น (Spillway) หรือขนาดท่อลอคเพื่อระบายน้ำส่วนเกินออกจากพื้นที่ จึงทำให้ขนาดของอาคารต่าง ๆ มีขนาดเล็กลงและส่งผลให้ราคาค่าก่อสร้างลดลงด้วยเช่นกัน

อ่างเก็บน้ำต่างๆ เหล่านี้นอกจากจะใช้ในการช่วยลดความรุนแรงของปริมาณน้ำนองแล้ว ยังใช้เป็นแหล่งน้ำเพื่อผลิตประปาสำหรับการอุปโภค/บริโภค ซึ่งการออกแบบฝั้งแม่บ่ทจะมีอ่างเก็บน้ำอยู่ 3 แห่ง และการเชื่อมต่อระหว่างอ่างเก็บน้ำทั้ง 3 แห่งอาจจะใช้กั้นหันชักน้ำไปสู่อ่างเก็บน้ำที่ใช้ในการผลิตประปา เพื่อเป็นการส่งเสริมอนุรักษ์พลังงาน และเกิดการไหลหมุนเวียนของน้ำ ซึ่งเป็นการเดิมออกซิเจนและเพิ่มความสวยงามด้านภูมิทัศน์

ระบบน้ำประปา และระบบน้ำดับเพลิง

ก. ความต้องการพื้นฐาน

ความต้องการพื้นฐานในส่วนของระบบน้ำประปา สรุปได้ดังนี้

- ปริมาณน้ำประปาที่ต้องการประมาณ 2,500 ลบ.ม./วัน
- แรงดันน้ำต่ำสุดที่จุดใช้งานไม่ต่ำกว่า 1.5 บาร์
- แรงดันน้ำสูงสุดที่จุดใช้งานไม่สูงกว่า 3.5 บาร์

ข. มาตรฐานและข้อกำหนดในการออกแบบ

การออกแบบระบบจ่ายน้ำประปาจะเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ และการติดตั้ง ดังต่อไปนี้

กปก. -การประปาส่วนภูมิภาค

กฟล. -การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

วสท. -วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

มอก. -มาตรฐานอุตสาหกรรม

สวส. -สำนักงานสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

กฎหมายควบคุมอาคารของกรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทย

ข้อกำหนดในส่วนของขบวนการของท้องถิ่น

WHO -World Health Organization

ค. รายละเอียดของระบบน้ำประปา

เนื่องจากบริเวณพื้นที่โครงการ ไม่มีท่อน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค จึงจะต้องมีการผลิตน้ำประปาเพื่อใช้ภายในโครงการ โดยอาศัยแหล่งน้ำดิบจากอ่างเก็บน้ำที่มีอยู่ภายในพื้นที่และทำการขยายอ่างเก็บน้ำเดิมหรือก่อสร้างอ่างเก็บน้ำใหม่ให้มีความจุไม่ต่ำกว่า 600,000 ลบ.ม. และจัดสร้างระบบผลิตน้ำประปาจากน้ำผิวดินขนาดกำลังผลิตประมาณ 200 ลบ.ม./ชม. ซึ่งประกอบด้วยเครื่องสูบน้ำดิบ, ระบบเติมสารเคมีช่วยตกตะกอน-ฆ่าเชื้อโรค, บ่อตกตะกอน, บ่อกรอง, ถังน้ำใส และเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดันชนิดปรับอัตราการจ่ายน้ำอัตโนมัติ (Variable Speed Booster Pump) ซึ่งเหมาะในการจ่ายน้ำด้วยแรงดันสูงไปยังจุดต่างๆ ในโครงการที่มีความสูงของอาคาร 3-4 ชั้นได้ทั่วถึง และไม่ต้องมีถังสูงในพื้นที่ โดยเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ระบบนี้จะมีการปรับการจ่ายน้ำแบบอัตโนมัติตามความต้องการใช้งานของโครงการโดยตรง อย่างไรก็ตามการเลือกใช้ระบบเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดันหรือระบบถังสูงภายในโครงการจะต้องพิจารณาถึงค่าลงทุน ความเหมาะสมในด้านการใช้งาน และบำรุงรักษา ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกระบบ ในขั้นออกแบบรายละเอียดต่อไป

ระบบท่อจ่ายน้ำประปาจะออกแบบให้มีความสะดวกต่อการขยาย หรือซ่อมบำรุงในภายหลัง โดยจะเดินท่อและติดตั้งวาล์วต่าง ๆ ที่จำเป็นให้สามารถทำการซ่อมบำรุงได้โดยสะดวก และสามารถปิดซ่อมแซมเป็นส่วน ๆ ได้ การจ่ายน้ำประปาจากท่อเมน เข้าสู่อาคารแต่ละหลังจะติดตั้งวาล์วควบคุมและมาตรวัดน้ำไว้ เพื่อตรวจสอบการใช้น้ำในอาคาร และเพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุงในอาคารแต่ละหลัง

ง. รายละเอียดระบบน้ำดับเพลิง

ระบบน้ำดับเพลิงจะใช้ร่วมกับน้ำประปาภายใน โครงการที่มีแรงดันอยู่แล้ว เช่นเดียวกับระบบดับเพลิงใน ระดับเมืองต่างๆ โดยจัดให้มีหัวจ่ายน้ำดับเพลิง (Fire Hydrant) ต่อจากท่อเมนประปาเป็นช่วง ๆ ในระยะที่เหมาะสม

แก่การใช้งาน เพื่อให้สามารถมาต่อไปใช้ในการดับเพลิงแต่ละอาคารได้ โดยจะเสริมการทำงานด้วยรถดับเพลิงของ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทศบาลที่มีการจัดเตรียมระดับเพลิง และอุปกรณ์เพื่อการดับเพลิงไว้สำหรับในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ในเขตชุมชนของ
เทศบาล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบรวบรวมน้ำเสียและบำบัดน้ำเสีย

ก. ความต้องการพื้นฐาน

ความต้องการพื้นฐานในส่วนของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียสรุปได้ดังนี้

- ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นและต้องบำบัดประมาณ 80% ของปริมาณน้ำใช้ = 2,000 ลบ.ม./วัน
- น้ำเสียจะต้องได้รับการบำบัดให้มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานน้ำทิ้งชุมชนของกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมก่อนจะระบายสู่แหล่งน้ำรับน้ำทิ้ง
- น้ำที่บำบัดแล้วจะนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ในการรดน้ำต้นไม้ในบริเวณพื้นที่

ข. มาตรฐานการออกแบบ

การออกแบบระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียจะเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ และการติดตั้ง ดังต่อไปนี้

กปก. -การประสานส่วนภูมิภาค

กฟภ. -การไฟฟ้าภูมิภาค

วตท. -วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

มอก. -มาตรฐานอุตสาหกรรม

สวส. -สำนักงานสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

กฎหมายควบคุมอาคารของกรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทย

ข้อกำหนดในหน่วยงานสุขภาพของท้องถิ่น

WHO -World Health Organization

ค. รายละเอียดของระบบรวบรวมน้ำเสีย

ภายในโครงการนี้จะได้จัดให้มีที่รับน้ำเสียส่วนกลางแยกจากที่ระบายน้ำฝนภายในพื้นที่ โดยที่นี้จะทำหน้าที่รับและรวบรวมน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน จากอาคารต่าง ๆ เพื่อให้การจัดการน้ำเสียภายในโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและส่งต่อไปยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง

การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสีย จะจัดให้ระบบที่ตามารับน้ำเสียจากทุกอาคารภายหลังผ่านกระบวนการบำบัดขั้นต้น อันได้แก่ การแยกกากของแข็ง, การแยกไขมัน โดยระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปอันได้แก่ บ่อกรอง-บ่อรอง และบ่อตกไขมันซึ่งมีอยู่ในแต่ละอาคาร น้ำเสียที่ผ่านกระบวนการ การบำบัดโดยระบบบำบัดสำเร็จรูปนี้จะทำให้น้ำทิ้งมีส่วนประกอบของแข็ง และไขมันในปริมาณต่ำ ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการอุดตันในท่อรับน้ำเสีย และสามารถระบายทิ้งทางระบายน้ำได้ในขั้นแรกที่มีการเปิดใช้งานอาคารบางส่วน รวมถึงในขณะที่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางยังไม่เสร็จสมบูรณ์อีกด้วย การออกแบบที่รับน้ำเสีย จะออกแบบให้มีขนาดและความลาดเอียงที่เหมาะสม โดยจะออกแบบให้น้ำเสียไหลภายในท่อ ด้วยความเร็วไม่ต่ำกว่า 0.9 เมตรต่อวินาที ที่อัตราการไหลสูงสุดประจำวัน เพื่อป้องกันไม่ให้ของแข็งและตะกอนในน้ำเสียดกตะกอนสะสมภายในท่อ นอกจากนี้ยังจะช่วยลดปัญหาการเน่าของน้ำเสียที่จะเกิดขึ้นภายในท่อ ได้อีกด้วย

การออกแบบที่จะออกแบบให้ใช้การไหลแบบ Gravity ให้มากที่สุด ทั้งนี้เพื่อการประหยัดพลังงาน และการบำรุงรักษาที่สะดวกไม่ซับซ้อน ในกรณีที่จำเป็นต้องมีการออกแบบใช้สถานีกระด้น้ำ (Lift Station) เพื่อไม่ให้มีการวางท่อในระดับที่ลึกเกินไป ซึ่งจะทำให้การก่อสร้างยุ่งยากและมีราคาแพง

นอกจากนี้จะออกแบบให้มีบ่อตรวจระบาย (Sewer Manhole) ที่จุดต่อเชื่อมระหว่างท่อจากอาคารต่างๆ และที่รับน้ำเสีย, จุดหักเลี้ยวต่างๆ, จุดบรรจบท่อ และจุดเปลี่ยนแปลงความชันทุกจุดของท่อรับน้ำเสีย ในกรณีที่ท่อเดินเป็นเอียงชัน จะออกแบบให้มีระยะห่างของบ่อตรวจระบายตามที่กำหนดไว้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.15 แสดงขนาดท่อที่ใช้ในผังแม่บท

ขนาดท่อ	ระยะห่างของบ่อตรวจการระบาย
ท่อขนาดตั้งแต่ ϕ 600 มม. ลงมา	ไม่เกิน 100 เมตร
ท่อขนาด ϕ 700- ϕ 1200 มม.	ไม่เกิน 120 เมตร
ท่อขนาดใหญ่กว่า ϕ 1200 มม. ลงมา	ไม่เกิน 150 เมตร

บ่อตรวจระบายของท่อรวบรวมน้ำเสียจะออกแบบให้มีขนาดเหมาะสมกับการใช้งาน และบำรุงรักษา โดยฝาบ่อจะเป็นแบบเปิด และกันน้ำได้ ซึ่งจะลดปัญหาเรื่องกลิ่นได้ดี

ช. รายละเอียดของระบบบำบัดน้ำเสีย

น้ำเสียทั้งหมดที่เป็นน้ำเสียชุมชน(Domestic Waste) จะมีการรวบรวมมาตามท่อรวบรวมน้ำเสีย เพื่อเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ ระบบบำบัดน้ำเสียภายในโครงการจะเป็นระบบบำบัดส่วนกลาง จัดเตรียมให้มีความสามารถเพียงพอที่จะรับน้ำเสียทั้งหมดของโครงการ ได้โดยไม่ต้องมีการเพิ่มเติมระบบอีกในอนาคต

ระบบที่เลือกใช้จะเป็นระบบสระเติมอากาศ (Aerated Lagoon) ที่ใช้การทำงานของจุลินทรีย์ชนิดใช้อากาศ ซึ่งสามารถรับการเปลี่ยนแปลงของปริมาณและคุณสมบัติของน้ำเสียได้ดี ไม่ต้องการบำรุงรักษามากนัก

ระบบจะประกอบไปด้วย

- บ่อพัก และฐานน้ำเสีย พร้อมตะแกรงคัดขยะ
- สระเติมอากาศ
- บ่อดกตะกอน
- บ่อปรับแต่งคัววิถีใช้พืชน้ำ(ชีวภาพ)เพื่อช่วยปรับคุณภาพน้ำให้ดีขึ้น โดยธรรมชาติ
- บ่อฆ่าเชื้อโรค
- บ่อเก็บน้ำที่บำบัดแล้ว

น้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วจะมีคุณภาพได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้งชุมชนประเภท ก. ของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งจะสามารถนำกลับไปใช้ในการรดน้ำต้นไม้ก่อนที่จะระบายส่วนที่เหลือทิ้งลงทางระบายน้ำสาธารณะนอกพื้นที่ โครงการต่อไปเพื่อเป็นการประหยัดน้ำช่วยส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ อีกทั้งลดปริมาณน้ำทิ้งออกนอกโครงการ

ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ก. ขอบเขตของงานโดยทั่วไป

ระบบสาธารณูปโภคไฟฟ้าและแสงสว่างโดยทั่วไปประกอบด้วยระบบใหญ่ ๆ ดังนี้

- สถานีเปลี่ยนแรงดันไฟฟ้า 22 KV//300/220V
- ระบบสายส่งไฟฟ้ากำลังแรงดันไฟฟ้าสูง
- ระบบกระจายไฟฟ้ากำลังแรงดันไฟฟ้าต่ำ
- ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ถนนและบริเวณ
- ระบบสายดิน

ข. มาตรฐานและข้อกำหนดในการออกแบบ

- กฎและระเบียบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- มาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ว.ศ.ท.)
- National Fire Protection Association (NFPA)
- International Electro-Technical Commission (IEC)
- Illumination Engineering Society (IES)
- British Standard (BS)

ค. ระบบจ่ายไฟฟ้ากำลังไฟฟ้าแรงดันสูง

โครงการเป็นโครงการที่มีขนาดพื้นที่กว้างใหญ่ ลักษณะของอาคารเป็นการกระจายไปในทางแนวราบ ปริมาณการใช้ไฟฟ้ามีการกระจุกตัวเป็นพื้นที่ ดังนั้นกระจายไฟฟ้ากำลังจึงมีความจำเป็นที่จะรับไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่ระดับไฟฟ้าแรงดันสูง 22 KV โดยมีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุดของโครงการไม่เกิน 10,000 KVA ภายในโครงการจะมีสถานีเปลี่ยนแรงดันไฟฟ้าจาก 22 KV ลงเป็นไฟฟ้าแรงดันต่ำใช้งานปกติทั่วไป 300/220 V สถานีเปลี่ยนแรงดันไฟฟ้าดังกล่าวจะเป็นชนิดภายนอกอาคารตั้งอยู่ตามแต่ละกลุ่มอาคาร

- สายส่งกำลังไฟฟ้า

โครงการจะทำการรับไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจำนวน 1 สายป้อน ขนาดการใช้ไฟฟ้าสูงสุด 10,000 KVA ซึ่งเพียงพอสำหรับโครงการที่กำหนดในปัจจุบัน สายส่งกำลังไฟฟ้าแรงดันสูงภายในโครงการจะเป็นชนิดสายหุ้มฉนวนแบบ Partial insulated cable ติดตั้งลอยในอากาศบนเสาไฟฟ้าคอนกรีต สำหรับส่วนหรือพื้นที่ที่ต้องการความสวยงามในบางช่วงจะใช้ระบบสายไฟฟ้าแรงดันสูงชนิดสายไฟฟ้าได้ดินภายในทอร้อยสายไฟฟ้า

- สถานีเปลี่ยนแรงดันไฟฟ้า 22 KV//300/220V

สถานีเปลี่ยนแรงดันไฟฟ้า 22 KV//300/220V จะเป็นชนิดติดตั้งภายนอกอาคารรับกำลังไฟฟ้าแรงดันสูงจากสายไฟฟ้าชนิดลอยในอากาศบนเสาไฟฟ้า รูปแบบของการติดตั้งมี 2 ลักษณะดังนี้

- สถานีเปลี่ยนแรงดันไฟฟ้าชนิดติดตั้งบนเสาไฟฟ้าคอนกรีต ลักษณะของการติดตั้งใช้ในกรณีที่มีขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้ามีขนาดไม่เกิน 800 KVA ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลทางด้านของน้ำหนักของหม้อแปลงไฟฟ้า และความสะดวกในการติดตั้งสายไฟฟ้าแรงต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สถานีเปลี่ยนแรงดันไฟฟ้าชนิดติดตั้งบนพื้นดิน ลักษณะของการติดตั้งใช้ในกรณีที่ขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้ามีขนาดสูงกว่า 800KVA โดยตัวหม้อแปลงไฟฟ้าจะติดตั้งอยู่บนแท่นฐานคอนกรีตบนพื้นดิน มีรั้วตาข่ายตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

หม้อแปลงไฟฟ้าที่ใช้งานจะเป็นชนิดสำหรับติดตั้งภายนอกอาคารชนิดน้ำมันแบบ Seal-tank ตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้าจะเพียงพอต่อการจ่ายภาระทางไฟฟ้าที่ต่ออยู่ โดยมีระบบปรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าชนิด Off load tap changer เพื่อปรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าที่รับจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคให้เหมาะสมต่อสภาพการใช้งานภายในโครงการ

ระบบการป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร จะใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบ 22 KV ชนิดประกอบการติดตั้งบนเสาไฟฟ้าคอนกรีตทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุงและการหาอะไหล่ทดแทน อุปกรณ์ที่ใช้ได้แก่ Drop-out Fuse 22 KV, Disconnecting switch, Lightning arrestor, HV capacitor

- ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ

ระบบไฟฟ้าแรงต่ำเป็นระบบ 300/220 V 50Hz 3 Phase 4 Wire Solidly Ground System การกระจายไฟฟ้ากำลังจากจุดที่ตั้งของสถานีเปลี่ยนแรงดันไฟฟ้าจะเป็นลักษณะสายไฟฟ้าชนิดมีฉนวนหุ้มติดตั้งลอยในอากาศบนเสาไฟฟ้าคอนกรีตตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในบางอาคารหรือบางบริเวณที่ต้องการความสวยงาม ระบบกระจายไฟฟ้ากำลังสามารถใช้ระบบสายไฟฟ้าได้ดินชนิดเดินภายในท่อร้อยสายไฟฟ้าได้ดิน

สายไฟฟ้าสำหรับระบบแสงสว่างภายนอกอาคารต่างๆ เช่น ไฟฟ้าแสงสว่างของถนนต่างๆ แสงสว่างบริเวณโดยทั่วไปเป็นระบบสายไฟฟ้าชนิดมีฉนวนหุ้มติดตั้งลอยในอากาศบนเสาไฟฟ้าคอนกรีตเช่นเดียวกัน ในบางอาคารหรือบางบริเวณที่ต้องการความสวยงาม ระบบกระจายไฟฟ้ากำลังสามารถใช้ระบบสายไฟฟ้าได้ดินชนิดฝังได้ดินโดยตรง

อุปกรณ์ระบบการป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร จะใช้อุปกรณ์ป้องกันชนิดประกอบการติดตั้งบนเสาไฟฟ้าคอนกรีตทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุงและการหาอะไหล่ทดแทน อุปกรณ์ที่ใช้ได้แก่ Fuse, Disconnecting switch, Lightning arrestor

- ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างโดยทั่วไปจะใช้หลอดไฟฟ้าประเภทประหยัดพลังงาน เพื่อให้เหมาะสมกับกฎหมายประหยัดพลังงานที่ประกาศใช้ในปัจจุบัน หลอดไฟฟ้าที่จะกำหนดใช้มีดังนี้

Fluorescent Lamp ใช้สำหรับพื้นที่บริเวณ

- ทางเดินภายนอกอาคารทั่วไป
- ลานถ่ายวัสดุหรือสินค้าต่าง ๆ

Compact Fluorescent Lamp ใช้สำหรับพื้นที่บริเวณ

- ทางเดินภายนอกอาคารประกอบระบบภูมิสถาปัตยกรรม
- ไฟแสงสว่างภูมิสถาปัตยกรรมทั่วไป
- สถานที่ตกแต่งทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบที่ใช้เป็นระบบจับควันแบบ spinger ซึ่งมีประสิทธิภาพในการป้องกันเพลิงไหม้ที่มีประสิทธิภาพสูงมาก โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

ก. จุดประสงค์

- ตรวจสอบการเริ่มต้นของเพลิงไหม้ โดยใช้อุปกรณ์ตรวจจับควันและความร้อน
- เป็นศูนย์รวมการแจ้งเพลิงไหม้ ผ่านอุปกรณ์แจ้งเหตุ เช่น Manual Switch เป็นต้น
- เป็นศูนย์รวมสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้จากอุปกรณ์ตรวจจับหรืออุปกรณ์แจ้งเหตุโดยประมวลผลผ่านคอมพิวเตอร์เพื่อแสดงออกในรูปของ Alarm Graphic บนจอภาพที่ศูนย์ควบคุมส่วนกลางและบน Graphic annunciator ประจำอาคาร
- เป็นศูนย์กลางการตรวจสอบเหตุเพลิงไหม้ก่อนการเปิดสัญญาณอพยพพนักงานออกจากอาคาร
- เป็นศูนย์กลางการสื่อสารของพนักงานดับเพลิง
- ควบคุมระบบประกาศเรียกเพื่อการอพยพพนักงานออกจากอาคาร ได้ทั้งระบบอัตโนมัติและระบบใช้พนักงานดับเพลิง
- ประสานงานกับระบบอื่น ๆ ผ่านระบบอาคารอัตโนมัติ

ข. อุปกรณ์ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ประกอบด้วยอุปกรณ์หลักดังนี้

- ระบบตรวจจับสัญญาณ (Sensor)
 - ระบบแจ้งเหตุ
 - ระบบเตือนภัย
 - ระบบตรวจจับสัญญาณ (Sensor)

อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณจะแบ่งประเภทให้เหมาะสมกับพื้นที่อาคารดังนี้

Infrared Beam Detector	- สำหรับบริเวณที่มีโถงอาคารสูง เช่น Hall, Atrium
Smoke Detector	- สำหรับบริเวณห้องเครื่องไฟฟ้า และเครื่องกล, ห้อง Computer และห้องควบคุมต่างๆ
Heat Detector	- สำหรับส่วนสำนักงาน, ห้องพักต่างๆ
 - ระบบแจ้งเหตุ

การแจ้งเหตุเพลิงไหม้โดยทั่วไป กระทำโดยการจัดเตรียม Manual Pull Station ไว้ตามบริเวณทางหนีไฟต่างๆ
 - ระบบเตือนภัย

ระบบเตือนภัยกระทำโดยการส่งสัญญาณผ่านกระดิ่งไฟฟ้าโดยสามารถแบ่งการส่งสัญญาณเป็นพื้นที่ ๆ เพื่อการระงับการอพยพพนักงาน การเตือนภัยทำได้ 2 วิธีการ
- ระบบอัตโนมัติ จะทำงานเมื่อเกิดสัญญาณเพลิงไหม้ครบตามเวลาที่กำหนดไว้ โดยปราศจากการรับทราบของพนักงานห้องควบคุม
- ระบบควบคุมโดยพนักงานควบคุม จะทำงานโดยพนักงานเข้าตรวจสอบพื้นที่เกิดเหตุและควบคุมการทำงานระงับตามพื้นที่ต้องการอพยพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเสียงและประกาศเรียก

ระบบเสียงและประกาศเรียก จะถูกออกแบบให้ครอบคลุมพื้นที่เฉพาะกลุ่มอาคารเพื่อการศึกษาและการบริหารงานเท่านั้น เพื่อการประกาศข่าวสารและเสียงเพลงรวมถึงใช้เป็นระบบประกาศฉุกเฉิน

ก. อุปกรณ์ระบบเสียงและประกาศเรียก

อุปกรณ์หลักของระบบประกอบขึ้นเพื่อให้สามารถควบคุมระดับเสียง, ชนิด, วิธีและกำหนดพื้นที่ประกาศเรียก เพื่อสอดคล้องกับการประกาศเรียกฉุกเฉิน เช่น

- ระบบประกาศเป็นพื้นที่ (Zone)
- ระบบประกาศรวมทุกพื้นที่
- ระบบเลือกการกระจายเสียงเพลงเฉพาะบางพื้นที่
- ระบบ By-Pass Volume

อุปกรณ์ของระบบประกอบด้วยดังนี้

- เครื่องขยายเสียง
- ชุดประกาศเรียก (Microphone Console) รวมถึง Remote Console
- วิทยุ จำนวน 1 รายการ
- เครื่องเล่นเทปชนิดคู่ 1 รายการ
- เครื่องเล่นแผ่นเสียง(CD) ชนิด 5 แผ่น 1 รายการ
- เครื่องควบคุมระดับเสียง (Volume)
- ลำโพงทั้งชนิดติดเพดานและชนิดแขวน
- เครื่องควบคุมพื้นที่กระจายเสียง (Zone Selector)

ระบบเสียงและประกาศเรียกจะมีระบบรับสัญญาณเสียงและสัญญาณควบคุมจากระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้เพื่อการประกาศเรียกฉุกเฉินแบบอัตโนมัติ

ข. ระบบสายกระจายเสียง

ระบบสายกระจายเสียงที่เชื่อมต่อระหว่างอาคารแต่ละอาคารจะเป็นชนิดสายสัญญาณเสียงหลายแกนประเภทใช้ภายนอกอาคารเดินลอยในอากาศบนเสาไฟฟ้าคอนกรีต ในบริเวณที่ต้องการความสวยงามสามารถใช้ระบบสายสัญญาณเสียงชนิดเดินในท่อร้อยสายฝังดิน สายที่ป้อนให้แก่อาคารจะสามารถจ่ายจำนวนช่องสัญญาณเสียงได้ 4 ช่องสัญญาณพร้อมระบบ By Pass Volume

ระบบสัญญาณวิทยุ-โทรทัศน์รวม

ระบบสัญญาณวิทยุ-โทรทัศน์รวม จะออกแบบเพื่อสร้างระบบศูนย์รวมการกระจายสัญญาณครอบคลุมพื้นที่ที่ต้องการการรับรู้ข่าวสารและความบันเทิงทั่วไป

ก. พื้นที่ครอบคลุม

การกระจายจุดรับสัญญาณกระทำโดยจัดเตรียมเค้รับสัญญาณในพื้นที่ต่าง ๆ หรือเตรียมจุดต่อสัญญาณภายในบริเวณห้องระบบสื่อสารประจำพื้นที่เพื่อสะดวกในการเชื่อมสัญญาณในอนาคค

ข. อุปกรณ์ระบบ

ระบบจะจัดเตรียมรายการต่าง ๆ ดังนี้

- สัญญาณวิทยุ FM ความถี่ 88 MHz ถึง 108 MHz
- สัญญาณทีวีจากดาวเทียมไทยคมสำหรับทีวีท้องถิ่น ได้แก่ ช่อง 3, 5, 7, 9, 11
- สัญญาณดาวเทียม Asia Sat สำหรับ รายการข่าว, รายการเพลง, รายการกีฬา, รายการบันเทิง
- สัญญาณดาวเทียม Panam Sat สำหรับ รายการข่าว CNN, ABN, รายการเพลง M-TV, รายการ Cartoon network, รายการ Discovery
- สัญญาณทีวีระบบ UHF เพื่อ ITV

ระบบการกำจัดขยะมูลฝอย (Solid Waste Disposal)

การวางแผนระบบกำจัดของเสีย ขยะมูลฝอยในโครงการ จะเริ่มจากการพิจารณาชนิดของขยะ อันได้แก่ องค์ประกอบที่มีในขยะ การประมาณปริมาณขยะที่จะเกิดขึ้น การรวบรวมไปจนถึงการกำจัดขยะ

ก. ชนิดของขยะ

จากการที่พื้นที่โครงการมีองค์ประกอบของทั้งตัวพื้นที่การศึกษา หอพัก จนถึงห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ดังนั้นคาดว่าชนิดของขยะที่เกิดขึ้นหลักๆ ประกอบด้วย

1. ขยะสด ได้แก่ ขยะพวกเศษอาหาร พืชผัก เศษเนื้อสัตว์ ขยะชนิดนี้เกิดจากการเตรียมการปรุง และเศษที่เหลือจากการรับประทานอาหาร แผลงที่ก่อให้เกิดขยะสด คือ โรงอาหาร ที่พักอาจารย์ และหอพักนักศึกษา ขยะสดจะมีส่วนประกอบของอินทรีย์วัตถุในปริมาณที่สูงและย่อยสลายตัวได้ง่าย ถ้าปล่อยทิ้งไว้นานจะเกิดการเน่าเหม็นส่งกลิ่นเหม็น ควรนำไปกำจัดภายใน 24 ชั่วโมง
2. ขยะแห้ง ได้แก่ เศษแก้ว ขวด กระดาษ พลาสติก ไม้ ส่วนใหญ่จะมีสารที่สลายตัวยาก แผลงที่เกิดคือ อาคารต่าง ๆ
3. ขยะเกิดจากอาคารปฏิบัติการโรงฝึกงาน คุณลักษณะของขยะจะแตกต่างกันตามกิจกรรมของโรงงาน
4. ขยะจากถนน ส่วนใหญ่ประกอบด้วย ใบไม้ เศษดิน ซึ่งจำเป็นจะต้องเก็บรวบรวมไปกำจัด เพราะถ้าปล่อยทิ้งไว้จะถูกน้ำฝนพัดพาลงสู่ท่อระบายน้ำ

ในด้านตัวประกอบทางกายภาพ มีรายงานการศึกษาคุณลักษณะของขยะในพื้นที่หน่วยงานของรัฐและสถาบันการศึกษาเปรียบเทียบกับขยะในพื้นที่อื่น ๆ ได้แก่ ย่านพาณิชย์กรรมาใจกลางเมือง ย่านพาณิชย์กรรมาจามเมือง ย่านอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรม พื้นที่พักอาศัยใจกลางเมือง พื้นที่พักอาศัยชานเมือง พื้นที่พักอาศัยในกลุ่มผู้มีรายได้น้อย(สลัม) และของเสียจากตลาดสด ซึ่งพบว่าขยะจากพื้นที่หน่วยงานของรัฐและสถาบันการศึกษามีสัดส่วนของขยะที่ไม่คิดไฟอยู่ในสัดส่วนค่อนข้างสูง จนเป็นผลให้ค่าความร้อนจำเพาะต่อน้ำหนักต่ำกว่าขยะจากแหล่งอื่น ๆ

นอกจากตัวประกอบทางกายภาพ สำหรับตัวประกอบทางเคมีไม่พบการศึกษาวิเคราะห์ โดยเฉพาะสำหรับขยะในพื้นที่สถาบันการศึกษา คงมีเฉพาะการศึกษาภาพโดยรวม ซึ่งพบว่าสารประกอบคาร์บอนมีสัดส่วนมากที่สุด นอกจากนั้นพบว่าค่าความหนาแน่นปรากฏอยู่ระหว่าง 0.295-0.391 กิโลกรัม/ลิตร ขึ้นกับระยะเวลาที่ตรวจ สอบ รายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 2.16 ส่วนประกอบทางเคมีของขยะ
ส่วนประกอบทางเคมีของขยะ

ส่วนประกอบทางเคมี (Wt. % in wet basis)	หนองแวม		อ่อนนุช	
	30/09/35	13/10/35	23/09/35	21/10/35
ส่วนคิดไฟ	30.19	25.86	25.11	26.88
ส่วนชั้น ชี้นี้	57.98	60.97	60.10	56.80
ซี้นี้	11.83	13.17	14.79	16.52
C	16.29	13.90	13.33	14.38
H	2.48	2.86	1.89	1.75
N	0.42	0.29	0.46	0.51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

O	10.59	8.46	9.18	9.70
S	0.11	0.08	0.12	0.08
Cl	0.30	0.19	0.13	0.26

ที่มา : Environmental System Information Center AIT, Solid Waste Recycling and Reuse in Bangkok, 1991/1993

p14

ตารางที่ 2.17 ลักษณะทางกายภาพของขยะในฤดูฝน

ลักษณะทางกายภาพของขยะในฤดูฝน

ส่วนประกอบทางกายภาพ	หนองแขม		อ่อนนุช	
	30/09/35	13/10/35	23/09/35	21/10/35
%				
กระดาษ	15.94	14.81	22.69	11.83
ผัก / ผลไม้	20.18	36.05	15.80	21.47
เศษผ้า	11.31	1.67	2.34	4.65
เศษไม้ / ใบไม้	3.47	2.69	8.79	4.23
พลาสติก	19.02	13.52	19.91	20.79
หนัง / ขาง	0.13	1.24	0.11	0.51
โลหะ	2.57	0.39	9.35	8.45
แก้ว	8.10	8.11	1.33	10.23
หิน / เซรามิก / กระดุก	5.91	1.55	10.34	5.92
อื่น ๆ	13.37	19.70	9.34	11.92
ขนาดเล็กกว่า 5 mm	9.39	13.65	7.56	7.52
ขนาดใหญ่กว่า 5 mm	2.98	6.05	1.78	4.40
Bulk Density (kg/l)	0.372	0.363	0.391	0.351

ตารางที่ 2.18 ลักษณะทางกายภาพของขยะในฤดูร้อน

ลักษณะทางกายภาพของขยะในฤดูร้อน

ส่วนประกอบทางกายภาพ	หนองแขม		อ่อนนุช	
	30/09/35	13/10/35	23/09/35	21/10/35
%				
กระดาษ	12.83	10.75	16.08	20.06
ผัก / ผลไม้	32.51	22.54	33.10	17.68
เศษผ้า	4.56	3.54	3.98	6.12
เศษไม้ / ใบไม้	5.15	11.21	5.93	8.23
พลาสติก	16.22	18.09	19.91	15.24
หนัง / ขาง	3.32	1.96	0.23	0.07
โลหะ	3.98	11.93	2.34	4.76
แก้ว	9.97	6.29	7.88	18.84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หิน / เซรามิค / กระดูก	2.40	3.73	3.91	3.28
อื่น ๆ	9.06	9.96	6.64	5.72
ขนาดเล็กลงกว่า 5 mm	7.04	6.68	4.68	3.73
ขนาดใหญ่มากกว่า 5 mm	2.02	3.28	1.96	1.99
Bulk Density (kg/l)	0.351	0.295	0.317	0.287

ก. การประมาณปริมาณขยะ

ในการศึกษาทำคังแม่บท คณะผู้จัดทำไม่มีรายละเอียดระยะเวลาการพัฒนาพื้นที่จากจุดเริ่มต้นจนถึงเต็มโครงการ คงมีเฉพาะเมื่อมีการใช้ประโยชน์พื้นที่เท่านั้น ดังนั้นการประมาณปริมาณขยะ จึงเป็นการพิจารณาเมื่อมีการใช้ประโยชน์พื้นที่เต็มโครงการ ซึ่งมีประชากรโดยสรุป ดังนี้

- ผู้พักอาศัยในพื้นที่โครงการ
 อาจารย์ประจำและข้าราชการ
 พร้อมครอบครัว 150 ครอบครัว
 โสด 300 คน
 นักศึกษา 8,668 คน
 รวมจำนวนประชากรที่พักพื้นที่ในสถาบัน 9,118 คน
- ผู้ที่ไม่ได้พักอาศัยในพื้นที่โครงการ
 อาจารย์ประจำและข้าราชการ
 พร้อมครอบครัว 50 ครอบครัว
 โสด 100 คน
 นักศึกษา 8,668 คน
 บุคคลภายนอก 1,000 คน
 รวมจำนวนประชากรที่ไม่ได้พักภายในพื้นที่ 6,400 คน
 รวมจำนวนประชากร 16,218 คน

ปริมาณขยะต่อจำนวนประชากร นอกจากขึ้นกับลักษณะการใช้พื้นที่แล้ว ยังขึ้นกับความเจริญของพื้นที่นั้น ๆ อีกด้วย สำหรับกรุงเทพมหานคร จากการแยกศึกษาปริมาณขยะรายเขตในปี 2534 มีความแปรปรวนระหว่าง 0.17 กิโลกรัม/คน/วัน ในพื้นที่เขตหนองจอกไปจนถึงมากที่สุด 2.33 กิโลกรัม/คน/วัน ในพื้นที่เขตพระนคร และมีอัตราเฉลี่ย 0.90 กิโลกรัม/คน/วัน

สำหรับพื้นที่โครงการทางคณะศึกษาเลือกใช้ 0.90 กิโลกรัม/คน/วัน ซึ่งเท่ากับมีขยะที่ต้องจัดเก็บประมาณ 14.5 ตัน/วัน หรือคิดเป็นปริมาตรประมาณ 35 ลบ.ม./วัน

ข. การรวบรวมขยะ

ในฐานะที่เป็นสถาบันการศึกษา พื้นที่โครงการควรเป็นต้นแบบของการจัดเก็บรวบรวมขยะ โดยอาจจะแยกขยะเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ซ้ำ ดังนี้

1. ถังขยะ

ถังขยะควรทำด้วยวัสดุที่ไม่ฉิมน้ำ ทำความสะอาดได้ง่าย มีฝาปิดมิดชิด ภาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังสื่ออื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีขยะเต็มถัง ภายนอกอาคารควรมีถังขยะรวมสำหรับนำขยะจากอาคารมาเทรวม ขนาด ความจุขึ้นกับเครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการขนถ่ายขยะ ไปยังแหล่งกำจัด

2. รดขยะ

การจัดเก็บรวบรวมขยะ เป็นการรวบรวมขยะจากถังขยะรวมตามอาคารต่าง ๆ ภายใน โครงการเพื่อนำไปกำจัดด้วยรถขนขยะ

รถขนขยะอาจเป็นคันเดียวแต่แยกช่องเก็บขยะตามประเภท หรือหลายคันตาม ประเภทขยะ หรืออาจใช้วิธีกำหนดวันในการเก็บขยะแต่ละประเภท

เมื่อเก็บรวบรวมขยะแล้วจะนำไปกองรวมกัน ณ ลานพักขยะ ซึ่งจะจัดเตรียม พื้นที่ไว้บริเวณใต้ของพื้นที่โครงการ เพื่อรอให้รถขนขยะของสุขาภิบาลหรืออำเภอ มา ขนนำไปทิ้งบริเวณที่ทิ้งขยะของสุขาภิบาล

ก. การกำจัดขยะ

พื้นที่โครงการอยู่ในเขตให้บริการเก็บขยะของสุขาภิบาลหรืออำเภอในเมือง-หัวยวราช อาจจะไม่สามารถ รองรับปริมาณขยะของวิทยาเขตฯ ในอนาคตได้ อย่างไรก็ตาม ในอนาคตกรณีที่สุขาภิบาลหรืออำเภอไม่สามารถ ดำเนินการจัดหาพื้นที่เพื่อทำที่ทิ้งขยะได้ ก็จะเป็นการพึ่งตนเอง ที่ปรึกษาได้จัดสรรพื้นที่ส่วนหนึ่งเป็นบ่อกลบฝัง ความลึกสุขาภิบาลทางทิศใต้ของพื้นที่บริเวณใกล้เคียงกับลานพักขยะ ซึ่งเป็นจุดริเริ่มของการกำจัดขยะจากแหล่งกำเนิด คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 40 ไร่ มีความสามารถในการบรรจุขยะ 15 ตัน/วัน โดยมีข้อกำหนดการกำหนดตำแหน่ง ดังนี้

1. มีพื้นที่ประมาณ 40 ไร่ และควรห่างจากชุมชนเพื่อป้องกันผลกระทบจากกลิ่น แมลงวัน ฯลฯ
2. ควรมีแหล่งดิน หรือขี้เถ้าดิน ซึ่งเหมาะสำหรับใช้เป็นวัสดุกลบทับอยู่ในหรือใกล้เคียงพื้นที่ ฝังกลบ
3. ระดับน้ำใต้ดินในบริเวณพื้นที่ฝังกลบควรต่ำกว่าระดับดินเดิมมากกว่า 1 เมตร เพื่อประหยัด พื้นที่
4. ควรตั้งอยู่ห่างจากสระน้ำ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ ไม่น้อยกว่า 300 เมตร
5. ไม่ควรตั้งอยู่ในพื้นที่น้ำท่วม ยกเว้นมีระบบป้องกันน้ำท่วมอย่างเหมาะสม อย่างไรก็ตามควร หลีกเลี่ยงพื้นที่รับน้ำท่วมของคลองน้ำสายหลัก
6. ควรตั้งอยู่ห่างจากเขตเขตทางหลวงไม่น้อยกว่า 300 เมตร เพื่อป้องกันผลกระทบทางด้านทัศน นียภาพ
7. ควรตั้งอยู่ห่างจากสวนสาธารณะไม่น้อยกว่า 300 เมตร ยกเว้นในกรณีที่มีการก่อสร้างแนวรั้ว สูงป้องกันการเข้า-ออกของผู้ที่ไม่เกี่ยวข้อง
8. ไม่ควรตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่วิกฤตอันตราย เขตหวงห้าม
9. ควรตั้งอยู่ห่างจากบริเวณคิดสำหรับการผลิตน้ำประปา ไม่น้อยกว่า 300 เมตร โดยเฉพาะ แหล่งน้ำบาดาลที่ชุมชนน้ำในทางลาดที่มีระดับต่ำกว่าระดับของสถานีที่ฝังกลบขยะมูลฝอย

ในด้านการจัดพื้นที่ได้กำหนดแนวคิดมีองค์ประกอบ ดังนี้

1. จัดให้มี Bumper Zone ล้อมรอบพื้นที่ เพื่อปลูกดอกไม้และ ไม้ยืนต้นบังปกคลุมฝังขยะเพื่อ สร้างทัศนียภาพ ความกว้างประมาณ 10 เมตร
2. จัดให้มีคูน้ำล้อมรอบขยะมีการระบายน้ำที่ดี เพื่อคักน้ำที่อาจล้นมาจากพื้นที่ด้านนอกไม่ให้ ท่วมปกคลุมฝังขยะ ความกว้างประมาณ 10 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. บ่อน้ำดิน เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำรอบพื้นที่กลบฝัง ขนาด 5x5 เมตร กระจายทั้ง 4 ทิศ
4. บ่อกดบึงขยะ 4 บ่อขนาดแต่ละบ่อจะรองรับขยะได้ประมาณ 5 ปี คั้นขอบบ่อให้วัดขนขยะ เข้าถึงได้ 2 ค้าน แต่ละบ่อมีพื้นที่ประมาณ 5 ไร่ รวม 20 ไร่
5. บ่อน้ำบำบัดน้ำเสียเพื่อ Treat น้ำที่ไหลซึมมาจากบ่อกลบฝังขยะ ขนาดประมาณ 5x30 เมตร
6. สถานที่กองเก็บวัสดุหมักดับ ขนาดพอเพียงสำหรับวัสดุฝังกลบ 1 เดือน พื้นที่ประมาณ 1 ไร่
7. อาคารเครื่องชั่งน้ำหนัก ขนาด 5x12 เมตร
8. อาคารสำนักงานดูแลซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล ขนาด 10x20 เมตร
9. อาคารจอดรถเก็บขนขยะมูลฝอยและเครื่องจักรกล ขนาด 10x20 เมตร
10. บ้านพักเจ้าหน้าที่เป็นเรือนแถว ขนาด 16x20 เมตร
11. รั้ว / ป้อมยาม

หมายเหตุ : ขนาดพื้นที่คำนวณจาก Full Population

การวางผังภูมิสถาปัตยกรรม

แนวความคิดในการออกแบบ การวางผังภูมิสถาปัตยกรรมของโครงการ

การวางผังโครงการวิทยาเขตบุรีรัมย์ มีแนวคิดหลักเพื่อการพัฒนาพื้นที่ดังต่อไปนี้เป็นหลัก

1. การวางผังโดยอาศัยแนวความคิดการออกแบบวิทยาเขตในอุทยาน (Campus in Park)

การวางผังโครงการนี้ ได้นำแนวความคิดการออกแบบวิทยาเขตในอุทยานมาใช้ ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นการอนุรักษ์ต้นไม้เดิม นอกจากนี้เพื่อให้เกิดความร่มรื่น การกลมกลืนกับสภาพธรรมชาติ และภูมิอากาศของท้องถิ่นแล้ว ยังสามารถยังสภาพแวดล้อมที่น่ารื่นรมย์ น่าทำงาน น่าอยู่อาศัยอีกด้วย นอกจากนี้หากมีการออกแบบการใช้วัสดุพืชพันธุ์ที่เหมาะสมแล้ว จะทำให้ช่วยประหยัดพลังงานในการใช้สอยอาคารได้อีกด้วย

2. การออกแบบและการพัฒนาพื้นที่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Environmental Friendly Development)

การวางผังอาคารและสาธารณูปโภค สาธารณูปการทั้งปวง คำนึงถึงความสำคัญของการพัฒนาแบบเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ ให้มีการใช้พลังงานตามธรรมชาติให้มากที่สุด เช่น การใช้แผงพลังงานแสงแดดบนหลังคาเป็นต้น เพื่อช่วยลดการใช้พลังงานของอาคาร นอกจากนี้ การใช้วัสดุภายนอกอาคารที่สามารถช่วยสร้างร่มเงา หรือช่วยคัดแสงและแสงสะท้อนจะช่วยทำให้อาคารไม่ต้องมีการใช้พลังงานมากโดยไม่จำเป็น อีกทั้งให้มีของเหลือใช้น้ำที่มากที่สุด ทั้งนี้ เพื่อเป็นการประหยัดงบประมาณในการบริหารอาคารในระยะยาวอีกด้วย หรือหากมีขยะ ก็ให้มีการจัดการที่ถูกต้อง มีระบบการกำจัดขยะที่ค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด และระบบที่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด ทั้งนี้ รวมไปถึงการเลือกปลูกพืชพันธุ์ไม้ที่สอดคล้องกับระบบนิเวศน์วิทยา

3. การวางผังและการพัฒนาพื้นที่แบบประหยัดพลังงาน (Energy Efficiency)

ด้านการวางผังอาคาร จัดให้มีการวางอาคาร โดยหันด้านยาวของอาคารในทิศวางแนวเหนือใต้เพื่อรับลมธรรมชาติ ส่วนด้านสั้นหันในทิศรับแดด เนื่องจากภูมิอากาศของประเทศไทย ไม่ต้องการรับแดดในช่วงบ่าย และเราต้องการแดดช่วงบ่ายของวันให้น้อยที่สุด เนื่องจากให้ความร้อนสูงแก่อาคารอีกทั้งยังไม่ทำให้เกิดการประหยัดการใช้พลังงานอีกด้วย การวางอาคารแบบสลับห่างเพื่อให้เกิดช่องลมหมุนเวียน ไม่มีการบังลมซึ่งกันและกัน หรือระบบใช้น้ำที่ใช้แล้วนำกลับมาใช้ซ้ำ (Recycle) ก็เป็นวิธีที่จะประหยัดพลังงานในระยะยาวให้กับทางวิทยาเขต ๔ ได้

4. การวางผังที่มีระบบการวางแผนเส้นทางสัญจร (Well planned Circulation System)

การวางแผนเส้นทางสัญจรภายในวิทยาเขต อาศัยการแบ่งระดับความสำคัญของเส้นทาง แจกไปยังพื้นที่และ

อาคารใช้สอยต่าง ๆ อย่างมีระบบ ซึ่งนอกจากจะลดความไม่จำเป็นของการต้องสร้างถนนในขนาดใหญ่ เท่ากันทุกสาย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้วยังสามารถสร้างความรับรู้เส้นทางให้กับเส้นทางให้กับผู้มาเยือนครั้งแรกด้วย ไม่สร้างความสับสนเพราะถนนเส้นเล็กกว่า รั้วระดับการจราจรน้อยกว่า และใช้งบประมาณก่อสร้างน้อยกว่า การวางแผนล่วงหน้านี้ตามรอดปัญหาของการขยายตัวแบบไร้ทิศทางได้ในระยะยาว จะเป็นการประหยัดงบประมาณการก่อสร้างด้วย นอกจากนี้ ก็ยังมีการจัดถนนบริการเพื่อลดปริมาณการใช้สอยกับถนนหลัก ๆ

5. การวางแผนที่มีการจัดการทรัพยากรน้ำ และดินบนพื้นที่ (Water and Soil Management)

ทรัพยากรน้ำ สำหรับการใช้สอยบนพื้นที่โครงการที่ต้องมีคอนกรีต ทำงานและประกอบกิจกรรมเป็นจำนวนมากนั้น จำเป็นต้องมีการจัดระบบการจัดการที่ดี การจัดการกับแหล่งน้ำ ตลอดจนการกำหนดพื้นที่บริเวณรับน้ำหากได้รับการวางแผน และวางแผนที่ดีแล้ว จะช่วยทำให้เพียงพอต่อการใช้สอยตลอดจนเกิดความสมดุล และประหยัดงบประมาณการก่อสร้างในระยะยาวได้ เนื่องจากมีการวางแผนการวางท่อส่ง หรือประหยัดงบประมาณก่อสร้างในระยะยาวได้ เนื่องจากมีการวางแผนการวางท่อส่ง หรือคลองส่งน้ำต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับการใช้สอยและการขยายตัว นอกจากนี้การใช้แหล่งน้ำธรรมชาติเป็นเครื่องช่วยบำบัดคุณภาพน้ำ และการใช้น้ำเพื่อผลทางด้านสุนทรียภาพ ก็ต้องอาศัยการวางแผนที่ดี

6. การออกแบบการวางผังที่คำนึงถึงความสุนทรีย์ประโยชน์การใช้สอย และจิตวิทยาผู้ใช้สอยของงานภูมิทัศน์ (Aesthetic, Engineering or Landscape Functional and Psychological Considerations)

การวางผังคำนึงถึงสุนทรียภาพเช่น การคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่คำนึงถึงรูปพรรณพันธุ์ไม้ที่นำมาใช้ความหมายในเชิงสัญลักษณ์มหาวิทยาลัย ความกลมกลืนของการออกแบบการปลูกต้นไม้ สัดส่วนของพันธุ์ไม้ การจัดกลุ่มต้นไม้ การปลูกต้นไม้เพื่อเน้นความสำคัญของมุมมอง หรือเส้นนำสายตา การใช้พืชพันธุ์ท้องถิ่น และการสร้างสวนที่มีสวนที่มีสุนทรียภาพด้านอื่น ๆ เช่น เป็นสวนปฏิมากรรม สวนทำสมาธิ สวนเพื่อการพักผ่อน เป็นต้น

การวางแผนที่คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยของงานภูมิทัศน์ เช่น การใช้พันธุ์ไม้ในการบดบังมุมมองที่ไม่มองการใช้พันธุ์ไม้เพื่อลดเสียง ให้ร่มเงา การคำนึงถึงการบำรุงรักษา ความทนทานของพันธุ์ไม้ ตลอดจนวัสดุก่อสร้างที่เลือกใช้ ความปลอดภัยของผู้ใช้ ความต้องการของคนพิการ การจัดการ เช่น การจัดการดูแลรักษาแหล่งน้ำ เพื่อรดน้ำต้นไม้ การดูแลสนามหญ้า การกำหนดขนาดพื้นที่เพียงพอกับจำนวนผู้ใช้สอย เป็นต้น

การจัดภูมิสถาปัตยกรรมและวัสดุพืชพันธุ์โครงการ

นอกเหนือไปจากการที่จะมีการเก็บรักษาพันธุ์ไม้เดิมที่มีค่าไว้แล้ว การจัดภูมิสถาปัตยกรรมของกลุ่มอาคารต่าง ๆ ในแต่ละเขตการใช้ที่ดินส่วนต่าง ๆ ของวิทยาเขตจะไร้สอดคล้องกับกิจกรรมการใช้งานจริงของพื้นที่และสร้างความต่อเนื่องระหว่างเขตการใช้ที่ดินส่วนอื่น ๆ ด้วย และจัดวัสดุพืชพันธุ์ เพื่อให้เกิดความสุนทรีย์ ความสวยงาม และความร่มรื่น โดยเน้นการดูแลรักษาง่ายและการดำเนินการใช้งบประมาณต่ำ คังรายละเอียดต่อไปนี้

1. เขตการศึกษา

1.1 มีจุดประสงค์หลัก เพื่อใช้งานด้านการศึกษาและบริหารของวิทยาเขต ซึ่งเป็นกิจกรรมส่วนใหญ่เป็นแบบ ACTIVE โดยประกอบด้วยกลุ่มอาคารบริหาร กลุ่มอาคารเรียนรวม กลุ่มอาคารปฏิบัติการ กลุ่มอาคารสำนักวิชาการ (ห้องพักอาจารย์) และกลุ่มอาคารบัณฑิตศึกษา โดยมีหลักการออกแบบดังนี้

1.2 ออกแบบโดยใช้หลักการของแนวแกน AXIS สำหรับโครงการนี้ ใช้แกนเหนือใต้และแกนตะวันออก-ตะวันตก โดยมีทิศทางเชื่อมต่อระหว่างกลุ่มอาคารด้วยทางเดินมีหลังคาคลุม ทั้งนี้จะมีส่วนที่เป็นเอกลักษณ์ของวิทยาเขต

1.3 จัดพื้นที่ของกลุ่มอาคารต่าง ๆ โดยให้มี COURT กลางระหว่างอาคาร เพื่อเป็นพื้นที่ใช้งานร่วมกันของกลุ่มอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.4 จัดพื้นที่ลานกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อใช้ทำกิจกรรมของนักศึกษา เช่น ลานบริเวณอาคารหอสมุด ลานบริเวณอาคารเรียนรวม และลานการเวียนกลางแจ้ง เป็นต้น
- 1.5 จัดพื้นที่เพื่อการพักผ่อนของนักศึกษา เนื่องจากพื้นที่มีร่องน้ำธรรมชาติอยู่จึงพัฒนาเป็นพื้นที่แหล่งน้ำและอ่างเก็บน้ำ และรอบเป็นพื้นที่สวนพักผ่อนธรรมชาติและจัดอาคาร โรงอาหารอยู่ในบริเวณด้วย จัดให้มีถนนและทางเข้าถึงอาคารทุกอาคารเพื่อความสะดวกในการสัญจร
- 1.6 ทางด้านการจัดวัสดุพืชพันธุ์ของบริเวณ โดยออกแบบอาศัยหลักการของการวางผังบริเวณขอบเขตการศึกษาแบบ AXIS ปลูกต้นไม้เป็นระเบียบ ตามแนวทางเดินหลัก และโคจรอบบริเวณ

2. เขตที่พักอาจารย์และบุคลากร

- 2.1 จุดประสงค์เพื่อเป็นบริเวณหนึ่งซึ่งมีความสำคัญ เนื่องจากคุณภาพชีวิตของอาจารย์และบุคลากรข้อมนำมาสู่คุณภาพการทำงานที่ดีและหมายถึงคุณภาพของนักศึกษาที่เข้ามารับความรู้ในมหาวิทยาลัยแห่งนี้ด้วย ซึ่งบริเวณนี้มีกิจกรรมแบบ PASSIVE โดยประกอบด้วยกลุ่มบ้านเดี่ยวของรองอธิการบดีและอาจารย์ กลุ่มอาคารชุดของอาจารย์และบุคลากรแบบคนโตและครอบครัว โดยมีหลักการออกแบบดังนี้
- 2.2 จัดแยกที่พัก เป็น 2 คน ได้แก่ กลุ่มบ้านเดี่ยว จัดอยู่บริเวณกลุ่มป่าไม้เดิมและกลุ่มอาคารชุด จะจัดให้ผู้อยู่คนละฝั่งถนนบนเนินเขา ไปจากอ่างเก็บน้ำโดยมีถนนเข้าถึงทั้ง 2 ส่วน
- 2.3 หลักการจัดวางอาคารตามระดับเส้นชั้นความสูง CONTOUR ของพื้นที่ โดยให้มีการเหลื่อมล้ำกันให้เกิดการระบายอากาศที่ดี และเกิดที่ว่างระหว่างอาคารเพื่อใช้สร้างพื้นที่สำหรับกิจกรรมที่ต้องการ เช่น สนามเด็กเล่น ลานเอนกประสงค์ ทั้งนี้จะมีองค์ประกอบอื่น ๆ ที่สำคัญ เช่น สวนสุขภาพ สวนพักผ่อนหย่อนใจ และสโมสร เป็นต้น
- 2.4 ทางด้านการจัดวัสดุพืชพันธุ์บริเวณ โดยออกแบบมีเน้นการอนุรักษ์ต้นไม้เดิมด้านทิศริมอ่างเก็บน้ำ และมีการปลูกเสริมต้นไม้ใหม่ในบริเวณลานต่าง ๆ ให้เกิดความร่มรื่น เน้นบรรยากาศแบบพักผ่อน และสอดคล้องกับการใช้งานของบริเวณต่าง ๆ

3. เขตที่พักนักศึกษา

- 3.1 จุดประสงค์ เพื่อให้เกิดคุณภาพชีวิตแก่นักศึกษา เป็นบริเวณที่มีกิจกรรมแบบ PASSIVE โดยประกอบด้วยกลุ่มอาคารหอพักนักศึกษาชาย และกลุ่มอาคารหอพักนักศึกษาหญิง โดยมีหลักการจัดออกแบบดังนี้
- 3.2 จัดแยกพื้นที่ใช้งานอยู่เป็น 2 บริเวณ ได้แก่ กลุ่มอาคารของหอพักนักศึกษาชายและหญิงโดยมีโรงอาหาร ห้องกิจกรรมนักศึกษาและอาคารห้องสมุดนิสิต เป็นส่วนกลาง เพื่อความสะดวกในการใช้งานและเป็นจุดเชื่อมโยงไปยังเขตการศึกษา
- 3.3 จัดพื้นที่ของกลุ่มอาคารต่าง ๆ โดยให้มี COURT เอนกประสงค์กลาง ระหว่างอาคารเพื่อเป็นพื้นที่ใช้งานร่วมกันของนักศึกษา
- 3.4 จัดพื้นที่เพื่อการพักผ่อนของนักศึกษา โดยจัดพื้นที่ในบริเวณใกล้ร่องน้ำธรรมชาติเป็นส่วนนั่งเล่นริมน้ำและเชื่อมโยงไปสู่สวนสนามกีฬา
- 3.5 จัดให้มีถนนและทางเข้าถึงอาคารทุกอาคารเพื่อความสะดวก
- 3.6 ทางด้านการจัดวัสดุพืชพันธุ์ของบริเวณ โดยออกแบบให้มีบรรยากาศการพักผ่อน ร่มรื่นและเงียบสงบ การเพิ่มต้นไม้ประดับในบริเวณกลุ่มอาคาร เพื่อให้มีเอกลักษณ์และสีต้นที่น่าสนใจแต่ดูแลง่าย

4. เขตกีฬาและสันทนาการ

- 4.1 จุดประสงค์ เพื่อเป็นสถานที่พักผ่อนออกกำลังกายของนักศึกษา อาจารย์ บุคลากร และประชาชนทั่วไป เน้นกิจกรรมแบบ ACTIVE โดยทางวิทยาเขตมีนโยบายให้จัดสร้างออกเป็น 2 บริเวณ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. บริเวณสนามกีฬาของมหาวิทยาลัย

ข. บริเวณสนามกีฬาภายในวิทยาเขตของบริเวณก่อสร้างระยะที่ 1 ตรงกับพื้นที่อยู่ระหว่างเขตการศึกษาและหอพักนักศึกษา โดยเน้นเฉพาะเป็นพื้นที่การกีฬาเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจและออกกำลังกายของนักศึกษา อาจารย์และบุคลากรของวิทยาเขต โดยมีหลักการจัดออกแบบ ดังนี้

1. การจัดตำแหน่งสนามกีฬาในพื้นที่ราบ ตามทิศเหนือ-ใต้
2. จัดพื้นที่เพื่อการพักผ่อนออกกำลังกายอื่น ๆ เช่น สวนสุขภาพ และลานออกกำลังกาย เป็นต้น
3. การจัดถนนบริการ ขนาด 3.00 ม. ซึ่งจะใช้เป็นทางเดินเข้าถึงทุก สนาม ถนนนี้จะให้ใช้เฉพาะรถบริการเท่านั้น

4.2 การจัดวัสดุพืชพันธุ์ของบริเวณนี้ เป็นพืชพันธุ์เดิม ซึ่งเป็นพืชสวน และจะเพิ่มต้นไม้ประดับอื่น ในบริเวณกลุ่มกิจกรรมเพื่อเพิ่มร่มเงาและความสวยงาม

5. เขตพาณิชย์กรรม

5.1 จุดประสงค์ เพื่อเป็นพื้นที่หารายได้เข้าสู่วิทยาเขต โดยจะเน้นและส่งเสริมสินค้าทางด้านการเกษตรกรรมและผลิตภัณฑ์ที่ผลิตโดยชาวบ้าน และมีศูนย์อาหารเพื่อรองรับนักท่องเที่ยว นอกจากนี้ได้มีการเสนอให้จัดสร้าง หอประชุมใหญ่ของวิทยาเขตไว้บริเวณนี้ เพื่อสามารถจัดงานของจังหวัดและจัดงานอื่น ๆ ที่จะสามารถหารายได้ ให้แก่วิทยาเขต โดยมีหลักการออกแบบดังนี้

1. จัดกลุ่มอาคารร้านค้า โดยมีถนนเข้าถึงอาคารทุกหลังพร้อมที่จอดรถอย่างพอเพียง
2. จัดเตรียมพื้นที่ที่จอดรถบัส และรถยนต์ เพื่อรองรับนักท่องเที่ยว
3. จัดเตรียมเรือนเพาะชำและแปลงปลูกพันธุ์ไม้ เพื่อให้ประชาชนทั่วไปได้มาพักผ่อน

หย่อนใจ และศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับพืชพันธุ์ไม้ต่าง ๆ

4. จัดเตรียมสวนสาธารณะแบบสวนพฤกษศาสตร์ เพื่อให้ประชาชนทั่วไปได้มาพักผ่อนหย่อนใจ และศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับพืชพันธุ์ไม้ต่าง ๆ

5. จัดเตรียมลานเอนกประสงค์ เพื่อกิจกรรมต่าง ๆ เช่น งานเกษตรของจังหวัด เป็นต้น

5.2 การจัดวัสดุพันธุ์พืชของบริเวณ ในบริเวณที่มีพื้นที่กิจกรรมจะเน้นการจัดแบบสวนพฤกษศาสตร์ที่มีความรู้ให้ความร่มรื่น และความสวยงาม

5.3 การจัดวัสดุพันธุ์พืช ในบริเวณนี้มีพืชพันธุ์หลากหลายชนิดอยู่แล้ว มีศักยภาพที่ดี คือสวนไม้ผล สวนไม้ และสวนไม้ดง เป็นต้น โดยอาจจะจัดไม้ดอกประดับเพื่อเติมบริเวณพื้นที่กิจกรรม และปลูกไม้ป่าเพื่อสร้างระบบนิเวศวิทยาธรรมชาติให้มีความสวยงามมากขึ้น

6. เขตขยายตัวในอนาคต

เป็นพื้นที่ที่ยังไม่พัฒนาในระยะแรก ควรจัดให้เป็นพื้นที่หารายได้ของวิทยาเขตฯ โดยจัดเป็นพื้นที่สวนพันธุ์พืชเศรษฐกิจ เช่น

การจัดภูมิสถาปัตยกรรมและวัสดุพืชพันธุ์ส่วนภูมิทัศน์ถนน การจัดระบบของถนนวิทยาเขตฯ มีสวนทางเข้าหลักของโครงการ ขนาด 4 เลนส์ พร้อมเกาะกลาง ถนนทางเข้ารองของโครงการ ขนาด 2 เลนส์ พร้อมเกาะกลาง โดยมีถนนเชื่อมต่อระหว่างทางเข้าทั้ง 2 ทางของโครงการ เป็นถนนขนาด 2 เลนส์ ส่วนในเขตการศึกษาจะสร้างถนน LOOP รอบ ขนาด 2 เลนส์ และถนนบริหารที่อยู่รอบวิทยาเขตฯ ขนาด 2 เลนส์

เอกสาร การจัดวัสดุพืชพันธุ์ ยึดหลักแนวการจัดการวิทยาเขตฯ ซึ่งครอบคลุมเขตการศึกษา ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนทางเข้าหลักและถนนเข้ารองของโครงการ จัดต้นไม้ใช้สัญลักษณ์ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยจะมุ่งเน้นความสวยงาม และความเป็นระเบียบตัดต้นไม้หลักตลอดเส้นทางของวิทยาเขต ฯ
2. ถนนหลักเชื่อมต่อของโครงการ เสมือนเป็นถนน

หลักเกณฑ์การเลือกพืชพันธุ์ไม้ โดยสรุปดังนี้

1. ไม้ยืนต้นทรงความสูง
2. ไม้ใหญ่สำหรับสวนเศรษฐกิจและสวนผลไม้
3. ไม้ทรงพุ่ม
4. ไม้คลุมดินและพุ่มต่ำและไม้เถาพันรั้ว
5. ไม้ที่ควรจะนำเข้าไปปลูกในสระน้ำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 การศึกษาข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม

2.5.1 การศึกษาข้อมูลสภาพที่ตั้งโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

site-location



รูปที่ 2.2 แผนที่ประเทศและที่ตั้งของจังหวัดบุรีรัมย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จังหวัดบุรีรัมย์ ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ระหว่างเส้นรุ้งที่ 14 องศา 15 ลิปดาเหนือ กับ 15 องศา 45 ลิปดาเหนือ เส้นแวงที่ 102 องศา 30 ลิปดา ตะวันออก กับ 103 องศา 45 ลิปดาตะวันออก อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร โดยทางรถยนต์ประมาณ 385 กิโลเมตร มีเนื้อที่รวมทั้งสิ้น 10,321.885 ตารางกิโลเมตร หรือ 6,451,178.125 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.11 ของพื้นที่ภาค และร้อยละ 2.01 ของประเทศ และมีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ ติดจังหวัดขอนแก่น มหาสารคาม สุรินทร์

ทิศตะวันออก ติดจังหวัดสุรินทร์

ทิศใต้ ติดจังหวัดสระแก้ว และประเทศกัมพูชา

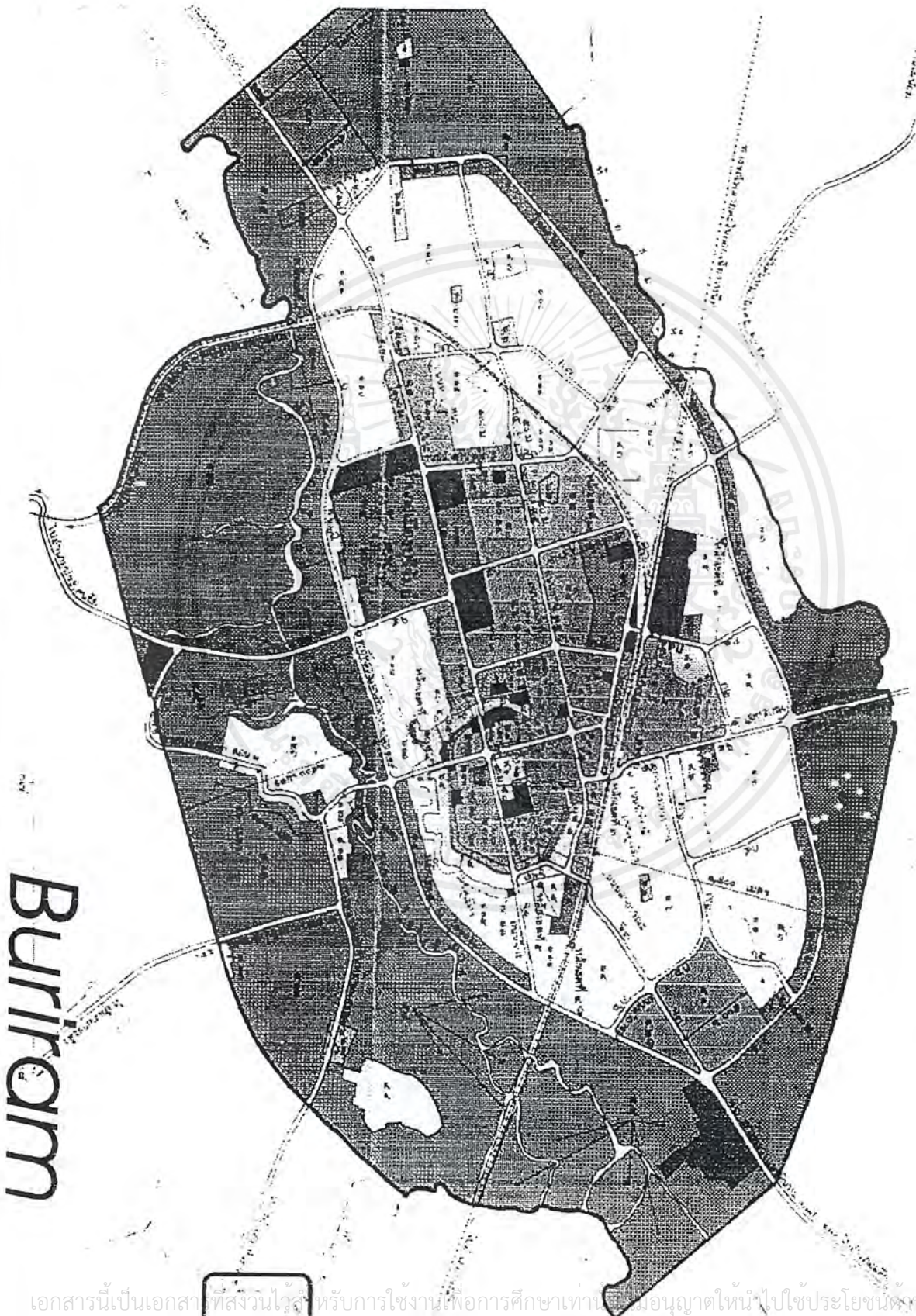
ประชากรปีใดศ

ทิศตะวันตก ติดจังหวัดนครราชสีมา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.3 แผนที่การแบ่งเขตการดำเนินงานในจังหวัดบุรีรัมย์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาที่ตั้งโครงการ

1. ลักษณะทั่วไปทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ
ที่ตั้ง

ทิศเหนือ : ติดกับอำเภอสตึก

ทิศใต้ : ติดกับอำเภอเมือง, อำเภอกระสัง

ทิศตะวันออก : ติดกับอำเภอกระสัง

ทิศตะวันตก : ติดกับอำเภอเมืองบุรีรัมย์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 ผังแม่บทมหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์

Site-master-plan

ที่ตั้งและอาณาเขตของโครงการ

ที่ตั้งโครงการ ตั้งอยู่ระหว่าง อ.เมือง-อ.ห้วยราช ห่างออกจากอำเภอเมืองประมาณ 6 กิโลเมตร อยู่ในเขตความรับผิดชอบของกระทรวงมหาดไทย ที่ดินมีลักษณะเป็นที่ราบคอนและเป็นทุ่งโล่ง

ทิศเหนือ : ติดกับที่ดินวิทยาลัยพยาบาล

ทิศใต้ : ติดกับถนนหลักหน้าโครงการ

ทิศตะวันออก : ติดกับที่นาให้เช่า

ทิศตะวันตก : ติดกับที่นาให้เช่า

ที่ตั้งโครงการ ซึ่งอยู่ในเขตการศึกษาของผังแม่บทมหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์ ซึ่งมีลักษณะเป็นรูปตัว T ดังภาพผังแม่บท

ทิศเหนือ : ติดกับเขตขยายตัวในอนาคต

ทิศใต้ : ติดกับอาคารบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทิศตะวันออก : ติดกับโรงเรียนสาธิต
ทิศตะวันตก : สนามกีฬาจังหวัด เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

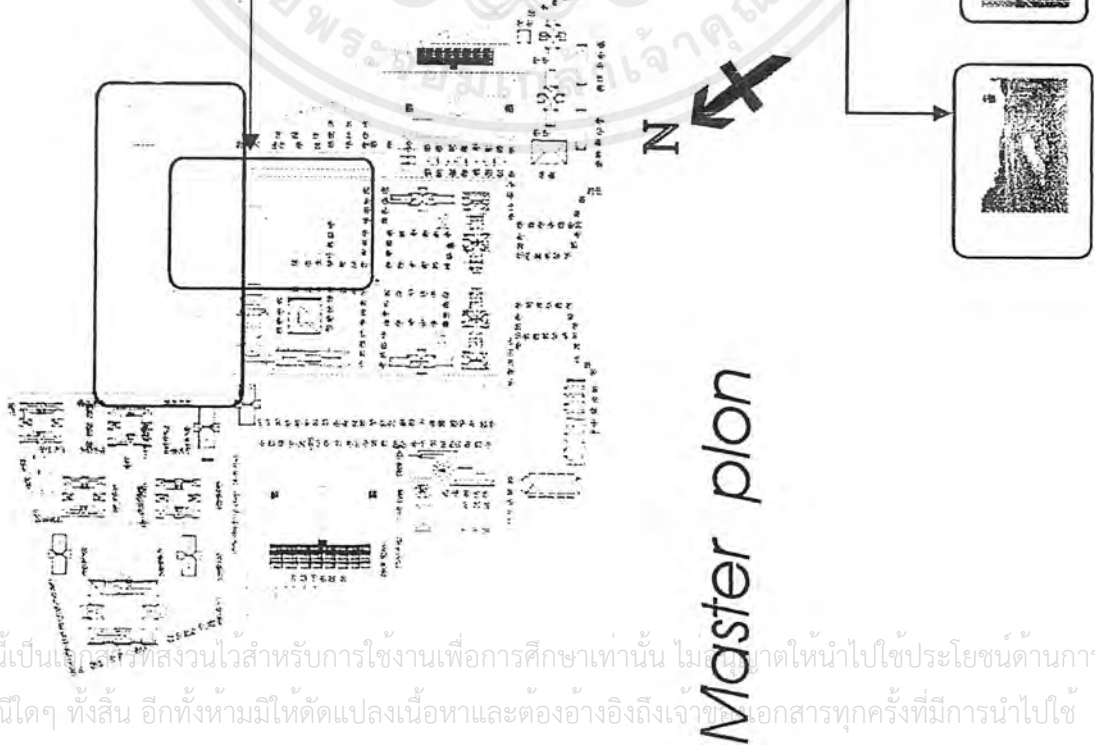
ที่ตั้งโครงการ ซึ่งอยู่ในเขตการศึกษาของผังแม่บทมหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์ ซึ่งมีลักษณะเป็นรูปตัว T ดังภาพผังแม่บท

ทิศเหนือ : ติดกับเขตขยายตัวในอนาคต

ทิศใต้ : ติดกับอาคารบริหาร

ทิศตะวันออก : ติดกับโรงเรียนสาธิต

ทิศตะวันตก : สานามกีฬาจังหวัด



รูปที่ 2.5 ที่ตั้งโครงการในผังแม่บทมหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์

2.5.2 การศึกษาข้อมูลโครงสร้างการบริหารงานของโครงการ

โครงสร้างการบริหารงานกองงานวิทยาเขตบุรีรัมย์



รูปที่ 2.6 การบริหารโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมผู้ใช้ < ตารางที่ 2.19 พฤติกรรมผู้ใช้ >

ตารางพฤติกรรมผู้ใช้								
ประเภท	เวลา	7.00-8.00	8.00-12.00	12.00-13.00	13.00-16.00	16.00-19.00	19.00-17.00	
เจ้าหน้าที่โครงการ								
ผู้บริหาร	-ทำงานไม่เป็นเวลา -ติดตอราชการ	ทำงานนโยบาย	ทานอาหาร	ทานอาหาร	ทำงานนโยบาย	กลับ		
อาจารย์	-เดินทาง -ทานอาหารเช้า	-สอน -ติดตอราชการ	ทานอาหาร	ทานอาหาร	-สอน -ติดตอราชการ	กลับบ้าน สอนกลางวัน		
เจ้าหน้าที่พิเศษ ร.ป.ภ.	-เดินทาง -ทานอาหารเช้า -ติดตอที่ 3	เข้กะที่ 1 -ทำงาน	ทานอาหาร	ทานอาหาร	ทำงาน	-เลิกกะที่ 1 -เข้กะที่ 2	-ระยะที่ 2 ทำงานจนถึงกะที่ 3	
พนักงาน	-เดินทาง -ทานอาหารเช้า	เข้ทำงานในด้ามแกง	ทานอาหาร	ทานอาหาร	เข้ทำงานในด้ามแกง	กลับบ้าน ทำงานกลางวัน		
ผู้ใช้โครงการ								
นักศึกษา ป. ศรี	-เดินทาง -ทานอาหารเช้า	-เรียน	ทานอาหาร	ทานอาหาร	-เรียน	กลับ		
นักศึกษา ป. โท	-เดินทาง -ทานอาหารเช้า	-เรียน	ทานอาหาร	ทานอาหาร	-เรียน	กลับ		
นักศึกษาภายนอก	-เดินทาง -ทานอาหารเช้า	ติดตอราชการ	ทานอาหาร	ทานอาหาร	ติดตอราชการ	กลับ		
ผู้มาติดต่อ	-เดินทาง -ทานอาหารเช้า	ติดตอราชการ	ทานอาหาร	ทานอาหาร	ติดตอราชการ	กลับ		

2.5.4 การศึกษาหลักสูตร <ตารางที่ 2.20 การศึกษาหลักสูตร>

ภาควิชา	พืช ไร่	พืช สวน	ศัตรู พืช	ปฐ พี	สัตว ศาส ตร์	ประ มง	บริ หาร ธุรกิจ	เทค โน โลยี	อุต สาหกรรม	เทค โน โลยี	วิศวะ กรรม การ	พัฒน การ เกษตร
ภาคต้น												
การใช้ห้องสมุด	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ภาษาอังกฤษเตรียมทักษะ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	1	1	1	1	1	1						
คณิตศาสตร์พื้นฐาน	1	1	1	1	1	1	1	1				1
เคมีทั่วไป	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1
หลักชีววิทยา	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1
3	1	1		1								
ภาษาอังกฤษและ เทคโนโลยีการเกษตร 2	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1
ฟิสิกส์ทั่วไป	1	1	1	1	1	1						1
3	1	1	1	1	1	1						1
ชีวเคมีเบื้องต้น	1	1	1	1	1	1			1	1	1	
3	1	1	1	1	1	1			1	1	1	
5	1	1	1	1	1	1						1
เศรษฐศาสตร์เกษตรเบื้องต้น	1	1		1								
5	1	1	1	1			1					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางแผนงานทดลอง ทางการเกษตร	1	1	1	1								
..... 5	1		1									
.....	1											
..... 5	1	1	1	1								
..... 5	1	1	1	1								1
..... 5	1	1		1								
สัมมนา	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
.....	1											
.....	1	1										
..... 5	1											
.....		1										
..... 5		1										
.....			1		1		1					1
.....					1							
..... 3					1							
..... 5					1							
.....					1							
ตั้งมหาวิทยาลัยเบื้องต้น							1	1				1
.....							1					
.....							1					
.....							1					
.....							1					
บัญชีบริหาร							1	1				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

							1					
							1					
ปัญหาพิเศษ							1			1	1	1
			1									
5												
			1									
3												
					1							
7												
หลักการเบื้องต้น					1	1	1					1
								1				
								1				
								1				
								1				
								1				
								1				
								1				
								1				
แพดดูตัส 1									1	1	1	
แคลคูลัส 3									1	1	1	
ฟิสิกส์ 1									1	1	1	
เคมีเชิงฟิสิกส์เบื้องต้น									1	1	1	
									1	1	1	
3												
									1	1		
3												
									1	1		
5												
									1	1	1	
5												

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5									1		1	
5									1			
3									1	1		
3									1			
3									1			
3									1			
5									1			
3									1			
3									1			
3									1			
5									1			
3									1			
5									1	1		
5										1		
4											1	
5											1	
5										1	1	
3												1
5												1
5												1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติเบื้องต้น						1	1	1	1	1	
3											
คณะกรรมการคณบดี										1	
5											
บัณฑิตวิทยาลัย										1	
5											
3											1
3											1
3											1
3											1
3											1
3											1
5											1
3											1
1											1
5											1
3											1
1											1
5											1
5											1
5											1
5											1
5											1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษานิเทศก์ 5						1						
คุณครู 5						1						
5						1						
2						1						
3						1						
เศรษฐศาสตร์จุฬาคัด 1							1	1				
หลักการบัญชี							1	1				
							1					
ภาคปลาย												
ภาษาอังกฤษเทคโนโลยี การเกษตร 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
คณิตศาสตร์ประยุกต์	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
เคมีอินทรีย์ 1	1	1	1	1	1	1			1		1	
3	1	1	1	1	1	1			1	1	1	
5	1	1	1	1	1	1						
ภาษาอังกฤษเทคโนโลยี การเกษตร 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
สถิติเบื้องต้น	1	1	1	1	1							1
3	1	1	1	1	1	1						
5	1	1	1	1	1	1						
3	1	1	1	1	1	1			1	1	1	
3	1	1	1	1	1	1			1	1	1	
ตรีวิทย์ของพืช	1	1	1									
1	1	1	1	1	1	1						

เอกสารที่ส่งมาไว้สำหรับพิจารณา เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการเลี้ยงสัตว์	1	1	1	1								
หลักการเลี้ยงสัตว์ หลักการเลี้ยงสัตว์ 3	1											
การตลาดสินค้าเกษตร	1	1										
การตลาดสินค้าเกษตร การตลาดสินค้าเกษตร 5	1	1		1								
การตลาดสินค้าเกษตร การตลาดสินค้าเกษตร 5	1	1		1								
การตลาดสินค้าเกษตร การตลาดสินค้าเกษตร 5	1											
ปัญหาพิเศษ	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
หลักการเลี้ยงสัตว์ หลักการเลี้ยงสัตว์ 5		1										
หลักการเลี้ยงสัตว์ หลักการเลี้ยงสัตว์ 5		1										
หลักการเลี้ยงสัตว์ หลักการเลี้ยงสัตว์ 5			1									
เศรษฐศาสตร์เกษตรเบื้องต้น			1		1	1	1					1
เศรษฐศาสตร์เกษตรเบื้องต้น เศรษฐศาสตร์เกษตรเบื้องต้น 5			1									
เศรษฐศาสตร์เกษตรเบื้องต้น เศรษฐศาสตร์เกษตรเบื้องต้น 5			1									
เศรษฐศาสตร์เกษตรเบื้องต้น เศรษฐศาสตร์เกษตรเบื้องต้น 5			1		1							1
เศรษฐศาสตร์เกษตรเบื้องต้น เศรษฐศาสตร์เกษตรเบื้องต้น 5			1									
เศรษฐศาสตร์เกษตรเบื้องต้น เศรษฐศาสตร์เกษตรเบื้องต้น 5			1									
เคมีวิเคราะห์				1					1			
เคมีวิเคราะห์ เคมีวิเคราะห์ 3				1					1			
เคมีวิเคราะห์ เคมีวิเคราะห์ 3				1					1			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเขียนแบบสถาปัตย์ 3				1								
การสำรวจคน 5				1								
การวางแผนผังดิน 5				1								
วิศวกรรมตรีโทป 5					1	1						
การเขียนแบบสถาปัตย์ 5					1	1		1	1	1	1	1
การเขียนแบบสถาปัตย์ 3					1							
การหัดสถาปัตย์ 5					1							
การหัดสถาปัตย์ 5					1							
การหัดสถาปัตย์ 5					1							
เทคโนโลยีสารสนเทศ 5					1							
การเขียนแบบสถาปัตย์ 5					1							1
การเขียนแบบสถาปัตย์ 5						1						
การเขียนแบบสถาปัตย์ 5						1						
การเขียนแบบสถาปัตย์ 3												
การเขียนแบบสถาปัตย์ 3							1					
การเขียนแบบสถาปัตย์ 5							1					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยเทคนิคสงขลา วิทยาลัยเทคนิคสงขลา 3						1								
วิทยาลัยเทคนิคสงขลา 5						1								
เศรษฐศาสตร์มหภาค 1							1	1						
หลักการบริหารธุรกิจ							1	1						
วิทยาลัยเทคนิคสงขลา 3							1							
วิทยาลัยเทคนิคสงขลา 3							1	1						
เศรษฐศาสตร์มหภาค 2							1							
วิทยาลัยเทคนิคสงขลา 3							1							
ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาค ภาคที่ 1 7							1							
ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาค ภาคที่ 2 3							1							
บัญชีต้นทุน 3							1							
บัญชีการเงิน 3							1							
ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาค 3							1							
ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาค 3							1							
ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาค 3							1							
ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาค 3							1							
ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาค 3							1							
ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาค 3							1							
ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาค 3							1							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3							1					
2								1				
2								1				
3								1				
3								1				
3								1				
5								1				
3								1				
3								1				
3								1				
การบริหารอุตสาหกรรม									1	1		
แคลคูลัส 2									1	1	1	
4									1	1	1	
ฟิสิกส์ 2									1	1		
3									1			
อุตสาหกรรมเกษตรเบื้องต้น ค่าน 3									1	1	1	
การวางแผนการตลาด ทางอุตสาหกรรมเกษตร									1	1	1	
หลักการบรรจุ									1		1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ศึกษาศาสตร์ศึกษาศาสตร์ 5									1			
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท อักษรศาสตร์ 5									1			
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ศึกษาศาสตร์ศึกษาศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ศึกษาศาสตร์ 3									1			
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ศึกษาศาสตร์ศึกษาศาสตร์ 3										1	1	
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ศึกษาศาสตร์ศึกษาศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ศึกษาศาสตร์ อักษรศาสตร์ 5										1		
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ศึกษาศาสตร์ศึกษาศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ศึกษาศาสตร์ 5										1		
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ศึกษาศาสตร์ศึกษาศาสตร์ อักษรศาสตร์ 5										1		
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ศึกษาศาสตร์ศึกษาศาสตร์ อักษรศาสตร์ 5										1		
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ศึกษาศาสตร์ศึกษาศาสตร์ อักษรศาสตร์ 5										1		
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ศึกษาศาสตร์ศึกษาศาสตร์ อักษรศาสตร์ 5										1		
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ศึกษาศาสตร์ศึกษาศาสตร์ อักษรศาสตร์ 5										1		
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ศึกษาศาสตร์ศึกษาศาสตร์ อักษรศาสตร์ 5										1		
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ศึกษาศาสตร์ศึกษาศาสตร์ อักษรศาสตร์ 5										1		
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ศึกษาศาสตร์ศึกษาศาสตร์ อักษรศาสตร์ 5										1		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.5 การศึกษาข้อมูลเชิงเทคนิค

1. ระบบโครงสร้างอาคาร แบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

- 1) ระบบโครงสร้างสำเร็จรูป (Prefabrication)
- 2) ระบบ (Cast in Place and Built-in Construction)

1) ระบบก่อสร้างสำเร็จรูป (PREFABRICATION)

เป็นระบบ Factory Product โดยใช้คานและพื้นฐานสำเร็จรูป ซึ่งหล่อเรียบร้อยแล้วนำมาประกอบติดตั้ง วิธีนี้จะทุ่นเวลาและประหยัดค่าก่อสร้าง แต่ก็มีอุปสรรคในด้านเครื่องมือและเทคนิคในการก่อสร้าง เพราะจำเป็นจะต้องมีเครื่องจักรกลในการก่อสร้าง ถ้าเป็นอาคารที่สูงมากตั้งแต่ 4 ชั้นขึ้นไป เครื่องจักรกลประเภทรถยก Crain จะนำมาใช้ไม่ได้ เพราะสูงไม่พอ จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรกลประเภทรถ และคว้านเครื่องขนดสำหรับยกของแทน แต่ก็ยังมีข้อจำกัดเพราะคาน หรือพื้นที่น้ำหนักมากเมื่อยกขึ้นไปแล้วการที่นำไปประกอบก็ยังเป็นปัญหาที่ตามมา จำเป็นต้องใช้เครื่องผ่อนแรงจำพวกล้อเลื่อน หรือกำลังคนจำนวนมากในการนำไปติดตั้งนี้เนื่องจากการกรอกหรือคว้านเครื่องขนดนั้นจะต้องติดตั้งอย่างมั่นคงเป็นแห่งๆ ไป อาจจะเลื่อนหรือเคลื่อนย้าย บ่อยๆ ได้ วิธีที่รวดเร็วก็คือ การใช้ Towercrain ซึ่งจะเป็นหอคอยเหล็กประกอบให้สูงค่าได้ มีคานยกของขึ้นหรือลงหมุนไปได้รอบตัวตามตำแหน่งที่ต้องการ จะเห็นได้ว่า การก่อสร้างอาคารสูงในระบบ Prefabrication นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้อง Towercrain แต่ละจุดมีราคาสูงมาก ผู้รับเหมาก่อสร้างที่มีทุนรอนมากเท่านั้นถึงจะจุดหามาใช้ได้

2) ระบบ (CAST IN PLACE AND BUILT-IN CONSTRUCTION)

เป็นการก่อสร้างที่ใช้ระบบผูกเหล็กค้ำไม้แบบ และเทคอนกรีตในที่ก่อสร้างตามตำแหน่งที่ต้องการ เป็นระบบการก่อสร้างที่ใช้ได้ทั่วไป ไม่จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือและเทคนิคในการก่อสร้างมากนัก การออกแบบโครงสร้างในระบบนี้คำนึงถึงความสวยงามของโครงสร้างจากออกแบบทางสถาปัตยกรรมและประหยัดค่าก่อสร้าง การออกแบบของโครงสร้างการเลือกแบบของ โครงสร้างให้เหมาะสมกับอาคาร จะช่วยประหยัดในการก่อสร้างเป็นจำนวนมากจะคำนึงถึงช่วงเสา คาน และพื้นซึ่งจะทำให้ โครงสร้างถูกหรือแพงส่วนมากจะอยู่ที่ระบบพื้นที่วิศวกรรม

2. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

การให้แสงสว่างภายในอาคาร สามารถให้ได้เป็น 2 ทาง คือ แสงธรรมชาติ (Natural Lighting) และแสงประดิษฐ์ (Artificial Lighting)

แสงธรรมชาติ

แสงอาทิตย์ เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถนำมาใช้ได้โดยไม่มีภาระสิ้นเปลืองหรือหมดไป ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีแสงสว่างค่อนข้างแรงกล้าตลอดปี ควรนำแสงธรรมชาติมาใช้ประโยชน์มากที่สุด เพื่อเป็นการประหยัดไม่ต้องสิ้นเปลืองกับการใช้ไฟฟ้า ทั้งแสงในจำนวนพอเหมาะ ยังทำให้รู้สึกสบายตากว่าแสงไฟอย่างไร ก็ต้องมีการควบคุมหรือกรองแสงที่ต้องลงมาโดยตรง เพื่อเป็นการลดความร้อนมิให้เข้ามาในอาคารด้วย

ก. การเปิดช่องแสงไฟภายในห้อง

โดยทั่วไปแล้วถ้าทำได้การเปิดช่องแสงไม่ควรน้อยกว่า 20% ของพื้นที่ห้องแต่อาจกำหนดเป็นส่วนที่น้อยที่สุดได้ดังนี้

- 1) 2 ตารางฟุต (.18 ตารางเมตร) สำหรับห้องน้ำ
- 2) 1 ตารางฟุต (.09 ตารางเมตร) สำหรับห้องตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) 1/8 ของพื้นที่ห้องสำหรับส่วนพักอาศัย
- 4) 1/8 ของพื้นที่ห้องสำหรับห้องครัว

ตารางที่ 2.21 การเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่างๆเพื่อประกอบการได้สีภายในอาคาร
การเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่างๆ เพื่อประกอบการได้สีภายในอาคาร

สี	อัตราการสะท้อน
ขาว	80 – 90%
งาช้าง	70 – 80%
เหลือง	65 – 75%
ครีม	65 – 75%
ชมพูอ่อนอมม่วง	60 – 65%
เหลืองออกน้ำตาล	55 – 65%
ชมพู	40 – 70%
เทา	35 – 50%
ฟ้า	35 – 50%
เขียวอ่อน	20 – 50%
เขียวแก่	15 – 25%
น้ำเงิน	10 – 20%
แดง	15 – 25%
แดงเข้ม	7%

ข. เปอร์เซ็นต์ในการสะท้อนแสงสว่างของส่วนต่างๆ ของห้อง

ปริมาณของแสงภายในห้อง ขึ้นอยู่กับคุณภาพในการสะท้อนแสงของสีจากพื้น ฝ้าเพดาน ผ้าม่านห้อง การออกแบบสีห้องต่างๆ เช่น ห้องทำงาน ห้องเรียนให้มีแสงสว่างที่เหมาะสมในการกระจายแสง ไม่เคืองตา ควรให้มีเปอร์เซ็นต์ของการสะท้อนแสง ดังนี้

ตารางที่ 2.22 ชนิดของผิววัสดุ

เพดาน	80%
ผนัง ตอนบนติดเพดานถึงขอบล่างหน้าต่าง	70 – 80%
คอนกรีตขอบหน้าต่างลงมา	50 – 60%
โต๊ะอุปกรณ์	25 – 40%
กระดานเขียนชอล์ก	29%
พื้น	20 – 30%

ค. กันสาดหรือชายคากับแสงสว่างในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การที่ยื่นกันตาออกไปจากขอบหน้าต่างจะช่วยลดแสงจ้าที่ต้องการ แต่ถ้ายื่นออกไปมากขึ้นเท่าใด ก็จะทำให้แสงภายในห้องลดลง ต้องหาทางเปิดช่องแสงให้มากขึ้นอาจหาที่อื่น ช่วยให้ได้เพดานกันตา แต่ต้องระวังการสะท้อนแสงโดยตรง

แสงประดิษฐ์

กำลังการส่องสว่าง คือ ปริมาณแสงสว่างจากดวงไฟต่อบนผิวที่มีเนื้อที่ 1 ตารางหน่วย ซึ่งวางไว้ตั้งฉากกับรังสีของดวงไฟ และอยู่ห่างจากดวงไฟ 1 ระยะหน่วย

ก. จำนวนแสงสว่างของห้องชนิดต่างๆ

50 F.C. งานที่ใช้สายตามาก - ออแบบ เย็บผ้า ทำบัญชี

30 F.C. งานที่ใช้สายตาธรรมดา - ห้องเรียน ห้องสมุด ห้องวิทยาศาสตร์ ทำงานทั่วไป ห้องปาฐกถา

20 F.C. งานที่ใช้สายตาพอสมควร - กีฬาในร่ม พลศึกษา

10 F.C. งานที่ใช้สายตาเป็นครั้งคราว - ห้องรับแขก ห้องน้ำ บ้านได้ ล็อกเกอร์

5 F.C. งานที่ใช้สายตามาก - ห้องเก็บของ เฉลียง รั้ว

ข. การกำหนดตำแหน่งการติดตั้งโคมไฟ

ขึ้นอยู่กับชนิดของห้อง จำนวนของที่ใช้ ตำแหน่งที่ติดตั้งเพอร์นิเจอร์ เช่น ห้องนอน ต้องให้หัวเตียง ไฟในตู้เสื้อผ้า โต๊ะแต่งตัว การกำหนดจุดให้แสงสว่างจึงขึ้นอยู่กับการใช้สอยแต่ละที่ในบริเวณห้อง และต้องเลือกชนิดของหลอดที่เหมาะสม และความเข้มแห่งการส่องสว่างที่เหมาะสม

ปลั๊กไฟฟ้าที่ผนังช่วยให้ประหยัดในการให้แสงสว่าง เพราะสามารถเปลี่ยนแปลงจุดที่ให้แสงสว่าง และความเข้มของแสงสว่างได้ ควรกำหนดความสูงของปลั๊ก เพื่อสะดวกในการเดินปลั๊กโคมไฟตั้ง หลอดไฟฟ้าในปัจจุบันมี 2 ชนิด คือ

1) Incandescent Lamp

2) Fluorescent Lamp

หลอดไฟทั้ง 2 ชนิดนี้ หลอด Fluorescent Lamp ประหยัดกว่าดวงไฟ Incandescent Lamp

ชนิดของดวงโคมและการกระจายแสง (Light Distribution)

- | | |
|----------------------|---|
| 1) Direct | (การส่องลง) ส่องขึ้น 10% ลง 90 - 100% |
| 2) Indect | (การส่องขึ้น) ส่องขึ้น 10% ลง 90 - 100% |
| 3) Semi - Indirect | ส่องขึ้น 10 - 40% ลง 60 - 90% |
| 4) Semi - Indirect | ส่องขึ้น 40 - 90% ลง 10 - 40% |
| 5) Direct - Indirect | ส่องขึ้น 40 - 60% ลง 40 - 60% |
| 6) General Diffuse | ส่องขึ้น 40 - 60% ลง 40 - 60% |

หลักการให้แสงสว่าง

- 1) ให้แสงสว่างพอเหมาะกับสายตา พยายามใช้ Indirect Lighting
- 2) ไม่ให้มีแสงจ้า (Clare) ทั้งแสงจ้าโดยตรง และแสงสะท้อน
- 3) การให้แสงสว่างอันเกิดจากการให้สี
- 4) การจัดระยะดวงไฟและการเลือกใช้ชนิดของดวงไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษานั้นเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5) ให้เกิดความรู้สึกลดตามสภาพของส่วนใช้สอย
- 6) คำนึงถึงความร้อน (Heat) ทำให้ลดขนาดเครื่องปรับอากาศ (ถ้ามี) รวมทั้งค่ากระแสไฟ

ค. การป้องกันแดดและป้องกันความร้อน (Solar Control)

ที่บังแดดมีประโยชน์ทั้ง ในอาคารที่มีเครื่องปรับอากาศและอาคารมีเครื่องปรับอากาศลดแสงแดดและความร้อนทำได้หลายวิธีดังนี้

- 1) ใช้ธรรมชาติ โดยนำเอาภูมิประเทศมาช่วย เช่น คั่นไม้ และจากอาคารข้างเคียง
- 2) เลือกชนิดของหน้าต่างให้เหมาะสมกับทางเดินดวงอาทิตย์ เช่น หน้าต่าง กระจกมรกต วัสดุทางทิศเหนือได้ ทางตะวันตกควรทำผนังทึบ หรือหน้าต่างกระจกสองชั้น เป็นต้น
- 3) การบังแดดในหน้าต่าง เช่น ม่าน มู่ลี่ หรืออลูมิเนียม
- 4) การจัดภายในเพื่อลดการสะท้อนแสง ทำให้สบายตา เช่น การทำผนังภายในเครื่องเรือน การใช้สีและผิวที่หยาบกร้าน
- 5) พิจารณาการวางค้ำยันตัวอาคารจากทิศทางลม ทิศทางแดดให้อาคารรับรังสีจากดวงอาทิตย์ได้น้อยที่สุดในฤดูร้อน และรับลมเต็มที่
- 6) ออกแบบแผงบังแดดเพื่อไม่ให้แดดส่องเข้าอาคารเป็นการลดพลังงานของเครื่องปรับอากาศจากการใช้ Sun Chart เพื่อคำนวณหามุมของแผงแดดเพื่อออกแบบแผงกันแดด

2.5.6 การศึกษากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

กฎกระทรวง

พระราชบัญญัติควบคุมอาคารพ.ศ. 2522

หมวด 1

บททั่วไป

มาตรา 8 เพื่อประโยชน์แห่งความมั่นคงแข็งแรง ความปลอดภัย การป้องกันอัคคีภัย การสาธารณสุข การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การผังเมือง การสถาปัตยกรรม และการอำนวยความสะดวกแก่จราจร ตลอดจนการอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคาร มีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนด

- (1) ลักษณะ แบบ รูปทรง สัดส่วน เนื้อที่ และที่ตั้งของอาคาร
- (2) การรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทน ตลอดจนลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้
- (3) การรับน้ำหนัก ความต้านทาน และความคงทนของอาคารหรือพื้นดินที่รองรับของอาคาร
- (4) แบบและวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการประปา ไฟฟ้า ก๊าซ และการป้องกันอัคคีภัย
- (5) แบบและจำนวนของห้องน้ำและห้องส้วม
- (6) ระบบการจัดแสงสว่าง การระบายอากาศ การระบายน้ำ และการกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล
- (7) ลักษณะ ระดับ เนื้อที่ของที่ว่างภายนอกอาคาร หรือแนวอาคาร
- (8) ระยะหรือระดับระหว่างอาคารกับอาคารหรือเขตที่ของผู้อื่น หรือระหว่างอาคารกับถนน ครอบ

ชอย ทางเท้า หรือที่สาธารณะ

เรื่อง ลักษณะของบันไดหนีไฟของอาคาร

1. อาคารสูงไม่เกิน 4 ชั้น ให้บันไดหนีไฟ แต่ละหน่วยมีลักษณะดังนี้
 - 1.1 เป็นบันไดแนวตั้งได้
 - 1.2 มีความกว้างบันไดอย่างน้อย 40 เซนติเมตรและระยะขั้นสูง 40-60 เซนติเมตร
 - 1.3 ขั้นสุดท้ายต้องห่างจากระดับพื้นไม่เกิน 3.50 เมตร
2. อาคารสูง 4 ชั้น ขึ้นไปแต่ไม่เกิน 7 ชั้น ให้มีบันไดกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร ลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร
3. ระยะห้องสุดท้ายต้องห่างจากบันไดหนีไฟไม่เกิน 10 เมตร และบันไดหนีไฟ 2 ตำแหน่งห่างกันไม่เกิน 60 เมตร
4. ประตูทางเข้าออกของบันไดกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร ขานพักระหว่างประตูถึงบันไดไม่น้อยกว่า 1.2 เท่า ของความกว้างบันได

หมวด 3

ระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง

ข้อ 30 การออกแบบและการคำนวณรายการระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้งของอาคาร สูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องดำเนินการ โดยผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 31 การระบายน้ำฝนออกจากอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษจะระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยตรงก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดกลิ่นครวญต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน หรือ กระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ข้อ 33 น้ำเสียต้องผ่านระบบบำบัดน้ำเสียจนเป็นน้ำทิ้งก่อนระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยคุณภาพน้ำทิ้งให้เป็นไปตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร

ข้อ 34 ทางระบายน้ำทิ้งต้องมีลักษณะที่สามารถตรวจสอบและทำความสะอาดได้โดยสะดวก ในกรณีที่ทางระบายน้ำเป็นแบบท่อปิดต้องมีบ่อสำหรับตรวจการระบายน้ำทุกระยะไม่เกิน 8.00 เมตร และทุกมุมเล็กน้อย

ข้อ 35 ในกรณีที่แหล่งรองรับน้ำทิ้งมีขนาดไม่เพียงพอจะรองรับน้ำทิ้งที่จะระบายจากอาคารในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุด ให้มีที่หักน้ำทิ้งเพื่อรองรับปริมาณน้ำทิ้งที่เกินกว่าแหล่งรองรับน้ำทิ้งจะรับได้ก่อนที่จะระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง

หมวด 4

ระบบประปา

ข้อ 36 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่เก็บน้ำใช้สำรองที่สามารถจ่ายน้ำในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และต้องมีระบบท่อจ่ายน้ำประปาที่มีแรงดันน้ำในท่อจ่ายน้ำและปริมาณน้ำประปาคิ่งต่อไปนี้

(1) แรงดันน้ำในระบบท่อจ่ายน้ำที่จุดน้ำเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ต้องมีแรงดันในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.1 เมกะปาสกาลมาตรฐาน

(2) ปริมาณการใช้น้ำสำหรับจ่ายให้แก่ผู้ใช้น้ำทั้งอาคารสำหรับประเภทเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละชนิดให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์

หมวด 5

ระบบกำจัดขยะมูลฝอย

ข้อ 38 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีการจัดเก็บขยะมูลฝอย โดยวิธีขนลำเลียงหรือทิ้งลงปล่องทิ้งมูลฝอย

ข้อ 39 การคิดปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอาคาร ให้คิดจากอัตราการใช้ดังต่อไปนี้

(1) การใช้เพื่อการอยู่อาศัย ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 2.40 ลิตร ต่อคนต่อวัน

(2) การใช้เพื่อการพาณิชย์กรรมหรือการอื่น ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 0.4 ลิตร ต่อพื้นที่หนึ่งตารางเมตรต่อวัน

ข้อ 40 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีที่พักรวมมูลฝอยที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ต้องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3 เท่าของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละวันตามข้อ 39

(2) ผนังต้องทำด้วยวัสดุถาวรและทนไฟ

(3) พื้นผิวภายในต้องเรียบและกันน้ำซึม

(4) ต้องมีการป้องกันกลิ่นและน้ำฝน

(5) ต้องมีการระบายน้ำเสียจากมูลฝอยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

(6) ต้องมีการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เสถียรและได้รับการรับรองว่ามีคุณภาพดีเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่พักรวมมูลฝอยต้องมีระยะห่างจากสถานที่ประกอบอาหารและสถานที่เก็บอาหารไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร แต่ถ้าที่พักรวมมูลฝอยมีขนาดไม่เกิน 3 ลูกบาศก์เมตร ต้องมีระยะห่างจากสถานที่ดังกล่าวไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร และสามารถขนย้ายมูลฝอยได้โดยสะดวก

ข้อ 41 ที่พักรวมมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- (1) ฝา ผนัง และประตูต้องแข็งแรงทนทาน ประตูต้องปิดได้สนิทเพื่อป้องกันกลิ่น
 - (2) ขนาดเหมาะสมกับสถานที่และสะดวกต่อการทำความสะอาด
- หมวด 6

ระบบลิฟท์

ข้อ 43 ลิฟท์โดยสารและลิฟท์ดับเพลิงแต่ละชุดที่ใช้กับอาคารสูงให้มีขนาดมวลบรรทุกไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม

ข้อ 44 อาคารสูงต้องมีลิฟท์ดับเพลิงอย่างน้อยหนึ่งชุด ซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- (1) ลิฟท์ดับเพลิงต้องจอดได้ทุกชั้นของอาคาร และต้องมีระบบควบคุมพิเศษสำหรับพนักงานดับเพลิงใช้ขณะเกิดเพลิงไหม้โดยเฉพาะ
- (2) บริเวณห้องโถงหน้าลิฟท์ดับเพลิงทุกชั้นต้องติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ดับเพลิงอื่นๆ
- (3) ห้องโถงหน้าลิฟท์ดับเพลิงทุกชั้นต้องมีผนังหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าได้ มีหน้าต่างเปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้โดยตรง หรือมีระบบอัดลมภายในห้องหน้าลิฟท์ดับเพลิงที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสกาลมาตรฐาน และทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้
- (4) ระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องของลิฟท์ดับเพลิงระหว่างชั้นล่างสุดกับชั้นบนสุดของอาคารต้องไม่เกินหนึ่งนาที ทั้งนี้ ในเวลาปกติลิฟท์ดับเพลิงสามารถใช้เป็นลิฟท์โดยสารได้

ข้อ 45 ในปล่องลิฟท์ห้ามติดตั้งท่อสายไฟฟ้า ท่อส่งน้ำ ท่อระบายน้ำ และอุปกรณ์ต่างๆ เว้นแต่เป็นส่วนประกอบของลิฟท์หรือจำเป็นสำหรับการทำงานและการดูแลรักษาลิฟท์

2.5.7 การศึกษาหลักการออกแบบห้องแฉป

2.5.7.1 หลักการออกแบบห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

หลักในการออกแบบอาคารทั่วไป และโดยเฉพาะอาคารวิทยาศาสตร์นั้น ได้มีหลักการใหญ่ๆ ใช้ในการพิจารณา 8 ข้อ คือ

1. ลักษณะรูปทรงอาคาร
2. ขนาดและรูปร่างของห้อง
3. ทางเข้าและการจัดผังภายใน
4. การให้แสงและการระบายอากาศ
5. การรับน้ำหนักของพื้น
6. การเข้าถึงภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ลักษณะการปรับตัว
8. อิทธิพลในการออกแบบ

1. ลักษณะรูปทรงของอาคาร

ลักษณะรูปทรงของอาคาร โดยทั่วไปย่อมมีความสำคัญในด้านการประสานและความคล่องตัวในการทำงานและการปฏิบัติการ ซึ่งในการปฏิบัติการแต่ละชนิด จะบอกถึงลักษณะพื้นที่ที่ใช้ในการปฏิบัติการ และความต้องการในด้านตั้งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น ในบางครั้งจำเป็นต้องให้แสงธรรมชาติเข้ามาในอาคารด้วย เพื่อช่วยในด้านแสงสว่างจากไฟฟ้าทำให้การออกแบบของรูปทรงอาคารจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ลักษณะของห้องปฏิบัติการชั้นเดียวย่อมมีพื้นที่มากกว่า เสาป ที่ซ้อนกันหลายๆชั้นซึ่งรวมถึงระยะทางระหว่างตึก การติดต่อกันย่อมเป็นสิ่งสำคัญรวมทั้งระบบของท่อ และการบริการต่างๆ ฉะนั้นห้องปฏิบัติการที่เบียดอาคารหลายๆชั้นจึงน่าจะเป็นสิ่งที่เหมาะสมกว่า การออกแบบอาคารหลายๆชั้นจะทำให้การใช้พื้นที่ได้เพิ่มขึ้นถึงแม้ว่าการติดต่อกัน หรือการเข้าถึงหน่วยงานในชั้นสูงๆ จะเป็นการลำบากบ้างแต่ก็สามารถติดต่อกันได้รวดเร็วโดยการใช้ลิฟท์ รวมทั้งการส่งวัสดุอุปกรณ์ด้วย ส่วนทางเดินทางติดต่อกันและทางเข้าจะเป็นการใช้ทางลาด (RAMP) มากกว่าการขึ้นบันได เพราะง่าย และสะดวกในการขนของ

2. ขนาดและรูปร่างของห้อง

ขนาดและรูปร่างของห้องเป็นสิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่ง เพราะขนาดของพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานหรือการปฏิบัติการแต่ละอย่าง เช่นบริเวณเตรียมการปฏิบัติการ (PREPARATION AREA) ซึ่งใช้ระบบการขนถ่ายด้วยรถเข็นสามารถจะช่วยให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุดในกรณีของห้องที่เป็นที่เหลี่ยมผืนผ้ามากกว่าห้องที่เป็นที่เหลี่ยมจัตุรัส แต่ตรงกันข้ามห้องที่ใช้ในการประชุมหรือการสัมมนาควรเป็นห้องที่เหลี่ยมจัตุรัสมากกว่า เพราะจะเป็นการลำบากมากถ้ามีการพบปะกัน และห้องเป็นห้องยาวๆ แคบๆ

3. ทางเข้าและการจัดผังภายใน

ลักษณะการจัดผัง และการวางตำแหน่งห้องมีข้อกำหนดในการพิจารณา อยู่ 2 แบบ คือ การหาจำนวนอื่นที่ที่ต้องการและชนิดของการทำงานหรือการปฏิบัติการ การทำห้องในระบบทางเดินมักจะเป็นการใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า แต่การกำหนดขนาดความกว้าง ของทางเดินก็เป็นสิ่งจำเป็นมาก ในกรณีที่มีการขนวัสดุขนาดใหญ่ หรือการรับจำนวนคนหมู่มากที่จะต้องเดินผ่านในช่วงเวลาสั้นๆ

ลักษณะของการวางแผนแบบเปิด ก็เป็นการออกแบบการใช้งานที่มีความง่าย และสะดวก แต่ต้องคำนึงถึงอุปสรรคใหญ่ๆ 3 ประการคือ

- ก. เรื่องของเสียง
- ข. ความสกปรก
- ค. การขาดการควบคุมและความปลอดภัยเพียงพอ

4. การให้แสงและการระบายอากาศ

เป็นสิ่งจำเป็นมากทีเดียวในการที่จำเป็นต้องมีหน้าต่าง แต่ก็ไม่เสมอไปอาจจะมีบ้างเป็นส่วนหนึ่งที่ไม่ต้องการหน้าต่าง ด้วยเหตุผลของประโยชน์ใช้สอยในบางประการ หน้าต่างมีหน้าต่างอยู่ 3 ประการ คือเป็นสิ่งที่จะช่วยให้แสงสว่างผ่านเข้ามาในห้องได้ และสองเพื่อใช้ในการระบายอากาศ หรือเพื่อให้ลมพัดผ่าน ส่วนประการที่สามในด้านของจิตใจ ที่เปิดให้เห็นภายนอกช่วยให้ความสบายแก่สายตา และทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพ ในขณะที่ปัจจุบันจำเป็นต้องได้แสงจากไฟฟ้าแต่เราก็พยายามที่จะใช้แสงสว่างจากธรรมชาติมาใช้เป็นประโยชน์มากที่สุด แต่ก็โดยลักษณะที่เป็นห้องมีคาก็มีความจำเป็นอยู่เองที่ต้องใช้แสงไฟ รวมทั้งมีระบบปรับอากาศด้วยและถึงแม้จะเป็นห้องมีค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือใช้ระบบปรับอากาศก็จำเป็นต้องมีหน้าต่างไว้ เช่นในกรณีการระบายอากาศ เมื่อมีคนมาอยู่รวมกันมากๆ หรือในกรณีเครื่องปรับอากาศเสีย

5. การรับน้ำหนักของพื้น

ในการออกแบบอาคารจำเป็นต้องทราบถึงอุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ประกอบหรือเป็นองค์ประกอบของส่วนต่างๆ ของห้อง หรือของอาคาร โดยเฉพาะตามห้อง ต้องทราบถึงอุปกรณ์บางอย่างที่มีขนาดหนัก และเพื่อที่จะหาพื้นที่หรือบริเวณเตรียมไว้สำหรับวางอุปกรณ์เหล่านั้น และในบางกรณีคงมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งอุปกรณ์ได้ ซึ่งบางทีไม่ได้ทำให้ในการออกแบบ

6. การเข้าถึงจากภายนอก

หมายถึงองค์ประกอบต่างๆ ภายนอกและส่วนของอาคารบริการ เช่นห้องเครื่อง ห้องควบคุม และบริเวณรับส่งของ รวมทั้งอุปกรณ์อื่นๆ ที่จะทำให้อาคารเป็นสิ่งสมบูรณ์

7. การปรับสภาพพิเศษ

ในการออกแบบอาคารให้มีความเหมาะสมและมีความพิเศษเช่น ในเรื่องความสูงของฝ้าเพดาน ความลึกของพื้น ทวระจะได้มีการกำหนดตั้งแต่ขั้นต้นแรกในการออกแบบ ขนาดต่างๆ น้ำหนัก รวมทั้งส่วนพิเศษต่างๆ และเครื่องมือต้องมีการตรวจสอบและทำงานอย่างพิถีพิถัน

8. อิทธิพลในการออกแบบ

เช่น สภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศ ที่ตั้งโครงการเป็นต้น

2.5.7.2 ชนิดของห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

ในการศึกษาวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆ ทั่วไปนั้นการเรียนและการทดลองด้วยตนเองเป็นสิ่งสำคัญมากในการศึกษา โดยเฉพาะในชั้นมัธยม ในระดับวิทยาลัยและในระดับมหาวิทยาลัย การศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ (HEALTH SCIENCE) และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (NATURE SCIENCE) นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการทดลองและปฏิบัติการทดสอบอย่างจริงจังจึงจะเป็นการเรียนรู้ที่ดี โดยเฉพาะในวิชาเคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์เป็นตั้งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการศึกษาระดับชั้นในภาควิชาวิทยาศาสตร์และจากหลักการที่ได้เสนอไปแล้วว่า ภาควิชาศาสตร์เป็นภาคที่ให้บริการในการศึกษาเริ่มแรก ก่อนที่ส่งต่อไปศึกษาโดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพซึ่งเป็นการศึกษาที่ใกล้ชิดยิ่งขึ้นไปอีก

การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ได้แบ่งการศึกษาและการปฏิบัติการทดลองตามหลักการใหญ่ๆ และลักษณะวิชาย่อยที่เกี่ยวข้องกับการทดลองดังต่อไปนี้

1. ห้องปฏิบัติการทางฟิสิกส์ (PHYSICAL LABORATORIES) ได้แก่

- ห้องปฏิบัติการทดลองแสง
- ห้องปฏิบัติการทดลองไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์
- ห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับของแข็ง (SOLID LAB)
- ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์อนามัย (HEALTH PHYSIC LAB)
- ห้องปฏิบัติการกายวิภาค (ANATOMY LAB)

2. ห้องปฏิบัติการ (BIOLOGY LABORATORIES) ได้แก่

- ห้องปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (GENERAL BIOLOGY LAB)
- ห้องปฏิบัติการชีวเคมี (BIO CHEMISTRY LAB)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา (MICRO BIOLOGY)

3. ห้องปฏิบัติการ (CHEMISTRY LABORATORIES) ได้แก่

- ห้องปฏิบัติการอินทรีย์เคมี (ORGANIC CHEMISTRY LAB)
- ห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ (ANALYTICAL CHEMISTRY LAB)
- ห้องปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ (PHYSICAL CHEMISTRY LAB)

1. ห้องปฏิบัติการทางฟิสิกส์ (PHYSICAL LABORATORIES)

การทดลองทางฟิสิกส์ต่างมีการทดลองหลายประการ, ตามลักษณะการศึกษาและประเภทวิชา วัตถุประสงค์ของการทดลองแต่ละอย่างก็มีความจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์และเครื่องมือแตกต่างกันออกไปเช่น การทดลองแสงก็จำเป็นต้องเป็นห้องที่มืดสนิท ฉะนั้นจำเป็นต้องมีระบบปรับอากาศและการระบายอากาศที่ดีพอสมควร ส่วนการทดลองนั้น โดยมากก็จะแบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2-4 คน ทำการปฏิบัติบนโต๊ะทดลองที่มีพื้นราบขนาดโดยทั่วไปประมาณ 1.50 ตร.ม และจำเป็นต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆเช่น ระบบน้ำประปา ระบบไฟฟ้า ซึ่งโดยมากมักจะเป็นปลั๊กห้อยลงมาจากเพดานเพื่อความปลอดภัย ความสะดวก และคล่องตัวในการทำงาน

อุปกรณ์ทดลองในห้องปฏิบัติการทางฟิสิกส์ ได้แก่

1. อุปกรณ์เครื่องมือ ไฟฟ้าและเครื่องจักรขนาดเล็ก
2. HEAT AND THERMODYNAMIC
3. LIGHT AND OPTIC, SOUND AND ACOUSTIC
4. PNEUMATIC AND HYDRULIC, ELECTRICITY
5. MAGNETISM AND ATOMIC ENERGY

เฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการทางฟิสิกส์ ได้แก่

1. โต๊ะด้านข้าง ขนาดความกว้างประมาณ 50 – 60 ซม.
2. โต๊ะปฏิบัติการกลาง ขนาด 1.50 x 1.50 ม.
3. โต๊ะทดลองขนาดต่างๆเช่น 1.20 x 1.20 , 1.50 x 1.075 , 1.00 x 0.90 , 1.20 x 0.60
4. พื้นที่เก็บและวางของ
5. โต๊ะทำการสาธิต
6. บริเวณเตรียม
7. บริเวณเตรียม (PREPARATION ROOM)
8. ห้องเก็บของ
9. บริเวณโต๊ะควบคุม
10. ห้องมืดสำหรับปฏิบัติการเตรียม

2. ห้องเก็บของและห้องซ่อมอุปกรณ์

เป็นห้องสำหรับเก็บเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองของทุกห้องปฏิบัติการ ซึ่งอุปกรณ์ที่เก็บส่วนมากจะมีราคาสูงไม่สามารถทิ้งไว้ในห้องปฏิบัติการได้ หรือเป็นเครื่องมืออุปกรณ์พิเศษที่ต้องควบคุมระมัดระวังและการดูแลรักษาหรือการบำรุง รวมทั้งจำเป็นต้องมีระบบปรับอากาศเพื่อการรักษาเครื่องมือ ให้มีคุณภาพในการทำงาน ซึ่งในบางส่วนอาจทำเป็นบริเวณสำหรับซ่อมอุปกรณ์ หรืออาจแยกห้องไปต่างหาก เพราะในบางกรณีอาจจำเป็นต้องมีการแก้ไขเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือหรือการซ่อมบำรุงเครื่องมือและอุปกรณ์บางเล็กน้อย ซึ่งผู้มีหน้าที่อาจเป็นอาจารย์ผู้สอนเองหรือจะเป็นช่างเทคนิคประจำภาควิชาหรือประจำห้องปฏิบัติการก็ได้ โดยมากจะใช้คนเดียวก็เป็นการเพียงพอแล้ว

3. ห้องปฏิบัติการทางชีววิทยา (BIOLOGY LABORATORIES)

การศึกษาในการทดลองชีววิทยา จะประกอบด้วยภาควิชาต่างๆ ที่มีหน้าที่ในการรับผิดชอบ คือ ภาควิชาจุลชีววิทยา ภาควิชาเคมี ภาควิชาชีว – พฤษศาสตร์ ภาควิชาพยาธิชีว-วิทยา ซึ่งเป็นหน่วยงานในการที่จัดหาอาจารย์และแนวทางการเรียนการสอนสำหรับ นศ.ปี 1 และปี 2 ซึ่งโดยทั่วไปจะเป็นชีววิทยาพื้นฐานในการปฏิบัติที่คล้ายๆกับการปฏิบัติการด้านเคมีรวมทั้งโต๊ะอุปกรณ์ต่างๆในการทดลองในการเรียนก็มักเป็นการศึกษาแบบเดี่ยว แยกพื้นที่ในการปฏิบัติการของแต่ละบุคคลไป ซึ่งในบริเวณของแต่ละบุคคลจะประกอบด้วยอุปกรณ์ และเครื่องมืออย่างครบครัน รวมทั้งตู้เก็บของสำหรับนักศึกษาด้วย ลักษณะของโต๊ะจะนั่งได้ประมาณ 4-5 คนแล้วแต่การเลือกใช้จำนวนนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนแต่ละชั้นประมาณ 50-60 คน (ไม่เกิน)

ห้องปฏิบัติการชีววิทยา เป็นห้องที่จำเป็นต้องใช้ FUME CUPBOARD และจำเป็นต้องมีการระบายอากาศที่ดี และเพียงพอเพราะการทดลองทางชีวภาพ และเคมีจะเกิดกลิ่น และควันได้ในบางกรณี ซึ่งกลิ่นและควันอาจเป็นสารพิษ และเป็นอันตรายต่อร่างกายได้ จึงจำเป็นต้องมีตู้ทดลองโดยเฉพาะและมีระบบระบายอากาศที่ดีพอ

องค์ประกอบย่อยในห้องปฏิบัติการทางชีววิทยา ได้แก่

- ก. ตู้เก็บเครื่องมือทดลอง
- ข. ตู้แม่คว่ำอย่างการทดลอง
- ค. ตู้แช่
- ง. ตู้แช่แข็งแบบเคลื่อนย้าย
- จ. โต๊ะวางภาชนะและอุปกรณ์การทดลอง เช่น หม้อน้ำ หลอดทดลอง
- ฉ. ที่ทิ้งขยะและเศษหลังจากการทดลอง
- ช. โต๊ะปฏิบัติการและทดลอง
- ซ. พื้นที่ห้องเตรียมปฏิบัติการและห้องเก็บของ
- ณ. พื้นที่ในการควบคุมและการจ่ายรวมทั้งเอกสารเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการชีววิทยา

ได้แก่

- ก. MICRO PROJECTION
- ข. ตู้ดูดควันและระบายอากาศและกำจัดควัน
- ค. อ่างล้างขนาดเล็กและขนาดใหญ่ตรงหัวหรือท้ายโต๊ะ
- ง. ตู้เก็บกล้องจุลทรรศน์
- จ. ตู้หนังสืออ้างอิงและค้นคว้า รวมทั้งแผนภาพ แผนภูมิต่างๆและตู้เก็บตัวอย่างงาน
- ฉ. กระดานดำ และบอร์ดสำหรับติดรูป
- ช. ตู้เก็บของนักศึกษา
- ซ. โต๊ะทดลองสำหรับการใช้น้ำหรือบริเวณที่มีการเปียก
- ณ. พื้นที่สำหรับวางตัวอย่าง ถึงกระจก และพื้นที่สำหรับวางหรือเก็บพวกพืชและสัตว์ทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ห้องเตรียมและเก็บอุปกรณ์สำหรับห้องปฏิบัติการชีววิทยา

ห้องที่ใช้ในการเก็บอุปกรณ์ในการทดลองอาจแตกต่างกันหากกับห้องเตรียมปฏิบัติการ อุปกรณ์ทั่วไปได้แก่ กล้องจุลทรรศน์ และหลอดทดลอง รวมทั้งสารที่ต้องใช้ในการทดลองบ่อยๆ บางชนิดส่วนบริเวณเตรียมปฏิบัติการ สำหรับอาจารย์นั้น โต๊ะที่ใช้เหมือนกับโต๊ะปฏิบัติการทั่วไป ซึ่งเหมือนกับการปฏิบัติการทางเคมีด้วย ซึ่งจะมีอ่างล้างมือ และอุปกรณ์ และการบริการด้านสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างครบครัน ซึ่งในส่วนห้องเตรียมจะมีโต๊ะหรือ เคา์เตอร์ติดกับห้องปฏิบัติการใหญ่ สำหรับการจ่ายของและการควบคุมการเรียนการสอน

5. ห้องปฏิบัติการทางเคมี (CHEMISTRY LABORATORIES)

การศึกษาในด้านการเรียนการสอน และการปฏิบัติการของเคมีนั้น มีหน่วยงานที่รับผิดชอบ คือภาควิชาเคมี วิชาที่สอนได้แก่ เคมีทั่วไป อินทรีย์เคมีทั่วไป และเคมีฟิสิกส์ การศึกษาทั่วไปมักเป็นการปฏิบัติการแบบเดี่ยว รวมทั้งลักษณะการปฏิบัติการเช่นเดียวกับชีววิทยารวมทั้ง โต๊ะและอุปกรณ์ในการทดลองหลายแบบคล้ายคลึงกัน ลักษณะของ โต๊ะที่ใช้ก็จะประกอบไปด้วยชั้นวางสารและหลอดทดลองพื้นที่ปฏิบัติการของแต่ละบุคคล จึงมีท่อแก๊ส อ่างน้ำตรงกลางรวมทั้งปลั๊กไฟติดอยู่ทั้ง 2 ด้าน ของโต๊ะ และอ่างน้ำขนาดใหญ่ตรงหัวโต๊ะ เพื่อการระบายลงสู่ท่อต่อไปอีกที และจำเป็นต้องมี FUME CUPBOARD เหมือนชีววิทยาสำหรับการทดลองพิเศษหรือการผสมสารที่เกิดหรือ มีควันที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย และสุขภาพ ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องมีการระบายอากาศที่ดี และภายในห้องก็จะมีที่ทิ้งขยะและเศษที่เหลือ จากการปฏิบัติการด้วยสำหรับองค์ประกอบย่อยรวมทั้งเฟอร์นิเจอร์ และอุปกรณ์ ในการทดลอง นั้นก็เหมือนกับห้องปฏิบัติการชีววิทยา

6. ห้องเก็บและเตรียมสารเคมี

เป็นห้องที่ใช้เก็บสารเคมี และเตรียมสารเคมีบางอย่างให้กับนักศึกษา แต่สำหรับห้องเก็บสารเคมีนั้นจะเป็นของส่วนกลางที่ใช้ร่วมกันแล้วแต่ห้องปฏิบัติการจะขอหรือสั่งมาเพื่อการทดลองของแต่ละแลป ส่วนห้องเตรียมนั้นก็เหมือนกับห้องชีววิทยา แต่จะเพิ่มส่วนห้องชีวสารเคมีซึ่งใช้ทั้งอาจารย์และนักศึกษาอาจใช้โต๊ะขนาด 0.50 x 1.00 ม. วางหรืออาจเป็นเคาน์เตอร์ และห้องสำหรับชีวสารโดยเฉพาะก็จะเป็นการดี เพราะเครื่องชีวสารก็ที่หลากหลาย ขนาด และแบบเครื่องซึ่งละเอียดขนาดตัวเลข 4 ตำแหน่ง ซึ่งจำเป็นต้องมีการระวังรักษาเป็นพิเศษจึงจำเป็นต้องแยกห้องเฉพาะ และเพื่อป้องกันการสิ้นเปลืองรวมทั้งการช่วยในการปรับอากาศ และรักษาอุณหภูมิ เพื่อกันการใช้งานและเป็นการรักษาเครื่องไปในตัว

7. ห้องเตรียมการปฏิบัติ

เป็นห้องเตรียมการทดลอง สำหรับเป็นที่เตรียมอุปกรณ์และสารเคมีที่จะใช้ในการทดลองแต่ละครั้งอาจจะ เป็นเครื่องมือที่ประกอบเป็นพิเศษสำหรับการทดลองบางอย่างหรือสารเคมีบางอย่างราคาแพงที่ต้องการเตรียมไว้ให้นักศึกษาคนละเท่าๆกันในห้องเตรียมการทดลองจะมีโต๊ะสำหรับปฏิบัติการเคมีวางไว้กลางห้อง และมีชั้นวางของที่เก็บสารเคมี สารละลาย เครื่องแก้ว เครื่องใช้ต่างๆ ที่ใช้อยู่เสมอไว้รอบๆ ห้องห้องนี้ควรติดต่อกับห้องปฏิบัติการทดลองได้สะดวก โดยมีเคาน์เตอร์กันเพื่อเป็นที่สำหรับแจกเครื่องมือหรือสารเคมีที่เตรียมไว้ให้นักศึกษาและขณะเดียวกันก็เป็นที่ได้รับผลการทดลองของนักศึกษา เมื่อได้ทดลองเสร็จแล้ว จากห้องเตรียมการทดลองนี้ควรติดต่อกับห้องเก็บเคมีภัณฑ์ และห้องเก็บสารเคมีรวมได้สะดวกเช่นกัน ขนาดของห้องที่พอเหมาะคิดประมาณ 20% ของห้องปฏิบัติการในห้องนี้ จะมีสิ่งอำนวยความสะดวกครบครัน เช่นอ่างล้างมือ ท่อน้ำ ท่อแก๊ส และปลั๊กไฟ มีที่เก็บชั้นหนังสืออ้างอิง ห้องเตรียมการนี้ใช้เป็นห้องเตรียมการสอนของอาจารย์ด้วย โดยแบ่งออกไปอีกส่วนหนึ่ง และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อความสะดวกในการขนส่งเครื่องมือ เครื่องใช้สารเคมีต่างๆ จึงควรมีทางเข้าออกติดต่อกับทางเดินภายในอาคาร ได้สะดวก

นอกจากนี้ควรมีห้องชีวสารเคมี ใช้เป็นที่ซึ่งสารเคมีที่ต้องการความละเอียดอาจแยกเป็นห้องต่างหาก หรือ แบ่งไว้ในห้องเตรียมการ เพื่อให้ให้นักศึกษามาใช้ได้สะดวก และเพื่อป้องกันความผิดพลาด เครื่องซึ่งควรตั้งอยู่บน แท่นอิสระ และควรเป็นห้องปรับอากาศที่ควบคุมอุณหภูมิความชื้นคงที่

องค์ประกอบโดยทั่วไปของห้องเตรียมปฏิบัติการ ประกอบด้วย

1. โถ๊ะเตรียมปฏิบัติการ (ขนาด 3.00 0.90 หรือ 1.50 2.50) ประกอบด้วยชั้นวางของอ่างล้างและ โต๊ะบริการต่างๆ

2. ตู้ดูดควัน
3. เครื่องชั่ง ตู้อบขนาดเล็ก และแท่นวางตู้อบ
4. โถ๊ะสั่นคาล์ โถ๊ะทำงานแก้ว
5. เครื่องมือยึดสำหรับไม้และงานโลหะ
6. ห้องสำหรับรถเข็นและที่เก็บรถเข็น
7. ตู้เก็บอุปกรณ์-วัสดุโลหะ
8. ตู้พยาบาล และเครื่องดับเพลิง
9. พื้นที่เปลี่ยนเครื่องแต่งตัว
10. ตู้เย็น
11. โถ๊ะทำงานและสติกเกอร์
12. ส่วนเก็บสาร
 - ส่วนเก็บวัสดุขุขยตัว
 - ส่วนเก็บอุปกรณ์ทั่วไป
 - ส่วนเก็บสารเคมีอันตราย

การกำหนดขนาดของโถ๊ะปฏิบัติการทดลองในการเรียนการสอน ขนาดเทียบกับนักศึกษา 1 คน

ปฏิบัติการชีววิทยาและแลปชีวเคมี	ขนาดโถ๊ะ	1.753 x 0.686	ม.
ปฏิบัติการชีววิทยา	ขนาดโถ๊ะ	1.676 x 0.838	ม.
ปฏิบัติการเคมี	ขนาดโถ๊ะ	1.753 x 0.685	ม.
ปฏิบัติการทั่วไป	ขนาดโถ๊ะ	1.220 x 0.685	ม.

8.ห้องปฏิบัติการวิจัย

ปฏิบัติการวิจัย เป็นห้องปฏิบัติการทดลองสำหรับการค้นคว้า และการคิดค้นหรือเพื่อการทดสอบบางสิ่งบางอย่างสำหรับภาควิชาต่างๆ ซึ่งจะมีเจ้าหน้าที่ หรืออาจารย์เป็นผู้ทำหน้าที่ในการปฏิบัติการซึ่งเป็นสิ่งทีนอกเหนือจากการสอนนักศึกษา แต่จะใช้เพื่อทำการค้นคว้า และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ก่อนที่จะนำไปทำการสอน หรือเพื่อการเผยแพร่ ความก้าวหน้า และความรู้ใหม่ๆห้องปฏิบัติการวิจัยนี้ควรจัดให้มีภาควิชาละห้องหรือห้องปฏิบัติการละห้องก็ได้

ลักษณะของการค้นคว้าและวิจัย แบ่งระดับ และประเภทออกเป็น 4 แบบ (เพื่อการกำหนดการออกแบบปฏิบัติการวิจัย) คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. A. BENOH SCAL LABORATORIES เป็นการกำหนดโดยการใช้โต๊ะเป็นหลักในการทำห้องปฏิบัติการ การมีการกำหนดขนาดของโต๊ะ รวมทั้งอุปกรณ์ต่างๆ เช่นตู้เย็น

B. PILOT SCALE

C. FACTORY SCALE ส่วนมากมักใช้เครื่องมือขนาดใหญ่และมีการทดลองที่พิเศษเฉพาะอย่าง

2. A. แบบเบียดค้ำเคมี

B. แบบแห้งฟิสิกส์

3. A. แบบการปฏิบัติการเป็นประจำ เช่น การควบคุมและการตรวจสอบคุณภาพหรือการตรวจการปฏิบัติการทั่วไป

B. RESEARCH สำหรับการศึกษาค้นคว้า

C. TEACHING ใช้ในการสอนโดยทั่วไปและสำหรับนักศึกษาปริญญาโท-เอก

4. A. เคมี

B. ฟิสิกส์

C. ชีววิทยา

D. อื่นๆ

โต๊ะปฏิบัติการในห้อง LAB วิจัย ขนาดความยาวของโต๊ะ แบ่งเป็น 3 แบบ คือ

1. LONG ใช้ในการทดลอง

ชีวเคมี ขนาด 3.00-4.00 ม. ต่อนักวิทยาศาสตร์ 1 คน

เคมีวิทยา

2. MEDIM ใช้ในการทดลอง

เคมี

ชีวฟิสิกส์

สัตววิทยา

พืชชีววิทยา

3. SHORT ใช้ในการทดลอง

พฤษศาสตร์

ANIMAL SUBJECT ขนาด 2.10-3.70 ม. ต่อนักวิทยาศาสตร์ 1 คน

สัตววิทยา

9. สิ่งอำนวยความสะดวกพิเศษของปฏิบัติการวิจัย

1. ห้องเย็น มักใช้ในงานปฏิบัติการแบบประจำ คือชีววิทยา เคมี และฟิสิกส์ อุณหภูมิของห้องเป็นสิ่งสำคัญมาก และในกรณีที่มีการเปิดใช้บ่อยๆ จะต้องมีเครื่องมือในการควบคุม และในกรณีที่มีคนเข้าไปทำงานจะต้องมีระบบความปลอดภัยที่สามารถเปิดได้จากภายใน

2. COLD LABORATORIES

3. ห้องปราศจากเชื้อ ต้องมีระบบควบคุมอากาศ และความชื้น และระบบปรับอากาศเพื่อป้องกันฝุ่น

4. ห้องมืด ส่วนมากใช้ในการอัดรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การควบคุมในเรื่องของเสียงสะท้อน จำเป็นต้องมีการใช้วัสดุ ผ้าม้วน และเพดานที่มีประสิทธิภาพในการดูดเสียง และควบคุมเสียง

6. ระบบการควบคุมในการกำจัดและการระบายควัน สำหรับปฏิบัติการชีวและปฏิบัติการเคมี
7. CHROMOTOGRAPH ROOM
8. การกลั่นเคมีภัณฑ์ CHEMICAL DISTILLATIONA
9. การผลิตไอน้ำ STEAM PRODUCTIVE
10. เครื่องมือหนัก
11. เครื่องมือการผลิตการ สั่นสะเทือน
12. SENSITIVE APPARATUS

หลักการออกแบบห้องปฏิบัติการ

หลักการเลือกโต๊ะปฏิบัติการทดลอง เพื่อใช้ในการกำหนดขนาดของห้อง และการจัดการวางโต๊ะแบบต่างๆ ของโต๊ะปฏิบัติการออกเป็น

1. ISLAND BENCHES
2. PERIMBTER BENCHES มีประโยชน์และเหมาะสมในการบริการ
3. FIEXIBLE ARRANEMENT มีประโยชน์และเหมาะสมในกรณี การทดลองในระบบต่างๆ และมีความคล่องตัวในการจัด ขนาดต่างๆ ตามจำนวน คือกลุ่มผู้ปฏิบัติการและ VOXYING SERVICE แต่อาจจะไม่เหมาะสมในเรื่องของการจัดระบบ และ KACLITUS SERVICE ต่างๆ

การเข้าถึงและการสัญจร

1. ห้องหรือส่วนต่างๆ ที่ควรอยู่ในชั้นล่าง ได้แก่ ห้องเครื่อง เรือนต้นไม้ โรงเลี้ยงสัตว์ทดลอง ห้องเก็บสารเคมี และเก็บสารละลาย ห้องเครื่องอุตสาหกรรม ส่วนอำนวยความสะดวก
2. ความกว้างของทางเดิน 2.00- 2.50 ม. ขนาดที่เหมาะสมที่ใช้กันทั่วไปคือ 2.00 ม.
3. ระยะห่างระหว่างโต๊ะทดลอง 1.50 ม.
4. ประตูบานเปิดเดี่ยว กว้าง 1.00 ม. เป็นอย่างน้อย และ 1.30 ม.สำหรับห้องเก็บของ และ 1.50 ม. สำหรับห้องปฏิบัติการ

เครื่องมือและสิ่งอำนวยความสะดวก

1. ตู้ดูดควันหรือ LAMINOR FLOW CABINETS
2. อ่างล้างและภาชนะที่ทำให้สะเด็ดน้ำ
3. HOT AND COLD MINER TAB
4. กระดานชอล์ก
5. PIN-UP BOARD

ห้องเก็บของ

ห้องเก็บของแบ่งตามลักษณะการใช้งานต่างๆ คือ

1. ห้องเก็บของกลางอยู่ในส่วนใช้ร่วมกันทั้งคณะประกอบด้วย
 - อุปกรณ์ในการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารห้องเก็บสารเคมีและตัวอย่างในการทดลองของท่านนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ทั่วไป
- ห้องเก็บอาหารสัตว์ทดลอง

ห้องนี้เป็นห้องที่ใช้เก็บสารเคมี และวัสดุในการทดลองทั้งหลาย รวมทั้งอุปกรณ์และเครื่องมือทดลองวิทยาศาสตร์บางอย่าง

การบริการในการเบิกจ่าย และเก็บวัสดุจึงจำเป็นต้องมีเจ้าหน้าที่ และโต๊ะทำงานรวมและตู้เก็บของ

มีการแบ่งส่วนของที่เก็บของมีขนาดต่างๆกัน แล้วแต่ชนิดของที่เก็บ และตามขนาดขวดทดลอง โดยมากจะมีความกว้าง 0.30 ม. ซึ่งเป็นขนาดเล็กที่สุด และมีขนาด 0.40 ถึง 0.45 ม. สำหรับวางขวดขนาดใหญ่ แต่ตู้บางตู้จำเป็นต้องมีการเคลื่อนย้ายได้

ช่องทางเดินระหว่างตู้เก็บของ และโต๊ะต่างๆประมาณ 1.00 ม. และในบางส่วนจำเป็นต้องมีทางเดินที่มากกว่านี้ และสามารถใช้รถเข็นผ่านได้ด้วย ขนาดของตู้ควรเป็น 1.80 ม.

2. ที่ตั้งห้องเก็บของ มักคิดกับห้องปฏิบัติการโดยทั่วไป และมีการใช้บ่อยไม่ว่าจะเป็นการเก็บสารเคมี หรืออุปกรณ์ในการทดลอง

3. ส่วนเก็บของในที่ทำงาน มักจะมีขนาดเล็กมีการใช้บ่อยมากที่สุด ได้มีการแบ่งขนาดและลักษณะการใช้งานออกเป็น

- ตู้ใส่โต๊ะและลิ้นชัก
- ที่เก็บขวดทดลอง ติดอยู่เหนือโต๊ะหรือบนโต๊ะ การออกแบบให้รับน้ำหนัก 22.5 ก.ก./ตร.ม. พื้นโต๊ะเป็นพื้นแข็งกว้างไม่เกิน 0.90 ม.
- ตู้ติดผนังและหิ้งอื่นๆ ใช้ติดเหนือโต๊ะสำหรับวางเครื่องมือทดลองหรือหนังสือประกอบการค้นคว้า

10. ห้องเก็บเครื่องมือทดลอง

เครื่องมือทดลองพวกหลอดแก้ว โถและก้องจุลทรรศน์ รวมทั้งเครื่องชั่ง และเครื่องมือปฏิบัติการทางฟิสิกส์ต่างๆ เช่นเครื่องมือวิเคราะห์ต่างๆ ขนาดความยาวของโต๊ะ 0.75–0.90 ม. ขนาดความกว้างของห้องมักขึ้นอยู่กับขนาดของโต๊ะประมาณ 0.60 ม. รวมกับบริเวณที่ตั้งเก้าอี้และทางเดิน และในการเก็บรักษาอุปกรณ์ และเครื่องมือบางชนิดจำเป็นต้องมีการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น แต่เครื่องมือบางอย่างไม่มีความจำเป็นซึ่งอาจจะไปเก็บอยู่ในห้องเก็บของแบบธรรมดา และจะมีห้องเก็บเครื่องมือทดสอบแยกออกมาโดยเฉพาะ ฉะนั้นห้องนี้ส่วนมากจึงมักมีระบบปรับอากาศ และการระบายอากาศที่ดี

11. HOT ROOM

ขนาดของห้องมักขึ้นอยู่กับความเหมาะสม แตกต่างกันไป ประกอบด้วยโต๊ะทำงานและชั้นวางของ ขนาดความลึกของชั้นประมาณ 40-50 ซม. ในการออกแบบจำเป็นต้องคำนึงถึงความหนาของพื้นผนังและเพดานจำเป็นต้องมีวัสดุในการป้องกันที่ดี และมีความหนาพอสมควร

12. COLD ROOM

การกำหนดอุณหภูมิของห้องแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนหน้า + 4c และ -20c ลักษณะของห้องเป็นเพียงห้องสำหรับเก็บของและอุปกรณ์ หรือสารในการทดลองหรือทดสอบ

การออกแบบจึงจำเป็นต้องมีการป้องกันความร้อนและการป้องกันไฟ ซึ่งความหนาของการป้องกันไฟ ไม่ต่ำกว่า 25 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดขนาดของชั้นวางของแล้วแต่ความเหมาะสมตามการใช้งาน อาจให้เป็นเหล็กหรือไม้ก็ได้ และการวางชั้นหรือโต๊ะควรวางให้ห่างจากผนังที่พอเพียง และสามารถไกวรถเข็นงานเข้าไปได้โดยสะดวก การกำหนดที่ตั้งของห้องเครื่องที่ควรอยู่เหนือห้องเย็น ซึ่งมีบริเวณที่ว่างๆ รอบเครื่อง เพื่อใช้ในการตรวจสอบบำรุงรักษาและทำความสะอาดได้

ภายในห้องเย็น ควรมีระบบปรับความเย็น และระบบเตือนภัยฉุกเฉินไว้ด้วย

13. ห้องล้างเครื่องมือกลาง

ขนาดของห้องขึ้นอยู่กับจำนวนปริมาณของเครื่องมือที่จะล้าง และประสิทธิภาพในการทำงานของแต่ละอย่าง เฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการ คือ อ่างล้างขนาดใหญ่ ทำด้วยเหล็กสแตนเลสหรือในบางกรณี อาจใช้เครื่องล้างสำหรับภาชนะบางอย่างได้

ความต้องการพื้นบริเวณรอบๆ เพื่อสะดวกในการทำงาน การบำรุงรักษา และมีพื้นที่เพียงพอสำหรับการขนอุปกรณ์ และภาชนะที่จะล้าง

อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เครื่องมือทำแห้ง และอบความร้อน โต๊ะอุปกรณ์หรือเครื่องมือในการเช็ค และทำความสะอาด ห้องนี้ควรมีการระบายอากาศที่ดี ความกว้างประตูอย่างน้อย 1.35 ม.

14. ห้องสัมมนา

การกำหนดขนาดของห้องสัมมนา ควรให้พอเพียงกับขนาดที่มากที่สุดของผู้ใช้ที่สามารถเข้ามาใช้ร่วมกันได้ ครั้งหนึ่ง อุปกรณ์ประกอบคือ กระดานขอลดและจอภาพยนตร์มักติดอยู่กับผนังด้านใดด้านหนึ่งซึ่งสามารถใช้ในการฉายสไลด์และภาพยนตร์ได้ ฉะนั้นจึงเป็นห้องปรับอากาศและระบายอากาศที่ดี

15. ห้องสำหรับช่างเทคนิค

พื้นที่ต้องพอสำหรับโต๊ะทำงาน 1 ตัว และเก้าอี้ โต๊ะวางของขนาดยาวประมาณ 1.80 ม. และพื้นที่สำหรับผู้มาติดต่อประมาณ 2 คน และบริเวณที่เก็บของเล็กๆ น้อยๆ ขนาดของห้องประมาณ 7.5 ตร.ม.

16. ห้องปฏิบัติการแบบอียุคใหม่และการขยายตัว

ในการออกแบบอาคารประเภทปฏิบัติการนั้นสถาปนิกควรพยายามที่จะออกแบบระบบหรือการจัดวางผังต่างๆ ให้สามารถมีการปรับปรุงได้ หรือขยายตัวได้ ในกรณีที่มีการเพิ่มการปฏิบัติการในอนาคต หรือในกรณีที่จะต้องเพิ่มส่วนปฏิบัติการทั่วไป ซึ่งสิ่งสำคัญในการประสานกันระหว่างส่วนต่างๆ เหล่านี้สถานที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ซึ่งสามารถที่จะใช้ร่วมกันได้ เช่นการออกแบบ ปฏิบัติการชีวฟิสิกส์ตั้งอยู่ระหว่างปฏิบัติการฟิสิกส์ กับปฏิบัติการชีว ซึ่งสามารถใช้สิ่งอำนวยความสะดวกร่วมกันได้ (PLANNING THE LABORATORY COMPLEX) และในบางกรณีสามารถขยายพื้นที่ร่วมกันได้

ระบบในการขยายตัว และปรับปรุง ห้องปฏิบัติการในวิทยาลัยได้มีการศึกษาโดยกลุ่มสถาปนิก ซิดาโก หรือ SKIDMOU , OWINGS AND MERILL ได้มีการเปรียบเทียบลักษณะของห้องปฏิบัติการต่างๆ รวมทั้งแนวทางในการขยายตัวไว้ด้วย

ส่วนประกอบห้องปฏิบัติการนั้นได้มีการแบ่งพื้นที่เป็นส่วนใหญ่ๆ ได้ 4 ส่วน คือ

1. บริเวณส่วนปฏิบัติการวิจัย
2. บริเวณส่วนสำนักงาน
3. บริเวณส่วนสนับสนุนในการอำนวยความสะดวกทั่วไป เช่นห้องประชุม ห้องอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. บริเวณส่วนบริการตั้งอำนวยความสะดวก

ในการออกแบบผังแม่บทจึงจำเป็นต้องมีการออกแบบ เพื่อสำหรับองค์ประกอบเหล่านี้ด้วย และเพื่อให้มีความสัมพันธ์กับส่วนขยายอื่นๆด้วย ส่วนวิจัยนับว่าเป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติการ ซึ่งแยกออกมา และนับเป็นส่วนหนึ่งของการบริการการปฏิบัติการ ซึ่งองค์ประกอบส่วนใหญ่ของห้องปฏิบัติการ ประกอบไปด้วย โต๊ะทำงาน ทำการทดลอง และเครื่องมือในการทดลองต่างๆมากมาย รวมทั้งระบบการควบคุมสภาพแวดล้อมมีการควบคุมอุณหภูมิและการปรับอากาศรวมทั้งความชื้นด้วย ซึ่งในลักษณะของการทำงานนั้นก็มักจะเป็นการทดลองเพื่อการค้นคว้าหรือการทดลองและกาวเคียวการประจุมหรือการปฏิกิริยาหรือ อาจจะเป็นในบางกรณีฉะนั้นจึงควรมีห้องประชุมหรือสัมมนาขนาดเล็กติดกับห้องวิจัย ปัจจุบันในการก่อสร้างในการออกแบบโครงสร้างให้ได้ดี และประหยัดนั้นก็มักจะขัดแย้งกับประสิทธิภาพในการปฏิบัติการ เพราะองค์ประกอบในห้องปฏิบัติการนั้นต่างมีมากมาย โต๊ะทดลอง การใช้ระบบท่อต่างๆ ที่พิเศษออกไปจากธรรมดา รวมทั้งระบบการปรับอากาศ พื้นที่โต๊ะทำงานรวมทั้งพื้นที่ในการทำงานลักษณะต่างๆ ห้องปฏิบัติการที่จำเป็นต้องมีโต๊ะปฏิบัติการทดลอง และ โต๊ะทำงานก็จำเป็นต้องเป็นห้องใหญ่ ห้องวิจัย ห้องพักครู หรือห้องสัมมนา ก็มีความจำเป็นในพื้นที่ที่เล็กกว่า ฉะนั้นในการออกแบบจริงจึงควรมีการจัดกลุ่ม หรือจัดหมวดหมู่ของประโยชน์ใช้สอย และการต้องการเนื้อที่เพื่อที่จะจัดระบบ และการออกแบบโครงสร้างที่เหมาะสม

2.5.7.3 ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

หลักในการออกแบบอุปกรณ์ และเฟอร์นิเจอร์ต่างๆในห้องปฏิบัติการเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบหลายอย่าง คือ

1.ขนาดที่เหมาะสมให้ความสะดวกสบาย และปลอดภัยในการทำงานและสามารถป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดจากการปฏิบัติการได้

2.การออกแบบขนาดที่เหมาะสมในการปฏิบัติการแต่ละแบบและการทำงาน

3.การเลือกวัสดุในการทำแบบให้มีประสิทธิภาพ ทนสารละลายและกรดได้

1. พื้น

ชนิดของพื้นในห้องปฏิบัติการ ควรจะมีคุณสมบัติที่ใช้ได้ทนทานและง่ายในการบำรุงรักษาแต่ในขณะเดียวกันก็ต้องมีความสามารถพิเศษในการทนสารเคมี ซึ่งจะเป็นตัวทำลายแต่ก็สามารถที่จะล้าง หรือทำความสะอาดได้ง่าย การออกแบบนับว่าเป็นสิ่งสำคัญที่สุดสำหรับแลปเพราะเป็นอันตรายเกี่ยวกับเรื่องรอยต่อต่างๆจึงจำเป็นต้องมีได้แก่ รู้อยู่ที่ห้อง ซึ่งเป็นส่วนบริการสำหรับโต๊ะทดลองแบบเกาะไม่ว่าจะเป็นท่อน้ำ ท่อแก๊ส ท่อน้ำทิ้งหรือท่อสายไฟฟ้า ฉะนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะพิถีพิถันในการออกแบบช่องหรือรอยต่อสำหรับพื้นหรือเพดานและตามช่องต่างๆ

ในการทำพื้นที่ได้ผลนั้นส่วนมากจะใช้แผ่น พี.วี.ซี มาทำเป็นกรอบและต่อกัน โดย การเชื่อมซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้มีการปรับปรุงการเขียนแบบนี้ให้มีประสิทธิภาพและคุณสมบัติในการตัดได้เป็นอย่างดี และนอกจากจะใช้แผ่น พี.วี.ซี แล้วปัจจุบันยังสามารถใช้ผลิตภัณฑ์ในการปูพื้นได้หลายอย่าง เช่น กระเบื้องทนไฟ กระเบื้องเคลือบ แอสฟัลท์ซีเมนต์ ฯลฯ

2. พื้นผิวของโต๊ะปฏิบัติการ

วัสดุพื้นผิวของโต๊ะปฏิบัติการทดลองส่วนมากจะเป็นไม้แผ่นหนาๆปัจจุบันการใช้ไม้แผ่นในการทำผิวโต๊ะมักจะไม่นิยมกัน เพราะมีราคาแพงและหายาก จึงใช้แผ่นบางลงหรือใช้ไม้อัดแล้วปูด้วยวัสดุประเภทพลาสติก ซึ่งมีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสามารถในการทนต่อการครูด และป้องกันสารเคมีต่างๆ ได้เป็นอย่างดี สามารถทำความสะอาดได้ง่าย และมักนิยมนำไปใช้กันในบริเวณที่ต้องการทำให้สะอาดมากๆ

แผ่น ASBESTOS CENCUT (หนา 3 มม.) สามารถนำไปใช้แทนกันได้ในงานกรณีซึ่งมีความสามารถในการทนสารเคมีได้บางชนิดตามสภาพการใช้งาน พวก LIONOLEUM ก็สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีคุณภาพ สำหรับเป็นวัสดุปูผิว เช่นในการปฏิบัติการพืศกัณฑ์ และห้องเครื่องมือพิเศษต่างๆ รวมทั้งบางครั้งก็สามารถใช้ในปฏิบัติการเคมีได้เช่นกัน ซึ่ง LIONOLEUM เป็นวัสดุราคาถูกกว่า และสามารถหาได้ง่าย เช่นเดียวกับวัสดุพวก ที.วี.จี. กระเบื้องเคลือบ กระเบื้องทนไฟ เหล็กสแตนเลส ที่ใช้กับพื้นก็สามารถนำมาเป็นวัสดุพื้นผิวของโต๊ะปฏิบัติการได้

3. ผนังและเพดาน

ผนังและเพดานอาจจะไม่มีความสำคัญมากเท่าไรและไม่จำเป็นต้องใช้วัสดุหรือผิวชนิดพิเศษแต่อย่างใด แต่พวกสีที่ทาควรมีคุณภาพดี และสามารถป้องกันรอยขีดหรือความสกปรก และสามารถทำความสะอาดได้ง่ายสีที่ทาควรเป็นสีพลาสติกหรืออาจเป็นการพ่นก็ได้ (พงษ์ สุยะสินธ์ 2529 : 89-130)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.9 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

การศึกษาอาคารตัวอย่างมีส่วนที่จะต้องวิเคราะห์ในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. ที่ตั้ง
2. ลักษณะอาคาร
3. การใช้สอย
4. ลักษณะของห้องเลขต่างที่ใช้เหมือนกับโครงการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะเทคโนโลยีการเกษตร



รูปที่ 2.7 อาคารคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

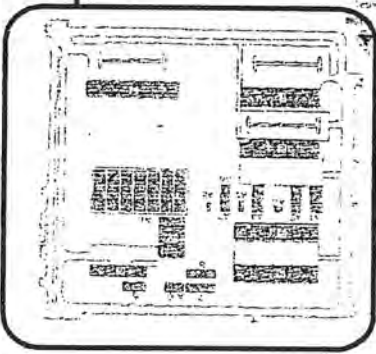
ลักษณะอาคาร

อาคารเป็นลักษณะอาคารตามรูปพื้นที่โครงการมีการจัดห้องในลักษณะทางเดินเป็นตัวกระโหลงของกรอบ การจัดห้องแต่ละห้องที่มีน้ำหนักของผู้ใช้งานของอาคาร เพื่อประโยชน์ในการออกแบบและแปลที่มีการใช้สารเคมีมากจะจัดให้ห้องนั้นอยู่ส่วนบนของอาคารลักษณะอาคารกลุ่ม โดยแยกระหว่างสวนแปลงทดลองออกจากส่วนที่เป็นอาคารสถาปัตยกรรมที่เป็นลักษณะโมเดิร์น โดยเน้นประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก การจัดภูมิทัศน์เน้นในเรื่องความเย็นของสถาปัตยกรรม โดยให้เกิดพื้นที่ภูมิสถาปัตยกรรมถึง 60 %

การใช้สอย

การใช้สอยของอาคารจากคุณลักษณะที่เห็นองค์ประกอบของอาคารสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามการใช้สอยของห้องแต่ละประเภทวิชาสามารถได้ แต่จะแยกทางออกอกกันตามสถานะของแปลที่มีลักษณะต่างกัน เพื่อป้องกันปัญหาการเกิดอุบัติเหตุ การใช้สอยในส่วนของการทดลองเป็นลักษณะอาคารกลุ่มแต่ละประเภท โดยเน้นการจัดภูมิทัศน์ของประเภทของต้นไม้แต่ละชนิด

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะเกษตร



มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์คณะเกษตร

ที่ตั้ง : จังหวัดกรุงเทพมหานคร 4

เขตพหลโยธินสี่แยกเกษตร

พื้นที่อยู่ในเขตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มีพื้นที่ประมาณ ไร่

อาคารเป็นอาคารเรียนทางด้านการเกษตรท้องถิ่นเพื่อให้ออกกำลังกาย

ลักษณะอาคาร

อาคารเป็นลักษณะการแทรกสลับทรงกลมในสภาวะแวดล้อมของพื้นที่โครงการ มีการจัดห้องในลักษณะทางเดินดับเบิลเป็นตัวกระยาจกประกอบแต่ละห้อง การจัดห้องหรือเครื่องจักรที่มีน้ำหนักมากอยู่ชั้นกลางสุดของอาคาร เพื่อประโยชน์ในการออกแบ และแปลที่มีการใช้สารเคมีมากจะจัดให้อยู่ส่วนบนของอาคาร การวางอาคารให้ลักษณะอาคารกระจ่าย โดยแยกส่วนแปลทลของออกจากส่วนที่เป็นอาคาร และอาคารแต่ละสาขาที่เบงออกจากส่วนที่เป็น และอาคารแต่ละสาขาที่เบงออกจากกัน สถาปัตยกรรมเป็นลักษณะโมเดิร์นโดยเน้นประโยชน์ใช้สอยเป็นของสถาปัตยกรรม โดยให้พื้นที่ของภูมิสถาปัตยกรรมถึง 70 %

การใช้สอย

การใช้สอยของอาคารจากคุณลักษณะที่เห็นองค์ประกอบอาคารที่สามารถเปลี่ยนได้ตามการใช้สอย ห้องแปลของแปลทลภาควิชาแยกใช้กันอย่างชัดเจน เพื่อการใช้สอยที่ป้องกันเกิดการเกิดอุบัติเหตุทางเคมี ที่แต่ละอาคารจะเกิดขึ้น การใช้สอยในส่วนของแปลทลของเป็นลักษณะอาคารกลุ่มแต่ละประเภท โดยเน้นการจัดภูมิทัศน์ของพื้นที่ไม่แต่ละชนิด

รูปที่ 2.8 อาคารคณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตร.ศาสตร์

2.5.9 การศึกษาอาคารตัวอย่าง (ตารางที่ 2.23 การศึกษาอาคารตัวอย่าง)

อาคารตัวอย่าง	องค์ประกอบ	เทคโนโลยีเข้าคุณทหารลาดกระบัง				มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์			
		อุปกรณ์	จำนวนอุปกรณ์	พื้นที่	จำนวนห้อง	อุปกรณ์	จำนวนอุปกรณ์	พื้นที่	จำนวนห้อง
	ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา		15	48	1		20	62	1
	ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา		20	16	1		30	108	1
	ห้องเขียนเก็บผลิตภัณฑ์สัตว์			16	2		2	25	1
	ห้องปฏิบัติการตัดแต่งเนื้อสัตว์		2	40	1		2	25	1
	ห้องเตรียมการตัดแต่งเนื้อสัตว์		9	32	1		20	85	1
	ห้องแปรรูปเนื้อสัตว์และเบเกอรี่		25	104	1		30	190	1
	ห้องเก็บอุปกรณ์			32	1		3	45	1
	ห้องรวมควมผลิตผลิตภัณฑ์สัตว์		1	32	1		3	25	1
	ห้องปฏิบัติการเครื่องกลการเกษตรและปฏิบัติการวิศวกรรมการเกษตรเบื้องต้น		22	96	1				
	ห้องเก็บอุปกรณ์ผังและห้องพักอาจารย์		22	32	1				
	HOT ROOM			4	1		2	18	1
	ห้องเลี้ยงแมลงศัตรูพืช		43	44	2		2	7.25	1
	พิพิธภัณฑ์แมลง						20	65.25	1
	ห้องเลี้ยงไหม						20	90	2
	ห้องปฏิบัติการสารพิษตกค้าง		18	24	1				

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการกีฏวิทยา			23	120	1			30	190	1
ห้องเตรียมปฏิบัติการ			48	20	1			2	16	1
ห้องแสดงตัวอย่างแมลงศัตรูพืช			20	100	1			5	16	1
ห้องปฏิบัติการด้านอุตสาหกรรมเกษตร			36	80	2			30	85	1
ห้องปฏิบัติการอุตสาหกรรมอาหาร			5	36	2			30	85	1
ห้องเครื่องมือวิเคราะห์				32	1			20	45	1
ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์			7	32	1					
ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมแปรรูปอาหาร				64	1			30	85	1
ห้องปฏิบัติการสารเคมี			11	48	1			30	90	1
ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสวน				28	1			30	90	1
ห้องเขียนมือ			4	42	1			2	18	1
ห้องเตรียมปฏิบัติการพืชสวน			3	42	1			30	202.5	1
ห้องวิทยากรหลังเก็บเกี่ยวไม้			13	32	1			30	65.6	1
ห้องเครื่องมือปฏิบัติการ			2	36	1			10	25.6	1
ห้องปฏิบัติการงานทุนทรัพย์คน			6	30	1			2	18	2
ห้องปฏิบัติการโภชนศาสตร์สัตว์			12	48	1					
ส่วนเตรียมปฏิบัติงาน			1	16	1			2	16	1
LAB โภชนศาสตร์สัตว์			2	96	1					
ห้องปฏิบัติการสัตววิทยาและสัตว์เลี้ยง			13	48	1					
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์			15	96	1					
ห้องปฏิบัติการโภชนศาสตร์			9	113	1					

ห้องปฏิบัติการปฐพีวิทยา	21	180	1			20	162	1
ห้องเตรียมปฏิบัติการ	1	36	1			1	16	1
ห้องปฏิบัติการกล้องจุลทรรศน์	4	24	1			2	18	1
LABORATORY โรคพืช	9	60	1			30	90	1
ห้องเชื้อเชื้อ	2	24	1			3	18	1
ห้องปฏิบัติการด้านโรคพืช	19	144	1			30	90	1
ห้องมืด						12	45	1
LABORATORY ฟิโชนิโร	50	32	1			12	45	1
ห้องปฏิบัติการงานพืชไร่		160	1			20	90	1
ห้องเตรียมงานเนื้อเชื้อ	22	56	1			3	18	2
ห้องปฏิบัติงานการเพาะเลี้ยงเนื้อเชื้อพืช	2	80	2			2	25	1
ห้องวิทยาศาสตร์เมล็ดพันธุ์	21	192	1			1	18	1
ศิริวิทยากรผลิตพืช						20	74	1
ห้องทดลองการงอกของเมล็ดพันธุ์และเก็บเมล็ดพันธุ์พืช	3	32	1			20	45	1
เรือนกล้วยไม้						50	380	1
เรือนเพาะชำ						30	171.6	1
เรือนทดลองพันธุ์พืช		336	1				200	1
เรือนทดลองศัตรูพืช1		200	1			20	56	1
เรือนทดลองศัตรูพืช2		300	1			20	56	1
เรือนทดลองพืชสวน1		50	1			20	200	1

ร้านจำหน่ายสัตว์									5	36	1
โรงซ่อมรถ											
โรงรถ									6	120	1
ห้องเก็บมีภัณฑ์							17	1			
บริเวณแปรรูปผัก ผลไม้ และเนื้อสัตว์							96	1			



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

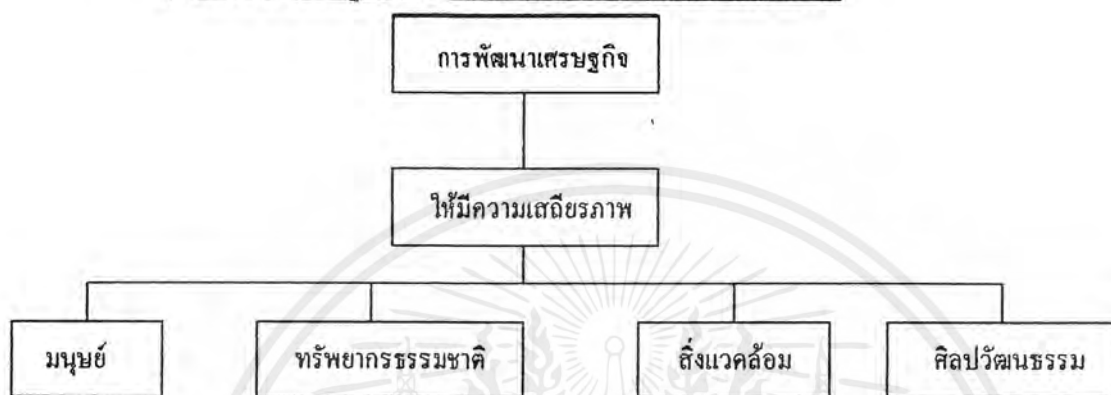
บทที่ 3

วิเคราะห์โครงการ

3.1 การวิเคราะห์ ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ ในระดับประเทศ ภูมิภาค จังหวัด และหน่วยงานเจ้าของโครงการ

3.1.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

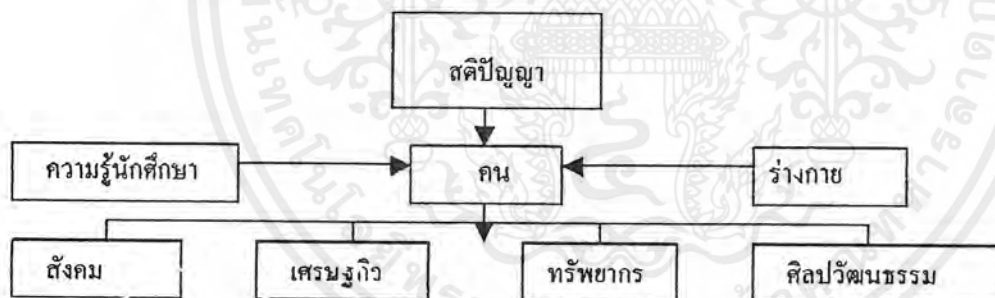
1) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539)



รูปที่ 3.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535 - 2539)

การพัฒนาให้เกิดความเหมาะสมและมีเสถียรภาพซึ่งกันและกัน

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



มุ่งเน้นในเรื่องการพัฒนาคนเป็นสำคัญในการพัฒนาประเทศ

รูปที่ 3.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 - 2544)

จากการศึกษาและวิเคราะห์แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 1-7 มีจุดมุ่งหวังที่จะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ให้มีความรู้เฉพาะทาง และขยายการศึกษาภาคบังคับและส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ความสามารถในสาขาวิชา เฉพาะทางเทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อตอบสนองเศรษฐกิจที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว

ส่วนในแนวแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ที่มุ่งหวังในการพัฒนาคนในทุกด้าน รวมถึง ด้านการศึกษาให้มีการจัดการศึกษาให้แก่ประชาชนทุกระดับชั้นและทุกสถานภาพ ไม่ว่าจะเป็นคนปกติ และกลุ่มผู้ ค่อยโอกาส ให้มีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างทั่วถึง

โครงการอาครเรียนปฏิบัติการรวมและอาครปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีการเกษตรมหาวิทยาลัยรามคำแหง วิทยา เขตบุรีรัมย์ เป็นโครงการที่ตอบสนองต่อนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 เพราะปณิธาน ของทางมหาวิทยาลัย คือ เป็นมหาวิทยาลัยเปิดแบบตลาดวิชาที่เปิดโอกาสให้ทุกคนเข้ามาสมัครเข้าศึกษา และสามารถ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

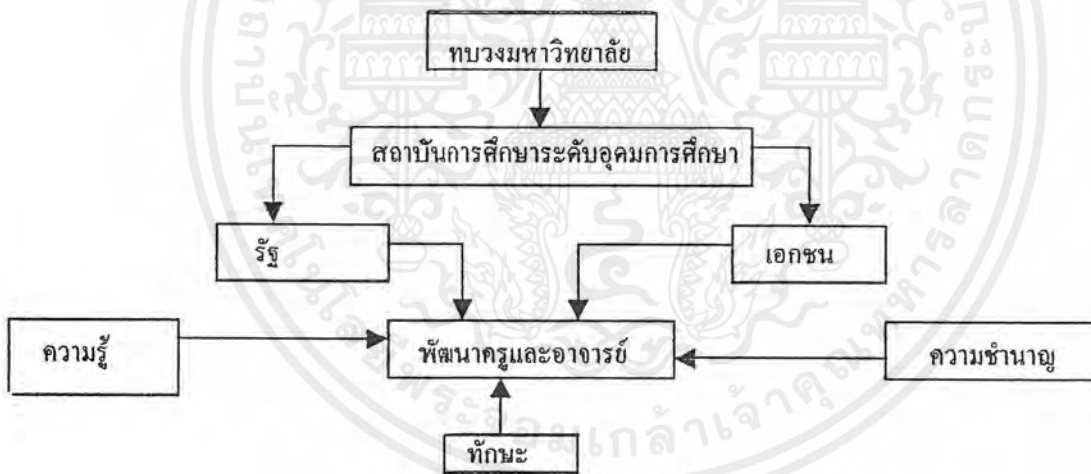
ศึกษาได้ด้วยตนเองไม่ต้องเข้าชั้นเรียน ซึ่งสะดวกแก่ผู้ที่มีภาระหรือทำงานอยู่ แต่ต้องการเข้าศึกษาระดับอุดมศึกษา
 โครงการอาคารเรียนปฏิบัติการรวมและอาคารปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีการเกษตร ฉะนั้นโครงการอาคารเรียนปฏิบัติการรวมและอาคารปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีการเกษตรจึงตอบสนองต่อแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
 ฉบับที่ 8 จากนโยบายของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ซึ่งกำหนดนโยบายหลักไว้ 5 ด้าน คือ เร่งขยายและ
 ยกระดับความรู้พื้นฐานของประชาชนทั้งหมด ปฏิรูประบบการเรียนการสอน ปฏิรูประบบการผลิตและพัฒนาครู
 เร่งผลิตและพัฒนากำลังคนระดับกลางและสูง ปฏิรูประบบการบริหารและการจัดการการศึกษา

จากนโยบายข้อที่ 4 คือ เร่งผลิตและพัฒนากำลังคนระดับกลางและสูง และการส่งเสริมการจัดการศึกษาใน
 ระดับบัณฑิตศึกษาในสาขาที่ขาดแคลน และจำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ (แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 :
 สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ) โครงการอาคารเรียนปฏิบัติการรวมและอาคารปฏิบัติการคณะ
 เทคโนโลยีการเกษตร ได้ตอบสนองนโยบายแผนพัฒนาการศึกษาข้อนี้

3.1.2 การศึกษาแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)

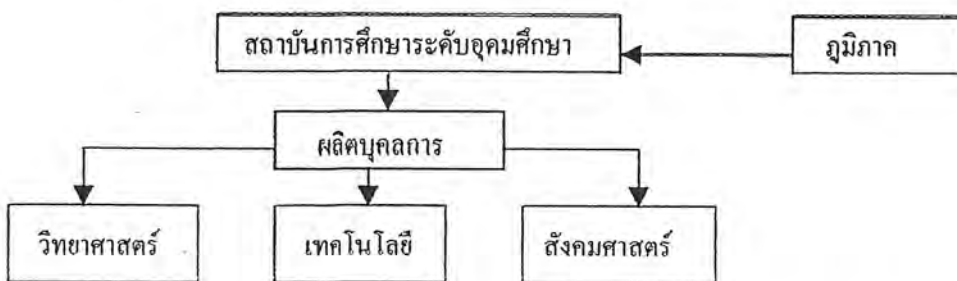
1) แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539)

1.1 ด้านการบริหารจัดการศึกษา



รูปที่ 3.3 ด้านการบริหารจัดการศึกษา

1.2 ด้านการจัดการเรียนการสอน

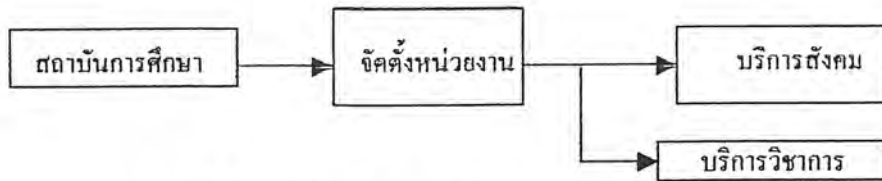


การขยายโอกาสทางการศึกษาสู่ภูมิภาคเพื่อผลิตบุคลากรในการพัฒนาประเทศ

รูปที่ 3.4 ด้านการจัดการเรียนการสอน

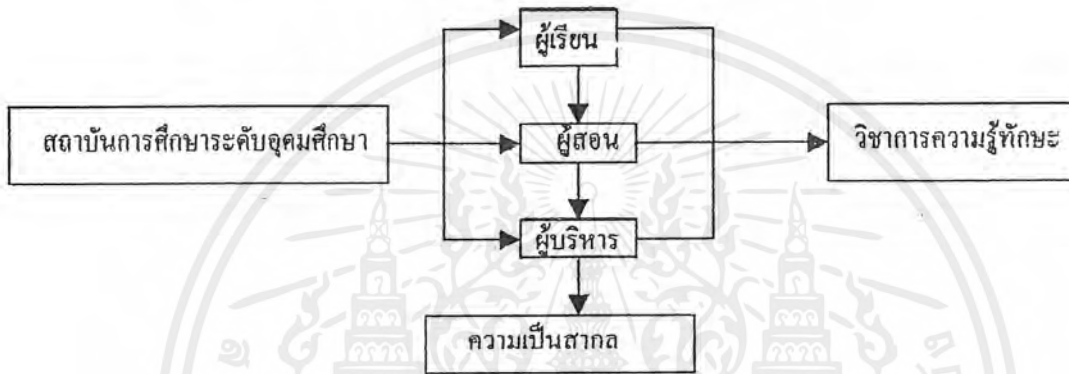
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ด้านการบริการวิชาการแก่สังคมและการบำรุงศึกษาศิลปวัฒนธรรม



รูปที่ 3.5 ด้านการบริการวิชาการแก่สังคมและการบำรุงการศึกษาศิลปวัฒนธรรม

- ด้านคุณภาพทางวิชาการและสร้างโลกทัศน์สากล



- 2) แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)

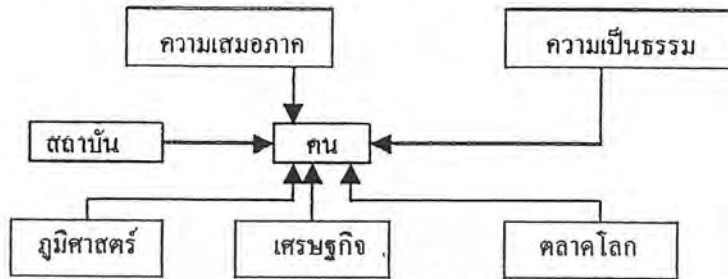
- ด้านการพัฒนาคุณภาพมาตรฐานการศึกษาและความเป็นเลิศทางวิชาการ (Quality and Excellence)



รูปที่ 3.7 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 - 2544)

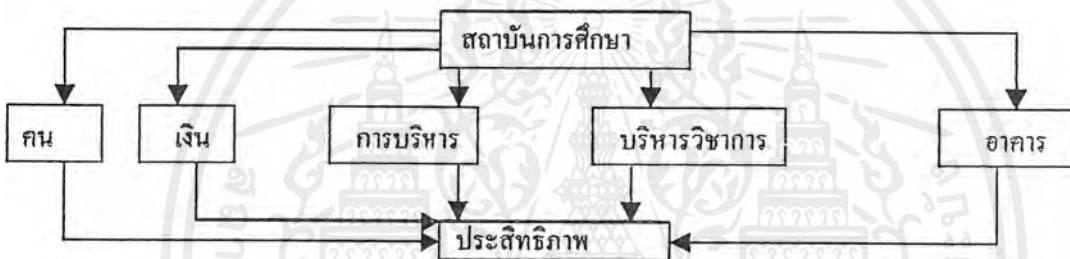
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ด้านการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับอุดมศึกษาและความเท่าเทียมกันของโอกาสทางการศึกษาระดับอุดมศึกษา (Access – Equity)



รูปที่ 3.8 ด้านการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับอุดมศึกษาและความเท่าเทียมกันของโอกาสทางการศึกษาระดับอุดมศึกษา

- ด้านการพัฒนาประสิทธิภาพและการบริหารและระบบการตรวจสอบ



รูปที่ 3.9 ด้านการพัฒนาประสิทธิภาพและการบริหารและระบบการตรวจสอบ

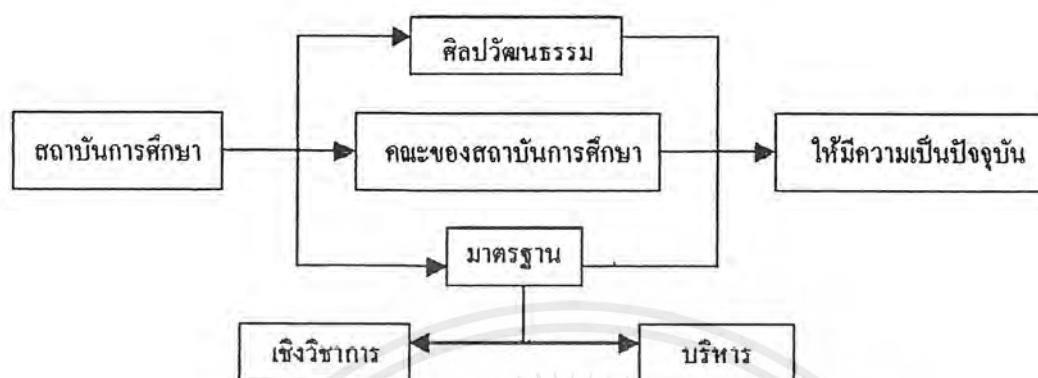
- ด้านการพัฒนาผลผลิตของระดับอุดมศึกษาที่สอดคล้องกับความต้องการของสังคมทั้งด้านปริมาณและคุณภาพและทันการ



รูปที่ 3.10 ด้านการพัฒนาผลผลิตของระดับอุดมศึกษาที่สอดคล้องกับความต้องการของสังคมทั้งด้านปริมาณและคุณภาพและทันการ รูปที่ 3.6 ด้านคุณภาพทางวิชาการและสร้างโลกทัศน์สากล

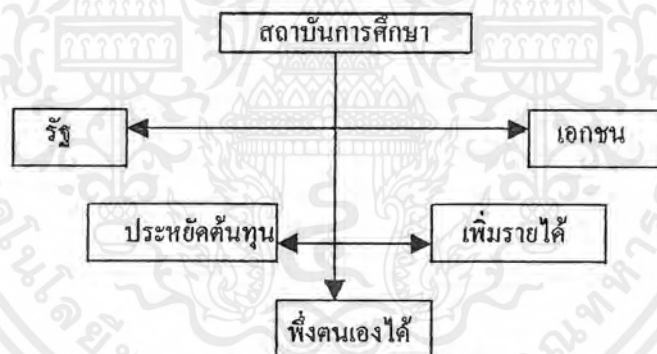
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ด้านการพัฒนาความเป็นสากลของอุดมศึกษาไทยและการเปิดสู่ภูมิภาค



รูปที่ 3.11 ด้านการพัฒนาความเป็นสากลของอุดมศึกษาไทยและการเปิดสู่ภูมิภาค

- การส่งเสริมให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาและการใช้บริหารการจัดการของเอกชนในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ



รูปที่ 3.12 การส่งเสริมให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาและการใช้บริหารการจัดการของเอกชนในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

จากแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 ทบวงมหาวิทยาลัยในวัตถุประสงค์ที่ 2 ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อขยายโอกาสการเข้าสู่การศึกษาระดับอุดมศึกษาและความเท่าเทียมกันของโอกาสทางการศึกษา ระดับอุดมศึกษา (Access – Equity) ในข้อ 2.1 มุ่งขยายโอกาสให้คนไทยได้เข้าผู้การศึกษาในระดับอุดมศึกษาให้มากขึ้นและเพียงพอต่อความต้องการในการพัฒนาประเทศและสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ มหาวิทยาลัยรามคำแหงเป็นมหาวิทยาลัยเปิดที่รับนักศึกษาเข้ามาศึกษาในระดับอุดมศึกษามากที่สุด โครงการอาคารเรียนปฏิบัติการรวมและอาคารปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีการเกษตรมหาวิทยาลัยรามคำแหง วิทยาเขตบุรีรัมย์ ได้จัดตั้งขึ้นก็เพื่อรองรับนักศึกษาใหม่ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวิเคราะห์ ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ ในระดับประเทศ ภูมิภาค จังหวัด และหน่วยงานเจ้าของโครงการ

3.2.1 การวิเคราะห์แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ตั้งแต่ฉบับที่ 1 – 7 รัฐบาลมุ่งเน้นในเรื่องของการพัฒนาเศรษฐกิจ เศรษฐกิจของประเทศดีขึ้นเรื่อยๆ จนมาช่วงปลายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 ที่เศรษฐกิจของประเทศเริ่มมีปัญหาตามกระแสเศรษฐกิจของโลก จนมาถึงต้นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ที่เศรษฐกิจของประเทศได้ล้มเพราะรัฐบาลนำเงินของประเทศไปช่วยเหลือสถาบันการเงิน ทำให้ประเทศต้องประสบปัญหาเป็นหนี้ต่างชาติ เมื่อเศรษฐกิจตกต่ำ การจัดเก็บภาษีของประเทศก็มีปัญหา คือ ไม่สามารถจัดเก็บภาษีได้เพียงพอ ในการพัฒนาประเทศ ไทยจึงได้รับการช่วยเหลือเงินกู้จาก IMF เพื่อมาพัฒนาประเทศ

3.2.2 การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายเพื่อพัฒนาการศึกษาในระดับอุดมศึกษาในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8

จากปัญหาเศรษฐกิจของประเทศส่งผลกระทบต่อทุกหน่วยงานกระทรวงมหาดวิทยาลัยก็เช่นกัน ที่ต้องจัดสรรเงินงบประมาณให้กับมหาวิทยาลัยในกำกับทั้ง 24 แห่ง มหาวิทยาลัยรามคำแหงเองก็ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณจากทบวงมหาวิทยาลัยแค่แผนงานการพัฒนาของมหาวิทยาลัยมีมากจนงบประมาณที่ได้รับจัดสรรจากทบวงมหาวิทยาลัย ไม่เพียงพอ ทางมหาวิทยาลัยจึงดำเนินการกู้เงินจากกระทรวงการคลังเป็นเงินจำนวน 718,239,200 บาท เพื่อนำมาพัฒนาวิทยาลัยในส่วนที่ยังขาดแคลนงบประมาณ โครงการอาคารเรียนปฏิบัติการรวมและอาคารปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีการเกษตรมหาวิทยาลัยรามคำแหง วิทยาเขตบุรีรัมย์จึงเกิดขึ้น ได้จากงบประมาณนี้

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสังคม ในระดับประเทศ ภูมิภาค จังหวัด และหน่วยงานเจ้าของโครงการ

3.3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลประชากรกลุ่มเป้าหมาย

ปัจจุบันประเทศไทยมีสถาบันอุดมศึกษาที่อยู่ในการกำกับของทบวงมหาวิทยาลัย 24 แห่ง เป็นมหาวิทยาลัยแบบจำกัดรับ 22 แห่ง และไม่จำกัดรับ 2 แห่ง โดยจากสถิติทางการศึกษาของปีการศึกษา 2540 มีผู้ที่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายประมาณ 270,000 คน แต่ศักยภาพการรับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยแบบจำกัดรับสามารถรับได้ประมาณ 73,000 คน มหาวิทยาลัยแบบไม่จำกัดรับ รับ 185,637 คน ส่วนมหาวิทยาลัยเอกชนรับได้ 59,533 คน แต่นอกจากจำนวนผู้ที่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแล้วยังมีจำนวนนักเรียนที่จบการการศึกษาในระดับที่เทียบเท่าในประเภทอาชีวศึกษาอีก รวมทั้งผู้ที่เพิ่งจะประสงค์ที่จะเข้ารับการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉะนั้นความต้องการทางด้านการศึกษาต่อนั้นมีมากกว่าความสามารถในการรับนักศึกษาสำหรับสถาบันการศึกษาที่จำกัดรับ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ซึ่งเป็นหนึ่งในมหาวิทยาลัยที่ไม่จำกัดรับ จึงมีความพร้อมที่จะรับนักศึกษาที่ไม่มีสถานศึกษา ให้ได้รับการศึกษาที่นี่

รายได้ของประชาชนตำบลห้วยราชมา

รายได้ของประชาชนตำบลห้วยราชมาจากการขายผลผลิตทางการเกษตร เลี้ยงสัตว์ และ
อาชีพรับจ้างทั่ว ๆ ไป

รายได้จากข้าว	ประมาณปีละ	๑๕,๕๐๐	บาท /ครอบครัว
รายได้จากตังกวนมะเดื่อ	ประมาณปีละ	๒,๐๐๐	บาท /ครอบครัว
รายได้จากมะละกอ	ประมาณปีละ	๓,๐๐๐	บาท /ครอบครัว
รายได้จากโคเนื้อ	ประมาณปีละ	๕,๐๐๐	บาท /ครอบครัว
รายได้จากหมู	ประมาณปีละ	๑๐,๐๐๐	บาท /ครอบครัว
รายได้จากถั่ว	ประมาณปีละ	๕,๐๐๐	บาท /ครอบครัว
รายได้จากไก่	ประมาณปีละ	๓,๐๐๐	บาท /ครอบครัว
- รายได้จากการรับจ้าง	ประมาณปีละ	๒๕,๐๐๐	บาท /ครอบครัว
- รายได้จากการค้าขาย	ประมาณปีละ	๓๙,๐๐๐	บาท /ครอบครัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิ่งอำเภอห้วยราช

ทิศเหนือติดต่อกับ อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์
 ทิศใต้ ติดต่อกับ อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์
 ทิศตะวันออก ติดต่อกับ อำเภอกระสัง จังหวัดบุรีรัมย์
 ทิศตะวันตก ติดต่อกับ อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

กิ่งอำเภอห้วยราช มีพื้นที่เขตปกครองประมาณ ๑๘๒.๑๒ ตารางกิโลเมตร หรือ ประมาณ ๑๑๓,๘๑๕.๕ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๑.๗๖ ของพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์

ตารางที่ 3.1 พื้นที่ในเขตห้วยราช

ตำบล	พื้นที่		
	ตร. ก.ม.	ไร่	ร้อยละ
๑. ตำบลห้วยราช	๓๑.๐๐	๑๕,๓๗๕.๐๐	๑๗.๐๒
๒. ตำบลสนวน	๓๑.๐๐	๑๕,๓๗๕.๐๐	๑๗.๐๒
๓. ตำบลบ้านตะโก	๑๕.๘๐	๑๒,๓๗๕.๐๐	๑๐.๘๗
๔. ตำบลศาลา	๕๖.๕๐	๓๕,๓๑๒.๕๐	๓๑.๐๓
๕. ตำบลสามแวง	๑๘.๕๕	๑๑,๘๖๖.๐๐	๑๐.๔๓
๖. ตำบลโคกเหล็ก	๒๔.๘๓	๑๕,๕๑๖.๐๐	๑๓.๖๓
รวมทั้งอำเภอ	๑๘๒.๑๒	๑๑๓,๘๑๕.๕๐	๑๐๐.๐๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายได้

รายได้ของประชาชนตำบลห้วยราชมาจากการขายผลผลิตทางการเกษตร เลี้ยงสัตว์ และ อาชีพรับจ้างทั่ว ๆ ไป

- รายได้จากข้าว	ประมาณปีละ	๑๕,๕๐๐	บาท /ครอบครัว
- รายได้จากแตงกวา,มะเขือ	ประมาณปีละ	๒,๐๐๐	บาท /ครอบครัว
- รายได้จากกระถ่ำปลี	ประมาณปีละ	๓,๐๐๐	บาท /ครอบครัว
- รายได้จากโคเนื้อ	ประมาณปีละ	๕,๐๐๐	บาท /ครอบครัว
- รายได้จากกระบือ	ประมาณปีละ	๑๐,๐๐๐	บาท /ครอบครัว
- รายได้จากสุกร	ประมาณปีละ	๕,๐๐๐	บาท /ครอบครัว
- รายได้จากไก่	ประมาณปีละ	๓,๐๐๐	บาท /ครอบครัว
- รายได้จากการรับจ้าง	ประมาณปีละ	๒๕,๐๐๐	บาท /ครอบครัว
- รายได้จากการค้าขาย	ประมาณปีละ	๓๕,๐๐๐	บาท /ครอบครัว

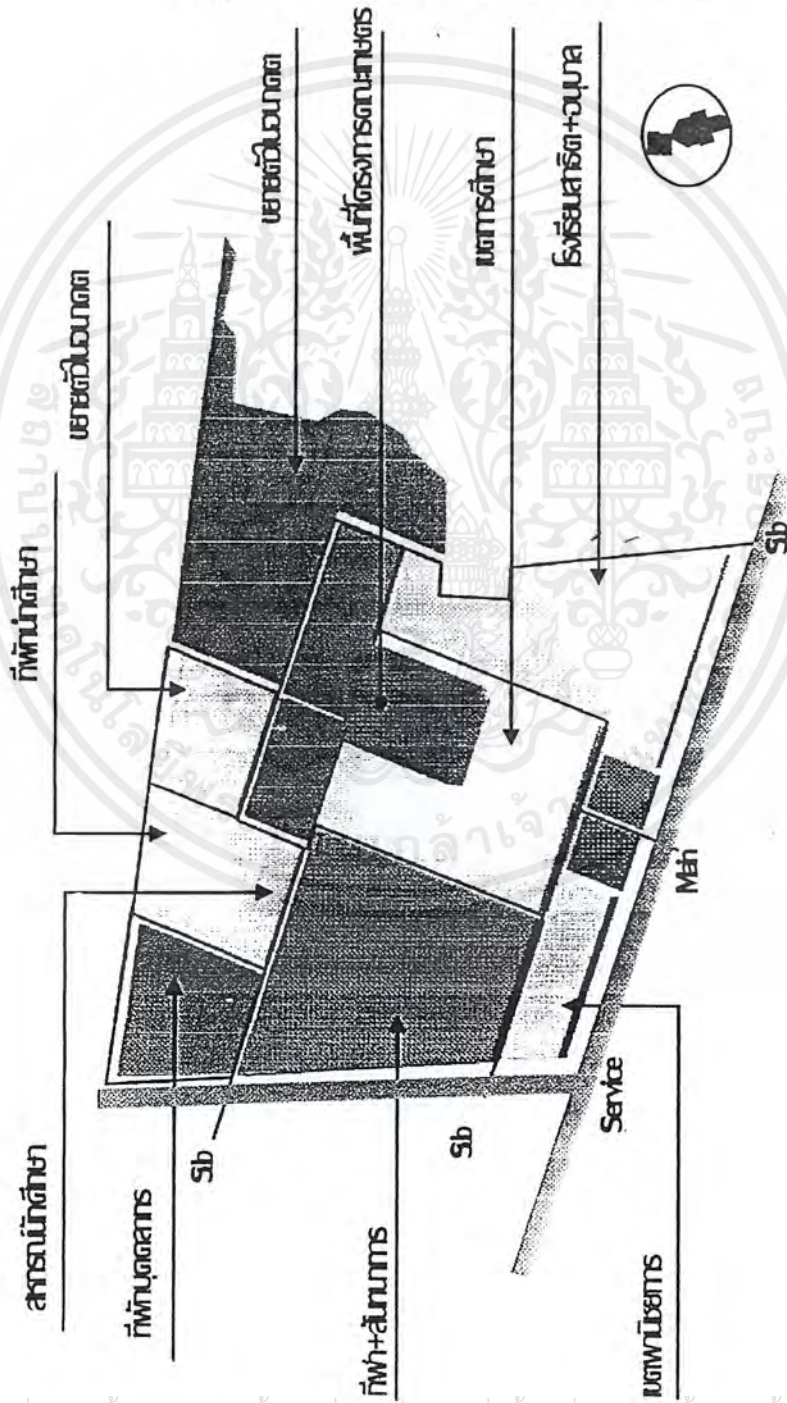
ที่มา : ๑) ข้อมูลจากเกษตรตำบลห้วยราช

๒) สำนักงานเกษตรกิ่งอำเภอห้วยราช

๓) แบบสอบถามข้อมูลกองผังพัฒนาชนบท สำนักผังเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Site zoning master plan

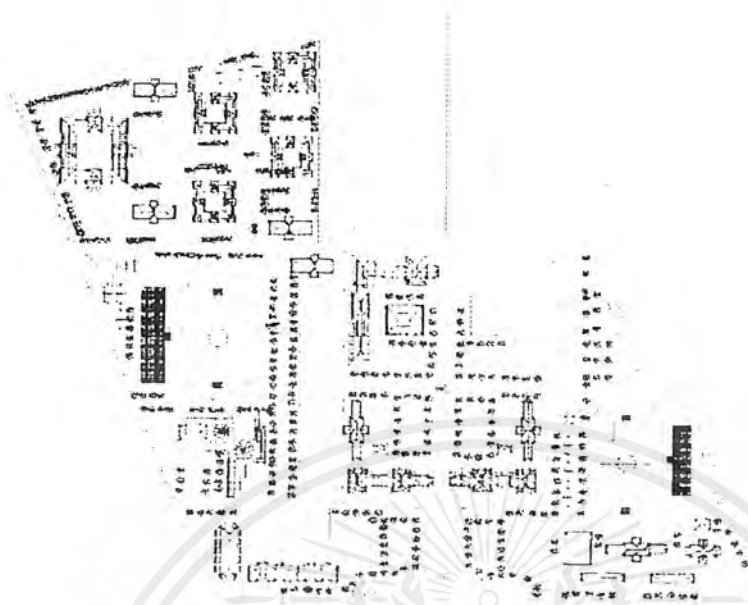


ตารางที่ 3.2 พื้นที่ในแต่ละส่วนของผังแม่บท

พื้นที่ผังแม่บท	พื้นที่รวมไร่
เขตการศึกษา	423
เขตกีฬาและสันทนาการ	37.5
เขตที่พักอาศัย	100
เขตที่พักบุตร	15.8
เขตที่พักผู้สูงอายุ	15
เขตบริการสุขภาพ	12.9
เขตบริการการศึกษา	19.1
เขตบริการสุขภาพ	27
เขตบริการการศึกษา	1.7
เขตบริการสุขภาพ	23.8
เขตพื้นที่เขตตัวในขนาด	170.3

รูปที่ 3.13 การแบ่งพื้นที่ใช้งานในผังแม่บท Master zoning

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.14 ถนน

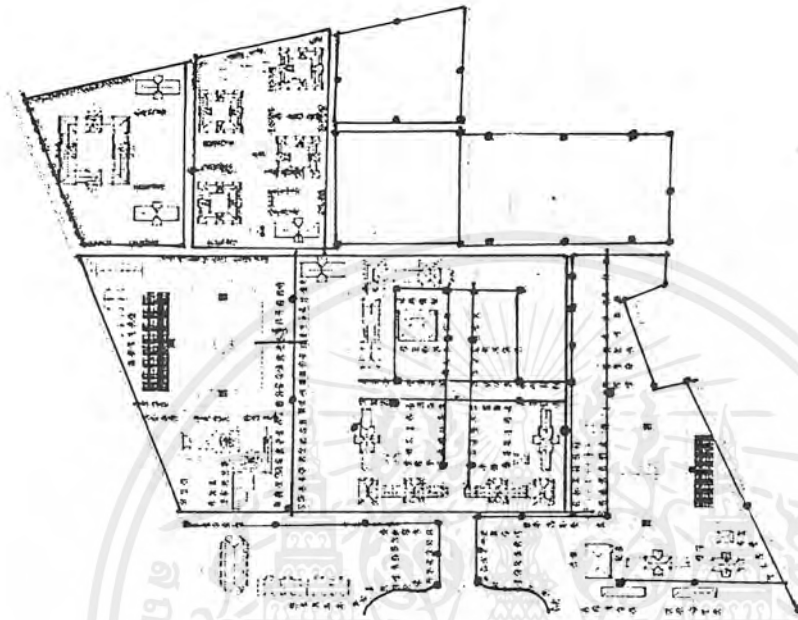


การพัฒนารูปแบบของผังการใช้พื้นที่ของโครงการวิทยาเขตฯ ซึ่งเป็นการวางผังใหม่บนพื้นที่ที่มี การพัฒนาแล้วบ้างบางส่วน การพิจารณาระบบจราจรใน โครงการจะคำนึงถึงถนนทางเข้าพื้นที่ โครงการ และระบบถนนภายในโครงการ

ดังนั้นแนวความคิดในการวางผังระบบคมนาคมและที่จอดรถ มีการวางหลักการพิจารณาไว้ ดังนี้

3. หลักเลี่ยงการตัดกัน (CROSS CIRCULATION) ของคนเดินเท้าหรือทางจักรยานยนต์ จัดทางคนเดินเท้า / ทางจักรยานแยกอิสระกับถนนและเชื่อมต่อกับอาคารทุกหลัง และให้ทางเท้าไปเชื่อมต่อบรรจบกับป้าย จอครดประจำทาง (กรณีที่มีจอครดบริการรอบวิทยาเขตฯ)
4. ให้มีการใช้เส้นทางรถยนต์ตามความจำเป็น และให้เกิดความต่อเนื่องของระบบถนนนั้น ๆ
5. ระบบจราจรภายในวิทยาเขตฯ จะใช้ระบบทางเอกและทางโท (Priority)
6. ถนนภายในโครงการจะแยกแคะนชักเป็นถนนสายหลัก ถนนสายรอง ถนนสายซอย และถนนสายบริการ ทางเชื่อมต่อจะเป็น 4 ทางแยก เพื่อจัดลำดับความสำคัญและลดการเกิดอุบัติเหตุ
7. การเตรียมการเพื่อรับการขยายตัวในการพัฒนาวิทยาเขตฯ ในอนาคต โดยได้จัดพื้นที่ให้เพียงพอสำหรับ ถนนสายหลักเป็นถนน 2 ช่องจราจร ในช่วงแรก ๆ และได้จัดพื้นที่เพื่อสามารถขยายถนนให้เป็นขนาด 4 ช่องจราจรได้เมื่อเกิดการติดขัดของจราจร
8. ถนนทางเข้าสายหลักสามารถบริหารการใช้งานได้โดยใช้ 2 ช่องจราจรด้าน ใดด้านหนึ่งเป็นเส้นทางสัญจร สำหรับรถเล็ก แต่ใช้อีก 2 ช่องจราจรเป็นทางบริการเพื่อใช้ในการบรรทุกของหนักผ่านเข้ามาทำการก่อสร้างภายในบริเวณวิทยาเขตฯ
9. การจัดถนนและทางคนเดินเท้าเชื่อมโยงถึงกันหมด การจัดเส้นทางจราจรได้จัดเป็นลักษณะรัศมีวงแหวน รอบบริเวณการศึกษา (academic zone) เพื่อเป็นเส้นทางรองรับการจราจรที่หนาแน่นในอนาคต ลักษณะวงแหวนนี้จะมีความสัมพันธ์กับสภาพภูมิประเทศและการใช้งาน การจัดทางเดินเท้าและจักรยานบนถนน สายหลัก จะจัดไว้ด้านเคิวเฉพาะด้านที่มีอาคารเท่านั้น

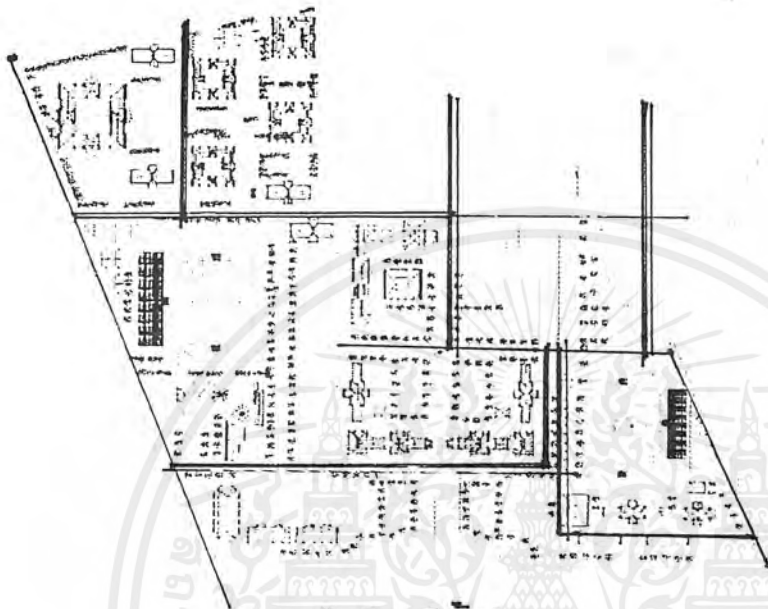
เอกสาร 10 นี้เป็นการเชื่อมโยงระหว่างระบบถนนรอบพื้นที่กับอาคารจะมีถนนเข้าถึงทุกอาคาร และมีที่จอดรถให้เพียงพอ การค้า ไม่ว่าการณีได้... การใช้งานของพื้นที่นั้น... ที่ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ไฟฟ้า
รูปที่ 3.15 ไฟฟ้า

โครงการเป็นโครงการที่มีขนาดพื้นที่กว้างใหญ่ ลักษณะของอาคารเป็นการกระจายไปในทางแนวราบ ปริมาณการใช้ไฟฟ้ามีการกระจุกตัวเป็นพื้นที่ ดังนั้นกระจายไฟฟ้ากำลังจึงมีความจำเป็นที่จะรับไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่ระดับไฟฟ้าแรงดันสูง 22 KV โดยมีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุดของโครงการไม่เกิน 10,000 KVA ภายในโครงการจะมีสถานีเปลี่ยนแรงดันไฟฟ้าจาก 22 KV ลงเป็นไฟฟ้าแรงดันต่ำใช้งานปกติทั่วไป 300/220 V สถานีเปลี่ยนแรงดันไฟฟ้าดังกล่าวจะเป็นชนิดภายนอกอาคารตั้งอยู่ตามแต่ละกลุ่มอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

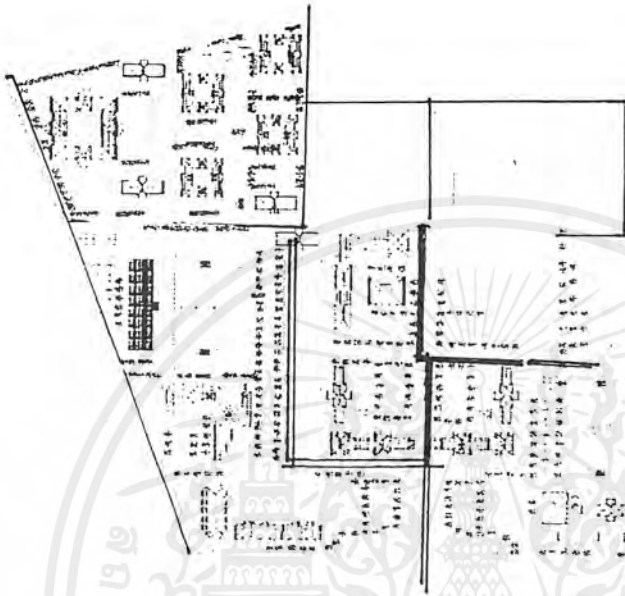


บำบัดน้ำเสีย

รูปที่ 3.16 บำบัดน้ำเสีย

- 3 ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นและต้องบำบัดประมาณ 80% ของปริมาณน้ำใช้ = 2,000 ลบ.ม./วัน
- 4 น้ำเสียจะต้องได้รับการบำบัดให้มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานน้ำทิ้งชุมชนของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมก่อนจะระบายสู่แหล่งน้ำรับน้ำทิ้ง
- 5 น้ำที่บำบัดแล้วจะนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ในการรดน้ำต้นไม้ในบริเวณพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประปา

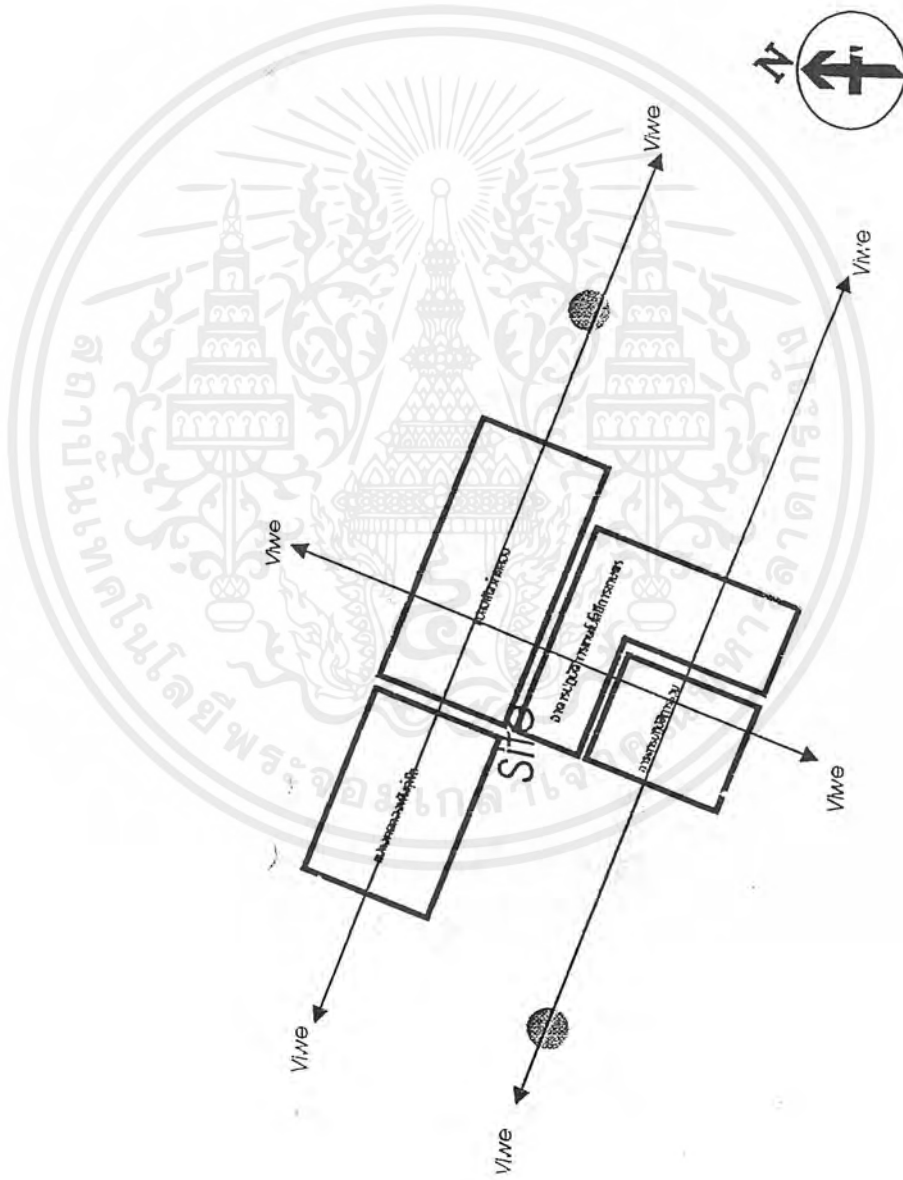
รูปที่ 3.17 ประปา

เนื่องจากบริเวณพื้นที่โครงการไม่มีท่อน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค จึงจะต้องมีการผลิตน้ำประปาเพื่อใช้ภายในโครงการ โดยอาศัยแหล่งน้ำดิบจากอ่างเก็บน้ำที่มีอยู่ภายในพื้นที่และทำการขยายอ่างเก็บน้ำเดิมหรือก่อสร้างอ่างเก็บน้ำใหม่ให้มีความจุไม่ต่ำกว่า 600,000 ลบ.ม. และจัดสร้างระบบผลิตน้ำประปาจากน้ำผิวดินขนาดกำลังผลิตประมาณ 200 ลบ.ม./ชม. ซึ่งประกอบด้วยเครื่องสูบน้ำดิบ, ระบบเติมสารเคมีช่วยตกตะกอน-ฆ่าเชื้อโรค, บ่อตกตะกอน, 1°กรอง, ถังน้ำใส และเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดันชนิดปรับอัตราการจ่ายน้ำอัตโนมัติ (Variable Speed Booster Pump) ซึ่งเหมาะในการจ่ายน้ำด้วยแรงดันสูงไปยังจุดต่างๆ ในโครงการที่มีความสูงของอาคาร 3-4 ชั้นได้ทั่วถึง และไม่ต้องมีถังสูงในพื้นที่ โดยเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ระบบนี้จะมีการปรับการจ่ายน้ำแบบอัตโนมัติตามความต้องการใช้งานของโครงการโดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Site analysis

สัญลักษณ์	รายละเอียด
	พาด
	ลบ
	ฟุ่ม
	เสียง
↑	ทิศทาง



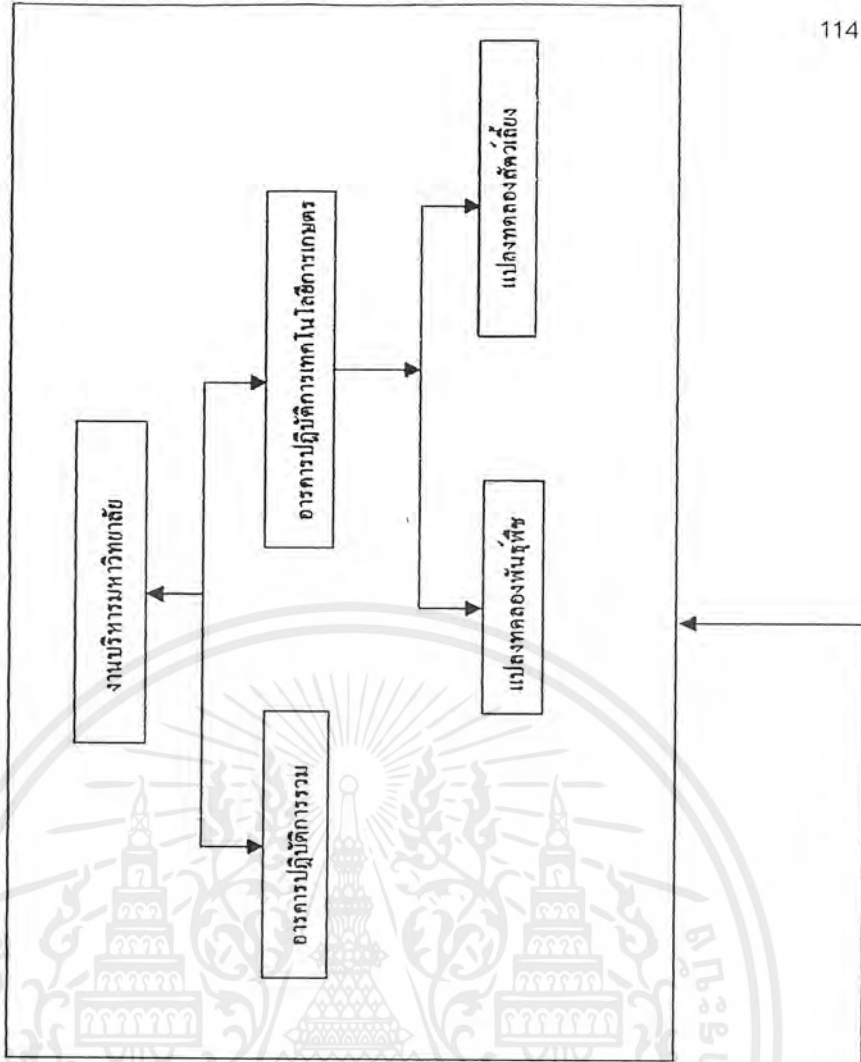
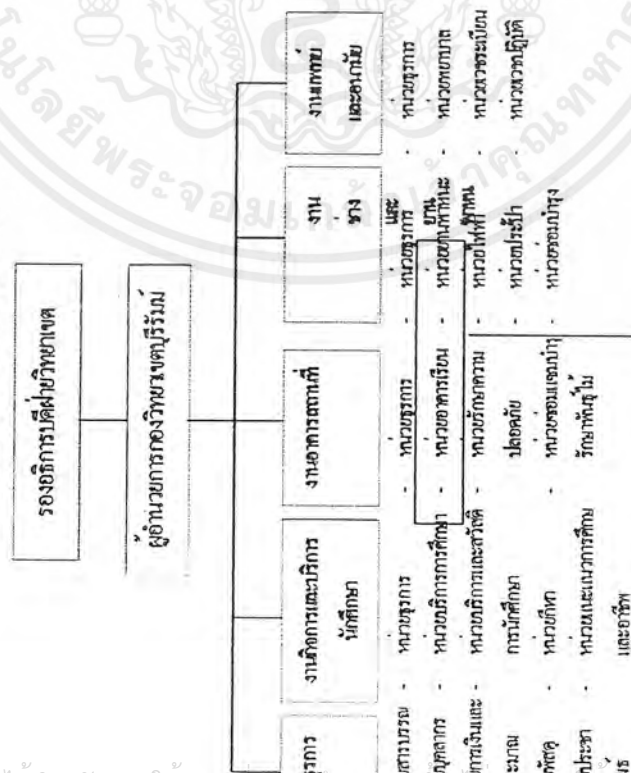
Site of building

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การบริการโครงการ

Organization chart

โครงสร้างการบริหารงานของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



รูปที่ 3.18 การวิเคราะห์การบริหารโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 จำนวนผู้ใช้โครงการ

ประเภท	หน้าที่	จำนวนผู้ใช้/คน
เจ้าหน้าที่โครงการ		
ผู้บริหาร	ทำหน้าที่บริหารโครงการ	30
เจ้าหน้าที่พิเศษ ร.ป.ก.	รักษาความปลอดภัยและ ให้ความสะดวกค่าการบริการ	60
พนักงาน	ทำงานที่ได้รับมอบหมายจากโครงการ	145
การศึกษา		
อาจารย์	ให้ความรู้ด้านวิชาการในสาขา	1034
นักศึกษา ป. ตรี	ศึกษาค้นคว้าความรู้	11,1448
นักศึกษา ป. โท	ศึกษาค้นคว้าความรู้	1250
สรุปจำนวนผู้ใช้โครงการ		13667

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

USER ตารางที่ 3.4 การรับนักศึกษาในมหาวิทยาลัยเปิด

จำนวนนักศึกษาในการเข้ารับในระบบไม่จำกัดมหาวิทยาลัยเปิด

ปี	2540	2541	2542	2543	2544
ต่ำกว่า ป.ตรี	4270	4410	44580	4790	5010
ปริญญาตรี	190138	198708	202212	210823	215034
ประกาศนียบัตร	160	160	160	400	400
ปริญญาโท	1555	1815	2640	2350	2725
ปริญญาเอก	30	60	95	95	95

เฉลี่ยการประมาณผู้เข้าสอบ
และเป็นส่วนของภูมิภาค

239930 คน
104897 คน

จำนวนผู้สมัครสอบเข้ารับการศึกษาในปี 2537-2541

ปี	จำนวน		ผู้สอบไม่ผ่าน
	ผู้สอบ	รับ	
2537	134654	37478	97176
2538	140515	38377	102138
2539	160841	45613	115228
2540	171604	39339	132265
2541	190480	47910	142550

ตารางที่ 3.5 จำนวนผู้สมัครสอบเข้ารับการศึกษาในปี 2537 - 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนเฉลี่ยของผู้เลือกเข้าคณะเกษตร 22.24 %

คั้งนั้นในระคับ ป. ศรี ในมหาลัษรรมค้ำแห่งวิทยาเขตบุรีรัมย์เป็น 2480 คน

อาจารย์ 207 คน

คณะอื่นๆ 8668 คน

จำนวนเฉลี่ยของผู้สอบเข้าในกรุงเทพคิคเป็น 56.28 %

จำนวนเฉลี่ยของผู้สอบเข้าในส่วนภูมิภาค 43.72 %

การประมาณการใน 10ปี จะมีผู้เข้าสอบ 283298 คน

ตารางที่ 3.6 การเลือกเข้าในคณะเทคโนโลยีการเกษตรสาขาวิชาต่างๆ ในมหาวิทยาลัยรามคำแหงบุรีรัมย์

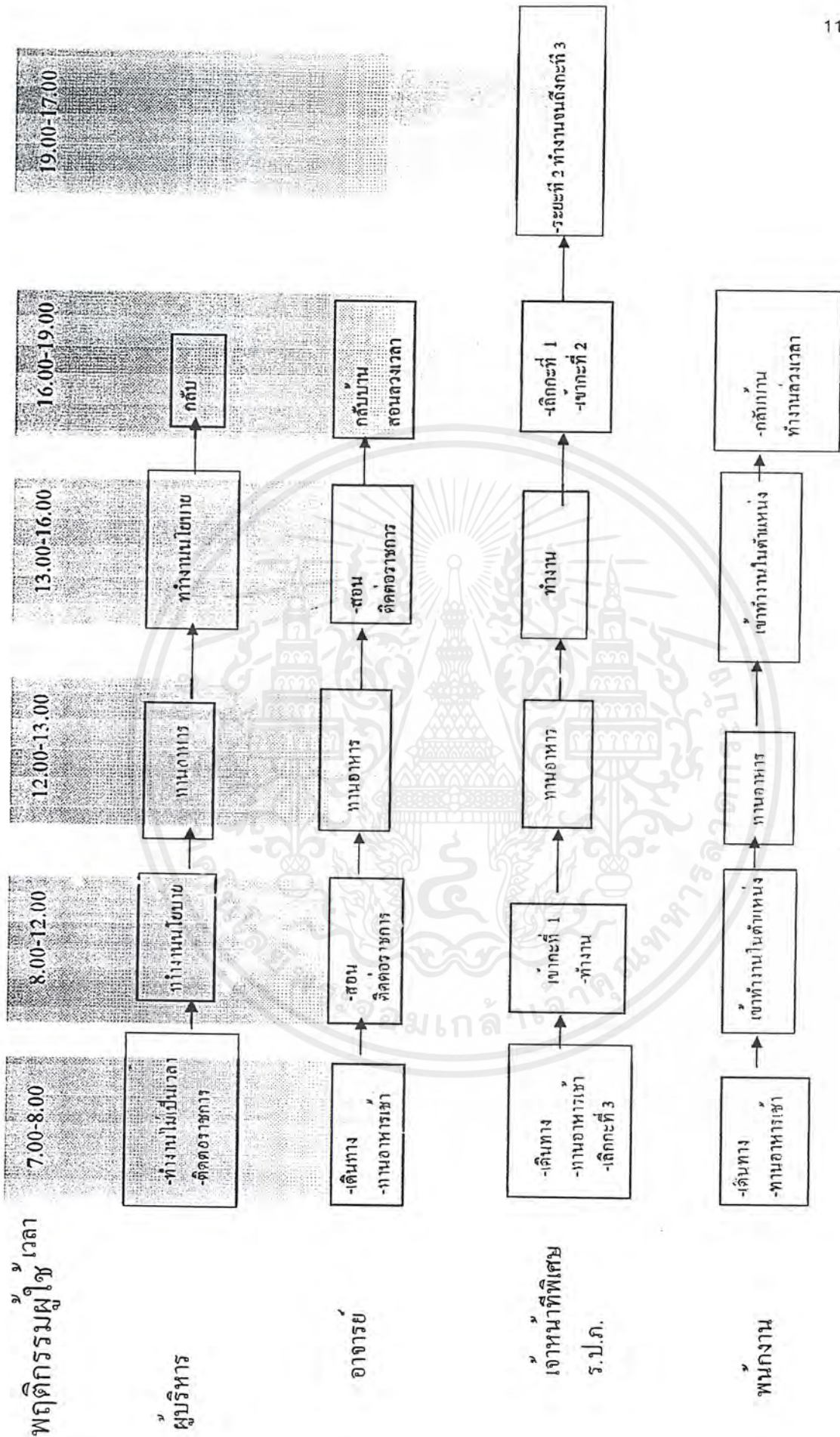
การเลือกเข้าในคณะเทคโนโลยีการเกษตรสาขาวิชาต่างๆ ในมหาลัษรรมค้ำแห่งบุรีรัมย์

สาขาวิชาที่เปิด	เปอร์เซ็นต์การเลือก	จำนวน
ภาควิชาเทคนิคการเกษตร	3.9	97
ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร	53.55	1329
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืชไร่	3.9	97
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืชสวน	3.9	97
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์	3.9	97
ภาควิชาอุตสาหกรรมการเกษตร	3.9	97
ภาควิชาปฐพีวิทยา	2.5	62
ภาควิชาเทคโนโลยีการหมัก	3.9	97
ภาควิชาการแปรรูปอาหาร	14.07	350
ภาควิชาบริหารธุรกิจการเกษตร	3.7	97

ที่มา: ทบวงมหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

User Behavior

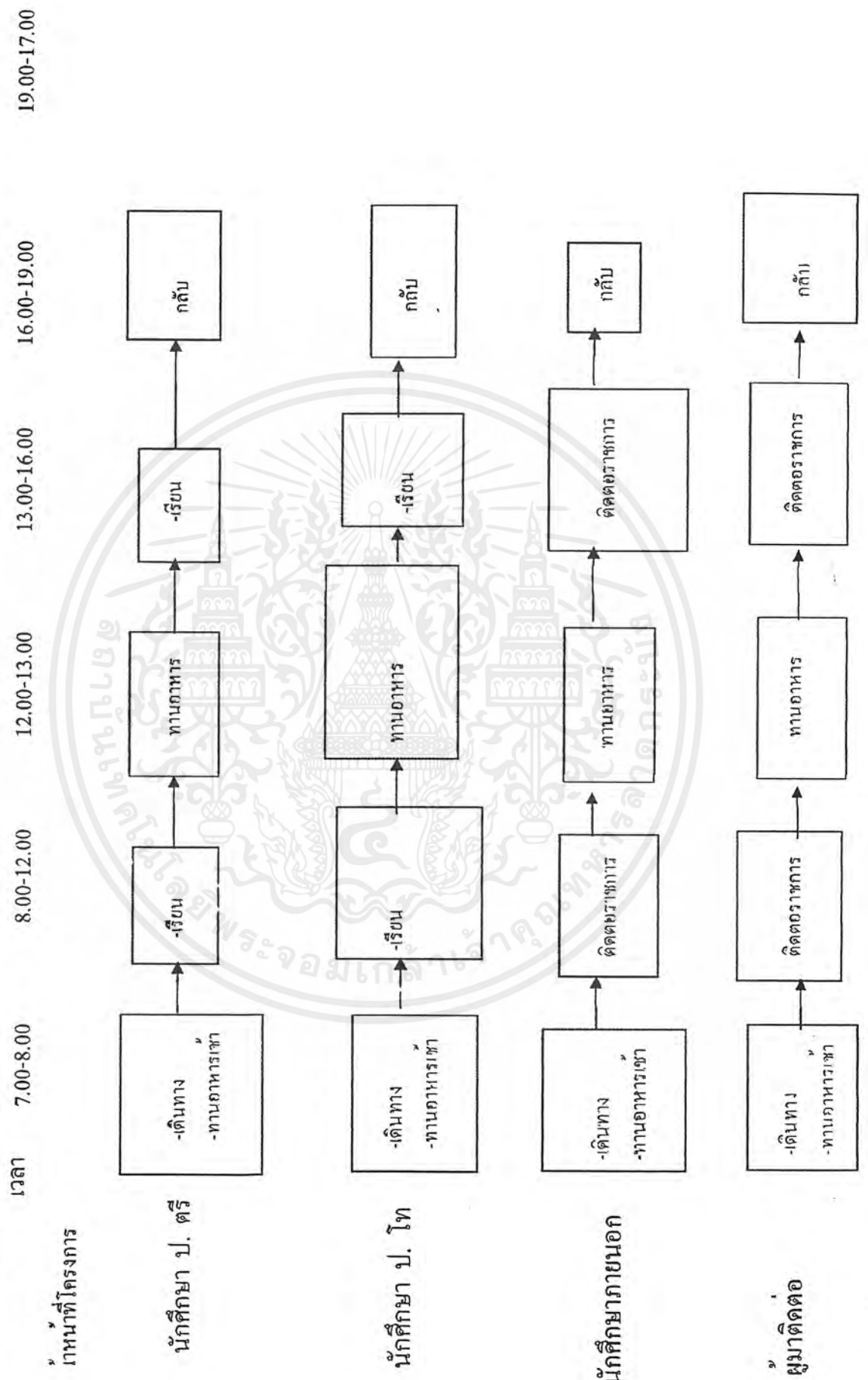


รูปที่ 3.19 พฤติกรรมผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

User behavior

พฤติกรรมผู้ใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Case study

อาคารตัวอย่าง ตารางที่ 3.7 การวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

องค์ประกอบ	เทคโนโลยีเข้าชุดทหารอากาศระบั้ง				มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์			
	อุปกรณ์	จำนวนอุปกรณ์	พื้นที่	จำนวนห้อง	อุปกรณ์	จำนวนอุปกรณ์	พื้นที่	จำนวนห้อง
ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา		15	48	1		20	62	1
ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา		20	16	1		30	108	1
ห้องเข็นเก็บผลิตภัณฑ์สัตว์			16	2		2	25	1
ห้องปฏิบัติการตัดแต่งเนื้อสัตว์		2	40	1		2	25	1
ห้องเตรียมการตัดแต่งเนื้อสัตว์		9	32	1		20	85	1
ห้องแปรรูปเนื้อสัตว์และเบเกอรี่		25	104	1		30	190	1
ห้องเก็บอุปกรณ์			32	1		3	45	1
ห้องรวมควั่นผลิตภัณฑ์สัตว์		1	32	1		3	25	1
ห้องปฏิบัติการเครื่องกลการเกษตรและปฏิบัติการ วิศวกรรมกรรมเกษตรเบื้องต้น		22	96	1				
ห้องเก็บอุปกรณ์สิ่งและห้องพักอาจารย์		22	32	1				
HOT ROOM			4	1		2	18	1
ห้องเลี้ยงแมลงศัตรูพืช		43	44	2		2	7.25	1
พิพิธภัณฑ์แมลง						20	65.25	1
ห้องเลี้ยงไหม						20	90	2
ห้องปฏิบัติการสารพิษตกค้าง		18	24	1				
ห้องปฏิบัติการกีฏวิทยา		23	120	1		30	190	1
ห้องเตรียมปฏิบัติการ		48	20	1		2	16	1
ห้องแสดงตัวอย่างแมลงศัตรูพืช		20	100	1		5	16	1
ห้องปฏิบัติการด้านอุตสาหกรรมเกษตร		36	80	2		30	85	1
ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร		5	36	2		30	85	1
ห้องเครื่องมือวิเคราะห์			32	1		20	45	1
ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์		7	32	1				
ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมแปรรูปอาหาร			64	1		30	85	1
ห้องปฏิบัติการสารเคมี		11	48	1		30	90	1
ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสวน			28	1		30	90	1
ห้องเขียนเนื้อ		4	42	1		2	18	1
ห้องเตรียมปฏิบัติการพืชสวน		3	42	1		30	202.5	1
ห้องวิชาการหลังเก็บเกี่ยวไม้		13	32	1		30	65.6	1
ห้องเครื่องมือปฏิบัติการ		2	36	1		10	25.6	1
ห้องปฏิบัติการงานจุลินทรีย์คิน		6	30	1		2	18	2
ห้องปฏิบัติการ โภชนศาสตร์สัตว์		12	48	1				
ส่วนเตรียมปฏิบัติงาน		1	16	1		2	16	1
LAB โภชนศาสตร์สัตว์		2	96	1				
ห้องปฏิบัติการสัตววิทยาและสัตว์เลี้ยง		13	48	1				
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์		15	96	1				
ห้องปฏิบัติการโภชนาสัตว์		9	113	1				
ห้องปฏิบัติการปฐพีวิทยา		21	180	1		20	162	1
ห้องเตรียมปฏิบัติการ		1	36	1		1	16	1
ห้องปฏิบัติการกล้องจุลทรรศน์		4	24	1		2	18	1
LABORATORY โรคพืช		9	60	1		30	90	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องเขียนชื่อ		2	24	1		3	18	1
ห้องปฏิบัติการด้านโรคพืช		19	144	1		30	90	1
ห้องมิด						12	45	1
LABORATORY ทิชไร		50	32	1		12	45	1
ห้องปฏิบัติงานทิชไร			160	1		20	90	1
ห้องเตรียมงานเนื้อเยื่อ		22	56	1		3	18	2
ห้องปฏิบัติงานการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช		2	80	2		2	25	1
ห้องวิทยาการเมล็ดพันธุ์		21	192	1		1	18	1
ตึ่ววิทยาการผลิตพืช						20	74	1
ห้องทดลองการออกของเมล็ดพันธุ์และเก็บเมล็ดพันธุ์พืช		3	32	1		20	45	1
เรือนกล้วยไม้						50	380	1
เรือนเพาะชำ						30	171.6	1
เรือนทดลองพันธุ์พืช			336	1			200	1
เรือนทดลองศัตรูพืช1			200	1		20	56	1
เรือนทดลองศัตรูพืช2			300	1		20	56	1
เรือนทดลองพืชสวน1			50	1		20	200	1
เรือนทดลองพืชสวน1	ห้องเก็บปุ๋ย		80	1				
เรือนทดลองปฐพี			90	1		7	252	1
เส้าเบ็ด			12	24		3	200	1
อาคารสุกรพ่อ-แม่พันธุ์			294	1		100	500	1
อาคารสุกรรุ่นขุน			168	1		100	475	1
อาคารสุกรทดลอง			168	1		30	96	1
บริเวณเลี้ยงกระต่าย			200	1				
บริเวณเลี้ยงไก่			200	1		100	90	1
โรงเรือนผสมพันธุ์ไก่						200	214.5	1
โรงไก่ไข่						200	832	1
ห้องส่องไข่						9	72	1
ห้องฟักไข่						9	72	1
เรือนไก่ทดลอง						100	200	1
โรงเรือนไก่ขุน						100	214	1
โรงเรือนไก่พ่อพันธุ์-แม่พันธุ์						100	84	1
โรงฆ่าไก่						30	67.25	1
ห้องเรียนเครื่องกลทางการเกษตร						10	90	1
บริเวณเลี้ยงวัว			243	1		50	162.5	1
ศรีชมผสมเทียม						2	7.5	1
ซังน้ำหนัก						2	28.2	1
อาคารผสมอาหารสัตว์						25	250	2
ร้านจำหน่ายสัตว์						5	36	1
โรงซ่อมรถ								
โรงรถ						6	120	1
ห้องเคมีภัณฑ์			17	1				
บริเวณแปรรูปผัก ผลไม้ และเนื้อสัตว์			96	1				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องเก็บเชื้อ		2	24	1		3	18	1	1
ห้องปฏิบัติการด้านโรคพืช		19	144	1		30	90	1	1
ห้องชนิด						12	45	1	
LABORATORY พืชไร่		50	32	1		12	45	1	1
ห้องปฏิบัติการพืชไร่			160	1		20	90	1	1
ห้องเตรียมงานเนื้อเชื้อ		22	56	1		3	18	2	2
ห้องปฏิบัติการเพาะเชื้อเนื้อเชื้อพืช		2	80	2		2	25	1	2
ห้องวิทยาการเมล็ดพันธุ์		21	192	1		1	18	1	1
ศิริวิทยาการผลิตพืช						20	74	1	
ห้องทดลองการะกอกของเมล็ดพันธุ์และเก็บเมล็ดพันธุ์พืช		3	32	1		20	45	1	1
เรือนกล้วยไม้						50	380	1	1
เรือนเพาะชำ						30	171.6	1	1
เรือนทดลองพันธุ์พืช			336	1			200	1	1
เรือนทดลองศึกษาศึกษา1			200	1		20	56	1	1
เรือนทดลองศึกษาศึกษา2			300	1		20	56	1	1
เรือนทดลองพืชสวน1			50	1		20	200	1	1
เรือนทดลองพืชสวน1	ห้องเก็บปุ๋ย		80	1					
เรือนทดลองปฏิบัติ			90	1		7	252	1	1
เตาไม้			12	24		3	200	1	1
อาคารปฏิบัติการพ่อแม่พันธุ์			294	1		100	500	1	1
อาคารปฏิบัติการรุ่นขุน			168	1		100	475	1	1
อาคารปฏิบัติการทดลอง			168	1		30	96	1	1
บริเวณเลี้ยงกระบะดำ			200	1					
บริเวณเลี้ยงไก่			200	1		100	90	1	1
โรงเรือนผสมพันธุ์ไก่						200	214.5	1	
โรงไก่ไข่						200	832	1	1
ห้องต๋องไข่						9	72	1	1
ห้องฟักไข่						9	72	1	1
เรือนไก่ทดลอง						100	200	1	1
โรงเรือนไก่ขุน						100	214	1	
โรงเรือนไก่พ่อแม่พันธุ์-แม่พันธุ์						100	84	1	
โรงฆ่าไก่						30	67.25	1	1
ห้องเรียนเครื่องกลทางการเกษตร						10	90	1	1
บริเวณเลี้ยงวัว			243	1		50	162.5	1	1
เครื่องมือผสมเทียม						2	7.5	1	1
ชั่งน้ำหนัก						2	28.2	1	1
อาหารผสมอาหารสัตว์						25	250	2	1
ร้านจำหน่ายสัตว์						5	36	1	1
โรงซ่อมรถ									1
โรงรถ						6	120	1	1
ห้องซอมบี้			17	1					1
บริเวณแปรรูปผัก ผลไม้ และเนื้อสัตว์			96	1					1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.1 การวิเคราะห์หลักสูตร ตารางที่ 3.9 การวิเคราะห์หลักสูตร

ภาควิชา	พีชไร	พีช ตวน	คัพ พีช	ปรุ พีช	คัพ คัพ	ประ ม	บริ ห ร ร ก ษ ค ร	เทค โ น โล ยี การ จ ัด การ	อ ุต สาห กร ร ม การ เก ษ ตร	เทค โ น โล ยี การ ห ม ก	วิ ศ ว ก ร ร ม ปร อ อ า ห า ร	พ ฒ นา การ เก ษ ตร
ภาคพื้น												
ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	3	1	1	1	1	1			1	1	1	1
ปฏิบัติการเคมีชีววิทยา	3	1	1	1	1	1			1	1	1	1
ปฏิบัติงานเกษตรกรรม	3	1	1		1							
ปฏิบัติการสกัดทั่วไป	3	1	1	1	1	1						1
ปฏิบัติการวิชาเคมีเบื้องต้น	3	1	1	1	1	1			1	1	1	
ปฏิบัติการวิชาเบื้องต้น	5	1	1	1	1	1						1
ไมโครคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	5	1	1	1	1		1					
วาทะและการป้องกันกำจัด	5	1		1								
พืชเศรษฐกิจ		1										
กีฏวิทยาเบื้องต้น	5	1	1	1	1							
โรคพืชเบื้องต้น	5	1	1	1	1							1
เครื่องจักรกลเกษตร	5	1	1		1							
จริยศาสตร์เบื้องต้น		1										
หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช		1	1									
นิเวศวิทยาและการปรับตัวของพืช		1										
สอกรรณศาสตร์เบื้องต้น			1									
สอกรรณศาสตร์เบื้องต้น	5		1									
หลักการหลังพืช				1		1	1					1
โภชนศาสตร์สัตว์					1							
ปฏิบัติการโภชนศาสตร์สัตว์	3				1							
จริยศาสตร์เบื้องต้น	5				1							
สุขภาพสัตว์					1							
หลักการสหกรณ์							1					
เศรษฐศาสตร์ผลิตทางการเกษตร							1					
การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางบริหารธุรกิจเกษตร 2							1					
การจัดการธุรกิจเกษตร							1					

เอกสารนี้เป็นเอกสารสำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ผ่านการคัด
 ใม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบริหารงานบุคคล						1							
แต่งตั้งครูพิเศษสมัคร	5		1										
การวิเคราะห์ระบบเป็นกรณีพิเศษ	3		1										
การวิเคราะห์ทัศนคติ	7			1									
การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น							1						
ภาษาอังกฤษเพื่อการจัดการ 2							1						
ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ							1						
การจัดองค์การ							1						
การจัดการงานบุคคล							1						
พฤติกรรมผู้บริโภค							1						
สถิติธุรกิจ							1						
การจัดการการผลิต							1						
ปฏิบัติการเร่งความเร็วตกเบื้องต้น 3													
เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น	3							1	1				
พฤติกรรมการบริโภค	5							1	1				
การวิจัยทางการบริหาร	5							1	1	1			
เคมีอาหาร	5							1			1		
กระบวนการแปรรูปอาหาร	5							1					
เคมีวิเคราะห์ 2	3							1	1				
ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2	3							1					
หลักโภชนาการ	3							1					
การศึกษานิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร	3							1					
การควบคุมคุณภาพทางสถิติ	5							1					
การพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร	3							1					
หลักการตลาด	5					1	1			1			
ระบบวิเคราะห์ทางสถิติและการแปลผล	5									1			
เทคนิคปฏิบัติการทางชีววิทยา	4									1			
ความรู้และการควบคุมผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรม	5									1			
กิจกรรมชีวภาพเคมี 1	5									1	1		
การถ่ายเทโมเมนตัม ความร้อนและมวล	3											1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคและปรสิตของปลา	5					1							
เคมีทั่วไป	3						1						
การเงินธุรกิจ	3						1	1					
ธุรกิจเกษตร	3						1						
การใช้เครื่องมือปฏิบัติการเกษตร	7						1						
การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางบริหาร ธุรกิจเกษตร 1	3						1						
บัญชีต้นทุน	3						1						
กฎหมายธุรกิจ	3						1						
การจัดการฟาร์ม	3						1						
ราคาสินค้าเกษตร	3						1						
การจัดองค์การ	3						1						
วิิทยกรณ์สำหรับธุรกิจ	3						1						
วิธีวิจัยทางธุรกิจเกษตร	3						1						
วิชาเลือกทางมนุษยศาสตร์	3						1						
กฎหมายธุรกิจและการพาณิชย์	2								1				
ภาษาอังกฤษเพื่อการจัดการ	2								1				
หลักการจัดการ	3								1				
เศรษฐศาสตร์การจัดการ	3								1				
การวิเคราะห์เชิงปริมาณสำหรับการ จัดการ	3								1				
ทศนิยมเลขข้อมูลทางธุรกิจ	5								1				
วิิทยกรณ์สำหรับธุรกิจ	3								1				
พฤติกรรมมนุษย์ในองค์การ	3								1				
วิธีวิจัยทางธุรกิจ	3								1				
วิชาเลือกภาษาต่างประเทศ	4									1	1	1	
มาตรฐานและกฎหมายอาหาร	3									1			
บทบาทขององค์กรในสิ่งแวดล้อม เกษตร	5									1			
กระบวนการแปรรูปอาหาร	5									1			
การกำจัดของเสียในโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร	3									1			
เทอร์โมไดนามิกส์	3										1	1	
เทคโนโลยีการวัดและการใช้เครื่องมือ ทางวิศวกรรมอาหาร	5											1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.10 พื้นที่ของเรือนทดลองสัตว์

องค์ประกอบ	อุปกรณ์	จำนวนอุปกรณ์	พื้นที่อุปกรณ์	พื้นที่รวมของอุปกรณ์	จำนวนผู้เลี้ยง	พื้นที่คน	พื้นที่คอกรวม	รวมพื้นที่เรือน	จำนวนห้อง	สรุปพื้นที่เรือน	รวมทางสัญจร20%	หมายเหตุ
เรือนโพนม-โพนเมือง	คอกโต	100	10.5	1050	50	3	150	1200	1	1200	1440	อาคารตัวอย่าง
เรือนกระบือ	คอกกระบือ	100	10.5	1050	50	3	150	1200	1	1200	1440	อาคารตัวอย่าง
เรือนสัตว์ปีก	เรือนสุกไก่	5	4	20	50	3	150	1358	1	1358	2716	อาคารตัวอย่าง
	เรือนสุกเป็ด	5	4	20								
	คอกไก่	2	200	400								
	เสาเข็ม	48	16	768								
เรือนสุกรมพันธุ์	ตู้หมัก	96	2.4	230.4								
	คอกสุกรมข้าม	16	3	48	50	3	150	650.4	1	650.4	780.48	อาคารตัวอย่าง
	หมูพ่อพันธุ์	10	3	30								
	คอกคอก-เลี้ยงลูก	96	2	192								
	สุกรรุ่น-ขุน	66	5.098	336.458	50	3	150	486.468	1	486.468	583.7616	อาคารตัวอย่าง
	คอกจำหน่าย	2	18	36	5	4.5	225	118.5	1	118.5	142.2	อาคารตัวอย่าง
	คอกจำหน่าย2	2	18	36								
	เก็บวัสดุ-อาหาร	2	12	24								
	สุกรมทดลอง											
	สุกรใหญ่	144	3	432	50	13	150	496	1	496	595.2	อาคารตัวอย่าง
	สุกรเล็ก	32	2	64								
โรงเก็บอาหารและผลิต	รถพ่วงเกษตร	2	4	8	50	3	150	222	1	222	266.4	อาคารตัวอย่าง
	รถบรรทุกน้ำ	2	4	8								
	เครื่องอัดอาหารเม็ด	2	4	8								
BIO GASS	เครื่องบีบอัดขี้ไก่	2	10	20	5	5	25			127	158	อาคารตัวอย่าง
	เครื่องผสมปุ๋ยคอก	2	10	20								
	เครื่องขนมูลสัตว์	2	4	8								
โรงนมพาทเจอร์ไรท์	เครื่องพาทเจอร์ไรท์	6	9	54						489	635.7	อาคารตัวอย่าง
	ห้องเก็บผลิตภัณฑ์	200	2	400								
	lodging		10	10								
	office				5	5	25					
โรงผลิตอาหารสัตว์	เครื่องผลิต	6	5	54						489	635.7	อาคารตัวอย่าง
	ห้องเก็บผลิตภัณฑ์	200	2	400								
	lodging		10	10								
	office				5	5	25					

โรงผลิตอาหารกระป๋องเครื่องผลิต	6	9	54							489	635.7	อาคารตัวอย่าง
ห้องเก็บผลิตภัณฑ์	200	2	400									
lodging		10	10									
office				5	5	25						
โรงผลิตอาหารสำเร็จรูปเครื่องผลิต	6	9	54							489	635.7	อาคารตัวอย่าง
ห้องเก็บผลิตภัณฑ์	200	2	400									
lodging		10	10									
office				5	5	25						
โรงฆ่าสัตว์											400	อาคารตัวอย่าง
ทางเดินสัญจร										11064.8416	2085.828	
รวมแปลงทดลองสัตว์											125144.968	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1.1 พื้นที่ของเรือนทดลองพันธุ์พืช

องค์ประกอบ	อุปกรณ์	จำนวนอุปกรณ์	พื้นที่อุปกรณ์	พื้นที่รวมของอุปกรณ์	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่คน	พื้นที่ต่อคนรวม	รวมพื้นที่/ห้อง	จำนวนห้อง	สรุปพื้นที่/ห้อง	รวมทางฝั่งร20%	หมายเหตุ
เรือนเพาะชำ	กระบะเพาะพันธุ์	150	0.5	75	50	5	250	325	2	650	780	อาคารตัวอย่าง
เรือนเตรียมเห็ด	พื้นที่เตรียมและเชื้อเห็ด	50	1	90	50	5	250	300	2	600	720	อาคารตัวอย่าง
เรือนเพาะเห็ด	กระบะเห็ด	150	2	300	50	5	250	550	2	1100	1320	อาคารตัวอย่าง
แปลงกล้วยไม้	แปลงกล้วยไม้	50	3	150	50	5	250	400	2	800	960	อาคารตัวอย่าง
แปลงเพาะชำ	แปลงเพาะชำ	50	3	150	50	5	250	400	2	800	960	อาคารตัวอย่าง
เก็บอุปกรณ์	เครื่องมือการเกษตร											
	รถพรวนดิน	6	2	12	5	4.5	22.5	108.5	1	108.5	130.2	อุปกรณ์จริง (ARCHITECT DATA)
	เครื่องกับอนบประตงก์	2	4	8								
	ฮิลเลนไฮโครติก	2	10	20								
	เครื่องสีขอมะพร้าว	2	4	8								
	เครื่องชักแห้งเพาะชำ	2	4	8								
	เครื่องบ่มย่อยซากพืช	2	4	8								
	เครื่องตัดหญ้า	2	1	2								
	เครื่องสีข้าว	2	4	8								
	เครื่องทำขมำแมลง	6	2	12								
เรือนทดลอง	เรือนเก็บ	2	128	250							614.4	อาคารตัวอย่าง
เรือนไม้ดอกไม้ใบ	เรือนเก็บ	2	128	250							614.4	อาคารตัวอย่าง
โรงเก็บปุ๋ย	กระสอบปุ๋ย	50	1	50	5	4.5	22.5	95	1	95	114	อาคารตัวอย่าง
	office เบิกจ่าย				5	4.5	22.5					
แปลงผัก	แปลงผัก	3	20	60	50	5	250	310	2	620	744	อาคารตัวอย่าง
โรงเก็บเครื่องจักร	รถการเกษตร	5	50	250	5	5	25	275	1	275	330	อาคารตัวอย่าง
โรงซ่อม	รถการเกษตร	5	50	250	5	5	25	275	1	275	330	อาคารตัวอย่าง
ทางสัญจร											1511.4	
รวมแปลงทดลองพันธุ์พืช											9068.4	

ตารางที่ 3.12 พื้นที่อาคารเทคโนโลยีการเกษตร

องค์ประกอบ	อุปกรณ์	จำนวนอุปกรณ์	พื้นที่อุปกรณ์	พื้นที่รวมของอุปกรณ์	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่คน	พื้นที่ต่อคนรวม	รวมพื้นที่/ห้อง	จำนวนห้อง	สรุปพื้นที่/ห้อง	รวมทางตั้งของ20%	หมายเหตุ
ห้องพักอาจารย์					5	4.5	22.5	22.5	11	247.5	297	มาตรฐานอาคาร
ห้องน้ำ-ส้วมชาย		5	0.8	4	25	0.8	20	32	11	352	422.4	มาตรฐานอาคาร
	ซักโครก	5	0.8	4								
	อ่างล้างหน้า	5	0.8	4								
ห้องน้ำ-ส้วมหญิง		8	0.8	6.4	25	0.8	20	32	11	352	422.4	มาตรฐานอาคาร
	ซักโครก	7	0.8	5.6								
แล็ปท็อป		2	4	8	50	5	250	306	1	306	372	อาคารค้ำต่าง
	เครื่องแกงสาร	2	4	8								
	เครื่องแยกไขมัน	2	4	8								
	บูตเตอร์	2	6	12								
	เครื่องแยกโปรตีน	2	4	8								
	เครื่องหาสาร	2	4	8								
	เครื่องให้ออกซิเจนเหนือ	2	6	12								
	เครื่องบดกาก	2	2	4				310		310		
แล็ปท็อป		2	4	8	50	5	250	306	1	306	372	อาคารค้ำต่าง
	เครื่องแกงสาร	2	4	8								
	เครื่องแยกไขมัน	2	4	8								
	บูตเตอร์	2	6	12								
	เครื่องแยกโปรตีน	2	4	8								
	เครื่องหาสาร	2	4	8								
	เครื่องให้ออกซิเจนเหนือ	2	6	12								
	เครื่องบดกาก	2	2	4				310		310		
ห้องเย็น		2			50	5	250	282	1	282	338.2	อาคารค้ำต่าง
	ห้องเย็น	2										
	ห้องเก็บยา	2										
แล็ปแมลง		1		16	50	5	250	280	1	280	336	อาคารค้ำต่าง
	เครื่องแกงสาร	2	4	8								
	บูตเตอร์	2	6	12								
	เครื่องแยกโปรตีน	2	4	8								
แล็ปโรคพืช		2		8	50	5	250	290	1	290	348	อาคารค้ำต่าง
	เครื่องแกงสาร	2	4	8								
	บูตเตอร์	2	6	12								
	เครื่องแยกโปรตีน	2	4	8								
	เครื่องบดกาก	2	2	4								
	เครื่องหาสาร	2	4	8								

แม่ครัวหิ้ว	ห้องเก็บข้าวต้ม	1	16	16	50	5	250	302	1	302	362.4	อาหารคาวอย่าง
	เครื่องแกงสาร	2	4	8								
	ชุดครัว	2	6	12								
	เครื่องอาหาร	2	4	8								
	เครื่องแยกโปรตีน	2	4	8								
ห้องแช่เนื้อเตี๊ยะ	อุปกรณ์ต้ม	2	6	12	50	5	250	288	1	288	345.6	อาหารคาวอย่าง
	ชุดเก็บอุปกรณ์	1	6	6								
	เครื่องแยกสาร	2	4	8								
	ชุดแช่เนื้อเตี๊ยะ	6	2	12								
แม่ครัวประหารหิน	ชุดครัววิเคราะห์หิน	2	16	32	50	5	250	310	1	310	372	อาหารคาวอย่าง
	เครื่องอาหาร	2	4	8								
	เครื่องแกงสาร	2	4	8								
	ชุดครัว	2	6	12								
แม่ครัววิชา	เก็บข้าวต้ม	2	32	64	50	5	250	346	1	346	415.2	อาหารคาวอย่าง
	เครื่องตวงสาร-กึ่ง	2	16	32								
แม่ครัวอาหารสัตว์	เครื่องแกงสาร	2	4	8	50	5	250	336	1	336	403.2	อาหารคาวอย่าง
	เครื่องแยกไขมัน	2	4	8								
	ชุดครัว	2	6	12								
	เครื่องแยกโปรตีน	2	4	8								
	เครื่องอาหาร	2	4	8								
	เครื่องชั่งเบ็ด	2	9	18								
	เครื่องแยกกาก	2	2	4								
	ห้องเก็บอาหาร	1	16	16								
	เครื่องบด	2	2	4								
แม่ครัวกรหมัก	อุปกรณ์การหมัก	5	9	45	50	5	250	295	1	295	350	อาหารคาวอย่าง
แม่ครัวอาหาร	เตาอบ	4	4	16	50	5	250	354	1	354	424.8	อาหารคาวอย่าง
	เครื่องบดอาหาร	2	4	8								
	เครื่องทำหุซอ	2	4	8								
	เครื่องแยกกาก	2	12	24								
	เครื่องทำเบกเกอร์	2	12	24								
	ชุดเตาแก๊ส	2	12	24								
แม่ครัว	เครื่องแยกก๊าซ	2	4	8	50	5	250	316	1	316	379.2	อาหารคาวอย่าง
	เครื่องแยกโปรตีน	2	4	8								

ตารางที่ 3.13 พื้นที่อาคารเรียนรวมปฏิบัติการ

องค์ประกอบ	อุปกรณ์พิเศษ	จำนวนอุปกรณ์	พื้นที่/อุปกรณ์	พื้นที่รวมของอุปกรณ์	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่/คน	พื้นที่ต่อคนรวม	รวมทั้งที่/ห้อง	จำนวนห้อง	สรุปพื้นที่/ห้อง	รวมทางสัญจร 20%
ห้องพักอาจารย์					45	4.5	202.5	202.5	1	202.5	243
ห้องน้ำ-ส้วมชาย	โถ-ปัสสาวะ	5	0.8	4	25	0.8	20	32	4	128	153.6
	ชักโครก	5	0.8	4							
	อ่างล้างหน้า	5	0.8	4							
ห้องน้ำส้วมหญิง	อ่างล้างหน้า	8	0.8	6.4	25	0.8	20	32	4	128	153.6
	ชักโครก	7	0.8	5.6							
ห้องปฏิบัติการเคมี	เครื่องแก้วสาร	2	4	8	50	5	250	270	3	810	972
	ชุดเคอร์	2	6	12							
ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์	เครื่องแก้วสาร	2	4	8	50	5	250	270	3	810	972
	ชุดเคอร์	2	6	12							
ห้องเก็บอุปกรณ์การเรียน	กล่องอุปกรณ์	450	0.09	40.5	5	1	5	410	1	410	492
	หอบคตลง	450	0.09	40.5							
	เครื่องแก้วสาร	54	4	324							
ห้องคอมพิวเตอร์	COMPUTER	50	2	100	50	1	50	150	1	150	180
ห้องควบคุมคอมพิวเตอร์	แผงควบคุม	1	6	21	5	4.5	22.5	43.5	1	43.5	52.2
	อุปกรณ์เสียง	1	9								
	ที่เก็บอุปกรณ์		6								
ห้องไฟฟ้า	แผงควบคุม										196.6
ห้องประปา	ชุดควบคุม										196.6
ห้องAHU	เครื่องAHU										100
ห้องโทรทัศน์วงจรปิด CONTROL	อุปกรณ์ควบคุม	1	6	21	5	4.5	22.5	43.5	1	43.5	52.2
	อุปกรณ์เสียง		9								
	ที่เก็บอุปกรณ์		6								
โทรศัพท์											196.6
ห้องSTAFF					5	2.2	11	11	1	11	13.2
ห้องอุปกรณ์ STAFF	ชุดทำความสะอาด				5	2.2	11	11	1	11	13.2
ทางเดินสัญจร										4762.2	952.44
รวมพื้นที่อาคาร											5714.64

สรุปพื้นที่โครงการ

ส่วนทดลองพันธุ์พืช	9,068.4 ตร.ม.
ส่วนทดลองสัตว์	1,2514.968 ตร.ม.
สวนอาคารปฏิบัติการเกษตร	9,391.632 ตร.ม.
ส่วนอาคารปฏิบัติการรวม	5,714.64 ตร.ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

1. ระบบโครงสร้างอาคาร แบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

- 1) ระบบโครงสร้างสำเร็จรูป (Prefabrication)
 - ระบบ (Cast in Place and Built-in Construction)

1) ระบบก่อสร้างสำเร็จรูป (PREFABRICATION)

เป็นระบบ Factory Product โดยใช้คานและพื้นฐานสำเร็จรูป ซึ่งหล่อเรียบร้อยแล้วนำมาประกอบติดตั้ง วิธีนี้จะทุ่นเวลาและประหยัดค่าก่อสร้าง แต่ก็มีอุปสรรคในด้านเครื่องมือและเทคนิคในการก่อสร้าง เพราะจำเป็นจะต้องมีเครื่องจักรกลในการก่อสร้าง ถ้าเป็นอาคารที่สูงมากตั้งแต่ 4 ชั้นขึ้นไป เครื่องจักรกลประเภทยก Crain จะทำมาใช้ไม่ได้ เพราะสูงไม่พอ จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรกลประเภทรอก และควานเครื่องขนสำหรับยกของแทน แต่ก็ยังมีข้อจำกัดเพราะคาน หรือพื้นที่น้ำหนักมากเมื่อยกขึ้นไปแล้วการที่นำไปประกอบก็ยังเป็นปัญหาที่ตามมา จำเป็นต้องใช้เครื่องผ่อนแรงจำพวกล้อเลื่อน หรือกำลังคนจำนวนมากในการนำไปติดตั้งนี้เนื่องจากการรอกหรือควานเครื่องขน นั้นจะต้องติดตั้งอย่างมั่นคงเป็นแห่งๆ ไป อาจจะไม่เลื่อนหรือเคลื่อนย้าย บ่อยๆ ได้ วิธีที่รวดเร็วก็คือ การใช้ Towercrain ซึ่งจะเป็นหอคอยเหล็กประกอบให้สูงเท่าใด มีคานยกของขึ้นหรือลงหมุนไปได้รอบตัวตามตำแหน่งที่ต้องการ จะเห็นได้ว่า การก่อสร้างอาคารสูงในระบบ Prefabrication นั้นจำเป็นอย่างไรที่จะต้องมี Towercrain แต่ละชุดมีราคาสูงมาก ผู้รับเหมาก่อสร้างที่มีทุนรอนมากเท่านั้นถึงจะจุกจุกมาใช้ได้

2) ระบบ (CAST IN PLACE AND BUILT-IN CONSTRUCTION)

เป็นการก่อสร้างที่ใช้ระบบผูกเหล็กตั้งไม้แบบ และเทคอนกรีตในที่ก่อสร้างตามตำแหน่งที่ต้องการ เป็นระบบการก่อสร้างที่ใช้ได้ทั่วไป ไม่จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือและเทคนิคในการก่อสร้างมากนัก การออกแบบโครงสร้างในระบบนี้คำนึงถึงความสวยงามของโครงสร้างจากออกแบบทางสถาปัตยกรรมและประหยัดค่าก่อสร้าง การออกแบบของโครงสร้างการเลือกแบบของโครงสร้างให้เหมาะสมกับอาคาร จะช่วยประหยัดในการก่อสร้างเป็นจำนวนมากจะคำนึงถึงช่วงเสา คาน และพื้นสิ่งที่จะทำให้โครงสร้างถูกหรือแพงส่วนมากจะอยู่ที่ระบบพื้นที่วิศวกรรม

ตารางที่ 3.14 การวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของโครงการ

โครงสร้าง	ข้อดี	ข้อเสีย
สำเร็จรูป	<ol style="list-style-type: none"> 1. รวดเร็วในการก่อสร้าง 2. การควบคุมการก่อสร้างง่าย 3. ใช้กำลังคนน้อยในการก่อสร้าง 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสูง 2) ต้องใช้เทคโนโลยีในการก่อสร้างอย่างดี 3) มีปัญหาเกี่ยวกับระบบโครงสร้าง
ในที่	<ol style="list-style-type: none"> 1. ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างถูก 2. มีความสวยงามของสถาปัตยกรรม 3. ใช้เทคนิคการก่อสร้างที่ง่าย 	<ol style="list-style-type: none"> 1 ใช้เวลาในการก่อสร้างมาก 2 ใช้คนงานก่อสร้างมาก 3 ต้องคำนึงถึงช่วงคาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ไม่อนุญาตให้มีการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

การให้แสงสว่างภายในอาคาร สามารถให้ได้เป็น 2 ทาง คือ แสงธรรมชาติ (Natural Lighting) และแสงประดิษฐ์ (Artificial Lighting)

แสงธรรมชาติ

แสงอาทิตย์ เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถนำมาใช้ได้โดยไม่ต้องสิ้นเปลืองหรือหมดไป ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีแสงสว่างค่อนข้างแรงกล้าตลอดปี ควรนำแสงธรรมชาติมาใช้ประโยชน์มากที่สุด เพื่อเป็นการประหยัดไม่ต้องสิ้นเปลืองกับการใช้ไฟฟ้า ทั้งแสงในจำนวนพอเหมาะ ยังทำให้รู้สึกสบายตากว่าแสงไฟอย่างไร ก็ต้องมีการควบคุมหรือกรองแสงที่ส่องลงมาโดยตรง เพื่อเป็นการลดความร้อนมิให้เข้ามาในอาคารด้วย

ก. การเปิดช่องแสงไฟภายในห้อง

โดยทั่วไปแล้วถ้าทำได้การเปิดช่องแสงไม่ควรน้อยกว่า 20% ของพื้นที่ห้องแต่อาจกำหนดเป็น ส่วนที่น้อยที่สุดได้ดังนี้

- 1) 2 ตารางฟุต (.18 ตารางเมตร) สำหรับห้องน้ำ
- 2) 1 ตารางฟุต (.09 ตารางเมตร) สำหรับห้องส้วม
- 3) 1/8 ของพื้นที่ห้องสำหรับส่วนพักอาศัย
 - 1/8 ของพื้นที่ห้องสำหรับห้องครัว

การเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่างๆ เพื่อประกอบการได้สีภายในอาคาร

ตารางที่ 3.15 การสะท้อนของสี

สี	อัตราการสะท้อน
ขาว	80 – 90%
งาช้าง	70 – 80%
เหลือง	65 – 75%
ครีม	65 – 75%
ชมพูอ่อนอมม่วง	60 – 65%
เหลืองออกน้ำตาล	55 – 65%
ชมพู	40 – 70%
เทา	35 – 50%
ฟ้า	35 – 50%
เขียวอ่อน	20 – 50%
เขียวแก่	15 – 25%
น้ำเงิน	10 – 20%
แดง	15 – 25%
แดงเข้ม	7%

ข. เปอร์เซ็นต์ในการสะท้อนแสงสว่างของส่วนต่างๆ ของห้อง

ปริมาณของแสงภายในห้อง ย่อมขึ้นกับคุณภาพในการสะท้อนแสงของสีจากพื้น ฝ้าเพดาน ผนัง ห้อง การออกแบบสีห้องต่างๆ เช่น ห้องทำงาน ห้องเรียน ให้มีแสงสว่างที่เหมาะสมในการกระจายแสง ไม่เคื่องศา ควรให้มีเปอร์เซ็นต์ของการสะท้อนแสง ดังนี้

ตารางที่ 3.16 ชนิดของผนัง

เพดาน	80%
ผนัง ตอนบนคิดเพดานถึงขอบล่างหน้าต่าง	70 – 80%
ตอนใต้ขอบหน้าต่างลงมา	50 – 60%
โต๊ะอุปกรณ์	25 – 40%
กระดานเขียนชอล์ก	29%
พื้น	20 – 30%

ค. กันแดดหรือชายคากับแสงสว่างในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การที่ยื่นกันสาดออกไปจากขอบหน้าต่างจะช่วยลดแสงจ้าที่ต้องการ แต่ถ้ายื่นออกไปมากขึ้นเท่าใด ก็จะทำให้แสงภายในห้องลดลง ต้องการทาบเปิดช่องแสงให้มากขึ้นอาจทาสีอ่อน ช่วยที่ได้เพดานกันสาด แต่ต้องระวังการสะท้อนแสงโดยตรง

แสงประดิษฐ์

กำลังการส่องสว่าง คือ ประมาณแสงสว่างจากดวงไฟส่องบนผิวที่มีเนื้อที่ 1 ตารางหน่วย ซึ่งวางไว้ตั้งฉากกับรังสีของดวงไฟ และอยู่ห่างจากดวงไฟ 1 ระยะหน่วย

ก. จำนวนแสงสว่างของห้องชนิดต่างๆ

50 F.C. งานที่ใช้สายคาบมาก - ออกแบบ เย็บผ้า ทำบัญชี

30 F.C. งานที่ใช้สายคาบธรรมดา - ห้องเรียน ห้องสมุด ห้องวิทยาศาสตร์ ทำงานทั่วไป
ฟังปาฐกถา

20 F.C. งานที่ใช้สายคาบพอสมควร - กีฬาในร่ม พลศึกษา

10 F.C. งานที่ใช้สายคาบเป็นครั้งคราว - ห้องรับแขก ห้องน้ำ บันได ล็อกเกอร์

5 F.C. งานที่ใช้สายคาบมาก - ห้องเก็บของ เผลียง รั้ว

ข. การกำหนดตำแหน่งการติดตั้งโคมไฟ

ขึ้นอยู่กับชนิดของห้อง จำนวนของที่ใช้ ตำแหน่งที่ตั้งเฟอร์นิเจอร์ เช่น ห้องนอน ต้องไฟหัวเตียง ไฟในตู้เสื้อผ้า โตะแต่งตัว การกำหนดจุดให้แสงสว่างจึงขึ้นอยู่กับการใช้สอยแต่ละที่ในบริเวณห้อง และต้องเลือกชนิดของหลอดที่เหมาะสม และความเข้มแห่งการส่องสว่างที่เหมาะสม

ปลั๊กไฟฟ้าที่ผนังช่วยให้ประหยัดในการให้แสงสว่าง เพราะสามารถเปลี่ยนแปลงจุดที่ให้แสงสว่าง และความเข้มของแสงสว่างได้ ควรกำหนดความสูงของปลั๊ก เพื่อสะดวกในการเสียบปลั๊ก โคมไฟตั้งหลอดไฟฟ้าในปัจจุบันมี 2 ชนิด คือ

- Incandescent Lamp
- Fluorescent Lamp

หลอดไฟทั้ง 2 ชนิดนี้ หลอด Fluorescent Lamp ประหยัดกว่าดวงไฟ Incandescent Lamp

ชนิดของดวงโคมและการกระจายแสง (Light Distribution)

2	Direct	(การส่องลง) ส่องขึ้น 10% ลง 90 – 100%
3	Indect	(การส่องขึ้น) ส่องขึ้น 10% ลง 90 – 100%
4	Semi – Indirect	ส่องขึ้น 10 – 40% ลง 60 – 90%
5	Semi – Indirect	ส่องขึ้น 40 – 90% ลง 10 – 40%
6	Direct – Indirect	ส่องขึ้น 40 – 60% ลง 40 – 60%
7	General Diffuse	ส่องขึ้น 40 – 60% ลง 40 – 60%

หลักการให้แสงสว่าง

2 ให้แสงสว่างพอดีกับสายคาบพยายามใช้ Indirect Lighting

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไม่ให้มีแสงจ้า (Clare) ทั้งแสงจ้าโดยตรง และแสงสะท้อน
- การให้แสงสว่างอันเกิดจากการให้สี
- การจัดระยะดวงไฟและการเลือกใช้ชนิดของดวงไฟ
- ให้เกิดความรู้สึกความสภาพของส่วนใช้สอย
- คำนึงถึงความร้อน (Heat) ทำให้ลดขนาดเครื่องปรับอากาศ (ถ้ามี) รวมทั้งค่ากระแสไฟ

ค. การป้องกันแดดและป้องกันความร้อน (Solar Control)

ที่บังแดดมีประโยชน์ทั้งในอาคารที่มีเครื่องปรับอากาศและอาคารมีเครื่องปรับอากาศลดแสงแดดและความร้อนทำได้หลายวิธีดังนี้

- 2 ใช้ธรรมชาติ โดยนำภูมิประเทศมาช่วย เช่น ดันไม้ และจากอาคารข้างเคียง
- 3 เลือกชนิดของหน้าต่างให้เหมาะสมกับทางเดินดวงอาทิตย์ เช่น หน้าต่าง กระจกมรกต ใว้ทางทิศเหนือได้ ทางตะวันตกควรทำผนังทึบ หรือหน้าต่างกระจกสองชั้น เป็นต้น
- 4 การบังแดดในหน้าต่าง เช่น ม่าน มู่ลี่ หรืออลูมิเนียม
- 5 การจัดภายในเพื่อลดการสะท้อนแสง ทำให้สบายตา เช่น การทำผนังภายในเครื่องเรือน การใช้สีและผิวที่หยาบกร้าน
- 6 พิจารณาการวางคิ้วตัวอาคารจากทิศทางลม ทิศทางแดดให้อาคารรับรังสีจากดวงอาทิตย์ได้น้อยที่สุดในฤดูร้อน และรับลมเต็มที่
- 7 ออกแบบแผงบังแดดเพื่อไม่ให้แดดส่องเข้าอาคารเป็นการลดพลังงานของเครื่องปรับอากาศจากการใช้ Sun Chart เพื่อคำนวณหามุมของแสงแดดเพื่อออกแบบแผงกันแดด

ตารางที่ 3.17 วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของแสง

ประเภท	ข้อดี	ข้อเสีย
แสงธรรมชาติ	1. ไม่สิ้นเปลืองพลังงาน 2. ประหยัดค่าใช้จ่าย 3. ให้แสงที่สวยงาม	2. ค่าของแสงน้อย 3. ไม่เหมาะกับพื้นที่ส่วนลึกของอาคาร
แสงประดิษฐ์	1. ให้แสงที่พอเหมาะ 2. ทำให้อาคารมีพื้นที่มากในส่วนลึก 3. สามารถควบคุมการให้แสงได้	1. ไม่ประหยัดพลังงาน 2. ไม่ประหยัดค่าใช้จ่าย 3. ให้แสงกระด้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5.3 การวิเคราะห์กฎหมาย และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

กฎกระทรวง
พระราชบัญญัติควบคุมอาหาร
พ.ศ. 2522

หมวด 1

บททั่วไป

มาตรา 8 เพื่อประโยชน์แห่งความมั่นคงแข็งแรง ความปลอดภัย การป้องกันอัคคีภัย การสาธารณสุข การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การผังเมือง การสถาปัตยกรรม และการอำนวยความสะดวกแก่จราจร ตลอดจนการอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาหาร มีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนด

- (1) ลักษณะ แบบ รูปทรง สัดส่วน เนื้อที่ และที่ตั้งของอาคาร
- (2) การรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทน ตลอดจนลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้
- (3) การรับน้ำหนัก ความต้านทาน และความคงทนของอาคารหรือพื้นดินที่รองรับของอาคาร
- (4) แบบและวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการประปา ไฟฟ้า ก๊าซ และการป้องกันอัคคีภัย
- (5) แบบและจำนวนของห้องน้ำและห้องส้วม
- (6) ระบบการจัดแสงสว่าง การระบายอากาศ การระบายน้ำ และการกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล
- (7) ลักษณะ ระดับ เนื้อที่ของที่ว่างภายนอกอาคาร หรือแนวอาคาร
- (8) ระยะหรือระดับระหว่างอาคารกับอาคารหรือเขตที่ของผู้อื่น หรือระหว่างอาคารกับถนน ตรอก ซอย ทางเท้า หรือที่สาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง ลักษณะของบันไดหนีไฟของอาคาร

1. อาคารสูงไม่เกิน 4 ชั้น ให้บันไดหนีไฟ แต่ละหน่วยมีลักษณะดังนี้
 - 1.1 เป็นบันไดแนวตั้งได้
 - 1.2 มีความกว้างบันไดอย่างน้อย 40 เซนติเมตรและระยะขั้นสูง 40-60 เซนติเมตร
 - 1.3 ขั้นสุดท้ายต้องห่างจากระดับพื้นไม่เกิน 3.50 เมตร
2. อาคารสูง 4 ชั้น ขึ้นไปแต่ไม่เกิน 7 ชั้น ให้มีบันไดกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ลูกค้ำสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร ลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร
3. ระยะห้องสุดท้ายต้องห่างจากบันไดหนีไฟไม่เกิน 10 เมตร และบันไดหนีไฟ 2 ตำแหน่งห่างกันไม่เกิน 60 เมตร
4. ประตูทางเข้าออกของบันไดกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร ชานพักระหว่างประตูถึงบันไดไม่น้อยกว่า 1.2 เท่าของความกว้างบันได



หมวด 3

ระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง

ข้อ 30 การออกแบบและการคำนวณรายการระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องดำเนินการ โดยผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

ข้อ 31 การระบายน้ำฝนออกจากอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษจะระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยตรงก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน หรือกระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 33 น้ำเสียต้องผ่านระบบบำบัดน้ำเสียจนเป็นน้ำทิ้งก่อนระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยคุณภาพน้ำทิ้งให้เป็นไปตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร

ข้อ 34 ทางระบายน้ำทิ้งต้องมีลักษณะที่สามารถตรวจสอบและทำความสะอาดได้โดยสะดวก ในกรณีทางระบายน้ำเป็นแบบท่อปิดต้องมีบ่อสำหรับตรวจการระบายน้ำทุกระยะไม่เกิน 8.00 เมตร และทุกมุมเลียวค้วย

ข้อ 35 ในกรณีที่แหล่งรองรับน้ำทิ้งมีขนาดไม่เพียงพอจะรองรับน้ำทิ้งที่จะระบายจากอาคาร ในช่วงเวลาใช้น้ำสูงสุด ให้มีที่พักน้ำทิ้งเพื่อรองรับปริมาณน้ำทิ้งที่เกินกว่าแหล่งรองรับน้ำทิ้งจะรับได้ ก่อนที่จะระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง

หมวด 4 ระบบประปา

ข้อ 36 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่เก็บน้ำใช้สำรองที่สามารถจ่ายน้ำในช่วงเวลาใช้น้ำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และต้องมีระบบท่อจ่ายน้ำประปาที่มีแรงดันน้ำในท่อจ่ายน้ำ และปริมาณน้ำประปาดังต่อไปนี้

(1) แรงดันน้ำในระบบท่อจ่ายน้ำที่จุดน้ำเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ต้องมีแรงดันในช่วงเวลาใช้น้ำสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.1 เมกะปาสกาลมาตรฐาน

(2) ปริมาณการใช้น้ำสำหรับจ่ายให้แก่ผู้ใช้น้ำทั้งอาคารสำหรับประเภทเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละชนิดให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์

หมวด 5

ระบบกำจัดขยะมูลฝอย

ข้อ 38 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีการจัดเก็บขยะมูลฝอยโดยวิธีขนถ่ายลงถังหรือทิ้งลงปล่องทิ้งมูลฝอย

ข้อ 39 การคิดปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอาคาร ให้คิดจากอัตราการใช้ดังต่อไปนี้

- (1) การใช้เพื่อการอยู่อาศัย ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 2.40 ลิตร ต่อคนต่อวัน
- (2) การใช้เพื่อการพาณิชยกรรมหรือการอื่น ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 0.4 ลิตร ต่อพื้นที่หนึ่งตารางเมตรต่อวัน

ข้อ 40 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีที่พักรวมมูลฝอยที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- (1) ต้องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3 เท่าของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละวันตามข้อ 39
- (2) ผนังต้องทำด้วยวัสดุถาวรและทนไฟ
- (3) พื้นผิวภายในต้องเรียบและกันน้ำซึม
- (4) ต้องมีการป้องกันกลิ่นและน้ำฝน
- (5) ต้องมีการระบายน้ำเสียจากมูลฝอยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
- (6) ต้องมีการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้า

ที่พักรวมมูลฝอยต้องมีระยะห่างจากสถานที่ประกอบอาหารและสถานที่เก็บอาหารไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร แต่ถ้าที่พักรวมมูลฝอยมีขนาดจุกิน 3 ลูกบาศก์เมตร ต้องมีระยะห่างจากสถานที่ดังกล่าวไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร และสามารถขนย้ายมูลฝอยได้โดยสะดวก

ข้อ 41 ที่พักรวมมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- (1) ฝา ผนัง และประตูต้องแข็งแรงทนทาน ประตูต้องปิดได้สนิทเพื่อป้องกันกลิ่น
- (2) ขนาดเหมาะสมกับสถานที่และสะดวกต่อการทำความสะอาด

หมวด 6
ระบบลิฟท์

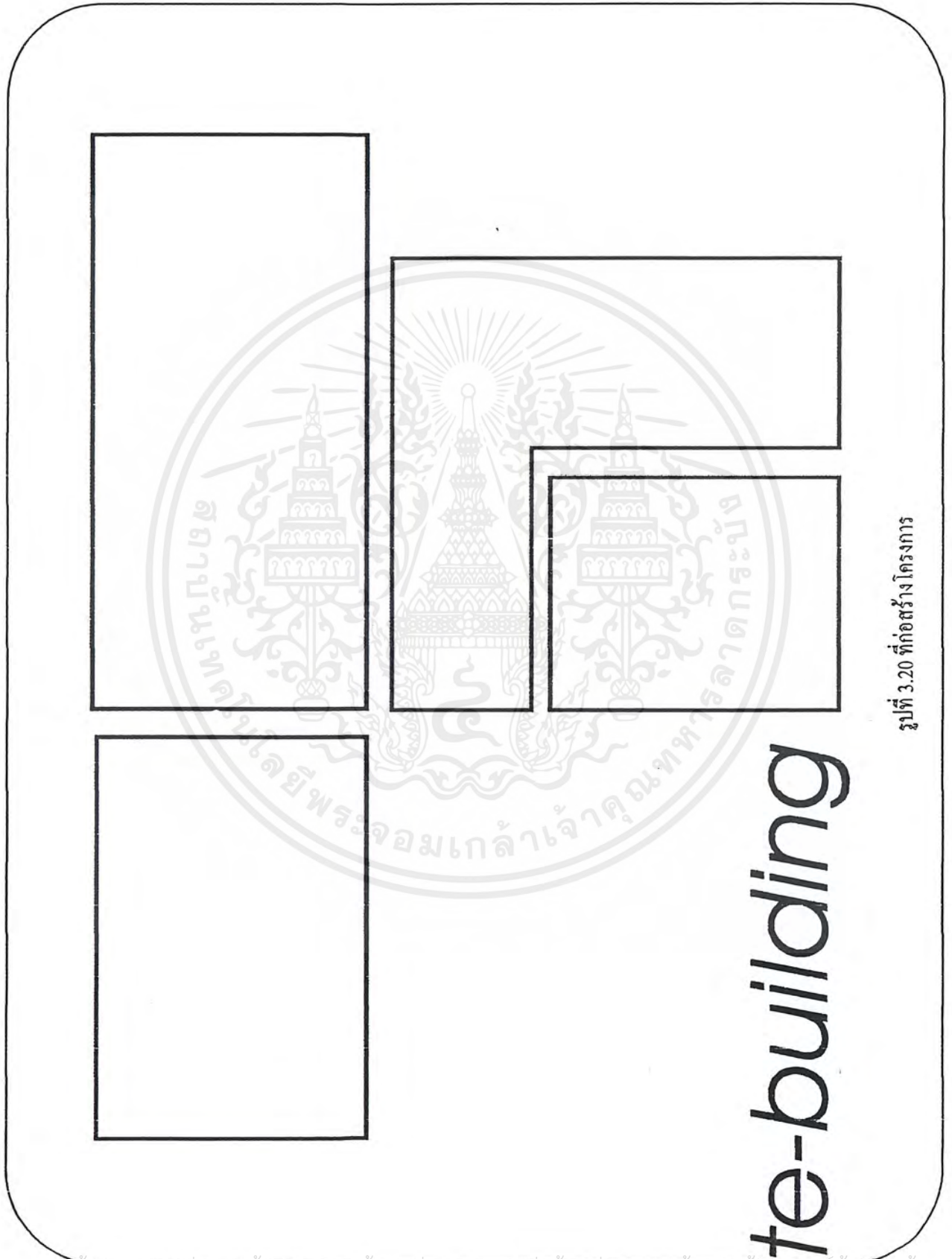
ข้อ 43 ลิฟท์โดยสารและลิฟท์ดับเพลิงแต่ละชุดที่ใช้กับอาคารสูงให้มีขนาดมวลบรรทุกไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม

ข้อ 44 อาคารสูงต้องมีลิฟท์ดับเพลิงอย่างน้อยหนึ่งชุด ซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- (1) ลิฟท์ดับเพลิงต้องจอดได้ทุกชั้นของอาคาร และต้องมีระบบควบคุมพิเศษสำหรับพนักงานดับเพลิงใช้ขณะเกิดเพลิงไหม้โดยเฉพาะ
- (2) บริเวณห้องโถงหน้าลิฟท์ดับเพลิงทุกชั้นต้องติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ดับเพลิงอื่นๆ
- (3) ห้องโถงหน้าลิฟท์ดับเพลิงทุกชั้นต้องมีผนังหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าได้ มีหน้าต่างเปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้โดยตรง หรือมีระบบอัดลมภายในห้องหน้าลิฟท์ดับเพลิงที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสกาลมาตรฐาน และทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้
- (4) ระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องของลิฟท์ดับเพลิงระหว่างชั้นล่างสุดกับชั้นบนสุดของอาคารต้องไม่เกินหนึ่งนาที

ทั้งนี้ ในเวลาปกติลิฟท์ดับเพลิงสามารถใช้เป็นลิฟท์โดยสารได้

ข้อ 45 ในปล่องลิฟท์ห้ามติดตั้งท่อสายไฟฟ้า ท่อส่งน้ำ ท่อระบายน้ำ และอุปกรณ์ต่างๆ เว้นแต่เป็นส่วนประกอบของลิฟท์หรือจำเป็นสำหรับการทำงานและการดูแลรักษาลิฟท์



รูปที่ 3.20 ที่ก่อสร้างโครงการ

Site-building

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Grouping zoning



รูปที่ 3.21 การวิเคราะห์ห้องคั้งประกอบหลักของโครงการ

ตารางที่ 3.18 การวิเคราะห์ห้องคั้งประกอบหลัก

รายละเอียด	A	B
1.มุมมอง	4	4
2.การติดตอสัมพันธ์	3	3
3.การบริการ	2	4
4.ความสะดวก	3	4
รวม	12	15

<input type="checkbox"/>	แปลงทดลองพื้นที่
<input type="checkbox"/>	เรือนทดลองสัตว์
<input checked="" type="checkbox"/>	อาคารปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีการเกษตร
<input type="checkbox"/>	อาคารปฏิบัติการรวม

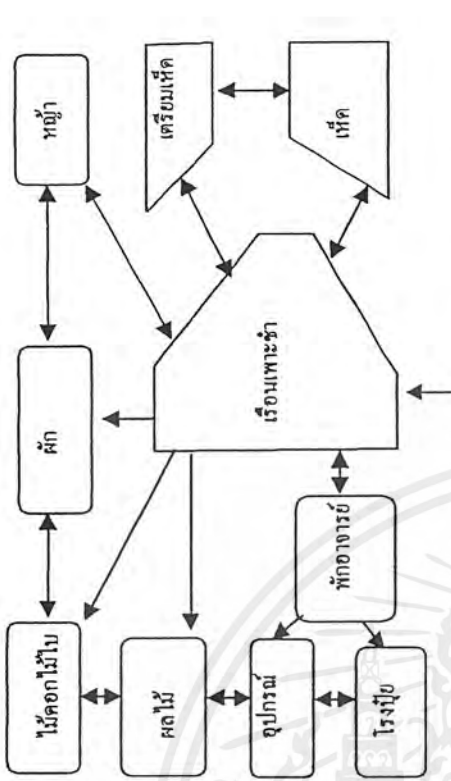
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.19 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนแปลงทดลองพันธุ์พืช

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 เรือนเพาะชำ									
2 เตรียมเห็ด	4								
3 เรือนเห็ด	4	4							
4 แปลงผลไม้	3	2	2						
5 แปลงไม้ดอกไม้ใบ	3	2	2	4					
6 แปลงผัก	3	2	2	4	4				
7 แปลงเพาะเห็ด	3	2	2	2	2	3			
8 เก็บอุปกรณ์	2	1	2	2	2	2	2		
9 โรงเก็บปุ๋ย	3	1	2	2	2	2	2	2	
รวม	25	20	20	21	21	21	18	15	16

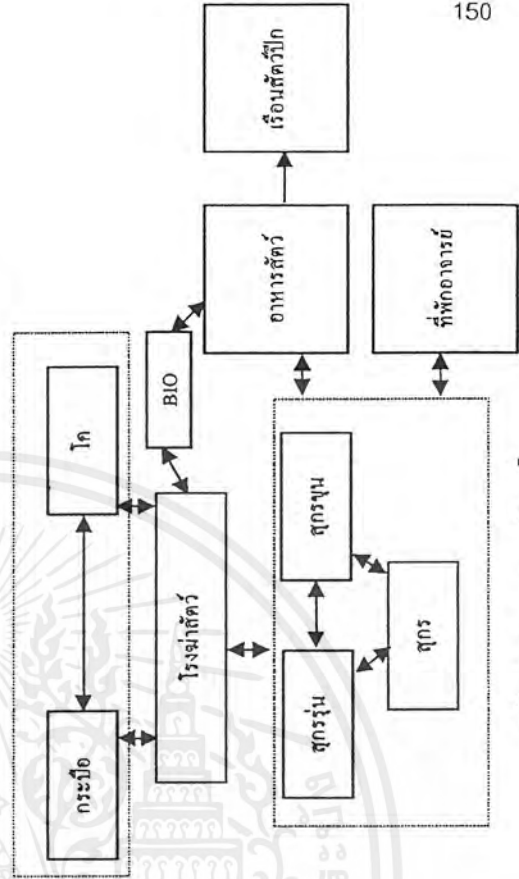
ตารางที่ 3.20 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนแปลงทดลองสัตว์

แปลงทดลอง	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8
1 เรือนโดม									
2 เรือนกระบือ	4								
3 เรือนสัตว์ปีก	2	2							
4 เรือนสุกร	2	2	2						
5 เรือนสุกรรุ่น	2	2	2	4					
6 เรือนสุกรขุน	2	2	2	4	4				
7 เรือนเก็บอาหาร	2	2	2	2	2	2			
8 โรงฆ่าสัตว์	2	2	2	2	2	2	4		
รวม	19	17	20	20	20	12	12	12	12



รูปที่ 3.22 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนแปลงทดลองพันธุ์พืช

แปลงทดลองสัตว์



รูปที่ 3.23 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนแปลงทดลองสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Intererection diagram

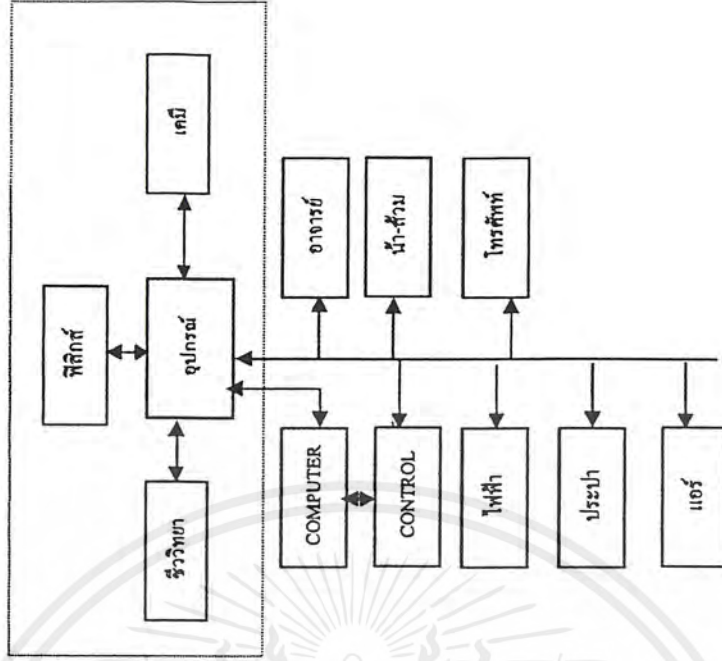
ตารางที่ 3.21 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานตามปฏิบัติการเทคโนโลยีการเกษตร

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	23	23	24	
1. ที่อาจารย์																											
2. น้ำ-ส้ม ซ.																											
3. น้ำ-ส้ม อ.																											
4. แลปพีซีเซือ																											
5. ห้องเย็น																											
6. hot room																											
7. แลปพีซีคน																											
8. แลปเมง																											
9. แลปเมง																											
10. แลปริงพีช																											
11. ห้องเพาะเชื้อ																											
12. แลปวิเคราะห์ดิน																											
13. แลปกายภาพ																											
14. แลปอาหารสัตว์																											
15. แลปอาหารสัตว์																											
16. ซ็อมแบบ																											
17. เก็บอุปกณ์แลป																											
18. เก็บอุปกณ์																											
19. staff																											
20. น้ำ-ส้ม staff																											
21. เก็บขยะ																											
22. แอร์																											
23. ไฟฟ้า																											
24. ประปา																											
25. รวม	47	26	26	45	41	51	46	45	47	44	46	44	43	33	49	27	27	25	25	26	26	26	26	26	26	25	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.22 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนอาคารเรียนแบบปฏิบัติการรวม

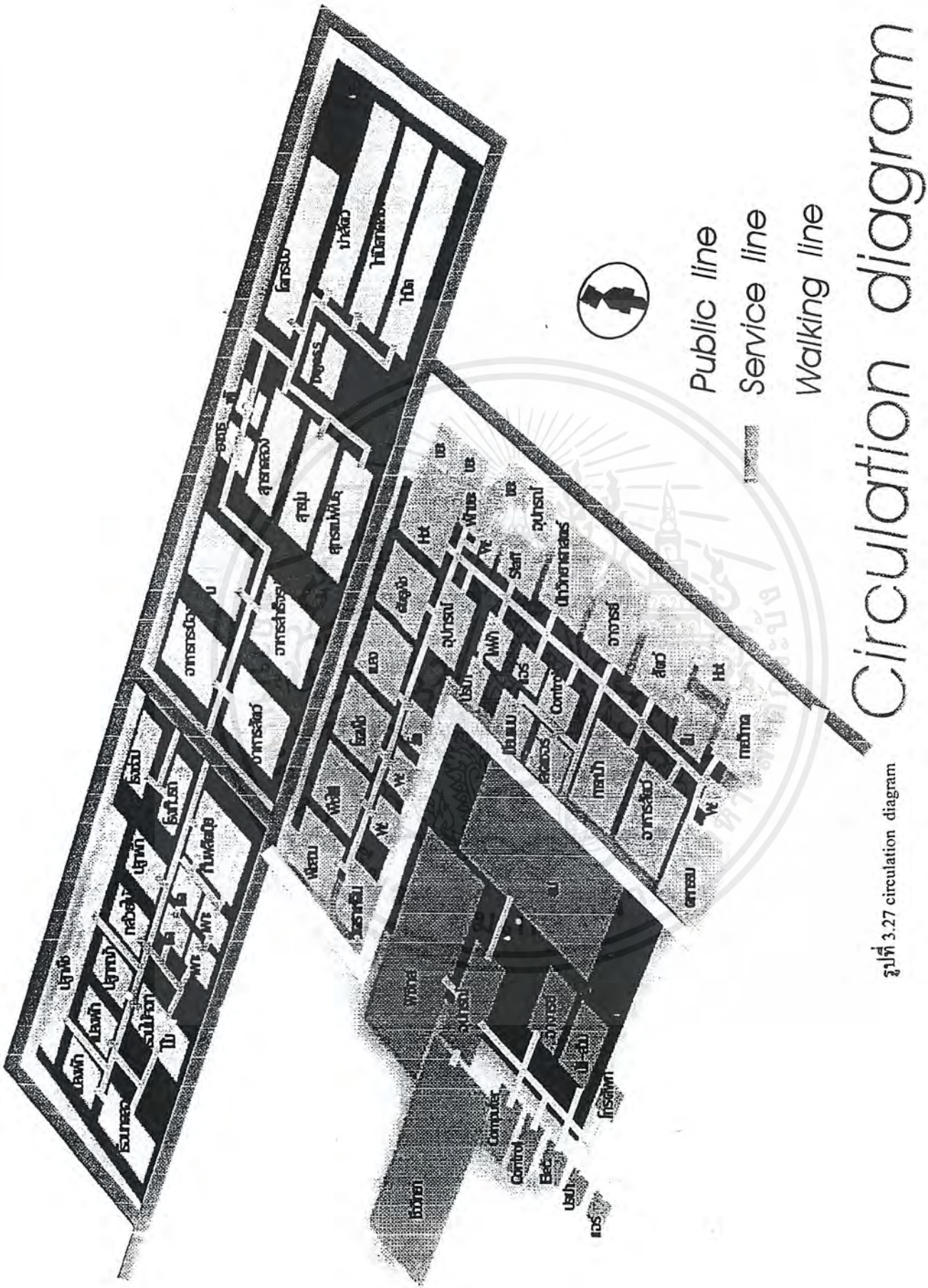
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 หักอาจารย์		••	••	••	••	••	••	••	••
2 น้ำ-ส้วม ข.			••	••	••	••	••	••	••
3 น้ำ-ส้วม อ.		2		••	••	••	••	••	••
4 ปฏิบัติการเคมี		2	2	••	••	••	••	••	••
5 ปฏิบัติการฟิสิกส์		3	2	4	••	••	••	••	••
6 ปฏิบัติการชีวเคมี		3	2	4	4	••	••	••	••
7 เก็บอุปกรณ์		2	1	4	4	4	••	••	••
8 ควบคุมวงรีปิด		2	1	2	2	2	2	••	••
9 คอมพิวเตอร์		3	2	2	2	2	2	4	••
รวม	17	12	12	20	20	20	20	12	18



รูปที่ 3.25 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนอาคารเรียนแบบปฏิบัติการรวม

Interection diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

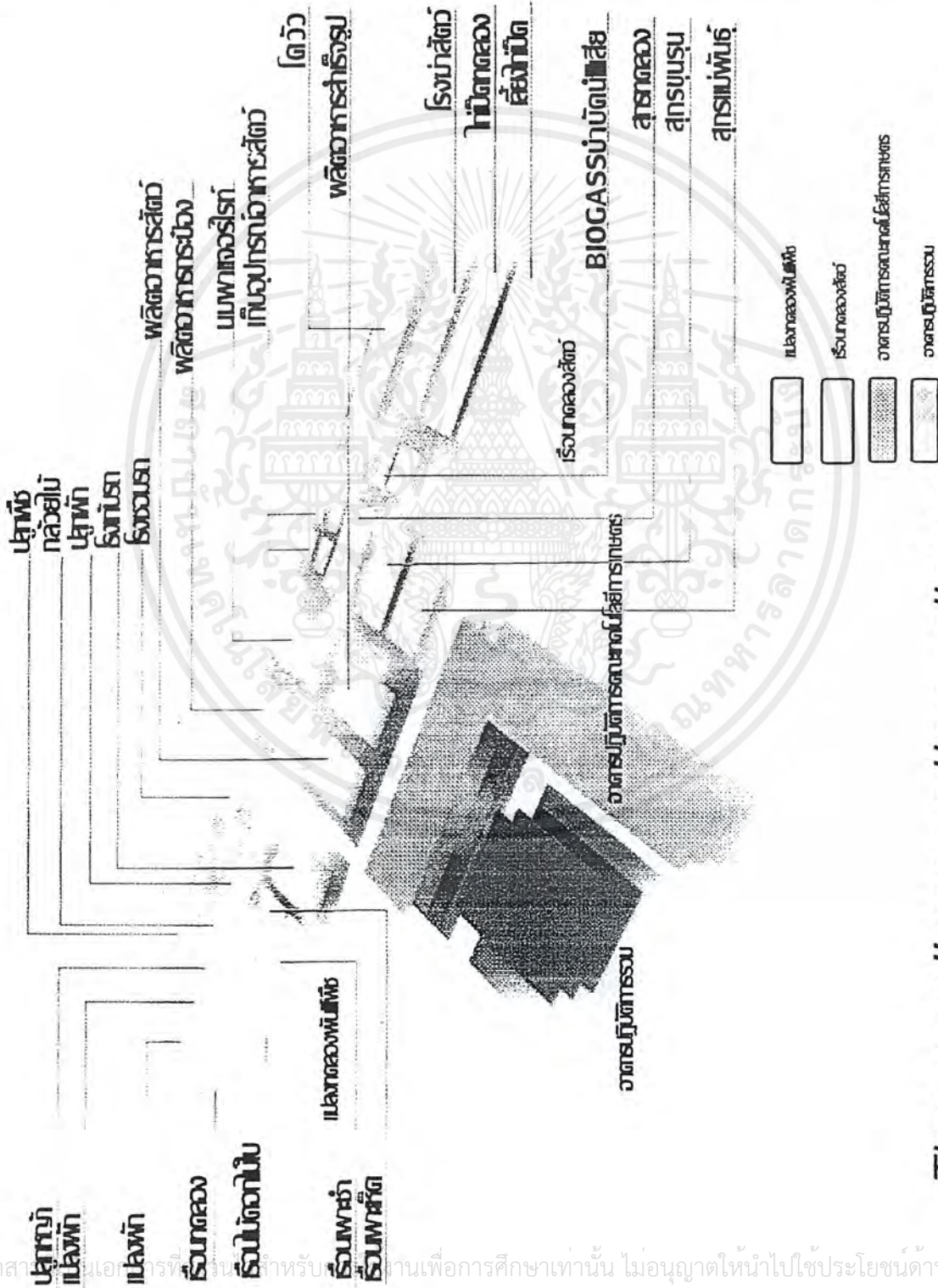


รูปที่ 3.27 circulation diagram

Circulation diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3d diagram



Three dimension diagram

รูปที่ 3.28 three dimension diagram

Final

จำนวนห้องทั้งหมด

ชื่อประเภท	จำนวนห้อง	รวมทางสัญจร 20%
ห้องประชุม	650	780
ห้องเรียน	600	720
ห้องปฏิบัติการ	1100	1320
แปลงทดสอบ	800	960
แปลงเพาะพันธุ์	800	960
ที่จอดรถ	108.5	130.2
เรือนทดลอง	512	614.4
เรือนโสตศึกษา	512	614.4
โรงเก็บข้าว	95	114
แปลงผัก	620	744
โรงเก็บผลไม้	275	330
โรงซักผ้า	275	330
ทางสัญจร	7557	9068.4
รวมแปลงทดลองทั้งหมด		9068.4

จำนวนห้องทั้งหมด

ชื่อประเภท	จำนวนห้อง	รวมทางสัญจร 20%
ห้องประชุม	1200	1440
ห้องเรียน	1200	1440
ห้องปฏิบัติการ	1358	1629.6
แปลงทดสอบ		2101.6416
แปลงเพาะพันธุ์		266.4
BIO GASS	127	158
โรงมอดูเลชัน	489	586.8
โรงผลิตอาหารสัตว์	489	586.8
โรงผลิตอาหารทะเล	489	586.8
โรงผลิตอาหารที่รับประทาน	489	586.8
โรงซักผ้า		400
ทางเดินสัญจร	11064.8416	2212.96832
รวมแปลงทดลองทั้งหมด		24342.65152

อาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีการเกษตร

อาคารปฏิบัติการรวม

9391.632

3155.4

0





บทที่ 4

แนวความคิดในการออกแบบและนำเสนอผลงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

แนวความคิดในการออกแบบและนำเสนอผลงาน

Concept design space

Concept design

การเน้นคุณสมบัติของที่ว่างทางสถาปัตยกรรม

คุณลักษณะของที่ว่างทางสถาปัตยกรรมที่จะเกิดขึ้นกับโครงการ

1. การปิดล้อมที่ว่างทางสถาปัตยกรรม

การปิดล้อมตัวกลางคั่นต่อเนื่องอีกคั่นหนึ่งเปิดโล่งให้บริเวณภายในต่อเนื่องกับภายนอก

การล้อม เป็นการปิดล้อมที่ว่างแบบมีจุดชัดเพื่อให้เกิดความเป็นสวนตัวอย่างชัดเจน

ทำให้ประโยชน์ใช้สอยภายนอกเกิดขึ้นอย่างชัดเจน

การปิดล้อมบริเวณกว้างใหญ่ด้วยการ รวบรวมกลุ่มอาคารให้ห่อหุ้มพื้นที่ว่าง

2. ความต่อเนื่องของกลุ่มของที่ว่างซึ่งถูกปิดล้อม

ลักษณะของการปิดล้อม หรือ โอบล้อมที่ว่างที่ต่อเนื่องกัน

ทำให้ที่ว่างทั้งหมดแยกเป็นกลุ่มเล็กๆตามประโยชน์ใช้สอยมีความเป็นสัดส่วน

ทำให้กลุ่มอาคารไหลต่อเนื่องกันกับที่ว่างของผังทั้งหมด

การจัดกลุ่มอาคารแบบหมู่บ้าน เพื่อให้เกิดความโล่งของพื้นที่และสร้างความรู้สึทางสถาปัตยกรรมของ OVER SCALE

3. การเน้นจุดเด่นของตัวกลางภายในบริเวณที่ถูกปิดล้อม

แนวแกนที่เกิดขึ้นจากผัง ทำให้เกิดความต่อเนื่องทางที่ว่างของตัวกลาง

ซึ่งจะเน้นคุณสมบัติของแกนให้คงไว้ อย่างเช่น จุดศูนย์กลางเมือง หรืออนุสาวรีย์

ทำให้เกิดทัศนวิสัยของความเคารพอาคารและที่ว่างทางสถาปัตยกรรม

การเน้นจุดสนใจ ด้วยการ โอบล้อมอาคารด้วยอาคารด้วยกัน

จากที่ว่างทางสถาปัตยกรรม ซึ่งดูจากแบบ PLAN ให้มีเส้นนำสายตา

ไปสู่การเน้น จุดสนใจของสถาปัตยกรรม

4. การไขว่คว้าทางสถาปัตยกรรมอีกครั้งที่ว่าง โดยเน้นแนวแกน

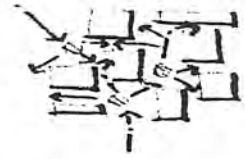
ที่ว่างและมวล ทำให้ที่ว่างในอากาศมีน้ำหนัก ซึ่งแบ่งจุดศูนย์กลางจากแนวตั้งเป็นแนวตั้ง

การสร้างความรู้สึทางแนวอนดัวเส้น และแกนเดิมสู่แกนแนวตั้ง

ทำให้เกิดการแทรกขงสถาปัตยกรรมสู่ชั้นที่ว่างในอากาศทำให้เกิดประโยชน์ใช้สอย

เพิ่มขึ้นจากเดิมที่มีอยู่ในแนวราบของผังทั้งหมด ชิ้นงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.1 concept design



รูปที่ 4.2 concept design



รูปที่ 4.3 concept design



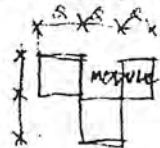
รูปที่ 4.4 concept design



รูปที่ 4.5 concept design

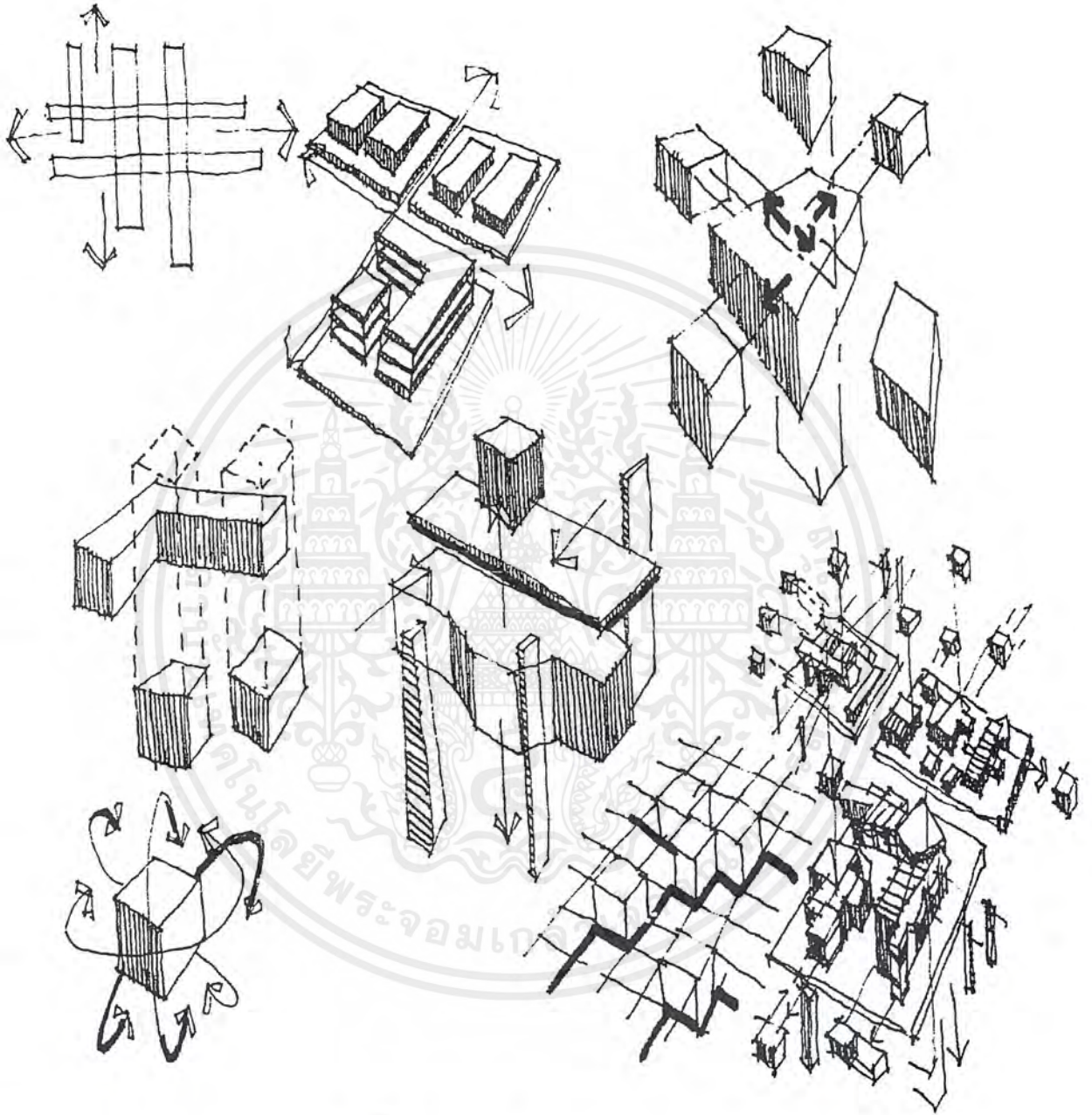


รูปที่ 4.6 concept design

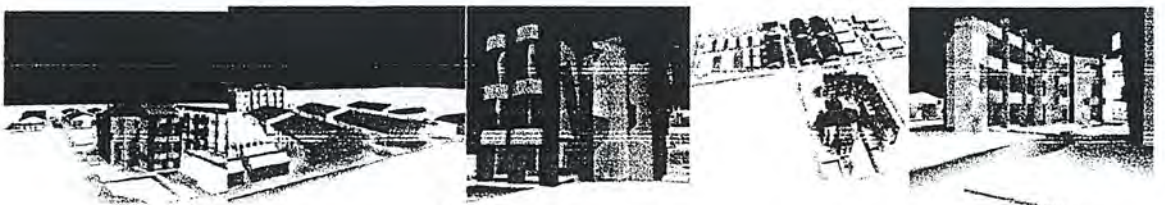


รูปที่ 4.7 concept design

Form



รูปที่ 4.8 concept design from



รูปที่ 4.9 perspective

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในห้องเรียนของคุณเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Laboratory Center Building And laboratory Of technical Agricuiltre building At buriram Campus Of Ramkhamhang University

เหตุผลในการเสนอและปัญหาของโครงการ

Policy



Economic



Social



Physical



เหตุผล

เพื่อตอบสนองนโยบายพัฒนาการศึกษาฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) ที่มุ่งเน้นให้คนไทยสามารถศึกษาโดยการศึกษาไทยทั่วประเทศและผู้ที่อยู่ทั่วโลก พัฒนาคุณภาพทางการศึกษาสู่ภูมิภาคไทยเป็นสากล รวมถึงพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่มุ่งเน้นการพัฒนาประเทศไทยและไทยสู่ความเป็นศูนย์กลางการศึกษาที่สำคัญที่สุด ภายใต้การบริหารของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี หรือเป็นต้นแบบในรั้วหนึ่งของรัฐบาล

เพื่อเป็นแม่แบบต้นแบบศึกษาในสาขาวิชาทางด้านเกษตรที่มีคุณภาพเพื่อเป็นกำลังสำคัญของชาติใน การของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีของประเทศไทยและของประเทศไทยและของประเทศไทยในสาขาวิชา ศึกษาด้านเกษตร รัฐวิสาหกิจและเอกชน

เพื่อเป็นแม่แบบของรั้วบ้านนักศึกษาที่มีคุณภาพและดีเยี่ยมในการที่จะศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่มีคุณภาพสูง มีทั้ง ด้ยทางของนักศึกษาที่มีคุณภาพดี โดยสาขาวิชาทางด้านเกษตรที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคการ การเกษตรใน หนองบัวลำภู จังหวัดบุรีรัมย์ วิจัยและพัฒนาเกษตรกรรม เพื่อมุ่งไปสู่การพัฒนาท้องถิ่น ภาค และประเทศไทย ทั่วประเทศ

เพื่อศึกษาการใช้ที่ดินของพื้นที่สวนและสวนทดลองที่กรมเกษตรในกรณีของจังหวัด และกรมเกษตรในพื้นที่ของจังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อที่จะได้ข้อมูลในการใช้ที่ดินและใช้ของภาคการเกษตร

ปัญหา

เนื่องจากไม่มีการดำเนินการ การโยกย้ายหรือการโยกย้ายโดยแผนพัฒนาการศึกษาในระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) ที่มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานของบัณฑิตที่เป็นที่ยอมรับ วิชาการ โดยสถานศึกษาโดยสถานศึกษาในระดับอุดมศึกษาในประเทศไทยและต่างประเทศ ซึ่งต้องเผชิญกับ สถานการณ์ทางการศึกษาในระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) และเพื่อ ตอบสนองนโยบายของรัฐบาลว่าด้วยการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

เนื่องจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี รัฐบาลไม่มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อพัฒนาการศึกษาในระดับสูง ๆ ไม่มีการดำเนินการในระดับอุดมศึกษา หรือระดับอุดมศึกษาโดยไม่ได้แผนพัฒนาการศึกษาฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)

เนื่องจากไม่มีการตอบสนองความต้องการของนักศึกษาที่มีคุณภาพในการที่จะศึกษาในระดับอุดมศึกษา ใน สาขาวิชาต่าง ๆ และวิชาชีพของเกษตรกรรม รวมถึงคุณภาพของสาขาวิชาทางด้านเกษตรที่มีคุณภาพของประเทศไทย โดย สหวิทยาลัยในสาขาการศึกษา เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพซึ่งเป็นที่ต้องการในการพัฒนาท้องถิ่น ภาค และ ประเทศไทย

เพื่อตอบสนองความต้องการของบัณฑิตในสาขาวิชาทางด้านเกษตร การพัฒนาบัณฑิตที่มีคุณภาพของภาค การเกษตรในท้องถิ่น รวมถึงการพัฒนาบัณฑิตที่มีคุณภาพของภาคการเกษตรในท้องถิ่น เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการสอนในด้านการ เกษตรและสาขาวิชาอื่นๆ

Laboratory Center Building And laboratory Of technical Agricuiltre building At buriram Campus Of Ramkhamhang University

รูปที่ 4.12 เหตุผลในการเสนอและปัญหาของโครงการ

Laboratory Center Building And laboratory Of technical Agricuiltre building At buriram Campus Of Ramkhamhang University

แนวทางการแก้ปัญหา

Policy



Economic



Social



Physical



แนวทาง

บริหารและพัฒนาคุณภาพให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีตามนโยบายพัฒนาการศึกษาฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) และ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) รวมถึงการพัฒนาคุณภาพเพื่อที่จะทำให้อาจารย์นักศึกษามีคุณภาพ โดยที่ ศึกษาด้านเกษตรและเทคโนโลยี

บริหารและพัฒนาคุณภาพของสาขาวิชาทางด้านเกษตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยการพัฒนา ศึกษาด้านเกษตรของสาขาวิชาทางด้านเกษตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยการพัฒนาคุณภาพของ สาขาวิชา พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)

บริหารและพัฒนาคุณภาพของสาขาวิชาทางด้านเกษตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยการพัฒนา ศึกษาด้านเกษตรของสาขาวิชาทางด้านเกษตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยการพัฒนาคุณภาพของ สาขาวิชา พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)

บริหารและพัฒนาคุณภาพของสาขาวิชาทางด้านเกษตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยการพัฒนา ศึกษาด้านเกษตรของสาขาวิชาทางด้านเกษตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยการพัฒนาคุณภาพของ สาขาวิชา พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาพัฒนาคุณภาพของสาขาวิชาทางด้านเกษตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยการพัฒนาคุณภาพของ สาขาวิชา พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) รวมถึงการพัฒนาคุณภาพของสาขาวิชาทางด้านเกษตรของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยการพัฒนาคุณภาพของสาขาวิชาทางด้านเกษตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยการพัฒนาคุณภาพของ สาขาวิชา พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)

เพื่อศึกษาพัฒนาคุณภาพของสาขาวิชาทางด้านเกษตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยการพัฒนาคุณภาพของ สาขาวิชา พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) รวมถึงการพัฒนาคุณภาพของสาขาวิชาทางด้านเกษตรของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยการพัฒนาคุณภาพของสาขาวิชาทางด้านเกษตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยการพัฒนาคุณภาพของ สาขาวิชา พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)

เพื่อศึกษาพัฒนาคุณภาพของสาขาวิชาทางด้านเกษตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยการพัฒนาคุณภาพของ สาขาวิชา พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) รวมถึงการพัฒนาคุณภาพของสาขาวิชาทางด้านเกษตรของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยการพัฒนาคุณภาพของสาขาวิชาทางด้านเกษตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยการพัฒนาคุณภาพของ สาขาวิชา พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)

เพื่อศึกษาพัฒนาคุณภาพของสาขาวิชาทางด้านเกษตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยการพัฒนาคุณภาพของ สาขาวิชา พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) รวมถึงการพัฒนาคุณภาพของสาขาวิชาทางด้านเกษตรของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยการพัฒนาคุณภาพของสาขาวิชาทางด้านเกษตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยการพัฒนาคุณภาพของ สาขาวิชา พ.ศ. 2535-2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)

Laboratory Center Building And laboratory Of technical Agricuiltre building At buriram Campus Of Ramkhamhang University

รูปที่ 4.13 แนวทางการแก้ปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Laboratory Center Building And laboratory Of technical Agricut re Building At Buriram Campus Of Ramkhamhang University

ราคา

ราคาโครงการประมาณค่าก่อสร้างอาคารเรียนและห้องปฏิบัติการเกษตรศาสตร์

- ราคาโครงสร้าง ประมาณปีละ ๑๕.๕๐๐ บาท/ตร.กม.
- ราคาโดยประมาณเฉลี่ย ประมาณปีละ ๒.๐๐๐ บาท/ตร.กม.
- ราคาโดยประมาณเฉลี่ย ประมาณปีละ ๑.๐๐๐ บาท/ตร.กม.
- ราคาโดยประมาณเฉลี่ย ประมาณปีละ ๕.๐๐๐ บาท/ตร.กม.
- ราคาโดยประมาณเฉลี่ย ประมาณปีละ ๑.๐๐๐ บาท/ตร.กม.
- ราคาโดยประมาณเฉลี่ย ประมาณปีละ ๑.๐๐๐ บาท/ตร.กม.
- ราคาโดยประมาณเฉลี่ย ประมาณปีละ ๑.๐๐๐ บาท/ตร.กม.
- ราคาโดยประมาณเฉลี่ย ประมาณปีละ ๑.๐๐๐ บาท/ตร.กม.

ที่มา ๑) ข้อมูลจากกรมการช่าง
๒) สักการะกรมการช่าง
๓) กรมโยธาธิการและผังเมือง

ราคา

ราคาโครงการประมาณค่าก่อสร้างอาคารเรียนและห้องปฏิบัติการเกษตรศาสตร์

- ราคาโครงสร้าง ประมาณปีละ ๑๕.๕๐๐ บาท/ตร.กม.
- ราคาโดยประมาณเฉลี่ย ประมาณปีละ ๒.๐๐๐ บาท/ตร.กม.
- ราคาโดยประมาณเฉลี่ย ประมาณปีละ ๑.๐๐๐ บาท/ตร.กม.
- ราคาโดยประมาณเฉลี่ย ประมาณปีละ ๕.๐๐๐ บาท/ตร.กม.
- ราคาโดยประมาณเฉลี่ย ประมาณปีละ ๑.๐๐๐ บาท/ตร.กม.
- ราคาโดยประมาณเฉลี่ย ประมาณปีละ ๑.๐๐๐ บาท/ตร.กม.
- ราคาโดยประมาณเฉลี่ย ประมาณปีละ ๑.๐๐๐ บาท/ตร.กม.
- ราคาโดยประมาณเฉลี่ย ประมาณปีละ ๑.๐๐๐ บาท/ตร.กม.

ที่มา ๑) ข้อมูลจากกรมการช่าง
๒) สักการะกรมการช่าง
๓) กรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงค่าใช้ประโยชน์ที่ดิน จำนวนตามประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ. 2518

ประเภทการใช้ที่ดิน	ไร่	ตารางวา
1. ดินสีชมพู	8,018.00	7.92
2. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	98,823.50	84.82
3. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	100.00	0.10
4. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	2,220.00	2.19
5. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	113.00	0.27
6. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	250.00	0.27
7. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	2,585.00	2.28
รวมที่ดินทั้งหมด	113,819.50	100.00

ที่มา 1. สักการะกรมการช่าง
2. สักการะกรมการช่าง
3. สักการะกรมการช่าง

แสดงค่าใช้ประโยชน์ที่ดิน จำนวนตามประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ. 2518

ประเภทการใช้ที่ดิน	ไร่	ตารางวา
๑. ดินสีชมพู	๘,๐๑๘.๐๐	๗.๙๒
๒. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	๙๘,๘๒๓.๕๐	๘๔.๘๒
๓. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	๑๐๐.๐๐	๐.๑๐
๔. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	๒,๒๒๐.๐๐	๒.๑๙
๕. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	๑๑๓.๐๐	๐.๒๗
๖. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	๒๕๐.๐๐	๐.๒๗
๗. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	๒,๕๘๕.๐๐	๒.๒๘
รวมที่ดินทั้งหมด	๑๑๓,๘๑๙.๕๐	๑๐๐.๐๐

ที่มา ๑) ข้อมูลจากกรมการช่าง
๒) สักการะกรมการช่าง
๓) กรมโยธาธิการและผังเมือง

รูปที่ 4.16 การศึกษาด้านสังคม

Laboratory Center Building And laboratory Of technical Agricut re Building At Buriram Campus Of Ramkhamhang University

แสดงค่าใช้ประโยชน์ที่ดิน จำนวนตามประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ. 2518

ปี	ไร่	ตารางวา
1. ดินสีชมพู	8,018.00	7.92
2. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	98,823.50	84.82
3. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	100.00	0.10
4. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	2,220.00	2.19
5. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	113.00	0.27
6. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	250.00	0.27
7. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	2,585.00	2.28
รวมที่ดินทั้งหมด	113,819.50	100.00

ที่มา 1. สักการะกรมการช่าง
2. สักการะกรมการช่าง
3. สักการะกรมการช่าง

แสดงค่าใช้ประโยชน์ที่ดิน จำนวนตามประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ. 2518

ปี	ไร่	ตารางวา
๑. ดินสีชมพู	๘,๐๑๘.๐๐	๗.๙๒
๒. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	๙๘,๘๒๓.๕๐	๘๔.๘๒
๓. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	๑๐๐.๐๐	๐.๑๐
๔. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	๒,๒๒๐.๐๐	๒.๑๙
๕. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	๑๑๓.๐๐	๐.๒๗
๖. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	๒๕๐.๐๐	๐.๒๗
๗. ดินสีน้ำตาลอมเทา ราชบัณฑิตยสถาน	๒,๕๘๕.๐๐	๒.๒๘
รวมที่ดินทั้งหมด	๑๑๓,๘๑๙.๕๐	๑๐๐.๐๐

ที่มา ๑) ข้อมูลจากกรมการช่าง
๒) สักการะกรมการช่าง
๓) กรมโยธาธิการและผังเมือง

รูปที่ 4.17 การศึกษาด้านสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.18 จำนวนผู้ใช้โครงการ



รูปที่ 4.19 พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

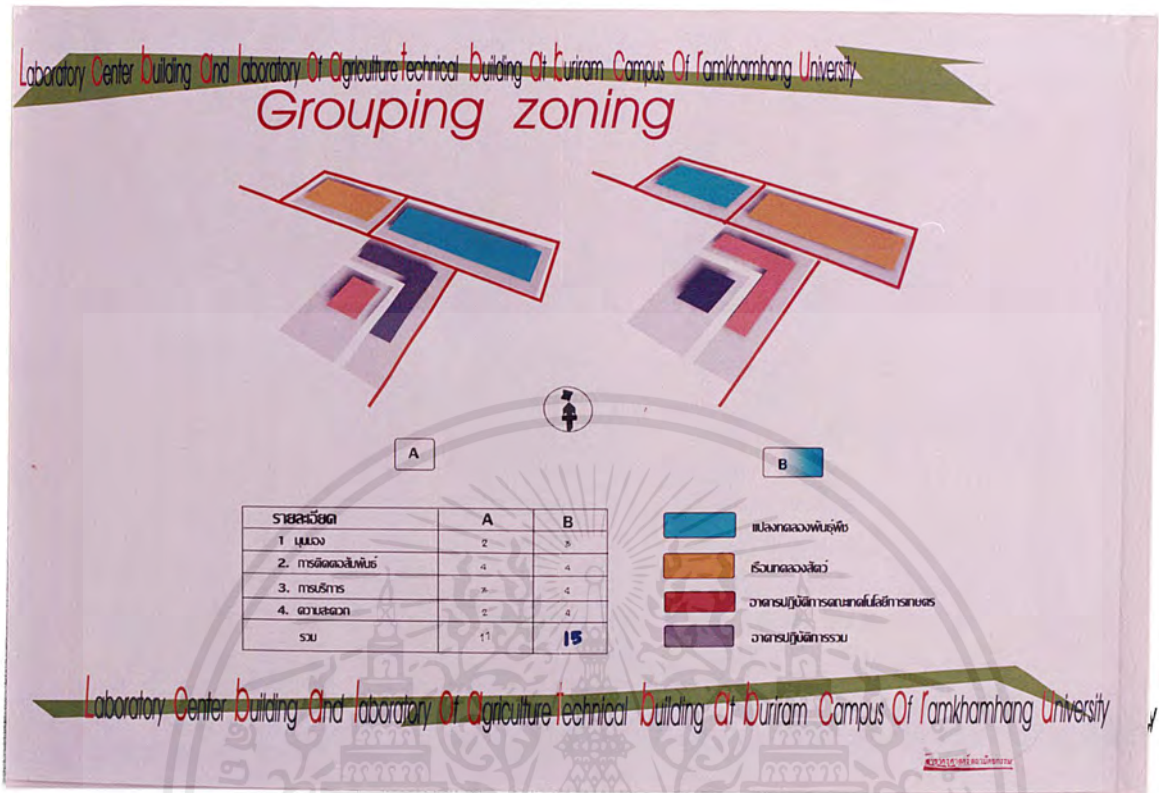


รูปที่ 4.27 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย

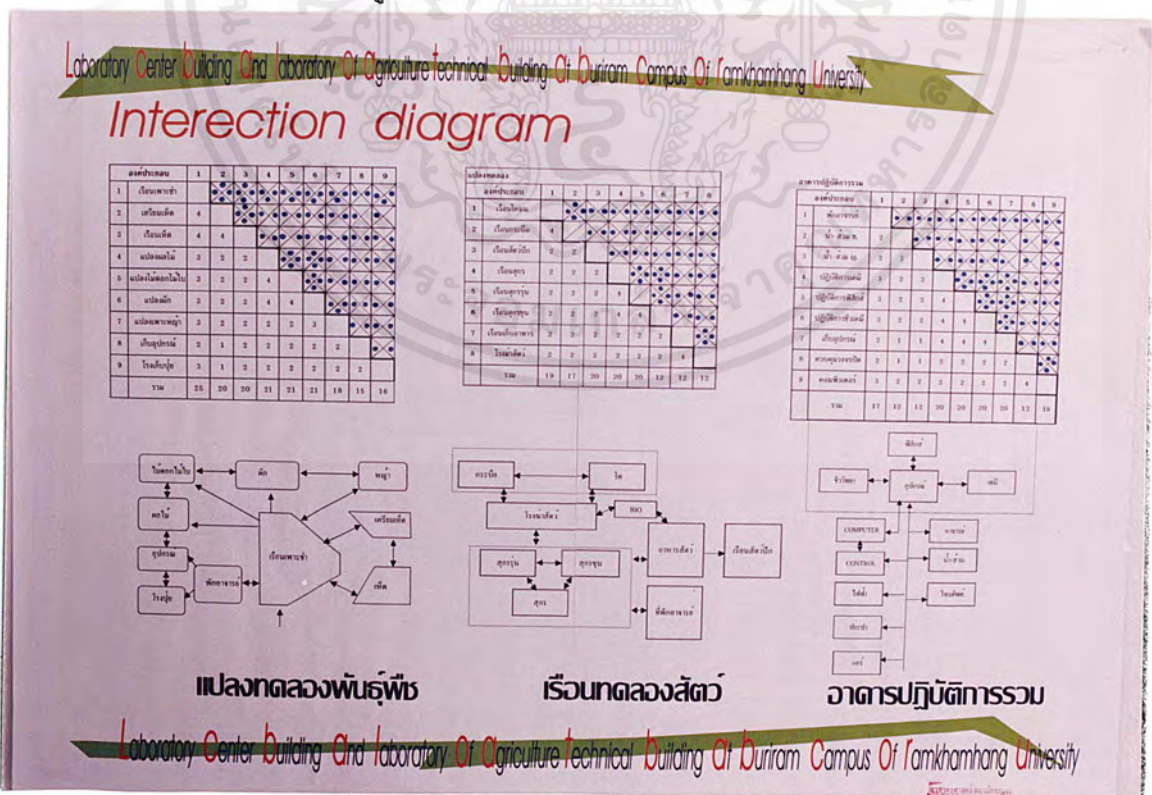


รูปที่ 4.28 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.31 การวิเคราะห์ห้องประกอบหลัก

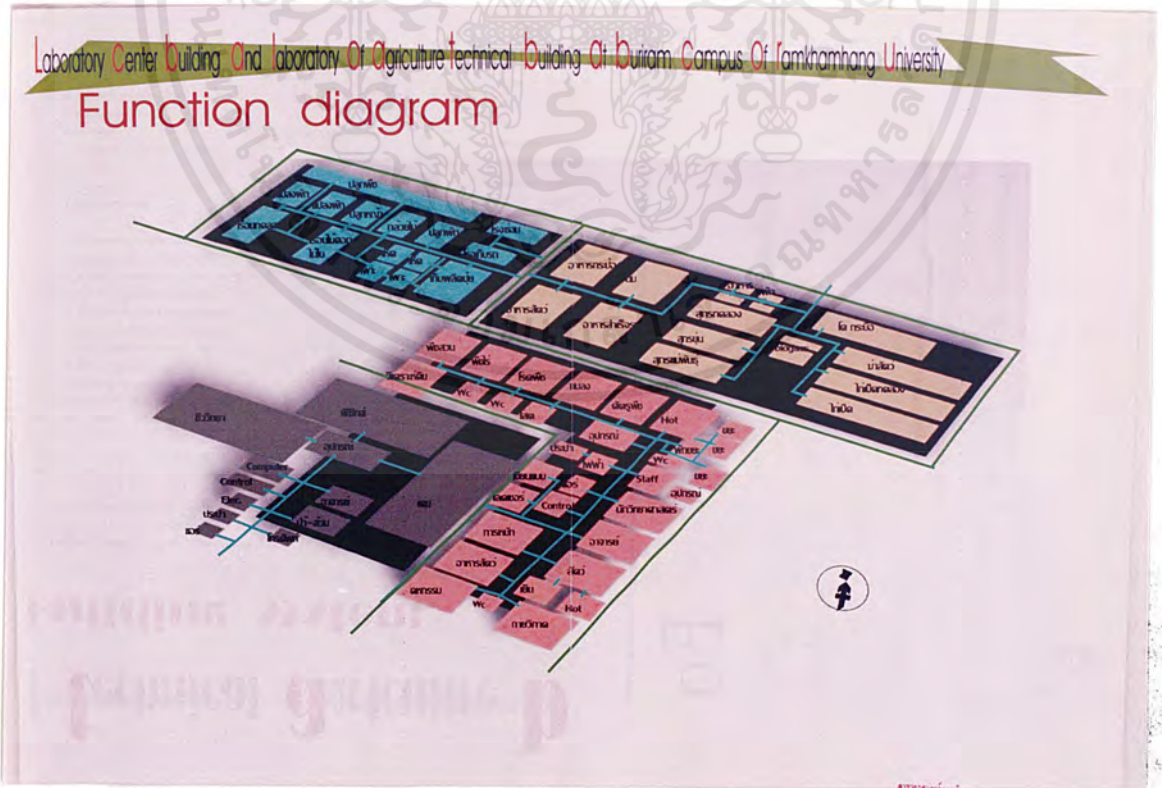


รูปที่ 4.32 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

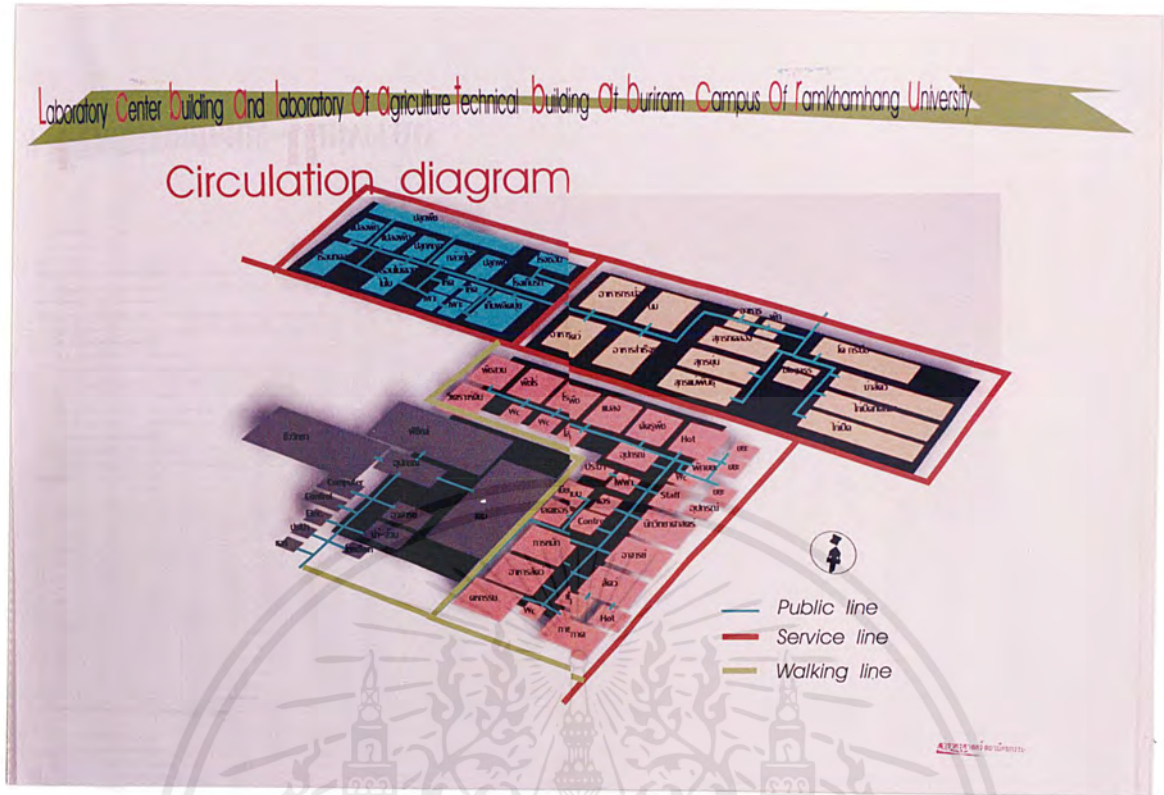
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



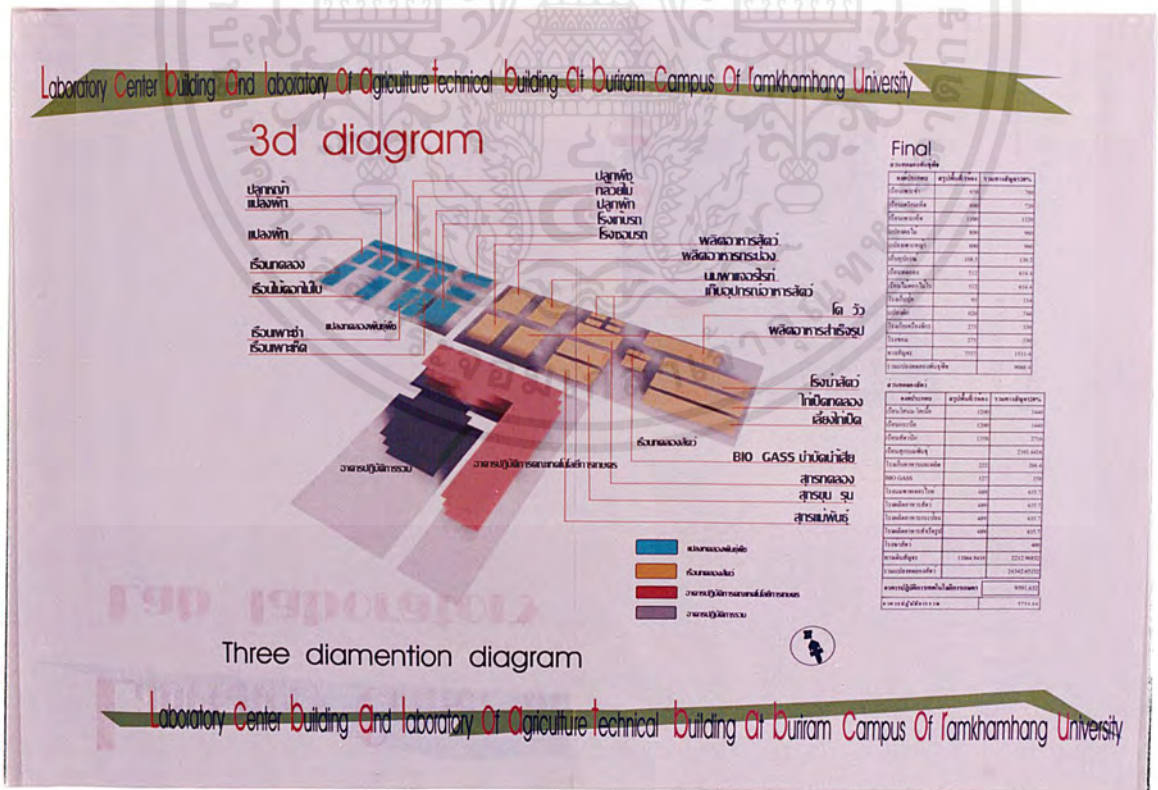
รูปที่ 4.33 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

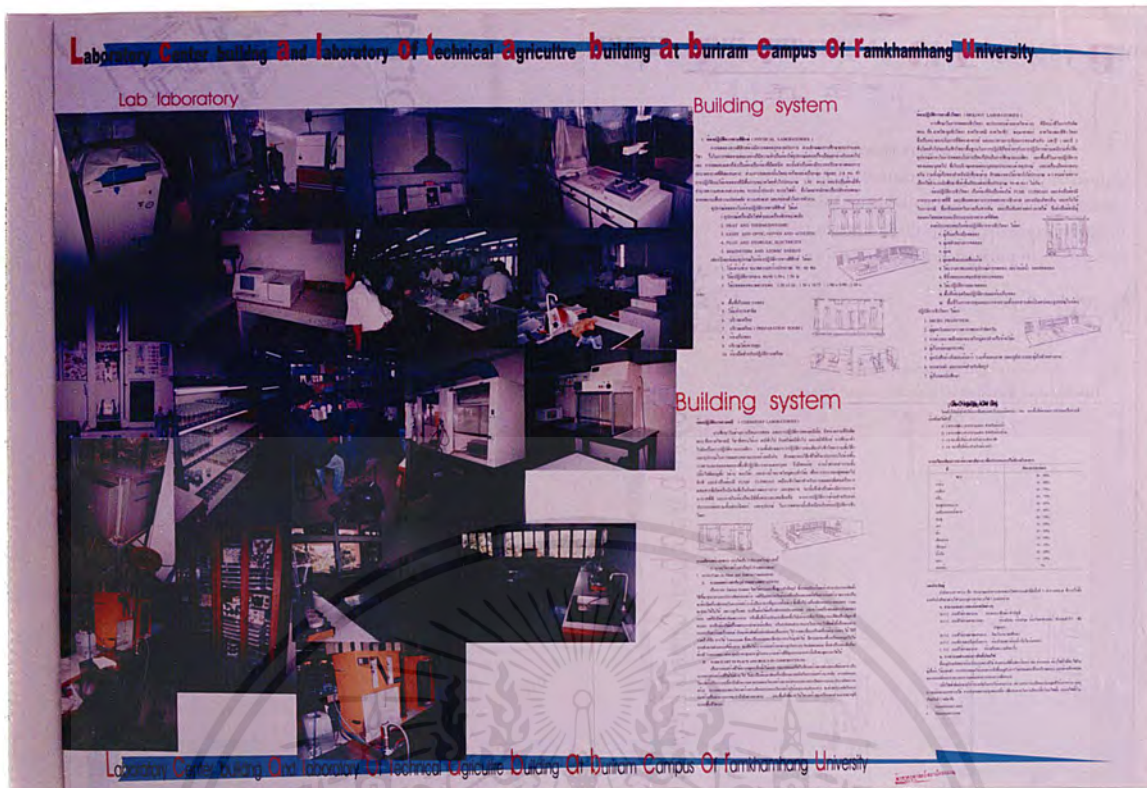


รูปที่ 4.35 ทางสัญจรขององค์ประกอบ

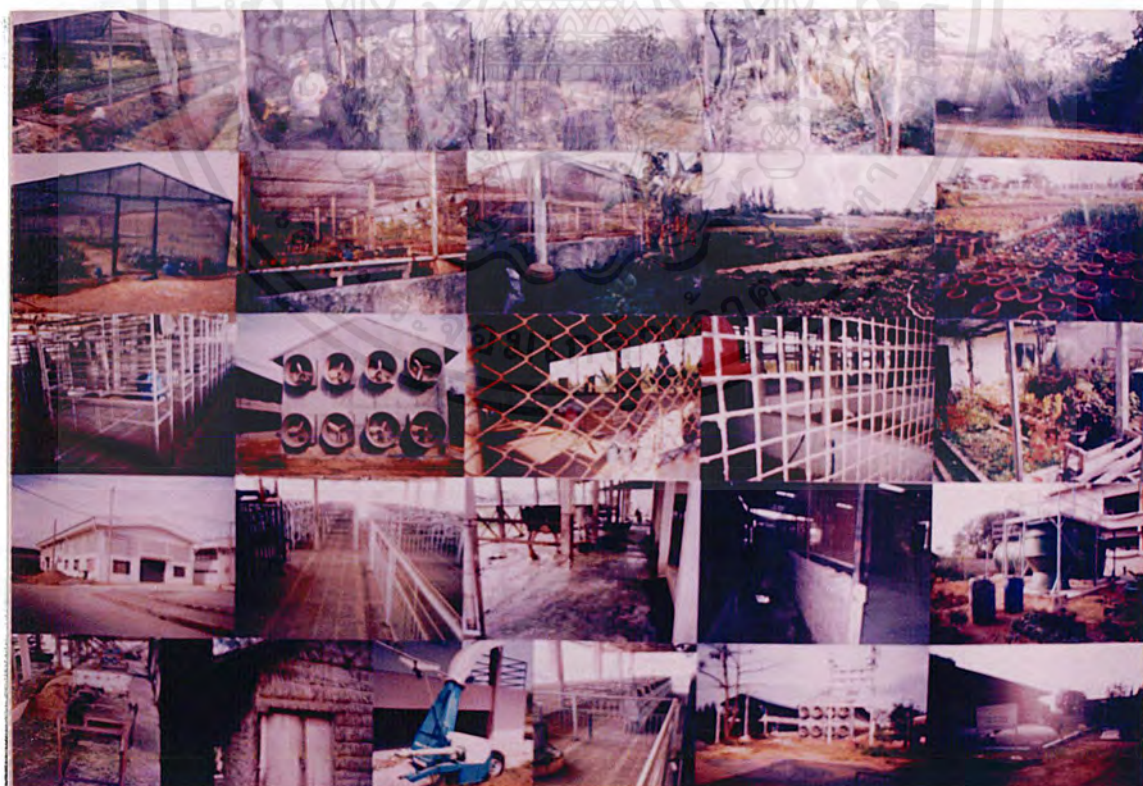


รูปที่ 4.36 สรุปรองค์ประกอบเป็นสามมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.37 ลักษณะของแลปในโครงการและระบบต่างๆ



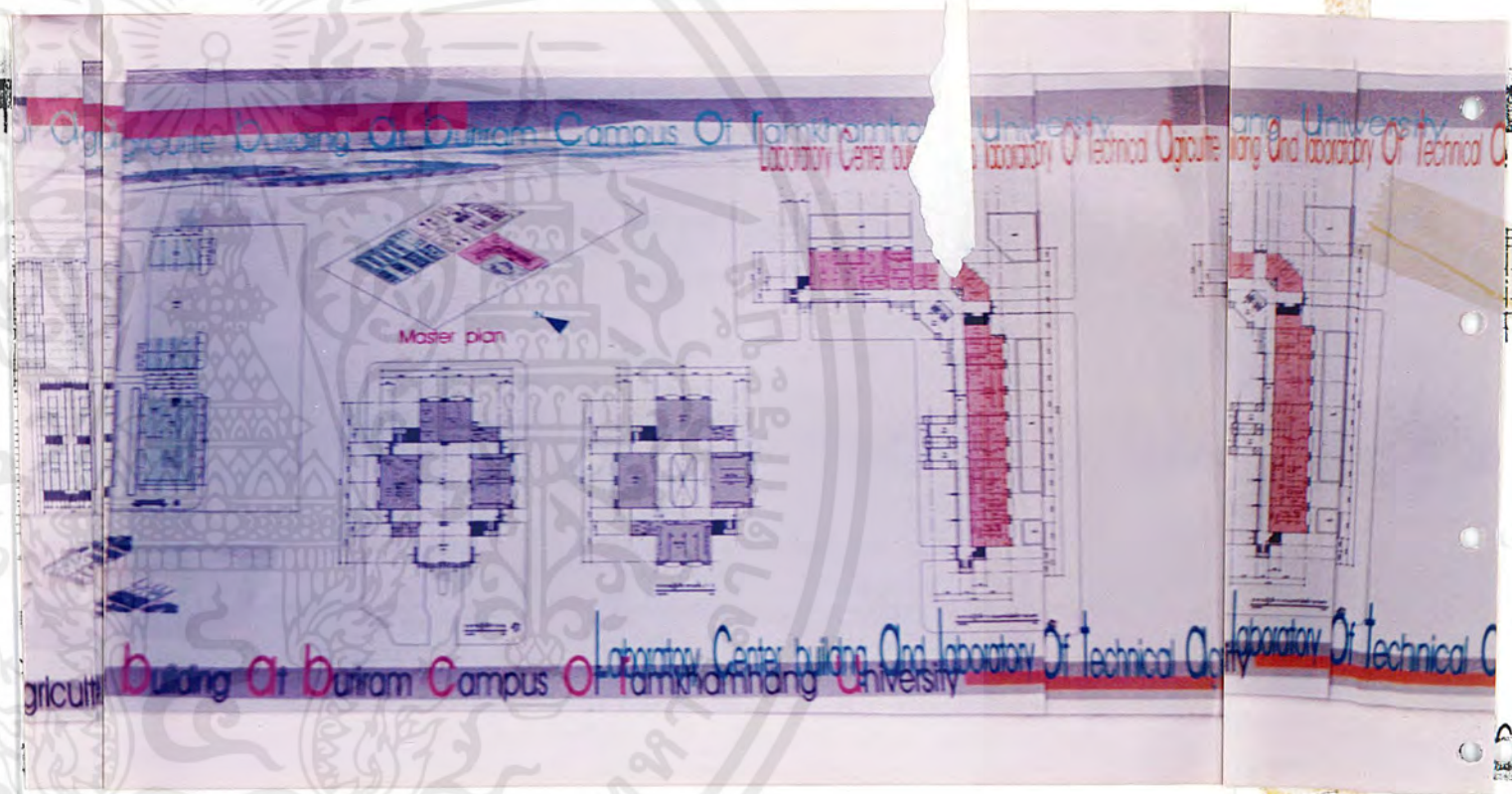
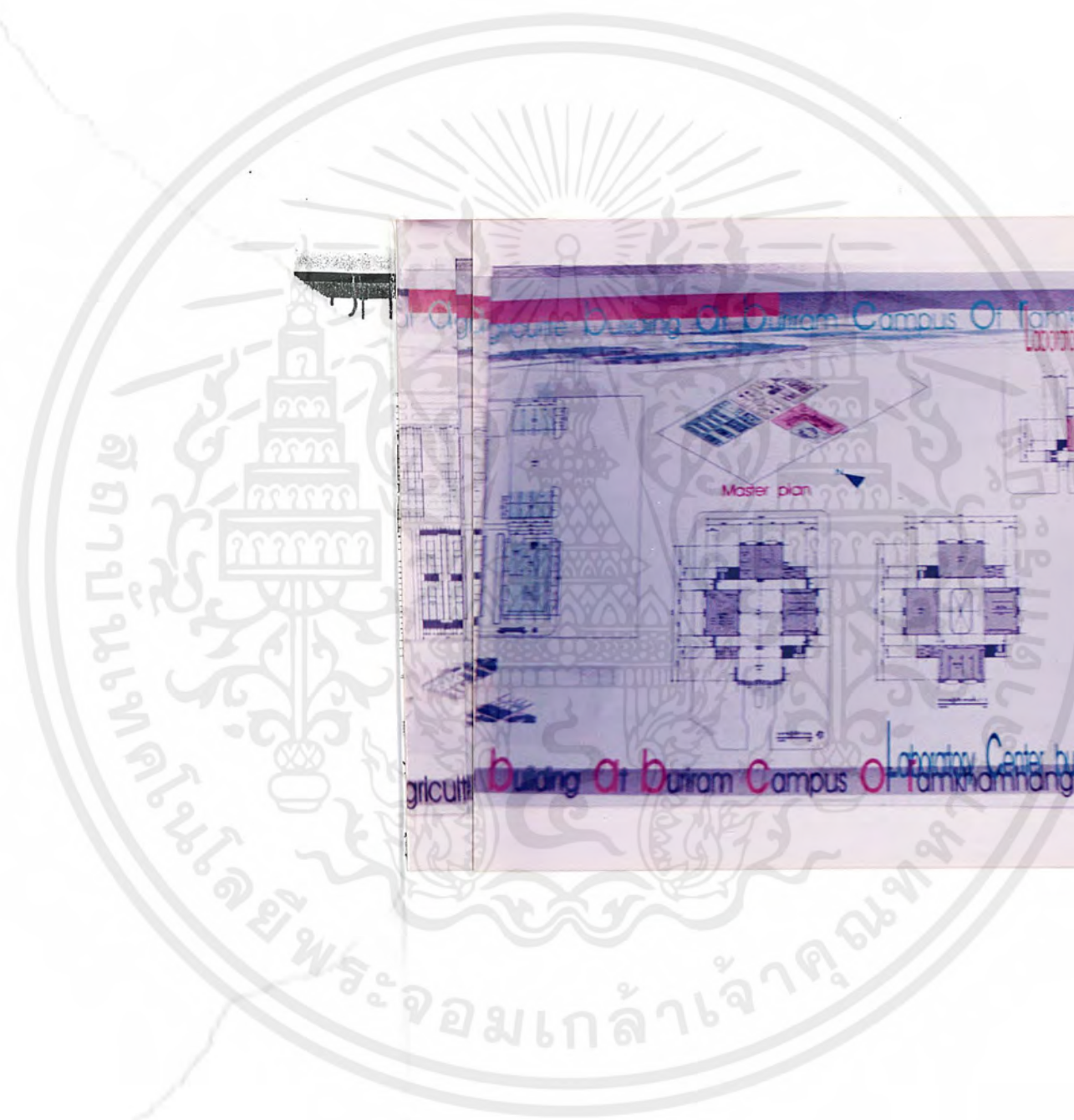
รูปที่ 4.38 ลักษณะของเรือนทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



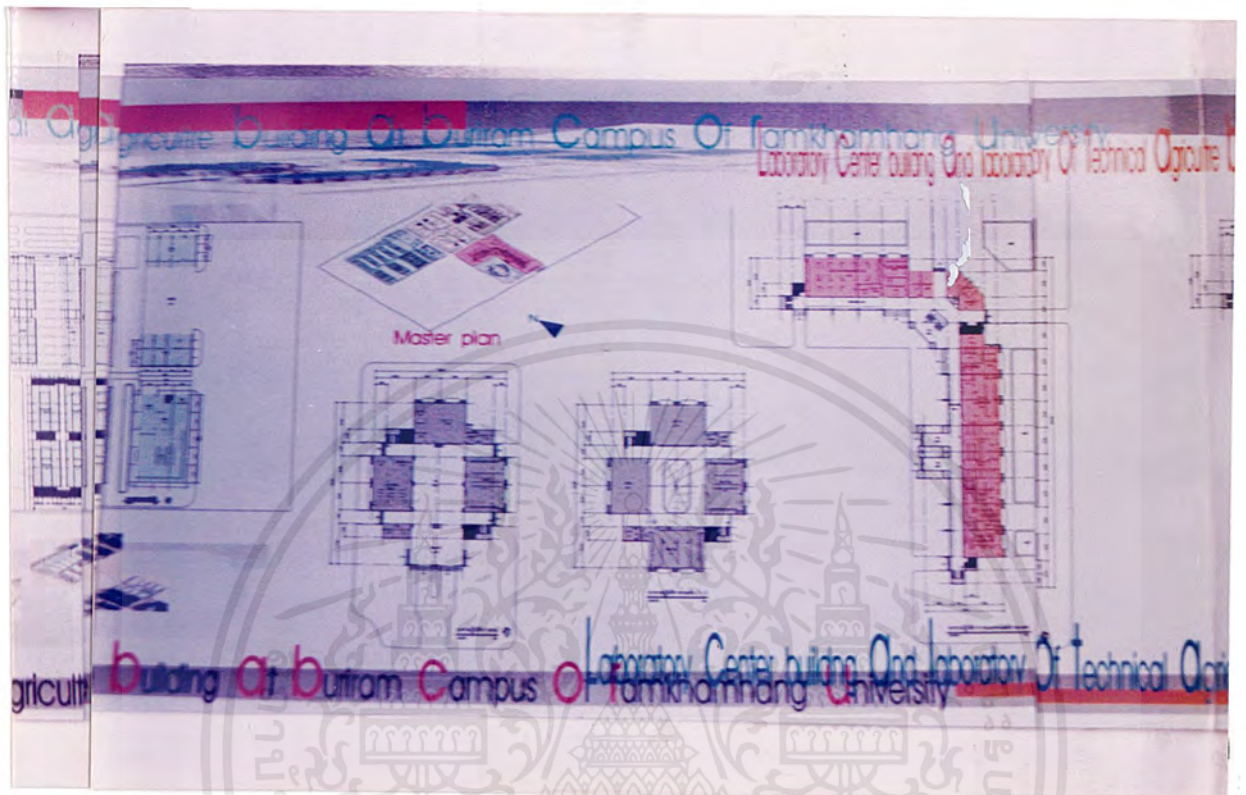
รูปที่ 4.39 แบบผังแม่บท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

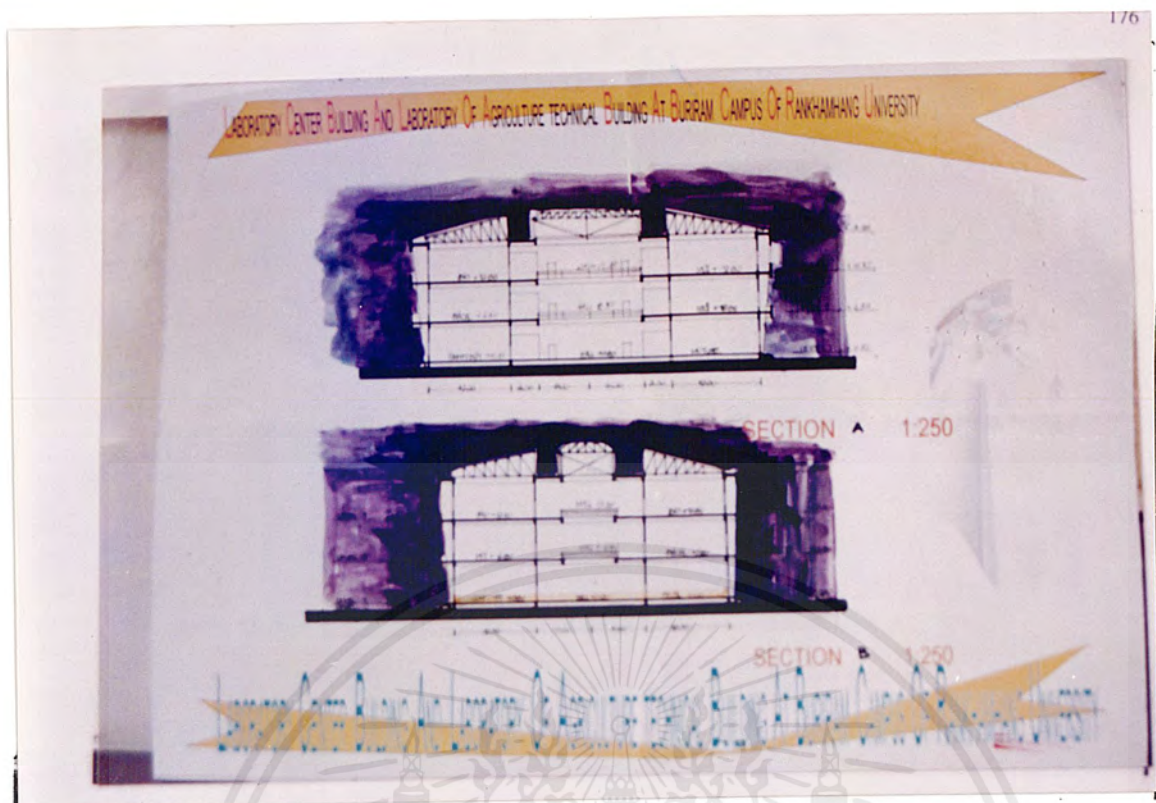


รูปที่ 4.40 แบบสถาปัตยกรรม

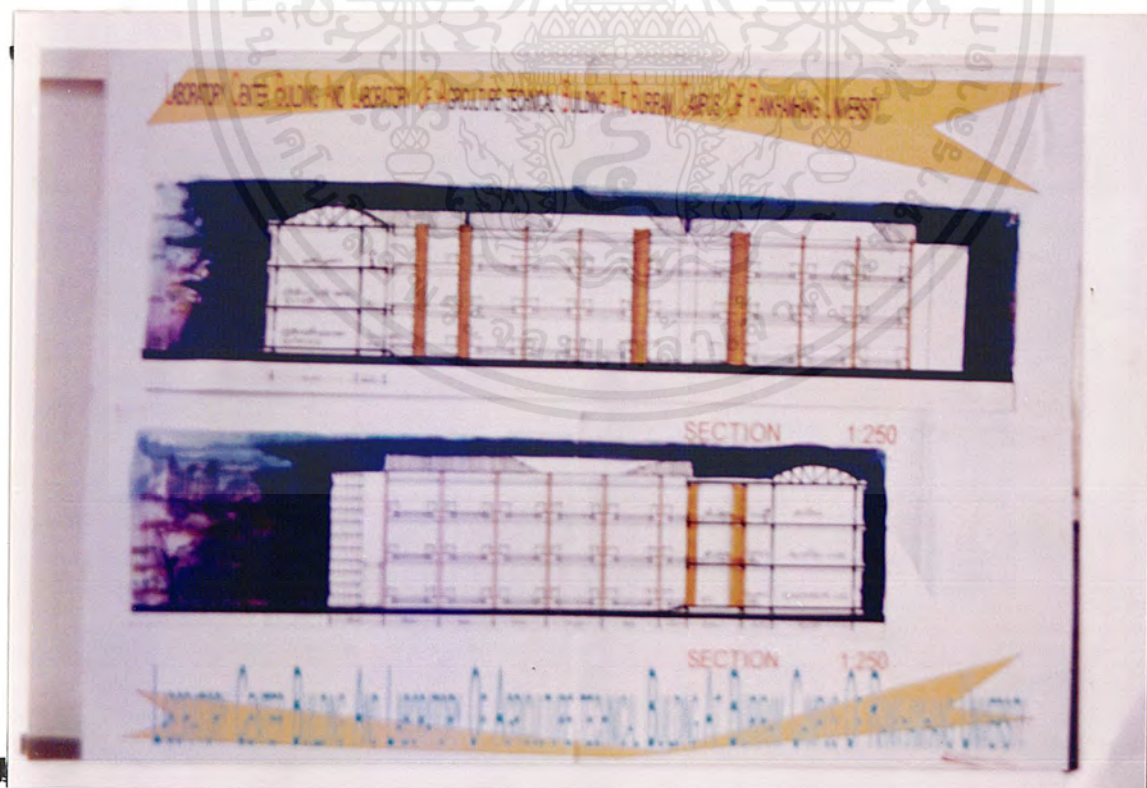
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

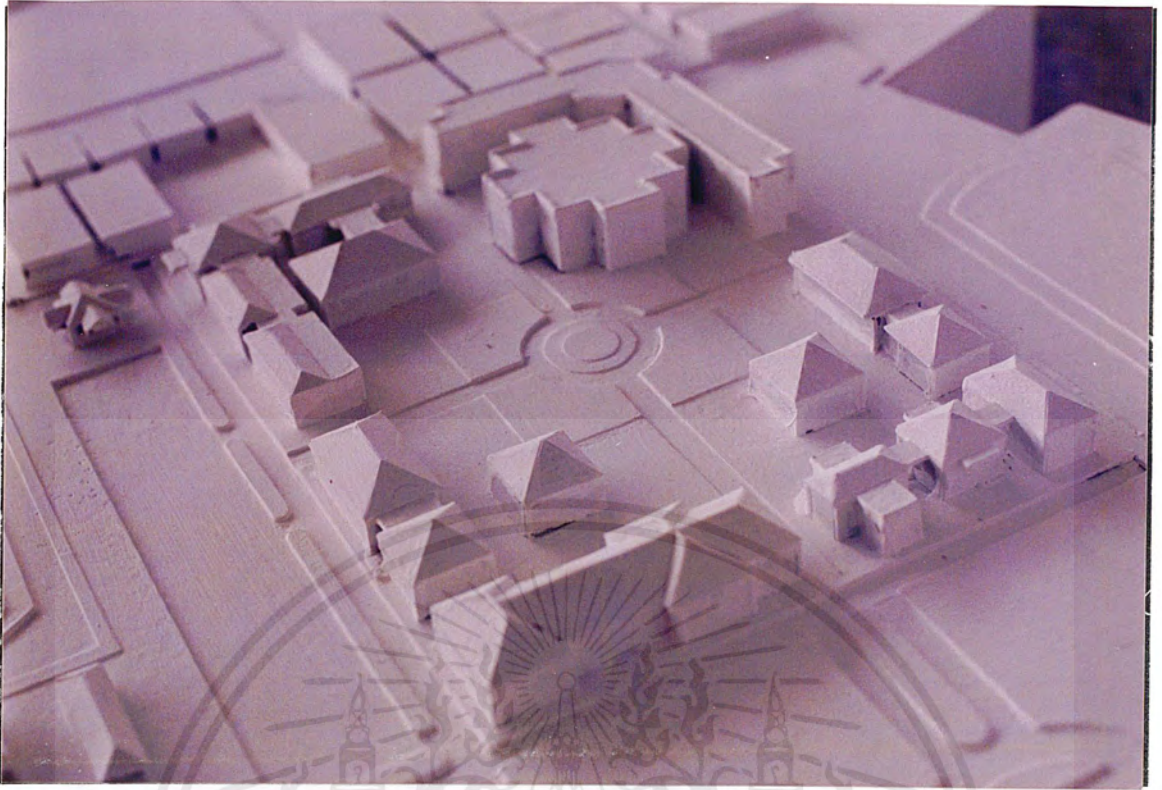


รูปที่ 4.41 รูปตัด อาคารเรียนปฏิบัติการรวม

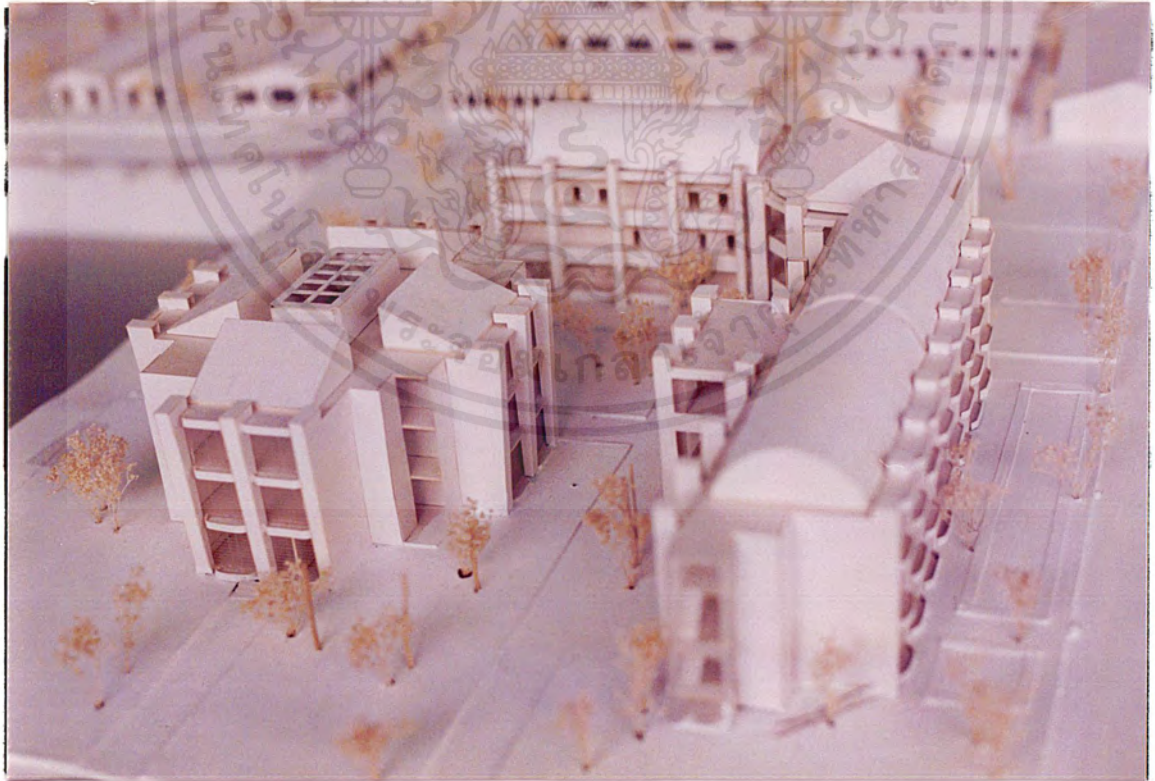


รูปที่ 4.42 รูปตัด อาคารปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีการเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

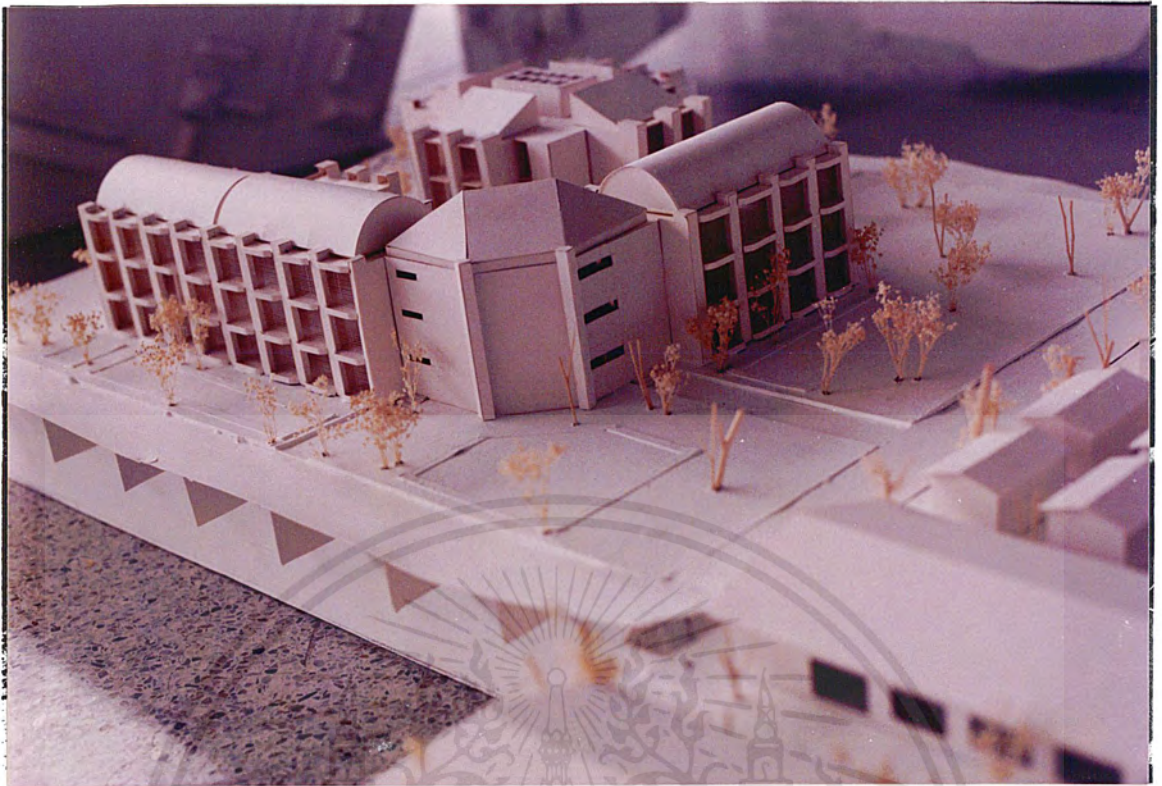


รูปที่ 4.43 mass master plan

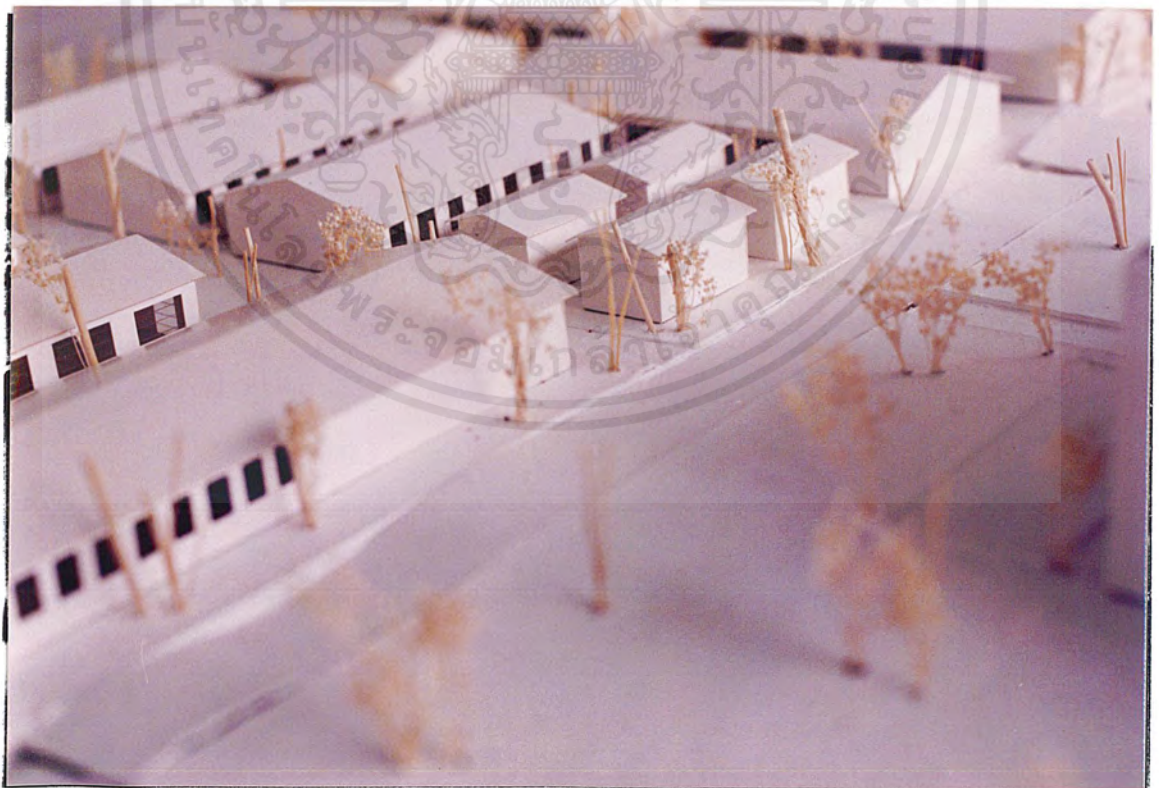


รูปที่ 4.44 mass model

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

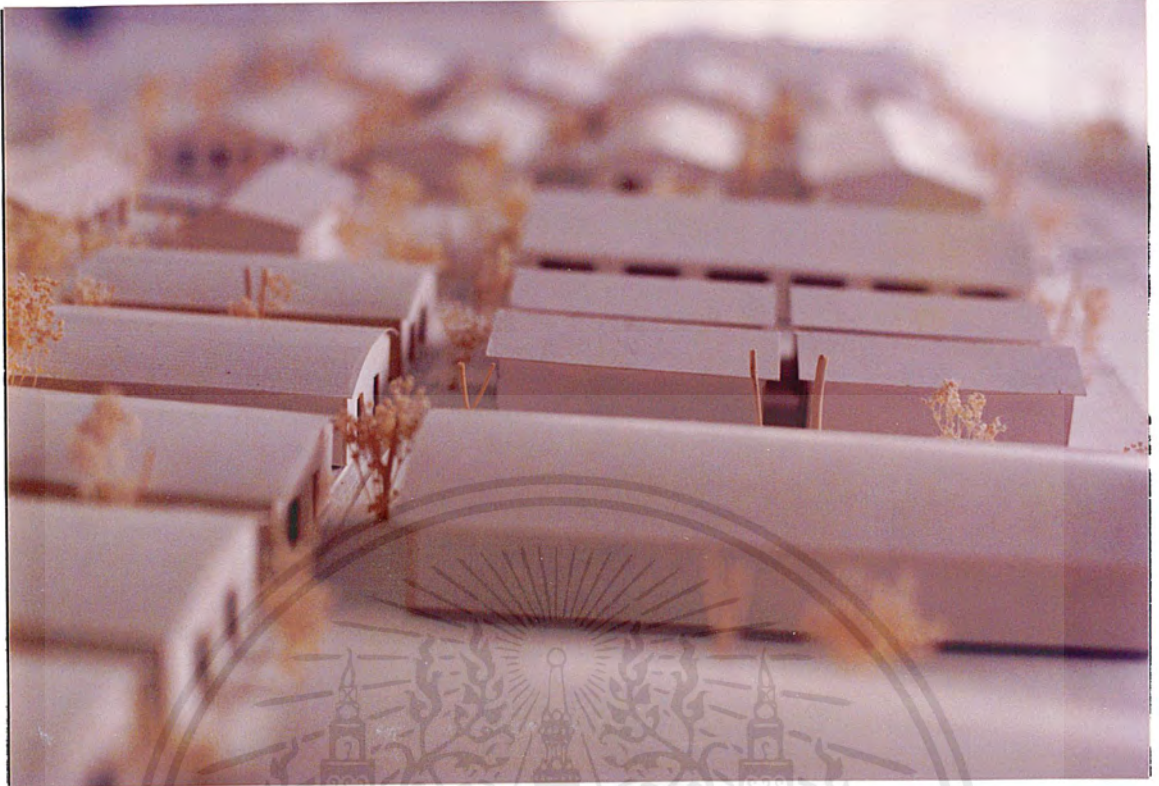


รูปที่ 4.45 mass model



รูปที่ 4.46 mass model

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.47 mass model



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุปผลการทำวิทยานิพนธ์

จากการวิเคราะห์ถึงปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการอาคารปฏิบัติการรวมและอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์ สรุปรูปแบบอาคารที่เหมาะสมดังนี้

1. ความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ควรต้องมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยยึดหลักจากพฤติกรรมของผู้ใช้ และลักษณะการดำเนินการวิจัยของโครงการ
2. การออกแบบทางด้านเทคนิคต่างๆ ออกแบบให้มีความสะดวก ควบคุมง่าย ประหยัดงบประมาณ ปลอดภัย และทันสมัย เหมาะสมกับการใช้งาน
3. รูปแบบของลักษณะทางสถาปัตยกรรมทั้งภายในและภายนอก แสดงถึงภาพพจน์ของความเป็นอาคารปฏิบัติการรวมและอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีการเกษตรอย่างชัดเจนยังสามารถใช้พื้นที่น้อย แต่การใช้สามารถงานในจำนวนคนมากๆ ได้ ไม่ซับซ้อนแต่ดูแลพื้นที่สมัยอยู่ตลอดเวลา ทั้งรูปทรงภายในและภายนอก

5.2 ข้อเสนอแนะ

อาคารปฏิบัติการรวมและอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยรามคำแหงวิทยาเขตบุรีรัมย์ เป็นโครงการวิทยานิพนธ์ในหลักสูตรการเรียนการสอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรมสาขาสถาปัตยกรรม โดยวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความรู้ความชำนาญให้แก่บุคลากร เพื่อนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ การวิทยานิพนธ์นี้มีวิเคราะห์รายละเอียดต่างๆ ตั้งแต่ข้อมูลต่างๆ การเรียบเรียงความคิดตั้งแต่การทำความเข้าใจโครงการที่ตนทำ การประยุกต์การใช้งานตามสภาพปัจจุบันจนถึงการคาดการณ์ในอนาคต การทำวิทยานิพนธ์ควรที่จะทำสิ่งที่มีประโยชน์ สิ่งที่เป็นพื้นฐานความเป็นประโยชน์นี้ก็คือฐานของตัวเอง ฐานของสังคม และฐานของความเป็นจริง จะต้องให้เวลาในการทำงาน ความเป็นคนช่างสังเกต แสวงหาข้อมูลต่างๆมารองรับโครงการ รู้จักแบ่งเวลาให้ถูกต้อง บริหารงานอยู่ตลอดเวลา มีความอดทนในการทำงาน และสิ่งที่สำคัญที่สุดคือกำลังใจกำลังใจถือเป็นกำลังเป็นพลังภายในทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จสมบูรณ์ หากขาดกำลังใจแล้วคงไม่มีการทำงาน ไม่มีการออกแบบ ไม่มีโครงการ และไม่มีแม้ตัวเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

สรุปการวิเคราะห์หลักสูตร

สัญลักษณ์	ความหมาย	จำนวนวิชา	ครั้งที่เรียน/สัปดาห์	จำนวนห้อง
สีฟ้า	วิชาพื้นฐานเฉพาะ	69	69	4
สีเขียว	วิชาปฏิบัติรวม	28	141	8
สีแดง	วิชาปฏิบัติเฉพาะ	66	66	9

ตารางภาคผนวกที่ 2 สรุปการวิเคราะห์หลักสูตร

-การคิดหลักสูตรเป็นเพียงการหาจำนวนห้องเรียน 80%

-การบวกอีก 20% เป็นห้องแล็บ

-และเพื่อการถูกต้องให้อาจารย์สั่งเขารายวิชาเป็นตัวประกอบและอาคารตัวอย่างในการพิจารณากำหนดห้อง

ลักษณะของห้องแล็บ

ลักษณะของห้องแล็บในอาคารตัวอย่างและงานมาตรฐานและที่เกิดจากการสัมภาษณ์ความต้องการของผู้ใช้ปัจจุบัน

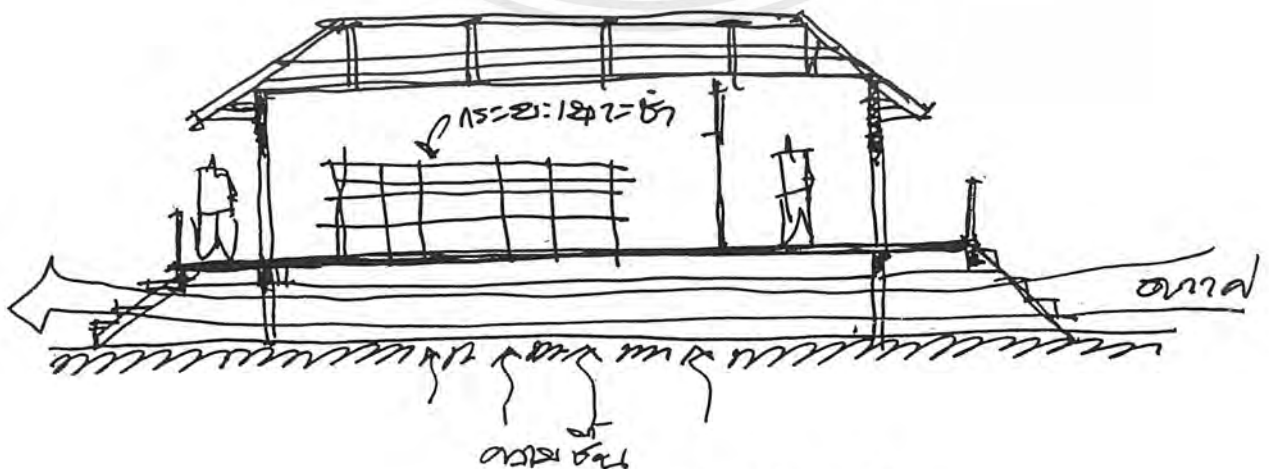
1. แปลงทดลองพันธุ์พืช

เรือนเพาะชำ คือ เรือนสำหรับเพาะเลี้ยงต้นกล้าที่เกิดจากการทดลองในแล็บ ทางวิทยาศาสตร์ แล้วนำมาทดลอง แปลงเพาะชำ การเพาะชำแบ่งเป็นการเพาะไม่ดก ไม้ใบ ไม้ผลทางการเกษตรและเตรียมลงสู่แปลงทดลอง

ลักษณะของเรือนเพาะชำ ประกอบด้วย

1. พืชที่เพาะชำ แบ่งแปลงกระบะต่างๆ
2. พื้นที่เก็บปุ๋ย
3. ส่วนทดสอบทางเคมีขนาดเล็ก

ภายในเรือนทดลองนี้ใช้ระบบการเพาะชำที่มีอากาศถ่ายเทโดยควบคุมอุณหภูมิตามธรรมชาติ



รูปที่ 1 ลักษณะของเรือนเพาะชำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เรือนเห็ดและเตรียมเห็ด

คือ เป็นลักษณะคล้ายกับเรือนเพาะชำ แต่ต่างกันว่า เรือนเพาะเห็ดต้องการความมืดซิดในการเพาะเห็ดเพื่อให้ภายในห้องเกิดความชื้น โดยธรรมชาติ

ลักษณะของเรือนเพาะเห็ด ประกอบด้วย

- ชุดเพาะชำเห็ด บวกฟาง
- กระเปาะเตรียมเชื้อ

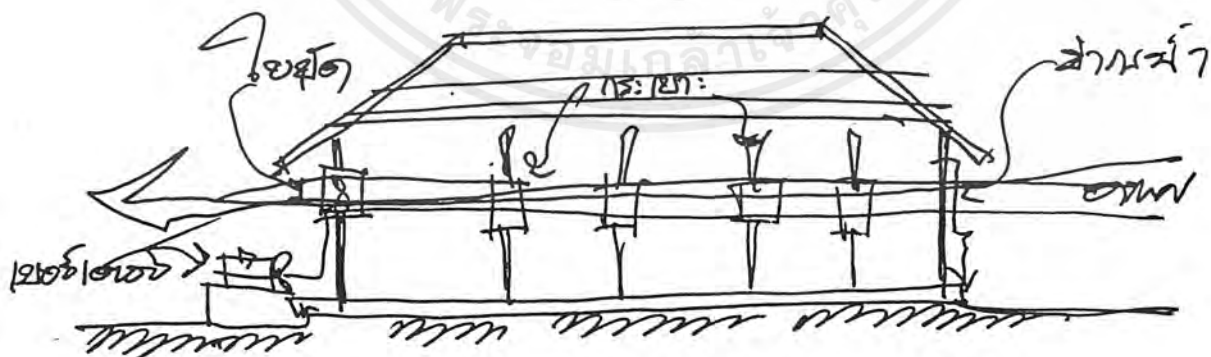


รูปที่ 2 เรือนเห็ดและเตรียมเห็ด

3. แปลงผลไม้, แปลงเพาะเห็ด, เรือนไม้ดอก ไม้ใบ

คือ ลักษณะของแปลงทดลอง หรือเรือน เพาะปลูกของพันธุ์ไม้ต่างๆ จะมีลักษณะการควบคุม ความชื้นและความเย็นค่อนข้างมาก

- แปลงเป็นลักษณะการควบคุมเรื่อง โรคพืชและแมลงที่อาจทำให้การทดลองผิดพลาดได้
- ออกแบบระบบ web
- กระจกเตรียมต้นกล้า



รูปที่ 3 แปลงผลไม้, แปลงเพาะเห็ด, เรือนไม้ดอก ไม้ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เรือนทดลองสัตว์

1. **เรือนโคนม - เนื่อ** และกระบือ คือ เรือนที่ไว้สำหรับการเลี้ยงโค, กระบือ มีความจำเป็นในการทดลองสัตว์ของโค การออกแบบจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงสรีระของโคและกระบือเป็นสำคัญ เช่น ลักษณะของกีบเท้าของโค กระบือ ที่มีลักษณะเป็นกีบ 2 แฉก



รูปที่ 4 เรือน โคนม - เนื่อ

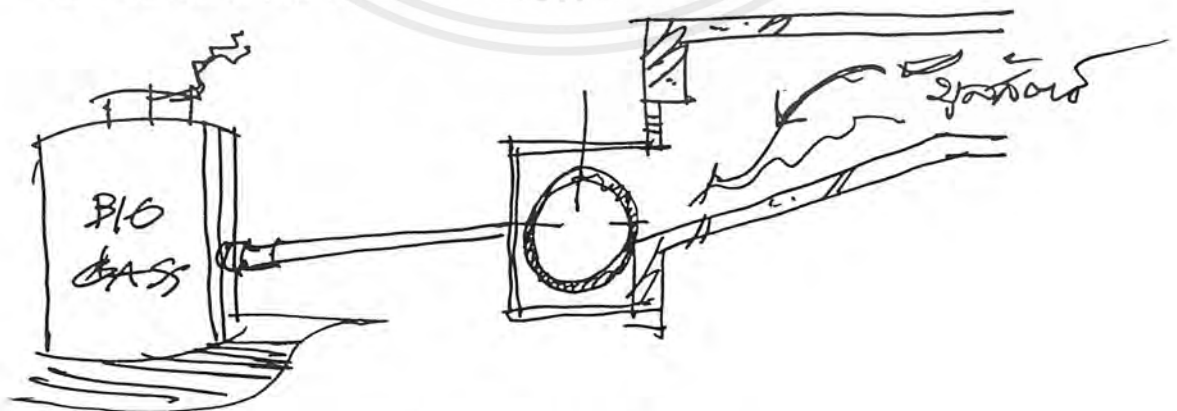
ซึ่งจำเป็นสำหรับในส่วนการออกแบบ พื้นของการเหยียบ ข้างของ โค, กระบือ ในลักษณะของอาคารตัวอย่างมีการออกแบบลักษณะพื้นในลักษณะ เป็นดอ่งเพื่อให้สัตว์ชนิดนี้



รูปที่ 5 ลักษณะพื้นของเรือนกระบือ โค

การที่พื้นที่มีดอ่งก็เพื่อการทำความสะดวกคอยมูลสัตว์ สามารถฉีดน้ำ และระบายลงสู่ข้างล่างได้

ลักษณะของเรือน โค, กระบือ



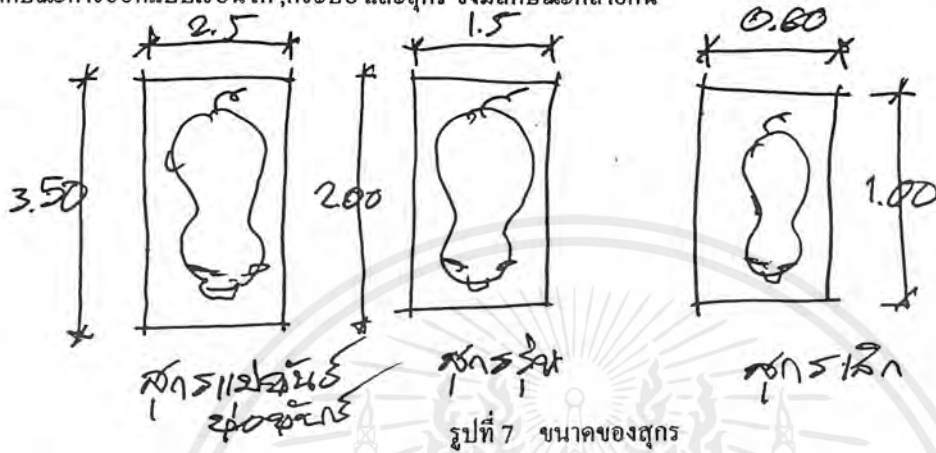
รูปที่ 6 ลักษณะการวางท่อในเรือนทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกันกลิ่น ของมูล ในการเกษตรได้ทำการทดลองเรื่องของจุลินทรีย์ ทางชีวภาพ โดยที่จุลินทรีย์ ในอาหารที่โค , กระบือกิน ซึ่งจะมีผลทำให้มูลของสัตว์พวกนี้ไม่มีกลิ่นที่ส่งกลิ่นเหม็น

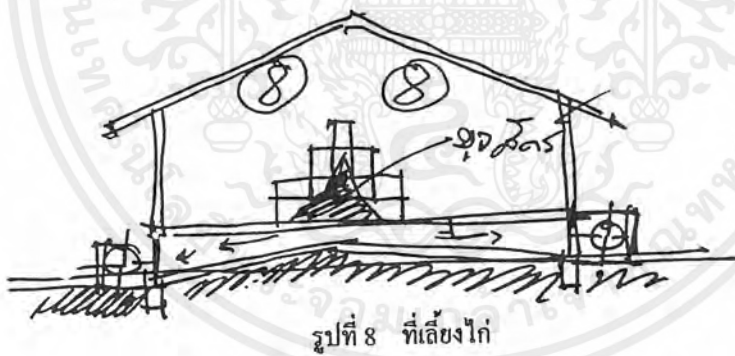
เรือนค , กระบือยังสามารถระบาย มูล โค , กระบือด้วยระบบ BIO GASS เพื่อทำก๊าซหุงต้มผู้โรงฆ่าสัตว์ต่อไป

ลักษณะของเรือน โค , กระบือ ยังมีลักษณะซึ่งออกแบบให้สัตว์ ที่มีลักษณะเท่ากบ คือพวก สุกร ดังนั้น ลักษณะการออกแบบเรือน โค , กระบือ และสุกร จึงมีลักษณะคล้ายกัน

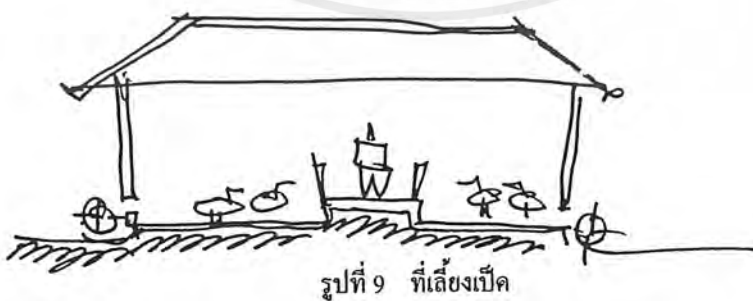


เรือนโค , กระบือ และสุกร ยังคงต้องการระบบ EWEB เพื่อปรับอุณหภูมิ ความชื้นของเรือนทดลอง 28 องศา เพราะสัตว์จำพวกนี้จะทนอากาศร้อนได้ไม่นานทำให้ผลผลิตการเกษตร สูญเสีย ดังนั้นจึงต้องมีการควบคุมอุณหภูมิ

2. เรือนสัตว์ปีก ได้แก่ ไก่ เป็ด การเลี้ยงสัตว์จำพวกนี้ ถือเป็นสัตว์ทางเศรษฐกิจ ก่อนข้างมากประกอบด้วย - ที่เลี้ยงไก่

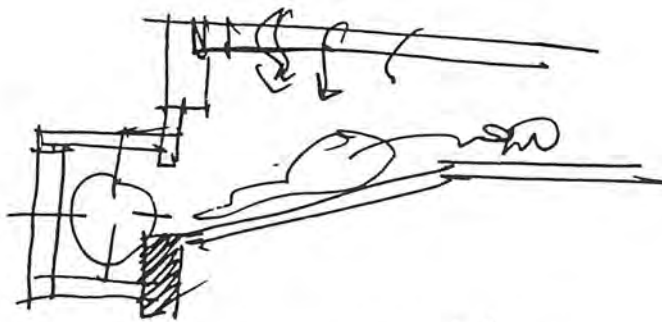


- ที่เลี้ยงเป็ด



การเลี้ยงเป็ดมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบเพราะดินเป็ดมีลักษณะเป็น ฟังคืด ซึ่งจะเหมาะสมกับพื้นที่ราบ มีการระบาย มูลทางรางด้านข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

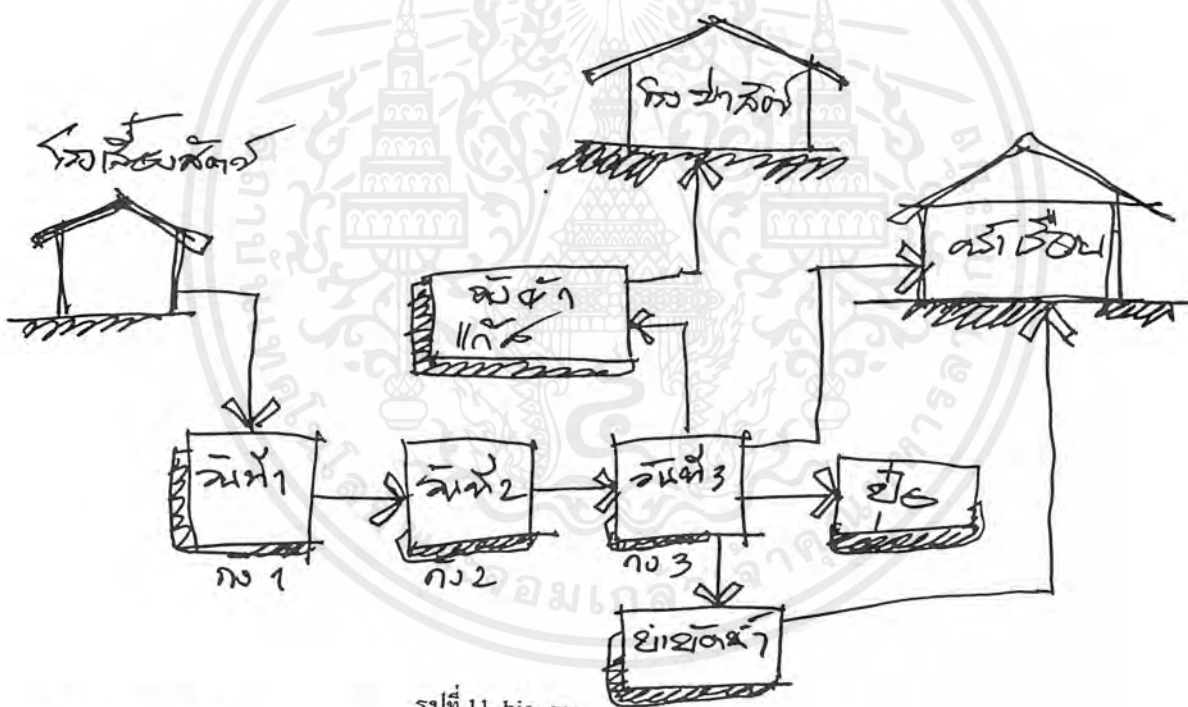


รูปที่ 10 การวางท่อในเรือนเลี้ยงสัตว์ปีก

การป้องกันกลิ่นป้องกันทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพด้วยจุลินทรีย์ ซึ่งจะใส่ลงไปในระบบมูล ซึ่งจุลินทรีย์ประเภทนี้ไม่สามารถให้ไก่ เบ็ดกินได้ จึงใส่ในกระบะ 1 เดือน จะมีการเก็บมูล 1 ครั้ง โดยการฉีดน้ำลงสู่ราง รางตู้ BIO GASS

- การทำความเย็นให้ใช้ระบบ EWEB อาคารตัวอย่างซึ่งมีลักษณะการใช้ระบบนี้เพื่อการควบคุมอุณหภูมิ

3. BIO GASS คือ ระบบการทำก๊าซจากมูลสัตว์ เพื่อผลิตก๊าซหุงต้ม



รูปที่ 11 bio gas

4. โรงผลิตอาหารสัตว์

ทำหน้าที่ผลิตอาหารสัตว์ที่เกิดจากผลิตภัณฑ์ภายในมหาวิทยาลัยเพื่อทดสอบอาหารสัตว์ผู้ตั้งคม

ประกอบด้วย

- เครื่องผลิตอาหารใช้พื้นที่ 10 m²/ 1 เครื่อง
- บริเวณเก็บผลิตภัณฑ์
- OFFICE
- LOADING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. โรงผลิตอาหารกระป๋องและอาหารสำเร็จรูป

- ทำหน้าที่ผลิตอาหารกระป๋องและอาหารสำเร็จรูป โดยเฉพาะข้าวซึ่งมีความสำคัญทางการเกษตร ของไทยอย่างมาก

ประกอบด้วย

- เครื่องผลิตอาหาร	10 m ²
- เครื่องอัดบรรจุกระป๋อง	4 m ²
- เครื่องหุงข้าว	4 m ²
- เครื่องเคาอบ	4 m ²
- เครื่องกลั่นน้ำ	20 m ²
- พื้นที่เก็บผลิตภัณฑ์	

6. โรงผลิตนมพาร์เจอร์ไรท์

- ทำหน้าที่ผลิตนม โดยเฉพาะนมซึ่งมีความสำคัญทางการเกษตร ของไทยอย่างมาก

ประกอบด้วย

- เครื่องผลิตนมพาร์เจอร์ไรท์	10 m ²
- เครื่องอัดบรรจุกระป๋อง	4 m ²
- เครื่องเคาอบ	4 m ²
- เครื่องกลั่นน้ำ	20 m ²
- พื้นที่เก็บผลิตภัณฑ์	

3. แลปปฏิบัติการ

1 แลปพืชไร่ เป็นแลปวิเคราะห์เฉพาะภาควิชาพืชไร่ ซึ่งมีการวิเคราะห์ทางเคมี ฟิสิกส์ ชีวะ ของพืชไร่ ประกอบด้วย

- เครื่องมือ	
- เครื่องแกว่งสาร	1 ตม.
- เครื่องแยกไขมัน	1 ตม.
- ชุดเคอร์	6 ตม.
- เครื่องแยก โปรตีน	4 ตม.
- เครื่องเผาสาร	4 ตม.
- ชุดเขี่ยเชื้อ	1 ตม.
- เครื่องบดกาก	4 ตม.
- กล้องจุลทรรศน์	0.09 ตม.

แลปพืชไร่ทำหน้าที่ทดสอบพันธุ์พืชไร่พวก ไม้ยืนต้น เช่น ทูเรียน เงาะ ฯลฯ

2. แลปพืชสวน

แลปพืชสวน เป็นแลปวิเคราะห์เฉพาะภาควิชาพืชสวน ซึ่งมีการวิเคราะห์ทางเคมี ฟิสิกส์ ชีวะ ของพืชสวน ประกอบด้วย

- เครื่องมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เครื่องแกว่งสาร	1 ต่อม.
- เครื่องแยกไขมัน	1 ต่อม.
- ชุดเคอร์	6 ต่อม.
- เครื่องแยกโปรตีน	4 ต่อม.
- เครื่องเผาสาร	4 ต่อม.
- ชุดเขี่ยเชื้อ	1 ต่อม.
- เครื่องบดกาก	4 ต่อม.
- ก่อจูงจุลทัศน์	0.09 ต่อม.

แลปพืชสวนทำหน้าที่ทดสอบพันธุ์พืชสวนพวกไม้ยืนต้น เช่น ผัก ผลไม้ ฯลฯ

3. **ห้องเย็น** เป็นห้องที่ใช้เก็บผลิตภัณฑ์ของพืชและสัตว์ซึ่งได้จากการทดสอบทางแลป เป็นห้องที่ต้องการความมิดชิดสูง



รูปที่ 12 ลักษณะห้องเย็น

4. **แลปแมลง** เป็นแลปที่ใช้วิเคราะห์แมลงแต่ละชนิดที่มีผลต่อการเกษตร ธรรมชาติ การขยายพันธุ์ และวงจรชีวิต ประกอบด้วย

- พื้นที่ก่อดังจุลทัศน์
- ที่เก็บตัวอย่างแมลง
- ที่เลี้ยงแมลง
- ส่วนปฏิบัติการวิเคราะห์สายพันธุ์
- เครื่องทดสอบทางเคมี
- ชุดเคอร์
- เครื่องแกว่งสาร
- เครื่องเผาสาร
- เครื่องแยกโปรตีน

5. **แลปศัตรูพืช** เป็นแลปที่ใช้วิเคราะห์สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของพืชและปัญหาที่ทำให้พันธุ์พืชเปลี่ยนแปลงในพืชไร่ พืชสวน และแมลงต่างๆ ประกอบด้วย

- พื้นที่ก่อดังจุลทัศน์
- ที่เก็บตัวอย่างแมลง
- ที่เลี้ยงแมลง
- ส่วนปฏิบัติการวิเคราะห์สายพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เครื่องทดสอบทางเคมี
- หุตเตอร์
- เครื่องแกว่งสาร
- เครื่องเผาสาร
- เครื่องแยก โปรตีน
- เครื่องเขี่ยเชื้อ

6. ห้องเขี่ยเนื้อเชื้อ เป็นห้องปฏิบัติการเขี่ยเนื้อเชื้อของพืช เพื่อนำไปเพาะเลี้ยงในห้องแลปสู่แปลงทดลองต่อไป ประกอบด้วย

- เครื่องเขี่ยเนื้อเชื้อ
- บริเวณเตรียมเนื้อเชื้อ
- บริเวณเลี้ยงเนื้อเชื้อ
- บริเวณวิเคราะห์เนื้อเชื้อ
- อุปกรณ์
- เครื่องให้ออกซิเจน
- ชั้นเลี้ยงเนื้อเชื้อ
- กล้องจุลทรรศน์
- เครื่องเขี่ยเชื้อ

7. แลปวิเคราะห์ดิน เป็นแลปที่วิเคราะห์ดินของแต่ละพื้นที่เพื่อหาผลของดินบริเวณนั้นว่ามีธาตุอาหารเหมาะสมสำหรับปลูกพืชอะไรและดินขาดธาตุอะไร ประกอบด้วย

- ห้องวิเคราะห์ดิน
- ห้องทดสอบดิน
- อุปกรณ์
- เครื่องวิเคราะห์ดิน
- หุตเตอร์
- เครื่องอัดทดสอบความแข็งแกร่ง
- เครื่องเผาสาร
- เครื่องแกว่งสาร
- เตาแก๊ซ

8. แลปกายวิภาค เป็นแลปที่เกี่ยวข้องของพืชและสัตว์เพื่อการศึกษาและวิจัย ประกอบด้วย

- บริเวณเก็บตัวอย่าง
- บริเวณวิเคราะห์
- บริเวณปฏิบัติการ
- อุปกรณ์
- ชั้นเก็บตัวอย่าง
- เครื่องทดสอบทางเคมี
- หุตเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. **แลปการหมัก** เป็นแลปเทคโนโลยีการหมัก พืช สัตว์ อาหารต่างๆ ประกอบด้วย

- อุปกรณ์การหมัก
- เครื่องวิเคราะห์สาร
- เครื่องทดสอบกรด ต่าง
- เครื่องแยกไขมัน
- กล้องจุลทรรศน์

10. **แลปอาหาร** เป็นแลปที่ผลิตอาหารในลักษณะต่างๆ และวิเคราะห์ส่วนประกอบของอาหารที่มีในปัจจุบัน ประกอบด้วย

- บริเวณวิเคราะห์อาหาร
- บริเวณเตรียมอาหาร
- บริเวณปรุงอาหาร
- อุปกรณ์
- ชุดเคอร์
- เตาอบ
- เครื่องบดอาหาร
- เครื่องทำหมูขย
- เครื่องแยกกาก
- ชุดทำเบอร์เกอร์
- ชุดเคาท์เชิ
- เครื่องอัด
- เครื่องแยกก้าง

11. **แลปสัตว์** เป็นแลปที่วิเคราะห์พันธุ์สัตว์ สรีระสัตว์ พฤติกรรม วงจรชีวิตของสัตว์ ประกอบด้วย

- พื้นที่วิเคราะห์
- พื้นที่ทดลองทางเคมี
- พื้นที่เก็บซาก
- ชุดเคอร์
- อุปกรณ์
- เครื่องแยกเนื้อเยื่อ
- เครื่องแยกโปรตีน
- กล้องจุลทรรศน์
- ห้องเย็น
- เครื่องผ่าซาก
- เครื่องตัดซาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชีวประวัติ

ชื่อ นายบัณฑิต ว่องวิทยา
 เกิดวันที่ 4 สิงหาคม พ.ศ. 2520
 ภูมิลำเนาเดิม 38 หมู่ที่ 2 ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองฯ จังหวัด สุราษฎร์ธานี
 การศึกษา

ระดับประถมศึกษา	โรงเรียนมานิตานุเคราะห์
ระดับมัธยมศึกษา	โรงเรียนเทพมิตรศึกษา
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	วิทยาลัยเทคนิคตุลิต
ระดับปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



นายบัณฑิต ว่องวิทยา
 (ผู้จัดทำ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กองแผนงาน สำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยรามคำแหง แผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยราม
คำแหง เอกสารจำนวนนักศึกษาใน ปี พ.ศ. 2539-2541

เรื่องศักดิ์ กันตะบุตร การวางผังอาคารด้วยตารางพิกัด 1000เล่ม พิมพ์ครั้งที่สอง สำนักพิมพ์ แพร์
พิทยา วังบูรพา , กรุงเทพ : สำนักพิมพ์ แพร์พิทยา 2529.

งานพัฒนาหลักสูตร และการสอนกองบริหารการศึกษา สำนักงานอธิการบดี คู่มือการศึกษาระดับ
ปริญญาตรี ปีการศึกษา 2541 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2540

สำนักงานวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ กระทรวงมหาดไทย . สถิติการศึกษาและสถิติ
ประชากร พ.ศ. 2539-2541 . กรุงเทพฯ , 2539

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี . แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ
ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2540-2544 . กรุงเทพฯ : อรรถพลการพิมพ์ , 2539

งานพัฒนาหลักสูตร และการสอนกองบริหารการศึกษา สำนักงานอธิการบดี คู่มือการศึกษาระดับ
ปริญญาตรี ปีการศึกษา 2541 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540

สมิทธิ์ หวังเจริญ อาคารปฏิบัติการรวมและอาคารปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัย
คอบ. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขาสถาปัตยกรรม สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง : 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้