

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

(PLANT GENETIC RESEARCH AND CONSERVATION CENTER)



นายเดชชนะ จุลลชัยเรียร
รหัส.44035052

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

เลขที่.....
เลขทะเบียน..... 56590
วัน,เดือน,ปี 11 ก.ค. 2548

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

ปริญญาบัตรเรื่อง : ศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช
(PLANT GENETIC RESEARCH AND CONSERVATION CENTER)
ชื่อนักศึกษา : นายเลขชนะ จุลลัษเฐียร รหัส.44035052
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์
คณะ : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา : ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขาวิชา : สถาปัตยกรรม

.....
ปริญญาบัตรฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้วจึง
อนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการ
ศึกษา 2545

.....คณะบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

(รศ.ดร. รวีวรรณ ชินะตระกูล)

.....ประธานกรรมการ

(อาจารย์ สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ สมิทธิ หวังเจริญ)

.....กรรมการ

(ผศ. สุรศักดิ์ กังขาว)

.....กรรมการ

(ผศ. สมพล คำรงค์เสถียร)

.....กรรมการ

(อาจารย์ สุทัศน์ จุฬามานี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....กรรมการ

(อาจารย์เบญจวรรณ อุบลศรี)

.....กรรมการ

(อาจารย์พัศตราภรณ์ มีศิริ)

.....กรรมการ

(อาจารย์ชาติไท จันเสน)

.....กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์ทศพร โสคาบรรลู่)

.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

(อาจารย์ชูเกียรติ แซ่ตั้ง)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์เรื่อง	: ศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช (PLANT GENETIC RESEARCH AND CONSERVATION CENTER)
ชื่อนักศึกษา	: นายเดชชนะ จุลถัยฐียร รหัส.44035052
อาจารย์ที่ปรึกษา	: อาจารย์ สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์
คณะ	: ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา	: ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขาวิชา	: สถาปัตยกรรม

บทคัดย่อ

โครงการศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช เป็นโครงการที่เกิดขึ้นจากนโยบายของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล เพื่อสนองพระราชดำริ ทูลเกล้าถวาย สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่ทรงมีการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชทั่วทั้งประเทศ ในฐานะที่ทางสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล มีการจัดการศึกษาในสาขาเกษตรศาสตร์ รวมทั้งมีพื้นที่ป่าในส่วนของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดนครราชสีมา ที่เป็นศูนย์ฝึกภาคสนามของวิทยาเขตฯ

ทางสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จึงมีปณิธานที่จะอนุรักษ์พันธุกรรมพืชไว้ ให้เป็นประโยชน์แก่สังคม จึงพึงพระบารมีที่จะมีส่วนร่วมในอันที่จะอนุรักษ์สมบัติอันล้ำค่าของแผ่นดิน จากการศึกษาและวิเคราะห์สามารถสรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยของโครงการได้ ดังนี้

นี้

1. ส่วนบริหาร	504.66 ตร.ม.
2. ส่วนส่งเสริมและเผยแพร่	5247.73 ตร.ม.
3. ส่วนบริการ	101.52 ตร.ม.
4. ส่วนเทคนิค	667.96 ตร.ม.
5. ส่วนสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุ์	106.92 ตร.ม.
6. ส่วนศึกษาและวิจัย	1838.84 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 7. ส่วนอนุรักษ์พันธุ์เชื้อ เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุ 478.40 ตร.ม. ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น รวมพื้นที่อาคาร 8945.74 ตร.ม. ครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ส่วนที่จอดรถ
รวมพื้นที่ทั้งหมด

3810.30 ตร.ม.

1211.04 ตร.ม.

โดยแนวความคิดหลัก คือ คำนึงถึงการใช้งานเป็นหลักเพราะเป็นอาคารทางด้านการศึกษา และการวิจัยเพราะฉะนั้นจะเน้นประโยชน์จากการใช้สอยเป็นหลัก และการแบ่งแยกการใช้สอย (ZONNING) อย่างชัดเจนเพื่อหลีกเลี่ยงการปะปนกันในแต่ละส่วน ในส่วนของการจัดแสดงก็ได้ คำนึงถึงเส้นทางการสัญจรเป็นหลักเพราะจะทำให้ผู้ใช้อาคารไม่เกิดการสับสนและที่สำคัญคือการ นำประโยชน์จากธรรมชาติเข้ามาใช้กับอาคารเพื่อเป็นการประหยัดพลังงาน จากการออกแบบโครงการสามารถตอบสนองการใช้งานได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาการจัดทำปริญญาานิพนธ์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์
อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรม สำเร็จลงได้จากความร่วมมือและความกรุณาจากบุคคล
หลายๆท่านที่ได้แนะนำให้คำปรึกษาและอนุเคราะห์ข้อมูลรายละเอียดต่างๆแก่ผู้จัดทำตลอดจนกำลัง
ใจและแนวทางในการแก้ไขปัญหาอุปสรรค จนสามารถสำเร็จลุล่วงดังที่ปรากฏ

ทางผู้จัดทำขอกราบขอบคุณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้คำปรึกษาในการจัดทำวิทยา
นิพนธ์ รวมถึงท่านคณะกรรมการในการตรวจวิทยานิพนธ์ทุกท่าน หน่วยงานต่างๆทั้งภาครัฐและ
เอกชนที่ได้เอื้อเพื่อเอกสารข้อมูลและคำแนะนำต่างๆที่เป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
ตลอดจนเพื่อนรุ่นน้องและรุ่นพี่ทุกๆคนที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาช่วยเหลือและบุคคลที่สำคัญที่สุด
คือ บิดามารดาและพี่สาวของผู้จัดทำที่คอยเป็นกำลังใจและสนับสนุนด้านงบประมาณค่าใช้จ่าย
ต่างๆ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ หากมีคุณค่าและประโยชน์ทางวิชาการ ขอให้คุณค่าเหล่านั้นเป็นกุศลที่ผู้
จัดทำขอกราบเป็นกตเวทิตูณ แก่ บิดามารดา คณาจารย์และผู้มีพระคุณของผู้จัดทำที่ได้ให้ความ
เมตตากรุณาและให้ความสนับสนุน ทั้งได้ให้การอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษาามาจนถึงปัจจุบัน หาก
แต่ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้มีข้อบกพร่องประการใด ทางผู้จัดทำขอน้อมรับข้อบกพร่องนั้นไว้ ณ ที่นี้
ด้วย

.....
(นายเดชชนะ จุลลักษ์เจียร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพประกอบ	ฉ
สารบัญแผนภูมิ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของปริญญาโท	3
1.3 ความเป็นมาของปัญหา	3
1.4 แนวทางการแก้ไขปัญหา	4
1.5 ขอบเขตของการศึกษาปริญญาโท	5
1.6 วิธีการดำเนินปริญญาโท	6
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
บทที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	
2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย	
2.1.1 การศึกษานโยบายและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9	10
2.1.2 การศึกษานโยบายและแผนพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี	10
2.1.3 การศึกษาแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	12
2.1.4 การศึกษานโยบายและแผนส่งเสริมรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ	12
2.1.5 การศึกษานโยบายด้านการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช	12
2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ	
2.2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการลงทุน	13
2.2.2 การศึกษาแหล่งที่มาของเงินทุน	13
2.2.3 1 การศึกษาผลตอบแทนที่จะได้รับ	13
2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอน การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3.1 การศึกษาประชากรและกลุ่มเป้าหมาย	14
2.3.2 การศึกษาด้านสังคม	17
2.3.3 การศึกษาด้านการศึกษา	17
2.3.4 การศึกษาด้านเอกลักษณ์ท้องถิ่น	17
2.3.5 การศึกษาด้านเศรษฐกิจ	17
2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	
2.4.1 การศึกษาที่ตั้ง	18
2.4.2 การศึกษาการใช้ที่ดินในปัจจุบัน	19
2.4.3 การศึกษาระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	22
2.4.4 การศึกษาด้านสถานะแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชนในอนาคต	23
บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม	
3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง	
3.1.1 การศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศ	24
3.1.2 การศึกษาอาคารตัวอย่างในต่างประเทศ	26
3.2 การศึกษาและวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ	
3.2.1 การศึกษาการดำเนินงานของโครงการ	27
3.2.2 การศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	30
3.2.3 การศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ	46
3.2.4 การศึกษาและวิเคราะห์ระบบเทคนิค	98
3.2.5 การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ	119
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรมเพื่อกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ	
3.3.1 รูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับโครงการ	127
บทที่ 4 การออกแบบ	
4.1 แนวความคิดในการออกแบบ	
4.1.1 แนวความคิดในการออกแบบด้านกิจกรรม	148
4.1.2 แนวความคิดในการออกแบบด้านที่ตั้ง	148
4.1.3 แนวความคิดในการออกแบบด้านรูปทรงอาคาร	149

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สามารถนำแนวความคิดในการออกแบบเบื้องต้นไปประยุกต์ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.1.4 แนวความคิดในการออกแบบด้านการวางผังและการจัดกลุ่มอาคาร	150
4.1.5 แนวความคิดในการออกแบบด้านรูปทรงและมุมมอง	151
4.2 ผลงานทางการออกแบบ	152
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 บทสรุปการศึกษาปริญญาโท	170
5.2 ข้อเสนอแนะ	172
บรรณานุกรม	174
ภาคผนวก	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1	แสดงจำนวนนักเรียนที่สังกัดกรมสามัญศึกษา 15
ตารางที่ 2.2	แสดงจำนวนนักเรียนสาขาเกษตร สังกัดการศึกษานอกระบบ 15
ตารางที่ 2.3	แสดงจำนวนนักเรียนสาขาเกษตร สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล 15
	วิทยาเขต ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ตารางที่ 2.4	แสดงจำนวนนักเรียนสาขาเทคโนโลยีการเกษตร สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย 16
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ตารางที่ 2.5	แสดงกลุ่มนักวิชาการ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 16
ตารางที่ 2.6	แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันในเขตผังเมืองรวม จ.นครราชสีมา 20
ตารางที่ 2.7	แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันในเขตผังเมืองรวม จ.นครราชสีมา 20
	ในอนาคต
ตารางที่ 2.8	แสดงการจำแนกพื้นที่การใช้สอยที่ดิน ปี 2544 21
ตารางที่ 3.1	แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง (ศึกษาเปรียบเทียบ) 27
ตารางที่ 3.2	แสดงจำนวนนักศึกษาระดับมัธยมศึกษาทั่วประเทศ 40
ตารางที่ 3.3	แสดงจำนวนนักศึกษาสาขาการเกษตร ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 41
ตารางที่ 3.4	แสดงอัตราค่าจ้างเจ้าหน้าที่โครงการและหน้าที่ของบุคลากร 42
ตารางที่ 3.5	แสดงการแบ่งกิจกรรมภายในโครงการ 46
ตารางที่ 3.6	แสดงจำนวนสุขภัณฑ์ในส่วน โถงทางเข้า 54
ตารางที่ 3.7	แสดงจำนวนสุขภัณฑ์ในส่วนบริหาร 55
ตารางที่ 3.8	แสดงวัตถุประสงค์การจัดแสดงภายในส่วนจัดแสดงถาวร 61
ตารางที่ 3.9	แสดงสรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบภายในโครงการ 71
ตารางที่ 3.10	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ 82
ตารางที่ 3.11	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร 83
ตารางที่ 3.12	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนส่งเสริมและเผยแพร่ 84
ตารางที่ 3.13	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการ 85
ตารางที่ 3.14	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเทคนิค 86
ตารางที่ 3.15	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายอนุรักษ์พันธุ์เชื้อ 87
ตารางที่ 3.16	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนศึกษาและวิจัย 88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า	
ตารางที่ 3.17	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุ์	89
ตารางที่ 3.18	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานปฏิบัติการพฤกษศาสตร์	89
ตารางที่ 3.19	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานปฏิบัติการชีวโมเลกุล	90
ตารางที่ 3.20	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานวิจัยแหล่งพันธุกรรมพืช	90
ตารางที่ 3.21	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม	91
ตารางที่ 3.22	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์	91
ตารางที่ 3.23	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	92
ตารางที่ 3.24	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานปลูกทดลอง	92
ตารางที่ 3.25	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานข้อมูลพันธุกรรมพืช	93
ตารางที่ 3.26	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสนับสนุนงานวิจัย	93
ตารางที่ 3.27	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนทางเข้าหลัก	94
ตารางที่ 3.28	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานจัดแสดง	95
ตารางที่ 3.29	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนห้องสมุด	96
ตารางที่ 3.30	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนที่จอดรถ	97
ตารางที่ 3.31	แสดงการเปรียบเทียบระบบโครงสร้าง	98
ตารางที่ 3.32	แสดงการเปรียบเทียบการเลือกใช้วัสดุก่อสร้าง	99
ตารางที่ 3.33	แสดงอัตราการหมุนเวียนของอากาศที่ต้องการภายในห้อง	102
ตารางที่ 3.34	แสดงการเปรียบเทียบระบบจ่ายน้ำแบบต่างๆ	110
ตารางที่ 3.35	แสดงเปรียบเทียบระบบการเผาขยะและการจัดเก็บขยะแบบดินถม	117
ตารางที่ 3.36	แสดงเปรียบเทียบระบบการเผาขยะและการจัดเก็บขยะแบบเผา	118
ตารางที่ 3.37	แสดงการให้คะแนนโดยอาศัยหลักเกณฑ์ต่างๆทางสถาปัตยกรรม	145

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพประกอบ

	หน้า	
ภาพที่ 2.1	แสดงแผนที่ประเทศไทย	18
ภาพที่ 2.2	แสดงแผนที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	19
ภาพที่ 3.1	แสดงทัศนียภาพด้านนอกศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกทดลอง มหาวิทยาลัยกำแพงแสน	24
ภาพที่ 3.2	แสดงทัศนียภาพด้านนอก อาคารเรือนพรรณไม้ สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์	25
ภาพที่ 3.3	แสดงทัศนียภาพด้านนอก อาคาร HIMI SEASIDE BOTANICAL	26
ภาพที่ 3.4	แสดงขอบเขตการมองเห็นของมนุษย์	58
ภาพที่ 3.5	แสดงการมองเห็นภาพของมนุษย์	59
ภาพที่ 3.6	แสดงการกำหนดมุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์	59
ภาพที่ 3.7	แสดงขนาด MODEL มาตรฐานของสื่อที่จัดแสดงและพื้นที่ในการใช้งาน	60
ภาพที่ 3.8	แสดงลักษณะตู้เก็บพันธุ์ไม้	63
ภาพที่ 3.9	แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องปฏิบัติการวิจัย	66
ภาพที่ 3.10	แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเย็น	66
ภาพที่ 3.11	แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องมืด	66
ภาพที่ 3.12	แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเก็บตัวอย่าง	67
ภาพที่ 3.13	แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเก็บพืชตัวอย่าง	67
ภาพที่ 3.14	แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องทดสอบการปลูกพืช	67
ภาพที่ 3.15	แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องทำงานเครื่องมือ	68
ภาพที่ 3.16	แสดงการจัดพื้นที่บริเวณ โต๊ะปฏิบัติการ	68
ภาพที่ 3.17	แสดงห้อง LAB ขนาดกลาง 2 MODULE ใช้พื้นที่ 56.00 ตร.ม. / นักวิจัย 4 คน	69
ภาพที่ 3.18	แสดงห้อง LAB ขนาดใหญ่ 3 MODULE ใช้พื้นที่ 63.00 ตร.ม. / นักวิจัย 9 คน	69
ภาพที่ 3.19	แสดงห้อง LAB ขนาดเล็ก 1 MODULE ใช้พื้นที่ 31.50 ตร.ม. / นักวิจัย 2 คน	69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

		หน้า
ภาพที่ 3.20	แสดงตำแหน่งของการระบายอากาศที่ดี	104
ภาพที่ 3.21	แสดงตำแหน่งของการระบายอากาศที่ดี (เข้า – ออก)	105
ภาพที่ 3.22	แสดงลักษณะการดูดควันและตู้ดูดควัน (FUME CUPBOARD)	105
ภาพที่ 3.23	แสดงพัดลมดูดอากาศจากท่อดูดควันสู่ท่อตามแนวนอน และแนวตั้งในระดับชั้นต่างๆ	106
ภาพที่ 3.24	แสดงการกำจัดน้ำเสียจากห้องปฏิบัติการ	113
ภาพที่ 3.25	แสดงการป้องกันไฟ 3 บีจีย	113
ภาพที่ 3.26	แสดงการระบายอากาศ GREEN HOUSE	120
ภาพที่ 3.27	แสดงการรับน้ำหนักของ โครงสร้าง GREEN HOUSE	121
ภาพที่ 3.28	แสดงที่ตั้ง โรงการ	122
ภาพที่ 3.29	แสดงผังแม่บทโครงการปรับปรุงพื้นที่ตำบลหนองระเวียง	123
ภาพที่ 3.30	แสดงบริเวณทางเข้าของศูนย์ฝึกหนองระเวียง	124
ภาพที่ 3.31	แสดงมุมมองของอาคาร และทิศทางแคดลม	124
ภาพที่ 3.32	แสดงถนนทางเข้าด้านหน้าโครงการด้านทิศตะวันออก	125
ภาพที่ 3.33	แสดงพื้นที่ตั้ง โรงการ	126
ภาพที่ 3.34	แสดงรูปแบบการจัดห้องปฏิบัติการวิจัย LAB และ SERVICE ในลักษณะต่างๆ	136
ภาพที่ 3.35	แสดงรูปแบบอาคารเรือนกระจก	142
ภาพที่ 3.36	แสดงความสัมพันธ์ของกลุ่มองค์ประกอบของโครงการ	147
ภาพที่ 3.37	แสดงการจัดวางองค์ประกอบภายในโครงการ	147
ภาพที่ 4.1	แสดงรูปทรงอาคารที่มีลักษณะเรียบง่ายเพื่อสะดวกในการก่อสร้าง	151
ภาพที่ 4.2	แสดงช่องเปิดทางด้านข้างของอาคาร	150
ภาพที่ 4.3	แสดงแนวความคิดในการวางผังและการจัดกลุ่มอาคาร	150
ภาพที่ 4.4	แสดงรูปทรงของอาคาร โดยใช้รูปทรงพื้นฐาน และแสดงส่วนที่เน้นทางเข้า เพื่อให้เกิดความรู้สึกเชื่อมโยง	151
ภาพที่ 4.5	แสดงความเป็นมาของ โครงการ	152
ภาพที่ 4.6	แสดงวัตถุประสงค์ของการดำเนินปฏิญญานพันธ	152

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

	หน้า	
ภาพที่ 4.7	แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย	153
ภาพที่ 4.8	แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ	153
ภาพที่ 4.9	แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม	154
ภาพที่ 4.10	แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	154
ภาพที่ 4.11	แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง	155
ภาพที่ 4.12	แสดงการศึกษาผังการบริหารงาน	155
ภาพที่ 4.13	แสดงการศึกษาประเภทและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	156
ภาพที่ 4.14	แสดงการศึกษาองค์ประกอบของโครงการ	156
ภาพที่ 4.15	แสดงการศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่ภายในโครงการ	157
ภาพที่ 4.16	แสดงการศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่ภายในโครงการ	157
ภาพที่ 4.17	แสดงการศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	158
ภาพที่ 4.18	แสดงการศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	158
ภาพที่ 4.19	แสดงการศึกษาระบบเทคนิคของโครงการ	159
ภาพที่ 4.20	แสดงการศึกษาระบบเทคนิคของโครงการ	159
ภาพที่ 4.21	แสดงการจัดกลุ่มขององค์ประกอบ	160
ภาพที่ 4.22	แสดงทางสัญจรของตัวอาคารภายในโครงการ	160
ภาพที่ 4.23	แสดงทางสัญจรภายในโครงการแบบแนวตั้ง	161
ภาพที่ 4.24	แสดงการและวิเคราะห์แนวความคิดในการออกแบบอาคาร	161
ภาพที่ 4.25	แสดงผังบริเวณของโครงการ	162
ภาพที่ 4.26	แสดงแปลนพื้นที่ชั้นที่ 1	163
ภาพที่ 4.27	แสดงแปลนพื้นที่ชั้นที่ 2	164
ภาพที่ 4.28	แสดงแปลนพื้นที่ชั้นที่ 3	165
ภาพที่ 4.29	แสดงผังหลังคา	166
ภาพที่ 4.30	แสดงรูปด้าน 1 , 2 , 3 , 4	167
ภาพที่ 4.31	แสดงรูปตัด A , B	167
ภาพที่ 4.32	แสดงแสดงทัศนียภาพภายในและภายนอกโครงการ	168
ภาพที่ 4.33	แสดงแสดงหุ่นจำลองของโครงการ	168

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

		หน้า
ภาพที่ 4.34	แสดงแสดงหุ่นจำลองของโครงการ	169
ภาพที่ 4.35	แสดงแสดงหุ่นจำลองของโครงการ	169



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแผนภูมิ

		หน้า
แผนภูมิที่ 3.1	แสดงผังการบริหารงานในโครงการศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช สนองพระราชดำริ โดยสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	29
แผนภูมิที่ 3.2	แสดงผังการบริหารงานในโครงการศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช	30
แผนภูมิที่ 3.3	แสดงพฤติกรรมผู้ใช้บริการ	3 i
แผนภูมิที่ 3.4	แสดงพฤติกรรมผู้มาติดต่อ	32
แผนภูมิที่ 3.5	แสดงพฤติกรรมผู้ค้นคว้าทางวิชาการ	33
แผนภูมิที่ 3.6	แสดงพฤติกรรมนักวิชาการ , นักวิจัย	34
แผนภูมิที่ 3.7	แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่และบุคลากรประจำโครงการ	34
แผนภูมิที่ 3.8	แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	35
แผนภูมิที่ 3.9	แสดงพฤติกรรมผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะ	36
แผนภูมิที่ 3.10	แสดงพฤติกรรมผู้เข้าชมที่มาเป็นส่วนตัว	36
แผนภูมิที่ 3.11	แสดงพฤติกรรมผู้มาติดต่อธุรกิจกับโครงการ	37
แผนภูมิที่ 3.12	แสดงพฤติกรรมของนักวิชาการ , ผู้ศึกษาค้นคว้า	37
แผนภูมิที่ 3.13	แสดงพฤติกรรมของนักเกษตร	38
แผนภูมิที่ 3.14	แสดงพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนา	38
แผนภูมิที่ 3.15	แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ	39
แผนภูมิที่ 3.16	แสดงผังส่วนเก็บพันธุ์ไม้แห้ง	62
แผนภูมิที่ 3.17	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ	82
แผนภูมิที่ 3.18	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ	83
แผนภูมิที่ 3.19	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนส่งเสริมและเผยแพร่	84
แผนภูมิที่ 3.20	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการ	85
แผนภูมิที่ 3.21	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเทคนิค	86
แผนภูมิที่ 3.22	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายอนุรักษ์พันธุ์เชื้อ	87
แผนภูมิที่ 3.23	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนศึกษาและวิจัย	88
แผนภูมิที่ 3.24	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุ์	89
แผนภูมิที่ 3.25	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานปฏิบัติการพฤกษศาสตร์	89
แผนภูมิที่ 3.26	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานปฏิบัติการชีวโมเลกุล	90

สารบัญแผนภูมิ (ต่อ)

	หน้า
แผนภูมิที่ 3.27 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานวิจัยแหล่งพันธุกรรมพืช	90
แผนภูมิที่ 3.28 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม	91
แผนภูมิที่ 3.29 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์	91
แผนภูมิที่ 3.30 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	92
แผนภูมิที่ 3.31 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานปลูกทดลอง	92
แผนภูมิที่ 3.32 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานข้อมูลพันธุกรรมพืช	93
แผนภูมิที่ 3.33 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสนับสนุนงานวิจัย	93
แผนภูมิที่ 3.34 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนทางเข้าหลัก	94
แผนภูมิที่ 3.35 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานจัดแสดง	95
แผนภูมิที่ 3.36 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนห้องสมุด	96
แผนภูมิที่ 3.37 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนที่จอดรถ	97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

โครงการศูนย์วิจัยและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช เป็นโครงการที่จัดให้มีการศึกษาค้นคว้าและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช หน่วยงานที่รับผิดชอบ คือ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นครราชสีมา ซึ่งกลุ่มเป้าหมายที่สำคัญของโครงการ ได้แก่ กลุ่มนักเรียนนักศึกษา กลุ่มนักวิชาการ และกลุ่มประชาชนหรือผู้สนใจทั่วไป โดยวัตถุประสงค์หลักคือเป็นศูนย์วิจัยและอนุรักษ์พันธุกรรมพืชและพัฒนาเทคโนโลยีทางการเกษตร โครงการศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่ของศูนย์ฝึกหนองระเวียง ต.หนองระเวียง อ. เมือง จ. นครราชสีมา

“พันธุกรรม” หมายถึง องค์ประกอบทางเคมีที่เป็นลักษณะเฉพาะของสิ่งมีชีวิตแต่ละอย่างที่ได้รับสืบทอดมาจากบรรพบุรุษ ที่ปรากฏอยู่ในพืชและสัตว์แต่ละชนิดพันธุ์ เป็นเวลากว่า 2 – 3 ทศวรรษมาแล้ว ที่ความรู้และความก้าวหน้าทางวิทยาการสาขาเทคโนโลยีชีวภาพและพันธุกรรม ทำให้ทั่วโลกคาดหวังว่านักวิทยาศาสตร์จะสามารถใช้ประโยชน์จากความหลากหลายของพันธุกรรมพืช สัตว์ จุลินทรีย์ เพื่อตอบสนองความต้องการด้านพื้นฐาน ด้านอาหาร ยารักษาโรค และความเป็นอยู่ของมนุษย์ได้อย่างต่อเนื่อง จึงเกิดการตื่นตัวขึ้น โดยทั่วไปในหลายประเทศทั่วโลก เรื่องความจำเป็นที่จะต้องอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพไว้ให้ได้มากที่สุดด้วยเหตุดังกล่าวกลุ่มประเทศตะวันตกที่พัฒนาแล้ว จึงได้มีความพยายามที่จะให้ประเทศในแถบร้อน เช่น ประเทศไทยได้เข้าร่วมรณรงค์ในการอนุรักษ์พันธุกรรม พืช สัตว์ และจุลินทรีย์ เพื่อประโยชน์ร่วมกันของมนุษย์โลกต่อไป และได้ให้การช่วยเหลือในการจัดให้มีแหล่งเก็บรักษาจุลินทรีย์ และพัฒนาพันธุ์พืชขึ้นในประเทศไทยโดยเป็นเครือข่ายกับแหล่งอื่นๆทั่วโลก ประเทศไทยได้เริ่มดำเนินการในเรื่องการเก็บรวบรวมพันธุ์ข้าวพื้นเมือง มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2480 และทำการอย่างจริงจังเมื่อปี พ.ศ.2493 และมีศูนย์ปฏิบัติการและเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าว ณ บริเวณศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานีสถาบันวิจัยข้าวกรมวิชาการเกษตร ใน พ.ศ. 2524 ทำการอนุรักษ์เชื้อพันธุ์ข้าวของไทยไม่ให้เสื่อมพันธุ์หรือสูญพันธุ์ บริการข้อมูลแลกเปลี่ยนความรู้และเมล็ดพันธุ์กับหน่วยงานต่างๆทั้งในและต่างประเทศ ในปี พ.ศ. 2527 สถาบันวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ได้ดำเนินการจัดตั้งธนาคารพันธุพืช โดยได้รับมอบหมายให้เป็นศูนย์เก็บรวบรวมพันธุั่วจากทั่วโลกและพันธุั่วชาวโศคจากแหล่งต่างๆในเอเชียโดยมีคณะกรรมการสากลว่าด้วยพันธุกรรมพืช (International Board for plant Genetic Resoures – IBPGR) และการที่โครงการส่วนพระองค์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาสยามบรมราชกุมารี ได้ดำเนินงานโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งเนื่องจากการอนุรักษ์พันธุั่วหายากหรือกำลังจะสูญพันธุ์ ปรากฏผลสำคัญทางเศรษฐกิจ เช่น หวาย ขนุน และงานวิจัยที่เกี่ยวกับพันธุั่วอื่นที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ การอนุรักษ์และศึกษาวิจัยล้วนแต่มีความสำคัญ ต่อการพัฒนาทางการเกษตร และการอนุรักษ์พันธุั่วพืชของประเทศเป็นอย่างมาก จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนางานทางด้านพันธุั่วพืชเพื่อให้สามารถนำวิทยาการใหม่ๆที่กำลังพัฒนาไปอย่างรวดเร็วมาใช้ให้เกิดผลประสิทธิภาพสูงสุด ในการที่ก่อประโยชน์แก่เกษตรกรไทย โดยเฉพาะเกษตรกรที่ยากจนในชนบท ซึ่งมีแนวโน้มที่จะต้องพึ่งพาเทคโนโลยีทางการเกษตร โดยเฉพาะด้านพันธุั่วพืชจากต่างประเทศมากขึ้น

และจากการที่สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ ได้มีการจัดทำโครงการปรับปรุงพื้นที่ตำบลหนองระเวียงเพื่อการศึกษาโดยโครงการนี้อยู่ในแผนงานอนุรักษ์ส่งเสริม เผยแพร่และพัฒนาาศาสตราศิลป์วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 เนื่องจากบนพื้นที่ 2,500 ไร่ ตำบลหนองระเวียงเป็นป่าทึบ ที่มีพันธุั่วไม้นานาชนิดมากมายเจ้าหน้าที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชในสมเด็จพระเทพฯ นำโดยท่าน ดร.พิศิษฐ์ วรอุไร ซึ่งเป็นประธานคณะกรรมการบริหาร โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ได้มาสำรวจพันธุั่วไม้พื้นที่ดังกล่าวได้พิจารณา และตรวจสอบแล้วพันธุั่วไม้ในที่นี้มีคุณค่ามหาศาล สมควรอนุรักษ์ไว้ให้เป็นประโยชน์ต่อเยาวชนของชาติได้มีโอกาสศึกษาและปลูกจิตสำนึกให้รักธรรมชาติไม่ทำลายทรัพยากรของชาติในอนาคต สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลจึงมีปณิธานที่จะอนุรักษ์พันธุกรรมพืชให้คงไว้ จึงขอพึ่งบารมีที่จะมีส่วนการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชให้คงไว้ และมีส่วนร่วมทำประโยชน์ต่อประเทศในลักษณะที่นอกเหนือจากภารกิจปกติ วิทยาเขตฯ จึงได้สนองพระราชดำริทูลเกล้าถวายพื้นที่ 1,000 ไร่ เข้าเป็นส่วนหนึ่งของโครงการศูนย์วิจัย และอนุรักษ์พันธุกรรมพืช และตามที่สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นครราชสีมา ได้ดำเนินโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 เป็นต้นมา เพื่อเป็นแหล่งศึกษาวิจัยรวบรวมพันธุั่วไม้ เผยแพร่ความรู้ ตลอดจนปลูกจิตสำนึกให้แก่เยาวชนทั่วไปให้ตระหนัก และเห็นคุณค่าการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช และรักธรรมชาติในบริเวณศูนย์ฝึคนองระเวียง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ในพื้นที่ 2,500 ไร่ ในพื้นที่จำนวน 1,000 ไร่ วิทยาเขตฯ ได้ถวายเข้าโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา สยามบรมราชกุมารี ซึ่งได้รับพระราชทานเข้าเป็นโครงการส่วนพระองค์แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการศูนย์วิจัยและอนุรักษ์พันธุกรรมพืชมีนโยบายที่จะอนุรักษ์ความหลากหลายทางพันธุกรรมพืชและเชื่อมโยงระหว่างภาควิจัยและภาคเกษตรกรรม คือถ่ายทอดเทคโนโลยีภายในประเทศระดับสถาบันวิจัยไปยังเกษตรกร เพื่อลดการพึ่งพาเทคโนโลยีทางการเกษตรและนำเข้าโดยเฉพาะค้นพันธุ์พืชจากต่างประเทศมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของปริญานิพนธ์

- 1.2.1 เป็นศูนย์วิจัยและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช และเก็บตัวอย่างพันธุ์พืชที่ใหญ่ที่สุดในประเทศ และมีการสำรวจรวบรวมขยายผลออกไปในทุกๆจังหวัดประเทศไทย
- 1.2.2 เพื่อการลดปัญหาด้านตัดไม้ทำลายป่าในทางอ้อม เพราะทำให้เยาวชนของชาติซึ่งจะเติบโตเป็นผู้ใหญ่ในวันข้างหน้า ได้มีโอกาสศึกษาและปลูกจิตสำนึกให้รักธรรมชาติไม่ทำลายทรัพยากรของประเทศในอนาคต
- 1.2.3 เพื่อศึกษาขอบเขตและความต้องการของศูนย์ศูนย์วิจัยและอนุรักษ์พันธุกรรมพืชเพื่อใช้ในการออกแบบงานสถาปัตยกรรม
- 1.2.4 เพื่อศึกษานโยบายของรัฐในแผนพัฒนาการศึกษาฉบับที่ 8 ที่มุ่งเน้นพัฒนาบุคลากร และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้เยาวชนได้มีไว้ศึกษาหาความรู้ในปัจจุบัน และอนาคตเพื่อใช้ประกอบในการออกแบบงานสถาปัตยกรรม

1.3 ความเป็นมาของปัญหา

1.3.1 ด้านนโยบาย

1.3.1.1 เนื่องจากบริเวณพื้นที่ของตำบลหนองระเวียงเป็นป่าที่บึงที่มีพรรณไม้มากมาย และพรรณไม้ในพื้นที่ดังกล่าวตรวจสอบแล้วพรรณไม้ในพื้นที่นี้มีคุณค่ามหาศาลมากสมควรอนุรักษ์ไว้ให้เป็นประโยชน์ต่อเยาวชนของชาติ

1.3.1.2 เนื่องจากเป็นโครงการ ตามพระราชดำริองค์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

1.3.2 ด้านเศรษฐกิจ

1.3.2.1 เนื่องจากจำนวนพรรณไม้ในปัจจุบันในจังหวัดนครราชสีมา และประเทศลดลงไปเรื่อยๆจึงจำเป็นต้องมีการอนุรักษ์และแพร่พันธุ์ ในด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมภายในอนาคต

1.3.3 ด้านสังคม

1.3.3.1 เนื่องจากประชาชนยังไม่ค่อยมีจิตสำนึกในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เอกสารนี้เก็บเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า และสิ่งแวดล้อม ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติลดลงไปทุกวัน ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.3.2 ในปัจจุบันทรัพยากรธรรมชาติลดลงไปเรื่อยๆ และพรรณไม้บางพรรณสูญพันธุ์ไปบ้างแล้ว จึงจำเป็นต้องปลูกจิตสำนึกให้เยาวชนของชาติมีความรู้สึกในด้านการอนุรักษ์และเห็นความสำคัญของธรรมชาติ

1.3.4 ด้านกายภาพ

1.3.4.1 เนื่องจากยังไม่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในบางแห่งของ ตำบลหนองระเวียงได้อย่างเต็มที่ทำให้พื้นที่บางส่วนถูกปล่อยว่างเปล่าประโยชน์

1.3.4.2 เนื่องจากลักษณะทางกายภาพของตำบลหนองระเวียง จังหวัดนครราชสีมา มีทรัพยากรมากและเป็นสถานที่ศึกษาหาความรู้ในด้านธรรมชาติได้อย่างเต็มที่ และเป็นประโยชน์ต่อท้องถิ่นและประเทศชาติต่อไป

1.4 แนวทางการแก้ไขปัญหา

1.4.1 ด้านนโยบาย

1.4.1.1 ควรมีการปรับปรุงและจัดการรวมถึงเก็บรักษาการวิจัย และพัฒนาประเภทของพันธุ์กรรมพืชและพรรณไม้ เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชหนองระเวียง นครราชสีมา โดยจัดเป็นสถานที่วิจัยและพัฒนาพันธุ์กรรมพืชและพรรณไม้ต่างๆเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านต่างๆต่อไป

1.4.2 ด้านเศรษฐกิจ

1.4.2.1 ทำการเก็บรวบรวมพันธุ์กรรมพืชและพรรณไม้ภายในจังหวัดและประเทศ เพื่อพัฒนาสายพันธุ์กรรมให้ดียิ่งขึ้น เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านต่างๆต่อไป

1.4.3 ด้านสังคม

1.4.3.1 เป็นสถานที่รวบรวมพันธุ์กรรมพืชและพรรณไม้ภายในจังหวัดและประเทศ เพื่อเป็นการเผยแพร่ให้ความรู้ความเข้าใจให้ผู้ศึกษาและบุคคลทั่วไปได้ศึกษาอย่างละเอียด เพื่อเป็นการปลูกจิตสำนึกในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้แก่เยาวชน และบุคคลรุ่นหลังต่อไป

1.4.4 ด้านกายภาพ

1.4.4.1 ทำการปรับปรุงด้านกายภาพรวมถึงการออกแบบอาคารที่จะส่งผลประโยชน์สูงสุดต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินและเป็นประโยชน์ต่อท้องถิ่นในพื้นที่ที่ตั้งในด้านต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขอบเขตของการศึกษาปริญญาโท

จากการศึกษาและเก็บรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในด้านต่างๆมาประกอบในการออกแบบของโครงการ เพื่อกำหนดองค์ประกอบและเนื้อหาที่ใช้สอยภายในโครงการจนถึงขั้นตอนการออกแบบ

- ศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคารเพื่อนำมาวิเคราะห์หาองค์ประกอบของโครงการ
- ศึกษาวิเคราะห์สถานที่ตั้งของโครงการ
- ศึกษาข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรมและข้อมูลทางด้านเทคนิค และระบบต่างๆของอาคาร
- ศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

จากการศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบตามความต้องการสามารถแยกองค์ประกอบ ได้ดังนี้

1.5.1 ส่วนบริหาร

- ฝ่ายบริหาร
- ฝ่ายธุรการ
- ฝ่ายการเงินและการบัญชี
- ฝ่ายทะเบียน
- ฝ่ายประชุมเจ้าหน้าที่

1.5.2 ส่วนส่งเสริมและเผยแพร่

- ฝ่ายส่งเสริมและเผยแพร่
- งานแสดงพันธุ์ไม้
- งานหอพันธุ์ไม้
- ส่วนนิทรรศการ
- ส่วนห้องสมุด
- ฝ่ายจัดอบรมและสัมมนา

1.5.3 ส่วนบริการ

- ฝ่ายปฐมพยาบาล
- ฝ่ายโภชนาการ
- ฝ่ายบริการสาธารณะ
- ฝ่ายรักษาความปลอดภัย
- ฝ่ายยานพาหนะ
- ฝ่ายพัสดุภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่จอดรถ

1.5.4 ส่วนเทคนิค

- ฝ่ายนิทรรศการ
- ฝ่ายศิลปกรรม
- ฝ่ายอาคารสถานที่
- ฝ่ายจัดอบรมและสัมมนา

1.5.5 ฝ่ายสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุ์

- งานสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุ์
- งานรวบรวมพันธุ์

1.5.6 ส่วนศึกษาและวิจัย

- งานปฏิบัติการพฤกษศาสตร์
- งานปฏิบัติการ โมเลกุล
- งานวิจัยแหล่งพันธุกรรมพืช
- งานปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม
- งานปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์
- งานปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
- เรือนปลูกทดลอง
- งานข้อมูลพันธุกรรมพืช
- งานสนับสนุนงานวิจัย

1.5.7 ฝ่ายอนุรักษ์พันธุ์เชื้อ

- งานจัดเตรียมเมล็ดพันธุ์
- งานธนาคารเชื้อพันธุ์
- งานแปลงปลูกอนุรักษ์
- งานแปลงต่ออายุ

1.6 วิธีการดำเนินปริญญานิพนธ์

เป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและจัดแสดงองค์ประกอบภายในของศูนย์ ความต้องการ ปัญหาต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อทการวิจัยและศึกษา การดำเนินงาน ตลอดจนผู้ที่เข้ามาใช้ บริการ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ การสรุป และการนำเสนอ ผลงานการออกแบบมีลำดับขั้นตอนดัง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.1 ชั้นรวบรวมข้อมูล

- การเก็บรวบรวมข้อมูลชั้นปฐมภูมิ จากการสังเกต สัมภาษณ์ จดบันทึก
- การเก็บรวบรวมข้อมูลชั้นทุติยภูมิ จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง รายงานของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น เอกสารที่เกี่ยวกับโครงการศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช แยกออกได้ดังนี้

1.6.1.1 ข้อมูลด้านนโยบาย

- นโยบายกระทรวงศึกษาธิการ
- ตามกระแสพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9

1.6.1.2 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

- ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจระดับจังหวัด ระดับภาค ระดับประเทศ
- ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจของศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช หนองระเวียง

นครราชสีมา

1.6.1.3 ข้อมูลด้านสังคม

- รายละเอียดและสถิติต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร
- จำนวนผู้ใช้บริการที่เพิ่มขึ้น
- การให้บริการด้านต่างๆแก่ผู้ให้บริการและสังคม

1.6.1.4 ข้อมูลด้านกายภาพ

- ศึกษาศานที่ตั้งของโครงการ
- ผังแม่บทของโครงการศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช หนองระเวียง

นครราชสีมา

- กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง
- ศักยภาพแวดล้อมของโครงการ
- ศักยภาพระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ
- ศักยภาพการสัญจรภายในและโคจรอบโครงการ
- ศักยภาพภูมิอากาศ
- ศึกษาข้อกำหนดในการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.2 ชั้นวิเคราะห์ข้อมูล

1.6.2.1 นำข้อมูลที่รวบรวมทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อหาขนาดความต้องการของโครงการ

1.6.2.2 วิเคราะห์เกณฑ์มาตรฐานและกฎระเบียบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

1.6.2.3 นำข้อมูลในทุกด้าน ทั้งด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม การศึกษาลักษณะทางกายภาพมาวิเคราะห์เพื่อเป็นข้อกำหนดและกฎเกณฑ์ในการออกแบบ

1.6.3 ชั้นประเมินผลแนวความคิด

เกิดจากการจำแนกข้อมูลผ่านการวิเคราะห์มารวบรวมเพื่อทำการประเมินผลตามขั้นตอนดังนี้

1.6.3.1 การกำหนดรูปแบบทางกายภาพของโครงการ

1.6.3.2 การกำหนดกิจกรรมภายในโครงการ

1.6.3.3 สร้างทางเลือกในการออกแบบให้เหมาะสมกับโครงการ

1.6.4 ชั้นเสนอแนะและการออกแบบ

1.6.4.1 แนวความคิดต่างๆและกระบวนการออกแบบ เช่น การจัดผังการใช้ที่ดิน เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

1.6.4.2 ลำดับขั้นตอนในการออกแบบ

1.6.5 การสรุปและการเสนอโครงการ

1.6.5.1 สรุปและเสนอแนวทางในการออกแบบอาคาร

- ภาคข้อมูล

1.6.5.2 การนำเสนอโครงการในขั้นตอนการออกแบบ

- ภาคแบบนำเสนอ

- ภาคหุ่นจำลอง

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากปริญญาโท

1.7.1 ได้ทราบการดำเนินการให้สอดคล้องเกี่ยวกับนโยบายศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุ

กรรมพืช หนองระเวียง นครราชสีมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7.2 ได้ทราบถึงความต้องการของสังคม เพื่อนำมาจัดการแสดง และองค์ประกอบภายใน
โครงการให้เหมาะสมกับสภาพสังคมและตอบสนองความต้องการของสังคมทั้งระดับภูมิภาค
จังหวัด และชุมชน

1.7.3 ได้มีการทราบพฤติกรรมการใช้อาคารของกลุ่มผู้ใช้บริการ และการจัดระบบการแสดง

1.7.4 ได้ศึกษาถึงการวิเคราะห์ทางด้านกายภาพของ โครงการไม่ว่าจะเป็นสภาพภูมิประเทศ
สภาพภูมิอากาศ การวางผังและการจัดภูมิทัศน์ในที่ตั้ง โครงการได้ศึกษาถึงชนิดของพรรณพืช และ
พรรณไม้ต่างๆเป็นการเสริมความรู้และเป็นแนวทางแก่บุคคลที่สนใจต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

2.1. การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

2.1.1. นโยบายแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9

เน้นการมีส่วนร่วมของประชาชนและสังคมต่อจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 คือ พัฒนารากฐานให้เข้มแข็ง แก้ปัญหา กระจายรายได้ เพิ่มขีดความสามารถและโอกาสพึ่งตนเองพัฒนาโดยมี “คน” เป็นศูนย์กลาง ภายใต้แนวคิด”ปรัชญาของเศรษฐกิจเพียงพอ” ปรับตัวเข้าสู่เศรษฐกิจยุคใหม่และสร้างความเชื่อมโยงของเศรษฐกิจมหภาคและเศรษฐกิจชุมชนให้เกื้อกูลกันปรับตัวให้เท่าทันโลก มีหลักเกณฑ์ดังนี้

2.1.1.1 ยึดหลักเศรษฐกิจเพียงพอคนและมีเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา

2.1.1.2 มุ่งแก้ปัญหาค่าความยากจน และกระจายรายได้

2.1.1.3 พัฒนาอย่างสมดุล- ยั่งยืน ในการผลิต ใช้ทรัพยากรและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

แวดล้อม

2.1.1.4 แบ่งบทบาท และสนับสนุนซึ่งกันและกัน เกิดการใช้ทรัพยากรอย่าง

เหมาะสม

2.1.1.5 มีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด

2.1.1.6 ผลตอบสนองต่อยุทธศาสตร์การพัฒนาแผนฯ9 และประเมินได้ผล

พัฒนาระบบข้อมูลที่ต้อง

2.1.2. นโยบายตามแผนพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

2.1.2.1 ทรงเห็นว่าสวนเก่าแถบนนทบุรี มีพันธุ์ไม้เก่าๆ อยู่มาก เช่น ทุเรียนบางพันธุ์อาจยังคงมีลักษณะดีอยู่ แต่สวนเหล่านั้นจะเปลี่ยนสภาพไป จึงทรงหวังว่าพันธุ์ไม้เหล่านั้นจะหมดไป

2.1.2.2 การอนุรักษ์พันธุ์พืชควรอนุรักษ์ที่ไม่ใช่ไม้เศรษฐกิจไว้ด้วย

2.1.2.3 น่าจะการสำรวจพันธุ์ไม้ตามเกาะต่างๆ เพราะยังไม่มีผู้สนใจเท่าไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.4 การสอนและอบรมให้เด็กมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุ์พืชนั้น ควรใช้วิธีการปลูกฝังให้เด็กเห็นความงดงาม ความน่าสนใจและเกิดความปีติที่จะทำการศึกษาและอนุรักษ์พรรณพืชต่อไป

2.1.2.5 การทำศูนย์ข้อมูลพันธุกรรมพืชโดยมีคอมพิวเตอร์นั้น ควรมีโปรแกรมที่สามารถแสดงลักษณะของพืชออกมาเป็นภาพสีได้ เพื่อสะดวกในการอ้างอิงค้นคว้า

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลเป็นสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ ได้รับการสถาปนาขึ้นโดยพระราชบัญญัติ เมื่อวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2518 มีภารกิจ 4 ด้าน คือ

- การผลิตครูอาชีวะในระดับปริญญาตรี
- การจัดการศึกษาทางด้านวิชาชีพทั้งระดับต่ำกว่าปริญญาตรีและระดับปริญญาตรี การวิจัยเพื่อการส่งเสริมการศึกษาทางด้านวิชาชีพ

- การให้บริการแก่สังคม

และเมื่อวันที่ 5 กันยายน 2531 ได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมพระราชทานชื่อ “สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล” และพระราชทานอนุญาตให้นำพระราชสัญลักษณ์ประจำพระองค์ เป็น เครื่องหมายของสถาบันฯ นอกจากนั้นสถาบันฯ ยังได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวและสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้เสด็จพระราชดำเนิน พระราชทานปริญญาบัตร และได้มีโอกาสสนองพระราชดำริ และพระมหากรุณาธิคุณในงานต่างๆอยู่เสมอ

ด้วยพระมหากรุณาธิคุณที่ประธานแก่พสกนิกรชาวไทยเสมอมาสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเห็นว่าพันธุ์ไม้เก่าที่มีค่าหายากกำลังจะสูญพันธุ์ จึงทรงดำริว่า ควรหาทางอนุรักษ์พันธุ์เหล่านี้เอาไว้ในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลัดดา จึงได้ดำเนินการอนุรักษ์พันธุ์พืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีซึ่งจัดอยู่ในแผนงาน การวิจัยเพื่อส่งเสริมการศึกษาทางด้านวิชาชีพ ตั้งแต่ปี 2535 เป็นต้นมาทางสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ในฐานะที่เป็นสถาบันทางการศึกษา ที่มีการจัดการศึกษาในสาขาเกษตรศาสตร์ มีสถาบันการวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง และสกลนคร ซึ่งทำการวิจัยทางด้านพืชศาสตร์อยู่แล้ว จึงเห็นมีส่วนร่วมสนองพระราชดำริในโครงการอนุรักษ์พันธุ์พืช ตลอดจนการอนุรักษ์พันธุ์พืชดังกล่าวด้วย จึงได้จัดทำโครงการศูนย์วิจัยและอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช บริเวณหนองหนองระเวียง อยู่ในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดนครราชสีมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 ศึกษาแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (พ.ศ. 2540 – 2549)

พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน หลักทรัพย์ทางปัญญาเพิ่มความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลก ใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพเป็นเศรษฐกิจสมดุลและยั่งยืน สรุปได้ดังนี้

- 2.1.3.1 สร้างความเชื่อมโยงระหว่างภาครัฐ และภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรมการบริการ
- 2.1.3.2 ส่งเสริมการจัดตั้งเครือข่ายวิชาการระหว่างสถาบันวิชาการทั้งในและต่างประเทศ
- 2.1.3.3 สร้างกลไกถ่ายทอดทางเทคโนโลยีการผลิต และการบริการกระจายไปสู่ส่วนภูมิภาค
- 2.1.3.4 จัดตั้งศูนย์วิจัยกลางและศูนย์วิจัยเฉพาะทาง กระจายไปสู่ส่วนภูมิภาคต่างๆ เพื่อรองรับการพัฒนาเทคโนโลยีแห่งชาติแห่งชาติและเทคโนโลยีเป้าหมายดังนี้คือ
 - กำหนดนโยบายปฏิบัติตามแผนอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นเอกภาพ
 - มีองค์กรมาตรฐานที่จำเป็น มีแหล่งข้อมูลที่สมบูรณ์ในทุกภาค

2.1.4 นโยบายและแผนส่งเสริมรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2540- 2559)

กำหนดนโยบายส่งเสริมรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมระยะยาว 20 ปีดังนี้

- 2.1.4.1 นโยบายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 - เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ประสานการใช้ประโยชน์และลดความขัดแย้ง เร่งฟื้นฟูปัจจัยพื้นฐานการพัฒนาที่ยั่งยืน
 - เพิ่มประสิทธิภาพการจัดทรัพยากรฯ กระจายอำนาจไปสู่ส่วนภูมิภาค
 - สนับสนุนการศึกษาวจัย สร้างโครงข่ายพื้นฐานระบบข้อมูลทรัพยากร
 - นโยบายแหล่งธรรมชาติและแหล่งศิลปกรรม
 - นโยบายสิ่งแวดล้อมและชุมชน

2.1.5. นโยบายด้านการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

2.1.5.1 ปกป้องพันธุกรรมพืช โดยการ

- สนับสนุนให้หน่วยงานของรัฐ ปกป้องพันธุกรรมพืชได้ดียิ่งขึ้น
- สำหรับพื้นที่เฉพาะบางพื้นที่ ที่อยู่นอกขอบเขตที่หน่วยงานของรัฐปกป้อง

และไม่มีองค์กรเอกชนเข้าดูแล โครงการฯ อาจเข้าไปปกป้องเอง

2.1.5.2 ดำรวจพันธุกรรมพืชทั่วทั้งประเทศ

2.1.5.3 เก็บรวบรวมพืชที่กำลังจะสูญสิ้นไป และรวบรวมพืชจากพื้นที่ที่ล่อแหลมต่อการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
เปลี่ยนสภาพ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5.4 ศึกษาและประเมินพันธุกรรมพืชที่อนุรักษ์แล้วนำไปพัฒนาให้เกิดแก่ราษฎรส่วนใหญ่

2.2. การศึกษาด้านเศรษฐกิจ

2.2.1 ความเป็นไปได้ด้านการลงทุน

เนื่องจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในปัจจุบัน รูปแบบการใช้ทรัพยากรที่มากคือ ป่าไม้ และ พืชพรรณ ไม้ซึ่งเป็นทรัพยากรหลักของประเทศในปัจจุบันคือ ไม้ ช้าว หวาย ขนุน และพืชพรรณอื่นอีกหลายชนิดซึ่งพืชเศรษฐกิจเหล่านี้กำลังจะสูญพันธุ์หรือเสื่อมพันธุ์ลงไป ซึ่งทำให้เกิดผลเสียทางเศรษฐกิจของประเทศและทรัพยากรในประเทศ

ปัจจุบันประเทศไทยมีทรัพยากรธรรมชาติอยู่อย่างจำกัดซึ่งคิดเป็นร้อยละ 26.02 % ของพื้นที่ทั้งหมดภายในประเทศซึ่งต่อไปในอนาคตเชื่อว่าทรัพยากรธรรมชาติอาจหมดไป สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเล็งเห็นถึงปัญหาดังกล่าว จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนางานด้านพืช เพื่อนำวิทยาการใหม่ๆที่กำลังพัฒนาไปอย่างรวดเร็วมาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ในการที่ก่อประโยชน์เกษตรกรไทย ซึ่งมีแนวโน้มที่จะต้องพึ่งพาเทคโนโลยีทางการเกษตร โดยเฉพาะด้านพันธุ์พืชจากต่างประเทศมากยิ่งขึ้น

2.2.2 แหล่งที่มาของเงินทุน เงินทุนในการดำเนินโครงการแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

2.2.2.1 เงินทุนก่อนการดำเนินโครงการ (OPE-OPERTING COST) เช่น ค่าจ้างการปฏิบัติวิชาชีพสถาปนิก และวิศวกรสาขาต่างๆ ค่าใช้จ่ายส่วนธุรกิจ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการขออนุญาต เป็นต้น

2.2.2.2 เงินระหว่างการดำเนินกิจการ (OPERTING COST) หมายถึง เงินที่ใช้ในการดำเนินกิจการ เช่น เงินเดือนพนักงาน ค่าบำรุงรักษาส่วนต่างๆของโครงการ ค่าภาษี เป็นต้น

จากการศึกษาจัดทำผังแม่บทของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ต. หนองระเวียงจังหวัดนครราชสีมา กระทรวงศึกษาธิการ ได้งบประมาณเบื้องต้น 250,000,000 บาท ซึ่งได้จากดังนี้

- งบประมาณรายจ่ายประจำปี ด้านการบริการทางการศึกษาแก่สังคม เพื่อสนองพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

- งบประมาณสนับสนุนจากโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชตลอดจนการบริการของประชาชนและภาคเอกชน โดยทั่วไปอีกส่วนหนึ่ง

2.2.3 ผลตอบแทนที่ได้รับ

2.2.3.1 ทางด้านเศรษฐกิจ เมื่อเกิดโครงการนี้ขึ้นมา สามารถทำให้เกิดการขยายตัวของ

พันธุกรรมพืช การปรับเปลี่ยนสายพันธุ์ การพัฒนาสายพันธุ์ ภายในประเทศ ผลจากการวิจัยและไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาเพื่อลดการพึ่งพาพันธ์พืชจากต่างประเทศ และกระตุ้นให้เกิดอุตสาหกรรมการเกษตร การผลิต การขาย และการส่งออก

2.2.3.2 ทางด้านการศึกษาเป็นสถานที่บริการเผยแพร่ความรู้ การค้นคว้าวิจัย แก่บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ นักศึกษาที่ศึกษาทางด้านนี้และประชาชนทั่วไปที่สนใจ

2.2.3.3 ทางด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมเมื่อเกิดโครงการนี้ขึ้นมาทางโครงการสามารถนำผลจากการค้นคว้าวิจัยมา ช่วยลดการใช้ทรัพยากรภายในประเทศ ลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและการทำลายธรรมชาติ

2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม

2.3.1 ประชากรกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายและผู้ใช้โครงการศูนย์เทคโนโลยีและอนุรักษ์พันธุกรรมพืชแบ่งออกเป็น 2 ประเภท หลักๆ คือ

1. ผู้ใช้บริการ หมายถึง ผู้ใช้อาคารที่เข้ามาเพื่อการศึกษา หรือค้นคว้า หรือมาเยี่ยมชม ให้ความรู้แบ่งเป็น 4 กลุ่มคือ

1.1 กลุ่มนักเรียน นักศึกษา โดยจัดให้มีการแสดงนิทรรศการและการฝึกอบรมแก่นักเรียน นักศึกษาที่มีหลักสูตรหรือสาขาทางด้านเกษตร

1.2. กลุ่มนักวิชาการและเกษตรกร โดยเฉพาะนักวิชาการทางด้านที่กับพันธุกรรมพืชจัดให้มีห้องทดลองค้นคว้าวิจัย

1.3. กลุ่มนักท่องเที่ยวมักจะเป็นกลุ่มที่เข้ามาเยี่ยมชมความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

1.4. กลุ่มประชาชนทั่วไป คือกลุ่มคือกลุ่มที่ความสนใจทางด้านวิทยาศาสตร์ ต้องการความรู้เพิ่มเติม

กลุ่มเป้าหมายที่ทางโครงการเน้นคือ กลุ่มนักศึกษาโดยเฉพาะกลุ่มนักศึกษาในสาขาทางด้านเกษตรและนักวิชาการที่ศึกษาทางด้านพันธุกรรมพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ในการค้า
 ปรึกษาปีการศึกษา 2544
 ไม่ว่าผิดกฎหมาย หวังว่าหากมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงจำนวนนักเรียนที่สังกัดกรมสามัญศึกษา

สังกัด / ภูมิภาค	ระดับประถมศึกษา(คน)	มัธยมต้น(คน)	มัธยมปลาย(คน)	รวม (คน)
ทั่วประเทศ	8,175,975	4,275,412	798,589	12,451,387
จังหวัดนครราชสีมา	125,789	89,895	38,589	215,684
รวมทั้งสิ้น	8,301,764	4,365,307	837,178	12,667,071

ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ 2545

ตารางที่ 2.2 แสดงจำนวนนักเรียนสาขาเกษตร สังกัดการศึกษานอกกระบบ

สาขา	ปวช.	ปวส	รวม (คน)
การผลิตพืช	25,125	6,400	31,125
เทคโนโลยีการเกษตร	9,458	1,589	11,047
รวมทั้งสิ้น	34,583	7,989	42,572

ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ 2545

ตารางที่ 2.3 แสดงจำนวนนักเรียนสาขาเกษตร สังกัดสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

สาขา	ปวส. 3ปี	ปวส . 2ปี	รวม (คน)
ช่างกลเกษตร	358	859	1,217
ช่างอุตสาหกรรมเกษตร	658	589	1,247
การผลิตพืช	698	558	1,256
รวม	1,714	2,006	3,720

ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 แสดงจำนวนนักเรียนสาขาเทคโนโลยีการเกษตรสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

มหาวิทยาลัย	ปริญญาตรี	ปริญญาโท	ปริญญาเอก	รวม
มหาวิทยาลัยขอนแก่น	586	125	-	711
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	600	45	-	645
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	456	41	-	497
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	426	26	-	456
รวมทั้งสิ้น	2,068	237	-	2,319

ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ 2545

จำนวนนักศึกษาทั่วประเทศมีทั้งสิ้นประมาณ 12,725,681 คน

จำนวนนักศึกษาเฉพาะในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีทั้งสิ้นประมาณ 58,611 คน

ตารางที่ 2.5 แสดงกลุ่มนักวิชาการ ปี พ.ศ.2544 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

กลุ่มวิชา	จำนวน (คน)
ชีวเคมี	84
ชีววิทยา	189
วิทยาศาสตร์ทั่วไป	159
รวมทั้งสิ้น	332

ที่มา : กระทรวงวิทยาศาสตร์

2. กลุ่มผู้ให้บริการ หมายถึง เจ้าหน้าที่ของโครงการศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชโดยแบ่งออกเป็น 7 ส่วนดังนี้

2.1 เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหา ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
2.2 เจ้าหน้าที่ฝ่ายส่งเสริมและเผยแพร่
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.3 เจ้าหน้าที่ ฝ่ายบริการ
- 2.4 เจ้าหน้าที่ ฝ่ายบริการด้านเทคนิค
- 2.5 เจ้าหน้าที่ฝ่ายสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุ์
- 2.6 เจ้าหน้าที่ ฝ่ายศึกษาและวิจัย
- 2.7 เจ้าหน้าที่ ฝ่ายอนุรักษ์พันธุ์เชื้อ

2.3.2 ด้านสังคม

จังหวัดนครราชสีมา แบ่งการปกครองส่วนภูมิภาคออกเป็น จังหวัดนครราชสีมาแบ่งการปกครองออกเป็น 26 อำเภอ 6 กิ่งอำเภอ 289 ตำบล 3,269 หมู่บ้าน 4 เทศบาล และ 42 สุขาภิบาล จำนวนประชากรของจังหวัดนครราชสีมา ในปี 2544 มีจำนวนจำนวนประชากรทั้งสิ้น 2,844,287 คน เป็นชาย 1,359,424 คน หญิง 1,474,863 คน มีประชากรเป็นอันดับ 2 ของประเทศ

2.3.3 ด้านการศึกษา

ในปี 2544 จังหวัดนครราชสีมา มีสถานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับทางการเกษตรรวมทั้งสิ้น 1,579 แห่ง มีครู/อาจารย์ 26,934 คน และนักเรียน นิสิต นักศึกษา 613,930 คน ซึ่งอัตราส่วนครู/อาจารย์ต่อ นักเรียน นิสิต นักศึกษา เป็น 1 : 20 สภาพรวมของการศึกษาในจังหวัดนครราชสีมาสถานศึกษาส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 35 เป็นสถานศึกษาในระดับประถมศึกษา ส่วนรองลงมาสถานศึกษาในระดับมัธยมศึกษาศึกษา ระดับอุดมศึกษา อนุปริญา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย คิดเป็นร้อยละ 30 5 10 20 ตามลำดับ

2.3.4 ด้านเอกลักษณ์ท้องถิ่น

เอกลักษณ์ทางสังคมและวัฒนธรรม มีผลกระทบต่อโครงการเป็น ไปได้น้อยสภาพพื้นที่ของเป็นพรรณ ไม้พื้นเมือง พื้นที่จังหวัดส่วนมากเป็นพื้นที่เกษตรกรรมและหัตถกรรมเช่นเครื่องปั้นดินเผาด่านเกวียนและสถานที่สำคัญภายในจังหวัดเช่นปราสาทหินพิมาย การดำเนินชีวิตประจำวันมีลักษณะสังคมแบบเรียบง่าย ประชากรส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธซึ่งสามารถนำมาวิเคราะห์เป็นหลักในการออกแบบทางสถาปัตยกรรมได้

2.3.5 ด้านเศรษฐกิจ

สภาพทางเศรษฐกิจของจังหวัดนครราชสีมาในปี 2538 พบว่า ประชากรมีรายได้ เฉลี่ยต่อหัว 37,623 บาทต่อปี เป็นอันดับ 38 ของประเทศ โดยทั้งจังหวัดมีผลิตภัณฑ์มวลรวม 95,110.342 ล้านบาท รายได้ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับ สาขาอุตสาหกรรมมากที่สุด ถึงร้อยละ 24.02 คิดเป็นมูลค่า 22,846.950 ล้านบาท รองลงมา เป็นสาขาการเกษตร ร้อยละ 17.39 คิดเป็นมูลค่า 16,538.063 ล้านบาท และสาขาการบริการ ร้อยละ 15.37 คิดเป็นมูลค่า 14,618.782 ล้านบาท อัตราการขยายตัวทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

2.4.1 ที่ตั้ง

ลักษณะที่ตั้ง

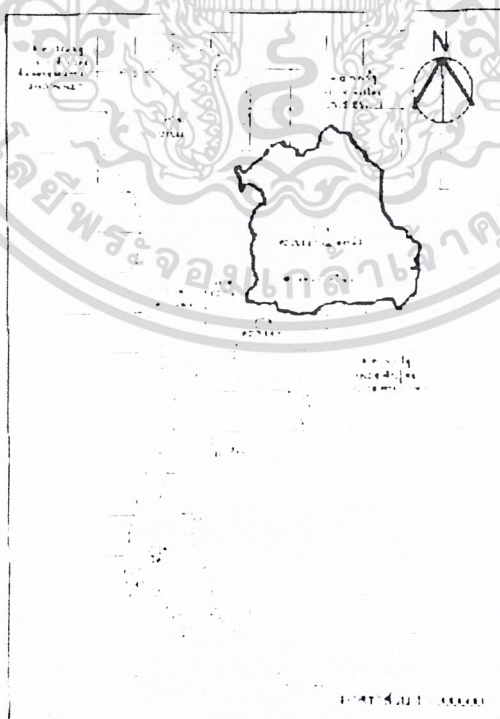
จังหวัดนครราชสีมา ตั้งอยู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ของประเทศไทย ห่างจาก กรุงเทพฯ 259 กม. มีเนื้อที่ประมาณ 20,493.964 ตร.กม. หรือประมาณ 12,808,728 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดขอนแก่น
ทิศใต้	ติดต่อกับ	จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดนครนายก
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดขอนแก่น
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	จังหวัดสระบุรี จังหวัดลพบุรี และจังหวัดหนอง

บัวลำภู

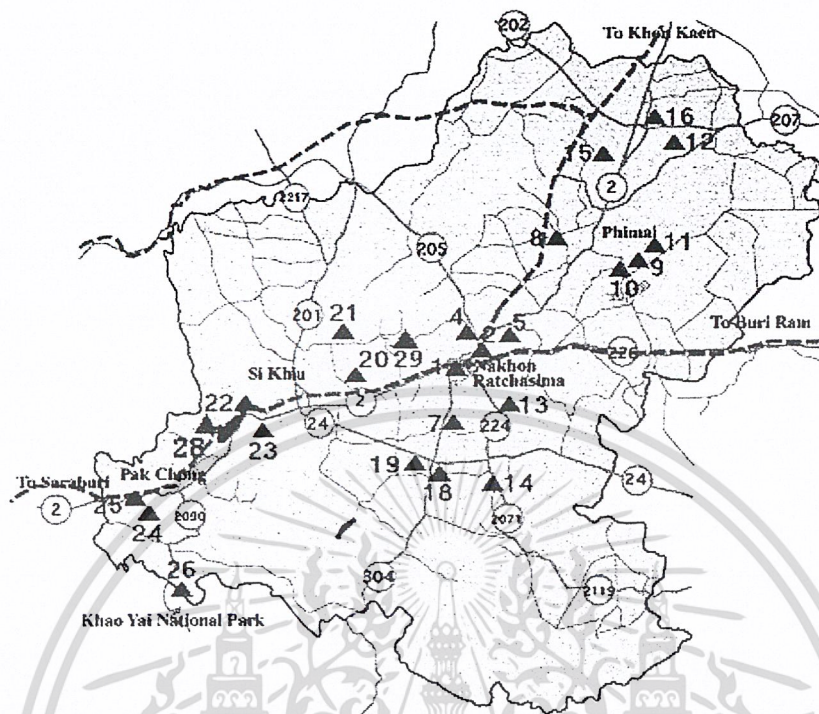
ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่ ทางด้านทิศใต้และทิศตะวันตกเป็นภูเขาสลับซับซ้อนและลาดลงมาทางทิศเหนือตามลำน้ำมูลซึ่งเป็นที่ราบลุ่ม ส่วนใหญ่เป็นที่ราบสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 150-300 เมตรมีเทือกเขาใหญ่และพนมดงรักทางด้านใต้และตะวันตก



ภาพที่ 2.1 แสดงแผนที่ประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะโครงการนี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2 แสดงแผนที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศของจังหวัดนครราชสีมา มี 3 ฤดูด้วยกัน

ฤดูฝน เดือนพฤษภาคม – กลางเดือนตุลาคม

ฤดูหนาว เดือนธันวาคม – เดือนมกราคม

ฤดูร้อน เดือนกุมภาพันธ์ – พฤษภาคม

อุณหภูมิสูงสุดเดือนเมษายน โดยเฉลี่ยทั้งปี 33 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุด
39.8 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเดือนธันวาคม 16.8 องศาเซลเซียส

2.4.2 ผังเมือง / การใช้ที่ดินปัจจุบัน

ทางสำนักงานผังเมืองจังหวัดนครราชสีมาได้กำหนดการใช้พื้นที่ในเขตผังเมืองรวมของ
จังหวัดนครราชสีมาไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันในเขตผังเมืองรวมจังหวัดนครราชสีมา

ประเภทการใช้ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
ย่านพักอาศัย	17,6554	10.66
ย่านการค้า	1,256	0.77
บริเวณสถาบันราชการ	3,029	0.83
ย่านอุตสาหกรรม	4,125	2.49
โกดังสินค้า	598	0.36
ศาสนสถาน ฌาปนสถาน	1,569	0.94
สาธารณูปโภค สนามกีฬา	159	0.09
เลี้ยงสัตว์	1000	0.63
ถนน ซอย	2,074	1.25
โรงเรียน สถานศึกษา	3,205	1.94
แม่น้ำ ลำคลอง	1,994	1.15
เกษตรกรรมป่าว่าง	129,012	77.92
รวมพื้นที่ทั้งหมด	165,565	100.00

ที่มา : สำนักงานผังเมือง

ตารางที่ 2.7 แสดงการการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันในเขตผังเมืองรวมจังหวัดนครราชสีมา

ในอนาคต

ประเภทการใช้ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	53,633.5	32.4
ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	16,582	10.0
ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	4,164	2.5
อุตสาหกรรม คลังสินค้า	3,340	2.0
ชนบทและเกษตรกรรม	4,785	2.0
อนุรักษ์เพื่อประวัติศาสตร์และโบราณคดี	254	27.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.8 แสดงการจำแนกพื้นที่การใช้สอยที่ดินปี 2544 (ต่อ)

รายการ	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละของพื้นที่ ทั้งจังหวัด	ร้อยละของพื้นที่ การเกษตร
3.1.3 ที่พืชสวน	548164	4.28	5.61
3.1.4 อื่นๆ	100666	0.78	1.03
3.2 พืชไร่	523905	4.09	5.37
4. พื้นที่ไม่ได้จำแนก	1634398	12.76	-

ที่มา : สถิติการใช้พื้นที่ ผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา

2.4.3 ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

2.4.3.1 การคมนาคมขนส่งและการขนส่ง

เนื่องจากจังหวัดนครราชสีมาเปรียบเสมือนเป็นประตูสู่ภาคอีสานการคมนาคมขนส่งของจังหวัดนครราชสีมาสามารถติดต่อกับจังหวัดอื่นๆ ได้หลายทางดังต่อไปนี้

- ทางรถยนต์ สามารถเดินทางได้ 2 เส้นทางคือ จากกรุงเทพฯ ใช้ทางหลวงหมายเลข 1 (พหลโยธิน) แยกเข้าทาง หลวงหมายเลข 2 (มิตรภาพ) ที่สระบุรี เรื่อยไปจนถึงนครราชสีมา รวมระยะทาง 259 กิโลเมตร อีกเส้นทาง คือ จากกรุงเทพฯ ใช้ทางหลวงหมายเลข 304 ผ่านมีนบุรี ฉะเชิงเทรา พนมสารคาม กบินทร์บุรี ปักธงชัย ถึงนครราชสีมา รวมระยะทาง 273 กิโลเมตร

- ทางรถโดยสารประจำทาง บริษัท ขนส่ง จำกัด มีรถโดยสารทั้งรถธรรมดา และรถปรับอากาศ ออกจากสถานีขนส่งตะวันออก เชียงเหนือ ไปนครราชสีมาทุกวัน รายละเอียดสอบถาม โทร. 2725-761-5 (รถธรรมดา) และ โทร. 2725-241

- ทางรถไฟ มีรถไฟออกจากสถานีรถไฟกรุงเทพฯ ไปนครราชสีมาทุกวัน รายละเอียดสอบถามที่หน่วยบริการ เดินทาง การรถไฟแห่งประเทศไทย โทร. 2237-010, 2237-020

- ทางเครื่องบิน บริษัท การบินไทย จำกัด มีเที่ยวบินไปจังหวัดนครราชสีมาทุกวัน รายละเอียดสอบถามได้ที่ โทร. 2800-070, 2800-080

2.1.3.2 การไฟฟ้า

จังหวัดนครราชสีมา ได้รับการบริการจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาควัดนครราชสีมารวมทั้งสิ้น 9,458.26 ล้านยูนิต มีผู้ใช้ไฟฟ้าจำนวน 1,984,254 รายสำหรับการประปาได้รับบริการจากการประปาส่วนภูมิภาคนครราชสีมา จากเขื่อนลำตะคอง ปริมาณน้ำที่ผลิตได้รวมทั้งสิ้น

105,265,258 ลูกบาศก์เมตร มีจำนวนผู้ใช้ 1,536,231 รายนั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3.3 การประปา

การประปาจังหวัดนครราชสีมา กำลังผลิตน้ำประปา 98,458 ล.บ.ม. / วัน และส่วนจาก เขื่อนลำตะคอง ในปัจจุบันบริการจำหน่ายน้ำประปาในเขต 10 อำเภอของจังหวัดนครราชสีมา รวมทั้งสิ้น 865,458 ราย

2.1.3.4 การโทรศัพท์

จังหวัดนครราชสีมา มีชุมสายโทรศัพท์ จำนวน 29 แห่ง ให้บริการทุกอำเภอรวม 1,289,457 เลขหมายและดำเนินการติดตั้งเลขหมายเพิ่มอีก 25,879 เลขหมายสามารถบริการ โทรศัพท์ทั่วเขตจังหวัดได้รวม 1,305,346 เลขหมาย

2.1.3.5 ลุ่มน้ำ

ลุ่มน้ำที่สำคัญในจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ ลุ่มน้ำชี, ลุ่มน้ำคันชู, ลุ่มน้ำมูลตอนบน, ลุ่มน้ำลำพระเพลิง, ลุ่มน้ำลำตะคอง, ลุ่มน้ำเชิงไกร, ลุ่มน้ำลำปลายมาศ, ลุ่มน้ำลำสะเทิน, ลุ่มน้ำลำทะเมนชัย, ลุ่มน้ำห้วยมวกเหล็ก และลุ่มน้ำหุบขอบเขตลุ่มน้ำที่อยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาได้แบ่ง ขอบเขตโดยอาศัยเส้นระดับจากแผนที่ 1:50,000 ข้อมูลขอบเขตลุ่มน้ำเป็นขอบเขตพื้นที่ที่ควรใช้ ในการวางแผนงานทางด้านทรัพยากรธรรมชาติในเชิงระบบ เพื่อให้ได้ผลในเชิงอนุรักษ์เศรษฐกิจและ สังคมของลุ่มน้ำ

2.4.4 ด้านสภาพแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชนอนาคต

2.4.4.1 ด้านสภาพแวดล้อม

จังหวัดนครราชสีมา มีความสมบูรณ์ของป่า 3.689 ล้านไร่ หรือ 3.5 % ของพื้นที่ป่า ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งหากมีการฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมที่มีพื้นที่ 1.99 ล้านไร่ ก็จะทำให้มี พื้นที่ป่าเพิ่มขึ้นอีก ประมาณ 5.618 ล้านไร่คิดเป็น 5.38 % ของพื้นที่ป่าของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การอนุรักษ์และทดลองเพื่อหาพันธุ์ไม้ และวิธีการขยายและอนุรักษ์จึงเกิดการกระตุ้นและ ผลักดันให้ประชาชนเห็นถึงความสำคัญ ของทรัพยากรป่าไม้ เนื่องจากสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรม และไม่มีพื้นที่ในการอนุรักษ์เพียงพอ และใช้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจได้

2.4.4.2 ด้านผลกระทบต่อชุมชนอนาคตในอนาคต

ภายในอนาคตหลังจากโครงการนี้เกิดขึ้นแล้วอาจทำให้เกิดอาชีพของประชากรภายในจังหวัดนครราชสีมาโดยส่วนใหญ่ คือ เกษตรกรรม ดังนั้นการเกษตรจึงต้องการเทคโนโลยีและวิธีการเกษตร และช่วยในการอนุรักษ์พรรณไม้ที่หายากและพัฒนาสายพันธุ์ใหม่ได้ ในอีกทางอาจทำให้เกิดการเสียดุลยภาพทางกลไกทางธรรมชาติในระบบพันธุกรรมทางธรรมชาติของบริเวณพื้นที่ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าโครงการได้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม

3.1 การศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

การศึกษาอาคารตัวอย่างเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบศูนย์วิจัยและอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช โดยจะเป็นการศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน ที่มีองค์ประกอบต่างๆ คล้ายกัน และมีความน่าสนใจ และใช้เป็นกรณีศึกษาได้ถึงปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นซึ่งเมื่อมีการเปิดใช้อาคารไปแล้ว และมีความเกี่ยวข้องโดยตรงต่อการออกแบบทางสถาปัตยกรรม ซึ่งผู้ศึกษาจะสามารถนำจุดอ่อนและจุดแข็งมาปรับใช้เพื่อการออกแบบต่อไป

3.1.1 การศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศ

3.1.1.1 ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกทดลองมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กำแพงแสน ดัง
ในภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แสดงทัศนียภาพด้านนอกศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกทดลองมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กำแพงแสน

ที่ตั้ง	มหาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน จ.นครปฐม
ขนาดที่ตั้ง	ประมาณ 12 ไร่
พื้นที่อาคาร	3,500 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีศึกษาเพื่อการศึกษาเท่านั้นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะอาคารทั่วไปตั้งอยู่ในเขตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสนแนวความคิดทางการออกแบบของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กำแพงแสนนั้นเน้นความเรียบง่าย ทั้งภายในและภายนอกอาคารเป็นอาคารชั้นเดียวการวางและองค์ประกอบเป็นแบบแผ่น *finer plan* รูปตัว U โดยวางส่วนบริหารไว้ตรงกลางล้อมรอบด้วยห้องปฏิบัติการต่างๆที่เข้าไปใช้กิจกรรมได้โดยง่าย ทั้งประชาชนและนักวิชาการ เน้นการปฏิบัติการในห้องทดลองเป็นหลัก คำแสดงในภาพที่ 3.1

3.1.1.2 เรือนพรรณไม้ สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์



ภาพที่ 3.2 แสดงทัศนียภาพด้านนอก เรือนพรรณไม้ สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์

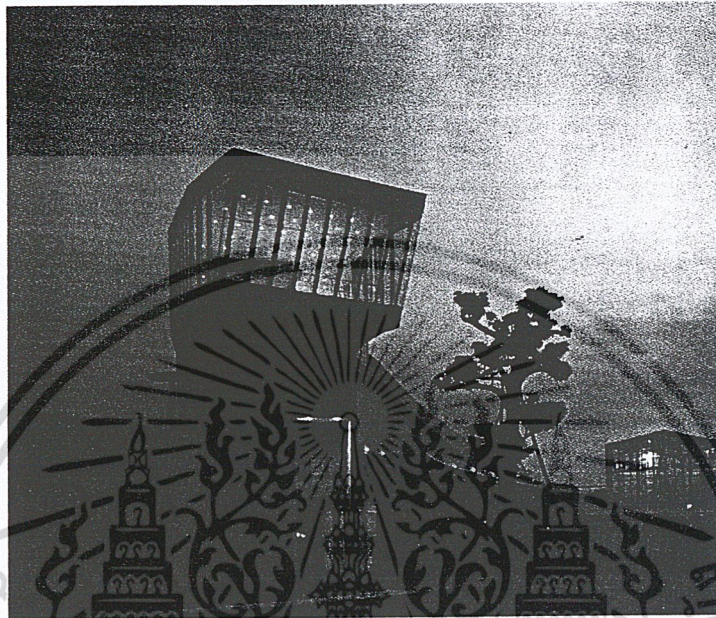
ที่ตั้ง	ค.แม่ริม - ค.โป่งยาง อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่
ขนาดที่ตั้ง	ประมาณ 16 ไร่
พื้นที่อาคาร	2,500 ตารางเมตร
เจ้าของโครงการ	สำนักพระราชวัง

ลักษณะอาคารทั่วไปเป็นอาคารเรือนกระจกสำหรับแสดงพันธุ์ไม้เมืองหนาวและพันธุ์ไม้หายากรูปทรงเป็นอาคารทรงจั่วติดกระจกเป็นเรือนต่อกันและมีควบคุมสภาพแวดล้อมเน้นการระบายอากาศและบรรยากาศตามสภาพธรรมชาติสามารถปรับแสงได้รอบตัวอาคาร คำแสดงในภาพที่ 3.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 การศึกษาอาคารต่างประเทศ

3.1.2.1 HIMI SEASIDE BOTANICAL



ภาพที่ 3.3 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร HIMI SEASIDE BOTANICAL

ที่ตั้ง	HINO , TOKYO, 1988
ขนาดที่ตั้ง	32 ไร่
พื้นที่อาคาร	4,450 ตรารางเมตร
สถาปนิก	CAMERIDGE SEVEN ASSOCIATES


ลักษณะอาคารโดยทั่วไปมีลักษณะของการโอบล้อมทำให้เกิด space รูปลักษณะของอาคารมีความโปร่งทำให้เกิดมุมมองต่อเนื่องและสามารถที่จะสื่อถึงระบบนิเวศที่มีความสำคัญกับสภาพแวดล้อมที่ติดกับทะเล การวาง zone รายล้อมพื้นที่ส่วนตรงกลางโดย การเข้าถึงแยกส่วนเจ้าหน้าที่ชัดเจน ลำดับ function ภายในมีการจัดแสดงให้มีความหลากหลายและน่าติดตามในการชม
 คำแสดงในภาพที่ 3.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในการออกแบบ	รูปทรงอาคาร	ที่ว่างภายใน	ที่ว่างภายนอก	ระบบเทคโนโลยีอาคาร	วัสดุอุปกรณ์ตกแต่งอาคาร
เน้นความเรียบง่ายทั้งภายในและภายนอกอาคารเป็นอาคารชั้นเดียว ธารวางผังและองค์ประกอบเป็นแบบ Fineer Plan รูปตัว U โดยวางส่วนบริหารไว้ตรงกลางล้อมรอบด้วยห้องปฏิบัติการต่างๆ ที่เข้าไปใช้กิจกรรมได้โดยง่าย ทั้งประชาชนและนักวิชาการ เน้นการปฏิบัติการในห้องทดลองเป็นหลัก	รูปทรงอาคารมีลักษณะเป็นรูปตัว u มี court หลังคาเป็นทรงจั่ว 	การจัดที่ว่างมีลักษณะเด่นคือ มีลักษณะเป็น court การอาคารเชื่อมกับส่วนทางเดินรอบอาคาร 	เป็นที่ว่างระหว่างอาคารข้างเคียงในมหาวิทยาลัยและทางสัญจรภายนอกส่วนใหญ่ 	คอนกรีตเสริมเหล็ก , ผนังก่ออิฐ , ฉาบปูน , หลังคากระเบื้องทรงปั้นหยาสูง 	ใช้พื้นผิวอาคารเป็นผิวหยาบนำทรายล้างมาใช้กับผนังและพื้นอาคารสีน้ำตาลอ่อน 
เน้นการสร้างบรรยากาศของความเป็นป่าตามสภาพธรรมชาติ	เป็นอาคารเรือนกระจกหลังคาทรงจั่ว เป็นเรือนต่อกัน 	การจัดที่ว่างเป็นการลักษณะเชื่อมต่อเรือนกับส่วนทางเดิน 	เป็นที่ว่างระหว่างอาคารข้างเคียงในสวนสมเด็จพระนางสิริกิติ์ เป็นส่วนใหญ่ 	เป็นอาคารที่ควบคุมสภาพแวดล้อมโดยใช้ระบบฝนหมอก มีม่านปรับแสงรอบตัวอาคาร 	วัสดุหลักคือ โครงคร่าวและกระฉกใส เพื่อการให้แสงแดดของต้นไม้พืช 
Form อาคารสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมภายนอก และสร้างความน่าสนใจให้เกิดแก่กิจกรรม ภายใน	อาคารมีลักษณะแคบ ยาว สร้างจุดสนใจโดยใช้ space และความสูงต่ำของรูปคาน 	มี court yard ตรงกลางเปิดโล่งติดกับทางเดินเชื่อมรอบอาคาร 	ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่สำหรับทางสัญจรภายนอกและติดชายฝั่งทะเล 	โครงเหล็กและคอนกรีตอัดแรง 	ผนังคอนกรีตแบบเปลือยไม่ทาสี 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 แสดงการศึกษาเปรียบเทียบอาคารตัวอย่างภายในประเทศและนอกประเทศ

	ที่ตั้ง	ความน่าสนใจ	การจัดระบบสัญจร	องค์ประกอบ โครงการ
ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกทดลองมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กำแพงแสน	 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน จ.นครปฐม	มีการ design ที่เรียบง่าย มีความลงตัวและสวยงาม	วางส่วนบริหารไว้ตรงกลางแล้วห้องปฏิบัติการต่างๆ อยู่บริเวณด้านข้างแยกออกไป 	1. ส่วนธุรการ 2. ส่วนบริการห้องสมุด 3. ทดลองและปฏิบัติการ 4. ส่วนวิจัยพืช 5. ส่วนเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ 6. ส่วนเครื่องจักร 7. ซ่อมบำรุง
เรือนพรรณไม้ สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์	 อ.แม่ริม จ. เชียงใหม่	มีการจัดลำดับในการชมงานแสดงที่น่าสนใจและน่าติดตาม 	ทางสัญจรวนรอบแล้วลาดชันไปเรื่อยๆ ถึงระดับเรือนยอด 	ส่วนจัดแสดงพรรณไม้ - เรือนแสดงไม้ป่าดิบชื้น - เรือนบัวและไม้น้ำ - เรือนกล้วยไม้และเฟิน - เรือนพืชสมุนไพร - เรือนรวมพรรณไม้ - เรือนพรรณไม้หายาก - เส้นทางศึกษาธรรมชาติ
HIMI SEASIDE BOTANICAL	 HINO, TOKYO	มีการจัด form ของอาคาร function ที่มีความใกล้เคียงกับโครงการ 	ใช้ทางสัญจรหลักในแนวราบเป็นตัวเชื่อม function เข้าด้วยกัน 	1 ส่วน green house 2 ส่วน MAIN green house 3 ส่วนการจัดแสดง 4 ส่วน โถงทางเข้า 5 ส่วนวิจัย 6 ส่วนซ่อมบำรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ

3.2.1 การดำเนินงานของโครงการ

การดำเนินงานของโครงการศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชสามารถแบ่งคณะกรรมการดำเนินงานได้เป็น 4 ส่วนใหญ่

1. คณะกรรมการอำนวยการ

มีหน้าที่กำหนดนโยบาย เป้าหมาย เพื่อประสานงานโครงการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช กำหนดแนวทางปฏิบัติให้คณะกรรมการดำเนินงานและส่งเสริมสนับสนุนการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามโครงการอย่างมีประสิทธิภาพ

2. คณะกรรมการด้านการอนุรักษ์และขยายพันธุ์พืช

มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลปกป้องพันธุ์กรรมพืชในพื้นที่ส่วนอนุรักษ์ ศึกษา ค้นคว้า วิจัย ด้านนิเวศน์ และด้านพืชในพื้นที่ดูแล ขยายพันธุ์พืชและศึกษาการใช้ประโยชน์พืชพื้นเมืองและประสานงานกับอาจารย์ นักวิชาการ ของสถาบันการศึกษาและสถาบันอื่นๆ ในการศึกษา ค้นคว้า วิจัย ๑ ตลอดจนการเตรียมสถานที่ เจ้าหน้าที่ยานพาหนะ งานวิชาการและจัดวิทยากรในการต้อนรับ

3. คณะกรรมการดำเนินงานด้านการสร้างจิตสำนึกให้แก่นักเรียน

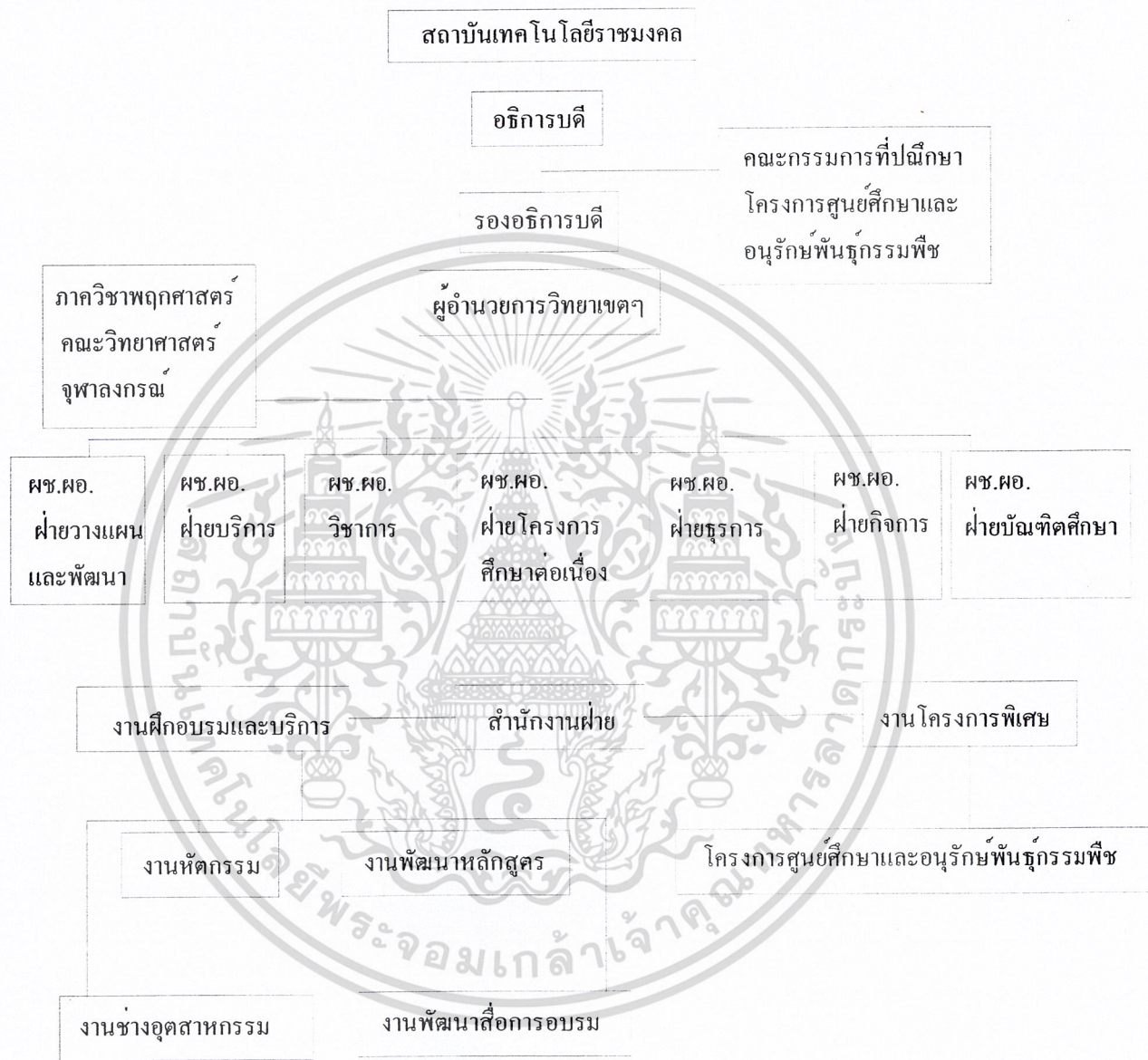
มีหน้าที่รับผิดชอบในการปลูกจิตสำนึกแก่นักศึกษาและเยาวชน ตลอดจนประชาชนทั่วไปให้เข้าใจธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความอ่อนโยนจิตใจและพฤติกรรม

4. เจ้าหน้าที่

มีหน้าที่ประจำศูนย์วิจัยและอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชแบ่งหน้าที่รับผิดชอบได้ ดังนี้

- ฝ่ายบริหาร
- ฝ่ายส่งเสริมและเผยแพร่
- ฝ่ายบริการ
- ฝ่ายสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุ์
- ฝ่ายศึกษาและวิจัย
- ฝ่ายอนุรักษ์เชื้อพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 3.1 ผังการบริหารงานในโครงการศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช
 สนองพระราชดำริ โดยสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 3.2 แสดงการบริหารงานในศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช

3.2.2 การศึกษาและวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ

1. ประเภทของผู้ใช้โครงการ ผู้ใช้อาคารในโครงการ สามารถแบ่งออกได้ 2 ประเภท
ใหญ่ๆ

1.1 ผู้ใช้บริการ สามารถแบ่งได้ดังนี้

1.1.1 กลุ่มผู้เข้าชม

- นักเรียน นักศึกษา
- นักวิชาการ
- ประชาชนทั่วไป
- นักท่องเที่ยว

1.1.2 กลุ่มผู้ให้บริการทางค้ำานกิจการต่างๆ

- นักศึกษาสถาบันต่างๆ
- นักวิชาการ และผู้เชี่ยวชาญ
- เกษตรกร
- ผู้เข้ามาติดต่อธุระ

1.2 ผู้ให้บริการ

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ
- พนักงานภายในศูนย์

2. พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร ผู้ใช้สามารถแบ่งได้ 2 กลุ่ม ดังนี้

2.1 พฤติกรรมของผู้ใช้บริการ

ผู้ใช้โครงการทั่วไปคือผู้ที่เข้าชมโครงการในสวนนิทรรศการแบ่งตามลักษณะ

ได้ 2 ประเภท

2.1.1 ผู้เข้าชมที่ตนเองเป็นการส่วนตัว เช่น รถยนต์ รถโดยสารประจำทาง

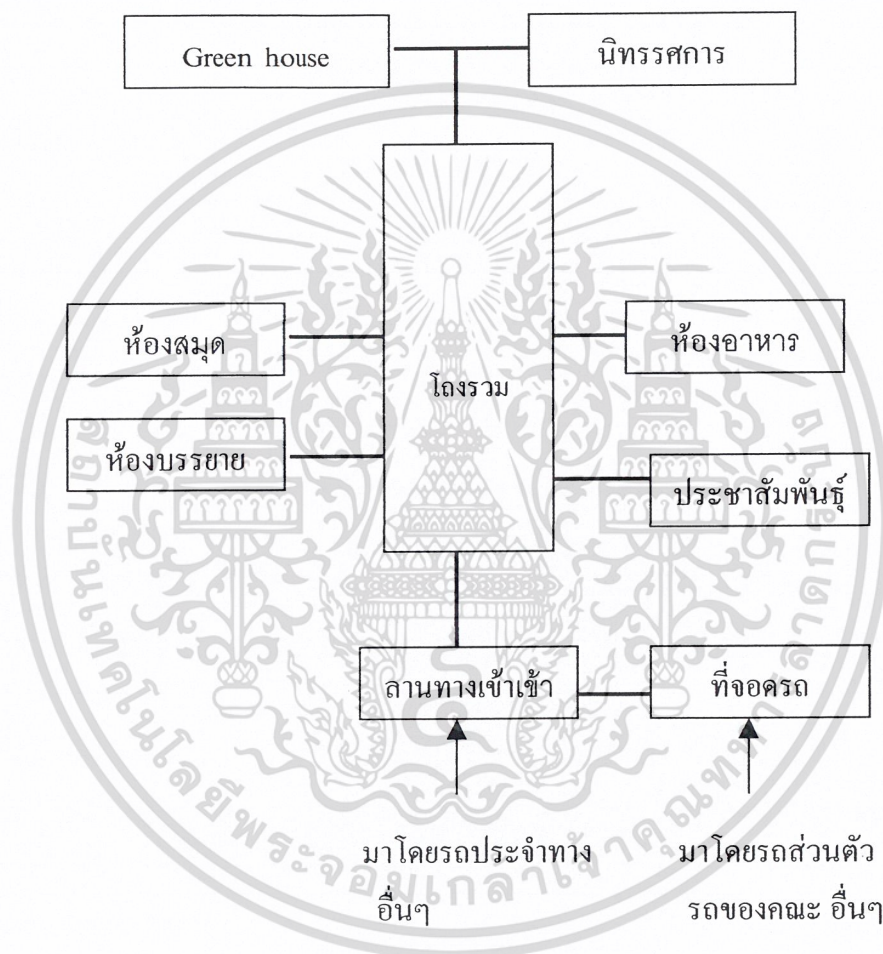
2.1.2 ผู้เข้าชมที่มาเป็นหมู่คณะ เช่น กลุ่มนักศึกษา นักเรียน รักท่องเที่ยวที่

เป็นหมู่คณะโดยรถโดยสาร รถตู้ ฯลฯ

การกำหนดเวลาที่เหมาะสมในการเข้าชมโครงการตั้งแต่เวลา 9.00 – 16.00 น. ในกรณีที่
มาเป็นหมู่คณะจะมีการฟังบรรยายก่อนชมนิทรรศการ และการใช้บริการห้องสมุดเพื่อการค้นคว้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

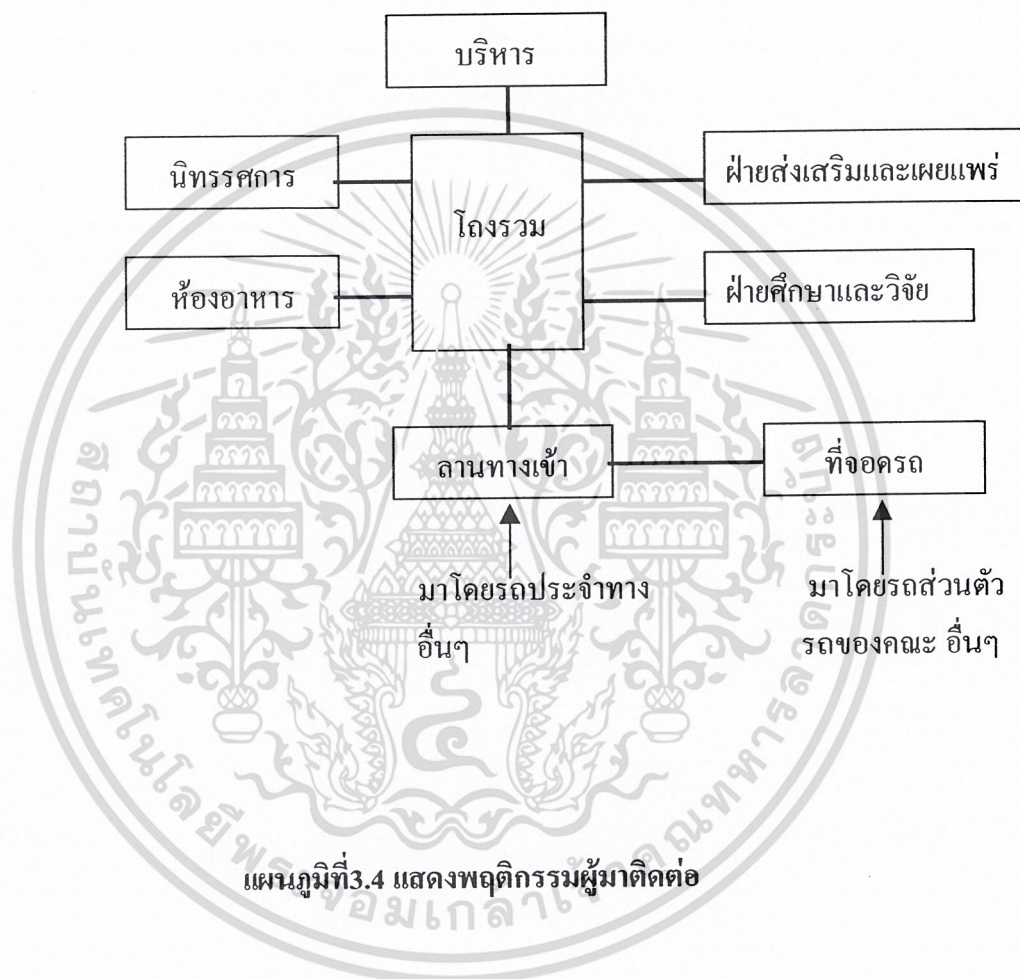
พฤติกรรมของผู้ใช้บริการที่มาเองเป็นการส่วนตัว เช่น ผู้มาติดต่องานราชการต่างๆ และผู้ใช้บริการโดยมาเป็นหมู่คณะ เช่น กลุ่มนักศึกษา นักเรียน รักท่องเที่ยว ที่สำคัญจะต้องมีโถงซึ่งเป็นจุดส่วนรวมในการขยายไปยังส่วนต่างๆ



แผนภูมิที่ 3.3 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

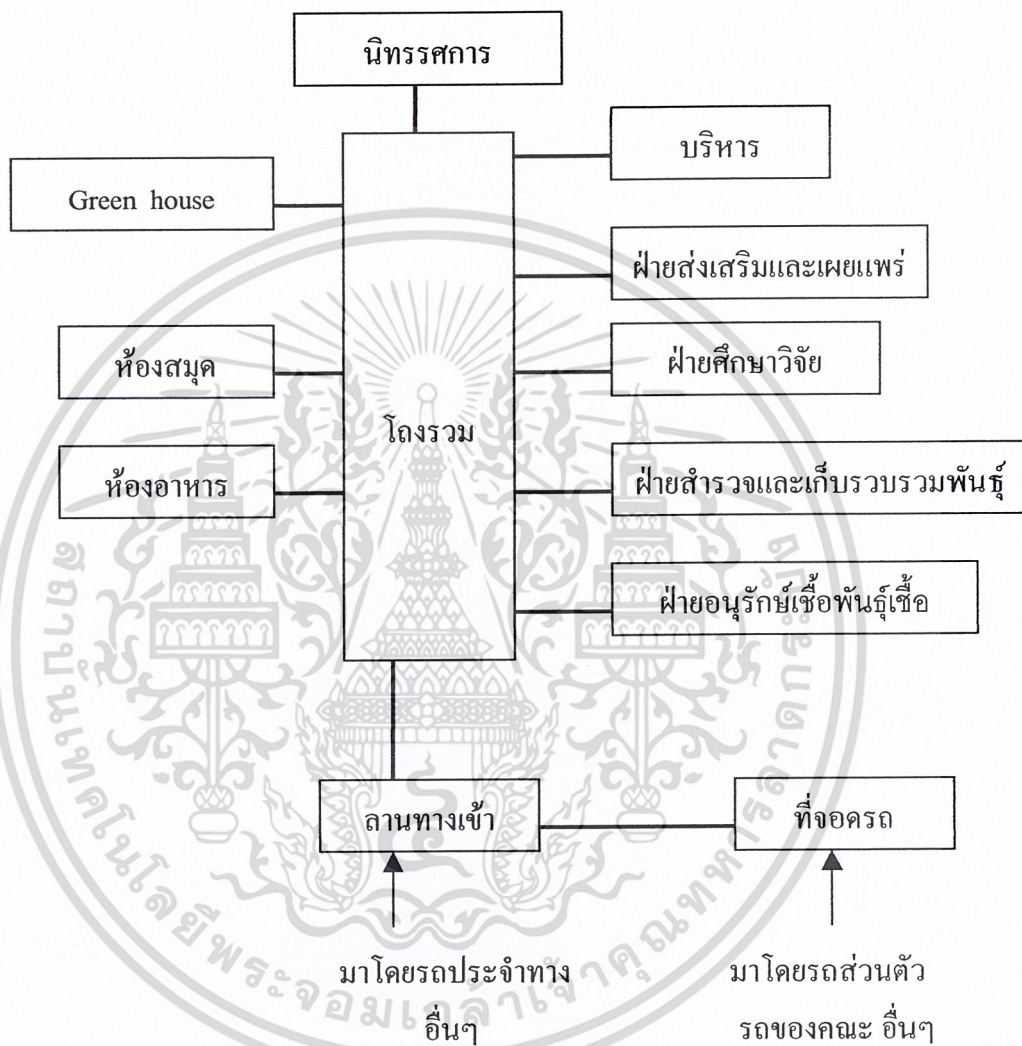
2.2 ผู้มาติดต่อ เช่น บุคคลที่มีจุดประสงค์ในการติดต่อราชการ ข้อมูลคำแนะนำ
ต่างๆ รวมทั้งการติดต่อค้นคว้าวิจัย เวลาติดต่อไม่แน่นอน



แผนภูมิที่ 3.4 แสดงพฤติกรรมผู้มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

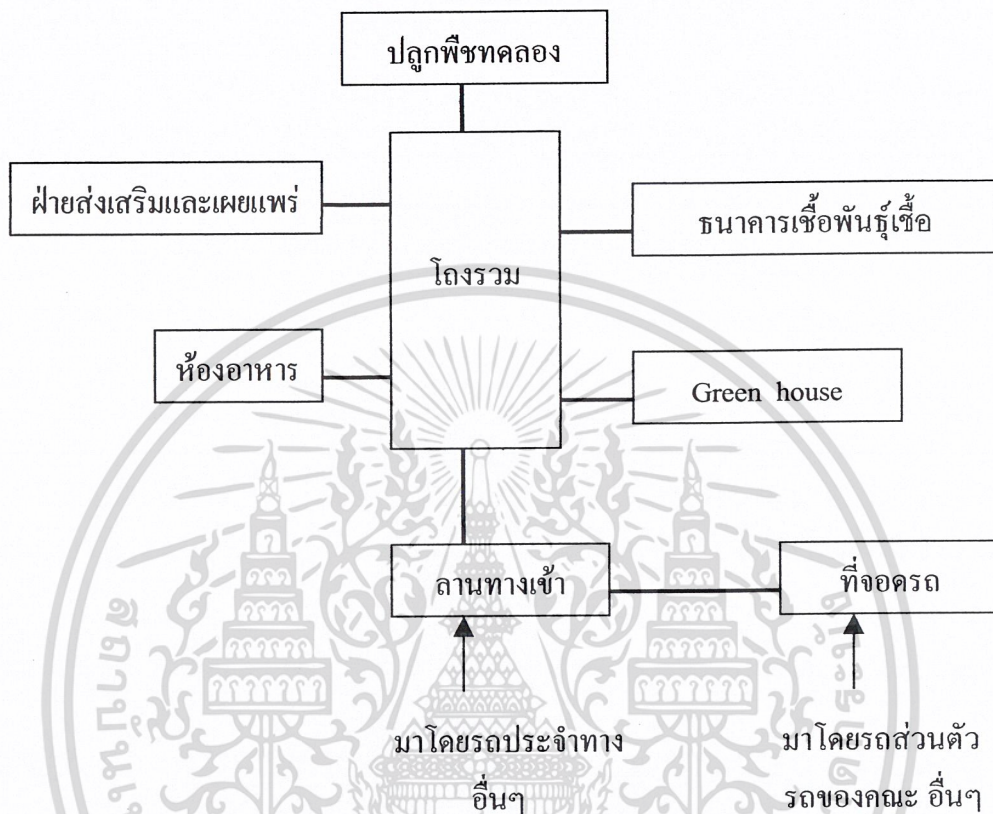
2.3 นักวิชาการผู้ค้นคว้า คือ ผู้ที่มาขอติดต่อกขอใช้สถานที่เพื่อการศึกษาค้นคว้า วิจัย จากหน่วยงานราชการ เอกชน สถานศึกษา ในส่วนของ LAB ห้องสมุด ห้องประชุม สัมมนาทางวิชาการ โดยให้บุคคลทั่วไปที่สนใจเข้าร่วมฟังบรรยายได้



แผนภูมิที่ 3.5 แสดงพฤติกรรมนักวิชาการ นักวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 เกษตรกร คือ ผู้ที่มาขอติดต่อขอใช้สถานที่เพื่อการศึกษาเพราะพันธุ์ และ ทดลองจากหน่วยงานราชการ



แผนภูมิที่ 3.6 แสดงพฤติกรรมนักวิชาการ นักวิจัย

2. พฤติกรรมของผู้ให้บริการ

ได้แก่ เจ้าหน้าที่และบุคลากรประจำโครงการ จะมีพฤติกรรมหน้าที่ตามแต่ละ ฝ่าย ทางเข้าและที่จอดรถจะแยกออกจากผู้ให้บริการ ลักษณะเวลาทำงานเหมือนส่วนราชการ พนักงานบริษัททั่วไป ซึ่งมีการเริ่มทำงานตามเวลาราชการตั้งแต่ 8.00 – 17.00 น.

8.00	8.30-12.00	12.00-13.00	13.00-16.00	17.00
ลงเวลา ทำงาน	ปฏิบัติหน้าที่ ภาคเช้า	พักกลางวัน	ปฏิบัติหน้าที่ ภาคบ่าย	ลงเวลา เลิกงาน

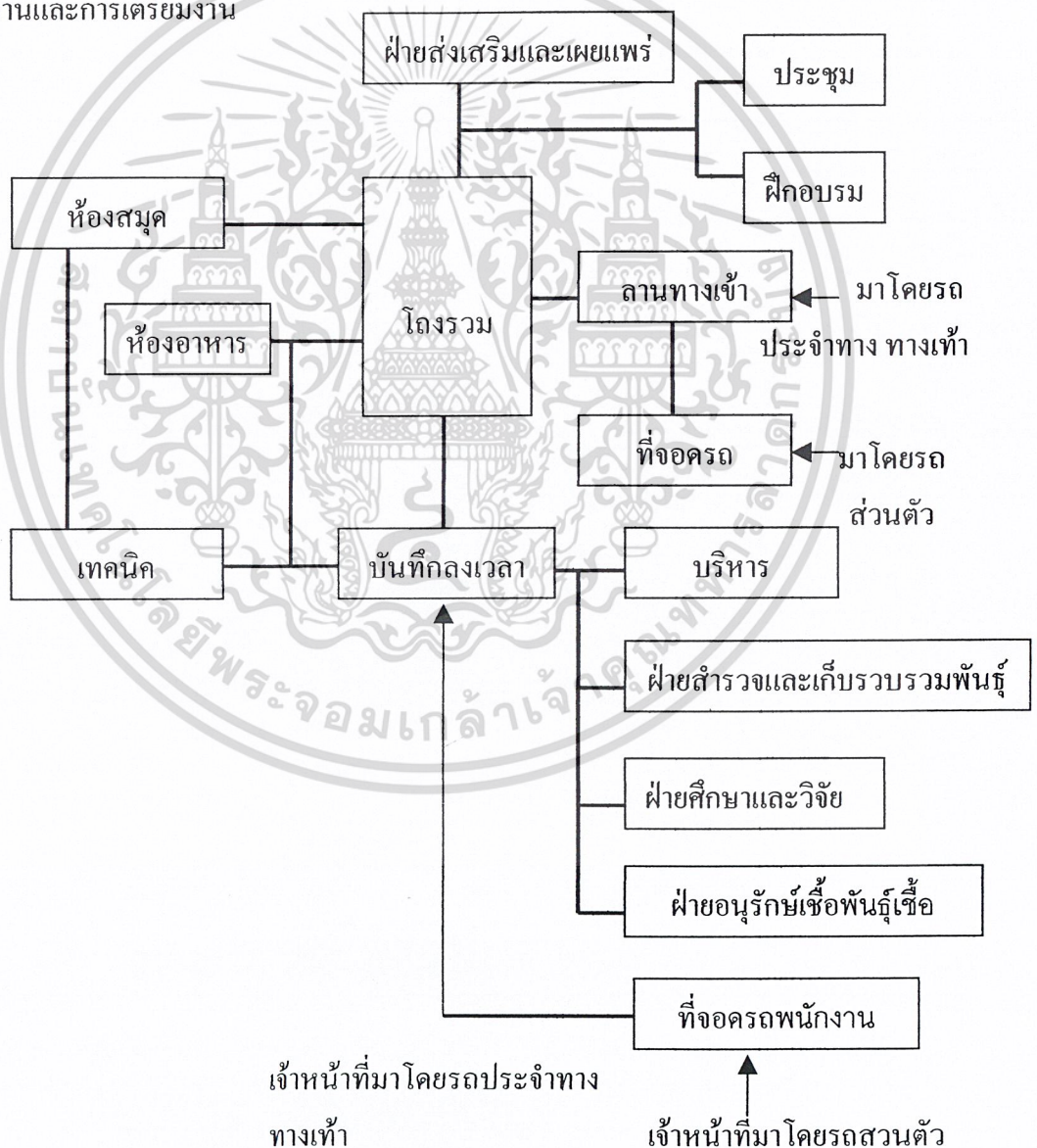
แผนภูมิที่ 3.7 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่และบุคลากรประจำโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่เริ่มทำงานตั้งแต่ 8.00 – 17.00 น. ได้แก่

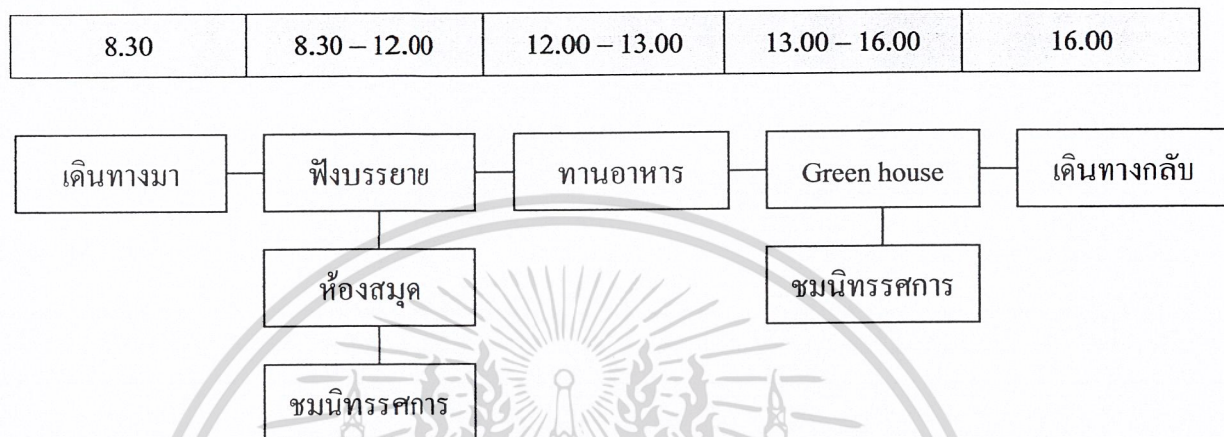
- ฝ่ายบริหาร
- ฝ่ายส่งเสริมและเผยแพร่
- ฝ่ายสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุ์
- ฝ่ายศึกษาและวิจัย
- ฝ่ายอนุรักษ์เชื้อพันธุ์

ในส่วนเทคนิค เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดแสดงการดำเนินการส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงบ่าย ตั้งแต่ 13.00 – 16.30น. และช่วงเย็น 17.00 น. เป็นต้นไป เพื่อใช้เวลาในการจัดความเรียบร้อย ซ่อมแซม สร้างชิ้นงานและการเตรียมงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ตามกฎหมายที่ 3.8 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ประจำโครงการไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมของผู้ใช้บริการของผู้ชมที่มาเป็นหมู่คณะ ก็จะมีลักษณะของการเข้าชมงานที่เป็นลำดับขั้นตอนเพื่อไม่ให้เกิดการสับสนได้



แผนภูมิที่ 3.9 พฤติกรรมของผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะ

พฤติกรรมของผู้ใช้บริการของผู้ชมที่มาโดยรถส่วนตัว โดยวัตถุประสงค์ คือ การมาเพื่อศึกษาหาความรู้และเยี่ยมชมนิทรรศการภายในโครงการ เพราะฉะนั้นการพฤติกรรมการใช้โครงการในแบบนี้ อาจจะไม่ต้องเป็นทางการมากนัก



แผนภูมิที่ 3.10 แสดงพฤติกรรมของผู้เข้าชมที่มาเป็นส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมของผู้ใช้บริการของผู้ชมที่มาโดยส่วนตัว โดยวัตถุประสงค์หลัก คือ มาติดต่อทำธุระกับ โครงการ ดังนั้นการใช้งานของโครงการก็จะเปลี่ยนไป โดยมากจะเกี่ยวข้องกับการติดต่อสอบถามแล้วไปยังส่วนที่ต้องการติดต่อหรือทำธุระ



แผนภูมิที่ 3.11 แสดงพฤติกรรมของผู้ที่ติดต่อธุระกับโครงการ

พฤติกรรมของผู้ใช้บริการของนักวิชาการหรือผู้ศึกษาค้นคว้า นั้น โดยส่วนมากแล้วจะเน้นทางด้านการศึกษาค้นคว้าความรู้เป็นส่วนใหญ่หรือ โดยมากแล้วนักวิชาการก็จะต้องมีการปฏิบัติงานในห้องทำงานด้วย



แผนภูมิที่ 3.12 แสดงพฤติกรรมของนักวิชาการผู้ศึกษาค้นคว้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมในส่วนของเกษตรจะมีลักษณะในการทำงานติดต่อกันในหลายส่วนทางด้านเทคนิคต่างๆ ในส่วนพฤติกรรมประเภทนี้จะมีจุดสำคัญที่จะเน้นในส่วนของทางเดินเพื่อไม่ให้ปะปนกับผู้ใช้บริการในประเภทต่างๆ



แผนภูมิที่ 3.13 แสดงพฤติกรรมของเกษตร

พฤติกรรมของผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนา โดยส่วนมากแล้วกิจกรรมหลักๆ ก็คือ การประชุมสัมมนาทางวิชาการ และก็อาจจะมีการเดินชมงานในส่วนนิทรรศการ หรือส่วนของพรรณไม้บ้างเล็กน้อย

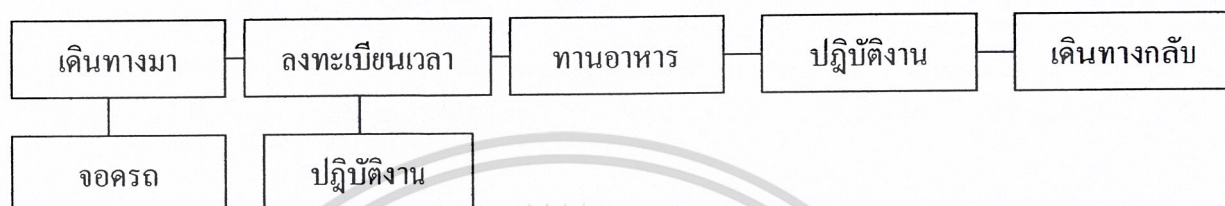


แผนภูมิที่ 3.14 แสดงพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมประชุมและสัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ภายใน โครงการนั้น ส่วนมากแล้วกิจกรรมหลักๆ ก็คือ การทำงานให้กับโครงการก็จะมีเวลาเริ่มทำงานตามเวลาราชการ ตั้งแต่เวลา 8.30 – 17.00 เป็นประจำทุกวัน

8.30	8.30 – 12.00	12.00 – 13.00	13.00 – 17.00	17.00
------	--------------	---------------	---------------	-------



แผนภูมิที่ 3.15 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ

3.จำนวนผู้ใช้โครงการ จากข้อมูลสถิติการใช้บริการของโครงการที่คล้ายคลึง สามารถสรุปตามประเภทผู้ใช้โครงการดังนี้

3.1 กลุ่มผู้ใช้บริการ

3.1.1 นักเรียน นักศึกษาที่กำลังศึกษาในหลักสูตรเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องหรือศึกษาในสาขาวิชาด้านการเกษตร

จากสถิตินักศึกษาสาขาทางด้านเกษตรจำแนกตามสังกัด ตั้งแต่ระดับ ปวช ปวส และ มหาวิทยาลัย ประจำปี 2541 มีดังนี้

ตารางที่ 3.2 แสดงจำนวนนักศึกษาสาขาเกษตรทั่วประเทศ

สังกัด	จำนวน (คน)
การศึกษานอกระบบ	122,522
กรมอาชีวศึกษา	96,452
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	68,476
ทบวงมหาวิทยาลัย	34,587
รวม	322,013

ที่มา กระทรวงศึกษาธิการ 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 แสดงจำนวนนักศึกษาสาขาการเกษตร ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สังกัด	จำนวน (คน)
การศึกษานอกระบบ	42,572
กรมอาชีวศึกษา	32,478
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	12,591
ทบวงมหาวิทยาลัย	8,458
รวม	96,099

ที่มา กระทรวงศึกษาธิการ 2545

สรุป	จำนวนนักศึกษาสาขาเกษตรทั่วประเทศ	322,013 คน
	จำนวนนักศึกษาสาขาเกษตร ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	96,099 คน

3.2 นักวิชาการ นักวิจัย เกษตร สามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม

3.2.1 นักวิชาการ นักวิจัย เกษตรที่เข้าร่วมโครงการอบรมสัมมนา

3.2.2 นักวิชาการ นักวิจัย เกษตรที่มาเข้าร่วมทดลอง โดยร่วมการค้นคว้าวิจัย

หรือเป็นที่ปรึกษาการจัดทำโครงการ โดยใช้เวลาไม่ต่ำกว่า 1 เดือน บุคลากร 2-5 คน/โครงการ

3.3 นักท่องเที่ยว ทั้งชาวไทย-ชาวต่างประเทศ

การเข้าเยี่ยมชมโครงการค่อนข้าง น้อยมักจะเป็นกลุ่มที่สนใจการคาดคะเน

จากจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าพักในจังหวัด

นครราชสีมาและจังหวัดใกล้เคียง 1.2 %

$$965 / 1.2 / 100 = 12 \text{ คน/วัน}$$

สรุป จำนวนผู้ใช้บริการโครงการ

1 นักเรียน นักศึกษา	60 คน
2 นักวิชาการ นักวิจัย เกษตร	
2.1 เข้าฝึกอบรม	30-50 คน
2.2 ค้นคว้าทดลอง	2-5 คนโครงการ
3 ประชาชนทั่วไป	100 คน
4 นักท่องเที่ยว	11 คน
คิดเป็นผู้ใช้สูงสุดประมาณ	237 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 แสดงอัตรากำลังเจ้าหน้าที่โครงการและหน้าที่ของบุคลากร

อัตรากำลัง	จำนวน	หน้าที่
1.ฝ่ายบริหาร		
1.1 ผู้อำนวยการศูนย์ฯ	1	รับนโยบายของศูนย์มาดำเนินการให้บรรลุตามความมุ่งหมายและทำหน้าที่บริหารงานทั้งหมดของศูนย์
1.2 เลขานุการผู้อำนวยการศูนย์ฯ	1	บันทึก ทำรายงานติดต่อร่างจดหมายสำหรับงาน
1.3 ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร	1	ควบคุมดูแลฝ่ายต่างๆ ของโครงการ
1.4 ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายกิจกรรม	1	สำหรับงานควบคุมดูแลฝ่ายกิจกรรม
1.5 ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายค้นคว้าวิจัย	1	ควบคุมดูแลฝ่ายค้นคว้าวิจัย
1.6 ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายงานอนุรักษ์พันธุกรรมพืช	1	ควบคุมดูแลฝ่ายงานอนุรักษ์พันธุกรรมพืช
2 ฝ่ายธุรการ		
2.1 หัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	บริหารควบคุมดูแลในฝ่ายงานธุรการ
2.2 รองหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากหัวหน้าฝ่าย
2.3 หัวหน้างานสารบัญ	1	ควบคุมรับผิดชอบงานสารบัญ
2.4 เจ้าหน้าที่งานสารนิเทศเสมียน	7	รับผิดชอบงานสารบัญ
3 ฝ่ายฝ่ายการเงินและการบัญชี		
3.1 ห้องหัวหน้าการเงินและการบัญชี	1	ควบคุมกับการเงินของทุกฝ่าย
3.2 รองหัวหน้า	1	ประสานงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่องานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุยให้ผู้อื่นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 แสดงอัตรากำลังเจ้าหน้าที่โครงการและหน้าที่ของบุคลากร (ต่อ)

อัตรากำลัง	จำนวน	หน้าที่
3.3 เจ้าหน้าที่งานบัญชี	4	ทำหน้าที่เกี่ยวกับการการเงินของทุกฝ่าย ทำรายรับ-รายจ่ายแต่ละปี
4 ฝ่ายทะเบียน		
4.1- หัวหน้างานทะเบียน	1	
4.2 รองหัวหน้า	1	ควบคุมดูแลเกี่ยวกับข้อมูล
4.3 ห้องเจ้าหน้าที่งานบัญชี	4	ประสานงาน
เสมียน		บันทึกและเก็บรวบรวมข้อมูลในด้านสถิติต่างๆ เช่นจำนวนผู้เข้าชม
5. ฝ่ายส่งเสริมและเผยแพร่		
5.1 หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมและเผยแพร่	1	วางแผนการเผยแพร่
5.2 เจ้าหน้าที่งานธุรการ	2	
5.3 เจ้าหน้าที่งานแสดงพันธุ์ไม้	5	ตรวจสอบเอกสารของฝ่ายจัดทำบัญชี
5.4 เจ้าหน้าที่งานหอพันธุ์ไม้	1	จัดเก็บพันธุ์ไม้ที่จะแสดง
ห้องเจ้าหน้าที่จัดเก็บและ		จัดเก็บพันธุ์ไม้ที่จะแสดง
เสมียน		
5.5 เจ้าหน้าที่ส่วนนิทรรศการ	4	
5.6 เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	3	จัดแสดงนิทรรศการ
5.7 เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษา	7	ควบคุมดูแลการใช้ห้องสมุด
		ควบคุมดูแลเกี่ยวกับงาน โสตทัศนศึกษา
5.8 เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดอบรมและสัมมนา	3	รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดอบรมและสัมมนา
6 ส่วนบริการ		
6.1 เจ้าหน้าที่ปฐมพยาบาล	1	ปฐมพยาบาล
6.2 เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	4	ตรวจดูแลความเรียบร้อยภายในศูนย์

เอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 แสดงอัตราค่าจ้างหน้าที่โครงการและหน้าที่ของบุคลากร (ต่อ)

อัตราค่าจ้าง	จำนวน	หน้าที่
6.3 พนักงานขับรถ	2	ขับรถบริการงานในศูนย์
6.4 เจ้าหน้าที่พัสดุภัณฑ์	2	ตรวจเช็คพัสดุและงานเอกสาร
7 ส่วนเทคนิค		
7.1เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัด นิทรรศการ	8	ดูแลและผลิตงานนิทรรศการ
7.2 เจ้าหน้าที่ศิลปกรรม	4	เตรียมงานนิทรรศการ
7.3 หัวหน้าฝ่ายฝ่ายอาคาร สถานที่	1	ประสานงานกับโครงการ
7.4 รองหัวหน้างาน	1	ประสานงานกับโครงการ
7.5 เจ้าหน้าที่ไฟฟ้า	2	ดูแลงานไฟฟ้าภายในโครงการ
7.6 เจ้าหน้าที่ประปา	2	ดูแลงานประปาภายในโครงการ
7.7 เจ้าหน้าที่เครื่องกล	2	ดูแลงานที่เกี่ยวกับเครื่องกลภายในโครงการ
7.8 ช่างซ่อมบำรุง	2	ตรวจสอบงานระบบ
7.9 ช่างภาพ	1	เก็บภาพพันธุ์ไม้
8. ฝ่ายสำรวจและเก็บรวบรวม พันธุ์		
8.1 ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	ประสานงาน
8.2 นักวิชาการและผู้ช่วยงาน สำรวจพันธุ์ไม้	6	ศึกษาสำรวจพันธุ์ไม้
8.3 เจ้าหน้าที่งานรวบรวม พันธุ์	4	ศึกษาสำรวจรวบรวมพันธุ์ไม้
9. ฝ่ายศึกษาและวิจัย		
9.1 ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	ประสานงานวิจัย
9.2 รองหัวหน้าและธุรการ	2	ประสานงานวิจัย
9.3 เจ้าหน้าที่ในส่วนปฏิบัติการทดลอง	46	ทดลองวิจัยและพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 แสดงอัตรากำลังเจ้าหน้าที่โครงการและหน้าที่ของบุคลากร (ต่อ)

อัตรากำลัง	จำนวน	หน้าที่
10. ฝ่ายอนุรักษ์พันธุ์เชื้อ		
10.1 หัวหน้าฝ่าย	1	ประสานงานอนุรักษ์พันธุ์เชื้อ
10.2 นักวิชาการและผู้ช่วยงานอนุรักษ์พันธุ์เชื้อ	5	ศึกษาและอนุรักษ์
10.3 นักวิชาการและผู้ช่วยงานธนาคารเชื้อพันธุ์	5	ศึกษาและเก็บตัวอย่างเมล็ดพันธุ์
10.4 ผู้ช่วยงานแปลงปลูกอนุรักษ์	4	ทำการทดลอง
10.5 นักวิชาการและผู้ช่วยงานแปลงปลูกต่ออายุ	4	ทำการทดลอง

สรุปจำนวนบุคลากรในโครงการศูนย์วิจัยและอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช

1 ฝ่ายบริหาร	28 คน
2 ฝ่ายส่งเสริมและเผยแพร่	26 คน
3 ส่วนบริการ	9 คน
4 ฝ่ายเทคนิค	23 คน
5. ฝ่ายสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุ์	11 คน
6. ฝ่ายศึกษาและวิจัย	49 คน
7. ฝ่ายอนุรักษ์พันธุ์เชื้อ	19 คน
รวมอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของศูนย์	165 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 องค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ

3.2.3.1 องค์ประกอบของโครงการ

การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ พิจารณาจากความต้องการองค์ประกอบของโครงการ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท

1. องค์ประกอบหลัก (ESTABLISHING NEED) ซึ่งได้จากการศึกษาและวิเคราะห์ตามความต้องการขององค์ประกอบของโครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์และการแบ่งส่วนงาน แบ่งออกเป็น

- ฝ่ายบริหาร
- ฝ่ายส่งเสริมและเผยแพร่
- ฝ่ายบริการ
- ฝ่ายบริการด้านเทคนิค
- ฝ่ายสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุ์
- ฝ่ายศึกษาและวิจัย
- ฝ่ายอนุรักษ์พันธุ์เชื้อ

2. องค์ประกอบรอง (SATISSFYING NEED) ได้แก่ส่วนอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพแก่โครงการ ซึ่งองค์ประกอบย่อยดังกล่าวได้จากการเทียบเคียงอาคารที่มีลักษณะประเภทเดียวกัน มีวัตถุประสงค์ลักษณะเดียวกัน โดยการพิจารณาจากหลัก 5 ประการคือ

- องค์ประกอบหลัก
- ผู้ใช้และพฤติกรรมผู้ใช้
- จำนวนผู้ใช้
- วัตถุประสงค์ หน้าที่
- ขอบเขตของ โครงการ

ตารางที่ 3.5 แสดงการแบ่งกิจกรรมองค์ประกอบโครงการของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
1 ส่วนบริหาร 1.1 ฝ่ายบริหาร	- ห้องผู้อำนวยการ - ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการ - เลขานุการ - พื้นที่ผู้จัดเก็บเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 แสดงการแบ่งกิจกรรมองค์ประกอบโครงการของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
1.2 ฝ่ายธุรการ	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องน้ำ-ส้วม - ห้องหัวหน้า - รองหัวหน้าธุรการ - หัวหน้างานสารบัญ - เจ้าหน้าที่งานสารนิเทศเสมียน
1.3 ฝ่ายการเงินและการบัญชี	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้าการเงินและการบัญชี - รองหัวหน้า
1.4 ฝ่ายทะเบียน	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องเจ้าหน้าที่งานบัญชี - ห้องหัวหน้างานทะเบียน - รองหัวหน้า
1.5 ฝ่ายประชุมเจ้าหน้าที่	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องเจ้าหน้าที่งานบัญชี เสมียน - โถงพักคอย - ห้องประชุม - เตรียมอาหาร - ห้องน้ำ- ส้วม
2 ส่วนส่งเสริมและเผยแพร่	
2.1 ฝ่ายส่งเสริมและเผยแพร่	<ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้าฝ่าย - นักวิชาการ - พนักงานเอกสาร - พื้นที่ตู้เก็บเอกสาร
2.2 งานแสดงพันธุ์ไม้	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องเจ้าหน้าที่ - เรือนกระจกแสดงพันธุ์ไม้ - ห้องควบคุม
2.3 งานหอพันธุ์ไม้	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้าฝ่าย - ห้องเจ้าหน้าที่ - พื้นที่ตู้จัดเก็บเอกสาร
2.4 ส่วนนิทรรศการ	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้าฝ่าย - บริเวณทำงานเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 แสดงการแบ่งกิจกรรมองค์ประกอบโครงการของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
2.5 ส่วนห้องสมุด	<ul style="list-style-type: none"> - เคาท์เตอร์ประชาสัมพันธ์ - ห้องพักเจ้าหน้าที่ - รั้วฝากของ - โถงจัดนิทรรศการถาวร - โถงจัดนิทรรศการชั่วคราว - ลานอเนกประสงค์ - ส่วนเตรียมนิทรรศการ - ห้องน้ำ - ส้วม - ห้องบรรณารักษ์ - ผู้ช่วยบรรณารักษ์ - เจ้าหน้าที่ห้องสมุด - โถงทางเข้าฝากของ - เคาท์เตอร์ยืมหนังสือ - ชั้นวางหนังสือ - พื้นที่อ่านหนังสือ - ห้องซ่อมแซมหนังสือ - ห้องเก็บอุปกรณ์ - พื้นที่ผู้บรรยาย - ส่วนถ่ายเอกสาร - ห้องน้ำ - ส้วม - โสตทัศนอุปกรณ์ - ห้องฉายสไลด์ - ห้องอ่านไมโครฟิล์ม - ห้องเก็บอุปกรณ์ - หัวหน้าฝ่าย
2.6 ฝ่ายจัดอบรมและสัมมนา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่สามารถใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 แสดงการแบ่งกิจกรรมองค์ประกอบโครงการของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
3 ส่วนบริการ 3.1 ฝ่ายปฐมพยาบาล 3.2 ฝ่ายโภชนาการ 3.3 ฝ่ายบริการสาธารณสุข 3.4 ฝ่ายรักษาความปลอดภัย 3.5 ฝ่ายยานพาหนะ 3.6 ฝ่ายพัสดุภัณฑ์	<ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่พยาบาล - ส่วนพยาบาล - ห้องน้ำ - ส้วม - ห้องครัว - ส่วนเตรียมอาหาร - ที่ปรุงอาหาร - บริเวณทำความสะอาด - บริเวณรับประทานอาหาร - ห้องน้ำ - ส้วม - พื้นที่เก็บขยะ - บริเวณโรงพักคอย - ประชาสัมพันธ์ - โทรศัพท์ที่สาธารณสุข - ขาของที่ระลึก - จำหน่ายบัตร - ห้องพักพนักงานรักษาความปลอดภัย - ห้องน้ำ - ส้วม - ห้องพนักงานขับรถ - ห้องเก็บของ - ห้องน้ำ - ส้วม - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ - พื้นที่เก็บตู้เอกสาร - ห้องเก็บพัสดุรวม - ห้องพัสดุงานวิจัย - ลานรับ - ส่งของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 แสดงการแบ่งกิจกรรมองค์ประกอบโครงการของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
ที่จอดรถ	- ที่จอดรถยนต์ทั่วไป
	- ที่จอดรถจักรยานยนต์
	- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่
	- ที่จอดรถบริการ
	- ที่จอดรถโดยสาร
4 ส่วนเทคนิค	
4.1 ฝ่ายนิทรรศการ	- หัวหน้าฝ่าย
	- ส่วนงานเจ้าหน้าที่
	- พื้นที่เก็บตู้เอกสาร
	- ห้องเก็บของ
4.2 ฝ่ายศิลปกรรม	- ห้องงานเจ้าหน้าที่
	- บริเวณที่เขียนแบบ
	- พื้นที่เก็บตู้เอกสาร
	- ห้องเก็บของ
4.3 ฝ่ายอาคารสถานที่	- หัวหน้าฝ่าย
	- รองหัวหน้า
	- ส่วนงานเจ้าหน้าที่
	- เจ้าหน้าที่ไฟฟ้า
	- เจ้าหน้าที่ประปา
	- เจ้าหน้าที่เครื่องกล
	- ช่างซ่อมบำรุง
	- ห้องเก็บอุปกรณ์
	- บำบัดน้ำเสีย
	- ห้องปั๊มน้ำ
	- ห้องเครื่องไฟฟ้า
	- ห้องควบคุมไฟฟ้า
	- ห้องเครื่องลิฟท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 แสดงการแบ่งกิจกรรมองค์ประกอบโครงการของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
5 ฝ่ายสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุ์	<ul style="list-style-type: none"> - ถังเก็บน้ำ - ห้องน้ำ- ส้วม
5.1 งานสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุ์	<ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้าฝ่าย - ห้องวิชาการและผู้ช่วย - พื้นที่เก็บตู้เอกสาร
5.2 งานรวบรวมพันธุ์	<ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดเก็บพันธุ์ไม้
6 ฝ่ายศึกษาและวิจัย	
6.1 งานปฏิบัติการพฤษศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้าฝ่าย - รองหัวหน้าและธุรการ - ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย - เตรียม / loker - ห้องทดลอง
6.2 งานปฏิบัติการ โมเลกุล	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย - เตรียม / loker - ห้องทดลอง
6.3 งานวิจัยแหล่งพันธุ์กรรมพืช	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย - เตรียม / loker - ห้องทดลอง
6.4 งานปฏิบัติการพันธุ์วิศวกรรม	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องปฏิบัติการถ่ายภาพ - ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย - ห้องทดลอง - ห้องเตรียมชิ้นส่วน - ห้องฉายรังสี - ห้องควบคุม
6.5 งานปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย - เตรียม / loker - ห้องทดลอง
	<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบความออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่สามารถแก้ไขใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 แสดงการแบ่งกิจกรรมองค์ประกอบโครงการของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
6.6 งานปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย - ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ - ห้องเตรียมอาหาร - ห้องเตรียมเนื้อเยื่อ - ห้องเก็บเชื้อ
6.7 เรือนปลูกทดลอง	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย - เรือนอนุบาลต้นไม้ - เรือนปลูกทดลอง
6.8 งานข้อมูลพันธุกรรมพืช	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย - พนักงานพิมพ์ดีด จัดเก็บ - ห้องน้ำ เจ้าหน้าที่
6.9 งานสนับสนุนงานวิจัย	<ul style="list-style-type: none"> - งานธุรการ - ห้องเก็บเชื้อเพลิง - ห้องเก็บสารเคมี - ห้องเก็บเครื่องแก้ว - ห้องเก็บอุปกรณ์ - ห้องประชุมนักวิจัย - ส่วนเตรียม
7 ฝ่ายอนุรักษ์พันธุ์เชื้อ	<ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้าฝ่าย
7.1 งานจัดเตรียมเมล็ดพันธุ์	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย - ห้องจัดเตรียมเมล็ดพันธุ์ - ห้องทดสอบความงอก - ห้องบรรจุภัณฑ์ - ห้องลดความชื้น
7.2 งานธนาคารเชื้อพันธุ์	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย - ห้องเย็นเก็บเมล็ดพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 แสดงการแบ่งกิจกรรมองค์ประกอบโครงการของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
7.3 งานแปลงปลุกอนุรักษ์	- ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย - พนักงานภาคสนาม
7.4 งานแปลงต่ออายุ	- ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย - พนักงานภาคสนาม

3.2.3.2 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

การพิจารณาเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบหลักในการพิจารณาดังนี้

1. จำนวนผู้มาใช้โครงการและพฤติกรรม
2. จากลักษณะการใช้สอย
3. จากอุปกรณ์ต่างๆ ภายในพื้นที่
4. การพิจารณาการใช้เวลาและวาระต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
5. ความต้องการพื้นฐานที่เชื่อถือได้
6. จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบจากมาตรฐานที่เชื่อถือได้

- A TIME SAVER STANDARDS FOR BUILDING TYPE
- B ARCHITECTS DATA
- C BUILDING PLANNING AND DESIGN STANDARD
- D จากการเปรียบเทียบจากอาคารตัวอย่าง
- E เกณฑ์มาตรฐานอาคารราชการ
- F จากการวิเคราะห์การใช้พื้นที่จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์พื้นที่ส่วนสาธารณะ

1. โถงทางเข้า วิเคราะห์จากเวลาที่มีผู้ใช้โครงการมากที่สุด คือ ช่วงที่มีการประชุม หรือสัมมนาภายในหอประชุมใหญ่ ซึ่งกำหนดจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมไว้ที่ 250 คน

รวมจำนวนผู้มาใช้บริการ โถงทางเข้า

1.1 โถงทางเข้า

จำนวนผู้ใช้	236	คน
พื้นที่ต่อหน่วย	0.80	ตร.ม.
พื้นที่รวม	188.00	ตร.ม.

1.2 ส่วนประชาสัมพันธ์

จำนวนผู้ใช้	2	คน
พื้นที่ต่อหน่วย	2.25	ตร.ม.
พื้นที่รวม	4.50	ตร.ม.

2. ส่วนห้องพักเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย

บริเวณห้องพัก	9.00	ตร.ม.
ห้องน้ำ	3.00	ตร.ม.

ห้องน้ำ คิดจากจำนวน 1/10 ของผู้ใช้บริการ โถง 236 คน ซึ่งใช้โถงเพื่อติดต่อเจ้าหน้าที่และพักคอยเป็นเวลาดำเนินการ เพื่อจะไปยังส่วนอื่นๆ ของโครงการต่อไป คิดเป็นผู้ชาย 15 คน และผู้หญิง 15 คน

ตารางที่ 3.6 แสดงจำนวนสุขภัณฑ์ในส่วนโถงทางเข้า

สุขภัณฑ์	จำนวน	พื้นที่ต่อหน่วย	พื้นที่รวม
ห้องน้ำชาย			
- โถส้วม	4	1.50	6.00
- อ่างล้างหน้า	4	1.40	5.60
- โถปัสสาวะ	4	0.90	3.60
รวม			15.20
ห้องน้ำหญิง			
- โถส้วม	8	1.50	12.00
- อ่างล้างหน้า	8	1.40	11.20
รวม			23.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ของห้องน้ำรวม	= 38.40 ตร.ม.
พื้นที่สัญจร 30%	= 11.52 ตร.ม.
พื้นที่รวม	= 49.92 ตร.ม.

การวิเคราะห์พื้นที่ส่วนบริหาร

1. ส่วนบริหาร

1.1 ห้องทำงานผู้อำนวยการ	16.00 ตร.ม.
1.2 ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการ	12.00 ตร.ม.
1.3 ส่วนทำงานเลขานุการ	4.50 ตร.ม.
1.4 ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการ	12.00 ตร.ม.
1.5 ห้ององผู้ช่วยผู้อำนวยการ	12.00 ตร.ม.
1.6 ห้องพนักงานจัดเก็บเอกสาร	
จำนวนผู้ใช้	4 คน
พื้นที่ต่อหน่วย	4.50 ตร.ม.
รวมพื้นที่	23.40 ตร.ม.

ตารางที่ 3.7 แสดงจำนวนสุขภัณฑ์ในส่วนบริหาร

สุขภัณฑ์	จำนวน	พื้นที่ต่อหน่วย	พื้นที่รวม
ห้องน้ำชาย			
- โถส้วม	2	1.50	3.00
- อ่างล้างหน้า	2	1.40	2.80
- โถปัสสาวะ	2	0.90	1.80
รวม			7.60
ห้องน้ำหญิง			
- โถส้วม	2	1.50	3.00
- อ่างล้างหน้า	2	1.40	2.80
รวม			5.80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ของห้องน้ำรวม	13.40	ตร.ม.
พื้นที่สัญญา 30%	4.02	ตร.ม.
พื้นที่รวม	17.42	ตร.ม.

2. ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ

2.1 ห้องทำงานหัวหน้าและรองหัวหน้าฝ่าย 12.00 ตร.ม.

2.2 พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่

จำนวนผู้ใช้	7	คน
พื้นที่ / คน	4.50	ตร.ม.
พื้นที่/หน่วย	31.50	ตร.ม.

3. ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่การเงินและการบัญชี

3.1 ห้องทำงานหัวหน้าและรองหัวหน้าฝ่าย 12.00 ตร.ม.

3.2 พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่

จำนวนผู้ใช้	4	คน
พื้นที่ / คน	4.50	ตร.ม.
พื้นที่/หน่วย	18.00	ตร.ม.

การวิเคราะห์ส่วนส่งเสริมและเผยแพร่

โดยในส่วนส่งเสริมและเผยแพร่จะเน้นการจัดแสดงพันธุ์ไม้โดยลักษณะการจัดแสดงนิทรรศการแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1 ประเภท object หรือ model เป็นวัตถุ 3 มิติ ซึ่งมีขนาดแตกต่างกัน ตั้งแต่ขนาดเล็ก เช่น แมลงจนถึงต้นไม้ การจัดแสดงอาจจัดเป็นวัตถุเดี่ยว หรือหลายชนิดมาประกอบกันเพื่อความน่าสนใจวัตถุเล็กๆต้องมีฐานรองรับ เช่น ชั้นวางของ ผู้จัดแสดง

2 ประเภท แผ่น 2 มิติ board เป็นลักษณะของการจัดของการแสดงภาพและคำอธิบาย ประกอบ โดยมีทั้งแบบลอยตัวและติดผนังแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

- board แบบธรรมดาใช้จัดแสดงภาพ 2 มิติทั่วไป
- electronic board เป็น board ที่ใช้อุปกรณ์ที่ช่วยในการจัดแสดงเพื่อความน่าสนใจ โดยสามารถสนองต่อผู้ชมได้ เช่น มี แสง เสียง โดยอาศัยการกดปุ่ม หรือทดลองในแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนแสดงพันธุ์ไม้

ในส่วนการจัดแสดงพันธุ์ไม้ (green house) จะมีการจัดแสดงเหมือนจริงตามธรรมชาติมากที่สุดซึ่งได้จัดแสดงเป็นเรือนแสดงพันธุ์ไม้ 5 แบบด้วยกันในศูนย์วิจัยคือ

- ไม้เขตร้อน
- ไม้ที่ทำประโยชน์ในการค้า
- ไม้หอมพื้นเมือง
- พืชสมุนไพร
- ไม้เลื้อย, ไม้คลุมดิน

ทางโครงการกำหนดให้ส่วนหอพันธุ์ไม้นี้จะมีพื้นที่ 2,500.00 ตร.ม.เพื่อแสดงต้นไม้จริงที่ได้มาครบถ้วนสมบูรณ์และเพื่อเสริมสร้างบรรยากาศการชมให้รู้สึกกว้างใหญ่ ร่มรื่น พร้อมทั้งเสริมสร้างโครงการให้น่าสนใจยิ่งขึ้นและรองรับการขยายตัวในอนาคต

ส่วนนิทรรศการ

แบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ

- 1 ส่วนนิทรรศการชั่วคราว จะเป็นการนำเสนอในรูปแบบนิทรรศการ เรื่องราวเกี่ยวกับการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชที่น่าสนใจ หรือการใช้ประโยชน์จากพันธุ์พืชแบบใหม่ที่ได้รับจากการวิจัยขึ้น หรือแสดงพันธุ์พืชใหม่ๆ ที่ค้นพบ ส่วนนี้ใช้เวลาในการจัดแสดง 1-3 เดือน / ครั้ง
- 2 ส่วนนิทรรศการถาวร แนวคิดในการจัดแสดงจะบอกถึงเหตุถึงการอนุรักษ์พันธุ์พืช ที่ควรอนุรักษ์ในรูปแบบของ ไม้แห้ง ไม้ดอง ฯลฯ แบ่งแสดงเป็น 4 หัวข้อคือ

2.1 ความเป็นมาของการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช บอกถึงความเป็นมาของการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชในประเทศไทยและสื่อให้เห็นความสำคัญของการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช และจัดแสดงพระราชกรณียกิจของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ซึ่งเป็นองค์ประธานทางด้านอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช

2.2 พันธุ์ไม้ที่สำคัญในประเทศไทย จัดแสดงตัวอย่างพันธุ์ไม้แห้ง ที่ได้จากหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง

2.3 พันธุ์ไม้ที่ใกล้จะสูญพันธุ์ จัดแสดงตัวอย่างพืช ทั้งแบบดอง แบบแห้ง ในตู้กระจกโดยจากการศึกษาของโครงการและขอจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาแสดง

2.4 พันธุ์ไม้พื้นถิ่นจัดแสดงพันธุ์ไม้พื้นถิ่นของแต่ละภาค ในรูปของไม้ดอง ไม้แห้งและเรื่องราวที่เป็นโปสเตอร์ โดยต้นไม้ภาคอื่นขอมมาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ้างอิงพื้นที่จัดแสดง

ลักษณะของห้องจัดแสดง

มีลักษณะให้แสงเข้าทางด้านข้างของอาคาร และมีโถงโถงตรงกลางเพื่อการพักผ่อน สายตาแลความสวยงาม อีกทั้งยังช่วยให้อาคารไม่ทึบและประหยัดไฟฟ้า

การออกแบบห้องแสดง

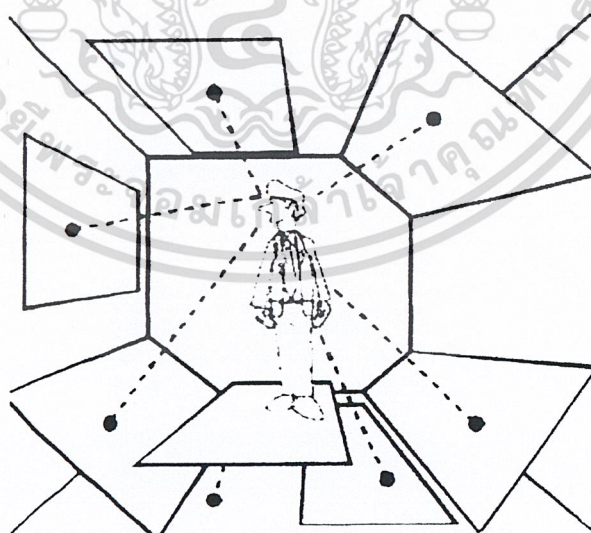
- ไม่ควรจัดให้ห้องโล่งเกินไป จนความอ้างว้าง
- เรียงลำดับเรื่องราวที่จัดแสดงให้เป็นไปตามลำดับ ไม่ขาดตอน
- ขนาดของแผงและสีที่ใช้แตกต่างกันตามความเหมาะสมของห้องแสดง
- เนื้อที่ระหว่างแผงละตอน ไม่ควรน้อยเกินไป จนเกิดความรู้สึกเหมือนถูกบังคับ
- ไม่ควรเยื้องมากเกินไปจนทำให้เกิดความรู้สึกหลงทางทำให้ขาดความเข้าใจใน

งาน

- ควรให้แผงงานแสดงแต่ละตอนสัมพันธ์กัน

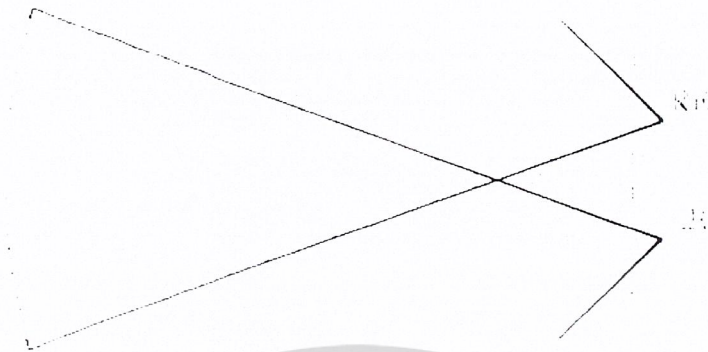
ขอบเขตการมองเห็น

มุมมองของมนุษย์ที่ไม่ต้องหันศีรษะประมาณ 40 องศา ความจริงมุมมองของมนุษย์มากกว่านี้ มุมมองทางตั้งมากกว่ามุมมองทางนอน การหันศีรษะง่ายกว่าการเหลือคต



ภาพที่ 3.4 แสดงขอบเขตการมองเห็นของคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.5 แสดงการมองเห็นภาพของมนุษย์

แสดงขอบเขตการมองเห็นของสายตาศักดิ์ที่มีสองตามุมมองที่สามารถแลเห็นได้ประมาณ 120 องศา แต่เราไม่ใช้ค่านี้ผู้ดูต้องหันศีรษะใช้เพียง 40 องศาโดยไม่ต้องหันศีรษะ



ภาพที่ 3.6 แสดงการกำหนดมุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์

จาก architecture's data กำหนดมุมมองด้านตั้งของมนุษย์ไว้ 27 องศา เหนือระดับสายตา เป็นมุมมองที่สะดวกสบายที่สุด โดยไม่ต้องก้มหรือเงยศรี

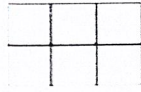
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของวัตถุ

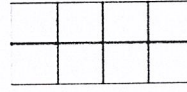
ขนาด model มาตรฐานของสื่อที่จัดแสดงและพื้นที่ใช้งาน



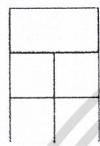
1.44 ตร.ซม.



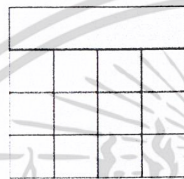
2.16 ตร.ซม.



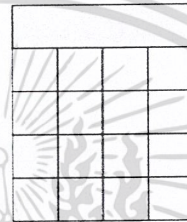
2.88 ตร.ซม.



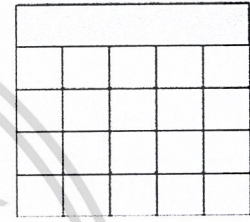
2.16 ตร.ซม.



3.80 ตร.ซม.

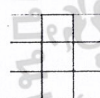


5.20 ตร.ซม.



9.00 ตร.ซม.

Display



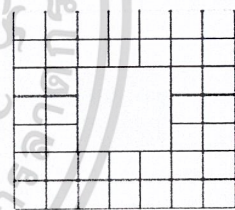
3.24 ตร.ซม.



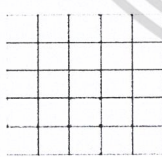
5.80 ตร.ซม.



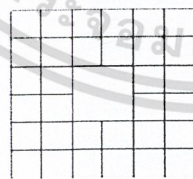
9.00 ตร.ซม.



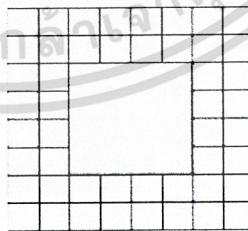
17.60 ตร.ซม.



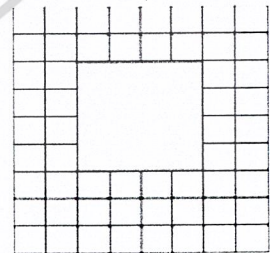
9.00 ตร.ซม.



13.00 ตร.ซม.



23.00 ตร.ซม.



25.92 ตร.ซม.

Model and object

ภาพที่ 3.7 แสดงขนาด model มาตรฐานของสื่อที่จัดแสดงและพื้นที่ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 แสดงวัสดุประสงค์การจัดแสดงภายในส่วนจัดแสดงถาวร

หัวข้อจัดแสดง	วัสดุจัดแสดง	สื่อการ แสดง	จำนวน	ขนาดเฉลี่ย/ หน่วย	พื้นที่/ หน่วย	พื้นที่ ตร.ม.
1 ความเป็น มาของการ อนุรักษ์ พันธุกรรม พืช	- พระบรมฉายารักษ์ สมเด็จพระเทพฯ	board	1	1.80	3.24	3.24
	- แผนผังแสดงวัตถุ ประสงค์แสดงแนวทาง การอนุรักษ์	display	2	2.40	1.44	4.32
	- แผนผังแสดงแนวทาง การจัดตั้งศูนย์และแนว การอนุรักษ์	board	3	1.20	1.44	4.32
2 พันธุ์ไม้ที่ สูญพันธุ์ไป แล้ว	- แผนผังแสดงภาพพันธุ์ ไม้	board	3	1.20	1.44	4.32
	- พันธุ์ไม้แห้งและพันธุ์ ไม้ดองชนิดต่างๆ	object	4	040/2.00	5.20	20.80
3 พันธุ์ไม้ที่ ใกล้จะสูญ พันธุ์	- แผนผังแสดงภาพพันธุ์ ไม้	board	2	1.20	1.44	2.88
	- พันธุ์ไม้แห้งและพันธุ์ ไม้ดองชนิดต่างๆ	object	6	0.40/2.00	5.20	31.20
4 พันธุ์ไม้ พื้นถิ่นใน แต่ละภาค	- แผนผังแสดงข้อมูล และแนวทางการอนุรักษ์ พันธุกรรมพืชของแต่ละ ภาค	board	2	1.20	1.44	2.88
	- แสดงข้อมูลพันธุ์ไม้	board	2	1.20	1.44	2.88
	- พันธุ์ไม้ดองชนิดต่างๆ	board	32	0.40/2.00	5.20	166.40
รวมพื้นที่ทั้งหมด						256.14

สรุปพื้นที่ส่วนจัดแสดงถาวร

1 ส่วนจัดแสดงถาวร

พื้นที่จัดแสดง	256.14 ตร.ม.
cir (30% ของพื้นที่จัดแสดง)	76.8 ตร.ม.
พื้นที่เพื่ออุปกรณ์เพิ่มเติม 15%	38.42 ตร.ม.
รวม	371.36 ตร.ม.

2 ส่วนจัดแสดงชั่วคราว

พื้นที่จัดแสดงคิด 25% ของพื้นที่จัดแสดงถาวร = 92.90 ตร.ม.
รวมพื้นที่จัดแสดง 2 ส่วน = 464.26 ตร.ม.

3 คิดส่วนคลัง

คิด 15% ของส่วนจัดแสดง	= 69.64 ตร.ม.
------------------------	---------------

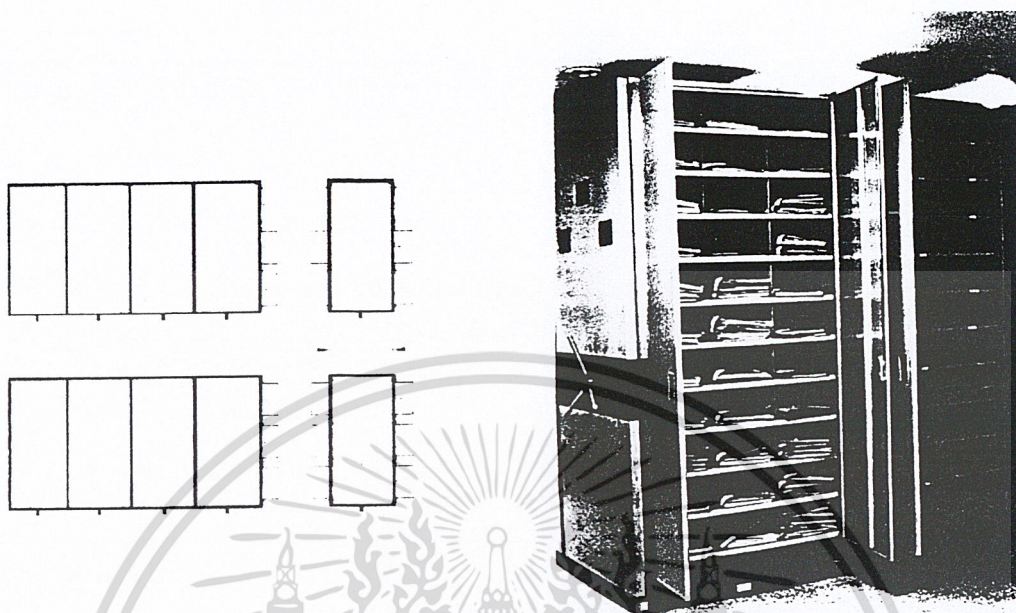
3. ส่วนเก็บพันธุ์ไม้แห้ง จากการศึกษาห้องเก็บพันธุ์ไม้แห้ง ใช้เก็บไว้เป็นหลักฐานในรูปของพันธุ์ไม้แห้ง ผล เมล็ดและดอกแห้ง ซึ่งเปรียบเป็นเหมือนห้องสมุดอ้างอิงการเรียนการสอน การสำรวจ พันธุ์ไม้ในแหล่งต่างๆ เป็นประโยชน์แก่นักเรียน นักศึกษา การวิจัยทางวิทยาศาสตร์การศึกษาดอกพฤกษศาสตร์และอื่นๆ อีกมาก

จากอาคารศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกทดลองมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสนมีพื้นที่เก็บพันธุ์ไม้ 9% คิดเป็นพื้นที่ 420.00 ตร.ม. เนื่องจากเป็นอาคารใกล้เคียงกันจึงใช้ขนาด 420.00 ตร.ม



แผนภูมิที่ 3.16 ผังส่วนเก็บพันธุ์ไม้แห้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.8 แสดงลักษณะตู้เก็บหนังสือ

ส่วนห้องสมุด

1. ห้องบรรณารักษ์	ใช้พื้นที่	12.00 ตร.ม./คน
2. ผู้ช่วยบรรณารักษ์	ใช้พื้นที่	6.00 ตร.ม./คน
3. เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	ใช้พื้นที่	6.00 ตร.ม./คน.
4. โถงทางเข้าฝากของ 1/6ของผู้ใช้ทั้งหมด		20.00 ตร.ม/หน่วย
5. เคาน์เตอร์ยืมหนังสือ	ใช้พื้นที่	6.00 ตร.ม/คน.
6. พื้นที่ตู้บัตรรายการ	ใช้พื้นที่	6.00 ตร.ม/หน่วย
7. ส่วนถ่ายเอกสาร	ใช้พื้นที่	2.16 ตร.ม/หน่วย
8. ห้องซ่อมแซมหนังสือ	ใช้พื้นที่	28.50 ตร.ม/หน่วย
9. ชั้นวางหนังสือ		

จากจำนวนผู้ชมสูงสุดต่อวัน 236 คน

คิดจากผู้ใช้บริการห้องสมุด 20% ของผู้ชม 47 คน/วัน

จากจำนวนนักศึกษา นักวิจัย ที่เข้าใช้ห้องสมุด 50 คน/วัน

จำนวนผู้ใช้ห้องสมุดทั้งหมด 97 คน/วัน

มาตรฐานหนังสือหนังสือ 30 เล่ม/คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้เฉพาะงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนหนังสือ	97x30	2910 เล่ม
เฉลี่ยหนังสือจากมาตรฐาน	$2910 + 20,000/2 =$	12,910 เล่ม
ชั้นวางหนังสือขนาด 0.60x2.00x2.00 (1ตู้ / 1,200 เล่ม)		
จะต้องใช้ชั้นวางหนังสือ	$12,910 / 1,200 =$	11 ตู้
พื้นที่ชั้นวางเก็บหนังสือทั้งหมด	$2.8x10 =$	28 ตร.ม.
พื้นที่อ่านหนังสือขนาด		1.13 ตร.ม./คน
พื้นที่อ่านหนังสือทั้งหมด	$1.3x100 =$	130 ตร.ม.
(ปกติผู้อ่านใช้เวลาประมาณ 2-3 ชั่วโมง เฉลี่ย 3 ผลัดๆ ละ 42คน)		
ใช้โต๊ะอ่านหนังสือชนิด	6 คน/ตัว	7 ตัว
พื้นที่ทั้งหมด	$1.34 x 7 =$	93.8 ตร.ม.
รวม cir 25% ของพื้นที่อ่านหนังสือ		117.25 ตร.ม.
10 ห้องถ่าย ไมโครฟิล์ม	ใช้พื้นที่	91 ตร.ม./ หน่วย
	1 ตู้เก็บของ	
	2 อ่างล้างน้ำ	
	3 เครื่องล้าง ไมโครฟิล์ม	
	4 เครื่องถ่ายสำเนา ไมโครฟิล์ม	
11 ห้องมืด ล้าง-อัดภาพ	ใช้พื้นที่	30 ตร.ม./ หน่วย
	1 อ่างล้างมือ	
	2 เครื่องอัดขยายภาพ	
	3 ตู้เก็บสารเคมี	
12 ห้องเก็บ ไมโครฟิล์ม	ใช้พื้นที่	25 ตร.ม./ หน่วย
13 ห้องทำงานช่างภาพ	ใช้พื้นที่	6 ตร.ม./ หน่วย
14 ห้องเก็บอุปกรณ์โสตทัศนศึกษา	ใช้พื้นที่	20 ตร.ม./ หน่วย

ส่วนจัดอบรมและสัมมนา

1.1 พื้นที่ส่วนนั่งฟังการประชุม

จำนวนผู้ใช้	237	คน
พื้นที่/ หน่วย	0.90	ตร.ม.
พื้นที่รวม	213.30	ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ส่วน โถงทางเข้าหอประชุม

จำนวนผู้ใช้	237	คน
พื้นที่ / หน่วย	0.64	ตร.ม.
พื้นที่รวม	151.68	ตร.ม.

1.3 ขนาดของเวที เป็นเวทีชั่วคราวสามารถถอดประกอบได้ขนาด 9.00 x 16.00 เมตร

พื้นที่รวม 144.00 ตร.ม.

1.4 ห้องแต่งตัวผู้บรรยายแบ่งเป็น 2 ห้องแยกชาย – หญิง โดยภายในห้องแต่งตัวมีห้องน้ำขนาดดังนี้

- ห้องแต่งตัวมีขนาด	15	ตร.ม.	จำนวน 2 ห้อง
- ห้องน้ำมีขนาด	6	ตร.ม.	จำนวน 2 ห้อง
พื้นที่รวม	72	ตร.ม.	

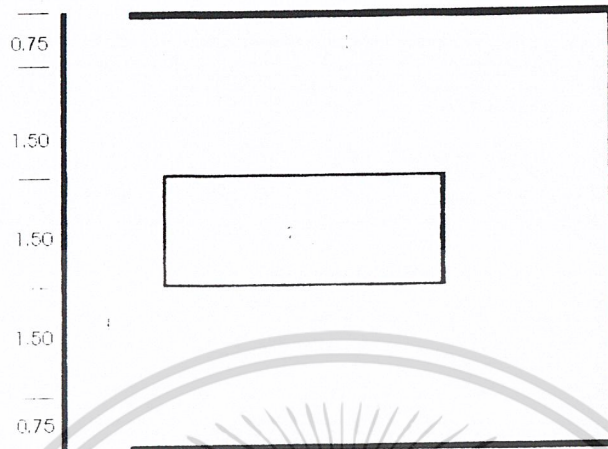
1.5 ห้องควบคุมแสง เสียง

พื้นที่รวม 30.00 ตร.ม.

ส่วนปฏิบัติการวิจัย

- ห้องปฏิบัติการวิจัยทั่วไป
- เคา์เตอร์ชิดผนัง 3 ด้าน กว้าง 0.75 ม.
- โต๊ะกลาง 1.50x3.75 ตร.ม.
- เก้าอี้นั่ง 0.45x0.45 ตร.ม.
- พื้นที่รวม 6.00x7.50 = 45.00 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

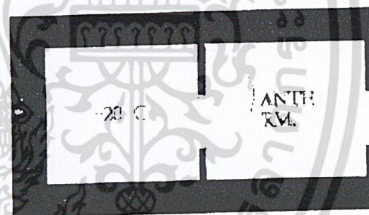


ภาพที่ 3.9 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องปฏิบัติการวิจัย

- ห้องเย็น

เคาน์เตอร์ชิดผนัง 3 ด้าน กว้าง 0.50 ม.

พื้นที่รวม $3.00 \times 6.00 = 18.00$

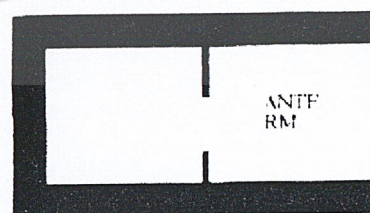


ภาพที่ 3.10 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเย็น

- ห้องมีด

SERVICF COUNTER 0.50

พื้นที่รวม $3.00 \times 6.00 = 18.00$



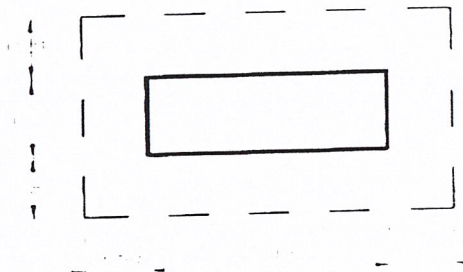
ภาพที่ 3.11 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องมีด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ห้องเก็บตัวอย่าง

พื้นที่/ หน่วย $2.60 \times 4.60 = 11.96$ ตร.ม.

ชั้นวางของตัวอย่าง 1.00×3.00 ตร.ม.

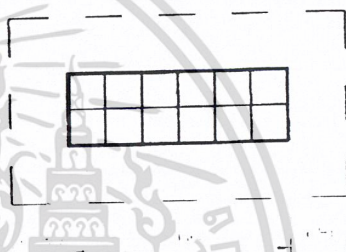


ภาพที่ 3.12 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเก็บตัวอย่าง

-ห้องเก็บพืชตัวอย่าง

ชั้นวางพืช 1.00×3.00 ตร.ม.

พื้นที่รวม $2.60 \times 4.60 = 11.60$ ตร.ม.



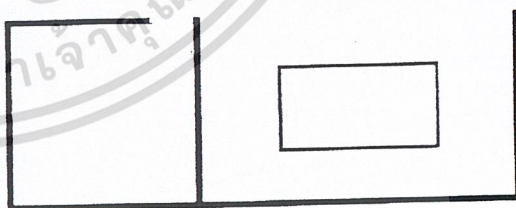
ภาพที่ 3.13 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเก็บพืชตัวอย่าง

- ห้องทดสอบการปลูกพืช

โต๊ะกลางวางต้นไม้ 1.50×3.00 ตร.ม.

ห้องควบคุม 3.00×3.00 ตร.ม.

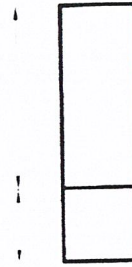
พื้นที่รวม $4.00 \times 8.00 = 32.009$ ตร.ม.



ภาพที่ 3.14 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องทดสอบการปลูกพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริเวณทำงานเครื่องมือ
- พื้นที่ปฏิบัติงาน 1.00 (1.00+V)
- (V= ขนาดพื้นที่มากที่สุดของเครื่องมือ= 2.55 ตร.ม.)
- 1.00x3.55 ตร.ม.
- บริเวณด้านหลัง 2.00x3.50 ตร.ม.
- ทางเดิน 1.00x3.55 ตร.ม.
- พื้นที่รวม 14.20 ตร.ม.



ภาพที่ 3.15 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องทำงานเครื่องมือ

- บริเวณ โต๊ะปฏิบัติการ
- พื้นที่ทำงาน 3.00x2.00 ตร.ม.
- ทางเดินด้านหลัง 3.00x1.00 ตร.ม.
- พื้นที่รวม 9.00 ตร.ม.



ภาพที่ 3.16 แสดงการจัดพื้นที่บริเวณโต๊ะปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถเพิ่มเป็น LABขนาดใหญ่ 4 MODULE ใช้พื้นที่ 126.00 ตร.ม

ส่วนที่จอดรถ

1. รถยนต์ที่นั่งส่วนบุคคล

จากมาตรฐานอาคาร คิดพื้นที่จอดรถ 240ตร.ม. / คัน

พื้นที่อาคาร (ไม่รวมพื้นที่ใช้สอยภายนอกอาคาร) = 10,067.84 ตร.ม.

คิดเป็นจำนวนรถ $10,067.84 / 240 = 41$ คัน

2. รถจักรยานยนต์คิดเป็น 30% ของผู้ใช้รถยนต์ = 30 คัน

3. รถเจ้าหน้าที่

จากสถิติประชากรสำนักงานสถิติแห่งชาติเจ้าหน้าที่ 10 คน / รถ 1 คัน

เจ้าหน้าที่ภายในโครงการทั้งหมด $156 / 10 = 16$ คัน

4. รถตู้โครงการ 2 คัน

5. รถบริการอาหาร 1 คัน

6. รถผู้ชมเป็นหมู่คณะสูงสุด 300 คน

ความจุรถบัส 60 คน / วัน

คิดจำนวนรถบัส $300 / 60 = 5$ คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้โครงการ		พื้นที่/ หน่วย	พื้นที่ รวม	อ้างอิง
		จ.น.ท.	บุคคล			
1. ส่วนบริหาร						
1.1 ฝ่ายบริหาร						
- ห้องผู้อำนวยการ	1	1	-	16.00	16.00	A,B
- ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการ	4	4	-	12.00	48.00	A,B
- เลขานุการ	1	1	-	4.50	4.50	A,B
- พื้นที่จัดเก็บเอกสาร	4	-	-	0.94	3.76	A,B
- ห้องน้ำ-ส้วม	1	1	-	4.00	4.00	A,B
1.2 ฝ่ายธุรการ						
- ห้องหัวหน้า	1	1	-	16.00	16.00	A,B
- รองหัวหน้าธุรการ	1	1	-	12.00	12.00	A,B
- หัวหน้างานสารบัญ	1	1	-	12.00	12.00	A,B
- เจ้าหน้าที่งานสารนิเทศเสมียน	4	7	-	4.50	31.50	A,B
1.3 ฝ่ายการเงินและการบัญชี						
- ห้องหัวหน้าการเงินและการบัญชี	1	1	-	12.00	12.00	A,B
- รองหัวหน้า	1	1	-	-	-	-
- ห้องเจ้าหน้าที่งานบัญชี	4	4	-	12.00	12.00	A,B
1.4 ฝ่ายทะเบียน						
- ห้องหัวหน้างานทะเบียน	1	1	-	12.00	12.00	A,B
- รองหัวหน้า	1	1	-	12.00	12.00	A,B
- ห้องเจ้าหน้าที่งานบัญชี เสมียน	4	4	-	18.00	18.00	A,B
1.5 ฝ่ายประชุมเจ้าหน้าที่						
- โถงพักคอย	1	-	-	18.00	18.00	A
- ห้องประชุม	1	-	-	-	100.00	A
- เตรียมอาหาร	1	-	-	12.00	12.00	F
- ห้องน้ำ- ส้วม	1	17	-	1.62	27.54	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้โครงการ		พื้นที่/ หน่วย	พื้นที่ รวม	อ้างอิง
		จ.น.ท.	บุคคล			
circulation 30%					116.46	
พื้นที่ทั้งหมด					504.66	
2 ส่วนส่งเสริมและเผยแพร่						
2.1 ฝ่ายส่งเสริมและเผยแพร่						
- หัวหน้าฝ่าย	1	1	-	12.00	12.00	A,B
- นักวิชาการ	1	2	-	6.00	12.00	A,B
- พนักงานเอกสาร	1	2	-	0.94	1.88	A,B
- พื้นที่ตู้เก็บเอกสาร	1	-	-	9.00	9.00	A,B
2.2 งานแสดงพันธุ์ไม้						
- ห้องเจ้าหน้าที่	1	5	-	4.50	22.50	A
- เรือนกระจกแสดงพันธุ์ไม้	1	-	-	1,000.0	1,000.0	A,B
- ห้องควบคุม	1	-	-	0	0	F
- โรงเก็บของ	1	-	-	18.00	18.00	F
2.3 งานหอพันธุ์ไม้				20%	200.00	
- ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	1	-	12.00	12.00	F
- ห้องเจ้าหน้าที่	1	5	-	4.50	22.50	A,B
- พื้นที่ตู้จัดเก็บเอกสาร	2	-	-	9.00	18.00	A,B
2.4 ส่วนนิทรรศการ						
- ห้องหัวหน้างาน	1	1	-	12.00	12.00	A
- บริเวณทำงานเจ้าหน้าที่	1	3	-	4.50	13.50	A
- เคาท์เตอร์ประชาสัมพันธ์	1	-	-	-	6.00	A,B
- ห้องพักเจ้าหน้าที่	1	-	-	12.00	12.00	A
- รั้วฝากของ	1	-	-	-	4.00	A,B
- โถงจัดนิทรรศการถาวร	1	-	-	-	371.00	F
- โถงจัดนิทรรศการชั่วคราว	1	-	-	-	464.26	F

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้โครงการ		พื้นที่/ หน่วย	พื้นที่ รวม	อ้างอิง
		จ.น.ท.	บุคคล			
- ลานอเนกประสงค์	1	-	-	-	800.00	F
- ส่วนเตรียมนิทรรศการ	1	-	-	20%	100.00	F
- ห้องน้ำ - ส้วม	1	-	236	-	42.33	B
2.5 ส่วนห้องสมุด						
- ห้องบรรณารักษ์	1	1	-	12.00	12.00	E
- ผู้ช่วยบรรณารักษ์	1	1	-	6.00	6.00	E
- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	1	1	-	6.00	6.00	E
- โถงทางเข้าฝากของ	1	-	-	20.00	20.00	F
- เคาท์เตอร์ยืมหนังสือ	1	-	-	9.00	9.00	F
- ชั้นวางหนังสือ	10	-	-	2.80	2.80	D,E
- พื้นที่อ่านหนังสือ	1	-	120/30	117.30	117.30	D,E
- ห้องซ่อมแซมหนังสือ	1	-	-	28.50	28.50	D,E
- ห้องเก็บอุปกรณ์	1	-	-	6.00	6.00	D,E
- พื้นที่ตู้บัตรรายการ	2	-	-	3.40	3.40	A,B
- ส่วนถ่ายเอกสาร	1	-	-	2.16	2.16	B
- ห้องน้ำ - ส้วม	1	-	-	18.90	18.90	E
- โสตทัศนอุปกรณ์	1	1	-	36.00	36.00	B
- ห้องฉายสไลด์	1	1	-	48.00	48.00	B
- ห้องอ่านไมโครฟิล์ม	1	1	-	32.00	32.00	B
- ห้องเก็บอุปกรณ์	1	1	-	16.00	16.00	B
2.7 ฝ่ายจัดอบรมและสัมมนา						
- หัวหน้างาน	1	1	-	12.00	12.00	A
- เจ้าหน้าที่	1	2	-	12.00	12.00	A
- โถงรับแขก	1	-	-	9.00	9.00	F
- พื้นที่ตู้จัดเก็บเอกสาร	2	-	237	1.88	1.88	A
- หอประชุมใหญ่	1	-	-	30.00	30.00	F
- โถงทางเข้า	1	-	-	9.00	17.50	F

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้โครงการ		พื้นที่/ หน่วย	พื้นที่ รวม	อ้างอิง
		จ.น.ท.	บุคคล			
- ห้องควบคุม	1	-	-	30.00	30.00	F
- ห้องเก็บของ	1	-	-	9.00	17.50	F
- ห้องพักรักษา	1	-	-	30.00	30.00	A
- ห้องน้ำ - ส้วม	12	-	236	-	42.33	A
circulation 30%					1211.01	
พื้นที่ทั้งหมด					5247.73	
3 ส่วนบริการ						
3.1 ฝ่ายปฐมพยาบาล	1	2	-	6.00	12.00	A,B
- เจ้าหน้าที่พยาบาล	1	-	-	25.00	25.00	A,B
- ส่วนพยาบาล	1	-	-	1.62	1.62	A
- ห้องน้ำ - ส้วม						
3.2 ฝ่ายโภชนาการ						
- ห้องครัว	1	-	-	30%	33.00	A
- ส่วนเตรียมอาหาร	1	-	-	1/6ครัว	6.60	A
- ที่ปรุงอาหาร	1	-	-	1/6ครัว	6.60	D,F
- บริเวณทำความสะอาด	1	-	-	1/1ครัว	4.00	F
- บริเวณรับประทานอาหาร	1	-	-	-	252.00	F
- ห้องน้ำ - ส้วม	1	-	50	45.00	42.33	F
- พื้นที่เก็บขยะ	2	-	-	1/5ครัว	6.00	D
3.3 ฝ่ายบริการสาธารณะ						
- บริเวณโรงพักคอย	1	-	237	0.64	151.68	F
- ประชาสัมพันธ์	1	-	-	9.00	9.00	A
- โทรศัพท์สาธารณะ	2	-	-	0.72	1.44	A
- ขาชองที่ระลึก	1	-	-	20.00	20.00	F
- จำหน่ายบัตร	1	-	-	9.00	9.00	A,B
- ห้องน้ำ - ส้วม	1	-	236	1.62	49.92	A,B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้โครงการ		พื้นที่/ หน่วย	พื้นที่ รวม	อ้างอิง
		จ.น.ท.	บุคคล			
3.4 ฝ่ายรักษาความปลอดภัย	1	4	-	12.00	12.00	A
- ห้องพักพนักงานรักษาความปลอดภัย	1	-	-	-	6.44	A
3.5 ฝ่ายยานพาหนะ	1	2	-	6.00	12.00	A
- ห้องพนักงานขับรถ	1	-	-	9.00	9.00	F
- ห้องเก็บของ	1	2	-	1.62	1.62	A
- ห้องน้ำ - ส้วม						
3.6 ฝ่ายพัสดุภัณฑ์	1	2	-	6.00	12.00	A
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	2	-	-	0.94	1.88	C,E
- พื้นที่เก็บตู้เอกสาร	1	-	-	-	50.00	C,E
- ห้องเก็บพัสดุรวม	1	-	-	12.00	12.00	C,E
- ห้องพัสดุงานวิจัย	2	-	-	24.00	24.00	D,E
- ลานรับ - ส่งของ					231.01	
circulation 30%					1001.52	
พื้นที่ทั้งหมด						
ที่จอดรถ	200	-	-	12.00	2400	F
- ที่จอดรถยนต์ทั่วไป	30	-	-	2.00	60.00	A,F
- ที่จอดรถจักรยานยนต์	16	-	-	12.00	192.00	A,F
- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่	3	-	-	26.40	79.20	A,F
- ที่จอดรถบริการ	5	-	-	40.00	200.00	A,F
- ที่จอดรถโดยสาร					879.30	
circulation 30%					3810.30	
พื้นที่ทั้งหมด						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้โครงการ		พื้นที่/ หน่วย	พื้นที่ รวม	อ้างอิง
		จ.น.ท.	บุคคล			
4 ส่วนเทคนิค						
4.1 ฝ่ายผลิตนิทรรศการ						
- หัวหน้าฝ่าย	1	1	-	12.00	12.00	A,B
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่	1	7	-	6.00	42.00	A,E
- พื้นที่เก็บตู้เอกสาร	2	-	-	0.94	1.88	A
- ห้องเก็บของ	1	-	-	9.00	9.00	E
4.2 ฝ่ายศิลปกรรม						
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	1	4	-	6.00	24.00	A,B
- บริเวณที่เขียนแบบ	1	2	-	6.00	12.00	A,B
- พื้นที่เก็บตู้เอกสาร	2	-	-	0.94	1.88	A
- ห้องเก็บของ	1	-	-	9.00	9.00	E
4.3 ฝ่ายอาคารสถานที่						
- หัวหน้าฝ่าย	1	1	-	12.00	12.00	A,B
- รองหัวหน้า	1	1	-	12.00	12.00	A,B
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่	1	10	-	6.00	60.00	A
- เจ้าหน้าที่ไฟฟ้า	1	2	-	9.00	9.00	A,B
- เจ้าหน้าที่ประปา	1	2	-	9.00	9.00	A,B
- เจ้าหน้าที่เครื่องกล	1	2	-	9.00	9.00	A,B
- ช่างซ่อมบำรุง	1	2	-	9.00	9.00	F
- ห้องเก็บอุปกรณ์	1	-	-	90.00	90.00	F
- บำบัดน้ำเสีย	1	2	-	72.00	72.00	F
- ห้องปั้มน้ำ	1	-	-	21.00	21.00	F
- ห้องเครื่องไฟฟ้า	1	-	-	40.00	40.00	F
- ห้องควบคุมไฟฟ้า	1	-	-	18.00	18.00	F
- ห้องเครื่องลิฟท์	1	-	-	30.00	30.00	F

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้โครงการ		พื้นที่/ หน่วย	พื้นที่ รวม	อ้างอิง
		จ.น.ท.	บุคคล			
- ถังเก็บน้ำ	1	-	-	45.00	45.00	F
- ห้องน้ำ- ส้วม	1	-	-	31.60	31.60	A
circulation 30%					154.14	
พื้นที่ทั้งหมด					667.96	
5 ส่วนสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุ์						
5.1งานสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุ์						
- หัวหน้าฝ่าย	1	1	-	12.00	12.00	A,B
- ห้องวิชาการและผู้ช่วย	1	6	-	6.00	36.00	A,B
- พื้นที่เก็บตู้เอกสาร	2	-	-	0.94	1.88	A
5.2งานรวบรวมพันธุ์						
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดเก็บพันธุ์ไม้	1	2	-	6.00	12.00	A,B
- ห้องทดสอบเบื้องต้น	1	2	-	9.00	18.00	F
- พื้นที่เก็บตู้เอกสาร	2	-	-	0.94	1.88	A
circulation 30%					24.52	
พื้นที่ทั้งหมด					106.29	
6 ฝ่ายศึกษาและวิจัย						
6.1 งานปฏิบัติการพฤกษศาสตร์						
- ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย	1	5	-	6.00	30.00	E
- เตรียม / loker	1	-	-	45.00	45.00	F
- ห้องทดลอง	1	-	-	56.00	56.00	B
6.2 งานปฏิบัติการชีวโมเลกุล						
- ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย	1	5	-	6.00	30.00	E
- เตรียม / locker	1	-	-	45.00	45.00	F
- ห้องทดลอง	1	-	-	56.00	56.00	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้โครงการ		พื้นที่/ หน่วย	พื้นที่ รวม	อ้างอิง
		จ.น.ท.	บุคคล			
6.3 งานวิจัยแหล่งพันธุ์กรรมพืช						
- ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย	1	5	-	6.00	30.00	E
- เตรียม / locker	1	-	-	45.00	45.00	F
- ห้องทดลอง	1	-	-	56.00	56.00	E
- ห้องปฏิบัติการถ่ายภาพ	1	-	-	16.00	16.00	E
6.4งานปฏิบัติการพันธุ์วิศวกรรม						
- ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย	1	5	-	6.00	30.00	E
- เตรียม / locker	1	-	-	45.00	45.00	F
- ห้องฉายรังสี	1	-	-	50.00	50.00	F
- ห้องควบคุม	1	-	-	16.00	16.00	B
- ห้องทดลอง	1	-	-	56.00	56.00	B
6.5 งานปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์						
- ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย	1	5	-	6.00	30.00	E
- เตรียม / locker	1	-	-	45.00	45.00	F
- ห้องทดลอง	1	-	-	56.00	56.00	B
- ห้องทดสอบความงอก	1	-	-	36.00	36.00	B
6.6 งานปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ						
- ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย	1	5	-	6.00	30.00	B
- ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	1	-	-	47.25	47.25	A
- ห้องเตรียมอาหาร	1	-	-	26.00	26.00	F
- ห้องเตรียมเนื้อเยื่อ	1	-	-	24.75	24.75	E
- ห้องแช่เชื้อ	1	-	-	12.00	12.00	F
6.7 เรือนปลูกทดลอง						
- ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย	1	8	-	6.00	40.00	A
- เรือนอนุบาลต้นไม้	1	-	-	120.00	120.00	E
- เรือนปลูกทดลอง	1	-	-	96.00	96.00	E

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้โครงการ		พื้นที่/ หน่วย	พื้นที่รวม	อ้างอิง
		จ.น.ท.	บุคคล			
6.7 เรือนปลูกทดลอง						
- ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย	1	8	-	6.00	40.00	A
- เรือนอนุบาลต้นไม้	1	-	-	120.00	120.00	E
- เรือนปลูกทดลอง	1	-	-	96.00	96.00	E
6.8 งานข้อมูลพันธุ์กรรมพืช						
- ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย	1	2	-	6.00	12.00	A
- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	2	3	-	6.00	36.00	E
- พื้นที่เก็บตู้เอกสาร	1	-	-	0.90	1.88	C,E
6.9 งานสนับสนุนงานวิจัย						
- ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	1	-	12.00	12.00	A
- งานธุรการ	1	2	-	9.00	9.00	F
- ห้องเก็บเชื้อเพลิง	1	-	-	16.00	16.00	F
- ห้องเก็บสารเคมี	1	-	-	16.00	16.00	F
- ห้องเก็บเครื่องแก้ว	1	-	-	60.00	60.00	F
- ห้องเก็บอุปกรณ์	1	-	-	50.00	50.00	F
- ห้องประชุมนักวิจัย	1	-	-	40.00	40.00	E
- ส่วนเตรียม	1	-	-	6.00	6.00	C
circulation 30%					428.00	
พื้นที่ทั้งหมด					1838.84	
7 ฝ่ายอนุรักษ์พันธุ์เชื้อ						
- หัวหน้าฝ่าย	1	1	-	12.00	12.00	A,B
7.1 งานจัดเตรียมเมล็ดพันธุ์						
- ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย	1	1	-	6.00	30.00	F
- ห้องจัดเตรียมเมล็ดพันธุ์	1	1	-	60.00	60.00	F
- ห้องทดสอบความงอก	1	1	-	20.00	20.00	F
- ห้องบรรจุภัณฑ์	1	1	-	30.00	30.00	F

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้โครงการ		พื้นที่/ หน่วย	พื้นที่รวม	อ้างอิง
		จ.น.ท.	บุคคล			
- ห้องลดความชื้น	1	-	-	12.00	12.00	F
7.2 งานธนาคารเชื้อเพลิง						
- ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย	1	5	-	6.00	30.00	E
- ห้องเย็นเก็บเมล็ดพันธุ์ระยะสั้น	1	-	-	36.00	36.00	F
- ห้องเย็นเก็บเมล็ดพันธุ์ระยะกลาง	1	-	-	36.00	36.00	F
- ห้องเย็นเก็บเมล็ดพันธุ์ระยะยาว	1	-	-	36.00	36.00	E
- ห้องเย็นเก็บเมล็ดพันธุ์ระยะรวม	1	-	-	30.00	30.00	F
- ห้องควบคุมความชื้น	1	-	-	20	20	E
7.3 งานแปลงปลูกอนุรักษ์						
- ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย	1	2	-	9.00	9.00	E
- พนักงานภาคสนาม	1	2	-	9.00	9.00	E
7.4 งานแปลงต่ออายุ						
- ห้องนักวิชาการและผู้ช่วย	1	2	-	9.00	9.00	E
- พนักงานภาคสนาม	1	2	-	9.00	9.00	E
circulation 30%	-	-	-		110.40	
พื้นที่ทั้งหมด	-	-	-		478.40	

สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบของโครงการ

1 ส่วนบริหาร	504.66 ตร.ม.
2 ส่วนส่งเสริมและเผยแพร่	5247.73 ตร.ม.
3 ส่วนบริการ	101.52 ตร.ม.
4 ส่วนเทคนิค	667.96 ตร.ม.
5 ส่วนสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุ์	106.92 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาติให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6 ส่วนศึกษาและวิจัย	1838.84 ตร.ม.
7 ส่วนอนุรักษ์พันธุ์เชื้อ	478.40 ตร.ม.
รวมพื้นที่อาคาร	8945.74 ตร.ม.
8 ส่วนที่จอดรถ	3810.30 ตร.ม.
รวมพื้นที่ทั้งหมด	1211.04 ตร.ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ



บริหารสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



ติดต่อบริการสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโดยแสดงระดับความสัมพันธ์

1 = ไม่ความสัมพันธ์

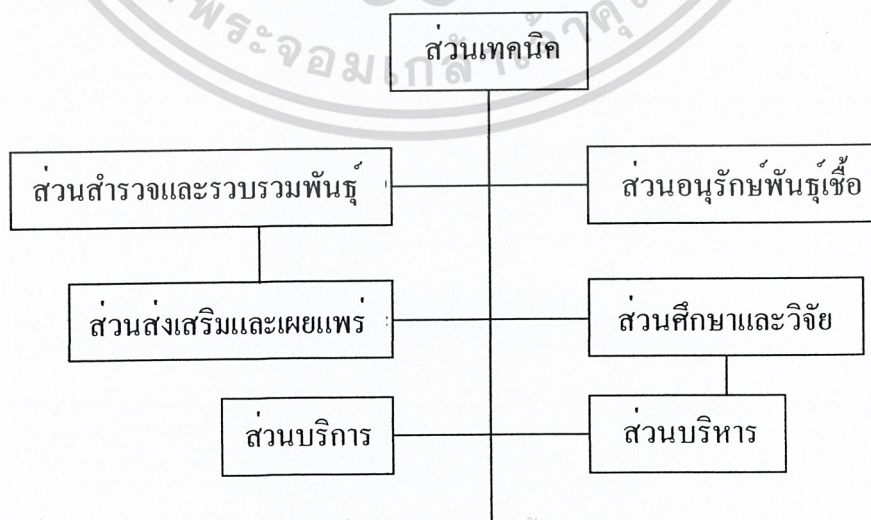
2 = สัมพันธ์กันน้อย

3 = สัมพันธ์กัน

4 = สัมพันธ์กันมาก

ตารางที่ 3.10 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	1	2	3	4	5	6	7	รวม
1 ส่วนบริหาร	4	3	3	2	3	1	16	
2 ส่วนส่งเสริมและเผยแพร่	4	4	3	2	2	1	16	
3 ส่วนบริการ	3	3	3	2	3	2	17	
4 ส่วนเทคนิค	3	3	3	3	3	2	17	
5 ส่วนสำรวจและรวบรวมพันธุ์	3	3	3	4	3	3	16	
6 ส่วนศึกษาและวิจัย	2	2	2	2	2	2	17	
7 ส่วนอนุรักษ์พันธุ์เชื้อ	1	1	1	1	1	1	11	

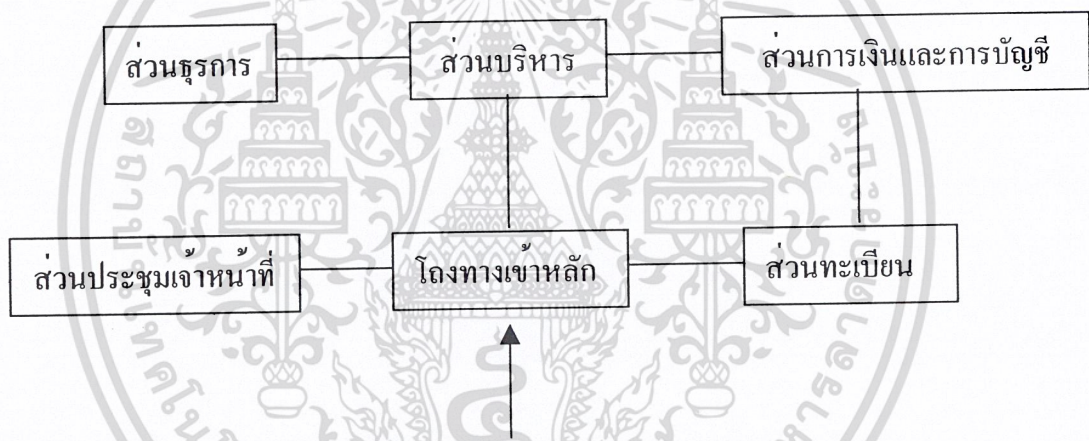


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่ข้อมูลใดๆ ของโครงการที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 3.17 แสดงองค์ประกอบหลักของโครงการ

ตารางที่ 3.11 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักส่วนบริหารของโครงการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1 โฉงทางเข้าหลัก		4	3	3	4	4	18
2 ส่วนบริหาร			4	3	2	2	15
3 ส่วนธุรการ				4	3	2	16
4 ส่วนการเงินและการบัญชี					4	2	16
5 ส่วนทะเบียน						2	15
6 ส่วนประชุมเจ้าหน้าที่							12

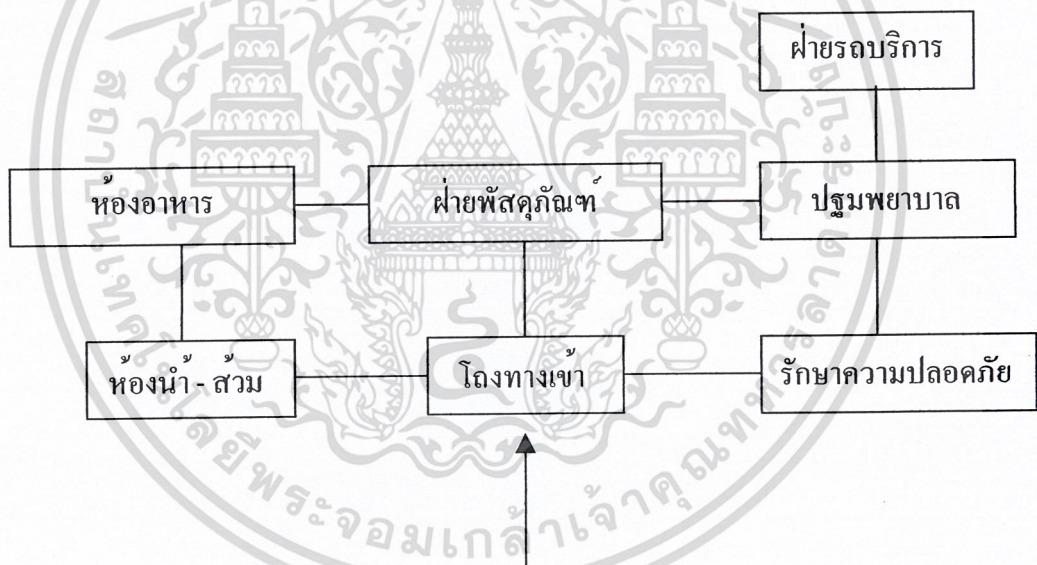


แผนภูมิที่ 3.18 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.13 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักส่วนบริการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	รวม
1 โถงทางเขา		4	4	3	3	2	2	18
2 รักษาความปลอดภัย			3	3	3	2	1	12
3 หอน้ำ - ส้วม				3	3	2	1	9
4 หองอาหาร					3	3	2	8
5 ส่วนปฐมพยาบาล						2	1	3
6 ฝ่ายพัสดุภัณฑ์							3	3
5 ฝ่ายรถบริการ								10

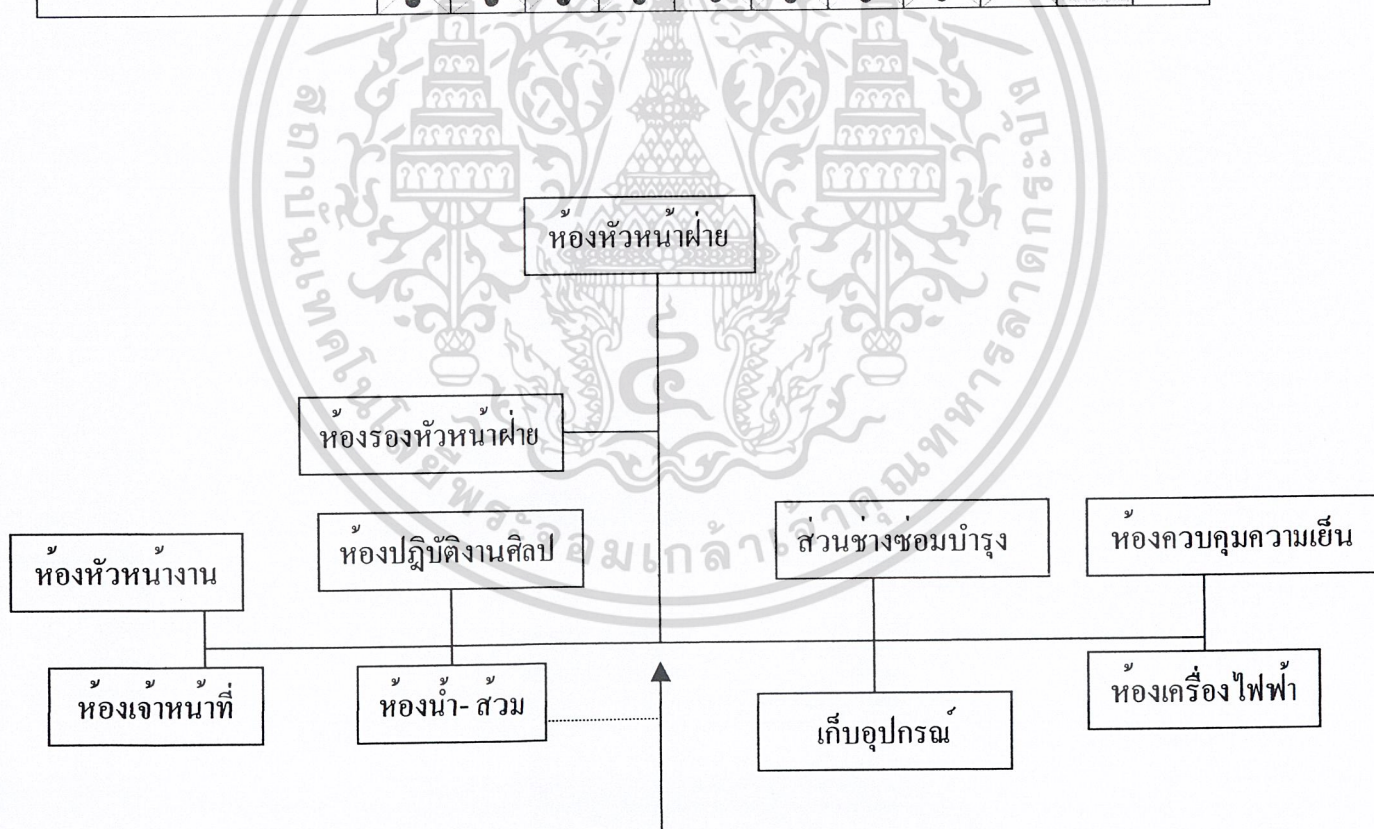


แผนภูมิที่ 3.20 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.14 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเทคนิค

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1 ห้องหัวหน้าฝ่าย	■	4	3	3	3	3	2	2	2	1	23
2 ห้องรองหัวหน้าฝ่าย	●	■	3	3	2	3	2	2	2	1	22
3 ห้องเจ้าหน้าที่	●	●	■	3	3	3	2	2	1	1	21
4 ห้องปฏิบัติงานศิลปกรรม	●	●	●	■	3	3	2	2	2	1	22
5 ห้องหัวหน้างาน	●	●	●	●	■	3	3	2	2	1	22
6 ห้องควบคุมความเย็น	●	●	●	●	●		3	3	2	1	24
7 ห้องเครื่องไฟฟ้า	●	●	●	●	●	●		3	3	1	21
8 ส่วนช่างซ่อมบำรุง	●	●	●	●	●	●	●		3	1	20
9 เก็บอุปกรณ์	●	●	●	●	●	●	●	●		1	17
10 ห้องน้ำ- สวม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	9

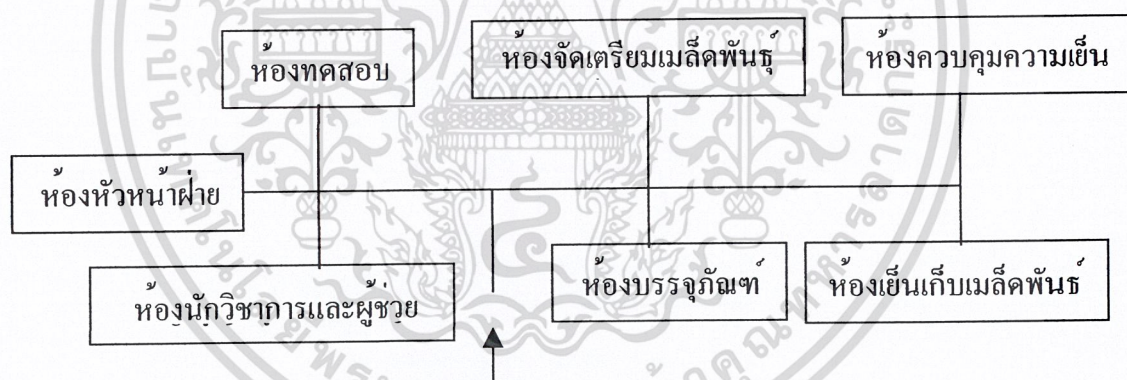


แผนภูมิที่ 3.21 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.15 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายอนุรักษ์พันธุ์เชื้อ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	รวม
1 หองหัวหน้าฝ่าย		4	3	3	2	2	1	15
2 หองนักวิชาการและผุขวย			4	3	2	2	1	12
3 หองทดสอบ				3	2	2	1	7
4 หองจัดเตรียมเมล็ดพันธุ์					3	2	1	6
5 หองเยนเก็บเมล็ดพันธุ์						3	1	4
6 หองควบคุมความเยน							1	1
7 หองบรรจุภัณฑ์								6

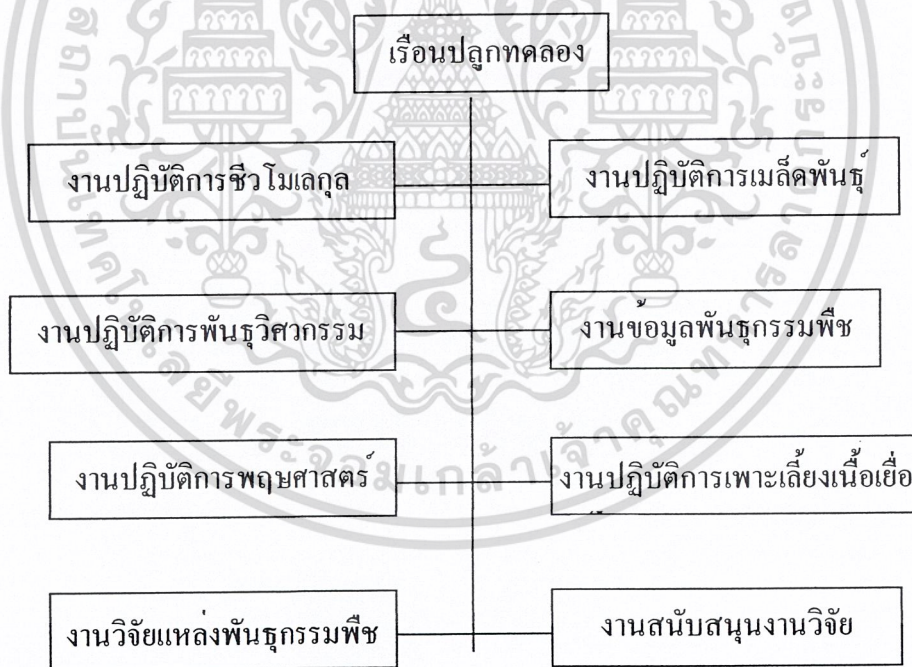


แผนภูมิที่ 3.22 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนอนุรักษ์พันธุ์เชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.16 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักส่วนศึกษาและวิจัย

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1 งานสนับสนุนงานวิจัย	●	4	3	3	3	2	2	2	1	20
2 งานปฏิบัติการพฤษศาสตร์	●●●	●	4	3	3	2	2	2	1	17
3 งานวิจัยแหล่งพันธุกรรมพืช	●●●	●●●	●	3	2	3	2	3	1	14
4 งานปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	●●●	●●●	●●●	●	3	3	2	2	1	11
5 งานปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์	●●●	●●●	●●●	●●●	●	3	3	2	1	9
6 งานปฏิบัติการชีวโมเลกุล	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●	3	2	1	6
7 งานปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●	3	1	4
8 งานข้อมูลพันธุกรรมพืช	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●	1	1
9 เรือินปลูกทดลอง	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●	8

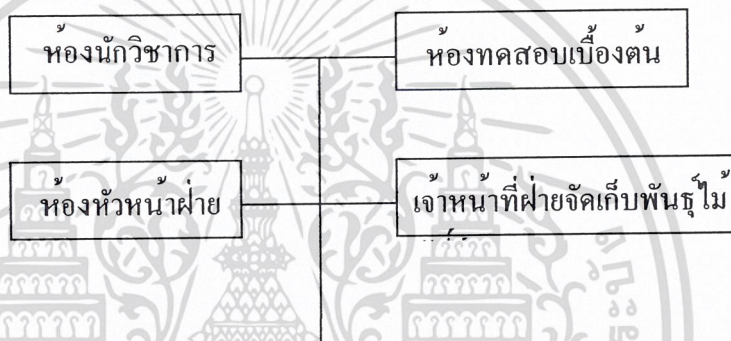


แผนภูมิที่ 3.23 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนศึกษาวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.17 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุ์

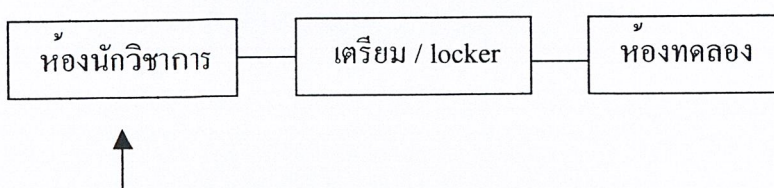
องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
1 หองหัวหน้าฝ่าย	■	4	3	2	9
2 หองนักวิชาการและผุชวย	●	■	4	3	7
3 เจาหนาที่ฝายจัดเก็บพันธุ์ไม	●	●	■	3	3
4 หองทดสอบเบืองตน	●	●	●	■	9



แผนภูมิที่ 3.24 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุ์

ตารางที่ 3.18 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบงานปฏิบัติการพฤกษศาสตร์

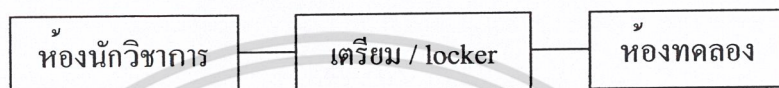
องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
1 หองนักวิชาการ		3	2	5
2 เตรียม / locker	●	●	3	3
3 หองทดลอง	●	●		5



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้วยการค้า
 แผนภูมิที่ 3.25 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบงานปฏิบัติการพฤกษศาสตร์
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.19 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบงานปฏิบัติชีวโมเลกุล

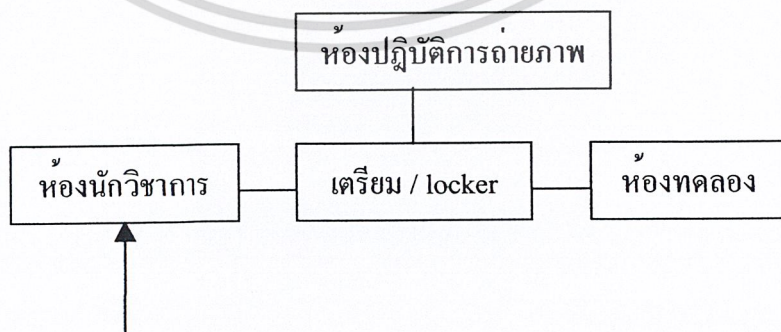
องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
1 ห้องนักวิชาการ		3	2	5
2 เตรียม / locker	•		3	6
3 ห้องทดลอง	•	•		5



แผนภูมิที่ 3.26 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบงานปฏิบัติการชีวโมเลกุล

ตารางที่ 3.20 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบงานวิจัยแหล่งพันธุกรรมพืช

องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
1 ห้องนักวิชาการ		3	2	1	6
2 เตรียม / locker	•		3	1	7
3 ห้องทดลอง	•	•		1	6
4 ห้องปฏิบัติการถ่ายภาพ	•	•	•		3



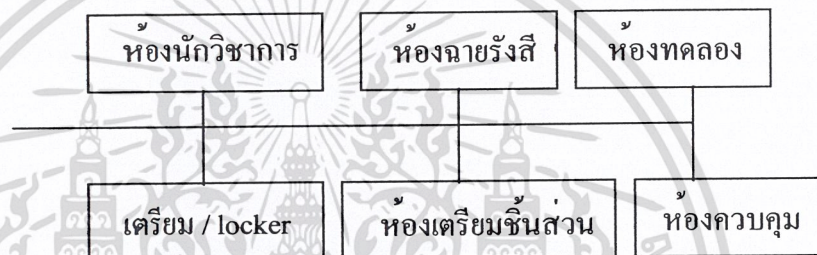
แผนภูมิที่ 3.27 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบงานวิจัยแหล่งพันธุกรรมพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นแก่ประโยชน์ด้านการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.21 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบงานปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม

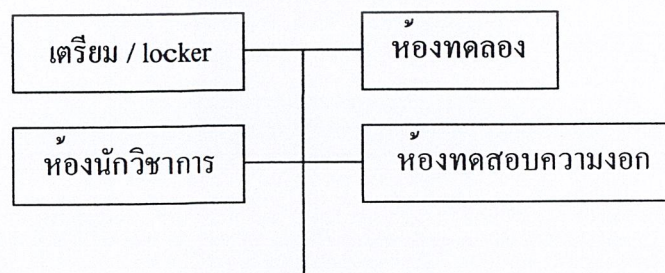
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1 ห้องนักวิชาการ	●	3	3	2	3	1	12
2 เตรียม / locker	●●●	●	3	2	3	1	9
3 ห้องเตรียมชิ้นส่วน	●●●	●●	●	3	3	1	7
4 ห้องฉายรังสี	●●●	●●●	●●●	●	3	1	4
5 ห้องทดลอง	●●●	●●●	●●●	●●●	●	1	1
6 ห้องควบคุม	●	●	●	●	●	●	5



แผนภูมิที่ 3.28 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบงานปฏิบัติการวิศวกรรม

ตารางที่ 3.22 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบงานปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์

องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
1 ห้องนักวิชาการ	●	3	3	2	8
2 เตรียม / locker	●●●	●	3	2	5
3 ห้องทดลอง	●●●	●●●	●●●	3	3
4 ห้องทดสอบความงอก	●●●	●●●	●●●	●	7

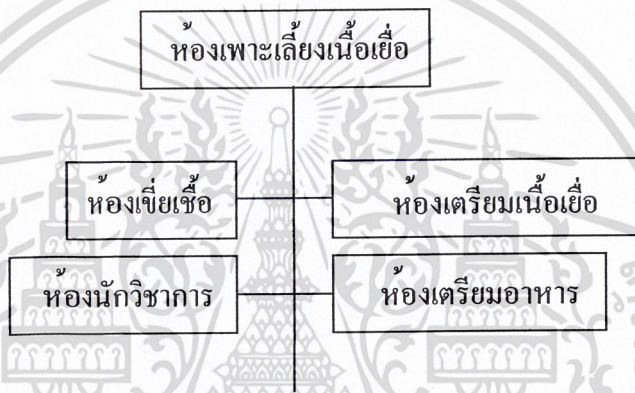


แผนภูมิที่ 3.29 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบงานปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ประกอบการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.23 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบงานปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

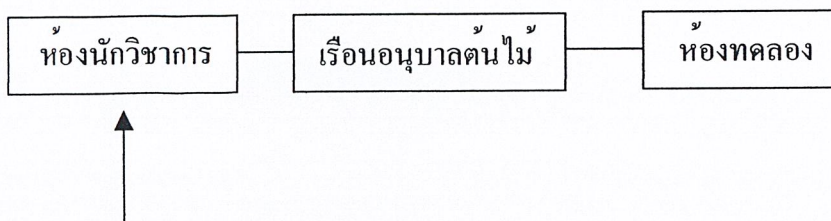
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1 ห้องนักวิชาการ		3	3	2	1	9
2 ห้องเตรียมอาหาร	●		3	2	1	6
3 ห้องเตรียมเนื้อเยื่อ	●	●		3	2	5
4 ห้องเขี่ยเชื้อ	●	●	●		3	3
5 ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	●	●	●	●		7



แผนภูมิที่ 3.30 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบงานปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ตารางที่ 3.24 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบงานปลูกทดลอง

องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
1 ห้องนักวิชาการ		3	3	6
2 เรือนอนุบาลต้นไม้	●		3	3
3 เรือนปลูกทดลอง	●	●		6

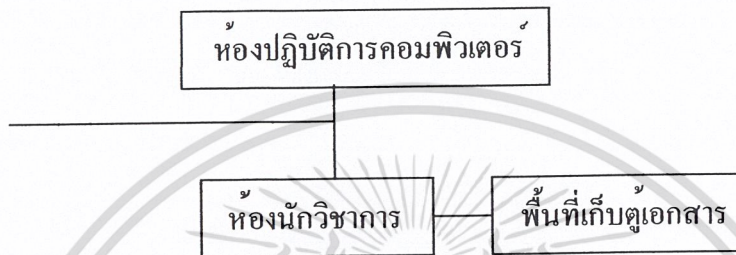


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อใช้ในการศึกษา เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 3.31 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเรือนปลูกทดลอง

ตารางที่ 3.25 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบงานข้อมูลพันธกรรมพีช

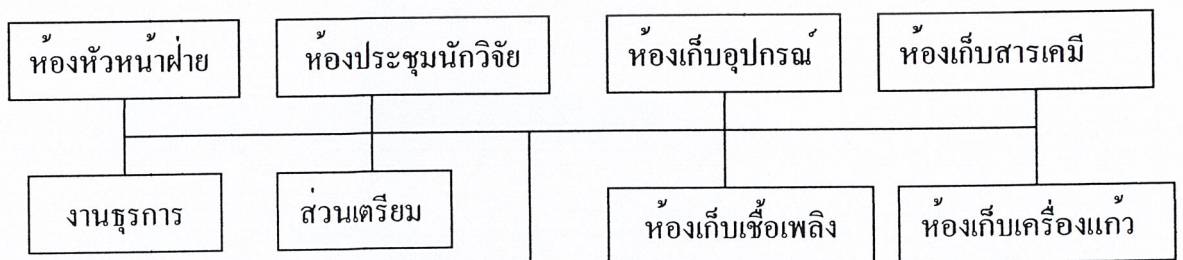
องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
1 ห้องนักวิชาการ		3	3	6
2 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์			3	3
3 พื้นที่เก็บข้อมูลเอกสาร				6



แผนภูมิที่ 3.32 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบงานข้อมูลพันธกรรมพีช

ตารางที่ 3.26 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสนับสนุนงานวิจัย

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1 ห้องหัวหน้าฝ่าย		3	3	2	3	2	2	1	16
2 งานธุรการ			3	2	3	2	1	1	15
3 ห้องประชุมนักวิจัย				3	3	2	1	1	16
4 ส่วนเตรียม					3	2	1	1	14
5 ห้องเก็บเครื่องแก้ว						3	2	1	18
6 ห้องเก็บอุปกรณ์							2	1	14
7 ห้องเก็บเชื้อเพลิง								1	11
8 ห้องเก็บสารเคมี									7

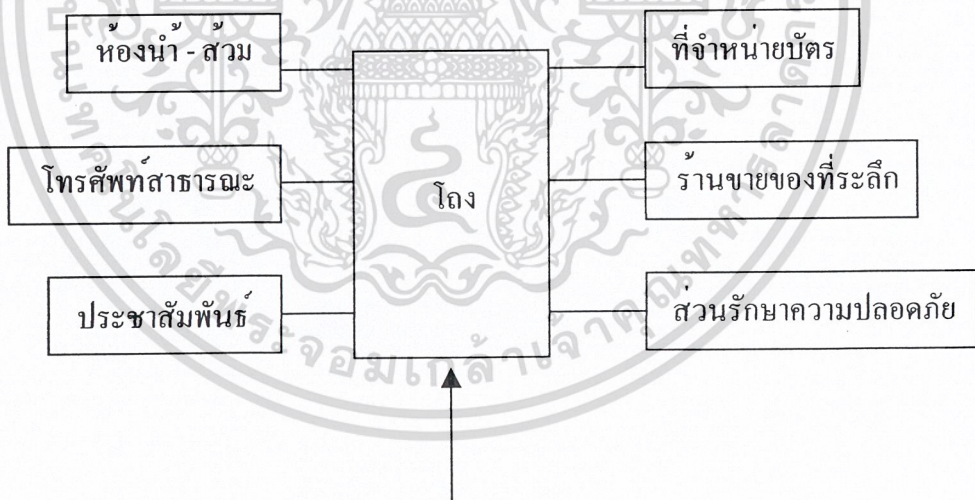


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 3.33 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสนับสนุนการวิจัย

ตารางที่ 3.27 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนทางเข้าหลัก

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	รวม
1 โถงพักคอย		4	3	3	3	2	1	16
2 ประชาสัมพันธ์	●●●●		3	2	2	2	1	7
3 ที่จำหน่ายบัตร	●●●●	●●●●		3	2	2	1	8
4 โทรศัพทสารณะ	●●●●	●●●●	●●●●		3	2	1	6
5 ร้านขายของที่ระลึก	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●		2	1	3
6 ส่วนรักษาความปลอดภัย	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●		1	1
7 หอนน้ำ - สวม	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●		6

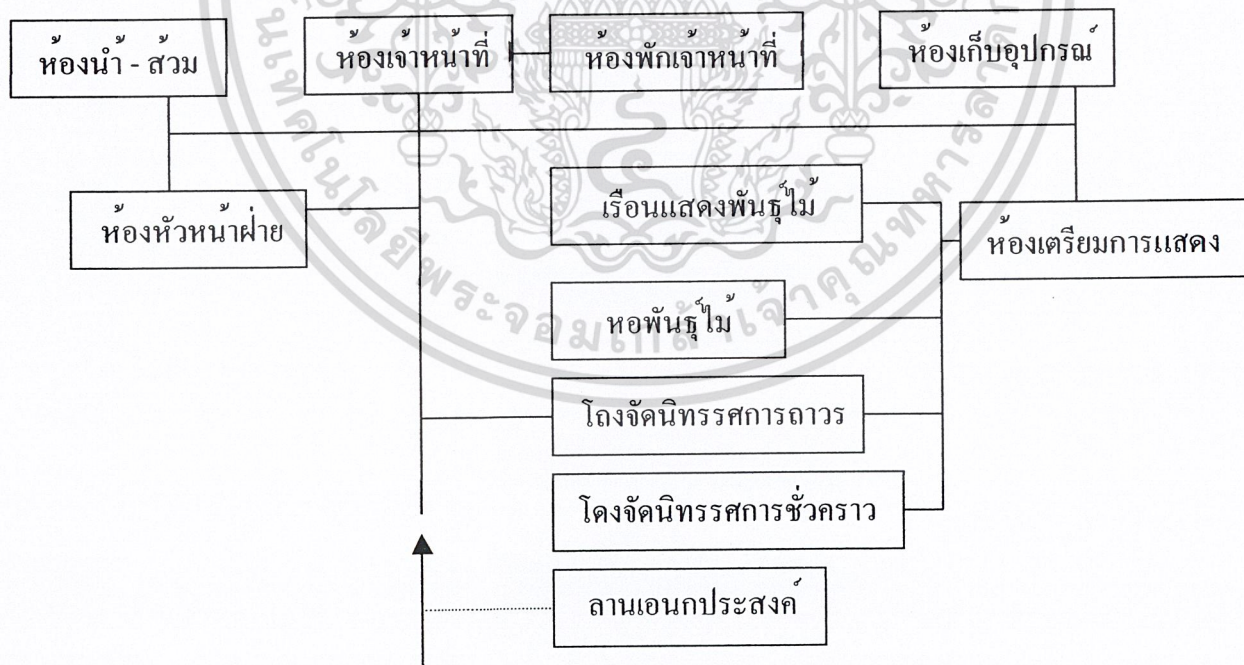


แผนภูมิที่ 3.34 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนทางเข้าหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.28 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบงานจัดแสดง

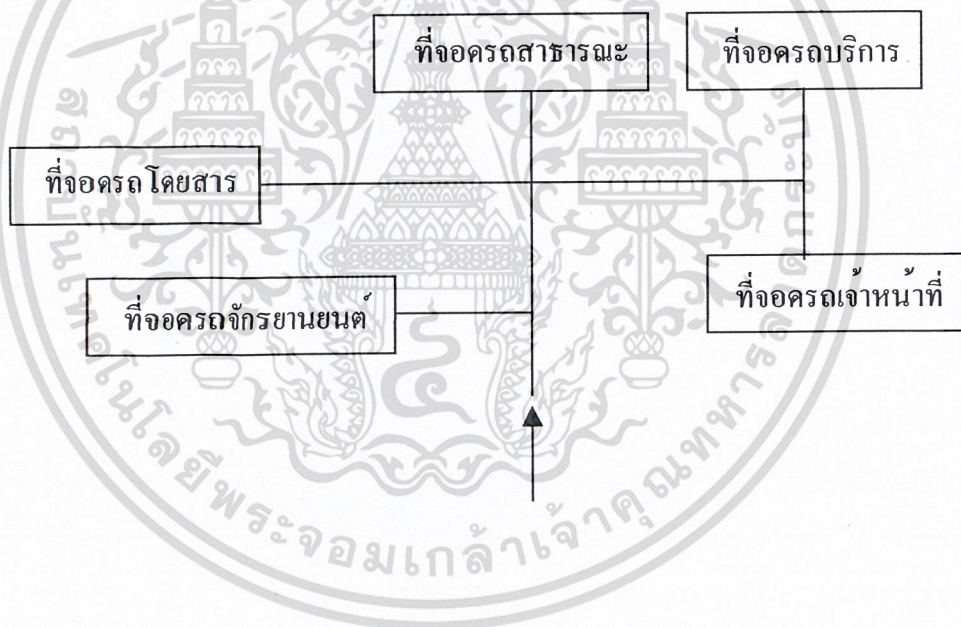
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	รวม
1 ห้องหัวหน้าฝ่าย	■	4	3	2	3	2	2	3	2	3	1	25
2 ห้องเจ้าหน้าที่	●	■	3	3	3	2	2	2	2	2	1	20
3 เรือนแสดงพันธุ์ไม้	●	●	■	3	3	2	2	2	2	2	1	17
4 โถงจัดนิทรรศการถาวร	●	●	●	■	3	3	2	2	2	2	1	15
5 โถงจัดนิทรรศการชั่วคราว	●	●	●	●	■	3	2	2	2	2	1	14
6 หอพันธุ์ไม้	●	●	●	●	●	■	3	2	2	2	1	10
7 ลานเอนกประสงค์	●	●	●	●	●	●	■	3	2	2	1	8
8 ห้องเตรียมการแสดง	●	●	●	●	●	●	●	■	3	2	1	6
9 ห้องเก็บอุปกรณ์	●	●	●	●	●	●	●	●	■	3	1	4
10 ห้องพักเจ้าหน้าที่	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	3	3
11 หอน้ำ - สวม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	12



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ 3.35 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานจัดแสดง
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.30 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่จอดรถ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1 ที่จอดรถสาธารณะ		1	1	1	1	4
2 ที่จอดรถจักรยานยนต์	•		1	1	1	3
3 ที่จอดรถโดยสาร	•	•		1	1	2
4 ที่จอดรถเจ้าหน้าที่	•	•	•		2	1
5 ที่จอดรถบริการ	•	•	•	•		4



แผนภูมิที่ 3.37 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 การศึกษาและวิเคราะห์ระบบเทคนิค

3.2.4.1 ระบบโครงสร้าง

ระบบโครงสร้างอาคารแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนดังนี้

1. โครงสร้างใต้ดิน ทำหน้าที่รับ โครงสร้างเหนือดิน ด้านทานแรงภายนอกที่กระทำต่ออาคารในทุกทิศทาง ที่ดินในโครงการลักษณะที่ดินเป็นดินแข็งไม่จำเป็นต้องตอกเสาเข็ม กำหนดให้ใช้ฐานแผ่ตามความเหมาะสม

2. โครงสร้างบนดิน แบ่งได้เป็น 2 ประเภทตามลักษณะการจัดแบ่งที่ว่างเพื่อใช้สอย

- โครงสร้างทางสูง เป็นการจัดระบบรับน้ำหนักทางตั้ง เช่น เสา
- โครงสร้างอาคารทางกว้าง เป็นการจัดระบบรับน้ำหนักองค์ประกอบของอาคารตามแนวนอน เช่น ระบบพื้นต่างๆ

ระบบโครงสร้างหลักของอาคาร

ในการวิเคราะห์ระบบโครงสร้าง ทางสถาปัตยกรรมมาพิจารณาตามความเหมาะสม คือ

1. ระบบเสาและคาน
2. ระบบผนังรับน้ำหนัก
3. ระบบช่วงกว้าง

ข้อกำหนดในการเปรียบเทียบ

1. ไม่ดี
2. ดีพอใช้
3. ดีมาก

ตารางที่ 3.31 แสดงการเปรียบเทียบระบบโครงสร้าง

ข้อเปรียบเทียบ	ระบบโครงสร้าง		
	ระบบที่ 1	ระบบที่ 2	ระบบที่ 3
1. เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย	3	1	3
2. ก่อสร้างง่าย	3	1	2
3. ประหยัด	2	2	2
4. สามารถใช้วัสดุท้องถิ่น ได้	3	2	2
รวม	11	7	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป ระบบที่เหมาะสมกับโครงการมากที่สุด คือระบบเสาและคานารองลงมาคือระบบช่วงกว้างจะใช้ในส่วนของอาคารที่ต้องการพื้นที่กว้างๆ ไม่มีเสาบัง

การเลือกใช้วัสดุก่อสร้าง พิจารณา 3 ระบบ คือ

1. ระบบโครงไม้
2. ระบบโครงสร้าง คอนกรีตเสริมเหล็ก
3. ระบบโครงสร้างเหล็ก

ข้อกำหนดในการเปรียบเทียบ

1. ไม้ดี
2. ดีพอใช้
3. ดีมาก

ตารางที่ 3.32 ตารางการเปรียบเทียบการเลือกใช้วัสดุก่อสร้าง

ข้อเปรียบเทียบ	ระบบโครงสร้าง		
	ระบบที่ 1	ระบบที่ 2	ระบบที่ 3
1. วัสดุหาง่ายในท้องถิ่น	3	2	3
2. เข้ากับสภาพแวดล้อม	3	2	1
3. เข้ากับภูมิอากาศ	2	3	2
4. มีความทนทานต่อการใช้สอย	1	3	3
5. มีความเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย	1	3	3
6. ประหยัด	1	3	2
รวม	11	16	12

สรุป โครงสร้าง คอนกรีตเสริมเหล็กเหมาะสมกับโครงการมากที่สุด รองลงมาคือ โครงสร้างเหล็ก จะใช้เฉพาะส่วนที่เหมาะสมคือส่วนที่ต้องเปิดพื้นที่กว้าง

การเลือกระบบผนัง

- ผนังภายนอกส่วนที่ไม่ใช่ช่องเปิดใช้ผนังก่ออิฐฉาบปูน
- ผนังภายในบางแห่งก่ออิฐฉาบปูนเรียบ เช่นห้องน้ำ ห้องเก็บของ ในส่วนสำนักงาน

ใช้ผนังเบาเพื่อความสะดวกในการปรับเปลี่ยนการขยายงานในอนาคต

- ผนังภายในส่วนที่เป็นสำนักงาน ใช้กระจกเพื่อความโล่งสบายให้บรรยากาศใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น เมื่อผู้ใดได้เห็น ไปใช้ประโยชน์ในการค้า
การทำงาน ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผนังในส่วนห้องเย็น ใช้ผนังหนา ใช้วัสดุทนไฟ และเตรียมส่วนในการวางระบบ อุปกรณ์ห้องเย็นรวมถึงห้องควบคุมด้วย
- ผนังที่ต้องการความแข็งแรงมั่นคง ใช้คอนกรีตเสริมเหล็ก

ระบบพื้น

เลือกใช้ระบบพื้น ONE – WAY SLAB และ TWO - WAY SLAB เพราะเป็นการก่อสร้างที่นิยมในท้องถิ่นมีความชำนาญไม่ค่อยมีปัญหาและข้อผิดพลาดมากนัก ระบบพื้นชั้น 2 ใช้ระบบแผ่นคอนกรีตอัดแรงแบบกลวงสำเร็จรูปเพราะมีความสะดวกและรวดเร็วในการทำงาน

3.2.4.2 ระบบไฟฟ้า

ความต้องการไฟฟ้าสำหรับอาคารศูนย์อนุรักษ์พันธุ์พันธุ์พืช นอกจากจะต้องจ่ายไฟไปยังเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆแล้วยังจ่ายไปในลักษณะของไฟฟ้าแสงสว่าง เครื่องปรับอากาศ พัดลมดูดอากาศ และอื่นๆ ซึ่งต้องแยกจากระบบจ่ายไฟฟ้าในอาคารออกจากกันตามความต้องการไฟฟ้านอกจากนี้ต้องคำนึงถึงความสามารถในการรองรับการขยายตัวในอนาคต และความสามารถในการทำงานให้ การปฏิบัติการดำเนินไปได้ตลอดเวลาโดยไม่ชะงัก เมื่อระบบไฟฟ้าขัดข้อง

ระบบไฟฟ้าของศูนย์ฯ แบ่งออกได้เป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบไฟฟ้ากำลังและแสงสว่าง
2. ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

ระบบไฟฟ้ากำลัง

เป็นระบบจ่ายไฟฟ้าให้กับเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องการใช้กระแสไฟฟ้า จากระบบไฟฟ้าแรงสูงจากสำนักงานฯ แรงเคลื่อน 11 kw ผ่านเข้าสู่หม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 1500 kva แปลงเป็นไฟฟ้าแรงเคลื่อน 380/220 V ซึ่งมีอุปกรณ์อื่นๆเช่น อุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้า เมื่อหม้อแปลงไฟฟ้ามีระบบความร้อนสูงเกินขีดการทำงาน แผงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำ แผงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง และอุปกรณ์อื่นๆ

ภายในอาคารมีความต้องการไฟฟ้าเป็น 2 ระบบ คือ 380 V 3 เฟส 4 สาย โดยมีการต่อสายดินสำหรับเครื่องมืออุปกรณ์ที่ต้องการไฟฟ้าแรงสูง และ 220 V เฟสเดียว 3 สาย เป็นระบบไฟฟ้ากำลังปกติ สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าทั่วไป และระบบไฟฟ้าแสงสว่างความต้องการไฟฟ้าของอาคารปฏิบัติการประมาณ 300 kva

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกระจายไฟฟ้าในอาคาร

การกระจายไฟฟ้าจะแยกออกเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบ 380 V 3 เฟส 4 สาย จะเดินใน CONDUIT
2. ระบบ 220 V 1 เฟส 3 สาย เดินลอย
3. ลักษณะการเดินสายไฟจะแสดงคู่กับการเดิน CONDUIT ทั้งหมด

ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

ใช้ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าธรรมดาเกิดขัดข้อง มีแหล่งกำเนิด 2 แบบ

1. ใช้เครื่องดีเซลเจนเนอเรเตอร์ (Diesel Generator) การเปิด-ปิดระบบจะเป็นไปตามระบบอัตโนมัติ ไฟจากเครื่องจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินจะเข้าไปแทนในระบบ ภายในระยะเวลาไม่เกิน 10 นาที โดยจะจ่ายไปยัง

- 1.1 Cold rooms และ Cold rooms and Storage
- 1.2 เครื่องมือที่จำเป็นที่ต้องทำการทดลองอย่างต่อเนื่อง
- 1.3 ห้องที่ตั้งเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ และต้องมีการระบายอากาศที่ดี เช่น กล้อง

จุดบรรณ

1.4 ไฟฟ้าแสงสว่างตามที่จำเป็น ได้แก่ ทางเดิน บันได Switch Board ไฟทางออก และที่จุดในแต่ละห้องทดลอง

2. แบตเตอรี่ (Battery) ใช้สำหรับวงจรเตือนภัยกับทุกระบบ เช่น ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ระบบการติดต่อสื่อสารที่จำเป็น ระบบดับเพลิง

ระบบแสงสว่าง

ระบบแสงสว่างเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการปฏิบัติงาน การให้แสงอาคารชนิดนี้แบ่งออกเป็น

1. แสงธรรมชาติ ควรเป็น Indirect Light เพื่อลดความจ้าของแสงอาคารที่ลึกลงจากช่องแสงเข้าไป 4.2 เมตร การใช้แสงธรรมชาติจะไม่ได้ผล
2. แสงประดิษฐ์ เป็นแสงไฟฟ้าที่ช่วยให้แสงสว่าง แทนธรรมชาติที่ไม่เพียงพอแบ่งออกเป็น

- หลอด Fluorescent ใช้ชนิดประหยัดไฟกับห้องทำงานทั่วไป
- หลอด Incandescent ใช้กับห้องปฏิบัติการที่ติดตั้งอุปกรณ์วิเคราะห์ วิจัยจำพวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Electron Microscope เนื่องจากหลอด Fluorescent ใช้ในการวิ่งของปรอททำให้เกิดแสง ซึ่งทำให้เครื่องวัด Electron Microscope เกิดความไม่ถ่วงเที่ยง หลอดชนิดนี้จึงใช้กับห้องปฏิบัติการทั่วไป แต่ในห้องพิเศษ บางห้องใช้ได้จึงต้องเลือกใช้ให้เหมาะสม

ข้อพิจารณาในการออกแบบจัดระบบแสงสว่าง

1. ให้ความเข้มของแสงสูงในอาณาบริเวณที่ทำงาน
2. ควรหลีกเลี่ยงจากเงาและสิ่งรบกวน
3. แหล่งให้แสงสว่างควรอยู่ภายนอกสายตาของผู้ทำงาน
4. ความส่องสว่างควรให้เหมาะสม

3.2.4.3 ระบบระบายอากาศและระบบปรับอากาศ

ระบบระบายอากาศและระบบปรับอากาศเป็นการทำให้เกิดอากาศหมุนเวียนภายในห้อง โดยนำเอาอากาศบริสุทธิ์เข้ามาแทนที่อากาศไม่บริสุทธิ์ เพื่อให้เพียงพอต่อการอยู่อาศัยของมนุษย์

ในห้องปฏิบัติการทดลองมักจะมีแก๊สหรือ ไอพิษต่างๆเกิดขึ้น ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อร่างกายของมนุษย์โดยตรง หรือเป็นภัยต่อระบบทางเดินหายใจของมนุษย์ นอกจากนี้อาจทำให้เกิดปฏิกิริยาทำให้เกิดระเบิดหรือไฟลุกไหม้

ดังนั้น ได้มีการกำหนดลักษณะของการระบายอากาศหรือการปรับอากาศได้ดังนี้

1. **Ventilation rate** หมายถึง อัตราการหมุนเวียนอากาศที่ต้องการอากาศภายในห้อง คือ เป็นอัตราส่วน/ชั่วโมง การกำหนดอัตราการหมุนเวียนของอากาศ เพื่อต้องการควบคุมปริมาณของอากาศให้เพียงพอต่อการระบายอากาศ โดยการกำหนดอัตรา/ชั่วโมง ไว้ตามลักษณะการใช้งานของห้องดังนี้

ตารางที่ 3.33 แสดงอัตราการหมุนเวียนของอากาศที่ต้องการภายในห้อง

FUNCTION	MINIMUM AIR CHANGE PER HOUR
Laboratories	6-8
Offices	4-6
Conference Room	6-8
	15-20 ในช่วงที่มีการใช้งานมาก
Lecture Room	6-8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Air Conditioning หมายถึง ระบบของการปรับอากาศ จำเป็นต้องมีการควบคุมด้านกลไกและด้านสารเคมี รวมทั้งปริมาณและคุณภาพของอากาศ กล่าวคือ ต้องควบคุมด้านอุณหภูมิ ความชื้น ความสะอาด และระบบกระจายอากาศ ซึ่งโดยทั่วไปสำหรับมนุษย์นั้นค่าความเหมาะสมของอากาศภายในห้อง จะอยู่ในอุณหภูมิ 70-80 องศาF และความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 60%

ระบบระบายอากาศห้องปฏิบัติการ

ระบบระบายอากาศห้องปฏิบัติการ เป็นระบบที่สำคัญที่จะต้องจัดให้มี ทั้งนี้การเลือกใช้วิธีใดจะต้องศึกษาความต้องการของแต่ละห้องและลักษณะการทำงาน โดยจะต้องประกอบไปด้วยระบบดูดอากาศออก (Air Exhaust or Extracting Contaminants) และการนำอากาศเข้า (Air Inlet System)

ระบบดูดอากาศเสียออกของห้องปฏิบัติการ (Method of Extracting Contaminants)

จากความต้องการการระบายอากาศที่ต่างกันตามลักษณะการปฏิบัติการ สามารถแบ่งลักษณะการดูดอากาศเสียออกเป็น 5 แบบ

- 1. General Dilution Ventilation** เป็นการนำอากาศเข้ามาเพื่อเจือจางอากาศภายในห้อง อาจใช้ร่วมกับระบบตู้ดูดควัน ซึ่งสามารถดูดอากาศออกทั้งห้อง
- 2. Local Exhaust or spot Ventilation** เป็นการดูดเอาอากาศที่ไม่บริสุทธิ์ออกเป็นที่เฉพาะโดยใช้ Hood มักจะครอบอยู่เหนือเครื่องมือปฏิบัติการที่ไม่สามารถใช้ Fume Cupboard
- 3. Partial Enclosure (Fume Cupboard)** เป็นลักษณะของตู้ดูดควันที่ใช้ในการปฏิบัติการที่มีกลิ่นเหม็น หรือไอระเหยที่เป็นพิษ และลักษณะของตัวตู้ยังสามารถดูดอากาศภายในห้องออกไปได้ด้วย
- 4. Special Enclosure** ระบบปิดเพื่อป้องกันการ กระจายของละอองพิษ หรือละอองที่อาจจะติดไฟได้
- 5. Total Enclosure** ระบบปิดที่ต้องการป้องกันอันตรายจากสารเคมี และรักษาสภาพแวดล้อมของตัวอย่างให้ปลอดภัยจากการเปลี่ยนแปลง หรือจากสภาพแวดล้อมปกติในการเลือกใช้ห้องปฏิบัติการอื่นๆ อาจเลือกใช้หลายระบบเพื่อความเหมาะสมกับความต้องการและเพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน

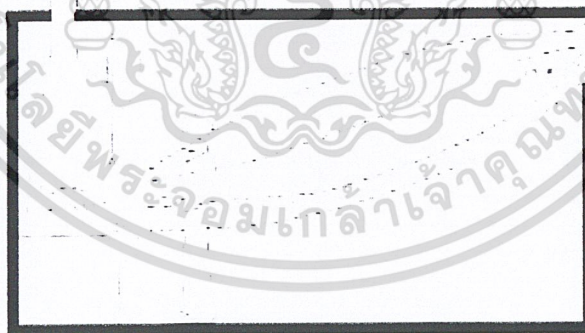
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการนำอากาศเข้า (Air Inlet System)

1. **Natural Ventilation** เป็นการระบายอากาศตามธรรมชาติ โดยการเปิดหน้าต่าง แต่อากาศที่เข้ามาจะไม่สามารถควบคุมได้ทั้ง ประมาณ ความเร็ว และความชื้น
2. **Corridor Method** โดยการออกแบบให้อากาศเข้าจากทางเดินภายใน โดยการทำ Grill ที่ผนัง หรือประตู แต่มีปัญหาที่การป้องกันการลามของควันและไฟ หรือลักษณะของห้องที่ต้องการปิดอย่างแท้จริง เช่นห้องเก็บสารเคมี หรือการปฏิบัติการที่มีสารเคมีที่มีกลิ่นมากทำให้ไม่สามารถใช้ได้
3. **Fan-assisted (Mechanical) Inlet System** การออกแบบระบบโดยใช้พัดลมดูดอากาศเข้า ซึ่งจะสามารถกรองฝุ่น ควบคุมความเร็ว อุณหภูมิซึ่งสามารถนำไปสัมพันธ์กันระหว่างระบบท่อปรับอากาศได้

สำหรับการปฏิบัติการบางครั้ง ซึ่งต้องการความเร็วลมมาก ในระดับเพดาน หรือต้องการเป่าพัดลมเฉพาะแบ่งโดยใช้ Laminar – Flow ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการนำอากาศเข้า

อัตราการนำอากาศเข้า และการดูดอากาศ เพื่อให้ความกดอากาศน้อยกว่าบริเวณโดยรอบ เครื่องมือที่ใช้ในการควบคุม ได้แก่ Airflow sensor มักจะติดตั้งไว้ที่ทางอากาศออกเพื่อไม่ให้อากาศที่ไม่บริสุทธิ์จากห้องทดลอง กระจายออกบริเวณโดยรอบ



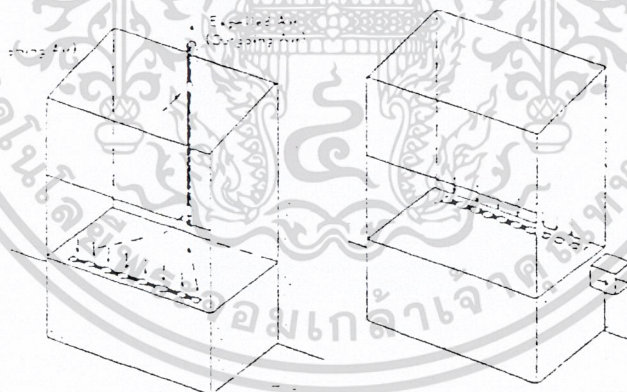
ภาพที่ 3.20 แสดงตำแหน่งของการระบายอากาศที่ดี (เข้า-ออก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



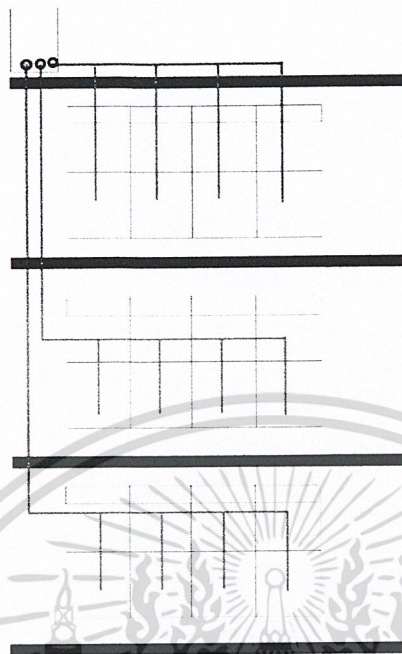
ภาพที่ 3.21 แสดงตำแหน่งของการระบายอากาศที่ดี (เข้า-ออก)

การระบายอากาศที่ดีทำให้ความเร็วของอากาศที่จะระบายอากาศไม่รบกวนต่อผู้ปฏิบัติการภายในห้อง ทั้งจะทำให้อากาศภายในห้องระบายได้ทั่วถึงทั้งห้องด้วย



ภาพที่ 3.22 แสดงลักษณะการดูดควันและตู้ดูดควัน (Fume Cupboard)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.23 แสดงพัดลมดูดอากาศจากท่อดูดควันสู่ท่อตามแนวนอน และแนวตั้งในระดับชั้นต่างๆ

การปรับอากาศ (Air Conditioning)

ในการติดตั้ง Air Conditioning นั้น เป็นส่วนสำคัญสำหรับห้องบางประเภท การปรับอากาศ เช่น ห้องทดลองที่ใช้แสง ห้องสมุด ห้องประชุม หรือห้องเก็บเครื่องมือทดลองต่างๆ หรือในกรณีที่อากาศร้อนและต้องการปรับอากาศให้มีอุณหภูมิที่สบาย อีกลักษณะหนึ่งของการใช้ระบบปรับอากาศใช้ในทางที่ไม่มีการระบายอากาศได้เพียงพอ เช่น อยู่ระหว่างตึก หรือการได้รับรังสีความร้อนจากการสะท้อนของตึก ทำให้จำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศแบ่งได้เป็น 3 ระบบ คือ

1. Unit Type, Package Type
2. Split Type
3. Central Unit

การเลือกระบบปรับอากาศขึ้นกับลักษณะการทำงานภายในห้อง ความต้องการของการใช้ความถี่ และระยะเวลาที่ใช้แตกต่างกันหรือเหมือนกัน ตามลักษณะของอาคารหรือห้อง

ลักษณะของความ ต้องการปรับอากาศ และการระบายอากาศอย่างกว้างขวาง ตามลักษณะ

เอกสารอ้างอิงอาจแบ่งได้ดังนี้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Mechanical Supply ห้องหรือสถานที่ต่างๆที่ควรมีเครื่องปรับอากาศ

1. Laboratory และพื้นที่ที่ต้องการอื่นๆ เช่น Office ,ห้องประชุม
2. ห้อง Transformer and Switchboard ที่อยู่ภายในอาคาร
3. Corridor ในกรณีแบบ Double Corridor หรือบริเวณอัฒจันทร์ที่ต้องการระบายอากาศ

Mechanical Exhaust ห้องหรือสถานที่ต่างๆ ที่ต้องการมีการระบายอากาศออก เพื่อให้การถ่ายเทสะดวก

1. Laboratory และส่วนประกอบอื่นๆ
2. ห้องล้างอุปกรณ์
3. ห้องเก็บสารเคมี อุปกรณ์ และห้องเก็บของ
4. ห้องเย็น หรือตู้เย็น
5. Locker Room
6. ห้องน้ำ – ส้วม
7. บริเวณครัว
8. ห้องเครื่อง Air Conditioning

Air Imbalance จากใช้งานระหว่างระบบปรับอากาศกับการปรับและระบายอากาศโดยธรรมชาติ ทำให้เกิดความไม่สมดุลในการใช้งาน ในบางกรณีจึงแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

- **Type A:** เป็นระบบอิสระที่ต้องการแยกระบบต่างๆออกจากกันเป็นแบบเฉพาะไป ไม่ว่าจะเป็นระบบปรับอากาศ หรือระบบระบายอากาศ ได้แก่ พวกห้อง LAB
- **Type B:** เป็นระบบปรับอากาศเมื่อมีการใช้งาน เพื่อการผลิตและระบายอากาศโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ได้แก่ Fume Hood (มีการระบายอากาศเฉพาะเวลาที่ใช้งาน) หรือตามทางเดิน เมื่อมีอากาศไม่บริสุทธิ์ หรือควัน จึงจะใช้เครื่องระบายอากาศ

สรุป การแบ่งห้องตามความต้องการปรับอากาศ

1. ห้องที่ต้องการปรับอากาศ ได้แก่ ห้องอิเล็กทรอนิกส์ และห้องเครื่องมือต่างๆ รวมทั้งห้องที่ใช้เก็บสารเคมี ห้องปฏิบัติการ ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ห้องเก็บเชื้อพันธุ์ ห้องนิทรรศการถาวร ห้องเก็บตัวอย่างพืช ห้องสมุด

2. ห้องที่ปรับอากาศหรือไม่ปรับอากาศ (ตามความต้องการ) ได้แก่ ห้องทำงานในส่วนต่างๆ

3. ห้องที่ไม่ต้องการปรับอากาศ ได้แก่ ห้องเครื่อง ห้องเก็บของต่างๆนอกจากนี้ยังเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องมีห้องที่ใช้ระบบให้ความเย็น (Cold Room) อีกต่างหาก โดยทั่วไปจะใช้ระบบปรับอากาศแบบ Central Unit โดยแยกย่อยตามระบบสายงานและการทำงานในบางส่วนจะใช้ระบบปรับอากาศ Spilt Type ทั้งนี้เพื่อความเหมาะสมและความสะดวกในการใช้งาน

3.2.4.4 ระบบท่อสำหรับการปฏิบัติการ

การวางท่อ (Service Lines) ต่างๆ ในอาคาร เช่น ห้องทดลองเป็นหัวใจสำคัญมาก ถ้าวิธีการและถูกต้องจะช่วยลดค่าติดตั้งและวัสดุรวมถึงปัญหาต่างๆ และทำความสะดวกสบายในการแก้ไขเมื่อการรั่วหรือขัดข้องขึ้น

วิธีการวางท่อแบ่งแยกออกเป็นวิธีสำคัญได้ 2 วิธี

1. การใช้แบบแนวตั้ง Vertical sub - main
2. การใช้แบบแนวนอน Horizontal sub - main

ซึ่งในโครงการเลือกใช้ แบบแนวนอนที่ถูกจ่ายออกจากแนวตั้ง

1. การใช้แบบแนวนอน Horizontal sub - main

การจ่ายท่อตามระยษะนี้ sub - main วางผ่านห้องที่ติดกันหลายห้อง ในชั้นเดียวกัน ภายใน Duct ที่ซ่อนอยู่ใต้พื้น หรืออยู่ใต้เพดานที่จระดับจากพื้นห้องหรือวาง sub - main รอบอาคารได้ขอบหน้าต่าง วิธีที่ดีที่สุดของระบบนี้คือ วางท่อจ่ายงานตามเพดาน ที่ลระดับมาใน Corridor และจ่ายไปยังโต๊ะทดลองที่ต้องการ

การเลือกระบบเดินท่อจะมีผลอย่างยิ่งต่อการออกแบบ เนื่องจากการจัดห้องและการจัดวางเครื่องมือต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่วางไว้ การใช้ Module ในการจัดวางท่อจะช่วยประหยัดและทำให้สะดวกหากมีการเปลี่ยนแปลงในภายหลัง

การเดินท่อในชั้นที่มีห้องปฏิบัติการ ควรทำให้เหมือนกับทุกๆ ชั้น คดยเอาความต้องการของชั้นที่มีความจำเป็นต้องใช้ระบบมากที่สุดเป็นหลักที่จะจัดชั้นอื่นๆ ให้เหมือนกัน ส่วนใดที่ยังไม่ต้องการใช้ในทันทีก็ทำเพื่อไว้ก่อน เพื่อว่าเมื่อจำเป็นต้องใช้ก็สามารถเพิ่มเติมได้อีกเล็กน้อยก็สามารถจะทำงานได้ ท่อที่ใช้ก็ควรให้มีรอยต่อและการเลี้ยวมน้อยที่สุด ช่องท่อควรสะดวกแก่การแก้ไขได้

ระบบท่อ แนวตั้ง (Vertical) และแนวนอน (Horizontal Distribution) แบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท คือ

1. ระบบการเดินท่อแบบรวม (Unility Corridor System)

2. ระบบการเดินท่อรวมภายในอาคาร (Multiple Interior Shaft System)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้เพื่อกรณีเฉพาะเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบบการเดินท่อรวมภายนอกอาคาร (Multiple Exterior System)
4. ระบบการเดินท่อใต้ฝ้าเพดาน (Corridor Ceiling Distribution)
5. ระบบการเดินท่อใต้พื้น (Unility Floor Distribution System)

สำหรับโครงการศูนย์อนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ เลือกใช้ระบบการเดินท่อรวม(Unility Corridor System)

เนื่องจากวิธีนี้ง่ายต่อการดูแลรักษา และการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้มีความยืดหยุ่น สำหรับจะเปลี่ยนแปลงและมีโอกาสที่จะสนองความต้องการทางด้านปรับสภาพแวดล้อมการควบคุมอุณหภูมิไฟฟ้า แก๊สได้หลายลักษณะ ทั้งนี้ยังกินเนื้อที่ไม่มาก

ระบบนี้เหมาะกับอาคารหลายชั้น เหมาะกับการจัดชนิดที่ทำงานมีหน้าต่างบานเปิดออกภายนอก แยกออกจากห้องปฏิบัติการภายใน

ระบบน้ำใช้ สำหรับอาคารปฏิบัติการ แบ่งชนิดน้ำออกเป็น

1. น้ำประปาธรรมดา ได้แก่ น้ำที่ต่อจากการประปาโดยตรง ใช้ในงานทั่วไป เช่น ห้องน้ำ-ส้วม ระบบดับเพลิง ระบบฉุกเฉิน
2. น้ำประปาที่ผ่านการทกลอง โดยผ่านเข้าเครื่องกรองก่อนจ่ายเข้าระบบท่อของห้องปฏิบัติการจ่ายลงมาที่โต๊ะปฏิบัติการ เพื่อใช้ล้างมือ เครื่องแก้ว หรือใช้ในการปฏิบัติการ
3. น้ำกลั่น หรือ น้ำที่ต้องการคุณสมบัติต่างกัน ไปตามการปฏิบัติงาน
 - น้ำกลั่น สามารถผลิตได้จากเครื่องทำน้ำกลั่นที่หน่วยบริการกลาง
 - น้ำที่ต้องการคุณสมบัติพิเศษอื่นๆ อาจใช้การสั่งเป็นงวดๆแต่ละชนิด
 สำหรับน้ำร้อนนั้น ในการปฏิบัติการใช้น้อยมาก นอกจากจะใช้ในการล้างอ่างหรือประกอบกรปฏิบัติการเล็กน้อย คังนั้นจึง ไม่มีการเดินท่อไว้ในระบบท่อ

1. ท่อที่ต่อจากหน่วยผลิตน้ำประปาโดยตรง ไปยังจุดที่ใช้งานทั่วไป เช่น ห้องน้ำ-ส้วม
2. ท่อที่ต้องต่อเข้าระบบกรองน้ำประปาโดยตรงไปยังห้องปฏิบัติการต่างๆ
3. ท่อที่ต่อจากห้องเครื่องกลั่น (Distill Water) ไปยังห้องปฏิบัติการต่างๆ

การเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำที่เหมาะสมกับอาคาร

ระบบจ่ายน้ำมี 3 วิธี คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบอัดความดัน
 - ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นทางตรง
- ซึ่งทั้ง 3 ระบบมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน คือ

ตารางที่ 3.34 แสดงการเปรียบเทียบระบบจ่ายน้ำแบบต่างๆ

ข้อดี	ข้อเสีย
<p>1. ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความแน่นอนในการทำงานสูง เพราะระบบการทำงานสะดวกในการซ่อมบำรุง - ค่าก่อสร้างไม่แพงและค่าใช้จ่ายในการทำงานต่ำ - สามารถเก็บน้ำไว้ใช้ในการดับเพลิง ใช้พลังงานน้อยและเลือกใช้เครื่องสูบน้ำให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ 	<ul style="list-style-type: none"> - ถังน้ำต้องอยู่สูง อาจทำให้เสียความงาม - มีน้ำหนักมากทำให้เกิดความสั่นเปลือยค่าก่อสร้าง - อาจเกิดปัญหารั่วซึม
<p>2. ระบบอัดความดัน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ต้องมีถังสูง - สามารถติดตั้งที่ส่วนไหนของอาคารก็ได้ - เครื่องสูบน้ำไม่ต้องเดินขณะที่ใช้ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีออกซิเจนละลายในน้ำสูงทำให้มีการกัดกร่อนมากกว่าระบบอื่นๆ - ต้องใช้เครื่องสูบน้ำที่มีความดันสูงกว่าแบบอื่น - ราคาค่าก่อสร้างสูง และควบคุมการทำงานยาก
<p>3. ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นทางโดยตรง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้พื้นที่น้อย - อาจลงทุนต่ำในบางกรณี - ไม่ต้องเก็บเอาไว้ในอาคาร ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - ควบคุมการทำงานยุ่งยาก - ไม่มีปริมาณน้ำสำรอง - การทำงานจะต้องเดินเครื่องสูบน้ำตลอดเวลา - เสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานสูง

ระบบน้ำที่เหมาะสมกับอาคาร ควรจะเป็นระบบน้ำจากถังสูง เนื่องจากมีความหนาแน่นในการทำงานสูง มีถังเก็บน้ำสำรอง การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพใช้พลังงานน้อย การซ่อมบำรุงสะดวก และสามารถเก็บน้ำในการดับเพลิงได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำประปาที่ใช้ในอาคาร ใช้น้ำประปาที่มาจากการประปาที่ทิ้งแล้วปล่อยใส่ในบ่อพักน้ำ ได้คั่นก่อนสูบขึ้นไปยังถังเก็บน้ำบนคาบฟ้าอาคาร แล้วปล่อยลงจ่ายส่วนต่างๆของอาคารและตำรองไว้ใช้ฉุกเฉิน

ระบบระบายน้ำฝน

ระบบระบายน้ำฝนส่วนใหญ่ คือ ระบบระบายน้ำฝนจากหลังคา โครงการนี้หลังคาเป็น Slab มีพื้นที่กว้างขวาง สิ่งสำคัญในการระบายน้ำฝนได้แก่

1. ช่องระบายน้ำฝน มีหลายแบบตามลักษณะการใช้งาน ช่องระบายน้ำฝนที่ดีต้องมีที่กรองน้ำฝนที่ดี และมีช่องน้ำไหลเข้าไม่น้อยกว่าเท่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่หน้าตัดของท่อน้ำฝน
2. ท่อระบายน้ำฝน จำนวนและขนาดขึ้นกับขนาดของพื้นที่หลังคา และอัตราการตกของฝนถ้าช่องระบายน้ำฝนขนาดใหญ่จะลดจำนวนของท่อได้ แต่อย่างไรก็ดี การใช้ท่อน้ำฝนจำนวนมากจะได้ผลดีกว่าการใช้จำนวนน้อยแต่มีขนาดใหญ่ จำนวนของท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 2 ช่องต่อ 100 ตารางเมตร และ 1 ช่องต่อ 1000 ตารางเมตร

3.2.4.5 ระบบน้ำเสียและการกำจัดน้ำเสีย

ระบบน้ำเสียในอาคารศูนย์อนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ แยกออกเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบน้ำเสียทั่วไป
2. ระบบน้ำเสียจากการปฏิบัติการ

การเดินท่อจำเป็นต้องแยกท่อน้ำเสียจากการปฏิบัติการเป็นระบบเฉพาะ เนื่องจากความแตกต่างของน้ำที่จะนำไปกำจัดหรือเปลี่ยนสภาพน้ำก่อนปล่อยสู่ระบบการระบายแม้ว่าในห้องปฏิบัติการจะมีการกำหนดการทิ้งน้ำ สารเคมี เพื่อความปลอดภัยแล้วก็ตาม แต่ยังคงมีสภาพอื่นๆ เช่น สภาพการตกตะกอนของสาร อุณหภูมิ กลิ่น ซึ่งอาจมีสภาพเป็นพิษต่อสภาพแวดล้อมวิธีการกำจัดน้ำเสียนั้น จำเป็นต้องหาสภาพทางเคมีของน้ำก่อน เพื่อจะได้เลือกใช้วิธีที่ถูกต้องในการกำจัด โดยการเติมสารเคมีบางชนิดลงไป เพื่อไปทำปฏิกิริยา จะทำให้เกิดสภาพเป็นกลางและไม่มีสารละลายตกค้าง

ระบบกำจัดน้ำเสีย

1. น้ำเสียจากระบบทั่วไป สามารถต่อเข้ากับระบบระบายน้ำหลักของทางศูนย์การศึกษา

หนองระเวียง

2. น้ำเสียจากสุภภัณฑ์ กำจัดโดยใช้บ่อกรอง บ่อซึม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในวงจำกัดและไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. น้ำเสียจากการปฏิบัติการ ต้องผ่านกระบวนการกำจัด (Wasted Water Treatment) ในขั้นตอนต่าง คือ

3.1 บ่อผสมสารเคมี เป็นบ่อเติมสารเคมี เพื่อปรับค่า PH ให้เป็นกลาง สารที่เป็นกรด-ด่างและเกล็ดกลางออกให้หมดคนอกจากนี้ยังผสมสารเคมีเพื่อไปเคลือบสารประกอบ หรือสารพิษต่างๆในน้ำให้มีขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้สารสามารถตกตะกอนได้เร็วขึ้น

3.2 บ่อกวนน้ำ น้ำที่ได้รับการเติมสารเคมีจากขั้นที่ 3.1 แล้ว จะล้นลงมาในบ่อที่สองนี้ ช่วงในบ่อจะมีใบพัดหมุนกวนน้ำอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้น้ำผสมหรือทำปฏิกิริยากับสารเคมีได้เร็วขึ้น และเป็นการเปิดโอกาส ให้ตะกอนจับตัวกัน และตกตะกอนเร็วขึ้น

3.3 บ่อตะกอน จะรับน้ำล้นจากบ่อที่ 2 เพื่อมากำจัดสิ่งเจือปนและให้มีการตกตะกอนในขั้นแรก และเป็นการเก็บน้ำเพื่อให้สารเคมีสลายตัว

3.4 บ่อเก็บน้ำ (Reservoir) เป็นการกักเก็บขั้นสุดท้ายเพื่อให้สารเคมีสลายตัว และตกตะกอนเพราะอาจจะยังมีสารเคมีที่ยังทำปฏิกิริยาไม่หมด

3.5 บ่อทดสอบคุณภาพน้ำเสีย ก่อนที่จะปล่อยน้ำที่มีการบำบัดแล้วสู่ระบบระบายน้ำ เพื่อให้เกิดความมั่นใจเรื่องความปลอดภัยจากสารพิษต่างๆ จึงจัดให้น้ำได้ผ่านบ่อทดสอบคุณสมบัติ ก่อน โดยการใช้เลี้ยงปลาเพื่อทดสอบก่อนลงท่อระบายน้ำหรือระบบแผ่กระจายในดิน

ระบบการกำจัดของเสียและควบคุมมลภาวะ

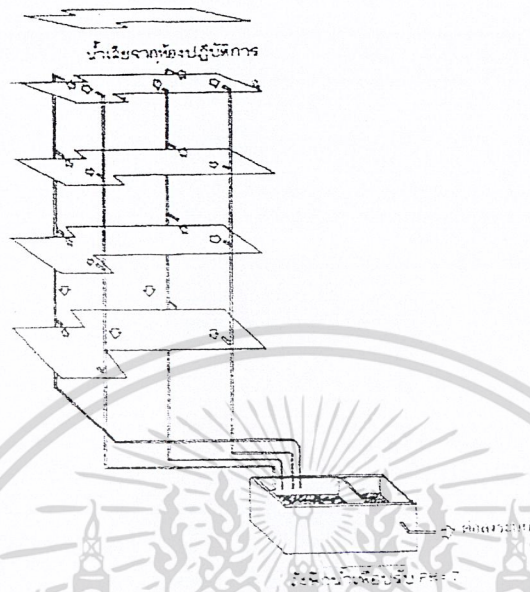
ของเสียที่เกิดจากการปฏิบัติการมีหลายชนิด สามารถแบ่งได้เป็นดังนี้

1. เกิดจากสารเคมี พวกแก๊สก่อนจะปล่อยออกทางท่อดูดควัน ภายในตู้ดูดควันจะติดตั้งเครื่องดักความเป็นกรด-ด่าง ใ้เรียกว่า Scrubber เป็นการกำจัดก๊าซเสียก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ ของเสียในรูปของเหลวก่อนปล่อยลงท่อระบายน้ำ จะต้องมีการผ่านขั้นตอนการกำจัด (Treatment) เสียก่อน ซึ่งในบริเวณนี้ ได้มีการเตรียมระบบการกำจัดน้ำเสียไว้แล้ว ส่วนกากก็ทิ้งได้ตามปกติ

2. ของเสียเกี่ยวกับจุลินทรีย์ ของเหลวมีการผ่านขั้นตอนการ Treatment เหมือนพวกสารเคมี ส่วนในรูปก๊าซนั้นก็มีการผ่านการฆ่าเชื้อ (Sterilized) ก่อนที่ปากปล่องท่อดูดอากาศ โดยการใช้ความร้อนหรือเติมน้ำยาฆ่าเชื้อที่เครื่องดักความเป็นกรด-ด่าง (Crubber) ด้วย ก่อนที่จะปล่อยออกไป เกิดจากสารกัมมันตภาพรังสี ของเหลวจะมีการเก็บใส่ไว้ในภาชนะเฉพาะที่จะทำด้วยตะกั่วหรือพลาสติกแล้วนำไปกำจัดที่สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติภาพ กากจะบรรจุลงในถุงพลาสติกนำไปทิ้งที่เดียวกัน หรือเผาทิ้งในที่เฉพาะก็จะปล่อยออกสู่บรรยากาศ เนื่องจากมีจำนวนน้อยมาก และไม่สามารถทำการใดๆกำจัดได้นอกจากให้อากาศเย็นเป็นตัวทำให้เจือจาง ไม่มีอันตราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.24 แสดงการกำจัดน้ำเสียจากห้องปฏิบัติการ

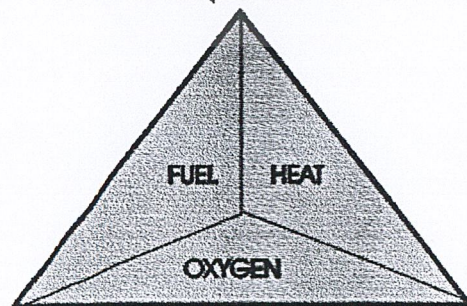
3.2.4.6 ระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบป้องกันอัคคีภัยเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงเป็นอย่างมาก เพราะเมื่อเกิดเพลิงไหม้ขึ้นแล้วจะสร้างความเสียหายให้กับอาคารทั้งหลาย และอาจลุกลามถึงอาคารทั้งหลาย และอาจลุกลามถึงอาคารรอบข้างอีกด้วย

ระบบป้องกันอัคคีภัย พอกำหนด ได้เช่นตอนดังนี้

1. ป้องกันการเกิดเพลิงไหม้ การออกแบบที่กำหนดแยกส่วนใช้งาน ที่อาจเป็นสาเหตุให้เกิดเพลิงไหม้ ให้เด่นชัด ไปจากส่วนอื่นๆ จะช่วยได้ส่วนหนึ่ง การใช้วัสดุในอาคารที่ทนไฟ ไม่ติดไฟง่าย

การป้องกันไฟ โดยการควบคุมปัจจัย 3 ประการทำให้เกิดไฟ



ภาพที่ 3.25 แสดงการป้องกันไฟ 3 ปัจจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เชื้อเพลิง ได้แก่ การเลือกใช้วัสดุทนไฟ การให้ความระมัดระวังในการเก็บสารเคมี หรือเชื้อเพลิงที่เป็นต้นเหตุการเกิดไฟ
2. ความร้อน โดยการควบคุมไม่ให้มีความร้อนสูง ในบริเวณที่มีสารติดไฟได้ง่าย หรือเกิดระเบิด เช่น สารเคมีบางชนิด
3. การควบคุมออกซิเจนจะเป็นลักษณะที่เกิดไฟไหม้แล้ว เนื่องจากออกซิเจนมีผลต่อการอยู่รอดของมนุษย์ด้วย

2. การเตือนภัยเมื่อเกิดเพลิงไหม้ มีวิธีเตือนภัยแก่ผู้ทำงานในอาคารหลายวิธี คือ

- 2.1 เตือนด้วยตนเอง จัดให้มีปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Button) ไว้ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัด ไม่ควรเกิน 50 เมตร จากจุดต่างๆ
- 2.2 ระบบเตือนภัยอัตโนมัติ 3 ชนิด คือ
 - เครื่องตรวจจับความร้อน (Heat Detector) เมื่ออุณหภูมิบริเวณเครื่องสูงขึ้นผิดปกติเครื่องจะแจ้งให้ทราบทันที สำหรับโครงการนี้เลือกใช้ แบบเทอร์โมมิเตอร์ ทำงานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจะทำให้เกิดค่าความต้านทานเปลี่ยนไปและเมื่อถึงขีดจำกัดจะแจ้งสัญญาณทันทีที่นิยมใช้มาก บำรุงรักษาน้อย และสามารถตั้งได้หลายระดับอุณหภูมิ เช่น ห้องครัวที่ตั้งสูงกว่าโถง
 - เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector) เมื่อมีควันเกิดขึ้นในบริเวณมากผิดปกติสัญญาณจะแจ้งทันที โดยติดตั้งในโถงบันไดทุกแห่ง
 - เครื่องตรวจจับเปลวไฟ (Flame Detector) ใช้ในการตรวจสอบการลุกไหม้ ในพื้นที่ที่ต้องการทำงาน โดยการตรวจสอบแสงอุลตราไวโอเล็ต หรือ อินฟราเรด ซึ่งเปลวไฟปล่อยออกมาสามารถตรวจจับภายในเศษหนึ่งส่วนพันของวินาที ปกติในที่ที่มีอันตรายสูงมาก เช่น ห้องเก็บเชื้อเพลิง

ข้อเสนอแนะทางเทคนิคเกี่ยวกับเครื่องเตือนภัย

การแจ้งเหตุสัญญาณเตือนมักจะไม่แจ้งออกไป สู่ภายในบริเวณชั้นต่างๆ ในทันที แต่จะแจ้งเข้าไปยัง Board ที่ห้องควบคุม ซึ่งมีพนักงานอยู่เฝ้าตลอด 24 ชั่วโมง เมื่อพนักงานได้รับสัญญาณจะตรวจสอบบริเวณที่ได้รับสัญญาณแล้วจึงแจ้งเหตุให้ทราบทั่วกัน แล้วจัดการสั่งการเครื่องสกัดและผจญเพลิง

1. การกำจัดบริเวณเพลิงไหม้เฉพาะบริเวณ เช่น ห้องซึ่งใช้เครื่องปรับอากาศที่มี

ระบบทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลมจะทำให้ไฟลุกลามไปตามช่องลมได้ จึงมักติดตั้งประตูกันไฟไม่ลุกลามต่อไปและยังมีส่วนทำให้บริเวณที่ไฟไหม้เป็นห้องอับลม

2. การหนีไฟ มีบันไดหนีไฟทุกชั้น กระจายอยู่ห่างกันไม่เกิน 30 เมตร เพื่อกระจายคนลงสู่พื้นดินเบื้องล่างเร็วที่สุด บันไดหนีไฟนี้ต้องควบคุมพัคลม ที่อยู่บนสุดเหนือช่องบันไดหนีไฟ จะดูดอากาศภายนอกเป่าเข้าไป และในเวลาเดียวกันจะมีพัคลมดูดอากาศดูดควันบริเวณนั้น Smoke Shaft ซึ่งมีอยู่ทุกชั้นจะไล่ควันบริเวณหนีไฟ ทำให้ผู้หนีไฟมีความปลอดภัยจากควันไฟได้ ในขณะที่เกิดเพลิงไหม้โดยสาร จะหยุดทำงานและสามารถรวมกันที่ชั้นล่างทั่วไป

3. ระบบผจญเพลิง มีหลายระบบด้วยกัน คือ

- **ดับด้วยคน** ได้แก่ ถังดับเพลิง และระบบหัวฉีดน้ำเป็นระบบที่ราคาไม่แพง แบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ ท่อเป็ยกและท่อแห้ง

หมายเหตุ ท่อแห้ง ได้แก่ ท่อดับเพลิงพร้อมหัวฉีดต่อลงสู่บริเวณที่สามารถนำท่อขอรดดับเพลิงมาต่อแล้วอาศัยน้ำของรดดับเพลิงส่งขึ้นไปยังชั้นที่จะใช้ ดังนั้นในท่อจึงไม่มีท่ออยู่ ราคาถูก และนิยมใช้มาก

- **ดับเพลิงด้วยระบบอัตโนมัติ** จะมีลักษณะการควบคุมเป็น 2 แบบ คือ ควบคุมด้วยตนเอง ได้แก่ ระบบที่ทำงานที่ถูกระตุ้นด้วยความร้อน ณ จุดเกิดเพลิงไหม้ และควบคุมด้วยพนักงานในห้องควบคุม ใช้ควบคู่กับระบบเตือนภัยสารที่ใช้ดับเพลิง มี 2 ชนิด คือ

- **แก๊ส** มักจะใช้สารที่ไม่ช่วยให้ไฟติด และหนักกว่าอากาศในการปิดหรือคลุมบริเวณเพลิงไหม้ ให้ขากออกซิเจนที่ใช้ในการเผาไหม้ เช่น การติดตั้งท่อแก๊ส บีมแก๊ส ถึงบรรจุแก๊สแก๊สที่ใช้มักเป็นแก๊สคาร์บอน ไดออกไซด์ หรือแก๊สฮาโลนซึ่งเป็นแก๊สชนิดที่ไม่ทำให้อุณหภูมิลดต่ำลงจนเป็นอันตรายต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพสูง อีกทั้งยังเหมาะที่จะใช้กับห้องที่มีเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ และห้องไฟฟ้ากำลังอีกด้วย

- **น้ำ** มีหลักการดับเพลิงโดยลดอุณหภูมิ ของวัตถุเชื้อเพลิงไม่ให้ลุกลาม ในโครงการนี้เลือกใช้ระบบดับเพลิงด้วยคนและระบบอัตโนมัติร่วมกัน โดยติดตั้งสายฉีดดับเพลิงตามช่องทางสัญจรร่วมกัน พร้อมทั้งน้ำยาดับเพลิงชนิดแก๊สฮาโลน นอกจากนี้ยังมีเครื่องผจญเพลิงอย่างครบครัน ส่วนห้องเครื่องมีอิเล็กทรอนิกส์จะเลือกใช้ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ และระบบ Sprinkle ในทางเดินและห้องทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4.7 ระบบการรักษาความปลอดภัย

1. ระบบการรักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง 3 ผลัด ทำหน้าที่รักษาการณ์ ทั้งกลางวันและกลางคืน มีระบบสัญญาณแจ้งเหตุที่สัมพันธ์กับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย สามารถส่งสัญญาณแจ้งเหตุไปยังสถานีตำรวจใกล้เคียงได้ ยามรักษาการสายตรวจและเจ้าหน้าที่ประจำห้องมีความสำคัญอย่างยิ่งในเวลากลางวัน ในเวลากลางคืนยามรักษาการณ์จะออกตรวจตราอย่างจริงจังเพื่อป้องกันเหตุร้าย ในเวลากลางคืนเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยและยามดูแลรักษาการ ในตำแหน่งปลอดภัยต่างๆ เช่นทางเข้า-ออก และบริเวณโดยรอบอาคาร เป็นต้น
2. ระบบตรวจการเข้า-ออกของอาคาร ในการเข้า-ออกจะแบ่งเป็น 2 ทาง คือ ทางรถยนต์และทางเท้า โดยมีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตรวจตราอยู่ตลอดเวลา

3.2.4.8 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

1. ระบบป้องกันฟ้าผ่าในประเทศไทยนำมาใช้มี 2 ระบบ คือ
 - ระบบคูดประจุ (HIGHTING ACTIVE SYSTEM)
 - ระบบหลักประจุ (RADIO ACTIVE SYSTEM)
2. ส่วนประกอบที่สำคัญของระบบฟ้าผ่า ระบบป้องกันฟ้าผ่าโดยทั่วไปในปัจจุบันสำหรับอาคารสูง คือ ระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบฟาราเดย์ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ สายอากาศล่อฟ้า สายนำลงดิน สายใต้ดิน

3.2.4.9 ระบบสื่อสาร แบ่งออกเป็น 4 ระบบสำคัญ คือ

- 1.ระบบ โทรศัพท์ โดยทั่วไปมี 4 ระบบ คือ

1.1 Private Manual Brance Exchange (PMBX or PBX) เป็นระบบสายตรงที่สามารถติดต่อโดยตรงระหว่างภายในประเทศและภายนอกประเทศโดยผ่าน Operator สามารถขยายได้ 50 สายสำหรับภายใน และ 10 หมายเลขสำหรับติดต่อภายนอก โดยปกติต้องมีพนักงานประจำ 2 คน

1.2 Private Automatic Brance Exchange (PABX or PBX) เป็นระบบสายตรงที่สามารถติดต่อโดยตรงระหว่างภายในประเทศและภายนอกประเทศโดยอัตโนมัติมีกำลังขยายมากกว่า 50 หมายเลขโดยไม่ต้องผ่าน Operator

1.3 Private Manual Exchange (PMX) & Private Automatic Exchange (PAX)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นระบบโทรศัพท์ที่ติดต่อซึ่งแยกออกจากระบบสาธารณะ เป็นระบบโทรศัพท์ที่เชื่อมต่อกับระบบภายใน โทรศัพท์ชนิดนี้ไม่สามารถติดต่อภายนอกได้โดยหมายเลขหน้าปัดได้เหมือนกันแต่หมุนเบอร์เดียวหรือสองเบอร์

1.4 Inform or Direct Speech System เป็นระบบติดต่อภายในโดยตรง ใช้ติดต่อระหว่างส่วนต่างๆ เช่นในส่วนบริหารกับกองอำนาจการ

- ระบบโทรพิมพ์ ระบบนี้อยู่ในการให้บริการเช่าเครื่องโทรพิมพ์ สามารถรับส่งข้อความโดยส่งข้อความผ่านเครื่องโทรพิมพ์ไปยังผู้เช่ารายอื่นๆที่อยู่ในชุมสายเดียวกัน

- ระบบโทรสาร (FAX) เป็นเครื่องที่รับส่งเอกสาร โดยผ่านทางสายโทรสาร โทรเลข โดยมีเครื่อง Scan เอกสารทุกชนิด ไม่ว่าจะใช้มือเขียน พิมพ์ แผนภูมิ ภาพวาด หรือภาพถ่าย แล้วส่งผ่านสายโทรศัพท์ธรรมดาไปยังโทรสารเครื่องหนึ่งที่ปลายสาย ซึ่งทำหน้าที่ถ่ายสำเนาที่เหมือนกับเอกสารที่ส่งมา

- ระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (Internet) เป็นระบบสื่อสารที่ทันสมัยที่สุดก็ได้ การทำงานของระบบนี้ คือ เป็นการสื่อสาร โดยใช้ COMPUTER ผ่านทางสายโทรศัพท์ จากหน่วยงานหนึ่งไปยังหน่วยงานหนึ่งโดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์หรือเรียกว่า EMAIL หรือจะเป็นการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของโครงการเอง หรือจะดูข้อมูลจากหน่วยงานอื่นก็ได้ โดยใช้รหัสผ่านเป็นระบบสื่อสารที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน

3.2.4.10 ระบบกำจัดขยะ

ในโครงการใช้การกำจัดอยู่สองแบบด้วยกัน คือ

1. การถมที่ดิน โดยมีการแยกขยะที่ไม่สามารถนำเปื่อยได้ออก แล้วนำขยะที่สามารถนำเปื่อยได้ไปถมที่ดินกลับด้วยหน้าดินอีกชั้นหนึ่ง เป็นปุ๋ยธรรมชาติต่อไป

ตารางที่ 3.35 ตารางเปรียบเทียบระบบการเผาขยะการจัดเก็บขยะแบบดินถม

ข้อดี	ข้อเสีย
- เปรียบเทียบกับประโยชน์ที่ได้รับแล้วเป็นวิธีที่ถูก	- ในขณะที่ทำการถมต้องควบคุมดูแล
- ไม่ทำลายสภาพแวดล้อม	- การทำงานที่ไม่ถูกวิธีจะทำให้บริเวณที่ถมเป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลง และสัตว์จำพวกหนู
- ใช้พื้นที่สภาพดิน	

บริเวณกำจัด บริเวณที่ต้องการฟื้นฟูสภาพดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับควรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การเผา (Incinerator) โดยการกำจัดทั้งหมดโดยการเผาในเตาเผา ซึ่งมีวิธีการเผาแตกต่างกันไป แต่ละแบบต้องมีการควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด

ตารางที่ 3.36 ตารางเปรียบเทียบระบบการเผาขยะการจัดเก็บขยะแบบเผา

ข้อดี	ข้อเสีย
- ไม่มีปัญหาเรื่องแมลงและหนู	- ค่าใช้จ่ายสูง
- ใช้ร่วมกับวิธีหมัก โดยการเผาขยะที่ไม่สามารถนำปุ๋ยได้	- ปัญหาเรื่องอากาศสูง
- มีพลังงานออกจากเตาซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้	

3.2.4.11 ระบบเสียงและการป้องกันเสียง

เสียงที่ก่อปัญหาและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ คือ เสียงรบกวนต่างๆซึ่งทางสถาปัตยกรรมจะแยกได้เป็น 2 ทาง คือ

1. เสียงรบกวนจากภายนอกอาคาร เช่น เสียงเครื่องยนต์ รถยนต์ คังนัการแก้ปัญหาเสียงรบกวนจากภายนอก มีดังนี้

- ปลูกต้นไม้เป็นแนวเพื่อบังทิศทางของเสียง
- ผนังของอาคารเป็นผนังหนา จะช่วยลดเสียงได้มาก

2. เสียงรบกวนจากภายในอาคาร เช่น เสียงเครื่องปรับอากาศ เสียงเครื่องกล การแก้ปัญหาเสียงรบกวนภายใน ดังนี้คือ

- แยกห้องที่ต้องการความเงียบให้ห่างจากต้นกำเนิดเสียง เช่น ห่างจากห้องน้ำ

- บุนั่งด้วยวัสดุดูดซับเสียง เช่น ไม้กอร์ก หรือทำผนัง 2 ชั้นให้มีช่องว่าง

- ทำฝ้าเพดาน ถ้าเป็นชนิดแขวน ควรให้มีจุดแขวนน้อยที่สุด

- หลังคาควรมีช่องว่างระหว่างฝ้าเพดาน หรือทำเป็นหลังคา 2

ชั้น หรือติดตั้งวัสดุเก็บเสียงจะช่วยลดเสียงลง อีกทั้งหลังคาคอนกรีตจะช่วยลดเสียงได้ 40-50 เดซิเบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5 การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

3.2.5.1 การวิเคราะห์กฎหมายข้อกำหนดเกี่ยวกับโครงการ

กฎกระทรวงฉบับที่ 33

ข้อ 1 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้น เพื่อใช้เป็นส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือเป็นที่ประกอบการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตรขึ้นไป

ข้อ 3 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุม โดยรอบไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร และระดับเพลิงสามารถเข้าออกได้โดยสะดวก

ข้อ 5 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นต่อพื้นที่ดินของอาคารทุกหลังที่ก่อสร้างในที่ดินแปลงเดียวกันไม่เกิน 10/1

ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและอาคารบางขนาด

ข้อ 4 อาคารประเภท ข (7) อาคารที่ทำการของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศ หรือเอกชน ที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มอาคารตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 55,000 ตารางเมตร

กำหนดประเภทอาคารเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่ต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

ข้อ 3 ห้ามมิให้เจ้าของหรือผู้ถือครอง ปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือออกสู่สิ่งแวดล้อม เว้นแต่จะได้รับการบำบัดน้ำเสีย ให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง

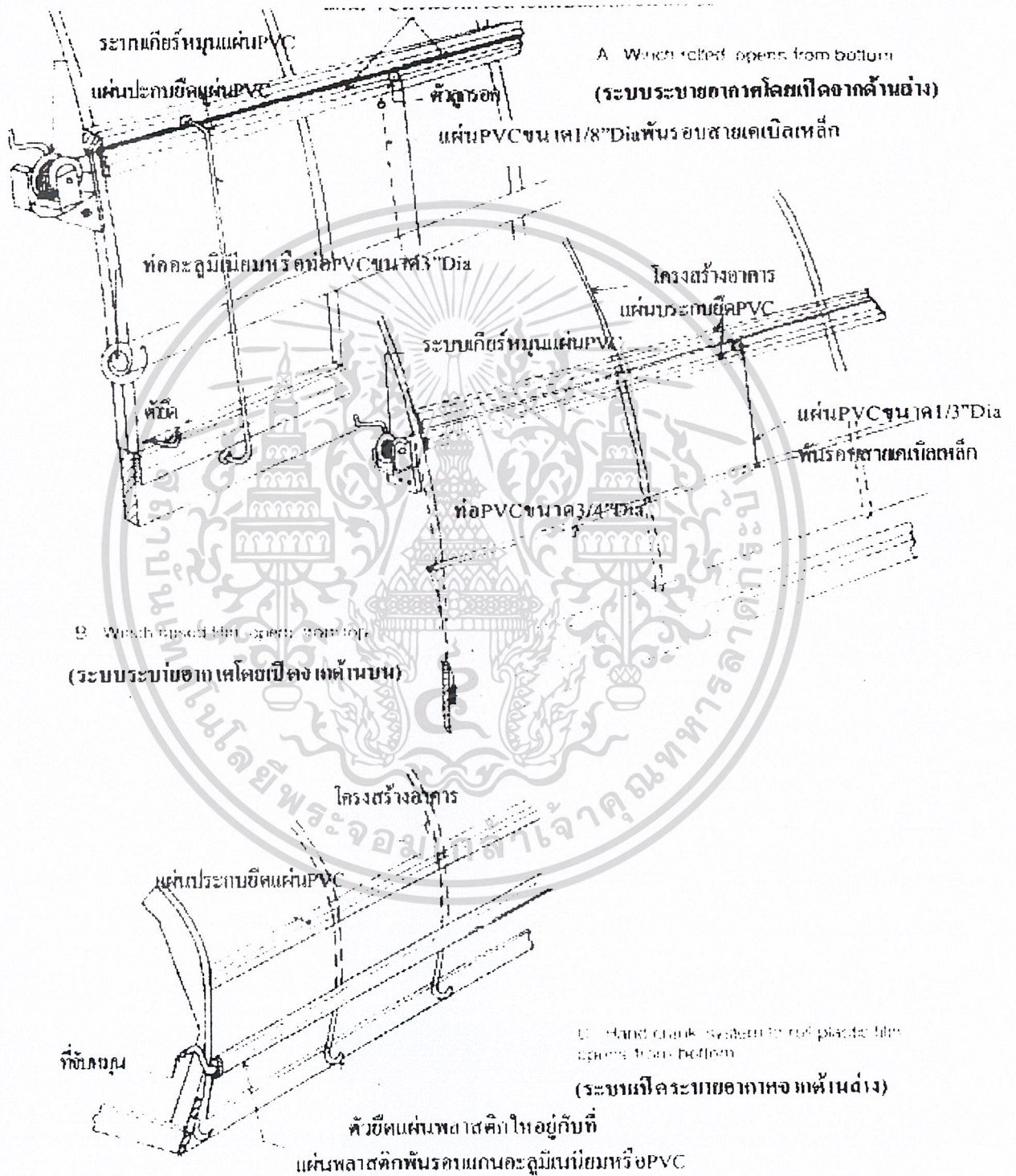
กฎกระทรวง ฉบับที่ 116

ข้อ 7 (10) ที่ดินที่กำหนดไว้เป็นสีเขียวมะกอก ให้เป็นที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา

ข้อ 14 ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา ให้ใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาหรือเกี่ยวข้องกับการศึกษา สถาบันราชการหรือสาธารณะประโยชน์เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบทำความร้อนความเย็นของอาคาร green house



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่สิ่งนี้ทางสื่อหรือช่องทางใดๆ โดยเด็ดขาด

ภาพที่ 3.26 แสดงการระบายอากาศ green house

3.2.4.12 ระบบ green house system

การออกแบบการรับน้ำหนัก load ของโครงสร้าง
 ลักษณะการรับน้ำหนักของโครงสร้าง green house
 สามารถแบ่งออกได้ตามชนิดของ โครงสร้างดังนี้คือ

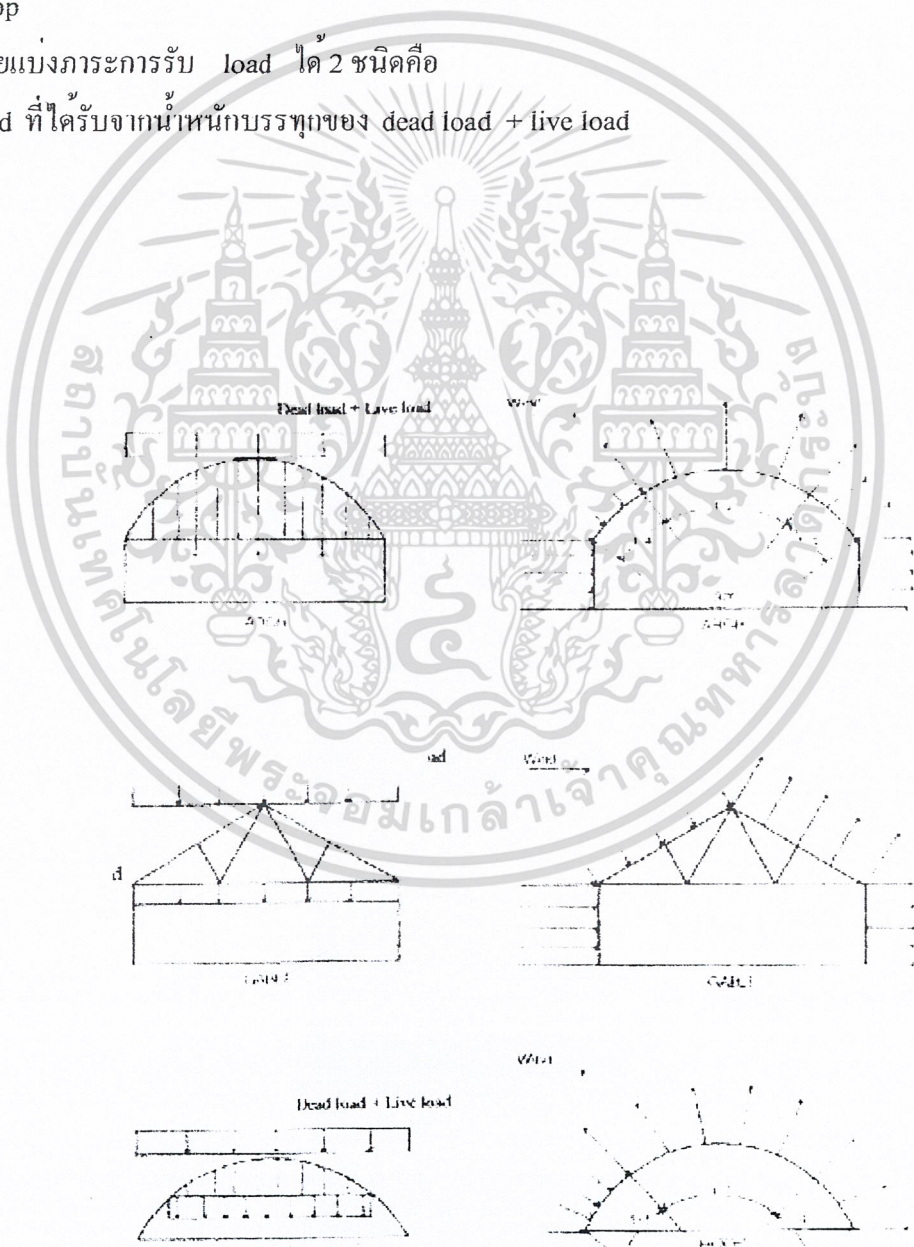
arch

gable

hoop

โดยแบ่งภาระการรับ load ได้ 2 ชนิดคือ

load ที่ได้รับจากน้ำหนักบรรทุกของ dead load + live load



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามสิ่งคัดลอกเผยแพร่ต่อสาธารณะโดยไม่ขออนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์
ภาพที่ 3.27 แสดงการรับน้ำหนัก ของโครงสร้าง green house

3.2.5.2 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการ

ศูนย์ฝึกหนองระเวียงตั้งอยู่ที่เขตตำบลหนองระเวียง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา อยู่ห่างจากตัวเมือง 5 กิโลเมตร ห่างจากถนนนครราชสีมาไปทางทิศใต้ 3 กิโลเมตร

Latitude 102 10 ถึง 102 12

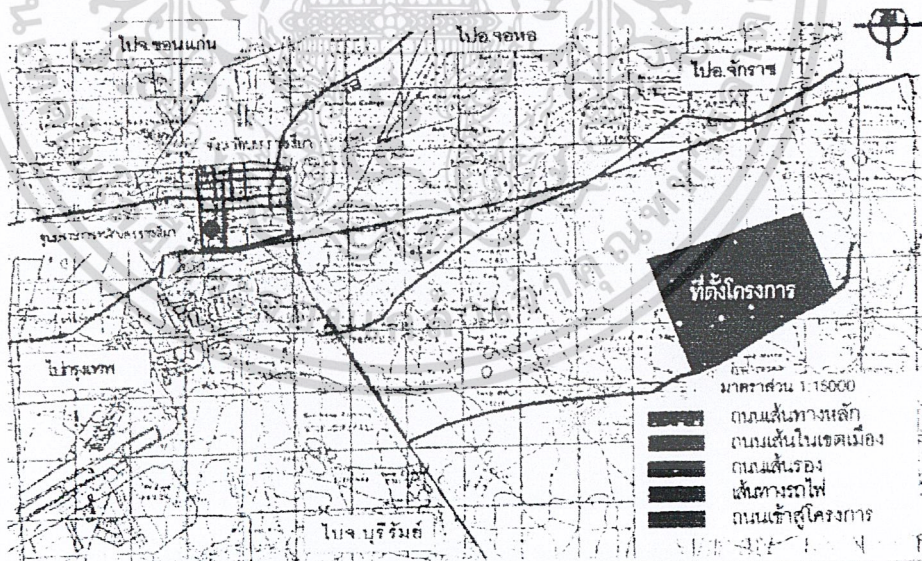
Longitude 14 57 ถึง 14 59

ความสูงเฉลี่ยของพื้นที่ 197 เมตรจากระดับน้ำ

ขอบเขตของพื้นที่

- ทิศเหนือ เป็นป่าสลับทุ่งหญ้า
- ทิศใต้ ติดกับทางสาธารณะประโยชน์ ร. พ. ช. ตำบลหนองระเวียง บ้านหนองคาง
- ทิศตะวันออก พื้นที่โครงการศูนย์ฝึกศิลปาชีพ
- ทิศตะวันตก บริเวณป่าที่ทำการอนุรักษ์

ดังแสดงในภาพที่ 3.28

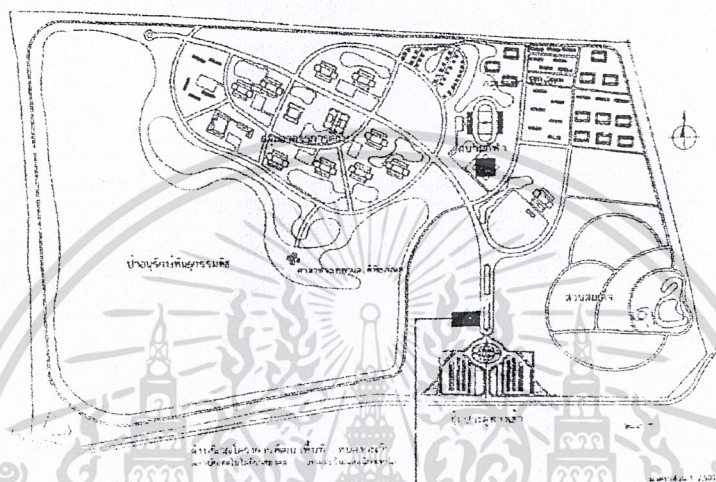


ภาพที่ 3.28 แสดงที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การขยายตัวในอนาคต

การขยายตัวในอนาคตที่ตั้ง โครงการได้รับการวางผังแม่บทของทาง ศูนย์ฝึกหนองระเวียง ซึ่งทำให้สามารถรองรับการขยายตัวในอนาคตได้ ดังแสดงในภาพที่ 3.29



ภาพที่ 3.29 แสดงผังแม่บทโครงการปรับปรุงพื้นที่ตำบลหนองระเวียง

ระบบสาธารณูปโภคสาธารณูปการ

ระบบสาธารณูปโภคสาธารณูปการ โภคภายในศูนย์ฝึกหนองระเวียงที่ได้จัดเตรียมไว้แล้ว

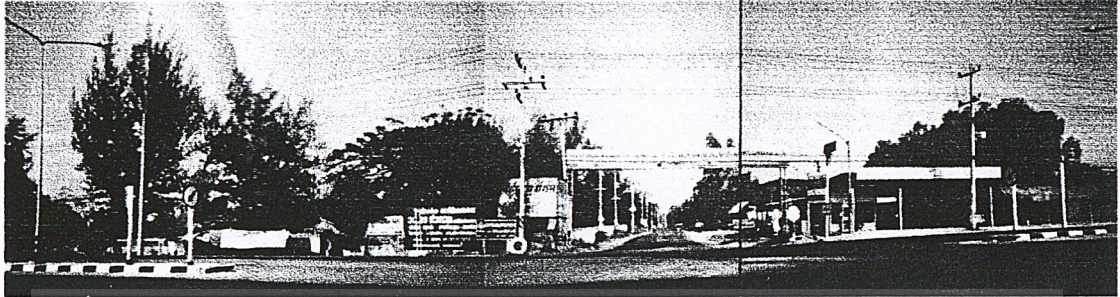
ครบครัน

3.2.5.3 การวิเคราะห์ทางด้านกายภาพของโครงการ

การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ

เนื่องจากบริเวณตัวโครงการตั้งอยู่หน้าทางเข้าทางเข้าของศูนย์ฝึกหนองระเวียง ดังแสดงในภาพที่ 3.29 และในขณะเดียวกันอยู่ตรงข้ามกับสวนสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช ซึ่งเป็นสถานที่ที่มีการผ่านเข้าออกของผู้คนทั้ง คณาจารย์ พนักงาน นักศึกษา นักเรียน และบุคคลภายนอกพสกนิกรตลอดเวลา ด้วยองค์ประกอบทั้งหมดทำให้โครงการมีประสิทธิภาพในการดึงดูดผู้คนเข้าสู่โครงการสูงมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.30 แสดงบริเวณทางเข้าของศูนย์ฝึกหัดหนองระเวียง

ทิศทางแดดลม / มุมมองอาคาร



ภาพที่ 3.31 แสดงมุมมองของอาคาร และทิศทางแดดลม

มุมมองอาคารสามารถมองเห็นได้ 2 มุม ดังแสดงในภาพที่ 3.31 ในส่วนการมองเข้า-ออก คือ การมองจากด้านหน้าศูนย์ฝึกหัดหนองระเวียงซึ่งเป็นถนนสายหลัก สามารถมองเห็นที่ตั้งของศูนย์ได้ และมุมมองด้านในศูนย์ฝึกหัดหนองระเวียงในส่วนถนนภายในเส้นเดียวกับที่ตัดผ่านหน้าหลังของศูนย์ ซึ่งที่ตั้งมีจึงเกิดมุมมองขึ้นสองทาง และกำหนดให้มุมมองหลักอยู่ที่ถนนด้านใน โครงการส่วนมุมมองรองเมื่อมองเข้าสู่โครงการเป็นมุมมองจากถนนด้านหลังของที่ตั้งโครงการโดยจัดให้มีความเหมาะสม เอกสารนี้คือเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพภูมิประเทศ

เป็นพื้นที่ราบมีพรรณไม้เดิม อายุประมาณ 25-30 ปี ขึ้นอยู่ส่วนขอบทาง ส่วนขอบทางสาธารณะประโยชน์ด้านทิศเหนือ , ทิศใต้ และทิศตะวันตก บริเวณภายนอกพื้นที่ เป็นบ้านพักอาศัยและพื้นที่เกษตรกรรมบางส่วน

สภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศของจังหวัดนครราชสีมา มี 3 ฤดูด้วยกัน

ฤดูฝน เดือนพฤษภาคม – กลางเดือนตุลาคม

ฤดูหนาว เดือนธันวาคม – เดือนมกราคม

ฤดูร้อน เดือนกุมภาพันธ์ – เดือนพฤษภาคม

อุณหภูมิสูงสุดเดือนเมษายน โดยเฉลี่ยทั้งปี 33 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุด 39.8 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเดือนธันวาคม 16.8 องศาเซลเซียส



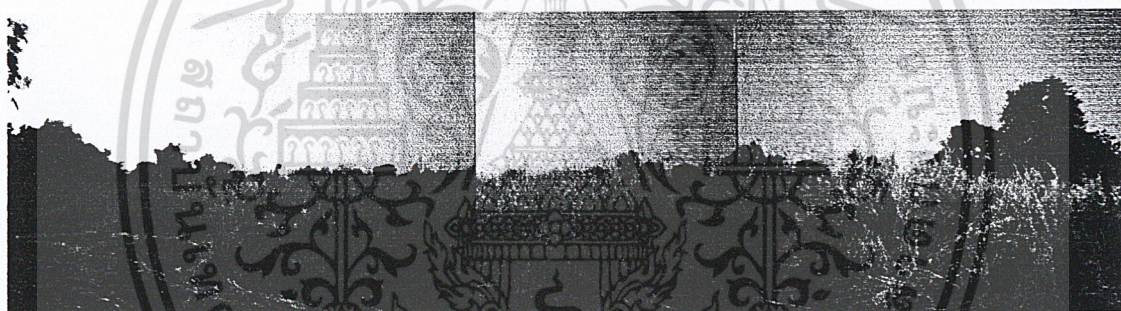
ภาพที่ 3.32 แสดงถนนทางเข้าด้านหน้าโครงการด้านทิศตะวันออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ตั้ง โครงการของศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุกรรมพืชหนองระเวียง จังหวัดนครราชสีมา อยู่ในบริเวณพื้นที่ของ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังในภาพที่ 3.33



ก. แสดงพื้นที่ตั้ง โครงการด้านทิศเหนือ



ข. แสดงพื้นที่ตั้ง โครงการด้านทิศใต้



ค. แสดงพื้นที่ตั้ง โครงการด้านทิศตะวันตก

ภาพที่ 3.33 แสดงพื้นที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรมเพื่อกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ

3.3.1 รูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับโครงการ

3.3.1.1 งานเก็บตัวอย่างพรรณไม้ หอพรรณไม้

- ผู้เก็บตัวอย่างพรรณไม้แห้ง เป็นตู้เหล็ก
ขนาด 1.00 x 2.00 ม.
พื้นที่ / หน่วย 2.00 x 3.00 = 6.00 ตู้
- ผู้เก็บตัวอย่างแห้ง เป็นชั้นเหล็ก
ขนาด 1.00 x 3.00 ม.
พื้นที่ / หน่วย 2.60 x 4.60 = 11.60 ตร.ม. / ชั้น
- ชั้นเก็บตัวอย่างแวนติคผนัง
ขนาด 0.50 x 3.00 ม.
พื้นที่ / หน่วย 0.50 x 3.00 = 1.50 ตร.ม.

ซึ่งห้องเก็บคย. พรรณไม้ จะต้องควบคุมอุณหภูมิและความชื้นเกือบ 24 ชั่วโมง

3.3.1.2 การศึกษารายละเอียดการจัดห้องปฏิบัติการ

การใช้งานห้องทดลอง (Laboratories) มี 2 ประเภท หลักๆ คือ ใช้เพื่อการค้นคว้า (Research) และใช้ในงานประจำ (Routine) การออกแบบพิจารณาเรื่อง Dimension ของพื้นที่ใช้สอย และ Service เป็นหลักและต้องคำนึงถึงความต้องการทางด้าน Detail Requirement ของทั้งในปัจจุบันและในอนาคต พื้นที่ใช้สอย โดยส่วนใหญ่จะใช้ ร่วมกัน เช่น การใช้เครื่องมือ ในการทำงาน , อ่างน้ำ , Fume Cupboards ซึ่งต้องมีในพื้นที่ทำการทดลอง (Workstation)

พื้นที่ในตารางต่อไป นี้ สามารถใช้สอยได้ (Usable Area) ซึ่งเน้นจุดประสงค์เรื่อง การทดลองเป็นหลัก จำนวนเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้นมา (Balance Area) เป็นการเผื่อไว้สำหรับการทำท่อ ห้องน้ำ ห้องรับฝากเชื้อ ห้องทำความร้อน (Boiler House) ห้องไฟฟ้า รวมทั้งลิฟท์และพื้นที่ Circulation อื่นๆ

ไม่ว่าจะเป็นห้องทดลองแบบใด ขนาดของห้องก็จะถูกพิจารณาตามขนาดและ

จำนวนของเครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้ มากกว่าจำนวนที่เกิดขึ้นของพื้นที่ทำการทดลอง (Workplace)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์

- ความลึกของพื้นที่ทำการทดลอง จะใช้ระยะ 60 – 75 เซนติเมตร

ความกว้างโต๊ะประมาณ 20 – 25 เซนติเมตร และหากเป็นแบบปกติที่มีการเดินระบบใต้โต๊ะ ขนาดประมาณ 30 – 45 เซนติเมตร และจะให้ประหยัดมากที่สุดควรจัดให้มีการเดินระบบใต้ฝ้า จะเหลือความลึกประมาณ 10 – 15 เซนติเมตร เท่านั้น

- Mobile Service Units เมื่อมีปัญหาทางด้านพื้นที่หรือ ปัญหาการติดขัดของการออกแบบงานระบบการเดินท่อต่างๆ Mobile Service Units จะถูกนำมาใช้ แต่ต้องมีการจัดเตรียมพื้นที่บางส่วน เช่น การเตรียมปลั๊กไฟ เป็นต้น

- Fume Cupboards ต้องดูแลรักษาอย่างดี การให้ Fume Cupboards เคลื่อนที่ได้ จะเป็นการทำให้ความ Flexible ของห้องทดลองเกิดขึ้นได้

- ความสูงของ Service Control อยู่ระดับหัวไหล่ เข้าถึงเป็นไปโดยง่าย
- อ่างน้ำ ขอบของอ่างน้ำจะอยู่สูงกว่าระดับของโต๊ะทดลองเล็กน้อย
- ที่เก็บของบนพื้นที่ทดลอง (Storage) ความลึกของตู้เก็บของไม่เกิน 50 เซนติเมตร ทุกส่วนสามารถปรับขนาดได้ (Adjustable) ตู้เก็บของใต้พื้นที่ทำการทดลองความลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตร ควรกินพื้นที่ไม่เกิน 50% ของพื้นที่ใต้โต๊ะนั้นๆ

- ตู้เก็บของ (Storage Unit) ขึ้นอยู่กับมาตรฐานของถาดที่ใช้เก็บของ (Tray) ในการทดลองใช้สำหรับอุปกรณ์ขนาดเล็ก สำหรับตู้เก็บของสูง สามารถใช้เก็บของได้หลายประเภท หากมีการจัดแบบต่อเนื่องกับพื้นที่เก็บของใต้โต๊ะทำการทดลอง ควรจัดให้เป็นระบบเดียวกัน สำหรับ Trolleys ใช้สำหรับกรณีที่เป็นการ Service จากจุดหนึ่ง ไปอีกจุดหนึ่งสำหรับการออกแบบตู้ทั้งหมด ควรอยู่บนขนาดมาตรฐานของถาดเก็บของและลิ้นชัก และควรออกแบบให้ผู้ใช้สอย สามารถทำการจัดตู้เก็บของในตำแหน่งต่างๆ ได้ด้วยตนเอง

- Service Space ที่ทำการทดลอง เมื่อคิดพื้นที่ทดลอง และอุปกรณ์ พื้นที่ Service หลัก จะรวมเข้าไปด้วย ควรจัดให้ประหยัดเพื่อให้เกิดพื้นที่ในการทดลองได้มาก หากยกระดับควรอยู่เหนือระดับโต๊ะขึ้นไป

- อุปกรณ์ติดตั้งบนพื้น เป็นพื้นที่สำหรับอุปกรณ์ขนาดใหญ่ ต้องออกแบบวางผังห้องทดลองให้ Flexible ง่ายต่อการจัด

- การจัดวาง Layouts ของห้องทดลอง การออกแบบห้องทดลองควรคำนึงถึงความสะดวกในการปรับ

- Space ที่มีประสิทธิภาพ และง่ายต่อการเข้าถึง การใช้ประโยชน์สูงสุด ของห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ทดลอง เป็นจุดมุ่งหมายหลักของการออกแบบ ความไม่เป็นไปตามระบบของการออกแบบ (เช่น ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคลาดเคลื่อนของระบบ Unit) จะทำให้ประสิทธิภาพของการใช้สอยลดน้อยลง เช่นเดียวกับระบบ Service ที่ต้องการ การออกแบบให้เข้ากับ Structure ของอาคารเป็นอย่างดี ประตูดของห้องทดลองควรเป็นแบบบานเปิดในกรณีของการขนย้ายอุปกรณ์ที่มีขนาดใหญ่เป็นพิเศษ

- ตำแหน่งของผู้เก็บของ การจัดให้อุปกรณ์ง่ายต่อการเข้าถึงเพื่อการนำเอาไปใช้ โดยทั่วไปจะใช้แบบมีห้องเก็บของเป็นหลัก อยู่กลางระหว่างพื้นที่ทดลอง ทำความสะอาดเครื่องมือ แต่ในกรณีห้องทดลองเพื่อการค้นคว้า อุปกรณ์ส่วนมากเป็นอุปกรณ์ที่แจกจ่ายอย่างเพียงพอกับบุคลากรทุกคน การติดต่อกับ Service Area จึงมีไม่มาก

- ห้องทดลองเพื่อการค้นคว้า โดยปกติ จะกระทำโดยทีมขนาดย่อม และมีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันเป็นอย่างดีในการทำกิจกรรมต่างๆ ในพื้นที่ของตนเอง การใช้สอยพื้นที่ปกติจะใช้ระบบ Unit ในการแบ่งโดยแบ่งเป็น Unit ละ 24 ตารางเมตร ซึ่งจะทำให้การจัดของบุคลากร

4 คนในพื้นที่ ได้พื้นที่คนละ 6 ตารางเมตร

3 คน ก็ได้ คนละ 8 ตารางเมตร

2 คน ก็ได้ คนละ 12 ตารางเมตร

ความสามารถในการปรับแต่งพื้นที่ ขึ้นอยู่กับ Shape ของเนื้อที่ที่มีการออกแบบห้องทดลองให้อยู่ในรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า จะทำให้เกิดการวางตำแหน่งโต๊ะที่เป็นเส้นตรงทำให้เกิด Circulation ทางเดียวที่สะดวก หากมีการออกแบบให้อยู่ในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสจะได้คุณสมบัติ อย่างเดียวกัน และทำให้เกิด Space ที่ให้ความเป็นส่วนตัวของตนเองอีกด้วย รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะเป็น Shape ที่มีความเหมาะสมและประหยัดที่สุด หากได้รับการออกแบบให้มีทางเดินกลาง (Corridor) เพียงทางเดินเดียว จากหลักการนี้เราจะเห็นความเปลี่ยนแปลงของ Plan

การออกแบบ การจัดสภาพ และการปรับปรุงห้องปฏิบัติการ

- อาคารสถานที่ อันตรายที่เกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการทดลอง ลดลงได้ถ้าห้องปฏิบัติการนั้นได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสม ซึ่งนอกจากจะต้องคำนึงถึงด้านความแข็งแรงของตัวอาคารแล้ว จะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และการปนเปื้อนที่จะมีผลต่อการทดลอง

ห้องปฏิบัติการที่สมบูรณ์แบบ ควรเป็นห้องปฏิบัติการซึ่งอยู่ในอาคารชั้นเดียว ห่างจากอาคารอื่น (Isolated Single-storey Building) ซึ่งมีข้อดีดังนี้

1. ลดความรุนแรงของอันตรายลงเมื่อเกิดอุบัติเหตุ
2. สามารถควบคุมการเข้าออกห้องปฏิบัติการได้ง่าย
3. ลดจำนวนของผู้ที่จะได้รับหรือสัมผัส ไอ ละออง และฟุ้งของสารเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ลดความยาวของท่อระบายน้ำไปยังท่อใหญ่ ซึ่งมีผลให้สารเคมีไม่ตกค้างในท่อนานเกินไป
5. สามารถทำพื้นห้องปฏิบัติการได้แข็งแรงรองรับของหนักๆ
6. ลดปัญหาที่เกิดขึ้นจากการสั่นสะเทือน
7. มีความคล่องตัวในการขนส่งสารเคมีและกากสารเคมี

อย่างไรก็ตาม ในบางแห่ง อาจไม่สามารถตั้งห้องปฏิบัติการในอาคารให้ออกจากอาคารอื่นได้ จำเป็นต้องตั้งในอาคารที่สูง ซึ่งตำแหน่งของห้องปฏิบัติการมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน คือ ถ้าห้องปฏิบัติการอยู่ชั้นล่างๆ ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการต่อปล่องระบายอากาศเสียสูง แต่ถ้าอยู่บนๆ ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการต่อท่อระบายน้ำสูง และอาจเกิดอันตรายจากการขนส่งสารเคมีและกากสารเคมี

1. หลักเกณฑ์ที่ควรยึดถือในการออกแบบ จัดสภาพ และปรับปรุงห้องปฏิบัติ มีดังต่อไปนี้

1.1 สถานที่ตั้งและรูปแบบการก่อสร้าง

1. อาคารที่เป็นห้องปฏิบัติการต้องตั้งอยู่ห่างจากสถานประกอบการหรือบริเวณที่เสี่ยงอันตรายพอสมควร เพื่อลดอันตรายที่อาจเกิดจากไฟไหม้และการระเบิด
2. อาคารต้องมีความแข็งแรง โครงสร้างของอาคารควรเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก และผนังของตึกควรทำด้วยวัสดุทนไฟ โดยไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่ราชการกำหนด
3. ความสูงจากพื้นถึงเพดานไม่ควรน้อยกว่า 3 เมตร
4. อาคารที่มีความสูงเกิน 3 ชั้น ต้องมีบันไดหนีไฟที่ได้มาตรฐานและมีจำนวนที่เพียงพอ
5. ต้องมีทางเดินโดยรอบอาคารทุกชั้นกว้างไม่ต่ำกว่า 2 เมตร เพื่อใช้ในกรณีเกิดอัคคีภัย จะได้ใช้เป็นทางหนีไฟ และเพื่อสะดวกในการดับไฟของเจ้าหน้าที่อีกด้วย
6. ต้องมีประตูอย่างน้อย 2 ทาง ขนาดควรกว้างไม่น้อยกว่า 110

เซนติเมตร

1.2 พื้นห้อง

1. ควรเป็นพื้นคอนกรีต เรียบและผสมวัสดุกันซึม
2. พื้นบางจุดควรเสริมความแข็งแรงเป็นพิเศษ เพื่อวางเครื่องมือที่มีน้ำหนักมาก
3. วัสดุปูพื้นควรคงทน ป้องกันการขีดข่วน ถ้างทำความสะอาดได้ รอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ต่อเชื่อมโยงให้สนิท
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ผนังและเพดาน

1. ควรเป็นผนังเรียบ ไม่ดูดซึมน้ำ ทำความสะอาดง่าย ทนต่อกรดด่าง และสารทำลาย สามารถป้องกันสัตว์กัดแทะได้ และติดไฟได้ยาก โดยทั่วไปเป็นคอนกรีตทาบด้วยสี
2. สีทาผนังและเพดานใช้แบบที่คงทนต่อสารเคมี ทำความสะอาดได้ง่าย และไม่ติดไฟ
3. กระจกที่แตกส่งและได้รับความร้อน ควรใช้กระจกตัดแสง ม่านป้องกันแสงแดด
4. ผนังที่ทำด้วยกระจกควรใช้กระจกนิรภัย
5. ประตูเป็นแบบเปิด ออกด้านนอก ทำด้วยวัสดุทนสารเคมีหรือเหล็กหนา 0.6 ซม.
6. หลอดไฟเป็นแบบชนิดที่ป้องกันไฟได้ และสวิทช์เปิดปิดไฟควรอยู่นอกห้อง

1.4 พื้นผิวโต๊ะปฏิบัติการ (Working Surfaces)

1. ต้องแข็งแรง มีความคงทนต่อการขีดข่วน
2. มีรูพรุนน้อย ทำความสะอาดง่าย ไม่เป็นรอยด่างหรือเปื้อนง่าย
3. ทนทานต่อความร้อนและสารเคมี
4. เป็นแผ่นใหญ่หรือแผ่นติดต่อกันตลอดและเรียบ

1.5 ห้องเก็บสารเคมี ห้องเก็บสารเคมีควรแยกออกจากห้องปฏิบัติการ

- ก. ห้องเก็บสารทำลาย ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้
 - ผนังอิฐหนา 23 เซนติเมตร หลังคาคอนกรีตหนา 12.5 เซนติเมตร
 - ตะแกรงระบายอากาศทั้งระดับสูงและระดับต่ำ ประกอบด้วยลวด

Flame – arrestor Wire Gauze ขนาด 28 ช่อง ต่อตารางเมตร

- พื้นห้องต้องมีทางระบายส่วนธรณีประตูควรยกสูงเพื่อกันมิให้สารเคมีไหลออก
- อาคารห้องปฏิบัติการประเภทที่มีทางเดินกลางระหว่างห้อง สามารถลดความชื้นหรือละอองฝนที่อาจทำให้ตัวอย่างเสียหายระหว่างการเคลื่อนย้ายจากห้องหนึ่ง ไปยังอีกห้องหนึ่ง และมีควรให้มีกิจกรรมจากห้องตรงข้ามที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนต่อการวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนอาคารประเภทที่มีระเบียงทางเดินผ่านหน้าห้องเพียงด้านเดียว จะมีการระบายอากาศที่ดี เกิดการปนเปื้อนจากห้องข้างเคียงน้อย แต่ต้องมีหลังคาและระเบียงที่มีความกว้างพอสำหรับป้องกันฝนสาด และสามารถเดินได้สะดวก

ข. สถานที่เก็บสารเคมีรวม

กรณีจำเป็นต้องทำการเก็บสารเคมีหลายๆ ประเภท ในปริมาณมาก ควรออกแบบอาคารเก็บสารเคมีที่ยังไม่ได้ใช้และใช้แล้วเฉพาะ

2. การจัดห้องปฏิบัติการ

2.1 การแบ่งพื้นที่ปฏิบัติการ

งานในห้องปฏิบัติการจะต้องเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการวิเคราะห์ทดลองเท่านั้น จึงไม่ควรมีโต๊ะสำหรับผู้ปฏิบัติงานนั่งประจำในห้องนั้น ส่วนห้องพักห้องธุรการ ส่วนรับส่งตัวอย่าง และส่วนปฐมพยาบาลควรแยกออกจากส่วนปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการควรมี 2 ทางออก เช่นเดียวกับตัวอาคาร

1. ห้องปฏิบัติการทั่วไป ควรเปิดโล่ง ยกเว้นกิจกรรมบางประเภทที่อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนหรือป้องกันการปนเปื้อน เช่น การเตรียมตัวอย่าง การชั่ง การใช้เครื่องมือละเอียด การวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา ฯลฯ

2. ห้องปฏิบัติการที่มีกิจกรรมเฉพาะ ควรแยกออกไปเป็นสัดส่วน เช่น ห้องปฏิบัติการที่ใช้รังสีควรแยกต่างหาก ห้องปฏิบัติการที่เสี่ยงอันตราย ควรอยู่ในมุมที่อับของอาคาร ห้องปฏิบัติการที่มีเชื้อโรคต้องมีประตู 2 ชั้น และมีระบบ Air Lock ก่อนเข้าห้อง

2.2 ขนาดของพื้นที่ปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานในพื้นที่แออัด มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย ห้องปฏิบัติการจึงควรมีขนาดพอเหมาะกับการปฏิบัติงาน โดยขึ้นกับชนิดของตัวอย่างและวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์ทางเคมี ฯลฯ

ห้องปฏิบัติการทางเคมีโดยทั่วไปมีขนาดพื้นที่ห้อง 6 – 8 ตารางเมตรต่อคน โดยไม่รวมเครื่องมือ และ 10 – 20 ตารางเมตร ต่อคนรวมเครื่องมือ

2.3 โต๊ะปฏิบัติการ

การวางโต๊ะปฏิบัติการ อาจทำได้ใน 3 รูปแบบคือ วางชิดตามความยาวของผนังกลางห้อง และยื่นจากผนัง การวางในรูปแบบใด ขึ้นอยู่กับกิจกรรมและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน ตลอดจนลักษณะของห้องปฏิบัติการ แต่ต้องไม่กีดขวางทางออก ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของโต๊ะปฏิบัติการ มีผลต่อสุขภาพผู้ปฏิบัติงาน และอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ ขนาดของโต๊ะปฏิบัติงาน ควรมีความลึกของส่วนปฏิบัติงาน 60 เซนติเมตร ไม่รวมพื้นที่สำหรับท่อแก๊ส ฯลฯ ส่วนความสูงควรให้พอเหมาะกับการปฏิบัติงานประมาณ 85 – 95 เซนติเมตร

3. การระบายอากาศ

3.1 การระบายอากาศโดยทั่วไป

ห้องปฏิบัติการควรมีอากาศถ่ายเทอย่างทั่วถึง และรักษาความชื้นระหว่างร้อยละ 30 – 90 และอุณหภูมิไม่เกิน 35 องศาเซลเซียส การระบายอากาศโดยทั่วไปมีหลักเกณฑ์ดังนี้

1. ให้มีการถ่ายเทอากาศในห้องปฏิบัติการอย่างเพียงพอ การระบายอากาศควรอยู่ระหว่าง 4 – 8 เท่า ของขนาดของห้องปฏิบัติการต่อชั่วโมง ยกเว้นกรณีที่มีการใช้สารพิษสูงมาก
2. การถ่ายเทอากาศในห้องปฏิบัติการต้องให้อากาศที่บริสุทธิ์ผ่านแกทลงกำเนิดสาร แล้วผ่านออกนอกห้องไปเลย โดยที่ท่อดูดอากาศออกต้องอยู่ใกล้กับแหล่งกำเนิดสาร และต้องระวังมิให้อากาศที่ดูดออกไปแล้วหมุนเวียนกลับเข้ามาใหม่

3.2 ตู้ดูดควัน

ตู้ดูดควันใช้สำหรับการระบายอากาศเฉพาะที่ โดยเฉพาะบริเวณที่มีการใช้สารพิษ การออกแบบและติดตั้งต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ เช่น ความเป็นพิษของสารเคมีที่ใช้ ฯลฯ

3.2.1 คุณสมบัติของตู้ดูดควัน

1. ก่อนใช้ควรมีการตรวจสอบว่าพัดลมในตู้ดูดควันทำงานเป็นปกติ
2. ต้องตรวจสอบประสิทธิภาพของตู้ดูดควันเสมอ เช่น ตรวจสอบวัดความเร็วทางด้านหน้าตู้ดูดควัน ประมาณ 12 จุด
3. ต้องทำความสะอาดตู้ดูดควันอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดจากการกักคร่อนของสารเคมี
4. สำหรับอุปกรณ์ที่วางในตู้ดูดควันควรวางให้ถูกต้องที่ปล่อยสารอยู่ลึกจากด้านหน้าของตู้ดูดควันอย่างน้อย 15 เซนติเมตร เพื่อป้องกันสารเคมีเล็ดลอดออกมา
5. ห้ามใช้ตู้ดูดควันเป็นที่เก็บสารเคมีหรือเครื่องมือต่างๆที่ไม่ได้ใช้งาน

3.3 พัดลม

พัดลมเป็นอุปกรณ์หนึ่งที่ใช้ในการระบายอากาศซึ่งมีหลายชนิด การเลือกใช้ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับงาน เช่น ชนิดของการระบายอากาศ ชนิดของการระบายฝุ่นและควัน ฯลฯ

3.3.1 ข้อควรระวังและการบำรุงรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

1. อย่าเดินเครื่องนานเกินไป จะทำให้เครื่องร้อนและเสียเร็ว
- ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ทำความสะอาดพัคลมไม่ให้มีฝุ่น ป้องกันพัคลมสึก กร่อนและมีความเร็วที่ไม่สม่ำเสมอ

3. ติดพัคลมให้สะดวกต่อการทำงานไม่สูง หรือต่ำเกินไป มีทิศทางและความเร็วที่เหมาะสม

4. สภาพแวดล้อมการทำงาน ควรจัดสภาพแวดล้อมเหมาะสม โดยคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังนี้

4.1 อุณหภูมิของห้อง อุณหภูมิที่เหมาะสมมีผลต่อการทำงานซึ่งไม่ควรเกิน 35°C สำหรับการทดลองบางเรื่องที่ต้องควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ตลอดเวลาต้องออกแบบห้องพิเศษ

4.2 สีและวัสดุสำหรับห้องปฏิบัติการ

1. ชนิดของสีทาผนังและฝ้าเพดาน คุณสมบัติของสีจะต่างกันตามองค์ประกอบของสารเคมี สีที่ทาแล้วทำความสะอาดได้ง่าย ได้แก่ สีที่มีความเงา (Gloss Finishes) เพราะมีส่วนของเม็ดสี (Pigment) น้อยและมีผิวเรียบ สีที่มีความทนต่อสารเคมีใช้ในห้องปฏิบัติการ ได้แก่

- Chlorinated – rubber – based Paints เป็นส่วนผสมของ Chlorinated Rubber และ Plasticizing Resins สารที่เป็น Plasticisers ต้องเป็นสารที่ไม่ทำปฏิกิริยากับสารเคมี ทำให้คงทนต่อสารเคมี สีดังกล่าวมีความคงทนต่อสาร ละลายส่วนใหญ่ได้ดี แต่มักจะละลายหรืออ่อนตัว (Soften) ในสารละลายเหลวบางชนิด

- Epoxy – resin – based Paints ที่มีความคงทนต่อด่างและสารละลายอินทรีย์หลายชนิด แต่จะทำให้พื้นผิวไม่เรียบ (Blister) เข้มข้น นอกจากนี้สีดังกล่าวมีความคงทนต่อการถลอก และอุณหภูมิสูงสุดในสภาพการทำงานอย่างต่อเนื่อง 90°C

- Polyurethane Paints มีส่วนผสมมากมายหลายชนิด ดังนั้นจึงมีคุณสมบัติที่มีความแตกต่างกันไป โดยส่วนรวมแล้วมีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับ Epoxy – resin – based Paints

2. ชนิดของวัสดุสำหรับพื้น

วัสดุที่นิยมใช้สำหรับพื้นในห้องปฏิบัติการ ได้แก่

- แผ่นไวนิล (Vinyl Sheet) ใช้ชนิดแผ่น ไม่มีรอยต่อมาก

แผ่นไวนิลนี้มีคุณสมบัติลดการปนเปื้อนได้ดีเมื่อมีโพลีไวนิลรอยละ 50 หรือไม่ควรต่ำกว่าร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก นอกจากนี้จะพบว่ามีคุณสมบัติที่โค้งงอ เมื่อมีการเชื่อมต่อระหว่างผนังและพื้น และสามารถเชื่อมรอยต่อผนังหรือวัสดุอุปกรณ์ที่ยึดติดกับพื้นได้ดีโดยวิธีการพ่นอากาศร้อน (Hot air Process) แต่ไม่ควรใช้ร่องอุปกรณ์ อุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมากหรือทำให้ถลอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเชิงการศึกษานานับ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า และจะอ่อนตัวเมื่อสัมผัสกับสารอินทรีย์เหลว เป็นเวลานานๆ หากไม่ทำการนี้ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พรมน้ำมันปูพื้น หากเป็นพรมน้ำมันที่ผสมไม้ก๊อกปนที่มีคุณสมบัติอาจนำมาใช้ในห้องปฏิบัติการได้ ข้อเสียคือ โค้งงอยาก มีปัญหาในเรื่องของรอยต่อ ไม่แนะนำให้ใช้ในห้องซึ่งล้างทำความสะอาดด้วยสารฆ่าเชื้ออยู่เสมอ

- กระเบื้องเซรามิกแก้ว ใช้ในห้องสัตว์ทดลอง และ Pilot Plants พื้นผิวเคลือบแก้วมีความสม่ำเสมอเพื่อลดการดูดซับน้ำ คุณสมบัติในการลดการปนเปื้อนไม่ลดลงแม้ผิวจะถูกลอก

- เรซินสังเคราะห์ ประกอบด้วยอีพอกไซด์และโพลีเอสเตอร์เรซิน มี Fillers ประเภท ซิลิกา และอลูมิเนียม ใช้ได้ดีเมื่อรองของหนักและพื้นที่ไม่เรียบ ลดการเปื้อนและสามารถโค้งงอได้

- โพลีไพรไพลีน อาจหลอมและอ่อนตัวที่อุณหภูมิ 145°C มีคุณสมบัติทนทานต่อสารเคมี จึงหากาวติดได้ยาก วัสดุนี้ไม่ทนไฟ นอกจากนี้ยังทนต่อการขีดข่วนและแรงกระแทกได้ดี

- วัสดุคลุมประเภทใช้แล้วทิ้ง เหมาะสำหรับใช้ชั่วคราว

5. การออกแบบและโครงสร้างของ Clean Rooms

1. ขนาดของห้องควรเป็นขนาดเล็กที่สุดที่สามารถทำงานได้
2. การเข้า - ออก ปกติควรผ่านระบบ Airlock ทั้งวัตถุและบุคคล คล้ายเป็น Anterooms
3. Air - Showers , Step - over Benches รวมทั้งกระบวนการและเครื่องมือที่ทำให้ปราศจากสิ่งสกปรก ควรได้รับการควบคุมดูแลที่เหมาะสม
4. ส่วน Anteroom แบ่งด้วยห้องน้ำ ส่วนรวบรวมเสื้อผ้า พื้นที่เปลี่ยนชุดควรออกแบบเป็น 3 ส่วนแยกออกจากกัน คือส่วน Locker , ส่วนที่เปื้อนได้บางส่วน และส่วนปราศจากสิ่งสกปรก
5. การใช้เครื่องมือ Pass - Through ขนาดเล็ก ควรได้รับพิจารณาอย่างดีสำหรับชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็ก ทั้งจากส่วน Airlock เข้าไปส่วน Clean Room และออกไปยังส่วน Lobby
6. บานคู่ของประตูส่วน Airlock ควรจะอินเตอร์ล็อกกัน
7. ช่องเปิดที่ติดต่อกับภายนอกควรหลีกเลี่ยงการสูญเสียความร้อน ใอน้ำ และปัญหาเรื่องเสียง
8. มีการทำแนวรอยต่อเพื่อไม่ให้สิ่งสกปรกหลุดรอดเข้ามาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. การออกแบบควรหลบมุมห้องที่ไม่จำเป็นออก ให้พื้นผิวมีสิ่งสกปรก

เกาะติดยาก

10. ทุกรอยต่อควรทำความสะอาดง่าย

11. พื้นผิวภายในควรราบเรียบ ลื่นไหล และปราศจากรอยแตรกรอยต่อ

12. วัสดุพื้นทำเป็นผิวต่อเนื่อง วัสดุที่เป็นชั้นบริเวณรอยต่อต้องได้รับการดูแลรักษาอย่างดี

การดูแลรักษาอย่างดี

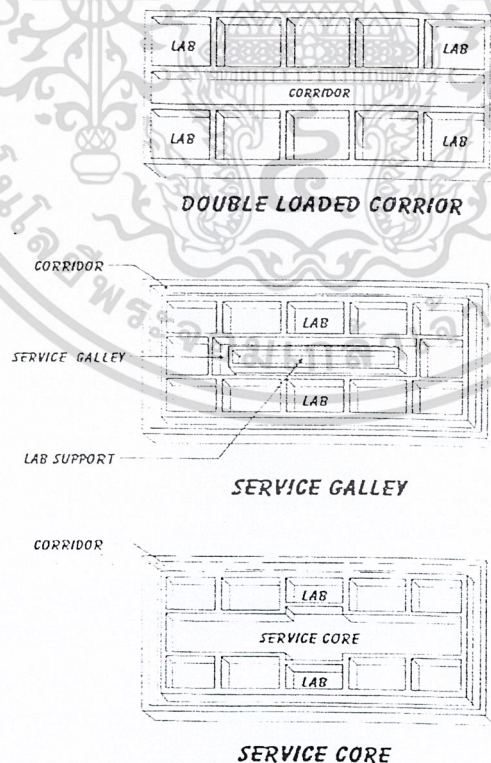
13. การติดตั้ง โคมไฟควรเป็นระดับเดียวกับพื้นผิวฝ้าเพดาน เพื่อช่วยต่อการดูแลรักษา

การดูแลรักษา

14. การใช้ปลั๊กไฟเหนือศีรษะควรมีความระมัดระวังเป็นอย่างดี

15. ท่อของเหลวหรือก๊าซ ควรกรองอย่างดีก่อนที่จะเข้าสู่ห้อง Clean Room ต้องแน่ใจว่าของเหลว หรือ ก๊าซตรงจุดปฏิบัติการมีความสะอาดเท่าหรือสะอาดกว่าอากาศที่หมุนเวียนที่จุดนั้น

การทำงานของแต่ละคนในห้อง Clean Room ควรใส่เสื้อผ้าเฉพาะซึ่งออกแบบให้ป้องกันสิ่งสกปรกที่มาจากร่างกายและจากเสื้อผ้าที่ใส่ประจำวัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพที่ 3.34 แสดงรูปแบบการจัดห้องปฏิบัติการวิจัย lab และ service ในลักษณะต่างๆ

3.3.1.3 การออกแบบเรือนเพาะชำ

คือสถานที่สำหรับขยายพันธุ์และดูแลรักษากล้าไม้ ก่อนนำลงแปลงจริง เพื่อให้ต้น ไม้เจริญเติบโตแข็งแรงต่อไป หรือเป็นสถานที่ดูแลรักษาพันธุ์ไม้ให้เจริญเติบโตจนได้ขนาดประโยชน์

1. เป็นแหล่งขยายพันธุ์หรือแปลง ให้ได้พันธุ์ที่ดี เหมาะกับสภาพดินฟ้าอากาศ
2. ได้พันธุ์ตามปริมาณที่ต้องการ
3. เป็นที่พักพันธุ์ไม้ ก่อนนำไปปลูก
4. เป็นสถานที่สำหรับทดลองขยายพันธุ์กล้าไม้ เพื่อการศึกษาและการค้นคว้า

ประเภทของสถานเพาะชำ

1. เรือนเพาะชำ (Lath House) ที่นิยมในเมืองไทย มีอยู่ 2 แบบ คือ

1.1 เรือนเพาะชำชั่วคราว (Temporary Lath House) เป็นเรือนเพาะชำที่มีความคงทนไม่มากนัก วัสดุที่ใช้หาได้ง่ายและมีราคาถูก เช่น ไม้ มักใช้ในช่วงฤดูกาลเพาะปลูก กว้าง 3 ม. ยาว 10 – 15 ม. ขึ้นอยู่กับปริมาณและพันธุ์ไม้ที่ต้องการ

1.2 เรือนเพาะชำแบบถาวร (Permanent Lath House) เป็นเรือนเพาะชำที่สร้างขึ้นให้มีความคงทนถาวร มีอายุการใช้งานได้หลายปี โดยวัสดุการก่อสร้างที่ทนต่อแดดฝน วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง เช่น ไม้ โครงเหล็ก รูปทรงอาจเป็น โดม หรือทรงกลมต่างๆ ก็ได้ เพื่อให้เรือนเพาะชำได้รับแสงแดดได้รอบด้าน มีความคงทน แข็งแรงและสวยงาม

2. เรือนต้น (Lath Shelter) เป็นที่เก็บรวบรวม ไม้ที่ต้องการแสงน้อย
3. ชุมนเรือนต้น ไม้ (Garden Shelter & Display) หรือเรือนต้นภายในบ้าน
4. เรือนกระจก (Green House) คือ เรือนต้นไม้ที่สร้างขึ้นอย่างมิดชิด ผังหรือหลังคาเป็นกระจกทั้งหมด เพื่อให้แสงสว่างสามารถลอดผ่านได้ หลังคาใช้กระจกฝ้าเพื่อลดแสงแดดที่มากเกินไปให้น้อยลง ผังอาจก่ออิฐฉาบปูน เพื่อลดค่าใช้จ่าย ภายในเรือนกระจกสามารถควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น การระบายอากาศ

เรือนกระจกเป็นเรือนที่ต้องทำการปรับอุณหภูมิให้เหมาะสมกับชนิดของพืชทั้งพืชเมืองร้อนและพืชเมืองหนาว สรีระของพืช ที่ต้องการอุณหภูมิที่ไม่เท่ากัน

การเลือกสถานที่ทำการก่อสร้างเรือนเพาะชำ

1. เรือนเพาะชำเพื่อการค้นคว้าทดลอง ควรมีพื้นที่ 100 – 200 ตร.วา
2. เป็นสถานที่ที่มีน้ำอุดมสมบูรณ์ โดยคำนึงถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แหล่งน้ำธรรมชาติ และทางส่งน้ำเข้าสู่พื้นที่ได้สะดวก เนื่องจากน้ำธรรมชาติไม่เป็นอันตรายต่อพืช

- น้ำบ่อ น้ำบาดาล บางแห่งไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ทันที ควรทำให้ตกตะกอนก่อน

- น้ำประปา ควรมีบ่อพักน้ำก่อนที่จะนำมาใช้ประมาณ 2 – 3 วัน ให้คลอรีนหมดสภาพ

3. มีแดดและแสงส่องถึง ถ้ามีแสงแดดมากเกินไป อาจกระทบกระเทือนต่อการเจริญเติบโต หรือตายได้ จึงควรทำให้ภายในเรือน ได้รับแสงแดดได้อย่างทั่วถึง

4. ใกล้เคียงอาคารที่ทำการ เนื่องจากกล้าไม้ในระยะแรกต้องได้รับการดูแลเอาใจใส่ตลอดเวลา

5. ระบายน้ำได้ดี ไม่ให้น้ำขัง เพราะจะทำให้หมด แมลง และสัตว์บางชนิดทำอันตรายต่อกล้าไม้ได้ ความชื้นทำให้เกิดรา จึงควรมีท่อหรือทางระบายน้ำ

6. มีการคมนาคมขนส่งสะดวก ใกล้ถนน

รูปแบบของเรือนเพาะชำ

1. แบบเรียบหรือแบบตัด ก่อสร้างได้ง่าย มีราคาถูกลงกว่าแบบอื่น
2. แบบหน้าจั่ว
3. แบบครึ่งวงกลม
4. แบบเพิงหมาแหงน

พื้นที่ในเรือนเพาะชำ นิยมทำกัน 3 วิธี

1. โรยพื้นด้วยขี้เถ้า แล้วปูด้วยอิฐเผา (ใช้ชั่วคราว)
2. หิน กรวด ทราโยโรย (ใช้ชั่วคราว) ให้มีความหนาแข็งแรงพอที่จะกัน

ดินที่ขามาที่ก่อให้เกิดความสกปรกให้มีความหนา 30 ซม.

3. พื้นคอนกรีต (ถาวร) แต่ต้องไม่เรียบจนลื่นได้ง่าย ควรทำทางระบาย

น้ำออกเพื่อสะดวกในการทำความสะดวก

วัตถุประสงค์ของการทำพื้น

1. ระบายน้ำได้ดี ไม่ลื่น ซึ่งก่อให้เกิดความไม่สะดวกในการทำงาน
2. กันวัชพืช ซึ่งทำให้กำจัดอย่างยากลำบากในภายหลัง
3. กันไส้เดือนดินขึ้นมาอุดรูกันกระถางดิน ทำให้รูกระถางดินอุดตัน
4. พื้นรู้ไม้บางชนิดต้องการความลาดชันมาก ต้องการลมสงบ
5. ทำความสะอาดง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ภายในต้องมีทางเดินเพื่อนสะดวกในการปฏิบัติงาน และกว้างพอที่สามารถนำรถเข็นเข้าไปได้สะดวก ต้องมีความกว้างอย่างน้อย 1 – 2 ม.

- ชั้นสำหรับวางกระถางต้นไม้ มีความสูงอย่างน้อย 40 ซม. สำหรับวางกระถาง ถ้ามี จำนวนชั้นเกินกว่า 1 ชั้น ควรทำเป็นแบบขั้นบันได เพื่อให้วางอุปกรณ์ได้

ระบบการให้น้ำแก่พืช ทำได้หลายวิธี คือ

1. ใช้คนรดน้ำ
2. ติดตั้งระบบ Sprinkler
3. ติดตั้งระบบการให้น้ำกับดินที่ปลูกพืช

การใช้คนรดน้ำ

เป็นวิธีการที่ได้ผลสำหรับพืชที่มีขนาดใหญ่พอประมาณและมีจำนวนไม่มาก ทำให้ความชื้นในดินสูง แต่ความชื้นในบรรยากาศภายใน Greenhouse ไม่เพียงพอับความต้องการของพืชบางชนิด เพราะเราไม่สามารถให้น้ำกับพืชได้ตลอดเวลา การให้น้ำแบบนี้ทำได้อย่างมากวันละ 3 ครั้ง ถ้ามากกว่านี้จะทำให้ดินมีความชื้นมากเกินไปและต้องเสียค่าแรงเพิ่มขึ้นดังนั้นการให้น้ำแก่พืชโดยวิธีนี้จึงไม่เป็นที่นิยมกัน โดยเฉพาะ Greenhouse ที่มีขนาดใหญ่ๆ

การติดตั้งระบบ Sprinkler

ระบบ Sprinkler ที่นิยมใช้ใน มีอยู่ 3 แบบ คือ

1. Fixed Head Sprinkler จะต้องทำการวางท่อน้ำไปตามแนวที่วางกระถาง หรือแถวที่ปลูกพืช (ถ้าปลูกลงในดินใน Greenhouse) จากนั้นต่อท่อน้ำจากท่อด้านข้างกับพื้นดินให้ตั้งฉากกับพื้นดิน ท่อที่ตั้งฉากกับพื้นดินมีความสูงตั้งแต่ 50 – 100 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับขนาดของต้นพืชที่ปลูก ที่ปลายท่อน้ำหัว Sprinkler ติดอยู่ซึ่งเคลื่อนที่ไม่ได้ ถ้าปลูกพืชที่มีขนาดใหญ่จะต้องติดตั้งท่อตั้งฉากหลายๆ ท่อ ให้ระยะของแต่ละท่อห่างกันพอที่น้ำจากหัว Sprinkler รดน้ำกับพืชที่ปลูกได้ทั้งหมด แบบนี้ใช้ได้กับพืชทุกขนาด เพราะระอองน้ำมีขนาดเล็กไม่มาก ไม่เป็นอันตรายต่อพืช

2. Rotating Impact Sprinkler แบบนี้มีหัวฉีดที่หมุนได้และฉีดได้ไกลกว่าแบบแรกแต่มีละอองน้ำใหญ่กว่า จึงไม่เหมาะกับพืชที่มีขนาดเล็ก

3. Nozzle Line เป็นแบบที่นิยมใช้กันใน Greenhouse ทั่วไป ประกอบด้วยท่อน้ำที่ติดตั้งอยู่เหนือต้นพืชที่ปลูก ท่อน้ำอาจติดตั้ง จากโตะตั้งกระถาง พื้นดิน หรืออาจติดตั้งบนหลังคาของ Greenhouse ก็ได้ การติดตั้งท่อน้ำจากหลังคา โดยที่ให้ท่อขนาดไปกับพื้นดิน ให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสะดวกในการทำงานมากกว่าการติดตั้งจากโต๊ะตั้งกระถางหรือจากพื้นดินที่ท่อน้ำมีหัวฉีดแบบ Fixed Head เมื่อปล่อยน้ำเข้าท่อ ละอองน้ำก็จะออกมาจากหัวฉีดและตกลงบนพืชที่ปลูก

ระบบการควบคุมแสง

การควบคุมแสงใน Greenhouse ต้นไม้ที่ปลูกจะเจริญเติบโตได้ดี

การควบคุมความเข้มของแสงทำได้โดยใช้วัสดุชนิดต่างๆ ที่สามารถลดความเข้มของแสงมีหลายชนิด และลดความเข้มของแสงได้ต่างกัน

การควบคุมระยะเวลาการให้แสงทำโดยการติดตั้งหลอดไฟฟ้าภายใน Greenhouse และใช้ผ้าคลุมต้นพืช และการควบคุมระยะเวลาการให้แสงแก่พืชแบบกึ่งอัตโนมัติโดยการใช้ Timer เพื่อจัดการให้วงจรไฟฟ้าเปิด - ปิด ได้ตามที่ต้องการ

ห้องปฏิบัติการและเก็บของ (Head House)

ประโยชน์ใช้งานของห้องปฏิบัติการและเก็บของ

1. ใช้ในการปฏิบัติการทดลองเล็กน้อย เพื่อเตรียมงานก่อนจะเข้าปฏิบัติงาน

2. เป็นห้องที่ใช้เก็บเครื่องมือต่างๆ ที่จำเป็นในการปลูกพืช

3. ใช้เป็นที่เก็บสารเคมีต่างๆ

ภายในมีตู้เก็บของชนิดต่างๆ โต๊ะปฏิบัติการทดลอง และสิ่งอำนวยความสะดวกที่ใช้ในการทดลอง เช่น น้ำ, ไฟ, อ่างล้างหน้า, เครื่องมือทดลอง เป็นต้น

Head House มีความจำเป็นอย่างยิ่ง สำหรับเรือนทดลองที่ใช้ทำการค้นคว้าและทดลอง โดยเฉพาะ Head House ที่อยู่ห่างห้องปฏิบัติการใหญ่ ได้สร้างขึ้นให้อยู่ภายใน Greenhouse หรือสร้างเป็นโรงเรือนแยกออกจากเรือนทดลองก็ได้ กรณีที่สร้างแยกก็มักจะให้อยู่ใกล้กับเรือนทดลอง โดยมีประตูปิดเปิดเข้าหากันได้ การสร้างประตูควรทำเป็นประตูสองชั้น ประตูที่ติดกับเรือนทดลองควรเป็นประตูกระจก และประตูที่ติดกับ Head House เป็นประตูมุ้งลวด

Head House บางแห่งใช้ในการติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ตลอดจนหน่วยควบคุมระบบการทำงานแบบอัตโนมัติของการควบคุมอุณหภูมิ การให้น้ำแก่พืชและระบบการควบคุมแสงภายในเรือนทดลอง

อุปกรณ์ประกอบภายในเรือนทดลอง

1. ชุดพัดลมระบายอากาศอัตโนมัติ (Automatic Fan Kits) นำมาติดตั้งได้ง่าย โดยมีตัวควบคุม อุณหภูมิ (Thermostat) และสวิตช์ ติดตั้งกับ Panel และมีบานเกล็ดติดตั้งภายนอกของแผงควบคุม ทำงานตามกระแสการไหลของอากาศ บานเกล็ดจะปิดทันทีหากว่าพัดลมหยุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ติดตั้งกับ Green House ที่มีขนาด 3.50 x 2.50 ตารางเมตรขึ้นไป

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบการให้น้ำตามเส้นท่อ (Capillary Water System) เป็นระบบที่ให้น้ำผ่านรากของกระถางต้นไม้ กระถางพลาสติกจะวางบนกองทรายหรือถาดไฟเบอร์กลาสชนิดพิเศษ ซึ่งสามารถเก็บความชื้นได้ดี รวมเนื้อที่วางระบบน้ำ 5 ซม. ได้ผิวทรายและจะมีวาล์วควบคุมอัตราการไหลการให้น้ำนี้ใช้ได้กับกระถางเดี่ยวหรือกระถางจำนวนมาก

3. ถังเก็บน้ำในระบบ Capillary Water System ถังเก็บน้ำพลาสติกขนาด 38 ซม. X 20 ซม. X 20 ซม. มีฝาปิด และ Ball Valve ควบคุมการไหล

ถาดไฟเบอร์กลาสชนิดพิเศษขนาด 0.86 ซม. X 0.56 ซม. ใช้ในระบบ Capillary Water System ประกอบด้วยอ่างใส่ดินแคบยาวพร้อมตะเกียงแก้วและตัวยึด

4. เครื่องเพาะเมล็ด (Seed Raiser) แผงความร้อนขนาด 33 ซม. X 23 ซม. บนฐานของพลาสติกและยึดติดกับถาดเพาะเมล็ด เพื่อให้ความร้อนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการเจริญเติบโตของเมล็ดและกล่องเพาะเมล็ดขนาด กว้าง 51 ซม. ยาว 92 ซม. สูง 30 ซม. ประกอบด้วยหม้อแปลงไฟฟ้าเทอร์โมมิเตอร์ และถาดเพาะเมล็ด 8 ชั้น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 11 ซม. ดวงไฟภายนอกและภายใน

หลักการ คือ ทำความร้อนโดยกระแสไฟฟ้าผ่านเส้นลวดวางบนทรายและควบคุมอุณหภูมิด้วยเทอร์โมสแตคปรับอุณหภูมิได้ระหว่าง 0 – 70 องศาเซลเซียส และมีกล่องเพาะเมล็ด วางบนกองทราย ใส่ถ่านจนเต็มเพื่อรักษาความชื้น

5. กล่องเพาะเมล็ดและพีช (Propagator) สำหรับการเพาะเมล็ดและไม้กระถางและตัดแต่งสำหรับต้นไม้ที่เติบโตมากขึ้นมีขนาด ยาว 1.27 ม. X กว้าง 1.66 ม. X สูง 0.53 ม. ฝากระจก

สำหรับการสังเกต เส้นลวดทำให้ทรายร้อน ควบคุมอุณหภูมิด้วยลวดเทอร์โมสแตค และไฟเตือนปรับอุณหภูมิระหว่าง 0 – 80 องศาเซลเซียส บานกระจกเลื่อนได้สำหรับระบายอากาศ

6. Air Warm Unit ใช้ร่วมกับตัวทำความร้อนบริเวณฐานของกล่องเพาะเมล็ดและพีช มีหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิของอากาศตลอดเวลา ภายใน Green House หรือห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วย ตัวควบคุมอุณหภูมิ ด้วยลวดเทอร์โมสแตค และไฟเตือน ปรับอุณหภูมิระหว่าง 0 – 65 องศาเซลเซียส บานกระจกเลื่อนได้สำหรับระบายอากาศ

7. แผงควบคุม (Control Panel) สำหรับวงจรหลักในการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ระวังเรื่องความชื้นภายใน Green House

8. ถาดเพาะเมล็ด (Seed Trays) ถาดพลาสติกขนาด 36 ซม. X 22 ซม. X

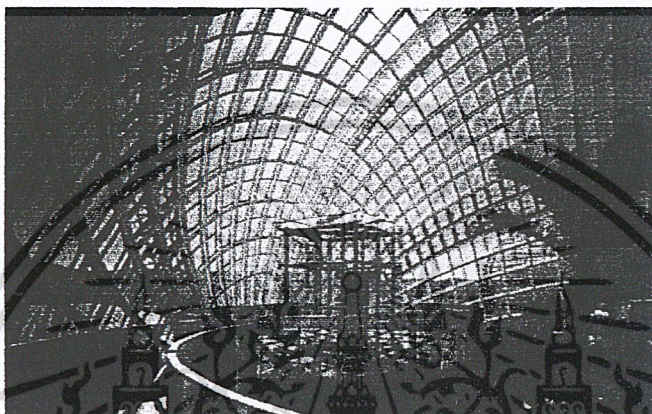
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า 5 ซม. ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. Garden Trays คล้ายกับถาดเพาะเมล็ดแต่ไม่มีระบายน้ำ

10. กระถางต้นไม้ (Plant Pots)

2. เรือนแสดงพรรณไม้ ที่มีลักษณะเป็นกระจกซึ่งจะทำหน้าที่คอยควบคุม

อุณหภูมิของอากาศตลอดเวลา และจะมีบานเลื่อนเพื่อเลื่อนได้สำหรับระบายอากาศ ดังแสดงในภาพที่ 3.34



ภาพที่ 3.35 แสดงรูปแบบอาคารเรือนกระจก

3.3.1.4 การจัดภูมิทัศน์โดยรอบโครงการ

1. สภาพแวดล้อมทั่วไปของโครงการ เพื่อหาตำแหน่ง จัดวาง และชนิดของพรรณพืชที่จะนำมาปลูกในโครงการ ทั้งในเรือนแสดงพรรณไม้และกลางแจ้ง ศึกษาลักษณะพฤติกรรม ตลอดจนสภาพอากาศที่เหมาะสมกับพรรณ ไม้ต่างๆ แบ่งเป็น

อุทยานวิทยารับอิทธิพลมาจากลมมรสุมฝั่งตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมฝั่งตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้มีฝนตกเกือบตลอดปี ลักษณะภูมิอากาศ สรุปได้ดังนี้

1. ฤดูกาล มี 2 ฤดู คือ

- ฤดูร้อน ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ – เมษายน อุณหภูมิสูง 34.9 °ซ เฉลี่ย

27.0 – 27.9 °ซ

- ฤดูฝน ช่วงเดือนพฤษภาคม – มกราคม แบ่งเป็น 2 ช่วงคือ ระหว่างเดือนพฤษภาคม ตุลาคม อยู่ในอิทธิพลของลมมรสุมฝั่งตะวันตกเฉียงใต้ และช่วงเดือนพฤศจิกายน – มกราคม อยู่ในอิทธิพลจากลมมรสุมฝั่งตะวันออกเฉียงเหนือ พัดผ่านอ่าวไทย

2. ปริมาณน้ำฝน ต่ำสุด ประมาณ 11.4 มิลลิเมตร สูงสุด ประมาณ 340.5

มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ 3 ชั่วโมง อุณหภูมิเฉลี่ย ต่ำสุดประมาณ 25.0 °ซ และสูงสุดประมาณ 34.9 °ซ ค่าไม่ Climate ทางเดินครึ่งอาทิตย์ช่วง 12.00 น. – 14.00 น. เป็นช่วงที่แดดร้อนมากที่สุดครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ย 83.0 % สูงสุดประมาณ 88.0 % และต่ำสุดประมาณ 76.0 % ซึ่งก็นับว่ายังมีความชื้นสูงอยู่

การศึกษาสภาพพรรณไม้เบื้องต้นที่นำมาจัดแสดง ซึ่งจะต้องคำนึง

1. ควรเป็นพรรณไม้พื้นถิ่น ที่มีอยู่ในบริเวณนั้นเพื่อความกลมกลืนกับพื้นที่ของพรรณพืช ที่นำมาจัดแสดง

2. คำนึงความเป็นธรรมชาติ ลักษณะนิสัยของต้นไม้ การขยายตัวของต้นไม้ลักษณะพุ่ม รูปทรง ความสูง ความลึกของรากต้นไม้ และอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดวาง ดูแล พรรณไม้ แบ่งเป็น

- การจัดแสดงในร่ม

แสดงพรรณไม้ป่าดิบชื้น ให้มีบรรยากาศของป่าดิบชื้นฝน มีความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 70 – 80 % อุณหภูมิเฉลี่ย 24 °C ปลูกรพรรณไม้ตระกูลปาล์ม จิง คาทลา เฟิร์นชนิดต่างๆ เป็นต้น โดยนำองค์ประกอบอื่น เช่น ธารน้ำเข้ามาช่วยสร้างบรรยากาศ

แสดงพรรณไม้เฉพาะถิ่น – พืชหายาก พืชเฉพาะถิ่น (Endemic plants) พบตามธรรมชาติในพื้นที่ที่นั้นๆ เป็นพรรณพืชที่มีความจำกัดด้านสิ่งแวดล้อมและสภาพดินฟ้าอากาศเฉพาะที่ เช่น กันภัย มหิดล ถั่วแปบช้าง ประยงค์ กระเช้านกเล็ก กระดังงาสงขลา เป็นต้น พืชหายาก (Rare plants) เป็นพืชที่อยู่ในข่ายมีความเสี่ยงใกล้สูญพันธุ์ เช่น จำปูน ไม้หอม กฤษณา ธนนไชยมะกอกขน พวงแก้วกุดัน สามพันปี เป็นต้น ซึ่งในการจัดแสดงจะจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับพรรณพืชนั้นๆ โดยแบ่งกลุ่มที่มีความต้องการสภาพแวดล้อมคล้ายกันให้อยู่ในที่เดียวกัน เพื่อความสะดวกในการดูแล

แสดงพรรณไม้แล้ง จัดแสดงแบบสวนแห้ง ลักษณะสวนแสดงความรู้สึกล้มผัสและความน่าทึ่งในการเจริญเติบโตของพืช พืชที่นำมาแสดง ได้แก่ ป่านศรนารายณ์ แคลตัส ลินมังกร และพวกพืชอวบน้ำที่ต้องการน้ำน้อยในการเจริญเติบโต มีการจัดองค์ประกอบอื่น เช่น ก้อนหิน บ่อทรายหรือกรวด เป็นต้น

3.3.1.5 เกณฑ์มาตรฐานสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ

สิ่งอำนวยความสะดวกต่อคนพิการ ได้แก่

1. ทางเข้าสู่อาคาร เป็นพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่มีสิ่งกีดขวาง มีทางลาดขึ้น – ลง ต่างระดับกัน ใช้สีทา หรือติดเครื่องหมายสำหรับผู้พิการทางสายตา มีป้ายบอกทางชัดเจน

2. ทางเชื่อมระหว่างอาคารและระเบียบ ให้พื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่มีสิ่งกีดขวาง กว้าง 1.60 – 2.00 เมตร เค้นสวนกัน ได้มีราวกันด้าบนอกของระเบียบสูง ไม่น้อยกว่า 1.00 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 กีดขวาง ทั่วๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทางลาด พื้นผิวใช้วัสดุกันลื่น มีสัดส่วนความลาดเอียง ดังนี้
4. ที่จอดรถ ให้มีที่จอดรถคนพิการ โดยอยู่ในบริเวณที่เข้าสู่อาคารได้

สะดวก อัตราส่วนดังนี้

สิ่งอำนวยความสะดวกให้กับคนพิการอื่นๆ มี

- ทางเท้าลาดลงสู่พื้นถนน ทำพื้นผิวต่างสัมผัสสำหรับคนพิการทางสายตาลาดเอียง 1: 12

- ประตู กว้างไม่น้อยกว่า 85 ซม. มือจับเปิดเปิดประตู เป็นชนิดก้านสูงจากพื้น 90 ซม.

- บันได กว้างไม่น้อยกว่า 1.50 ม. มีชานพักทุก 2.00 ม. ลูกตั้งสูงไม่เกิน 18 ซม. ลูกนอนกว้างไม่เกิน 25 ซม. จมูกบันไดมนเรียบ กับกันลื่น มีราวจับบันไดทั้งสองด้าน จุดเริ่มต้น และสิ้นสุดของราวบันไดมีอักษรเบลล์บอกชั้น ทาสีให้ชัดเจนลูกตั้ง

- ห้องน้ำ ประตูบานพับเปิดออกด้านนอก รูปที่ 3.34 แสดงลักษณะทางลาดและบริเวณทางลาด

พื้นผิวต่างสัมผัสให้มีพื้นผิวสัมผัส ทางเท้าและทางเดินสาธารณะ ให้ผิวต่างสัมผัสกว้างไม่น้อยกว่า 0.30 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1.7 การกำหนดลักษณะการจัดกลุ่มอาคาร

1. ส่วนบริหาร
2. ส่วนส่งเสริมและเผยแพร่
3. ส่วนบริการ
4. ส่วนเทคนิค
5. ส่วนสำรวจและรวบรวมพันธุ์
6. ส่วนศึกษาและวิจัย
7. ส่วนอนุรักษ์เชื้อพันธุ์

เกณฑ์มาตรฐาน

4 มีความเหมาะสมมากที่สุด

3 มีความเหมาะสมมาก

2 มีความเหมาะสมปานกลาง

1 มีความเหมาะสมน้อย

ตารางที่ 3.37 แสดงคะแนนการให้คะแนนโดยอาศัยหลักเกณฑ์ต่างๆ ทางสถาปัตยกรรม

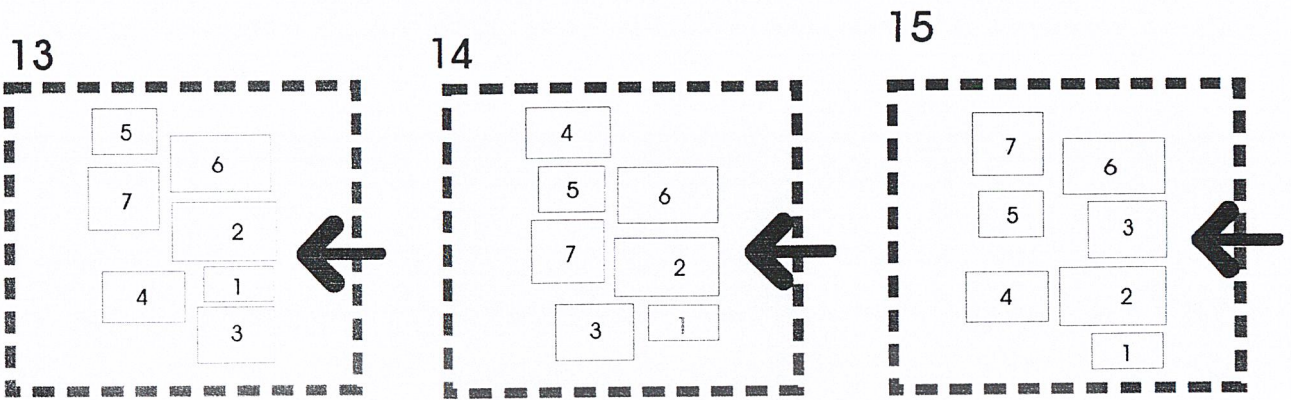
ข้อพิจารณา	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
การเข้าถึง	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
เสียงรบกวน	3	3	3	3	3	1	3	3	3	1	1	1	3	1	3
ความสัมพันธ์	3	4	3	3	3	1	3	3	3	1	4	1	3	1	3
มุมมอง	3	2	1	1	1	3	1	3	3	1	1	1	1	3	1
ความปลอดภัย	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3
การขยายตัวในอนาคต	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
การสัญจร	1	3	3	3	3	3	3	3	1	3	4	1	3	3	3
รวม	19	20	19	19	19	17	19	21	18	13	16	13	19	17	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The image displays 12 numbered boxes, each containing a unique arrangement of numbers from 1 to 7. Each box is enclosed in a dashed border and has a large arrow pointing to the left. A large, semi-transparent watermark of a Thai university seal is centered over the grid.

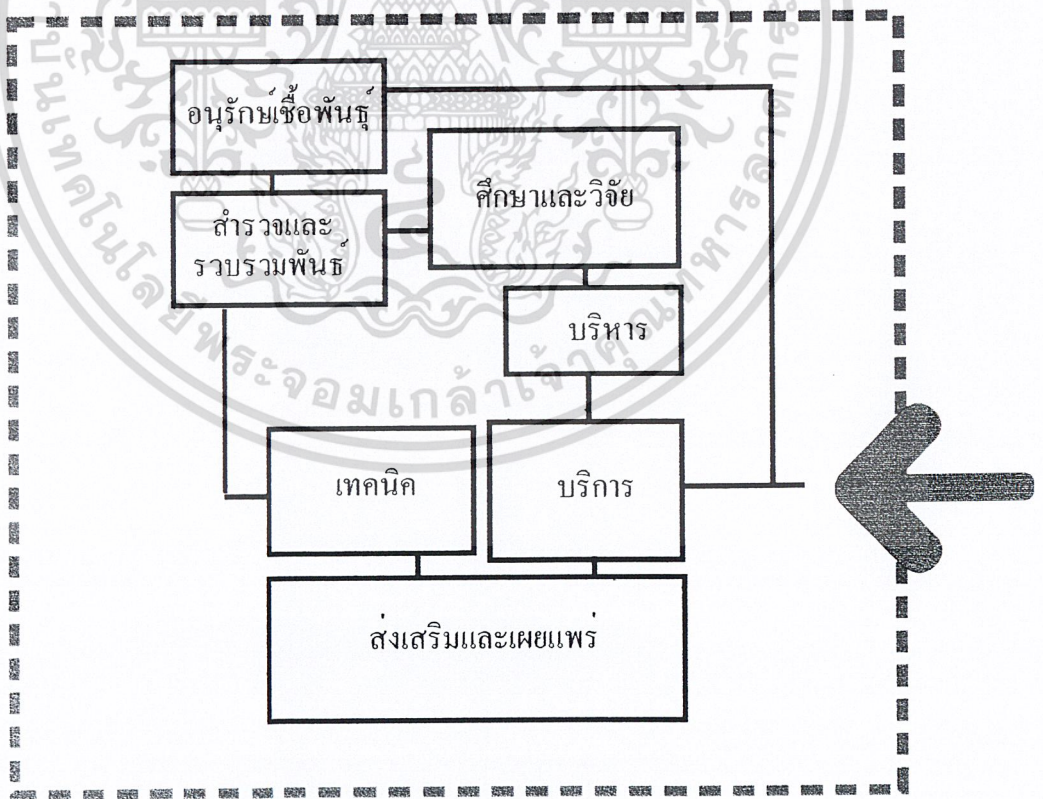
- Box 1:** 5, 7, 4, 6, 3, 2, 1
- Box 2:** 4, 7, 5, 6, 2, 3, 1
- Box 3:** 7, 6, 5, 3, 2, 4, 1
- Box 4:** 7, 6, 5, 3, 4, 2, 1
- Box 5:** 7, 5, 6, 1, 3, 4, 2
- Box 6:** 5, 6, 3, 7, 4, 1, 2
- Box 7:** 7, 6, 5, 3, 1, 4, 2
- Box 8:** 7, 6, 5, 1, 4, 3, 2
- Box 9:** 5, 6, 7, 1, 2, 4, 3
- Box 10:** 5, 7, 6, 1, 3, 4, 2
- Box 11:** 5, 7, 3, 6, 1, 4, 2
- Box 12:** 5, 7, 6, 4, 3, 2, 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.36 แสดงความสัมพันธ์ของกลุ่มองค์ประกอบของโครงการ

จากการศึกษาและวิเคราะห์ถึงรายละเอียดของที่ตั้ง โครงการและปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องที่สามารถที่จะ
 ออกแบบจัดวางองค์ประกอบของโครงการ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ดังแสดงในภาพที่ 3.37



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน **แผนภูมิที่ 3.37** แสดงความสัมพันธ์ของกลุ่มองค์ประกอบโครงการ **ด้านการค้า**
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การออกแบบ

4.1 แนวความคิดในการออกแบบ

แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมเชิงนิเวศ (ECOLOGICAL – DESIGN) ออกแบบโดยให้ความสำคัญกับธรรมชาติที่มีอยู่เดิม โดยพยายามลดผลกระทบที่มีต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมของสิ่งมีชีวิตรวมทั้งรูปแบบสถาปัตยกรรมให้น้อยที่สุด การนำเทคโนโลยีอาคารเข้าผสมผสานกับธรรมชาติให้เกิดรูปแบบที่พึ่งพากันทั้งสองฝ่าย โดยมีหลักเกณฑ์การออกแบบ ดังนี้

1. อนุรักษ์พลังงาน (Conserving Energy)
2. สอดคล้องกับภูมิอากาศ (Working with Climate)
3. ใช้ทรัพยากรใหม่ให้น้อยที่สุด (Minimizing New Resources)
4. ให้ความสำคัญกับผู้ใช้ (Respect for users)
5. ให้ความสำคัญกับสถานที่ก่อสร้าง (Respect for Site)

โครงการศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช ได้ยึดแนวความคิดในการออกแบบจากที่กล่าวข้างต้นให้มากที่สุด

4.1.1 แนวความคิดด้านกิจกรรม

การจัดวางองค์ประกอบของโครงการในแต่ละส่วนได้คำนึงถึงกิจกรรมในการใช้สอยต่างๆ โดยเน้นในส่วนของการศึกษาวิจัยและอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช เป็นหลักซึ่งจะจัดวางส่วนของการศึกษาไว้ทางด้านทิศเหนือของตัวโครงการเพื่อจะได้รับประโยชน์อย่างสูงสุดในการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช และเนื่องจากทางด้านทิศเหนือของโครงการยังมีสวนป่าอนุรักษ์ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากในการทำการศึกษาร่วมกันเพื่อที่จะให้ตัวโครงการนั้นเกิดประสิทธิภาพได้อย่างสูงสุด

4.1.2 แนวความคิดด้านที่ตั้ง

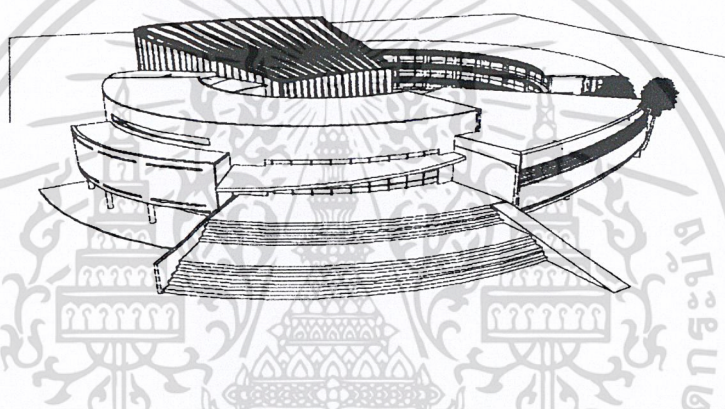
ที่ตั้งโครงการของศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช ได้มีผังแม่บทไว้แล้วโดยจัดตั้งให้อยู่ในบริเวณศูนย์ฝึกหนองระเวียงซึ่งเป็นพื้นที่เพื่อการศึกษา ดังนั้น จึงเป็นผลดีอย่างยิ่งต่อตัวโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำออกไปใช้ในโครงการใดๆ เพราะจะเป็นประโยชน์ในด้านการติดต่อประสานงานระหว่างศูนย์ต่างๆ ที่อยู่ภายในโครงการด้วย
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กัน และอีกประการหนึ่งที่สำคัญ คือ ในอนาคตบริเวณพื้นที่ใน โครงการนี้จะขยายตัวกลายเป็นศูนย์กลางทางการศึกษาที่ดีและมีประสิทธิภาพอย่างยิ่ง

4.1.3 แนวความคิดด้านการออกแบบอาคาร

(1). รูปร่างอาคาร เนื่องด้วยการจัดวางส่วนต่างๆอยู่ใกล้กันจึงสามารถออกแบบเป็นอาคารหลังเดียวกันได้ เพื่อเป็นการประหยัดโครงสร้างและลดการทำลายหน้าดิน ได้มาก อีกทั้งยังง่ายต่อการเข้าถึงส่วนต่างๆอีกด้วย

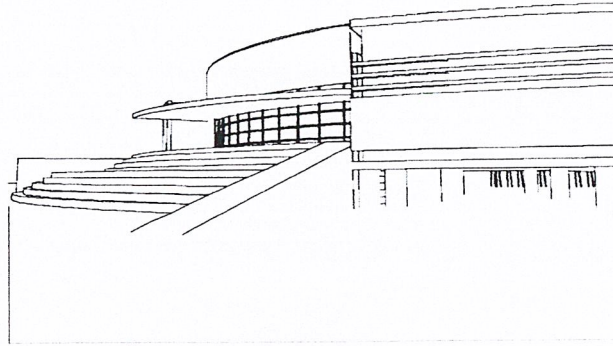


ภาพที่ 4.1 แสดงรูปทรงอาคารที่มีลักษณะเรียบง่ายเพื่อสะดวกในการก่อสร้าง

(2). รูปแบบทางสถาปัตยกรรม เนื่องจากบริเวณของพื้นที่มีอาคารแวดล้อมด้วยพื้นที่ป่าอนุรักษ์ การออกแบบอาคารศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช จึงยึดหลักแนวความคิดในการรักษาสภาพแวดล้อมมาออกแบบตัวอาคาร เพื่อทำให้เกิดความสอดคล้องกับอาคารภายในโครงการ

(3). การนำแสงธรรมชาติเข้าสู่ตัวอาคารแสงส่วนใหญ่มาจากผนังด้านข้างของอาคารและด้านบนของอาคาร เพราะมีการเจาะช่องแสงและผนังส่วนใหญ่เป็นกระจก อีกทั้งยังออกแบบให้มีการติดตั้งแผง SOLAR CELL ไว้ด้านบนเพื่อช่วยลดความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร และที่สำคัญเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของโครงการได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2 แสดงช่องเปิดทางด้านข้างของอาคาร

4.1.4 แนวความคิดในการวางผังและการจัดกลุ่มอาคาร

(1). การใช้ประโยชน์จากที่ดิน เนื่องจากพื้นที่ตั้ง โครงการเป็นพื้นที่เพื่อการศึกษา เป็นพื้นที่พัฒนาและส่งเสริมเผยแพร่ความรู้เพื่อการศึกษา ดังนั้น โครงการจึงเป็นที่รองรับการศึกษาและการเผยแพร่ความรู้ จึงเพิ่มเติมองค์ประกอบที่ขาดเพื่อเกิดกิจกรรมที่สมบูรณ์มากขึ้น โดยยึดกิจกรรมเดิมที่มีอยู่แล้ว

(2). การจัดวางองค์ประกอบต่างๆภายในโครงการ จัดวางตามความเหมาะสมของพื้นที่ โดยจัดส่วนบริการและส่วนบริหารอยู่ทางด้านหน้าติดกับที่จอดรถ คือ พื้นที่เอื้อต่อการเข้าถึงเพื่อสะดวกในการให้บริการส่วนของการจัดนิทรรศการจะอยู่ในบริเวณตรงกลาง เพื่อเปรียบเสมือนเป็นศูนย์กลางทางการศึกษา และส่วนของการศึกษาวิจัยจะอยู่ทางด้านหลังหรือทางทิศใต้ของพื้นที่โครงการ เพื่อจะทำให้การทดลองและการวิจัยเกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการวิจัยเกี่ยวกับพันธุกรรมพืช



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ **ภาพที่ 4.3 แสดงแนวความคิดในการวางผังและการจัดกลุ่มอาคาร** ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะเป็นใครๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5 แนวความคิดด้านรูปทรงและมุมมอง

(1). รูปทรงของอาคารจะออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของอาคารข้างเคียง โดยลักษณะทั่วไปของอาคารจะเป็นรูปทรงของการโอบล้อมพื้นที่ธรรมชาติ ดังนั้น โครงการศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช จึงเน้นเอารูปทรงพื้นฐานมาออกแบบอาคารเพื่อให้เกิดความสอดคล้องกลมกลืนและเหมาะสม

(2). มุมมองของอาคารศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช จะเน้นส่วนทางเข้าด้านหน้าซึ่งจะออกแบบให้มีรูปทรงที่ต่างกันทำให้เป็นจุดเด่นและสร้างให้เกิดความน่าสนใจว่าเป็นส่วนทางเข้า และมีการเน้นส่วนทางเข้า โดยใช้บันไดใหญ่ให้เกิดลักษณะของการเชื้อเชิญ



ภาพที่ 4.4 แสดงรูปทรงของอาคารโดยใช้รูปทรงแบบพื้นฐาน และแสดงส่วนที่เน้นทางเข้าเพื่อให้เกิดความรู้สึกเชื้อเชิญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลงานการออกแบบ

CHART ที่ 1 แสดงความเป็นมาของโครงการศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช
จังหวัดนครราชสีมาดังแสดงในภาพที่ 4.5

Introduction Plant genetic research and conservation center

๑๐๐ โครงการศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

ความเป็นมาของโครงการ
โครงการศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช จังหวัดนครราชสีมา มีจุดเริ่มต้นจาก... (text continues describing the project's origin and goals)

วัตถุประสงค์ของโครงการ
1. เพื่ออนุรักษ์พันธุกรรมพืช...
2. เพื่อส่งเสริมความรู้...
3. เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจ...
4. เพื่อส่งเสริมสุขภาพ...

ความสำคัญ
โครงการศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช จังหวัดนครราชสีมา มีจุดเริ่มต้นจาก... (text continues describing the project's importance and impact)

วัตถุประสงค์ของโครงการ
1. เพื่ออนุรักษ์พันธุกรรมพืช...
2. เพื่อส่งเสริมความรู้...
3. เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจ...
4. เพื่อส่งเสริมสุขภาพ...

Plant genetic research and conservation center

ภาพที่ 4.5 แสดงความเป็นมาของโครงการ

CHART ที่ 2 แสดงวัตถุประสงค์ของการดำเนินวิทยานิพนธ์ รวมไปถึงความเป็นมาของปัญหา,
แนวทางการแก้ไขปัญหาและประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินวิทยานิพนธ์ ดังแสดงในภาพที่ 4.5

Project proposal Plant genetic research and conservation center

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์
1. เพื่อศึกษา...
2. เพื่อศึกษา...
3. เพื่อศึกษา...
4. เพื่อศึกษา...

แนวทางการศึกษา
1. ศึกษา...
2. ศึกษา...
3. ศึกษา...
4. ศึกษา...

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
1. ได้ความรู้...
2. ได้ข้อมูล...
3. ได้ประสบการณ์...
4. ได้เทคนิค...
5. ได้ข้อมูล...

Plant genetic research and conservation center

ภาพที่ 4.6 แสดงวัตถุประสงค์ของการดำเนินวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกิจกรรมเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นทำหนังสือขออนุญาตล่วงหน้าและต้องขออนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CHART ที่3 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ดังแสดงในภาพที่ 4.7



Policy study

Plant genetic research and conservation center

No. 03

การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

นโยบายสนับสนุนการอนุรักษ์และส่งเสริมพันธุ์พืชพื้นเมือง
 มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2557 โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้
 1. ส่งเสริมการอนุรักษ์และส่งเสริมพันธุ์พืชพื้นเมือง
 2. ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชพื้นเมือง
 3. ส่งเสริมการอนุรักษ์และส่งเสริมพันธุ์พืชพื้นเมือง
 4. ส่งเสริมการอนุรักษ์และส่งเสริมพันธุ์พืชพื้นเมือง
 5. ส่งเสริมการอนุรักษ์และส่งเสริมพันธุ์พืชพื้นเมือง

นโยบายสนับสนุนการอนุรักษ์และส่งเสริมพันธุ์พืชพื้นเมือง
 มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2557 โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้
 1. ส่งเสริมการอนุรักษ์และส่งเสริมพันธุ์พืชพื้นเมือง
 2. ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชพื้นเมือง
 3. ส่งเสริมการอนุรักษ์และส่งเสริมพันธุ์พืชพื้นเมือง
 4. ส่งเสริมการอนุรักษ์และส่งเสริมพันธุ์พืชพื้นเมือง
 5. ส่งเสริมการอนุรักษ์และส่งเสริมพันธุ์พืชพื้นเมือง

นโยบายสนับสนุนการอนุรักษ์และส่งเสริมพันธุ์พืชพื้นเมือง
 มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2557 โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้
 1. ส่งเสริมการอนุรักษ์และส่งเสริมพันธุ์พืชพื้นเมือง
 2. ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชพื้นเมือง
 3. ส่งเสริมการอนุรักษ์และส่งเสริมพันธุ์พืชพื้นเมือง
 4. ส่งเสริมการอนุรักษ์และส่งเสริมพันธุ์พืชพื้นเมือง
 5. ส่งเสริมการอนุรักษ์และส่งเสริมพันธุ์พืชพื้นเมือง

นโยบายสนับสนุนการอนุรักษ์และส่งเสริมพันธุ์พืชพื้นเมือง
 มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2557 โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้
 1. ส่งเสริมการอนุรักษ์และส่งเสริมพันธุ์พืชพื้นเมือง
 2. ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชพื้นเมือง
 3. ส่งเสริมการอนุรักษ์และส่งเสริมพันธุ์พืชพื้นเมือง
 4. ส่งเสริมการอนุรักษ์และส่งเสริมพันธุ์พืชพื้นเมือง
 5. ส่งเสริมการอนุรักษ์และส่งเสริมพันธุ์พืชพื้นเมือง

Plant genetic research and conservation center

ภาพที่ 4.7 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

CHART ที่4 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ เช่นความเป็นไปได้ด้าน การลงทุน,แหล่งที่มาของเงินทุน, และผลตอบแทนที่ได้รับ ดังแสดงในภาพที่ 4.8



Economic study

Plant genetic research and conservation center

No. 04

การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

ความคุ้มค่าของต้นทุน
 เนื่องจากโครงการลงทุนมีมูลค่าสูง การประเมินมูลค่าของโครงการลงทุน
 และพิจารณาถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการลงทุนเป็นสิ่งสำคัญในการตัดสินใจลงทุน
 เพื่อหาจุดคุ้มทุนของโครงการลงทุน
 1. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของโครงการลงทุนมีค่าเป็นบวก แสดงว่าโครงการลงทุน
 นี้มีมูลค่ามากกว่าต้นทุนที่จ่ายไป
 2. อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ของโครงการลงทุนมีค่าสูงกว่าอัตราคิดลด
 ที่ใช้คำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) แสดงว่าโครงการลงทุนนี้มีมูลค่า
 มากกว่าต้นทุนที่จ่ายไป

ผลตอบแทนที่ได้รับ
 1. ผลตอบแทนสุทธิ (Net Profit) ของโครงการลงทุนมีค่าเป็นบวก แสดงว่าโครงการ
 ลงทุนนี้มีมูลค่ามากกว่าต้นทุนที่จ่ายไป
 2. อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ของโครงการลงทุนมีค่าสูงกว่าอัตราคิดลด
 ที่ใช้คำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) แสดงว่าโครงการลงทุนนี้มีมูลค่า
 มากกว่าต้นทุนที่จ่ายไป

แหล่งที่มาของเงินทุน มีแหล่งที่มาของเงินทุน 2 แหล่ง
 1. เงินอุดหนุนจากรัฐบาล (GOVERNMENT GRANT) เช่น ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน
 2. เงินบริจาคจากผู้สนับสนุน (DONATION) เช่น ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

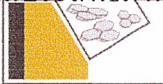
ผลตอบแทนที่ได้รับ
 1. ผลตอบแทนสุทธิ (Net Profit) ของโครงการลงทุนมีค่าเป็นบวก แสดงว่าโครงการ
 ลงทุนนี้มีมูลค่ามากกว่าต้นทุนที่จ่ายไป
 2. อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ของโครงการลงทุนมีค่าสูงกว่าอัตราคิดลด
 ที่ใช้คำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) แสดงว่าโครงการลงทุนนี้มีมูลค่า
 มากกว่าต้นทุนที่จ่ายไป

Plant genetic research and conservation center

ภาพที่ 4.8 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ข้อมูลใดๆ ที่เกี่ยวข้องโดยไม่ได้รับอนุญาต

CHART ที่ 7 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ โดยการเปรียบเทียบให้เห็นถึงข้อดีและข้อเสียของแต่ละโครงการ เพื่อนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์กับโครงการอย่างมีประสิทธิภาพ ดังแสดงในภาพที่ 4.11




Case study

Plant genetic research and conservation center

No 07

กรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง

ชื่อโครงการ	สถานที่	แนวคิดหลัก	วัตถุประสงค์	ประโยชน์	ข้อดี	ข้อเสีย
ศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชสวนเมืองเชียงใหม่	เชียงใหม่	...	...	...	...	...
โครงการพัฒนาศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชสวนเมืองเชียงใหม่	เชียงใหม่	...	...	...	...	...
ศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชสวนเมืองเชียงใหม่	เชียงใหม่	...	...	...	...	...



Organization

Plant genetic research and conservation center

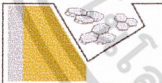
No 08

โครงสร้างการบริหารจัดการ

หน่วยงาน	หน้าที่	บุคลากร	งบประมาณ	ผลงาน	ความสำเร็จ	ปัญหาอุปสรรค
...
...
...

ภาพที่ 4.11 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง

CHART ที่ 8 แสดงการศึกษาผังกรบริหารงานและการดำเนินงานภายใน โครงการศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ดังแสดงในภาพที่ 4.12



Organization

Plant genetic research and conservation center

No 08

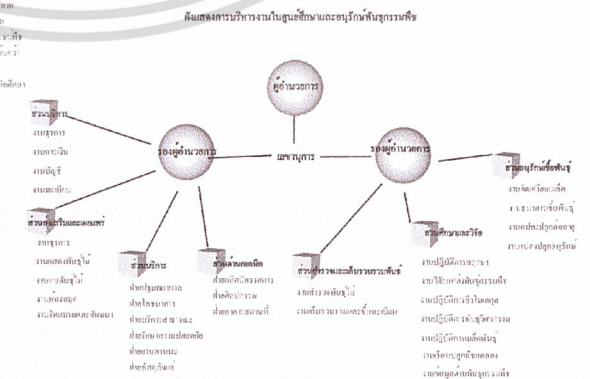
โครงสร้างการบริหารจัดการ

— **สายสนับสนุนและโลจิสติกส์**
สายสนับสนุนและโลจิสติกส์ประกอบด้วยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน ได้แก่ 4 หน่วยงาน

1. แผนกบริหารอาคาร
มีหน้าที่ดูแลอาคาร ฝึกอบรม และซ่อมบำรุงอาคาร รวมถึงจัดซื้อวัสดุ อุปกรณ์ วัสดุบำรุงรักษา และดูแลรักษาอาคาร
2. แผนกบริหารยานยนต์
มีหน้าที่ดูแลรถยนต์ของศูนย์ฯ จัดซื้อและซ่อมบำรุงรถยนต์
3. แผนกบริหารสวนพฤกษศาสตร์
มีหน้าที่ดูแลสวนพฤกษศาสตร์ของศูนย์ฯ จัดซื้อและซ่อมบำรุงสวนพฤกษศาสตร์
4. แผนกบริหารสวนสัตว์
มีหน้าที่ดูแลสวนสัตว์ของศูนย์ฯ จัดซื้อและซ่อมบำรุงสวนสัตว์

1. แผนกบริหาร	28 คน
2. แผนกสนับสนุนและโลจิสติกส์	26 คน
3. สวนพฤกษศาสตร์	7 คน
4. สวนสัตว์	23 คน
5. แผนกบริหารสวนพฤกษศาสตร์	11 คน
6. แผนกบริหารสวนสัตว์	49 คน
7. แผนกบริหารสวนพฤกษศาสตร์	19 คน
รวม (รวมทั้งสายสนับสนุนและโลจิสติกส์)	163 คน

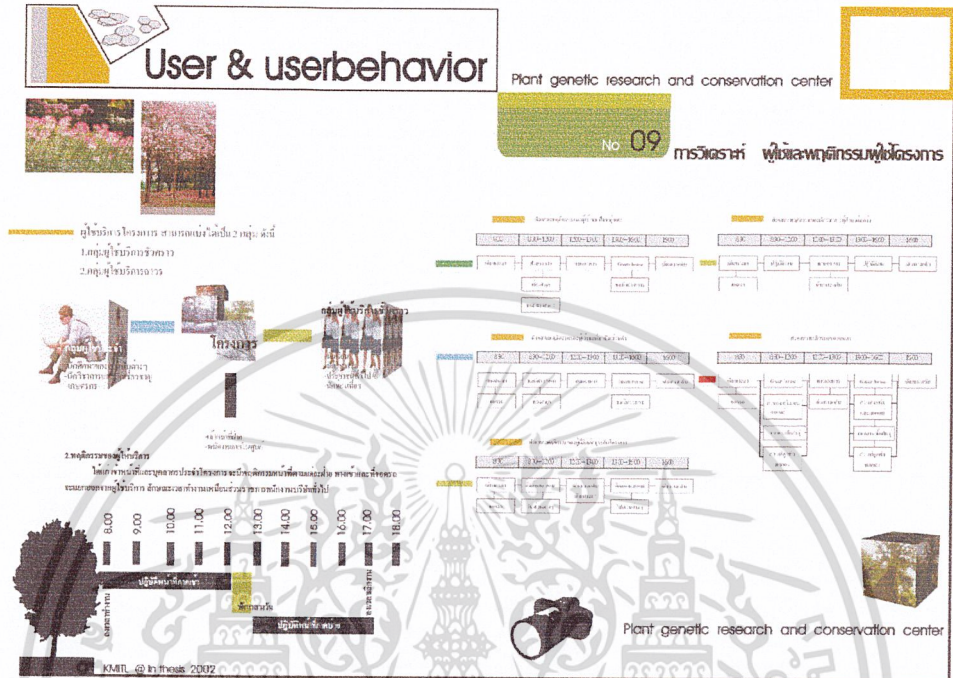
ผังแสดงการบริหารงานในศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช



ภาพที่ 4.12 แสดงการศึกษาผังกรบริหารงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากศูนย์ฯ

CHART ที่9 แสดงการศึกษา และการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ โดยแสดงเป็น diagram ดังแสดงในภาพที่ 4.13



ภาพที่ 4.13 แสดงการศึกษาประเภทและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

CHART ที่10 แสดงการศึกษา และวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ โดยจัดองค์ประกอบได้เป็น 7 ฝ่ายหลักๆ ดังแสดงในภาพที่ 4.14



เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นโดยระบบอัตโนมัติของระบบสารสนเทศเพื่อการวิจัยและพัฒนาของศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพและการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งภาพที่ 4.14 แสดงการศึกษาองค์ประกอบของโครงการ ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CHART ที่ 11 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ โดยแสดงเป็นตารางในแต่ละส่วนเพื่อให้ได้การวิเคราะห์ที่ชัดเจน ดังแสดงในภาพที่ 4.15



ภาพที่ 4.15 แสดงการศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่ภายในโครงการ

CHART ที่ 12 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ โดยแสดงเป็นตารางในแต่ละส่วนเพื่อให้ได้การวิเคราะห์ที่ชัดเจน ดังแสดงในภาพที่ 4.16

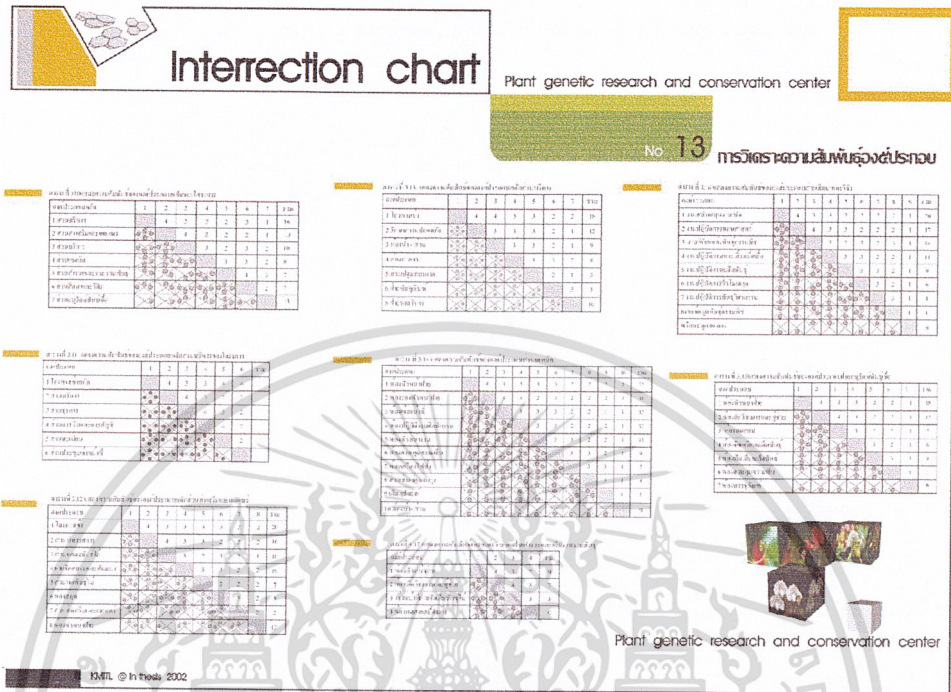


ภาพที่ 4.16 แสดงการศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่ภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการค้า

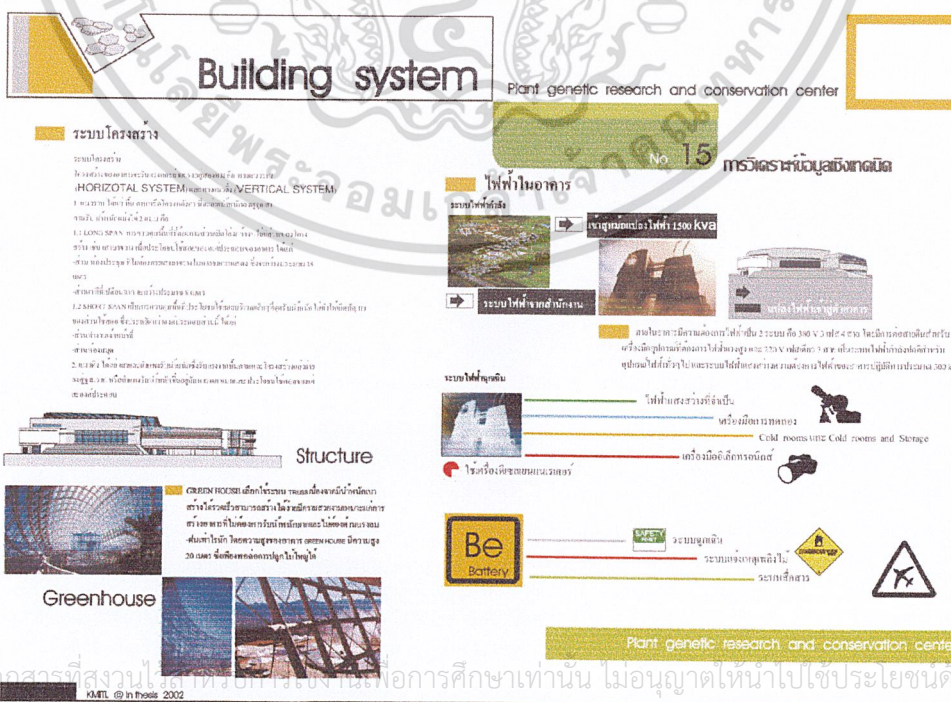
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CHART ที่ 13 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในโครงการ โดยแสดงเป็นตารางเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในแต่ละส่วน ดังแสดงในภาพที่ 4.17



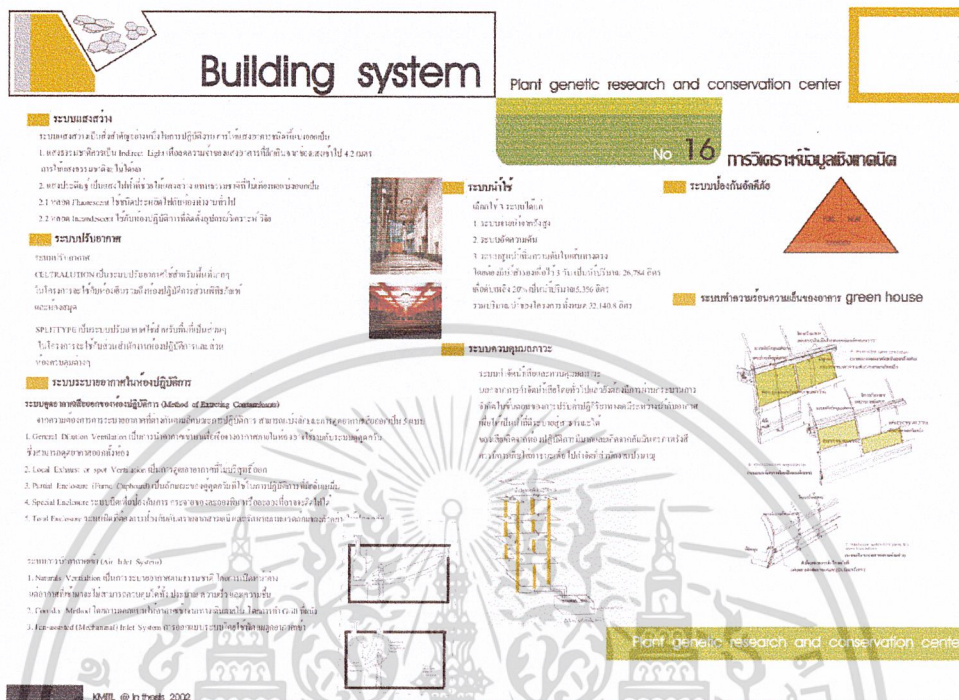
ภาพที่ 4.17 แสดงการศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

CHART ที่ 14 แสดงการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ดังแสดงในภาพที่ 4.18



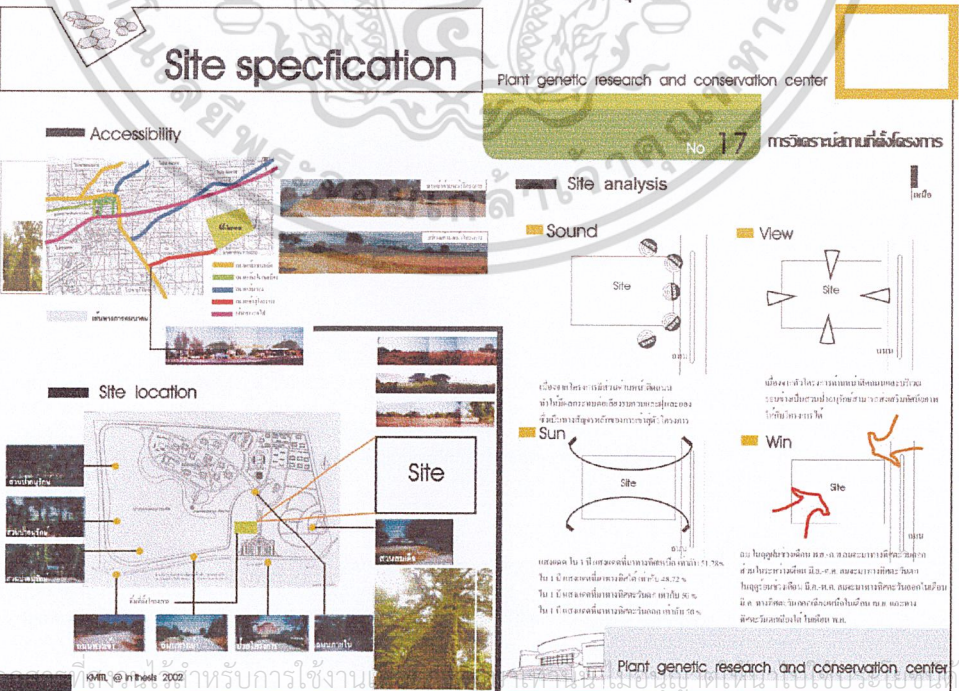
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้ง ภาพที่ 4.18 แสดงการศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบครั้งที่มีการนำไปใช้

CHART ที่ 15 แสดงการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับโครงการ (ต่อ)
ดังแสดงในภาพที่ 4.19



ภาพที่ 4.19 แสดงการศึกษาาระบบเทคนิคของโครงการ

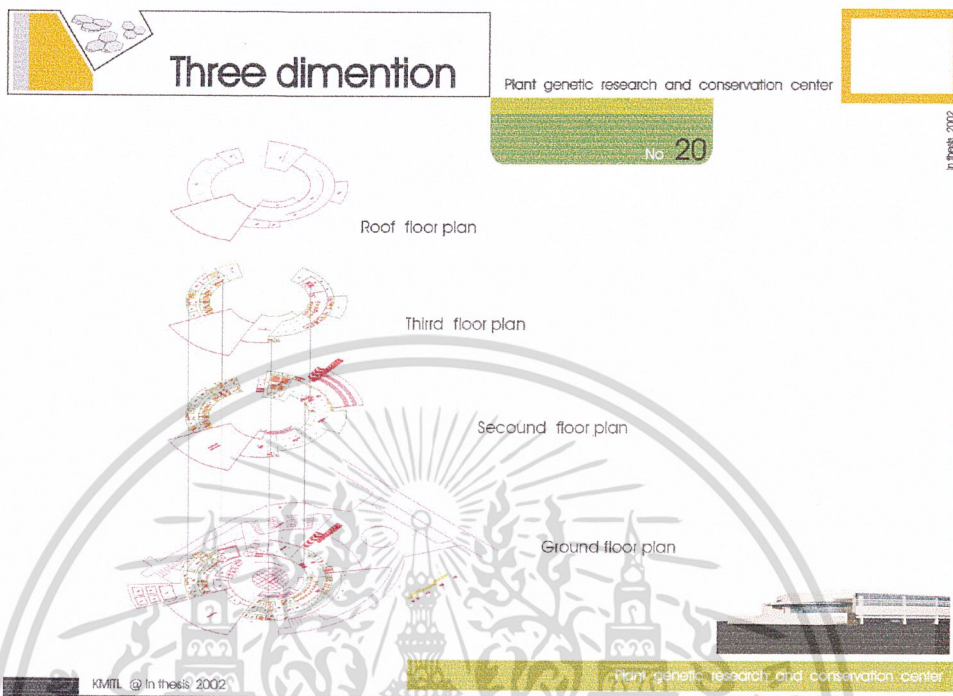
CHART ที่ 16 แสดงการศึกษาและวิเคราะห์ สถานที่ตั้งโครงการ และการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมต่างๆ เช่น เสียง, ทิศทางดวงอาทิตย์, ทิศทางลม, และมุมมอง ดังแสดงในภาพที่ 4.20



เอกสารนี้เป็น... ให้บริการใช้งาน... Plant genetic research and conservation center

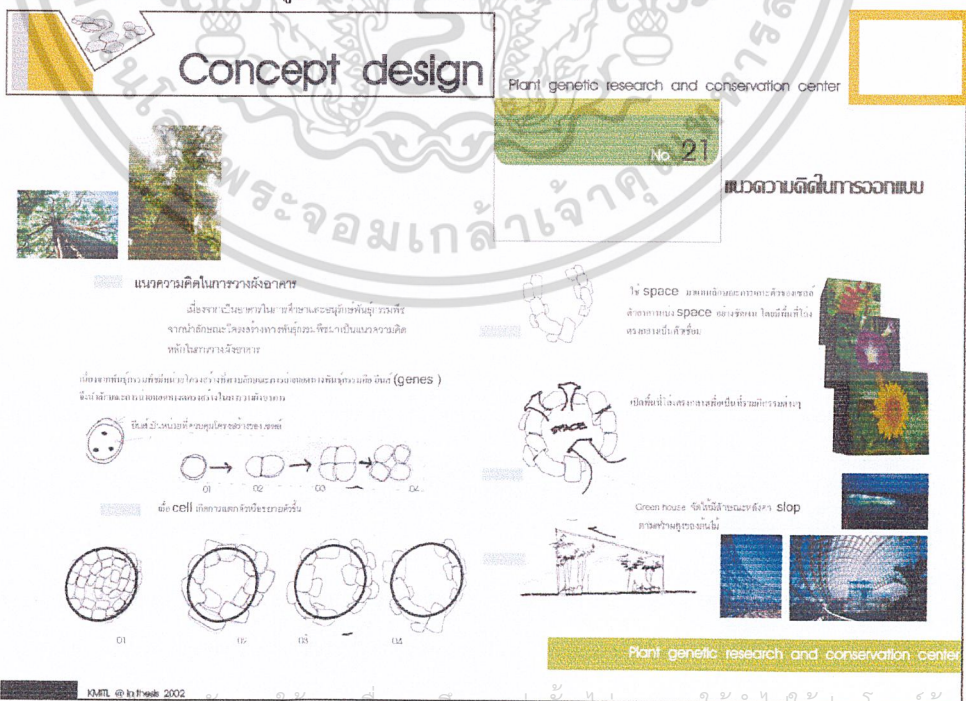
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งภาพที่ 4.20 แสดงการวิเคราะห์สถานที่ตั้งโครงการสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CHART ที่ 19 แสดงการจัดทางสัญจรในแนวดิ่ง ดังแสดงในภาพที่ 4.23



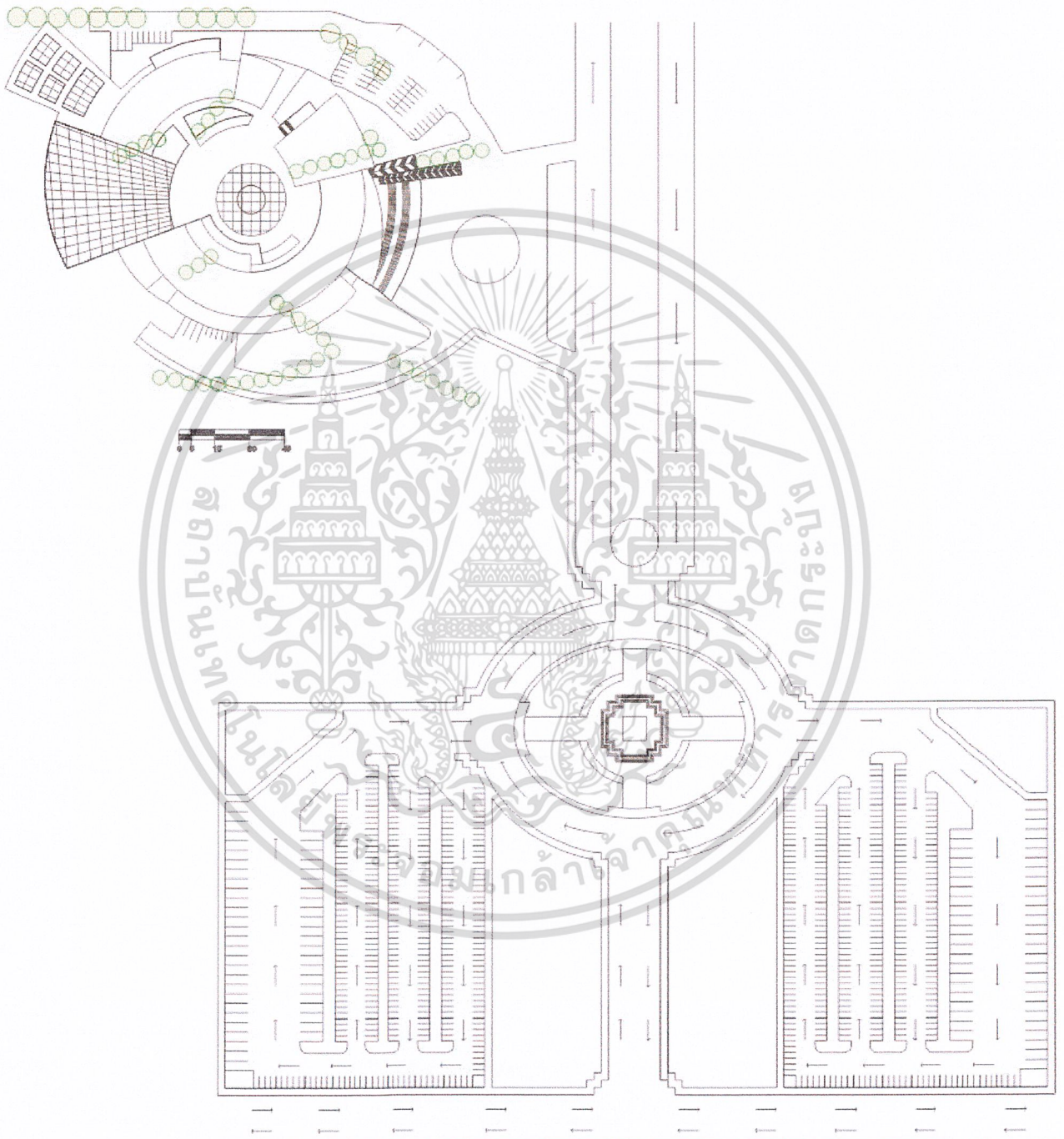
ภาพที่ 4.23 แสดงการสัญจรในแนวดิ่ง

CHART ที่ 20 แสดงการวิเคราะห์แนวความคิดในการออกแบบอาคาร เช่น แนวความคิดในการวางผัง, แนวความคิดด้านรูปทรงอาคาร ดังแสดงในภาพที่ 4.24



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพที่ 4.24 แสดงการวิเคราะห์แนวความคิดในการออกแบบอาคาร
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CHART ที่ 21 แสดงผังบริเวณภายใน โครงการ ประกอบด้วยผังอาคาร และบริเวณที่จอดรถ
 ดังในภาพที่ 4.25

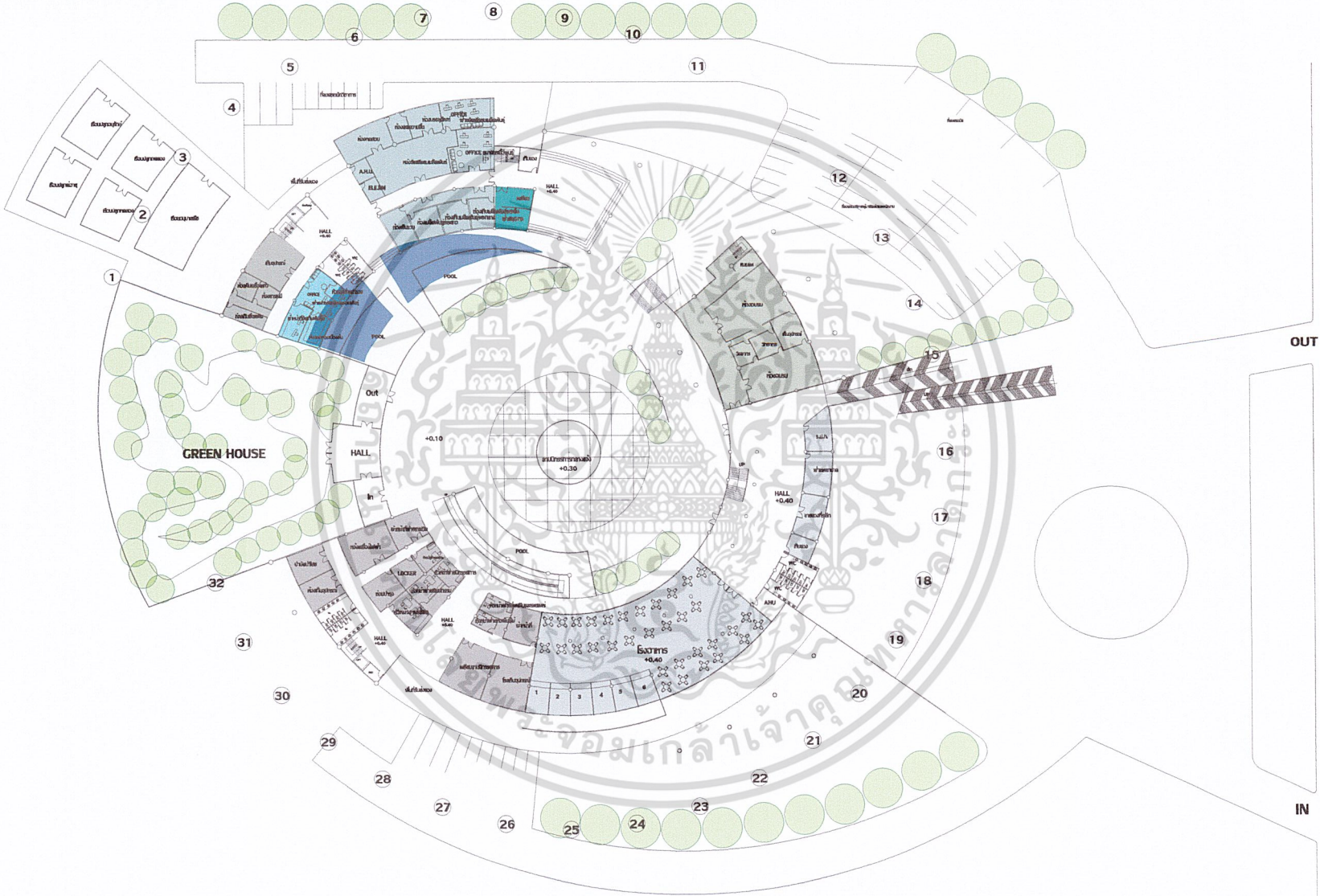


Lay out plan

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ Plant genetic research and conservation center
 KMITL @ In thesis 2002
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.25 แสดงผังบริเวณภายในโครงการศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

CHART ที่ 22 แสดงแปลนพื้นที่ 1 ดังแสดงในภาพที่ 4.26

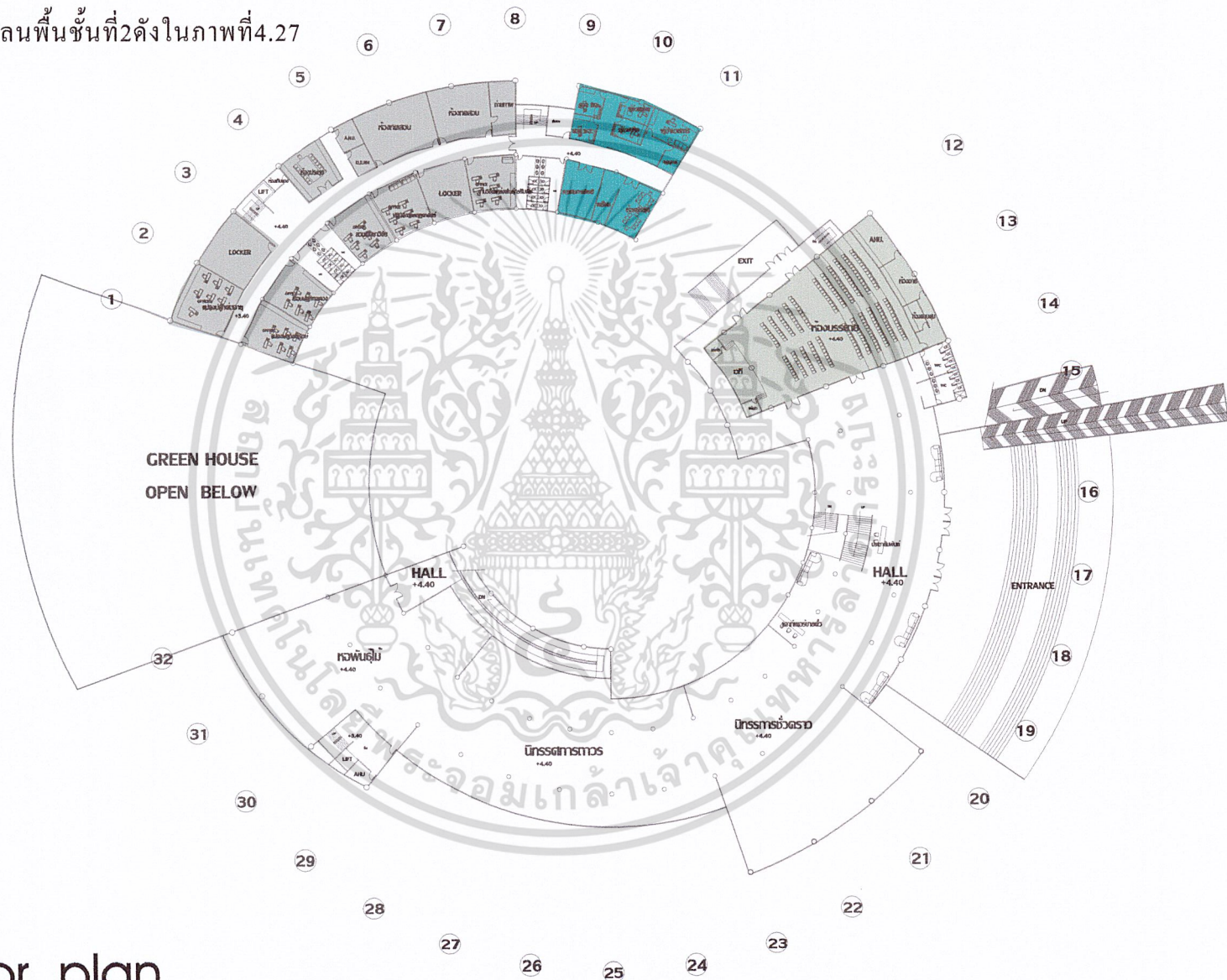



First floor plan
 Plant genetic research and conservation center
 KMIL @ In thesis 2002

ภาพที่ 4.26 แสดงแปลนพื้นที่ 1



CHARTที่23แสดงแปลนพื้นที่ชั้นที่2ดังในภาพที่4.27

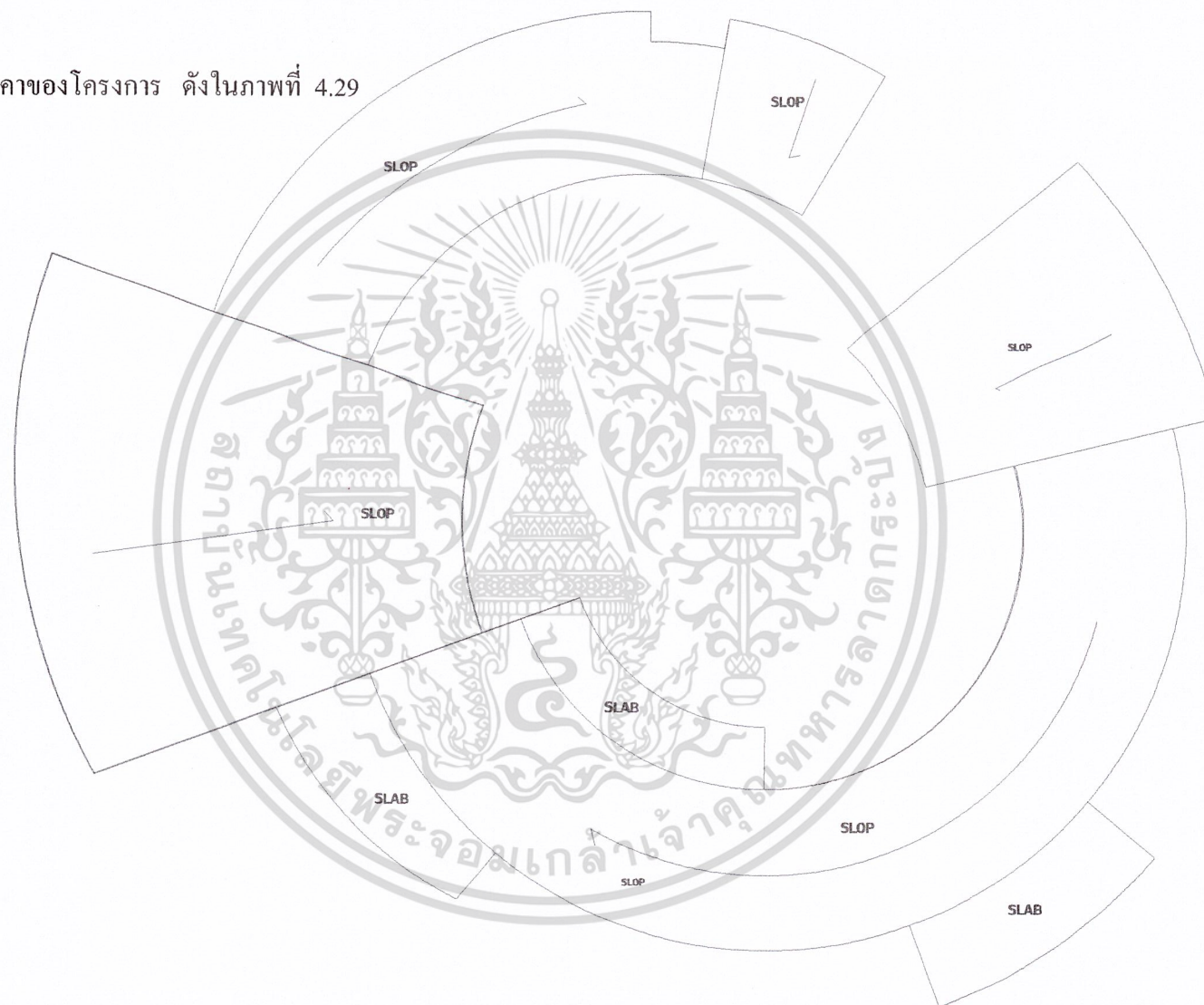


Secound floor plan

Plant genetic research and conservation center
KMUTL @ In thesis 2002

ภาพที่4.27แสดงแปลนพื้นที่ชั้นที่2

CHART ที่ 25 แสดงผังหลังคาของโครงการ ดังในภาพที่ 4.29

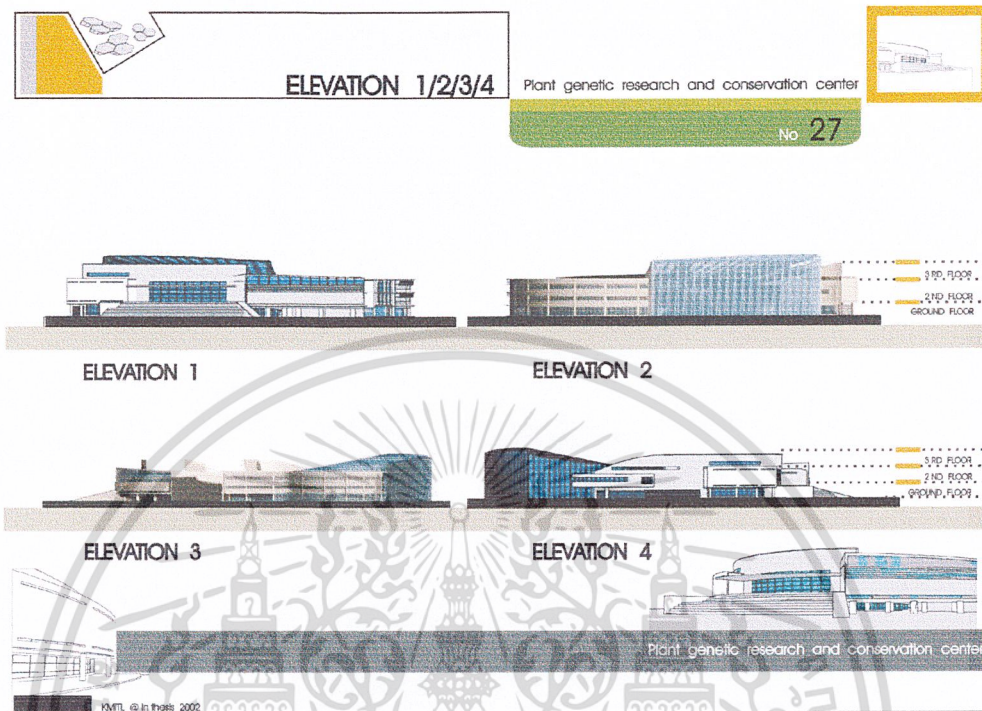


Roof plan

Plant genetic research and conservation center
KMUTL @ In thesis 2002

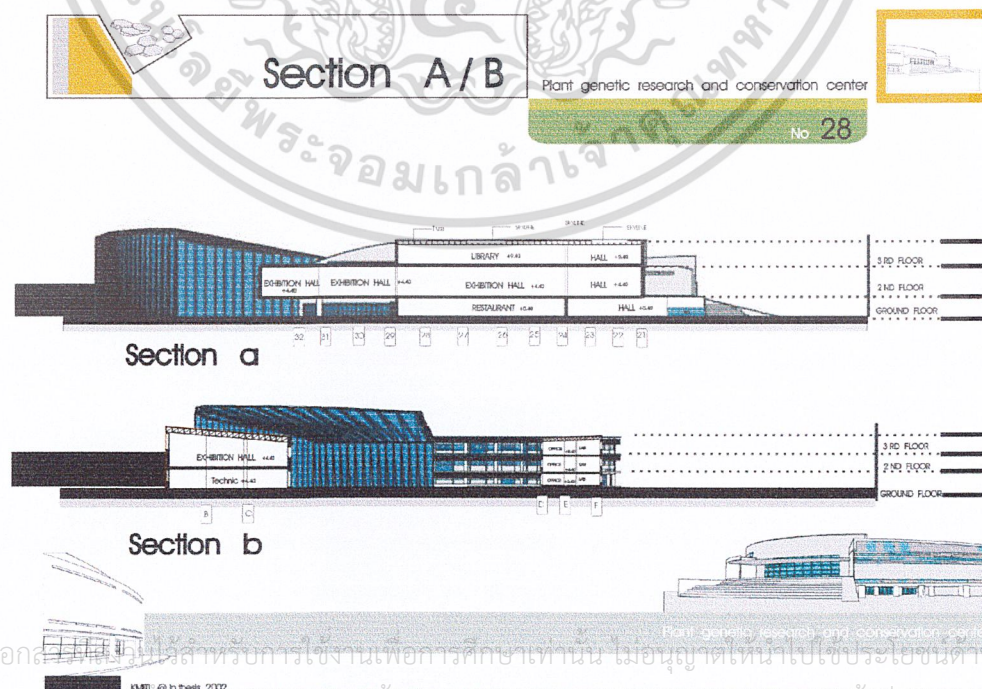
ภาพที่ 4.29 แสดงผังชั้นหลังคา

CHARTที่26แสดงรูปด้านทั้งสี่ของ โครงการศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช
 ดังแสดงในภาพที่4.30



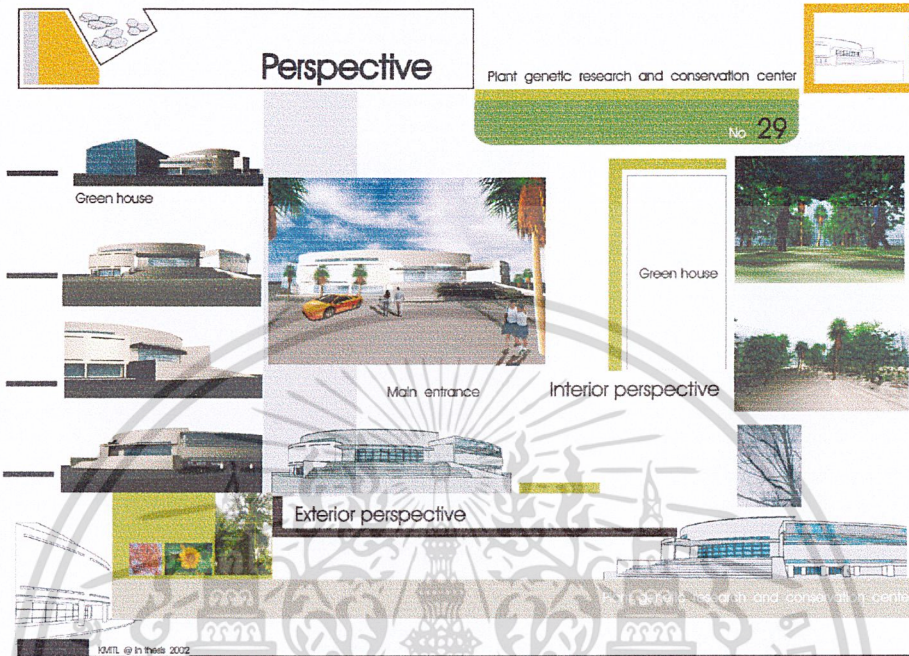
ภาพที่4.30แสดงรูปด้าน1,รูปด้าน2,รูปด้าน3,รูปด้าน4

CHARTที่27แสดงรูปตัดตามแนวยาวและแนวขวางของ โครงการศูนย์ศึกษาและ
 อนุรักษ์พันธุกรรมพืชดังแสดง ในภาพที่4.31



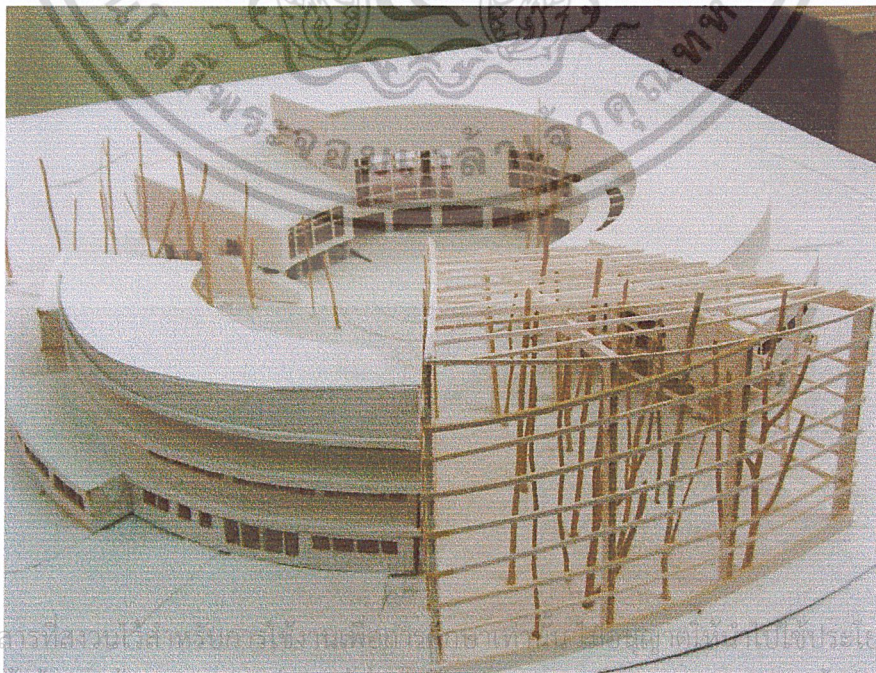
เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น ออกกฎหมายให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ภาพที่4.31แสดงรูปตัดA,รูปตัดB

CHART ที่ 28 แสดงภาพทัศนียภาพภายใน และภายนอกของโครงการ
ศึกษาและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ดังในภาพที่ 4.32



ภาพที่ 4.32 แสดงทัศนียภาพภายในและภายนอกโครงการ

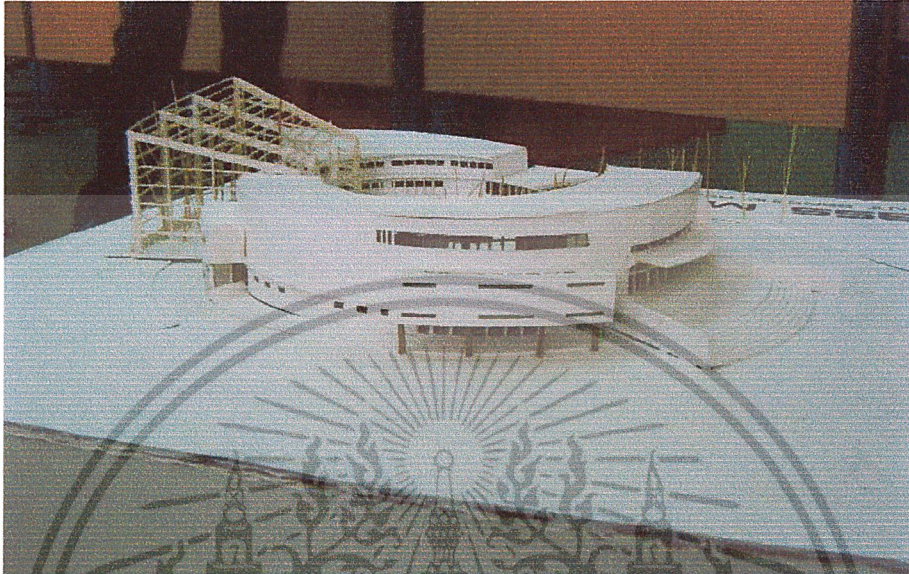
CHART ที่ 29 แสดงภาพหุ่นจำลอง ของโครงการศึกษาและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช
ดังในภาพที่ 4.33



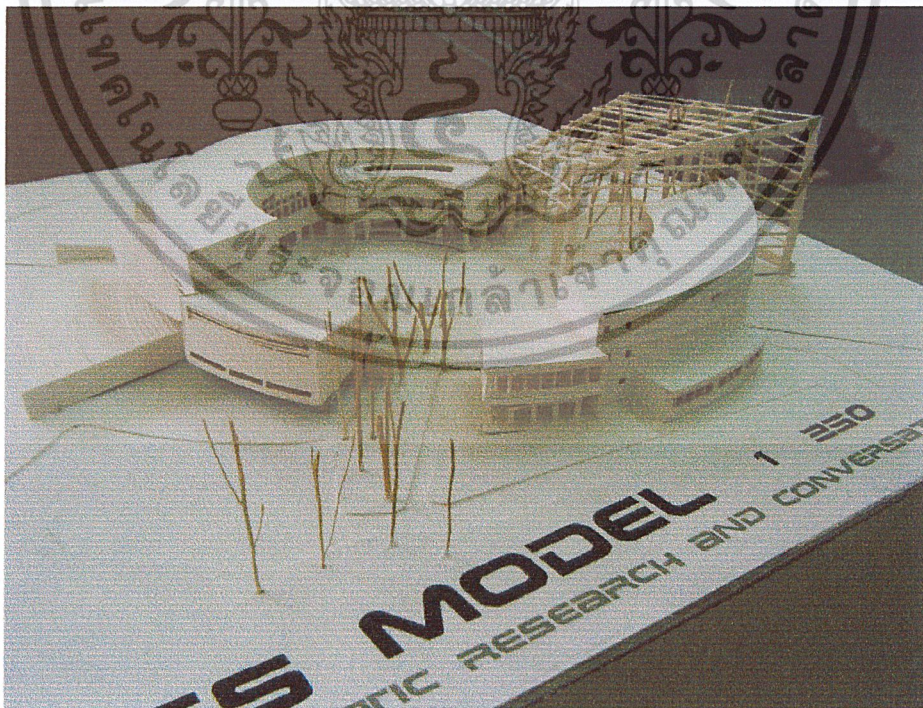
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่สู่สาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดใจไปจำหน่ายและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.33 แสดงหุ่นจำลองของโครงการ

CHART ที่ 30 แสดงภาพหุ่นจำลอง ของโครงการศึกษาและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช
 ดังในภาพที่ 4.34



ภาพที่ 4.34 แสดงหุ่นจำลองของโครงการ
 CHART ที่ 31 แสดงภาพหุ่นจำลอง ของโครงการศึกษาและอนุรักษ์พันธุกรรมพืช
 ดังในภาพที่ 4.35



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะที่เขื่อนเพื่อการศึกษาและอนุรักษ์เท่านั้นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุปการศึกษาวิทยานิพนธ์

โครงการ “ศูนย์อนุรักษ์พันธุกรรมพืช” อันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาสยามบรมราชกุมารี หนองระเวียง จังหวัดนครราชสีมา เป็นโครงการที่เกิดขึ้นจากนโยบายของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล เพื่อสนองพระราชดำริ ทูลเกล้าถวายสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาสยามบรมราชกุมารี

ศูนย์อนุรักษ์พันธุกรรมพืชทั่วประเทศ ผลการศึกษาวิทยานิพนธ์ สรุปได้ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น จะศึกษาถึงนโยบาย วัตถุประสงค์และแนวทางปฏิบัติที่สนับสนุนทำให้เกิดโครงการ สามารถสรุปเหตุผลที่ทำให้เกิดโครงการได้ ดังนี้

- ด้วยพระมหากรุณาธิคุณของสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาสยามบรมราชกุมารี ที่ทรงมีต่อสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล และทางสถาบันก็ได้สนองพระมหากรุณาธิคุณในงานต่างๆอยู่เสมอ ในพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาสยามบรมราชกุมารี ส่วนของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชก็เช่นกัน ทางสถาบันมีความพร้อมหลายๆด้านจึงทำให้ดำเนินนโยบายนี้ขึ้น จะเห็นว่าทางโครงการนี้จะมีนโยบายเป็นแนวทางการจัดตั้งโครงการ
- สภาพแวดล้อมของโครงการ รวมถึงสภาวะการในปัจจุบันของการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชในประเทศไทย ก็ส่งผลให้โครงการมีศักยภาพดียิ่งขึ้น

2. การศึกษารวบรวมข้อมูล

เป็นการศึกษาข้อมูลทางด้านต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ได้แก่

- ด้านนโยบาย เพื่อศึกษาถึงแนวพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาสยามบรมราชกุมารี และนโยบายของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
- ด้านสังคม เพื่อศึกษาแนวทางปฏิบัติของโครงการที่จะเกิดประโยชน์แก่สังคมให้มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาของแหล่งที่มาของเงินทุนภายในโครงการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ด้านกายภาพ เพื่อศึกษาถึงสภาพแวดล้อมของพื้นที่ตั้งโครงการ เพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม
- ด้านสถาปัตยกรรม เพื่อค้นหาแนวทางและแนวคิดตลอดจนรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมและสามารถตอบสนองวัตถุประสงค์และหน้าที่ของโครงการ
- ด้านเทคนิค เพื่อศึกษาถึงระบบเทคนิคต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการและความเป็นไปได้ที่เหมาะสมเพื่อส่งเสริมให้โครงการมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการที่ได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลต่างๆมาแล้ว จะต้องนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ประมวลข้อมูลต่างๆให้ออกมาเป็นรูปธรรมทางสถาปัตยกรรม ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และหน้าที่ของโครงการ จะทำให้ทราบถึงองค์ประกอบต่างๆ พฤติกรรมผู้ใช้ จำนวนของผู้ใช้ และสัดส่วนของพื้นที่ใช้สอย เพื่อนำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้นำไปสู่การสังเคราะห์สู่งานทางด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมต่อไป

4. การออกแบบสถาปัตยกรรม

เป็นการนำเอาข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิเคราะห์ในภาคเอกสารทั้งหมดนำมาสังเคราะห์สู่การออกแบบตามกระบวนการออกแบบทางสถาปัตยกรรม เพื่อสรุปเป็นแนวคิดในการออกแบบ สรุปความคิดรวบยอดสู่งานสถาปัตยกรรมที่แสดงถึงความเหมาะสม สามารถตอบสนองวัตถุประสงค์และหน้าที่ของโครงการ ได้ตามที่วางเกณฑ์ไว้

- การศึกษาเพื่อการออกแบบทางสถาปัตยกรรม เป็นการศึกษาที่มีขอบเขตของการศึกษาอย่างกว้างขวาง ดังนั้นการทำการศึกษาค้นคว้าด้านต่างๆและการปฏิบัติตามกระบวนการออกแบบสถาปัตยกรรมเป็นสิ่งสำคัญที่สามารถประมวลให้ออกมาเป็นงานออกแบบที่มีความถูกต้องและเหมาะสม

- การออกแบบโครงการนี้ เป็นโครงการที่ตอบสนองแก่สาธารณะโดยตรง เน้นการศึกษา วิจัย และให้ความรู้ ดังนั้นการออกแบบต้องตอบสนองต่อความต้องการด้านประโยชน์ใช้สอยได้ถูกต้องและเหมาะสมรวมทั้งมีภาพลักษณ์ที่ดูทันสมัยและน่าเชื่อถือ สามารถสร้างความรู้สึที่ดีแก่ผู้พบเห็นและผู้ที่ใช้บริการ

- การออกแบบส่วนปฏิบัติการศึกษาและวิจัย และส่วนอนุรักษ์พันธุ์พืชถือเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนสำคัญของโครงการ ดังนั้นการศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ พฤติกรรมผู้ใช้ รวมถึงงานระบบเทคนิคต่างๆต้องให้รู้สึก และเข้าใจอย่างแท้จริง จึงจะสามารถนำสิ่งเหล่านี้มาจัดเป็นงานออกแบบสถาปัตยกรรมให้สอดคล้อง เหมาะสมและลงตัว ออกมาเป็นงานสถาปัตยกรรม

- ส่วนส่งเสริมและเผยแพร่ที่มีส่วนจัดแสดงในแบบต่างๆก็เป็นส่วนที่มีความสำคัญต่อโครงการเช่นกัน ทั้งเป็นส่วนสาธารณะที่มีผู้ใช้จากภายนอกคราวละหลายๆจึงต้องมีการออกแบบทางสัญจรที่ไม่ซับซ้อน

- ส่วนจัดแสดงที่เป็นการจัดต้นไม้จริง เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศในการชมจึงจัดให้มีพื้นที่กว้างขวาง อีกทั้งเสริมสร้างรูปแบบสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับองค์ประกอบอื่น รูปทรงออกมาจึงออกมาเป็นแบบเรขาคณิต

ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ ดังนี้

1. ส่วนบริหาร	504.66 ตร.ม.
2. ส่วนส่งเสริมและเผยแพร่	5247.73 ตร.ม.
3. ส่วนบริการ	101.52 ตร.ม.
4. ส่วนเทคนิค	667.96 ตร.ม.
5. ส่วนสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุ์	106.92 ตร.ม.
6. ส่วนศึกษาและวิจัย	1838.84 ตร.ม.
7. ส่วนอนุรักษ์พันธุ์เชื้อ	478.40 ตร.ม.
รวมพื้นที่อาคาร	8945.74 ตร.ม.
8. ส่วนที่จอดรถ	3810.30 ตร.ม.
รวมพื้นที่ทั้งหมด	1211.04 ตร.ม.

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาและดำเนินการวิทยานิพนธ์ของโครงการนี้ มีข้อเสนอแนะในด้านต่างๆ ดังนี้

1. ด้านการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

- ในการศึกษาข้อมูลในด้านต่างๆ ทั้งด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคมและกายภาพ ควรทำการศึกษาเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เพราะจะทำให้ไม่เสียเวลาในการรวบรวมข้อมูล
- ควรเริ่มทำการศึกษาข้อมูลแต่เนิ่นๆ เพราะข้อมูลบางอย่างต้องใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้า โดยเฉพาะข้อมูลที่ต้องมีการติดต่อกับหน่วยงานต่างๆ ต้องมีกระบวนการหลายชั้น

ตอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- ในการศึกษาข้อมูลต้องทำการรวบรวมข้อมูลตามไปด้วย มิฉะนั้นจะเกิดการ
ไม่ทั่วกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่หรือเปิดเผยเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากนำไปใช้

ลับสน และจะไม่ทราบที่เราศึกษาข้อมูลถึงระยะไหนแล้ว และควรบันทึกสถานที่ที่ได้ไปศึกษาข้อมูล เพราะในบางสถานที่อาจจะต้องมีการกลับไปอีกครั้ง และที่สำคัญควรบันทึกที่มาของเอกสารอ้างอิงต่างๆด้วย

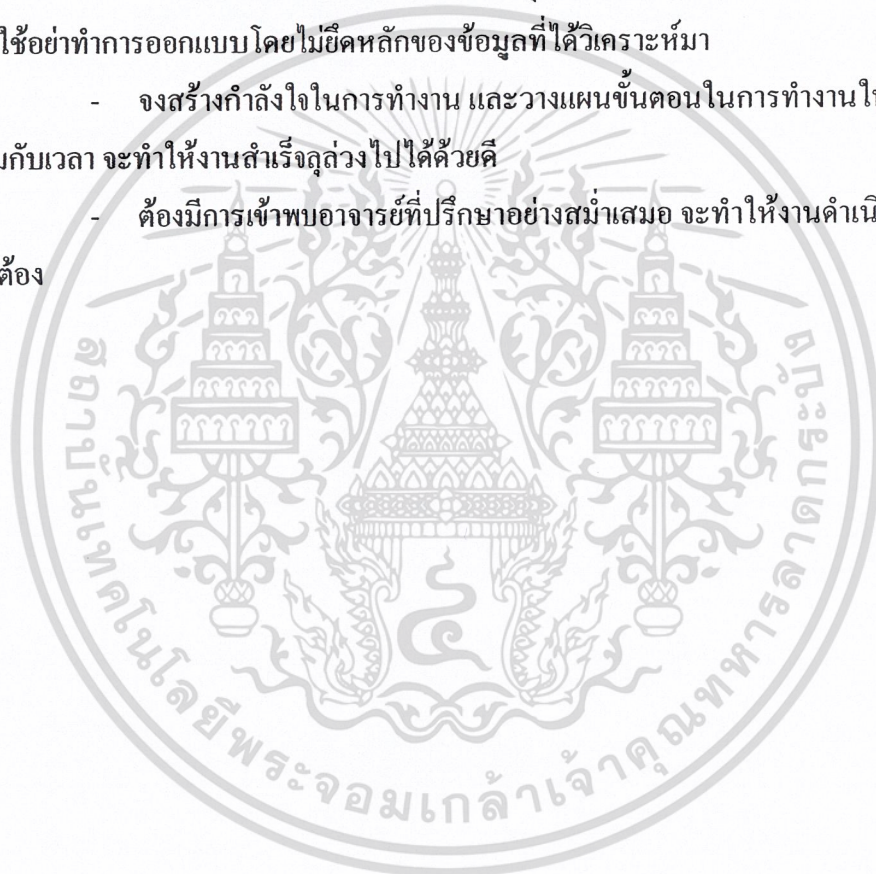
- ควรแบ่งเวลาในการศึกษาข้อมูลให้ดี และอย่าทำข้อมูลส่วนอื่นก่อนจนไม่ได้ทำข้อมูลตอนท้าย

2 .ด้านการออกแบบโครงการ

- การออกแบบควรมีหลักการและเหตุผล และควรจะนำเอกสารผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาใช้อย่าทำการออกแบบโดยไม่ยึดหลักของข้อมูลที่ได้วิเคราะห์มา

- จงสร้างกำลังใจในการทำงาน และวางแผนขั้นตอนในการทำงานให้ดีและเหมาะสมกับเวลา จะทำให้งานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

- ต้องมีการเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างสม่ำเสมอ จะทำให้งานดำเนินไปในทิศทางที่ถูกต้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- คณาจารย์ภาควิชาพฤกษศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , รายงานการเก็บเกี่ยวและรักษาพรรณไม้ .
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. พิมพ์ครั้งที่ 1 . กรุงเทพฯ ; อัมรินทร์ พรินต์ติ้ง
กรุ๊ป จำกัด , 2538
- ประสาน เกื้อมณี , เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ . คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ .
พิมพ์ครั้งที่ 3 . กรุงเทพฯ ; สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ , 2535
- ภูวดล บุตรรัตน์ , เทคนิคทางพฤกษศาสตร์ . คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขล
นครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี . พิมพ์ครั้งที่ 1 . กรุงเทพฯ ; 2528
- คณะทำงานประสานงาน การนำพืชและรวบรวมพันธุ์พืช , กรมวิชาการเกษตร . เอกสารประชุมเรื่อง
การนำพืชและการอนุรักษ์เชื้อพันธุ์พืช . ครั้งที่ 1 ปี 2531 . กรุงเทพฯ ; 2537
- วันดี กฤษณพันธุ์ , รศ. ดร. เกศวิณีฉัย ยาและผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ . กรุงเทพฯ ; คณะเภสัช
ศาสตร์ มหาชัยมหิตล . 2526
- ธงชัย จารุพัฒน์ , การใช้ภาพถ่ายดาวเทียม . กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ ;
2537
- สำนักงานป่าไม้เขต จังหวัดนครราชสีมา , การบริหารงานป่าไม้ . นครราชสีมา ; 2538
- สำนักงานนโยบายและสิ่งแวดล้อม , กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. รายงาน
สถานะการควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม . กรุงเทพฯ ; 2538
- วิทยาเขต ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, โครงการศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์
พันธุ์กรรมพืช . ปี 2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ป่าเขตร้อน

ป่าเขตร้อน (Tropical Forests) หมายถึงป่าที่เกิดขึ้นบริเวณเส้นศูนย์สูตร ซึ่งอยู่ระหว่างเส้น Tropic of center (23 27 เหนือ) กับเส้น Tropic of capricorn (23 27 ใต้) ความจริงบริเวณนี้มีป่าหลายแห่ง เช่น

- ป่าดงดิบ (rain forest: evergreen)
- ป่าผลัดใบ (seasonal: deciduous)
- ป่าซาวันนา (savanna)
- ป่าชายเลน (mangrove)
- ป่าพรุ (fresh water swamp)

การที่จะมีป่าประเภทใดนั้นขึ้นอยู่กับน้ำฝน ความชุ่มชื้นในอากาศ อุณหภูมิของอากาศ ลักษณะของดิน ลักษณะภูมิประเทศ ประวัติการถูกรบกวนที่ผ่านมา

ป่าเขตร้อนของโลกมี 4 แห่งด้วยกัน คือ

1. **ป่าเขตร้อนทวีปอเมริกา** ซึ่งปรากฏอยู่ในบางส่วนของทวีปอเมริกาใต้ กลุ่มแม่น้ำอเมซอนอเมริกากลาง และแถบทะเลแคริบเบียน
2. **ป่าเขตร้อนในทวีปแอฟริกา** ปรากฏตามแถบกลุ่มน้ำคองโก ตามริมฝั่ง แอฟริกาตะวันตกและตามชายฝั่งตะวันออกของเกาะมาดากัสกา
3. **ป่าเขตร้อนแถบอินโดมาเลเซียน** อันได้แก่บางส่วนของอินเดีย พม่า แหลมมลายู และหมู่เกาะในเอเชียอาคเนย์
4. **ป่าเขตร้อนในทวีปออสเตรเลีย** และหมู่เกาะมหาสมุทรแปซิฟิกตอนกลางและใต้ ซึ่งพบในทางตะวันออกเฉียงเหนือของทวีปออสเตรเลีย นิวินี และหมู่เกาะทะเลใต้

ป่าเขตร้อนของโลก คงได้กล่าวมาแล้วตอนต้น ความจริงมีเพียง 7% ของพื้นดินบนโลกแต่ป่าเขตร้อนมีสิ่งมีชีวิตมากกว่าครึ่งหนึ่งของโลก ในประเทศเปรู ดันไม้ตระกูลถั่วเพียงหนึ่งตัน พบมด 43 ชนิด มากกว่าจำนวนมดที่พบในเกาะอังกฤษทั้งเกาะ ในเกาะบอร์เนียวพื้นที่แปลงตัวอย่างขนาด 1 เฮกเตอร์ จำนวน 10 แปลง พบต้นไม้ 700 ชนิด มากกว่าต้นไม้ที่พบในอเมริกาเหนือ ในมาเลเซียใน 1 เฮกเตอร์ พบต้นไม้ 227 ชนิดในเนื้อที่เพียง 1 ตารางกิโลเมตรในป่าเมืองร้อนมีนกหลายร้อยชนิด ผีเสื้อละมั่งหลายพันชนิด ป่าเขตร้อนคือบริเวณของโลกที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ (Biological diversity) มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พรรณพืชที่มีมาภายในป่าเขตร้อนนี้ สามารถแบ่งกลุ่มหรือเป็นวรรณะแต่ละกลุ่มเรียกว่า ไชนูเซีย (synusia) ซึ่งคำว่า synusia ก็คือกลุ่มของพืชรูปที่มีชีวิตคล้ายคลึงกันและมีบทบาท (niche) เหมือนกัน ไชนูเซียหรือกลุ่มวรรณะของพืชในป่าเขตร้อนอาจจำแนกได้ ดังนี้

ก. พืชที่ปรุงอาหารเองได้ (Autotrophic plants)

1. พืชที่ไม่ต้องเกาะพันพืชอื่น ได้แก่

- ต้นไม้ (tree)
- พืชล้มลุก (herbe) คือพืชที่ไม่มีเนื้อไม้ ลำต้นไม่แข็งแรง เช่น ขิง ข่า กล้วย เป็นต้น

2. พืชที่ต้องอาศัยพืชอื่นเพื่อเกี่ยวพัน หรือเกาะอาศัย (Mechanically dependent plants) ได้แก่

- เถวัลย์ไม้เลื้อย (climbers) ต่างๆ
- พืชที่รัดพันพืชอื่น อัน ได้แก่ ไทร (stranglers)
- พืชเกาะอาศัย (epiphytes) เช่น กล้วยไม้ กระจับปี่

ข. พืชที่ปรุงอาหารด้วยตนเองไม่ได้ (Heterotrophic plants) ได้แก่

1. พืชที่ขึ้นอยู่ตามซากผุเปื่อย (Saprophytes)

2. พืชกาฝากที่อาศัยเกาะเบียนไม้อื่น (Parasites)

ทรัพยากรพันธุกรรมพืชที่ใช้ในประเทศไทย

ทรัพยากรพันธุกรรมพืชที่ใช้ในการเพาะปลูกและปรับปรุงพันธุ์ในประเทศไทย แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ ทรัพยากรพันธุกรรมพืชพื้นเมือง (endemic and indigenous) และทรัพยากรพันธุกรรมพืชต่างถิ่น (exotix)

1. ทรัพยากรพันธุกรรมพืชพื้นเมือง หมายถึง ทรัพยากรพันธุกรรมพืชชนิดใดๆก็ตามที่ขึ้นอยู่เอง โดยธรรมชาติในเขตของประเทศไทย ซึ่งกลิน (2506) กล่าวว่า มีประมาณ 30% ของพืชพันธุ์ที่ขึ้นอยู่ในประเทศไทย และอาจแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 พืชพื้นเมืองแท้ หรือพืชถิ่นเดียว (endemic) หมายถึง พืชที่มีปรากฏอยู่เฉพาะในประเทศไทยเท่านั้น และมีเขตการกระจายตัวจำกัด

1.2 พืชพื้นเมืองที่มีถิ่นกำเนิดอยู่ทั่วไปในประเทศอื่นด้วย (indigenous)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากสภาพภูมิประเทศของไทยมีลักษณะแตกต่างกันในภาคแตกต่างกันในภาคต่างๆ เช่น ลักษณะของความสูงของพื้นที่ ลักษณะของดิน และลักษณะของฝน เป็นต้น ความแตกต่างดังกล่าวนี้ทำให้ป่าไม่มีลักษณะแตกต่างกันไปด้วย ซึ่งมีผลทำให้ชนิดของพืชและความหลากหลายทางพันธุกรรมของแต่ละภาค และของป่ามีความแตกต่างกันไปด้วย

การพิจารณาสภาพภูมิประเทศของประเทศไทยตามการสำรวจ และรวบรวมพรรณไม้ได้แบ่งออกเป็น 7 ภาคตามเขตของป่าไม้ ดังนี้ คือ

1. ภาคเหนือ
2. ภาคตะวันตก
3. ภาคกลาง
4. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
5. ภาคตะวันออก
6. ภาคตะวันออกเฉียงใต้
7. ภาคใต้

สำหรับประเภทของป่าไม้ในภาคต่างๆแบ่งออกได้ 6 ประเภท ดังนี้

1. ป่าดงดิบ
2. ป่าเต็งรัง
3. ป่าผสมผลัดใบ
4. ป่าชายเลน
5. ป่าสน
6. ป่าอื่นๆ

ป่าไม้ประเภทต่างๆเหล่านี้ บางประเภทอาจมีบางภาคเท่านั้น บางประเภทอาจมีทุกภาคขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศของแต่ละภาคดังที่กล่าวมาแล้ว

ปัจจุบันได้มีการจำแนกชนิดและชื่อของพรรณไม้แห่งประเทศไทยและพิมพ์เป็นเอกสารปรากฏอยู่หลายเล่ม แต่จะแบ่งเป็นพืชพื้นเมือง และไม้ต่างประเทศ (exotic) เท่านั้น ไม่ได้แบ่งละเอียดไปถึงพืชพื้นเมืองแท้ หรืออย่างอื่น

อรทัย (2535) ได้รายงานผลการวิจัยเรื่อง “ประวัติพันธุ์พืชทางศิลปวัฒนธรรมไทย” ว่าได้หลักฐานอ้างอิงถึงพันธุ์พืชทางศิลปวัฒนธรรมไทยเป็นครั้งแรก จากเอกสารโบราณสมัยก่อนกรุงรัตนโกสินทร์ จำนวน 733 ชนิด คือสมัยหินกลาง 14 ชนิด สมัยหินใหม่ 1 ชนิด สมัยโลหะ 2 ชนิด สมัยก่อนสุโขทัย 92 ชนิด สมัยอยุธยาตอนปลาย 117 ชนิด และสมัยกรุงธนบุรี 14 ชนิด รายชื่อพันธุ์พืชทางศิลปวัฒนธรรมไทย จำนวน 733 ชนิดดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำ “อนุกรมวิธานพันธุ์พืชทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ให้บรรณารักษ์งานบรรณารักษะและสารนิเทศของห้องสมุดแห่งชาติใช้เพื่อประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศิลปวัฒนธรรมไทย” โดยระบุถิ่นกำเนิดที่มาของชื่อ รากคำ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชนิด วงศ์ ลักษณะ และประโยชน์ทางศิลปวัฒนธรรมไทย ผู้วิจัยพบชื่อวิทยาศาสตร์ ชนิด วงศ์แล้ว 512 ชนิด พืชพันธุ์ที่ทราบชื่อทางวิทยาศาสตร์จากการสันนิษฐานจำนวน 77 ชนิด ที่ไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์แต่ทราบลักษณะบางประการ จำนวน 69 ชนิด และพันธุ์พืชที่ไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์จำนวน 75 ชนิด

ประชิด (2536) กล่าวว่าประเทศไทยเป็นศูนย์กลางที่มีป่าไม้สมบูรณ์ก่อนประวัติศาสตร์จนถึงปัจจุบัน และได้อ้างถึงพรรณพืชหลายชนิดที่เกี่ยวข้องกับพระบรมวงศ์สยาม ตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ ก่อนสร้างบ้านสร้างเมือง สมัยสุโขทัย สมัยกรุงศรีอยุธยา สมัยกรุงธนบุรี และสมัยรัตนโกสินทร์

พืชพรรณที่นักวิจัยทั้งสองกล่าวนี้ ถึงแม้จำนวนหนึ่งจะเป็นของที่มาจากถิ่นอื่นบ้างแต่ส่วนใหญ่จะเป็นพืชพรรณพื้นเมืองของไทยอย่างแน่นอน

2. ทรรศการพันธุกรรมพืชต่างถิ่น การนำทรรศการพันธุกรรมพืชต่างถิ่นเข้ามาสู่ดินแดนไทยในปัจจุบันสันนิษฐานว่า ได้มีการนำเข้าตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์

2.1 พันธุ์พืชป่า ได้แก่ พืชป่าที่ยังไม่ได้มีการเพาะเลี้ยง หรือเปลี่ยนลักษณะทางพันธุกรรมโดยมนุษย์ และมีวัตถุประสงค์เพื่อมาทดลองเพาะปลูกโดยตรง หรือนำมาผสมพันธุ์กับพืชปลูกในท้องถิ่น ให้คุณลักษณะดีขึ้น

2.2 พันธุ์พืชปลูก ได้แก่ พืชปลูกที่มีการเพาะปลูกและปรับปรุงพันธุ์โดยมนุษย์ให้มีคุณลักษณะดีเด่น ตามความต้องการของมนุษย์

ปัจจุบันเชื้อพันธุ์พืชป่าและพืชปลูกที่เราได้นำมาจากต่างประเทศเข้ามาใช้ประโยชน์ในประเทศ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ พืชอาหาร และพืชอุตสาหกรรม

พืชอาหาร เช่น ข้าวสาลี ข้าวโพด ข้าวฟ่าง มันสำปะหลัง มันฝรั่ง มันเทศ ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ถั่วลูกไก่และถั่วมะแฮะ เป็นต้น งานเกี่ยวกับการอนุรักษ์ และปรับปรุงพันธุ์พืชอาหารเหล่านี้ส่วนใหญ่ดำเนินการ โดยศูนย์วิจัยและสถาบันวิจัยเกษตรระหว่างประเทศซึ่งได้รับการสนับสนุนและก่อตั้งช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนอาหารของประชากรโลกโดยเฉพาะประเทศที่ด้อยพัฒนาและประเทศที่กำลังพัฒนา ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในเขตร้อนและร้อนชื้นของโลก มีสภาพค่อนข้างยากจนและมีผลเมืองหนาแน่น การนำเชื้อพันธุ์และพันธุ์พืชจากหน่วยงานดังกล่าวมาใช้ภายในประเทศเป็นการให้เปล่า แต่อาศัยการพิจารณาจากขีดความสามารถของนักวิทยาศาสตร์ของแต่ละประเทศ

พืชอุตสาหกรรม เช่น ยางพารา กาแฟ ชา โกโก้ มะคาเดเมีย มะพร้าว ปาล์มน้ำมัน ฝ้าย

ผลไม้ ดอกไม้ สมุนไพรและเครื่องเทศ เป็นต้น ล้วนเป็นพืชที่ปลูกเพื่อทดแทนการนำเข้าและส่งออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ออกและไม่ได้เป็นอาหารหลักของประชาชน หน่วยงานที่ทำงานเกี่ยวกับพืชเหล่านี้ส่วนใหญ่ในต่างไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศจึงเป็นธุรกิจเอกชนหรือองค์กรเอกชน การจัดหาเชื้อพันธุ์และพันธุ์นำเข้าจากต่างประเทศจึงต้องเสียค่าพันธุ์และค่าใช้จ่ายสูง

การกักกันพืช (Plant quarantine)

การกักกันพืช คือ การควบคุมและตรวจสอบพืช ศัตรูพืช และการเคลื่อนย้ายพืชให้เป็นไปตามกฎหมาย ระเบียบและข้อบังคับและถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อป้องกันมิให้ศัตรูพืชแพร่ระบาดจากแหล่งหนึ่ง ไปยังอีกแหล่งหนึ่ง ไม่ว่าจะอยู่ในประเทศหรือระหว่างประเทศเอง

ประเทศไทย ซึ่งก็ได้มีการออกกฎหมายเกี่ยวกับการกักกันพืชเป็นครั้งแรกชื่อว่า “พระราชบัญญัติป้องกันโรคและศัตรูพืช พ.ศ. 2495” และมีผลบังคับใช้ เมื่อวันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2495 จนถึง พ.ศ. 2505 จึงได้มีการปรับปรุงแก้ไข เป็นฉบับใหม่เรียกว่า พระราชบัญญัติกักกันพืช พ.ศ. 2507 ซึ่งใช้มาจนถึงปัจจุบัน หน่วยงานที่รับผิดชอบปฏิบัติหน้าที่ คือ กรมวิชาการเกษตร

งานกักกันพืชแบ่งออกเป็น 2 ฝ่าย คือ

1. ฝ่ายวิชาการกักกันพืช มีหน้าที่ศึกษา รวบรวมศัตรูพืชสำคัญที่มีอยู่จากต่างประเทศและในประเทศทำการวินิจฉัยหาวิธีการหรือนำเทคโนโลยีมาใช้ในการตรวจสอบและป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูง เพื่อนำผลมาใช้ในการกักกันพืช ศัตรูพืชที่ตรวจสอบได้แก่โรค เชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัส ไมโครพลาสมา ไวรอยด์ เป็นต้น และแมลง ไร ไร้เดือนฝอย หอย หอยกาบ วัชพืช และอื่นๆ

2. ฝ่ายด่านตรวจพืช มีหน้าที่ในการรับผิดชอบปฏิบัติตามพระราชบัญญัติ พ.ศ. 2507 โดยทำการควบคุมการเคลื่อนย้ายพืช ผลิตภัณฑ์ ศัตรูพืชและพาหะที่นำเข้ามาและนำผ่านราชอาณาจักร ทั้งทางบก ทางเรือ ทางอากาศ ณ ด่านตรวจพืช ทำการตรวจควบคุมย้ายพืช ศัตรูพืชและยานพาหนะภายในประเทศ นอกจากนี้ยังทำการตรวจพืชกำจัดศัตรูพืชเพื่อออกไปรับรองปลอดศัตรูพืชให้กับพืชและผลผลิตที่ส่งออกไปต่างประเทศ ปัจจุบันฝ่ายด่านตรวจพืชแบ่งออกเป็น 1 หน่วยงาน ในส่วนกลาง และ 31 ด่านตรวจพืชซึ่งอยู่ในส่วนภูมิภาคจะอยู่ในสถานที่ใกล้เคียงกับด่านศุลกากรทุกแห่ง พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2507 ได้ให้อำนาจในการตรวจและกักกันพืชที่นำเข้ามาประเทศตามด่านตรวจพืชต่างๆหากเป็น “สิ่งต้องห้าม” จะไม่อนุญาตนำเข้าเด็ดขาดและจัดการทำลาย นอกจากจะนำมาเพื่อการวิจัย แต่ต้องได้รับอนุญาตการอธิบดีกรมวิชาการเกษตรเป็นรายไป และผ่านกรรมวิธีที่เห็นสมควรเสียก่อนซึ่งได้แก่การนำมากักกันในสถานกักกันพืชและตรวจศัตรูพืชที่ติดมาเสียก่อน จนเห็นว่าปลอดศัตรูจึงอนุญาตให้นำมาใช้ในการวิจัยได้ แต่ถ้าเป็นพืชที่เป็น สิ่งจำกัด ก็ต้องมีใบรับรองปลอดศัตรูพืช จากประเทศต้นทางกำกับมาด้วย สำหรับพืชที่ตรวจว่าเป็นสิ่งไม่ต้องห้าม จะอนุญาตให้นำเข้าได้แต่ต้องแจ้งให้พนักงานทราบและปฏิบัติตามระเบียบราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งทรัพยากรพันธุกรรมพืชของโลก

แหล่งทรัพยากรพันธุกรรมพืชมีอยู่เกือบทุกหนทุกแห่งทั่วโลก เช่น ป่าไม้ ทุ่งหญ้า ทะเลทราย ทุ่งโล่งเขตหนาว แหล่งน้ำต่างๆ เป็นต้น แต่จำนวนประชากรและความหลากหลายของพืชจะมีมากในป่าไม้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ 3 ประเภท

1. ป่าร้อนชื้น (Tropical forest)
2. ป่าผลัดใบ (Decuous forest)
3. ป่าสนเขตหนาวภาคเหนือ (Northern conifirous forest)

ป่าไม้ในเขตร้อนจะมีความหลากหลายทางพันธุกรรมพืชสูงกว่าป่าผลัดใบ และป่าสนเขตหนาวภาคเหนือ ซึ่งมีความหลากหลายทางพันธุกรรมลดลงตามอุณหภูมิจนถึงที่ต่ำลงตามลำดับ โดยเฉพาะป่าดงดิบ หรือป่าไม้เขตร้อนชื้น (Tropical forest) ซึ่งอยู่ในบริเวณป่าเขตร้อนจะมีความหลากหลายทางพันธุกรรมพืชสูงมาก แต่ปัจจุบันป่าดงดิบมีพื้นที่เพียง 7% ของผืนแผ่นดินของโลกทั้งหมดเท่านั้น ในประเทศไทยยังคงมีเหลือไม่เกิน 42.4 ล้านไร่

ในปี 2469 วาวิลอฟ (Nicolai Ivanovic vavilov) นักพฤกษศาสตร์ชาวรัสเซียผู้มีชื่อเสียงและผู้ร่วมงานจากสถาบันอุตสาหกรรมของสหภาพโซเวียตรัสเซีย ได้จำแนกถิ่นฐานดั้งเดิมของพืชปลูกหรือพืชเลี้ยง (Cultivated plants) ต่างๆ ทั่วโลกออกเป็น 8 แหล่งด้วยกัน โดยอาศัยการสำรวจ ศึกษาพืชต่างๆ ทั่วโลกและพิจารณาวางหลักเกณฑ์ว่า พืชใดพบว่ามีลักษณะเด่นทางพันธุกรรม (Dominant factors) มากในแหล่งใด น่าจะมีเหตุผลที่น่าเชื่อถือได้ว่า พืชนั้นมีถิ่นฐานดั้งเดิมอยู่ในเขตนั่น หรือเป็นพืชพื้นเมือง (Indigenous species) ของถิ่นนั้นมาก่อน ถิ่นฐานดั้งเดิมของพืชเลี้ยงที่สำคัญของโลกในปัจจุบันที่วาวิลอฟและคณะได้สำรวจจำแนกได้ ดังนี้

1. จีน ได้แก่ ดินแดนจีนทั่วประเทศ พืชตัวอย่าง ได้แก่ ถั่วเหลือง ข้าวฟ่างหางกระรอก ข้าวโอ๊ต ไม้ไผ่ อ้อย ผักกาดจีนชนิดต่างๆ แพร่ ท้อ พลับ ส้มต่างๆ และชา เป็นต้น

2. อินเดียตอนใต้ บริเวณประเทศอินเดีย และอาณาเขตใกล้เคียง ซึ่งได้แก่ ลาว เขมร ไทย และมาเลเซีย พืชปลูกที่สำคัญหลายอย่างมีกำเนิดอยู่ในเขตนี้นี้ เช่น ข้าว ถั่วเขียว ถั่วพุ่ม ฝ้าย กัญชง มะม่วง มะเขือ เผือก แดงควา ปอ กระเจา พริกไทย และคราม เป็นต้น

3. เอเชียกลาง รวมทั้งอินเดียตะวันออกเฉียงเหนือ อัฟกานิสถาน สหภาพโซเวียตทางภาคตะวันตกเฉียงใต้ พืชปลูกที่สำคัญ ได้แก่ ข้าวสาลี ข้าวไรน์ งา ฝ้าย แคนตาลูป กระเทียม หอม องุ่น แพร่ แอปเปิ้ล ป่าน ลิ้นจี่และแครอท เป็นต้น

4. ตะวันออกไกล บริเวณเอเชียไมเนอร์ อิหร่าน ตุรกี และบริเวณรอบทะเลแคสเปียน พืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลี้ยงที่สำคัญมีหลายชนิด เช่น ข้าวสาลี ข้าวไรน์ ข้าวบาเลย์ ถั่วอัลฟัลฟา ป่าน มัสตาด มะเดื่อ เซอร์รี ทับทิม อพริคอตและแตงโม เป็นต้น

5. เมดิเตอร์เรเนียน แถบแผ่นดินรอบทะเลเมดิเตอร์เรเนียน มีพืชปลูกที่สำคัญ เช่น ข้าวสาลี ข้าวโอ๊ต ถั่วลูกไก่ ถั่วโคลฟเวอร์ บีท กะหล่ำปลี ผักกาดหอม และมะกอกฝรั่ง ตลอดจนผักกาดเมืองหนาวและเครื่องเทศอีกหลายชนิด

6. ออสเตรเลีย เป็นถิ่นดั้งเดิมของข้าวฟ่าง และธัญพืชเมืองหนาวหลายชนิด เช่น ข้าวบาเลย์ และข้าวสาลี เป็นต้น นอกจากนั้นเป็นถิ่นฐานของพืชสำคัญที่รู้จักกันดีในอีกหลายประเทศอีกหลายชนิด เช่น กาแฟ ทานตะวัน ละหุ่ง กระเจี๊ยบ ป่านลินิน ถั่วลูกไก่ และถั่วลันเตา เป็นต้น

7. เม็กซิโกใต้ และอเมริการกลาง เป็นถิ่นฐานของพืชปลูกที่สำคัญจำนวนมาก เช่น ข้าวโพด ถั่วข้าว มันเทศ หัวสาकु ฝ้าย โกโก้ มะละกอ อโวคาโด พริก และป่านศรนารายณ์ เป็นต้น

8. อเมริกาใต้ พืชปลูกที่สำคัญในย่านนี้ได้แก่ มันเทศ มะละกอ มันฝรั่ง มะเขือเทศ ฝรั่ง ยาสูบ มันสำปะหลัง ถั่วลิสง ยางพารา สับประรด มะม่วงหิมพานต์ โกโก้ และเสาวรส เป็นต้น

พืชปลูกต่างๆ ที่ได้ยกตัวอย่างมานี้ นอกจากจะพบพันธุ์พืชที่เป็นพืชเลี้ยงในปัจจุบันแล้ว ยังพบพืชป่าที่มีลักษณะใกล้เคียงกับพืชเหล่านี้อีกมาก ซึ่งจะเกิดการผสมพันธุ์กันตามธรรมชาติกับพืชใกล้เคียง หรือการผสมตัวเองของชนิดเดียวกันหรือเกิดการผ่าเหล่า (mutation) ตลอดจนการคัดเลือกพันธุ์ซึ่งอาจจะเกิดจากธรรมชาติ หรือโดยการคัดเลือกของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งชนพื้นเมือง พืชป่าหรือพืชที่มีลักษณะใกล้เคียงเช่นนี้ นับว่าเป็นสิ่งที่มีคุณค่ามากในการปรับปรุงพันธุ์พืชปลูกในปัจจุบันและควรค่าแก่การค้นหา และเก็บรักษาให้คงอยู่นานตลอดไป

การอนุรักษ์พันธุกรรมพืชในต่างประเทศ

ความสำคัญของการศึกษาเรื่องพฤกษศาสตร์ การสำรวจและรวบรวมพรรณไม้ และการนำพรรณไม้จากป่า หรือจากต่างถิ่นมาปลูกในท้องถิ่นเป็นเรื่องที่มีผู้เห็นความสำคัญ และปฏิบัติกันมาหลายร้อยปีแล้ว แต่การตระหนักถึงความจำเป็นในการสูญเสียของแหล่งพันธุกรรมพืชในส่วนต่างๆ ของโลก และการพัฒนาการเกษตรที่ไม่ยั่งยืน โดยเฉพาะคำว่า “พันธุกรรมพืช” เพิ่งมาเริ่มใช้ครั้งแรกในการประชุมทางวิชาการที่จัดขึ้นที่กรุงโรม โดยองค์การอาหารและเกษตรกรรมของสหประชาชาติ UN / FAO เมื่อปี พ.ศ. 2510 การประชุมนี้ ได้มีการอภิปรายและพิจารณาในหลักการ และวิธีการอนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรมพืชในด้านต่างๆ และหลังจากนั้น ได้มีการจัดทำเอกสารทางวิชาการเกี่ยวกับการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชในด้านต่างๆ ทำให้วงการที่เกี่ยวข้องได้ตื่นตัวในเรื่องการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอย่างรวดเร็วมีหน่วยงานที่ให้ความสนใจและให้การสนับสนุนที่สำคัญ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. กลุ่มที่ปรึกษางานวิจัยเกษตรระหว่างประเทศ (The Consultative Group on International Agricultural Research – CGIAR) เป็นสมาคมระหว่างประเทศประกอบด้วย ศูนย์วิจัยเกษตร องค์การระหว่างประเทศและมูลนิธิเอกชนจำนวนหนึ่งซึ่งรวมตัวกันขึ้นเพื่อผลิตพืชอาหารหลักต่างๆ ของมนุษยทั่วโลกทั้งนี้เพื่อแก้ปัญหาขาดแคลนอาหารของประชาชน โดยเฉพาะในเขตร้อนซึ่งค่อนข้างยากจนและมีจำนวน 2 ใน 3 ของประชากรทั่วโลก ทางสหประชาชาติได้ให้การสนับสนุนทางการเงิน ปัจจุบันมีหน่วยงานอยู่ในเครือข่าย 18 แห่งทำการวิจัยเกี่ยวกับพืช 12 แห่ง โดยมีประเทศสมาชิกกว่า 170 ประเทศ เข้าร่วมประชุม ได้กล่าวถึงอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ ภายหลังจากการประชุมได้มีประเทศต่างๆ 158 ประเทศ ร่วมลงนามรับรองอนุสัญญานี้ เมื่อวันที่ 5 มิถุนายน 2535 ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่ส่งผู้แทนเข้าร่วมประชุมในครั้งนี้และร่วมลงนามรับรองอนุสัญญานี้ด้วย

ปัจจุบันอนุสัญญานี้มีผลใช้บังคับแล้ว เมื่อวันที่ 29 ธันวาคม 2536 หลังจากมีสมาชิกประเทศให้สัตยาบันแล้วครบ 30 ประเทศ รวมทั้งประเทศไทยด้วย

เนื่องจากงานในด้านนี้ของประเทศไทยเกี่ยวข้องกับงานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนใหญ่ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติซึ่งมี ฯพณฯ นายกรัฐมนตรีเป็นประธาน ได้มีคำสั่งแต่งตั้งอนุกรรมการอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2536 โดยมีปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็นประธานอนุกรรมการ

อนุสัญญาฯ มีวัตถุประสงค์พอสรุปได้ดังนี้

1. เร่งอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ
2. ใช้ประโยชน์ขององค์ประกอบของความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน
3. แบ่งปันผลประโยชน์ที่ได้จากการใช้ทรัพยากรพันธุกรรมอย่างยุติธรรมและเท่าเทียมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้