

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ศูนย์อนุรักษ์และจัดแสดงพันธุ์แมลง อุทยานแห่งชาติปางสีดา จังหวัดสระแก้ว
PANGSIDA INSECTA CONSERVATION & EXHIBITION CENTER



2พ.
0328๘
9050-2551

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... **82101**
วัน,เดือน,ปี: 7...ค.ธ... 2551

b. 11๙A23๗x
i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2550-2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญา
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพปฎล สุวักานานนท์
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		
คณบดี	ผศ. นพปฎล สุวักานานนท์	ที่ปรึกษา
หัวหน้าภาควิชา	อ. พิเชฐ ไสวทยสกุล	ที่ปรึกษา
	ผศ. ชีระศักดิ์ อินทรประสงค์	ประธานคณะกรรมการ
	ผศ.ดร. รพีชดัย สุวรรณะชญ	กรรมการ
	ผศ. วรวรรณ โรจนไพบูลย์	กรรมการ
	ผศ. สุพัฒน์ บุญยฤทธิกิจ	กรรมการ
	ผศ. วิวัฒน์ อุดมปิติทรัพย์	กรรมการและเลขานุการ

อาจารย์ ชีรชัย ลีสุรพลานนท์
อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ได้เลือกทำโครงการ ศูนย์อนุรักษ์และจัดแสดงพันธุ์แมลง ซึ่งเป็นโครงการเสนอแนะ โดยมีเหตุผลสนับสนุนในด้านความเป็นไปได้ของโครงการหลายๆด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันประเทศไทยกำลังเป็นที่สนใจของนักท่องเที่ยวจากต่างชาติมากขึ้นเรื่อยๆ ดังจะเห็นได้จากความเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ มีการส่งเสริมให้มีการจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวในหลายรูปแบบ ซึ่งเป็นธุรกิจที่สามารถนำเงินตราต่างประเทศเข้าประเทศปีหนึ่ง ๆ ได้เป็นจำนวนมาก และ รัฐบาลก็ได้เห็นความสำคัญและให้การส่งเสริมอย่างค้ำมือหนึ่ง ซึ่งโครงการวิทยานิพนธ์นี้ ก็เป็นส่วนหนึ่งที่จะรองรับการเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ และส่งเสริมการท่องเที่ยวได้ทางหนึ่ง

ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ ได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ เพื่อนำเสนอวิทยานิพนธ์ในรูปแบบของผลการออกแบบทางสถาปัตยกรรม ให้มีความสอดคล้องกับข้อมูลพื้นฐาน อย่างไรก็ตามการจัดการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ยังมีบางส่วนที่มีความไม่สมบูรณ์อยู่บ้าง เพราะการจัดทำมีเวลาจำกัด แต่หวังเป็นอย่างยิ่งว่า วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นตัวอย่างและให้ข้อมูลที่มิประโยชน์ให้กับผู้ที่มีความสนใจที่จะทำการศึกษาในด้านนี้ต่อไป

นายอรรถการ เทพมังกร

5 พ.ย. 2550

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ศูนย์อนุรักษ์และจัดแสดงพันธุ์แมลง อุทยานแห่งชาติปางสีดา
จังหวัดสระแก้ว
(PANGSIDA NATIONAL PARK INSECTA
CONSERVATION & EXHIBITION CENTER, SAKEAW)

นักศึกษา นาย อรรถการ เทพมังกร
รหัสประจำตัว 46020062
ปริญญา สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา สถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา 2550-2551

บทคัดย่อ

ความเป็นมาของโครงการ

ในปัจจุบัน การขยายตัวของประชากร และเทคโนโลยีมีความเจริญไปอย่างรวดเร็ว การใช้สารพิษของมนุษย์เพื่อกำจัดแมลงศัตรูทางการเกษตร ก็เป็นสิ่งที่ทำให้แมลงอีกหลายชนิดต้องหมดไปจากพื้นที่ โดยที่มนุษย์ผู้ใช้นั้น ไม่ทราบ ปัญหาสำคัญอีกประการหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อความหลากหลายของแมลงในปัจจุบันก็คือ การค้าขายแมลงที่ปรากฏอยู่ตามตลาดการค้าที่มีนักท่องเที่ยวชาวต่างชาตินิยมเดินทางไปเที่ยวหลายแห่ง เช่น ตลาดไนท์บาซาร์ และตลาดขายของที่ระลึกทั่วไป ซึ่งรูปแบบของแมลงที่มีการซื้อขายนั้น เป็นแมลงที่ไม่มีชีวิตโดยการสถาปนาแห่งใส่ในกรอบรูป, การอัดอยู่ในเรซิน, การทำเป็นเครื่องประดับเช่นเข็มกลัด ส่งออกจำหน่าย ทั้งในประเทศและนอกประเทศ ทำให้แมลงที่หายากหลายชนิดมีจำนวนลดน้อยลง หรือสูญหายไปทุกปี ถึงแม้ว่าทางจังหวัดจะมีนโยบายจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมท่องเที่ยวเชิงนิเวศแล้ว แต่ก็ยังเป็นกิจกรรมที่ให้ประสบการณ์เกี่ยวกับความสวยงามเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถให้ความรู้ด้านวิชาการกับนักท่องเที่ยวได้ อีกทั้งยังไม่มีหน่วยงานใดๆในพื้นที่ ที่จะเข้ามาทำหน้าที่ดูแลและให้ความรู้กับนักท่องเที่ยว และคนในพื้นที่ และในปัจจุบันตัวอุทยานเองมีนโยบายจะสร้างสถานเพาะเลี้ยงและวิจัยแมลงขึ้นในพื้นที่อุทยาน ยังเป็นเพียงโครงการ มิได้สร้างจริง เนื่องจากเหตุผลที่ว่า อุทยานแห่งนี้แหล่งคู่มือและแมลงก็จริง แต่จะมีบางช่วงของปีเท่านั้นที่มีพันธุ์ที่หายากจริงๆออกมาให้ได้ดูได้ศึกษา หากสามารถเพาะเลี้ยงไว้ได้จะช่วยเสริมตรงส่วนนี้อีกทางหนึ่ง

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ดีด้วยปัจจัยและองค์ประกอบต่างๆ มากมาย อันเนื่องจากผู้ที่ให้ความช่วยเหลือในหลายๆ ด้านด้วยกัน ผู้จัดทำจึงขอขอบพระคุณแก่ผู้ที่ให้อุปการคุณ รวมทั้งความช่วยเหลือต่างๆ ดังกล่าวมา ณ ที่นี้

- ขอบคุณ คุณพ่อ และคุณแม่ และทุกคนในครอบครัว ผู้มีพระคุณอันใหญ่หลวง ตลอดมาและตลอดไป
- ขอบคุณ ครูและอาจารย์ทุกท่านที่ช่วยอบรมสั่งสอนในสิ่งที่ดีงามและมีคุณประโยชน์ ตั้งแต่เด็กจนโต
- ขอบคุณ อาจารย์ทุกท่านในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม สจล. ที่ได้ อบรม ปลูกฝัง ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ในด้านต่างๆ ตั้งแต่ปี1-ปี5
- ขอบคุณ อาจารย์ อาจารย์ ชีรชัย ลีสุรพลานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาผู้ที่เสียสละเวลาอันมีค่า ช่วยให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะต่างๆ ทั้งเดี่ยวเชิญและให้กำลังใจในการทำงานอย่างเต็มที่ตลอดมา ขอบคุณมากครับ
- ขอบคุณ คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ทุกท่าน สำหรับความช่วยเหลือ การแนะนำ ข้อเสนอแนะ ตลอดจนขั้นตอนต่างๆ ในการทำวิทยานิพนธ์
- ขอบคุณ เจ้าหน้าที่โครงการที่ช่วยเหลือด้านข้อมูลต่างๆ
- ขอบคุณ ผู้ช่วยงานที่มีอยู่ 2 คน
 - น้องเคิ้ล ปี2 ที่ช่วยหลายๆอย่างมาก จำไม่หมด
 - จีอ อติศ สด.5 ที่ออก ไปเรียนถึง มศว. แต่ก็ยังอุตส่าห์กลับมาช่วยงานเพื่อนคนนี้เป็นเวลา 2 วัน 2 คืน
- ขอบคุณเพื่อนๆ ที่ให้คำแนะนำที่ทำงานสมบูรณ์ขึ้น
- และขอบพระคุณทุกๆ ท่านที่ไม่ได้กล่าวถึงที่ก่อให้เกิดความสำเร็จของวิทยานิพนธ์นี้

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

นาย อรรถการ เทพมังกร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญตาราง	ค
สารบัญภาพ	ง
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	3
1.3 ประโยชน์ของโครงการ	3
1.4 ขอบเขตของโครงการ	4
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการ	5
2.1 ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดสระแก้ว	5
2.1.1 ข้อมูลเชิงกายภาพ	5
2.1.2 ข้อมูลนักท่องเที่ยว	9
2.2 ข้อมูลทั่วไปของอุทยานแห่งชาติปางสีดา	10
บทที่ 3 การศึกษาและกำหนดองค์ประกอบของโครงการ	
3.1 การวิเคราะห์หน่วยงานของโครงการ	14
3.1.1 วิเคราะห์จากวัตถุประสงค์ของโครงการ	14
3.1.2 วิเคราะห์จากอาคารตัวอย่าง	16
3.1.3 สรุปหน่วยงานของโครงการ	18
3.2 การศึกษาหน้าที่ของหน่วยงานและการกำหนดตำแหน่งเจ้าหน้าที่	20
3.2.1 วิเคราะห์อัตรากำลังและหน้าที่ของบุคคลในโครงการ	20
3.2.2 สรุปอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรในโครงการ	23
บทที่ 4 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	
4.1 พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	24
4.1.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ	24
4.1.2 วิเคราะห์พฤติกรรม	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
4.2 การกำหนดเนื้อหาของส่วนจัดแสดง	26
4.2.1 การคำนวณพื้นที่ใช้สอยของส่วนจัดแสดง	29
4.3 พื้นที่ใช้สอย	31
4.3.1 กำหนดพื้นที่ใช้สอย	31
4.3.2 สรุปพื้นที่ใช้สอย	33
4.4 ศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	34
บทที่ 5 การวิเคราะห์เพื่อเลือกที่ตั้งโครงการ	
5.1 เกณฑ์การเลือกที่ตั้ง โครงการ	39
5.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้ง โครงการ	40
5.3 การวิเคราะห์ในการเลือกที่ตั้ง โครงการ	41
5.6 สรุปการเลือกที่ตั้ง โครงการ	45
บทที่ 6 อิทธิพลที่มีผลต่อการออกแบบ	
6.1 ระบบเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับ โครงการ	47
6.1.1 หลักการจัดแสดงนิทรรศการทั่วไป	47
6.1.2 การจัดห้องแสดง (Designing The Hall Exhibition)	47
6.1.3 เทคนิคการนำเสนอ (Presentation Techniques)	56
6.1.4 เทคนิคการกำหนดเส้นทางเดิน	57
6.1.5 การจัดคลังพิพิธภัณฑ์ (Collection Storage)	58
6.1.6 หลักการจัดแสดงในส่วนแสดงพันธุ์แมลง	59
6.2 ระบบเทคนิคการเพาะเลี้ยงแมลง	60
6.2.1 ข้อมูลการเพาะเลี้ยงด้กแตน	60
6.2.2 ข้อมูลการเพาะเลี้ยงผีเสื้อ	67
6.2.3 ข้อมูลการเลี้ยงแมงป่อง	79
6.2.4 ข้อมูลการเลี้ยงแมลงช้าง	82
6.3 เทคนิคการเก็บรักษาตัวอ่อนแมลง	83
6.4 ระบบวิศวกรรม โครงสร้าง	90
6.5 ระบบปรับอากาศ	92
6.6 ระบบไฟฟ้าและการให้แสงสว่างภายในอาคาร	93
6.7 ระบบป้องกันเสียงรบกวน	96
6.8 ระบบสุขาภิบาลและการบำบัดน้ำเสีย	97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
6.9 ระบบป้องกันอัคคีภัย	100
6.10 ระบบกำจัดขยะ	101
6.11 ระบบสื่อสาร	101
บทที่ 7 การศึกษาอาคารตัวอย่าง	
7.1 อาคารภายในประเทศ	102
7.2 อาคารต่างประเทศ	108
บทที่ 8 สรุปผลการออกแบบ	
8.1 ผลงานการออกแบบ	114
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	
ก. กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง	
ข. ชนิดของวัสดุที่พบได้ในอุทยานแห่งชาติปางสีดา	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1.2 สรุปข้อมูลผู้เยี่ยมชมเยือน ปี 2548 จังหวัดสระแก้ว	9
ตารางที่ 2.1.3 ข้อมูลนักท่องเที่ยวของอุทยานแห่งชาติปางสีดา	13
ตารางที่ 3.1.1 วิเคราะห์องค์ประกอบจากวัตถุประสงค์ของโครงการ	14
ตารางที่ 3.1.2 วิเคราะห์องค์ประกอบจากอาคารตัวอย่าง	16
ตารางที่ 3.1.3 สรุปหน่วยงานของโครงการ	18
ตารางที่ 3.2 วิเคราะห์อัตรากำลังและหน้าที่ของบุคคลในโครงการ	20
ตารางที่ 4.1.2 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	25
ตารางที่ 4.2.1.1 วัสดุที่ใช้จัดแสดงในส่วนต่างๆของส่วนนิทรรศการแมลง	29
ตารางที่ 4.2.1.2 พื้นที่ใช้สอยของส่วนนิทรรศการแมลง	29
ตารางที่ 4.3.1 กำหนดพื้นที่ใช้สอย	31
ตารางที่ 6.4 ข้อพิจารณาในการเลือกระบบพื้น	91
ตารางที่ 6.8 แสดงความดันที่จำเป็นสำหรับเครื่องสูบลม	97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 5-1 แสดงแผนที่จังหวัดสระแก้ว และที่ตั้งของ Site ทั้ง3	41
ภาพที่ 5-2 แสดงขอบเขต Site ที่ 1 พิกัด Lat 13.82785 Lon 102.07342	42
ภาพที่ 5-3 แสดงมุมมอง Site 1 จากถนน	42
ภาพที่ 5-4 แสดงขอบเขต Site ที่ 2 พิกัด Lat 13.97700 Lon 102.02333	43
ภาพที่ 5-5 แสดงมุมมอง Site 2 จากถนน	43
ภาพที่ 5-6 แสดงขอบเขต Site ที่ 3 พิกัด Lat 13.98072 Lon 102.20286	44
ภาพที่ 5-7 แสดงมุมมองจากถนนสู่ Site ที่ 3	44
ภาพที่ 5-8 แสดงน้ำตกปางสีดา	46
ภาพที่ 5-9 แสดงป้ายหน้าทางเข้าอุทยาน ห่างจาก Site 2 ประมาณ 25 เมตร	46
ภาพที่ 5-10 แสดงทางเข้า และซุ้มชื่อตัว	46
ภาพที่ 6-1 แสดงผีเสื้องูทอง	67
ภาพที่ 6-2 แสดงผีเสื้อยักษ์	67
ภาพที่ 6-3,6-4 แสดงคั่นกระเช้างูทอง	69
ภาพที่ 6-5,6-6,6-7 แสดงส่วนต่างๆของคั่นกระเช้างูทอง	70
ภาพที่ 6-8 แสดงกล่องเลี้ยงตัวอ่อน	71
ภาพที่ 6-9 แสดงกรงเลี้ยงแมลง	71
ภาพที่ 6-10 แสดงภายในกรงเลี้ยงแมลงขนาดใหญ่	72
ภาพที่ 6-11 แสดงภายนอกกรงเลี้ยงแมลงขนาดใหญ่	72
ภาพที่ 6-12,6-13 แสดงอุปกรณ์ประกอบในกรงเลี้ยง	73
ภาพที่ 6-14 แสดงคักแค้ในกรงเลี้ยง	76
ภาพที่ 6-15 แสดงแมงป่องในแสงUV	79
ภาพที่ 6-16 แสดงแมงป่องลอกคราบ	80
ภาพที่ 6-17 แสดงหลุมที่อาศัยของตัวอ่อนแมลงช้าง	82
ภาพที่ 6-18 แสดงแมลงช้างตัวเต็มวัย	82
ภาพที่ 6-19 แสดงการบิ่กหุคบนแมลง	83
ภาพที่ 7-20 แสดงผังทางเดินสวนสัตว์แมลงสยาม	102
ภาพที่ 7-21 แสดงส่วนDisplay แมลงไม่มีชีวิต	103
ภาพที่ 7-22 แสดงส่วนDisplay แมลงไม่มีชีวิต	103
ภาพที่ 7-23 แสดงส่วนDisplay แมลงไม่มีชีวิต	103

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
ภาพที่ 7-24 แสดงส่วนDisplay เมางไม่มีชีวิต	103
ภาพที่ 7-25 ห้องจัดแสดงเมางต่างๆ	105
ภาพที่ 7-26 ห้องจัดแสดงเมางต่างๆ	105
ภาพที่ 7-27 ห้องจัดแสดงเมางต่างๆ	105
ภาพที่ 7-28 ห้องจัดแสดงเมางต่างๆ	105
ภาพที่ 7-29 ห้องจัดแสดงเมางต่างๆ	105
ภาพที่ 7-30 แสดงส่วนส่วนเมางและผีเสื้อ	106
ภาพที่ 7-31 แสดงส่วนส่วนเมางและผีเสื้อ	106
ภาพที่ 7-32 แสดงส่วนส่วนเมางและผีเสื้อ	106
ภาพที่ 7-33 แสดงส่วนส่วนเมางและผีเสื้อ	106
ภาพที่ 7-34 แสดงส่วนเพาะเลี้ยงเมาง	107
ภาพที่ 7-35 แสดงส่วนเพาะเลี้ยงเมาง	107
ภาพที่ 7-36 แสดงส่วนเพาะเลี้ยงเมาง	107
ภาพที่ 7-37 แสดงส่วนเพาะเลี้ยงเมาง	107
ภาพที่ 7-38 แสดงส่วนเพาะเลี้ยงเมาง	107
ภาพที่ 7-39 แสดงส่วนเพาะเลี้ยงเมาง	107
ภาพที่ 7-40 ภาพอาคารภายนอก	108
ภาพที่ 7-41 แสดงรูปตัดอาคาร	108
ภาพที่ 7-42 แสดง โถงต้อนรับ	109
ภาพที่ 7-43 แสดงส่วนจัดแสดงและจำหน่ายหนังสือ	109
ภาพที่ 7-44 แสดง โถงแสดง โครงกระดูกวาฬ	109
ภาพที่ 7-45 ผัง Display ชั้น 1	109
ภาพที่ 7-46 แสดงส่วนSpecial Exhibits Gallery	110
ภาพที่ 7-47 แสดงส่วนภูเขาจำลอง	110
ภาพที่ 7-48-49 แสดงส่วนห้อง Discovery Room	110
ภาพที่ 7-50 ผัง Display ชั้น 2	110
ภาพที่ 7-51 แสดง โถง Terror of the South	111
ภาพที่ 7-52 แสดงบรรยากาศห้องแสดง	111
ภาพที่ 7-53 แสดงบรรยากาศห้องแสดง	111
ภาพที่ 7-54 แสดงผัง Display ชั้น 3	111
ภาพที่ 7-55 แสดงบรรยากาศจำลองป่าเขตร้อน	112

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
ภาพที่ 7-56 แสดงส่วน Display สัตว์ต่างๆ	112
ภาพที่ 7-57 แสดงผัง Display ชั้น 4	112
ภาพที่ 7-58 แสดงผังพื้นชั้น 1	113
ภาพที่ 7-59 แสดงผังพื้นชั้น 2	113
ภาพที่ 7-60 แสดงผังพื้นชั้น 3	113
ภาพที่ 7-61 แสดงผังพื้นชั้น 4	113



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ประเทศไทยนับเป็นประเทศหนึ่งที่มีความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติ เนื่องจากตั้งอยู่ในแถบเส้นศูนย์สูตร จึงมีสังคมพืชที่หลากหลายแตกต่างกันไปในแต่ละภูมิภาค ทั้งสังคมพืชป่าผลัดใบ (Deciduous Forest) และสังคมพืชป่าไม่ผลัดใบ (Evergreen Forest) ซึ่งสังคมพืชเหล่านี้พบอยู่ในพื้นที่ที่หลากหลายแตกต่างกันไปตั้งแต่บริเวณระดับน้ำทะเล (เช่นป่าชายเลน, ป่าชายหาด) เรื่อยไปจนถึงบริเวณยอดเขาสูง (เช่นป่าดิบเขา, ป่าสนเขา) จากความหลากหลายของสังคมพืชที่ปรากฏอยู่อย่างมากมายหลายชนิดในหลายพื้นที่ ส่งผลต่อความหลากหลายของสัตว์ต่างๆที่อาศัยอยู่ตามธรรมชาติ เช่นเดียวกันอันเนื่องมาจากพืชอาหารที่ปรากฏอยู่ในแต่ละสภาพทางนิเวศที่แตกต่างกัน จากความหลากหลายทางชีวภาพนี้ ทำให้ประเทศไทยมีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติมากมาย ด้วยความอุดมสมบูรณ์ที่แตกต่างกันไปตามพื้นที่ การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จึงเป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยวที่สนใจในความสวยงามของธรรมชาติ โดยมีกิจกรรมการท่องเที่ยวหลายรูปแบบ เช่น การดูนก ดูสัตว์ป่า เป็นต้น โดยทั่วไปแล้ว แหล่งท่องเที่ยวต่างๆ จะพบได้ตามป่าและอุทยานต่างๆ ไป แต่มีแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติที่หนึ่งที่มีความสมบูรณ์ และความโดดเด่นทางชีวภาพแห่งหนึ่งของประเทศ คือ อุทยานแห่งชาติปางสีดา

อุทยานแห่งชาติปางสีดา มีพื้นที่ครอบคลุมท้องที่อำเภอตาพระยา อำเภอวัฒนานคร อำเภอเมืองจังหวัดสระแก้ว และอำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี มีสภาพป่าอุดมสมบูรณ์ประกอบด้วยทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญและมีค่า มีสภาพธรรมชาติและเอกลักษณ์ทางธรรมชาติที่สวยงามหลายแห่ง เช่น น้ำตกปางสีดา น้ำตกผาดะเดียน น้ำตกแควมะค่า จุดชมวิว ไซดหินตามลำน้ำที่มีลักษณะแปลกๆ มีเนื้อที่ประมาณ 527,500 ไร่ หรือ 844 ตารางกิโลเมตร ประกอบไปด้วยสถานที่ท่องเที่ยวที่สวยงาม ป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ โดยเฉพาะเป็นที่ศึกษาเรื่องสัตว์ป่าที่สำคัญ เพราะมีสัตว์ป่าหายากและนก กว่า 300 ชนิด เช่น นกเงือก นกยูง ฯลฯ รวมถึงมีแหล่งจระเข้ น้ำจืด ซึ่งเชื่อว่าเหลือเพียงแห่งเดียวในประเทศไทย เป็นอุทยานแห่งชาติลำดับที่ 41 ของประเทศ และเมื่อปี 2545 สมาคมรักป่าปางสีดา และนายสินธุยศ จันทรสาขา นักคู่มือได้เข้ามาสำรวจคู่มือในอุทยานฯปางสีดา ได้สำรวจพบว่าคู่มือคู่มือมากถึง 400 ชนิดบ่งบอกให้รู้ว่าในเขตอุทยานฯปางสีดา เป็นป่าที่มีความสมบูรณ์ของพรรณไม้ กิจกรรมดูแมลง จึงเป็นหนึ่งกิจกรรมท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ที่กำลังได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยว ที่มีความสนใจในเหล่าแมลง ด้วยเหตุผลหลายประการ เช่น อุปกรณ์คล้ายกับอุปกรณ์ดูนก ราคาไม่แพง หาได้ง่าย การดูผีเสื้อสามารถดูได้ตลอดทั้งวัน เพราะผีเสื้อแต่ละชนิดมีช่วงเวลากการออกหากินแตกต่างกัน แต่ที่เหมาะสมที่สุดคือช่วงเช้า เพราะเป็นเวลาที่ผีเสื้อจะเกาะนิ่งตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบไม้เพื่อฝังศพให้ร่างกายและปีกอบอุ่นแข็งแรงก่อนที่จะออกหากิน สามารถสังเกตผีเสื้อได้อย่างใกล้ชิด และเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงนิเวศนี้จึงมีนโยบายของทางจังหวัด ร่วมกับอุทยานแห่งชาติปางสีดา สมาคมรักษ์ปางสีดาและการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยสำนักงานภาคกลาง เขต 8 จัดเทศกาลผีเสื้อปางสีดา ระหว่างมิถุนายน – กรกฎาคม ณ อุทยานแห่งชาติปางสีดา เป็นประจำทุกปี เพื่อส่งเสริมกิจกรรมท่องเที่ยวของจังหวัดให้มีความหลากหลาย เพิ่มมูลค่าจากการท่องเที่ยวให้แก่จังหวัดสระแก้ว

ในปัจจุบัน การขยายตัวของประชากร และเทคโนโลยีมีความเจริญไปอย่างรวดเร็ว การใช้สารพิษของมนุษย์เพื่อกำจัดแมลงศัตรูทางการเกษตร ก็เป็นสิ่งที่ทำให้แมลงอีกหลายชนิดต้องหมดไปจากพื้นที่โดยที่มนุษย์ผู้ใช้นั้นไม่ทราบ ปัญหาสำคัญอีกประการหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อความหลากหลายของแมลงในปัจจุบันก็คือ การค้าขายแมลงที่ปรากฏอยู่ตามตลาดการค้าที่มีนักท่องเที่ยวชาวต่างชาตินิยมเดินทางไปเที่ยวหลายแห่ง เช่นตลาดไนท์บาซาร์ และตลาดขายของที่ระลึกทั่วไป ซึ่งรูปแบบของแมลงที่มีการซื้อขายนั้นเป็นแมลงที่ไม่มีชีวิต โดยการศตภาพแห้งใส่ในกรอบรูป, การอัดอยู่ในเรซิน, การทำเป็นเครื่องประดับเช่นเข็มกลัด ส่งออกจำหน่ายทั้งในประเทศและนอกประเทศ ทำให้แมลงที่หายากหลายชนิดมีจำนวนลดน้อยลง หรือสูญหายไปทุกปี

ถึงแม้ว่าทางจังหวัดจะมีนโยบายจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมท่องเที่ยวเชิงนิเวศแล้ว แต่ก็ยังเป็นกิจกรรมที่ให้ประสบการณ์เกี่ยวกับความสวยงามเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถให้ความรู้ด้านวิชาการแก่นักท่องเที่ยวได้ อีกทั้งยังไม่มีหน่วยงานใดๆ ในพื้นที่ ที่จะเข้ามาทำหน้าที่ดูแลและให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยว และคนในพื้นที่ และในปัจจุบันตัวอุทยานเองมีนโยบายจะสร้างสถานเพาะเลี้ยงและวิจัยแมลงขึ้นในพื้นที่อุทยาน ยังเป็นเพียงโครงการ มิได้สร้างจริง เนื่องจากเหตุผลที่ว่า อุทยานแห่งนี้เป็นแหล่งผีเสื้อและแมลงก็จริง แต่จะมีบางช่วงของปีเท่านั้นที่มีพันธุ์ที่หายากจริงๆ ออกมาให้ได้ดูได้ศึกษา หากสามารถเพาะเลี้ยงไว้ได้จะช่วยเสริมตรงส่วนนี้อีกทางหนึ่ง จึงเห็นควรเสนอแนะให้มีการจัดตั้ง ศูนย์อนุรักษ์และจัดแสดงพันธุ์แมลงขึ้นในพื้นที่ เพื่อเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่อนุรักษ์ รวบรวมและจัดแสดงพันธุ์แมลงต่างๆ ทั้งชนิดในพบได้พื้นที่ และพันธุ์ที่มีความสำคัญสวยงามและหายากจากที่อื่น และเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมท่องเที่ยวเชิงนิเวศและให้ความรู้ด้านวิชาการแก่นักท่องเที่ยว ที่มีความสนใจในเรื่องของแมลง พร้อมทั้งจัดตั้งให้เป็นแหล่งเรียนรู้ของชุมชนที่มีความชัดเจนขึ้นต่อไป ซึ่งในท้ายที่สุดแล้ว ศูนย์อนุรักษ์แมลง แห่งนี้อาจนำมาซึ่งการท่องเที่ยวและความเจริญต่างๆมายังพื้นที่ อุทยานแห่งชาติปางสีดา จังหวัดสระแก้วต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อเป็นที่จัดแสดงให้ความรู้แก่ประชาชนผู้สนใจ เกี่ยวกับสายพันธุ์แมลงที่น่าสนใจ ภายในอุทยาน ซึ่งมีหลายชนิด แยกต่างกันทั้ง รูปร่าง ขนาด ทั้งหาได้ง่ายและหายาก ซึ่งบางชนิด อาจพบในประเทศไทยเพียงแห่งเดียวในโลกโดยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนจัดแสดงแมลงมีชีวิต เพื่อให้ผู้เข้าชมได้เห็นถึงลักษณะของแมลง รูปแบบที่อยู่อาศัย และได้สัมผัสโดยตรงกับแมลงบางชนิด ที่ไม่มีอันตรายและ ส่วนจัดแสดงแมลงไม่มีชีวิต มีการจัดแสดงเป็นหมวดหมู่ ตามสายพันธุ์

1.2.2 เพื่อเป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลง และเพาะจำหน่ายอาหารให้กับแมลง ด้วยเทคโนโลยีที่ถูกต้อง

1.2.3 เพื่อเป็นแหล่งอนุรักษ์ และศึกษา สายพันธุ์แมลงที่ถูกค้นพบอันทรงคุณค่าทางธรรมชาติ

1.2.4 เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวของ อุทยานแห่งชาติปางสีดา จังหวัดสระแก้ว ซึ่งมีผลทำให้เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจ เกิดการกระจายรายได้สู่ชุมชน เกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้น ยกระดับรายได้ของท้องถิ่น

1.2.5 ให้ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ และโทษ ของแมลง ที่มีต่อมนุษย์

1.3 ประโยชน์ของโครงการ

1.3.1 รับรู้ถึงความหลากหลายทางชีวภาพของแมลงป่าไม้ในประเทศ

1.3.2 ทราบถึงข้อมูลของลักษณะทางกายภาพ และสภาพแวดล้อมของแมลง

1.3.2 ทราบถึงข้อจำกัดและกฎเกณฑ์ต่างๆ รวมถึงข้อกฎหมาย ในการออกแบบศูนย์แสดง

1.3.3 ได้ทราบถึง ข้อมูลต่างๆของผู้ใช้อาคาร ที่มีความแตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม อันนำไปสู่การออกแบบเพื่อการใช้สอยและระบบสัญญาณกลุ่มผู้ใช้อาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3.4 ได้ทราบถึงองค์ประกอบ และพื้นที่ใช้สอยต่างๆ ของอาคาร จนสามารถนำไปใช้ถึงขั้นจัดความสัมพันธ์ระหว่างกันในการออกแบบได้

1.3.5 นำข้อมูลที่ได้ มาใช้ในการออกแบบ โดยเป็นเกณฑ์ในการออกแบบ โครงการ ให้มีความเหมาะสม สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้ อย่างสูงสุด

1.3.6 เพื่อศึกษาถึงระบบและองค์ประกอบของอาคาร ประเภทพิพิธภัณฑ์ร่วมกับส่วนปฏิบัติการวิจัย เพื่อสนองต่อประโยชน์ใช้สอย สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร และสภาพแวดล้อม

1.3.7 เพื่อให้ประชาชนเกิดความรู้สึกรัก และหวงแหนสมบัติทางธรรมชาติและนิเวศวิทยาของชาติ

1.4 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

1.4.1 ศึกษาลักษณะของแมลง แต่ละชนิดที่มีผลต่อการออกแบบ

1.4.1.1 ศึกษารูปแบบที่อยู่อาศัย

1.4.1.2 ศึกษาลักษณะการกินอาหาร

1.4.1.3 ศึกษาลักษณะระบบนิเวศน์ที่สมดุล

1.4.2 ศึกษารูปแบบ และการดำเนินงานของอาคารศูนย์อนุรักษ์และงานพิพิธภัณฑ์

1.4.3 ศึกษาประเภทและพฤติกรรม รวมถึงความต้องการพื้นฐานของผู้ใช้โครงการ พร้อมทั้งสัดส่วนและองค์ประกอบที่เหมาะสม

1.4.4 ศึกษาความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการ

1.4.5 ศึกษาด้านอิทธิพลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับอาคาร เช่นระบบ โครงสร้าง ระบบการให้แสงสว่าง ระบบรักษาความปลอดภัย เทศบัญญัติ เป็นต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

2.1 ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดสระแก้ว

2.1.1 ข้อมูลเชิงกายภาพ

สระแก้ว เป็นจังหวัดชายแดนด้านตะวันออก อยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 245 กิโลเมตร ในอดีตเคยเป็นชุมชนสำคัญที่มีความเจริญรุ่งเรืองมาก่อนมีประวัติศาสตร์ความเป็นมา ยาวนานตั้งแต่ สมัยอาณาจักรสุวรรณภูมิ และอาณาจักรทวารวดี โดยจะเห็น ได้จากกลุ่มปราสาท โบราณที่มีมากมาย อยู่ทั่วจังหวัดและ โบราณวัตถุที่หลงเหลือ บอกเล่าเรื่องราวประวัติศาสตร์ ความรุ่งเรืองของแผ่นดิน ในอดีต ให้แก่คนรุ่นหลังนอกจากแหล่ง โบราณสถานที่น่าสนใจทางประวัติศาสตร์จังหวัดสระแก้วยังมี ทรัพยากร ธรรมชาติอันอุดมสมบูรณ์ เช่น อุทยานแห่งชาติปางสีดา

และอุทยานแห่งชาติตาพระยา นอกจากนี้ยังมีแหล่งดินประคิมกรรมทางธรรมชาติอย่าง "ละ ดุ" ที่มีรูป ลักษณะแปลกตาสุดชายแดนอรุญประเทศ สระแก้วเป็นประตูบานใหญ่ที่เปิดไปสู่ประเทศ กัมพูชา เชื่อมการคมนาคมและการท่องเที่ยวระหว่าง ประเทศให้เป็นเส้นทางเดียวกัน มีตลาด โรงเกลือ ที่เต็มไปด้วยของราคาถูกและสินค้ามือสองจากนานาประเทศเพื่อนบ้าน

สระแก้วเป็นจังหวัดที่ 74 ของประเทศไทย เดิมมีฐานะเป็นเมืองบริวารของปราจีนบุรี (เมือง ประจิมในสมัยโบราณ) และในปี พ.ศ.2476 เมื่อมีการยกเลิกระบบเทศาภิบาล ปราจีนบุรีได้รับการยก ฐานะให้เป็นจังหวัด สระแก้วจึงกลายเป็นอำเภอหนึ่งของ จังหวัดปราจีนบุรี ต่อมา ได้แยกตัวออกมาจากปราจีนบุรี และได้รับการประกาศให้เป็นจังหวัดอย่างเป็นทางการในวันที่ 1 ธันวาคมพ.ศ. 2536จังหวัดสระแก้วมีประวัติความเป็นมาที่ยาวนานนับ 4,000 ปี ตั้งแต่ยุคหินใหม่-ยุค โลหะ โดยมีการค้นพบวัตถุ โบราณที่บ้าน โคนมะกอก ตำบลเขาตลับ อำเภอเขาฉกรรจ์ ในยุคต่อมา ก็มีการค้นพบ โบราณวัตถุอีก เช่น ที่อำเภออรุญประเทศและอำเภอตาพระยา แสดงหลักฐานว่าสระแก้วเคย เป็นชุมชนสำคัญที่มีความเจริญรุ่งเรืองในยุคเจนละ- ทวารวดี มีอารยธรรมและ วัฒนธรรมเป็นของตนเอง มีกษัตริย์หรือผู้ครองเมืองที่นับถือศาสนาฮินดูลัทธิไสวนิกายและ ไชยณพนิกาย ดังจะเห็น ได้ จากโบราณสถานและจารึกรูปอักษรปัลลวะต่างๆ ปรากฏที่ปราสาทเขาน้อย เขารัง และช่องสระแจง เป็ นต้น โดยเฉพาะจารึกรูปอักษรปัลลวะที่ปรากฏในบริเวณปราสาทเขาน้อยเขตอรุญประเทศซึ่งถือกัน ว่าเป็นหลักฐานบันทึกศักราชที่เก่าแก่ที่สุดในกลุ่มจารึกแรกๆที่พบในประเทศไทย สร้างขึ้นราวปี พุทธศักราช 1180 นอกจากนี้ยังค้นพบหลักฐานความเจริญของอารยธรรมระหว่างพุทธศตวรรษที่

15-16 ในแถบนี้อย่างมากมาย มีทั้งปราสาทอิฐ ปราสาทหิน เคาเผา เครื่องถ้วย และคูเมือง โบราณที่ยังเหลือร่องรอยปรากฏในปัจจุบัน เช่น จารึกพบที่ปราสาทสศีกก๊กกรมอีก 2 หลัก ซึ่งในระหว่างพุทธศตวรรษที่ 15 ปราสาทสศีกก๊กกรม ได้ถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นเทวสถานของพระศิวะ คังข้อความในจารึกสศีกก๊กกรมหลักที่ 1 ได้กล่าวถึงว่าในปีพุทธศักราช 1480 พระเจ้าชัยวรมันที่ 4 โปรดให้นำศิลาจารึกมาปักไว้ที่ปราสาทสศีกก๊กกรมเพื่อประกาศห้ามเรียก

ข้าของเทวสถานแห่งนี้ไปใช้ในกิจการอื่น แต่ให้ข้าของเทวสถานได้บำรุงรักษาและบูชาพระศิวลึงค์หรือรูปเคารพ ซึ่งประดิษฐานอยู่ ณ เทวสถานสศีกก๊กกรมนี้ตลอดไป ส่วนจารึกอีกหลักหนึ่งก็ได้กล่าวสรรเสริญพระเจ้าอาทิตย์วรมันที่ 2 ซึ่งได้ทรงบูรณะ โบราณสถานแห่งนี้จนสำเร็จพร้อม

จารึกที่เกี่ยวกับอารยธรรมและศาสนาเป็นต้น จากจารึกและ โบราณสถานที่พบนี้สามารถบ่งบอกให้เราทราบถึงระบบการปกครองของอาณาจักรขอม โบราณบนดินแดนดินสระแก้วแห่งนี้ เปรียบเสมือนมรดกทางภูมิปัญญาของบรรพชนที่มีคุณค่าเป็นคุณประโยชน์ต่อการศึกษายิ่งจังหวัดสระแก้วมีพื้นที่ทั้งสิ้นประมาณ 7,195 ตารางกิโลเมตร หรือ 4,496,961 ไร่ แบ่งการปกครองออกเป็น 7 อำเภอ และ 2 กิ่งอำเภอ ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอวัฒนานคร อำเภออรัญประเทศ อำเภอตาพระยา อำเภอเขาฉกรรจ์ อำเภอวังน้ำเย็น อำเภอคลองหาด กิ่งอำเภอ โศภน และกิ่งอำเภอวังสมบูรณ์

อาณาเขต

ทิศเหนือ

ติดต่อกับอำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมา และอำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์

ทิศใต้

ติดต่อกับอำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี

ทิศตะวันออก

ติดต่อกับราชอาณาจักรกัมพูชา

ทิศตะวันตก

ติดต่อกับอำเภอบินทร์บุรี อำเภอนาคี จังหวัดปราจีนบุรี และอำเภอสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา

การเดินทางโดยรถยนต์

การเดินทางไปจังหวัดสระแก้วสามารถใช้เส้นทางได้ 4 เส้นทาง ได้แก่

1. จากกรุงเทพฯ ใช้เส้นทางสายพหลโยธินมาถึงรังสิต แล้วให้ชิดซ้ายโดยใช้สะพานวงแหวนข้ามมาลงที่เส้นทางหมายเลข 305 ผ่านอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จากนั้นเข้าเส้นทางหลวงหมายเลข 33 ผ่านอำเภอบินทร์บุรี ไปจนถึงจังหวัดสระแก้ว ระยะทางประมาณ 214 กิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จากกรุงเทพฯ ใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 1 แล้วเลี้ยวขวาที่แยกหินกองไปตามทางหลวงหมายเลข 33 ผ่านจังหวัดนครนายกอำเภอกบินทร์บุรี ระยะทางประมาณ 245 กิโลเมตร

3. จากกรุงเทพฯ ใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 304 ผ่านเขตนครบุรี ผ่านจังหวัดฉะเชิงเทรา จากนั้นให้ใช้เส้นทางไปอำเภอนวมสารคาม พอถึงประมาณกิโลเมตรที่ 35 ให้เลี้ยวขวาไปทางอำเภอกบินทร์บุรี โดยใช้เส้นทางหมายเลข 304 พอถึงประมาณกิโลเมตรที่ 95 ให้เลี้ยวขวาอีกครั้ง เข้าเส้นทางหลวงหมายเลข 33 ไปจนถึงจังหวัดสระแก้ว ระยะทาง 210 กิโลเมตร

4. จากกรุงเทพฯ ใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 304 ผ่านเขตนครบุรี ผ่านจังหวัดฉะเชิงเทรา จากนั้นให้ใช้เส้นทางไปอำเภอนวมสารคาม ผ่านศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ประมาณกิโลเมตรที่ 54 จะมีทางแยกขวาไปจังหวัดสระแก้ว โดยไปตามทางหลวงหมายเลข 359 อีกประมาณ 65 กิโลเมตรถึงจังหวัดสระแก้ว จัดเป็นเส้นทางที่ช่วยย่นระยะเวลาเดินทางไปจังหวัดสระแก้วในขณะนี้ หรือใช้ทางพิเศษฉลองรัช, ทางพิเศษบูรพาวิถี, ทางพิเศษอุดรรัถยา สอบถามเพิ่มเติมได้ที่ โทร. 1543

การเดินทางโดยรถไฟ

การรถไฟแห่งประเทศไทย มีบริการขบวนรถโดยสารสายกรุงเทพฯ-สระแก้ว-อรัญประเทศ วันละ 2 ขบวน ขบวนแรกออก จากกรุงเทพฯ เวลา 05.55 น. ถึงสระแก้ว เวลา 10.32 น. ถึงอรัญประเทศ เวลา 11.30 น. และขบวนที่สอง ออกจากกรุงเทพฯ เวลา 13.05 น. ถึงสระแก้ว เวลา 17.25 น. ถึงอรัญประเทศ เวลา 18.20 น. และเที่ยวกลับวันละ 2 ขบวน ขบวนแรกออกจาก อรัญประเทศ เวลา 06.35 น. ถึงสระแก้ว เวลา 07.26 น. และถึงกรุงเทพฯ เวลา 11.30 น. ขบวนที่สองออกจากอรัญประเทศ เวลา 13.35 น. ถึงสระแก้ว เวลา 14.37 น. และถึงกรุงเทพฯ เวลา 19.30 น. ค่าโดยสารคนละ 48 บาท ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ หน่วยบริการเดินทาง โทร. 0 2223 7010, 0 2223 7020 หรือเว็บไซต์ www.railway.co.th หรือสถานีรถไฟจังหวัดสระแก้ว โทร. 0 3726 1217

การเดินทางโดยสารประจำทาง

บริษัท ขนส่ง จำกัด มีบริการรถโดยสารประจำทางทั้งรถธรรมดา และรถปรับอากาศ ออกจากสถานีขนส่งหมอชิต และสถานีขนส่งเอกมัยทุกวัน วันละหลายเที่ยว ใช้เวลาประมาณ 4 ชั่วโมง (ถ้าวิ่งเสนองครักษ์ใช้เวลาประมาณ 3 ชั่วโมงครึ่ง) ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ โทร. 0 2936 2852-66 หรือเว็บไซต์ www.transport.co.th หรือ บริษัท ขนส่ง จำกัด (จังหวัดสระแก้ว) ถนนเทศบาล 9/1 โทร. 0 3724 1282 แอร์วิชั่น โทร. 0 3742 1210, 0 1751 1718

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเดินทางจากอำเภอเมืองสระแก้วไปยังอำเภอต่างๆ

อำเภอเมือง

อำเภอเขาฉกรรจ์	19 กิโลเมตร
อำเภอวัฒนานคร	38 กิโลเมตร
อำเภอวังน้ำเย็น	50 กิโลเมตร
อำเภอรัษฎาประเทศ	54 กิโลเมตร
กิ่งอำเภอวังสมบูรณ์	55 กิโลเมตร
อำเภอคลองหาด	65 กิโลเมตร
กิ่งอำเภอโคกสูง	72 กิโลเมตร
อำเภอตาพระยา	100 กิโลเมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 ข้อมูลนักท่องเที่ยว

ตารางที่ 2.1.2 สรุปข้อมูลผู้เยี่ยมชมเดือน ปี 2548 จังหวัดสระแก้ว

รายการข้อมูล		ไทย	ต่างประเทศ	รวม
จำนวนผู้เยี่ยมชมเดือน		798,466	298,381	1,096,847
นักท่องเที่ยว		364,003	79,787	443,790
นักท่องเที่ยว		434,463	218,594	653,057
จำนวนผู้เยี่ยมชมจำแนกตาม พาหนะการเดินทาง		798,466	298,381	1,096,847
ประเภทการ เดินทาง	เครื่องบิน	-	-	-
	รถไฟ	42,811	12,895	55,706
	รถประจำทาง	189,514	85,937	275,451
	รถส่วนตัว	566,141	199,549	765,690
	อื่นๆ	-	-	-
นักท่องเที่ยวแบ่งตามประเภทที่พัก		364,003	79,787	443,790
โรงแรม/บังกะโล/รีสอร์ท		214,203	76,992	291,195
บ้านญาติ/เพื่อน		139,499	2,550	142,049
ที่พักอุทยานฯ		9,098	245	9,343
บ้านรองรับ		1,203	-	1,203
อื่นๆ		-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะเวลาทำน้กเฉลี่ยของ น้กท่องเที่ยว (วัน)	1.70	1.71	1.70
ค้าใช้จ่ายเฉลี่ย / คน / วัน(บาท)	1,466.76	1,302.66	1,425.33
น้กท่องเที่ยว	1,654.08	1,623.82	1,648.60
น้กทัศนاجر	1,200.75	1,101.92	1,167.66
รายได้ (ด้านบาท)	1,542.32	462.75	2,005.07
น้กท่องเที่ยว	1,020.64	221.88	1,242.52
น้กทัศนاجر	521.68	240.87	762.55
จ้านวนครั้งเฉลี่ยของการเดินทางใน รอบปี(ครั้ง)	2.55	2.75	2.60
น้กท่องเที่ยว	2.50	3.40	2.66
น้กทัศนاجر	2.59	2.51	2.56

ที่มา : สถิติการท่องเที่ยวภายในประเทศ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี 2548 ,การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, หน้า 131, 2548

2.2 ข้อมูลทั่วไปของอุทยานแห่งชาติปางสีดา

ประกาศจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติ เมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2525 มีพื้นที่ครอบคลุมอำเภอเมือง ฯ อำเภอวัฒนานคร อำเภอตาพระยา จังหวัดสระแก้ว และอำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 844 ตารางกิโลเมตร หรือ 527,500 ไร่ อาณาเขตทางด้านทิศเหนือทั้งหมดกับด้านทิศตะวันตกบางส่วนมีแนวป่าต่อเนื่องกับอุทยานทับลานบางส่วน สภาพป่าเป็นภูเขาสูงชันสลับซับซ้อน มีทั้งป่าดิบชื้น ป่าดิบเขา ป่าดิบแห้ง ป่าเต็งรัง และป่าทุ่งหญ้า เป็นป่าแห่งต้นกำเนิดของต้นน้ำลำธารหลายสาย เช่นเดียวกับเขาใหญ่ เช่น ห้วยโสมง ห้วยเสียว ห้วยน้ำเย็น ห้วยพระปราง ห้วยพลับพลึง ห้วยยาง ห้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เล็งไม้ ห้วยละพุด ถ้าห้วยต่างๆเหล่านี้ จะไหลลงสู่แม่น้ำบางปะกงหรือแม่น้ำปราจีนบุรี ซึ่งจัดเป็นแม่น้ำสายสำคัญของภาคตะวันออก

อุทยานแห่งชาติปางสีดาเป็นป่าที่น่าสนใจมากโดยเฉพาะเรื่องสัตว์ป่า เพราะมีสัตว์ป่าหายากและนกกว่า 300 ชนิด เช่น นกเงือก นกยูง จุดหนึ่งที่พบสัตว์มากก็คือบริเวณ ห้วยคลองพลู ซึ่งอยู่ใกล้ๆกับไร่ร้าง ปัจจุบันมีสภาพเป็นทุ่งหญ้าที่สัตว์ป่าหลายชนิดมักจะมากินน้ำสัตว์ที่พบในบริเวณนี้คือ ช้างป่า กระทิง เก้ง กวาง หมูป่า หรือแม้แต่เสือลายพาดกลอน สำหรับนักท่องเที่ยวที่ชอบกิจกรรมเดินป่า ทางอุทยานฯ ได้แนะนำและจัดเส้นทางเดินป่าท่องเที่ยว คุณก คุณผีเสื้อที่มีหลากหลายสายพันธุ์ได้ตลอดทั้งปี

สถานที่ท่องเที่ยวในอุทยานแห่งชาติปางสีดา

น้ำตกปางสีดา อยู่ห่างจากที่ทำการอุทยานฯ ประมาณ 800 เมตร เป็นน้ำตกที่ไหลจากหน้าผา 3 ชั้น สูงประมาณ 10 เมตร คือน้ำตกไหลลงสู่เบื้องล่างเป็นแอ่งน้ำกว้างใหญ่และลานหินบรรยาศร่มรื่น เหมาะแก่การเล่นน้ำและจะมีน้ำมากในช่วงฤดูฝน

น้ำตกผาคะเคียนอยู่ห่างจากที่ทำการประมาณ 3 กิโลเมตร และห่างจากน้ำตกปางสีดาประมาณ 2 กิโลเมตร สามารถเดินทางเท้าได้ 2 เส้นทาง มีป้ายบอกตลอดเส้นทางทุกๆ 300 เมตร ตลอดเส้นทางขึ้นสู่น้ำตกร่มรื่นด้วยแมกไม้หนาทึบ เป็นน้ำตกชั้นสุดท้ายที่อยู่สายเดียวกับน้ำตกปางสีดา น้ำตกทั้งตัวลงมาจากหน้าผาสูงประมาณ 10 เมตร เหมาะสำหรับเดินป่าศึกษาธรรมชาติ

ทุ่งหญ้าโป่งกระทิง เดิมเป็นหมู่บ้านเก่าที่กลายเป็นทุ่งหญ้าร้าง ภายหลังอพยพผู้คนออกไป มีลักษณะคล้ายทุ่งหญ้าที่มอสิงโต ในอุทยานแห่งชาติแห่งชาติเขาใหญ่ มีสัตว์ป่าออกหากินบริเวณนี้เป็นจำนวนมาก ทางอุทยานฯ ได้ทำโป่งเทียมและห่ออุตสัตว์ไว้ จากถนนภายในอุทยานฯ มีทางแยกบริเวณกิโลเมตรที่ 35 และกิโลเมตรที่ 6 แล้วเดินเท้าอีกประมาณ 2 กิโลเมตร ตามเส้นทางศึกษาธรรมชาติไปกระทิงซึ่งมีโป่งธรรมชาติที่อาจพบสัตว์ป่าได้ไม่ยาก

น้ำตกค้างคาว จากที่ทำการถึงหลักกิโลเมตรที่ 22 ให้เดินเท้าต่อไปอีกประมาณ 10 กิโลเมตร บริเวณน้ำตกมีค้างคาวอาศัยอยู่ในถ้ำมากมาย เป็นน้ำตกที่สวยงามแห่งหนึ่งตั้งอยู่กลางป่าลึก ใช้เวลาเดินทางไปกลับ 3 วัน 2 คืน คัดต่อเจ้าหน้าที่นำทางได้ ที่ที่ทำการอุทยานฯ

น้ำตกทับซุง เป็นน้ำตกแห่งใหม่ของอุทยานฯ น้ำตกทับซุง เป็นน้ำตกแห่งใหม่ของอุทยานฯ ระหว่างทางเป็นเส้นทางศึกษาธรรมชาติมีพรรณไม้หลากหลายชนิด อยู่ช่วงกิโลเมตรที่ 22 แล้วเดินเท้าอีก 1.5 กิโลเมตรจุดชมวิว เป็นหุบเขากว้าง ห่างจากที่ทำการ ไปประมาณกิโลเมตรที่ 25 และกิโลเมตรที่ 35 สามารถชมภูมิประเทศโดยรอบ และชมพระอาทิตย์ขึ้นและพระอาทิตย์ตกได้ สามารถขับรถไปได้จากที่ทำการอุทยานฯกลุ่มน้ำตกแควมะค่า จากที่ทำการอุทยานฯถึงหลักกิโลเมตรที่ 40 ให้เดินเท้าต่ออีกประมาณ 6 กิโลเมตร ตัวน้ำตกตั้งตัวจากหน้าผาสูงประมาณ 70 เมตรเหมาะสำหรับเดินป่าและสามารถกางเต็นท์ได้ ใกล้ๆกันยังมีน้ำตกธารไทร้อยห่างจากน้ำตกแควมะค่า ประมาณ 500 เมตร น้ำตกลานหินใหญ่ห่างจากน้ำตกแควมะค่าประมาณ 1.5 กิโลเมตร น้ำตกสวนมัน สวนทอง ห่างจากน้ำตกแควมะค่าประมาณ 3 กิโลเมตร และน้ำตกม่านธารา ห่างจากน้ำตกแควมะค่า ประมาณ 4 กิโลเมตร กลุ่มน้ำตกแห่งนี้ใช้ระยะเวลาในการเดินทางประมาณ 2-3 วัน เนื่องจากเป็นกลุ่มน้ำตกที่อยู่ลึกเข้าไปในผืนป่าภูเขาเจดีย์ เป็นการรวมตัวของกลุ่มก้อนหิน มีรอยแตกคล้ายกับหินที่ภูหินร่องกล้า สูงประมาณ 4 เมตร มีเส้นรอบวง 25 เมตร อยู่ที่หน่วยพิทักษ์อุทยานฯที่ ปด.1(แก่งยายมาก) ห่างจากที่ทำการอุทยานฯประมาณ 50 กิโลเมตร แล้วแยกเข้าทางไปหมู่บ้านคลองผักขม-ทุ่งโพธิ์ อีกประมาณ 50 กิโลเมตร เป็นแหล่งจระเข้ที่ได้อาศัยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 ที่ยังเหลืออยู่ที่บริเวณป่าห้วยน้ำเย็น ซึ่งมีหอดูดาวไว้บริการอยู่ใกล้กับหน่วยพิทักษ์อุทยานฯที่ปด.1 (แก่งยายมาก)แหล่งคู่มือสื่อ อุทยานฯได้จัดเส้นทางแนะนำเพื่อคู่มือสื่อที่มีกว่า 250 ชนิด ได้แก่ บริเวณน้ำตกปางสีดา น้ำตกลานหินลาดห้วยน้ำเย็นและแหล่งน้ำซับกม.26 ในช่วงต้นฤดูฝนมีการจัดเทศกาลคู่มือสื่อมีอุทยานแห่งชาติปางสีดาด้วย

การเดินทางไปอุทยานฯ

รถยนต์ จากตัวเมืองสระแก้วใช้ทางหลวงหมายเลข 3462 ขึ้น ไปทางทิศเหนือระยะทางประมาณ 27 กิโลเมตร อุทยานฯ จะอยู่ทางขวามือ

รถโดยสารประจำทาง สามารถใช้บริการรถสองแถวโดยสารสายสระแก้ว-บ้านคลองน้ำเขียว จากสถานีขนส่ง ระหว่างเวลาประมาณ 09.00-15.30 น. ระยะทางประมาณ 27 กิโลเมตร ถึงที่ทำการอุทยานฯ ค่าโดยสารคนละประมาณ 25 บาท หรือเหมารถสองแถวคันละประมาณ 300 บาท

รถไฟ สายกรุงเทพฯ-อรัญประเทศ ลงที่สถานีรถไฟจังหวัดสระแก้ว จากนั้นต่อรถโดยสารประจำทางสายสระแก้ว-บ้านคลองน้ำเขียว ไปประมาณ 27 กิโลเมตร จนถึงที่ทำการอุทยานฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1.3 ข้อมูลนักท่องเที่ยวของอุทยานแห่งชาติปางสีดา

เดือน/พ.ศ.	ชาวไทย	ต่างชาติ	ไป-กลับ	ค้างแรม
ปีงบประมาณ 2548	53,151	236	30,093	23,294
ปีงบประมาณ 2549	74,950	305	48,664	26,613
ปีงบประมาณ 5550	59,800	257	34,805	25,252

ที่มา : ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว สำนักงานอุทยานแห่งชาติปางสีดา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาและกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

3.1 การวิเคราะห์หน่วยงานของโครงการ

3.1.1 วิเคราะห์จากวัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการศูนย์อนุรักษ์และจัดแสดงพันธุ์แมลง มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อที่จะเผยแพร่ความรู้ด้านประวัติทางธรรมชาติวิทยา โดยเฉพาะทางด้านกีฏวิทยา ให้ประชาชนเห็นความสำคัญและเกิดความหวงแหนในมรดกธรรมชาติของชาติ ช่วยสนับสนุน และส่งเสริมกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ อีกทั้งทำการวิจัยค้นคว้าเพื่อการกำจัดแมลงซึ่งเป็นตัวทำลายเศรษฐกิจทางการเกษตรของประเทศ

ตารางที่ 3.1.1 วิเคราะห์องค์ประกอบจากวัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์	กิจกรรมรองรับ	หน่วยงานรองรับ	องค์ประกอบ
ด้านการศึกษา 1. เพื่อเป็นสถานที่ให้ความรู้ความเข้าใจและรวบรวมข้อมูลด้านต่างๆ ที่เกี่ยวกับแมลงรวมถึงผลงานการวิจัยที่มีประโยชน์ เพื่อเผยแพร่ต่อไป	- มีการให้ความรู้และอธิบายรายละเอียดสิ่งที่จัดแสดงแก่ผู้ชม ในระหว่างที่เดินชมนิทรรศการ โดยวิทยากรและนักวิชาการ - จัดรวบรวมข้อมูลต่างๆ ในรูปของหนังสือ หรือสื่อมัลติมีเดีย เพื่อให้บุคคลทั่วไปได้ค้นคว้าข้อมูลได้อิสระ - จัดการบรรยายอบรมให้แก่ทั้งบุคคลทั่วไป นักเรียนนักศึกษา รวมถึงกลุ่มนักวิชาการและนักวิจัย	- งานวิทยากร - งานห้องสมุด - งานบรรณารักษ์ - งานโสตทัศนศึกษา - งานบรรยาย	- ห้องทำงานวิทยากร - ห้องสมุด - ห้องทำงานบรรณารักษ์ - ห้องเก็บและซ่อมบำรุงหนังสือ - ห้องโสตทัศนศึกษา - ห้องเก็บสื่อและอุปกรณ์ - หอประชุมขนาดใหญ่ (AUDITORIUM) - ห้องบรรยาย (LECTURE ROOM) - ห้องเก็บอุปกรณ์สื่อ - ห้องควบคุมการฉาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้มาใช้ประโยชน์แล้ว กรุณาแจ้งเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์	กิจกรรมรองรับ	หน่วยงานรองรับ	องค์ประกอบ
	<ul style="list-style-type: none"> - จัดแสดงนิทรรศการให้ความรู้แก่เยาวชนและบุคคลทั่วไปเกี่ยวกับแมลง เช่น กำเนิดแมลง เค้าพันธุ์แมลง รวมไปถึงประโยชน์ และโทษในด้านต่างๆของแมลงที่มีต่อมนุษย์ - เก็บรวบรวมแมลงชนิดที่ใช้จัดแสดงไว้ แยกตามหมวดหมู่และสายพันธุ์อย่างเป็นระเบียบ มีการจัดทำทะเบียนวัตถุเพื่อความสะดวกในการค้นหา 	<ul style="list-style-type: none"> - งานจัดนิทรรศการ - ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ - งานทะเบียนวัตถุ - งานเก็บรักษาและซ่อมบำรุงวัตถุจัดแสดง 	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ - นิทรรศการชั่วคราวถาวร และกลางแจ้ง - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ - คลังเก็บวัตถุจัดแสดงและอื่นๆ
<p>2. เพื่อเป็นสถานที่รวมนักวิจัย นักกีฏวิทยาและนักวิชาการ เพื่อทำการศึกษาค้นคว้าและวิจัยในด้านต่างๆเกี่ยวกับแมลง</p> <p>ด้านเศรษฐกิจ</p> <p>1. เพื่อเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวให้กับอุทยานฯ และจังหวัด</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การทดลองและวิจัยแมลงทั้งในด้าน เคมี ชีววิทยา และสรีรวิทยา - จัดให้มีบริการด้านข่าวสาร ข้อมูลนักท่องเที่ยว มีเอกสารแจก และตัวโครงการเองก็เป็นแหล่งท่องเที่ยวเช่นกัน - ร่วมกันกับทางอุทยานฯจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวชมเทศกาลต่างๆ 	<ul style="list-style-type: none"> - งานวิจัย - งานประเมินผล - งานบริการข่าวสาร - งานบริการนักท่องเที่ยว - งานส่งเสริมการท่องเที่ยว 	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องปฏิบัติการทดลอง (LABORATORY) - ห้องทำงานนักวิชาการและนักวิจัย - ห้องพักนักวิจัย - เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ - ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ - ร้านจำหน่ายของที่ระลึก - ร้านอาหาร - พื้นที่เนกประสงค์สำหรับจัดกิจกรรม (EVENT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1.1(ต่อ)

วัตถุประสงค์	กิจกรรมรองรับ	หน่วยงานรองรับ	องค์ประกอบ
ด้านการอนุรักษ์ 1. เพื่อเป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลง และเพาะชำพืชอาหารให้กับแมลง ค้างคาว เทคโนโลยีที่ถูกต้อง เพื่ออนุรักษ์และเพิ่มจำนวนพันธุ์แมลงที่หายากไว้ไม่ให้สูญพันธุ์	- การเลี้ยงดูและเพาะพันธุ์แมลงเพื่อการอนุรักษ์ และใช้ในการจัดแสดง - การเพาะเลี้ยงพืชเพื่อเป็นอาหารแมลง	- งานเพาะเลี้ยงแมลง - งานดูแลพืชอาหาร	- ห้องทำงานนักกีฏวิทยา - ห้องทำงานนักนิเวศวิทยา - ห้องเพาะเลี้ยงตัวอ่อน - ห้องผสมพันธุ์แมลง - ห้องเตรียมอาหาร - ห้องเย็น - ห้องทำงานนักพฤกษศาสตร์ - พื้นที่เพาะปลูกพืชอาหาร

3.1.2 วิเคราะห์จากอาคารตัวอย่าง

การวิเคราะห์หน่วยงานจาก ศูนย์ปฏิบัติการกลางของกองกีฏวิทยาและสัตววิทยา เนื่องจากมีการดำเนินการ และ โครงสร้างขององค์ประกอบ ใกล้เคียงกัน จึงนำมาศึกษาเพื่อเปรียบเทียบและกำหนด โครงสร้างองค์ประกอบของโครงการ

โดยที่ศูนย์ปฏิบัติการกลางของกองกีฏวิทยาและสัตววิทยามีการแยกองค์ประกอบเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ส่วนดำเนินงานบริหาร
2. ส่วนวิชาการและปฏิบัติการวิจัย
3. ส่วนเทคนิค
4. ส่วนศึกษาและประชาสัมพันธ์

ตารางที่ 3.1.2 วิเคราะห์องค์ประกอบจากอาคารตัวอย่าง

ส่วนดำเนินงาน	ฝ่าย	หน่วยงาน
1. ส่วนดำเนินงานบริหาร	- ฝ่ายบริหาร - ฝ่ายธุรการ - ฝ่ายการเงิน - ฝ่ายทะเบียน - ฝ่ายอาคารและสถานที่	- งานบริหาร - งานเลขานุการ - งานธุรการ - งานบริหารการเงินและงบประมาณ - งานทะเบียน - งานพัสดุกลาง - งานดูแลทำความสะอาด - งานภูมิทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนดำเนินงาน	ฝ่าย	หน่วยงาน
2. ส่วนวิชาการ	- ฝ่ายรักษาความปลอดภัย - ฝ่ายพิพิธภัณฑ์ - ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยฯ	- งานรักษาความปลอดภัย - งานจัดแสดง - งานกวีวิทยา - งานนิเวศวิทยา - งานพฤกษศาสตร์ - งานวิจัย - งานรวบรวมและประเมินผล
3. ส่วนเทคนิค	- ฝ่ายเทคนิค - ฝ่ายโสตทัศนศึกษา - ฝ่ายงานช่างและงานระบบ	- งานไฟฟ้า - งานอิเล็กทรอนิกส์ - งานภาพ - งานโสตทัศนอุปกรณ์ - งานไม้ - งานโลหะ - งานประปา - งานระบบปรับอากาศ
4. ส่วนศึกษาและประชาสัมพันธ์	- ฝ่ายประชาสัมพันธ์ - ฝ่ายการศึกษา - ฝ่ายห้องสมุด	- งานประชาสัมพันธ์ - งานวิชาการ - งานบรรณราช - งานห้องสมุด

82101

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 วิเคราะห์และสรุปหน่วยงานของโครงการ

จากการวิเคราะห์ห้องศัประกอบทั้งจากจุดประสงค์ของโครงการ และจากอาคาร ตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงแล้ว จึงสรุปออกมาเป็นหน่วยงาน ได้ดังนี้

ตารางที่ 3.1.3 สรุปหน่วยงานของโครงการ

หน่วยงานวิเคราะห์จากวัตถุประสงค์ของโครงการ	หน่วยงานวิเคราะห์จากอาคารตัวอย่าง	สรุปหน่วยงานของศูนย์ฯ
ฝ่ายบริหาร	ฝ่ายบริหาร - งานบริหาร - งานเลขานุการ	ฝ่ายบริหาร - งานบริหาร - งานเลขานุการ
ฝ่ายธุรการ	ฝ่ายธุรการ - งานธุรการ	ฝ่ายธุรการ - งานธุรการ
ฝ่ายการเงิน	ฝ่ายการเงิน - งานบริหารการเงินและงบประมาณ	ฝ่ายการเงิน - งานบริหารการเงินและงบประมาณ
ฝ่ายทะเบียน	ฝ่ายทะเบียน - งานทะเบียน	ฝ่ายทะเบียน - งานทะเบียน
ฝ่ายอาคารและสถานที่	ฝ่ายอาคารและสถานที่ - งานดูแลทำความสะอาด - งานภูมิทัศน์	ฝ่ายอาคารและสถานที่ - งานดูแลทำความสะอาด - งานภูมิทัศน์
ฝ่ายรักษาความปลอดภัย	ฝ่ายรักษาความปลอดภัย - งานรักษาความปลอดภัย	ฝ่ายรักษาความปลอดภัย - งานรักษาความปลอดภัย
ฝ่ายนิทรรศการ - งานจัดนิทรรศการ - ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ - งานทะเบียนวัดดู - งานเก็บรักษาและซ่อมบำรุงวัดดูจัดแสดง - งานเพาะเลี้ยงแมลง - งานดูแลพิพิธภัณฑ์	ฝ่ายพิพิธภัณฑ์ - งานจัดแสดง - งานกิจกรรม - งานนิเวศวิทยา - งานพฤกษศาสตร์	ฝ่ายนิทรรศการ - งานจัดนิทรรศการ - ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ - งานทะเบียนวัดดู - งานเก็บรักษาและซ่อมบำรุงวัดดูจัดแสดง - งานเพาะเลี้ยงแมลง - งานดูแลพิพิธภัณฑ์ - งานนิเวศวิทยา - งานพฤกษศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยงานวิเคราะห์จากวัตถุประสงค์ ของโครงการ	หน่วยงานวิเคราะห์จากอาคาร ตัวอย่าง	สรุปหน่วยงานของศูนย์ฯ
ฝ่ายปฏิบัติการวิจัย - งานวิจัย - งานประเมินผล	ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยฯ - งานวิจัย - งานรวบรวมและประเมินผล	ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยฯ - งานวิจัย - งานประเมินผล
ฝ่ายเทคนิค	ฝ่ายเทคนิค - งานไฟฟ้า - งานอิเล็กทรอนิกส์	ฝ่ายเทคนิค งานไฟฟ้า - งานอิเล็กทรอนิกส์
ฝ่ายโสตทัศนศึกษา - งานโสตทัศนศึกษา	ฝ่ายโสตทัศนศึกษา - งานภาพ - งานโสตทัศนอุปกรณ์	ฝ่ายโสตทัศนศึกษา - งานภาพ - งานโสตทัศนศึกษา
ฝ่ายงานช่างและงานระบบ	ฝ่ายงานช่าง และงานระบบ - งานไม้ - งานโลหะ - งานประปา - งานระบบปรับอากาศ	ฝ่ายงานช่างและงานระบบ - งานไม้ - งานโลหะ - งานประปา
ฝ่ายประชาสัมพันธ์ - งานบริการข่าวสาร - งานส่งเสริมการท่องเที่ยว	ฝ่ายประชาสัมพันธ์ - งานประชาสัมพันธ์	ฝ่ายประชาสัมพันธ์ - งานประชาสัมพันธ์ - งานบริการข่าวสาร - งานส่งเสริมการท่องเที่ยว
ฝ่ายการศึกษา - งานวิทยากร - งานบรรณาธิ	ฝ่ายการศึกษา - งานวิทยากร - งานบรรณาธิ	ฝ่ายการศึกษา - งานวิทยากร - งานบรรณาธิ
ฝ่ายห้องสมุด - งานห้องสมุด - งานบรรณาธิ	ฝ่ายห้องสมุด - งานห้องสมุด	ฝ่ายห้องสมุด - งานห้องสมุด - งานบรรณาธิ
ฝ่ายบริการ - งานบริการนักท่องเที่ยว - สวนสาธารณะ - ส่วนบริการอาหาร - ส่วนขายของที่ระลึก	ฝ่ายบริการ	ฝ่ายบริการ - งานบริการนักท่องเที่ยว - สวนสาธารณะ - ส่วนบริการอาหาร - ส่วนขายของที่ระลึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การศึกษาหน้าที่ของหน่วยงานและการกำหนดตำแหน่งเจ้าหน้าที่

จากการวิเคราะห์ขนาดและปริมาณงานของหน่วยงานต่างๆ และศึกษาจากอาคารตัวอย่าง จึงสามารถกำหนดตำแหน่งหน้าที่ และอัตราเจ้าหน้าที่ได้ดังนี้

ตารางที่ 3.2 วิเคราะห์อัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากรในโครงการ

ส่วนดำเนินงาน	ตำแหน่ง	หน้าที่	อัตรา
1. ส่วนบริหาร - ฝ่ายบริหาร	- ผู้อำนวยการ	- เป็นหัวหน้าในการรับผิดชอบการทำงานทั้งหมดมีหน้าที่บริหาร ควบคุม ดูแลการทำงานของแต่ละฝ่าย ให้เป็นไปตามนโยบาย และมีประสิทธิภาพ	1
	- หัวหน้างานธุรการ	- จัดการดูแลเกี่ยวกับพัสดุ ครุภัณฑ์ต่างๆ - จัดซื้อ จัดหาวัสดุอุปกรณ์อื่น่อำนวยให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ - ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ - ควบคุมดูแลและรับผิดชอบงานสารบรรณ สถิติ บัญชีต่างๆ ภายใน โครงการ - เผยแพร่ข้อมูล และรวบรวมสถิติต่างๆ	1
	- เจ้าหน้าที่ธุรการ	- ช่วยเหลือประสานงานให้กับหัวหน้าฝ่าย	2
	- เจ้าหน้าที่การเงิน	- จัดทำบัญชีทรัพย์สินต่างๆ ของศูนย์ฯ - จัดการเกี่ยวกับรายรับรายจ่าย ของศูนย์ฯ	4
	- หัวหน้าฝ่ายที่ทะเบียน	- มีหน้าที่ ควบคุมการลงทะเบียนสิ่งแสดงและวิจัย	1
	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียน	- ทำทะเบียนวัสดุที่จัดแสดง ตรวจสอบเช็คสภาพ ทำรายงานส่งไปส่วนซ่อมบำรุง	5
	- เจ้าหน้าที่พัสดุกลาง	- ตรวจสอบและจัดเก็บวัสดุต่างๆของทางโครงการ	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนดำเนินงาน	ตำแหน่ง	หน้าที่	อัตรา
- ฝ่ายอาคารและสถานที่	- นักการภารโรง	- มีหน้าที่ ควบคุม ดูแลความสะอาดและ ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของอาคารและ สถานที่ในโครงการ	5
	- คนสวน	- มีหน้าที่ดูแลจัดการและตกแต่งสวนของ ต้นไม้ที่เป็นสวนตกแต่งภูมิทัศน์	5
	- หัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย	- ดูแลงานด้านความปลอดภัยของศูนย์ฯ และควบคุมงานของพนักงานรักษาความ ปลอดภัย และยามรักษาการ	1
	- พนักงานรักษาความปลอดภัย	- ดูแลรักษาความปลอดภัย ควบคุมการ เข้า-ออกของบุคคลภายนอก และบุคคล ภายในโครงการ	6
	- พนักงานขับรถ	- มีหน้าที่ขับรถขนส่งสิ่งของและวัสดุ ต่างๆของทางศูนย์ - ขับรถรับส่งผู้อำนวยความสะดวก	2
2. ส่วนวิชาการ			
- ฝ่ายนิทรรศการ	- หัวหน้าฝ่ายนิทรรศการ	- ควบคุมการดำเนินงานต่างๆของฝ่าย นิทรรศการ	1
	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดนิทรรศการ	- จัดแสดงในส่วนนิทรรศการ ในส่วน ของนิทรรศการชั่วคราว และ อาวร	6
	- พนักงานซ่อมบำรุง	- รับผิดชอบจัดแสดงเพื่อตรวจเช็คและ ซ่อมแซมวัตถุจัดแสดงให้อยู่ในสภาพดี หรือทำสิ่งของจัดแสดงชิ้นใหม่ เมื่อวัตถุ จัดแสดงเสียหาย	2
	- หัวหน้าแผนกสวนแมลง	- ดำเนินงานในส่วนสวนแมลงซึ่งถือเป็น นิทรรศการกลางแจ้ง	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนดำเนินงาน	ตำแหน่ง	หน้าที่	อัตรา
- ฝ่ายสวนแมลง	- นักกีฏวิทยา	- ทำหน้าที่ควบคุมดูแลการปฏิบัติการเกี่ยวกับแมลงมีชีวิต เช่นการผสมพันธุ์ การให้อาหาร การเลี้ยงดู การรักษาโรค รวมถึงการคัดเลือกสายพันธุ์ที่ใช้ในการจัดแสดงทั้งในส่วนสวนแมลง และส่วนนิทรรศการ รวมถึงการบรรยายอบรมให้กับคณะนักเรียนนักศึกษาและกลุ่มนักวิจัยด้วย	1
	- นักนิเวศวิทยา	- ดูแลตรวจสอบและควบคุมสภาพแวดล้อมทั้งในและนอกสวนสวนแมลง เพื่อควบคุมสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับแมลงที่เลี้ยงไว้	1
	- นักพฤกษศาสตร์	- มีหน้าที่ดูแลคัดเลือกและเพาะพันธุ์พืชอาหารให้กับแมลงด้วยเทคโนโลยีที่ถูกต้อง	2
3. ส่วนเทคนิค			
- ฝ่ายงานช่าง	- ช่างไฟฟ้า - ช่างอิเล็กทรอนิกส์	- ฝ่ายไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ มีหน้าที่จัดเตรียมและซ่อมแซมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ	5
	- ช่างไม้ - ช่างโลหะ - ช่างประปา	- มีหน้าที่รับผิดชอบจัดทำ และจัดสิ่งแสดง รวมถึงการซ่อมแซมอาคารหรือสิ่งแสดงที่ชำรุดเสียหาย	2
- ฝ่ายงานโสต	- งานภาพ - งานโสตทัศนศึกษา	- มีหน้าที่จัดการเกี่ยวกับอุปกรณ์ประกอบทางวิชาการ ในรูปของโสตทัศนอุปกรณ์ เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนดำเนินงาน	ตำแหน่ง	หน้าที่	อัตรา
4. ส่วนการศึกษาและ ประชาสัมพันธ์ - ฝ่ายประชาสัมพันธ์	- แผนกประชาสัมพันธ์ และบริการข่าวสาร	- ประชาสัมพันธ์ มีหน้าที่รับผิดชอบใน การต้อนรับ บริการข่าวสารแก่ผู้เข้าชม และผู้มาติดต่อ	4
	- วิทยาการแสดงสารคดี	- มีหน้าที่บรรยายให้ความรู้แก่ผู้เข้าชม เมื่อกำลังเดินชมส่วนนิทรรศการ ทั้งชั่ว คราว ถาวร และกลางแจ้ง	2
	- พนักงานห้องสมุด - บรรณารักษ์	- ดูแล จัดเก็บหนังสือในห้องสมุดให้อยู่ บนชั้นวาง ค้นหาได้ง่าย และตรวจเช็ค สภาพหนังสือเพื่อการซ่อมบำรุง รวมถึง การดูแลความเรียบร้อยในห้องสมุด	2 1
5. ส่วนบริการ นักท่องเที่ยว	- พนักงานขายของที่ ระลึก	- ขายของที่ระลึกและของฝากต่างๆ	2
	- พนักงานร้านอาหาร	- บริการค้ำอาหารให้กับ นักท่องเที่ยว และผู้ให้บริการ โครงการ	10

รวมทั้งสิ้น 82 อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

4.1 พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

4.1.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ

การศึกษาเกี่ยวกับประเภทของผู้ใช้โครงการ เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารแต่ละกลุ่มซึ่งแตกต่างกันออกไป ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของผู้ใช้โครงการได้ดังต่อไปนี้

1. ผู้ใช้บริการ หมายถึง กลุ่มคนที่มาขอรับบริการต่างๆที่ทางศูนย์จัดไว้โดยตรง ได้แก่

- ประชาชนทั่วไป (General Public) มีจุดประสงค์หลักเพื่อความสนุกเพลิดเพลิน ชมความแปลกใหม่ มักจะเข้ามาชมในวันหยุดราชการ หรือวันหยุดต่างๆ
- นักท่องเที่ยว (Tourist) หมายถึงรวมถึงนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ โดยนักท่องเที่ยวเหล่านี้จะต้องการข้อมูลด้านวิชาการมากกว่าประชาชนทั่วไป
- กลุ่มนักวิชาการหรือนักวิจัย (Specialist) เป็นกลุ่มผู้ชมที่มีพื้นฐานทางวิชาการเป็นอย่างดี มีจุดประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ หรือการวิจัยหาข้อมูล โดยกลุ่มนี้ จะใช้บริการส่วนวิจัยมากกว่าส่วนจัดแสดง
- นักเรียนนักศึกษา (Student) เป็นกลุ่มผู้ชมที่มีความต้องการจะศึกษาเรื่องราวต่างๆ ที่ได้จัดแสดงไว้ ไปพร้อมๆกับความสนุกสนาน การจัดบรรยายเสริมพิเศษจึงเป็นประโยชน์มากกับผู้ชมกลุ่มนี้ ซึ่งมักจะมาเป็นกลุ่มใหญ่

2. ผู้ให้บริการ หมายถึง เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ ซึ่งให้บริการตามสายงานที่รับผิดชอบ ของแต่ละฝ่าย เช่น

- ฝ่ายบริหาร
- ฝ่ายวิชาการและศูนย์วิจัย
- ฝ่ายเทคนิค
- ฝ่ายบริการการศึกษา และประชาสัมพันธ์
- ฝ่ายบริการสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 วิเคราะห์พฤติกรรม

ตารางที่ 4.1.2 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

ผู้ใช้บริการ โครงการ	จุดมุ่งหมาย	กิจกรรมของผู้ใช้บริการ
1. ประชาชนทั่วไป	- มาเที่ยวชมอุทยานแล้วแวะมาชม โครงการ	- เที่ยวชมส่วนแสดงแมลงพันธุ์ที่ไม่พบเห็นหรือพบได้ยากในอุทยาน - หาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับแมลงที่พบเห็นมา - เปลี่ยนบรรยากาศหลังจากกลับจากการท่องเที่ยวในตัวอุทยาน - หยุคพักเพื่อทานอาหาร
	- มาเที่ยวชมโครงการ โดยตรง	- ศึกษาข้อมูลของแมลงที่สนใจ - พักผ่อนในวันหยุด
2. นักท่องเที่ยว	- มาเที่ยวอุทยาน โดยมาตั้งแคมป์พักแรมแล้วแวะมาชม โครงการ	- เที่ยวชมส่วนแสดงแมลงพันธุ์ที่ไม่พบเห็นหรือพบได้ยากในอุทยาน - หาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับแมลง - หาซื้อของที่ระลึก
	- มาเที่ยวชมโครงการ โดยตรง	- ค้นคว้าและศึกษาข้อมูลของแมลงที่สนใจ - เข้าฟังบรรยายทางวิชาการที่ทางศูนย์ฯ จัดขึ้น - ขอข้อมูลในด้านต่างเกี่ยวกับแมลง เช่น การเก็บรักษาซากแมลง หรือการป้องกันและกำจัดแมลงบางชนิด เป็นต้น
3. นักวิชาการและนักวิจัย	- มาทำการวิจัยและศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับแมลง	- มีการเข้าไปหาตัวอย่างแมลงในอุทยาน แล้วมาขอใช้พื้นที่ห้องทดลอง(Lab)ของทางศูนย์ฯ โดยอาจจะขอเข้าใช้เป็นช่วงเวลาหลายวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ให้บริการ โครงการ	จุดมุ่งหมาย	กิจกรรมของผู้ให้บริการ
		- แลกเปลี่ยนความรู้กับนักกีฏ-วิทยาและนักวิชาการของทางศูนย์
	- รับเชิญมาบรรยาย	- เตรียมการบรรยายทางวิชาการให้แก่ ทั้งนักท่องเที่ยวนักวิจัยและนักวิชาการของทางศูนย์ด้วย โดยอาจพักอยู่หลายวัน
4. นักเรียนนักศึกษา	- มาทัวร์ตั้งแคมป์ในอุทยานแล้วมีช่วงเวลาที่มาเข้าชมโครงการ	- เข้าชมส่วนจัดแสดงแมลงโดยมีวิทยากรคอยบรรยายให้ความรู้อย่างละเอียด
	- จัดหลักสูตรมาชมโครงการโดยตรง โดยมากจะเป็นนักศึกษาเฉพาะทาง	- ค้นคว้าศึกษาข้อมูลต่างๆอย่างละเอียด - ฟังบรรยายจากนักวิชาการหรือนักกีฏวิทยาของศูนย์ - ตำรวจเก็บตัวอย่างและใช้พื้นที่ห้องทดลอง(Lab)

4.2 การกำหนดเนื้อหาของส่วนจัดแสดง

หัวข้อการจัดแสดง

1. **Insect Explorer** เป็นส่วนแรกที่จะอธิบายผู้ชมให้รับรู้ถึงที่มาและเรื่องราวของแมลง จัดแสดงข้อมูล ส่วนประกอบทางกายวิภาคของแมลง กลไกการทำงานภายในร่างกายของแมลงอย่างคร่าวๆ มีหุ่นจำลองแมลงขนาดใหญ่มีกลไกที่ให้เด็กๆ ได้เรียนรู้

2. **Insectarium** เป็นส่วนที่2ที่จะจัดแสดงแมลงในสายพันธุ์ต่างๆทั้งแมลงที่ยังมีชีวิตและ ไม่มีชีวิต โดยมีการแบ่งหมวดหมู่ไว้ดังนี้

2.1 **Queen and Slave** เป็นส่วนแรกที่จัดแสดงแมลงในประเภทที่มีลักษณะการดำรงชีวิตเป็นฝูง โดยมีการแบ่งชนชั้นในสังคม โดยส่วนใหญ่จะเป็นแมลงที่ใกล้ชิดและพบเห็นได้บ่อยที่สุดคือ มด ปลวก ผึ้ง ต่อ แตน เป็นต้น การจัดแสดงในส่วนนี้จะเป็นการให้ความรู้เกี่ยวกับการแบ่งชนชั้นกันของแมลง โดยมีได้มีเพียงราชินีกับทาสเพียงเท่านั้น โดยยังมีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อีกหลายลำดับ แสดงลักษณะการทำรังที่มีหลายรูปแบบ โดยจะมีจุดเด่น(Highlight)ที่การนำรังของมดและจอมปลวกมาจัดแสดง โดยค่า Cross section โดยที่ยังมีมดอาศัยอยู่เพื่อให้ความรู้และความน่าสนใจของการชม

2.2 Water Bug ส่วนนี้จะแสดงแมลงต่างๆที่มีการดำรงชีวิตเกี่ยวข้องกับแหล่งน้ำ ไม่ว่าจะเป็นบนผิวน้ำ หรือใต้น้ำ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ แมลงที่หากินบนผิวน้ำ และ แมลงที่ดำรงชีวิตใต้น้ำ เช่น จิงโจ้น้ำ แมงมุมบางชนิด ตัวอ่อนแมลงปอ ตัวอ่อนหิ่งห้อย และแมลงน้ำชนิดอื่นๆ ให้ความรู้ด้านวงจรชีวิต และบทบาททางนิเวศวิทยาของแมลงน้ำ โดยจัดแสดงอยู่ในตู้บรรจุน้ำและจำลองสภาพที่อยู่ของแมลงให้ใกล้เคียงและเหมาะสม เพื่อให้ศึกษาถึงการดำรงชีพของแมลงน้ำในที่อยู่อาศัยจริง

2.3 Deadly Poison เป็นส่วนที่ให้ความรู้แก่ผู้ชมในเรื่องของแมลงที่มีพิษต่างๆ ตั้งแต่พันธุ์ที่มีพิษเล็กน้อย จนชนิดที่มีพิษถึงตาย โดยจำแนกประเภทและชนิดที่มีอันตรายไว้ชัดเจน รวมถึงการให้ความรู้ด้านการปฐมพยาบาลเมื่อได้รับพิษจากแมลงชนิดนั้นๆ โดยจะมีทั้งแมลง และสายพันธุ์ใกล้เคียงเช่นพวก แมง มาจัดแสดงด้วย

2.4 Lurker จัดแสดงแมลงที่กินสัตว์อื่นเป็นอาหาร เป็นแมลงที่อยู่กับที่คอยดักรอเหยื่อที่ผ่านไปมา(Lurker) จะจัดแสดงแมลงต่างๆที่คอยซุ่มดักรอเหยื่อ โดยจะแสดงวิธีต่างๆที่สัตว์ใช้ในการหากิน เช่น การพรางตัวกับสิ่งแวดล้อมเช่น ดักแด้ดำข้าว การทำรังหรือกับดักไว้จับเหยื่อ เช่น ตัวอ่อนแมลงช้าง แมงมุม เป็นต้น โดยจะมีการสาธิตการให้อาหารเป็นระยะๆและมีการฉายวิดีโอที่บันทึกการกินอาหารของแมลงต่างๆออกทางจอภาพขนาดใหญ่ เพื่อให้ความรู้ และเพิ่มความน่าสนใจ

2.5 Insect Talk ส่วนนี้จัดแสดงความสามารถในการสื่อสารกันด้วยเสียงของแมลงบางชนิด โดยจัดแสดงแมลงเช่น จักจั่น จิ้งหรีด ดักแด้ เป็นต้น โดยจัดแสดงแมลงพร้อมกับสื่อมัลติมีเดียที่บันทึกเสียงของแมลงไว้ สามารถกดฟังได้ตามต้องการ

2.6 Walking Stick แสดงแมลงที่มีการพรางตัวได้อย่างยอดเยี่ยม สามารถกลมกลืนไปกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างแนบเนียน เช่นดักแด้กิ่งไม้ ค้างใบไม้ ผีเสื้อบางชนิด หนอนต่างๆ โดยแสดงวิธีการอำพรางตัวเองจากเหยื่อ หรือสัตว์ผู้ล่าเพื่อเอาชีวิตรอด

2.7 Night Crawler ส่วนนี้จะแสดงแมลงพันธุ์ที่มักจะออกหากินในเวลากลางคืน เช่น ผีเสื้อกลางคืน(Moth) หิ่งห้อย(Firefly) เป็นต้น โดยส่วนที่จัดแสดงจะจัดเป็นห้องที่ลดแสงให้คล้ายตอน อีกส่วนเป็นส่วนที่จัดแสดงหิ่งห้อย แสดงหิ่งห้อยพันธุ์ต่างๆแสดงวงจรชีวิต และการขยายพันธุ์ รวมถึงความหมายของการกะพริบแสงเพื่อการสื่อสารกันของหิ่งห้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 Stuff Insect ส่วนนี้เป็นส่วนที่จัดแสดงแมลงที่ทำการตัดฟฟไว้ โดยแบ่งเป็นหมวดหมู่ชัดเจนตามสายพันธุ์ โดยจะเน้นไปที่พันธุ์ของผีเสื้อ ที่พบบ่อยในอุทยานฯปางเสีคาแห่งนี้ เพื่อนเป็นการปูพื้นให้ความรู้และเพิ่มความสนใจผีเสื้อแก่ผู้เข้าชม ก่อนที่จะเข้าชมส่วนสุดท้าย

3. Butterfly Garden เป็นส่วน Highlight ที่สุดของโครงการ ส่วนสวนผีเสื้อนี้จะเป็นพื้นที่โต้งในโครงสร้างพาดช่วงกว้างขนาดใหญ่ เปิดรับแสงธรรมชาติให้ผู้ชมได้เดินผ่านฝูงผีเสื้อและแมลงสวยงามจำนวนมาก ทั้งพันธุ์ที่พบบ่อยได้บ่อย และพันธุ์หายาก โดยสามารถสัมผัสกับผีเสื้อได้โดยตรง มีการจัดภูมิทัศน์และพันธุ์ไม้ให้สวยงาม ให้เป็นส่วนหนึ่งพักผ่อน เป็นจุดพักผ่อนวิวของนักท่องเที่ยว โดยมีพื้นที่จัดแสดงแยกย่อยต่อไปจากส่วนนี้เป็นส่วนที่ทำการเพาะเลี้ยงผีเสื้อและแมลงที่ใช้ในการจัดแสดงบางชนิดเช่นการเพาะด้วอ่อนด้วงสะแก ส่วนเพาะเลี้ยงผีเสื้อ โดยเปิดเป็นส่วนที่ให้เดินเข้าชมได้ ผู้เข้าชมจะได้ดูขั้นตอนการการกลายเป็นดักแด้และการออกจากรังไหมออกมาเป็นผีเสื้อหรือแมลงที่สมบูรณ์สวยงามได้อย่างชัดเจน

4. Insect Effective ส่วนนี้จะให้ความรู้เกี่ยวกับบทบาทของแมลงในแง่มุมต่างๆ โดยแบ่งเป็น2ส่วน

4.1 Insect & Nature แมลงกับธรรมชาติ ในส่วนนี้ จะจัดแสดงให้ความรู้กับผู้เข้าชมในเรื่องของวาคัญของแมลงและบทบาทสำคัญในระบบนิเวศวิทยา

- ลำดับในห่วงโซ่อาหาร
- การแพร่กระจายของแมลงตามฤดูกาลที่ส่งผลต่อพืชและสัตว์อื่น

4.2 Insect & Human แมลงกับมนุษย์ ส่วนนี้จะแสดงความสัมพันธ์ในด้านต่างๆของแมลง ที่มีต่อมนุษย์ ทั้งคุณประโยชน์และโทษจากแมลง เช่นการเพาะเลี้ยงแมลงเพื่อความสวยงาม เพื่อเป็นอาหาร หรือเพื่อการส่งออก เป็นแมลงเศรษฐกิจเป็นต้น หรือโทษจากแมลงเช่น แมลงที่เป็นศัตรูพืช หรือแมลงที่เป็นพาหะโรคติดต่อต่างๆ หรืออันตรายจากตัวแมลงเอง เช่น พืช หรือการทำลายข้าวของเครื่องใช้

4.2.1 การคำนวณพื้นที่ใช้สอยของส่วนจัดแสดง

ตารางที่ 4.2.1.1 วัสดุที่ใช้จัดแสดงในส่วนต่างๆของส่วนนิทรรศการแมลง

ชื่อ	กว้าง,ยาว,สูง	ขนาดพื้นที่ใช้สอย	พื้นที่ต่อหน่วย(ตร.ม.)
ตู้กระจกแบบ ก.	0.30 x 0.60 x 0.50	1.00 x 1.20	1.20
ตู้กระจกแบบ ข.	0.40 x 1.00 x 0.60	1.50 x 1.20	1.80
ตู้กระจกแบบ ค.	0.30 x 0.50 x 0.40	1.00 x 1.20	1.20
ตู้กระจกทรงกระบอก ก.	$\pi(0.40)^2 \times 1.00$	1.50 x 1.50	2.25
ตู้กระจกทรงกระบอก ข.	$\pi(0.25)^2 \times 1.00$	1.20 x 1.20	1.44
บอร์ดแสดงแมลงสดตัวพี่	0.20 x 1.50 x 1.00	0.60 x 2.00	1.20
บอร์ดแสดงข้อมูล	0.10 x 1.20 x 0.80	0.60 x 1.50	0.90
เก้าอี้นั่งมีพนัก	0.50 x 0.55 x 0.75	0.70 x 0.60	0.42

ตารางที่ 4.2.1.2 พื้นที่ใช้สอยของส่วนนิทรรศการแมลง

หัวข้อการจัดแสดง	สิ่งที่จัดแสดง	ขนาดพื้นที่ใช้สอย	จำนวน	รวม(ตร.ม.)
1. แมลงคืออะไร	หุ่นจำลองมดขนาดใหญ่	5.00 x 5.00	1	25.00
	บอร์ดแสดงข้อมูล	0.60 x 1.50	10	9.00
	บอร์ดแสดงแมลงสดตัวพี่	0.60 x 2.00	2	2.40
				35.20
2. แมลงสังคม	ตู้แสดงรังมดคัตขวาง	0.50 x 2.50	1	12.50
	ตู้กระจกแบบ ก.	1.00 x 1.20	8	9.60
	ตู้กระจกทรงกระบอก ข.	1.20 x 1.20	1	1.44
	ตู้แสดงจอมปลวก	2.50 x 2.50	1	6.25
	บอร์ดแสดงแมลงสดตัวพี่	0.60 x 2.00	15	18.00
	บอร์ดแสดงข้อมูล	0.60 x 1.50	10	9.00
	ตู้กระจกติดตั้งในที่	1.00 x 5.00	9	45.00
				101.79
3. แมลงพิษ	ตู้กระจกทรงกระบอก ก.	1.50 x 1.50	8	20.40
	ตู้กระจกแบบ ก.	1.00 x 1.20	9	10.80
	ตู้กระจกแบบ ค.	1.00 x 1.20	5	6.00
	บอร์ดแสดงแมลงสดตัวพี่	0.60 x 2.00	15	18.00
	บอร์ดแสดงข้อมูล	0.60 x 1.50	9	8.10
	ตู้กระจกติดตั้งในที่	1.50 x 4.00	1	4
		1.50 x 5.00	3	15
			91.70	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อการจัดแสดง	สิ่งที่จัดแสดง	ขนาดพื้นที่ใช้สอย	จำนวน	รวม(ตร.ม.)	
4. แอลงน้ำ	ตู้กระจกแบบ ข.	1.50 x 1.20	10	18.00	
	ตู้กระจกแบบ ค.	1.00 x 1.20	6	3.60	
	บอร์ดแสดงแอลงสัตว์พี	0.60 x 2.00	5	6.00	
	บอร์ดแสดงข้อมูล	0.60 x 1.50	7	6.30	
	ตู้กระจกติดตั้งในที่	1.50 x 5.00	4	30	
		1.80 x 8.00	1	14.40	
				78.30	
5. แอลงกินเนื้อ	ตู้กระจกแบบ ค.	1.00 x 1.20	26	31.20	
	ตู้กระจกทรงกระบอก ก.	1.50 x 1.50	5	11.25	
	ตู้กระจกทรงกระบอก ข.	1.20 x 1.20	5	6.44	
	บอร์ดแสดงแอลงสัตว์พี	0.60 x 2.00	14	15.20	
	บอร์ดแสดงข้อมูล	0.60 x 1.50	10	9.00	
	ตู้กระจกติดตั้งในที่	1.50 x 3.00	2	9.00	
	- ห้องฉายวิดิทัศน์	เก้าอี้นั่งมีพนัก	0.70 x 0.60	30	12.60
		จอฉายภาพ	2.00 x 4.00	1	8
				102.69	
6. แอลงสังเสีง	ตู้กระจกแบบ ก.	1.00 x 1.20	22	26.40	
	บอร์ดแสดงแอลงสัตว์พี	0.60 x 2.00	5	6.00	
	บอร์ดแสดงข้อมูล	0.60 x 1.50	6	5.40	
	ตู้กระจกติดตั้งในที่	1.50 x 4.00	5	30.00	
				67.80	
7. แอลงพรางตัว	ตู้กระจกแบบ ข.	1.50 x 1.20	4	7.20	
	ตู้กระจกแบบ ค.	1.00 x 1.20	12	14.40	
	บอร์ดแสดงแอลงสัตว์พี	0.60 x 2.00	6	7.20	
	บอร์ดแสดงข้อมูล	0.60 x 1.50	5	4.50	
	ตู้กระจกทรงกระบอก ก.	1.50 x 1.50	4	9.00	
				42.30	
8. แอลงกลางคีน	ตู้กระจกแบบ ข.	1.50 x 1.20	4	11.25	
	ตู้กระจกติดตั้งในที่	1.50 x 2.50	3	7.20	
		1.50 x 5.00	2	15.00	
	บอร์ดแสดงแอลงสัตว์พี	0.60 x 2.00	6	7.20	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อการจัดแสดง	สิ่งที่จัดแสดง	ขนาดพื้นที่ใช้สอย	จำนวน	รวม(ตร.ม.)
9. ส่วนแมลงสัตว์ปีก	บอร์ดแสดงข้อมูล	0.60 x 1.50	4	3.60
				44.25
	บอร์ดแสดงแมลงสัตว์ปีก	0.60 x 2.00	20	24.00
	ตู้กระจกคิคตั้งในที่	1.50 x 2.00	20	60.00
	บอร์ดแสดงข้อมูล	0.60 x 1.50	5	4.50
				88.50

4.3 พื้นที่ใช้สอย

ตารางที่ 4.3.1 กำหนดพื้นที่ใช้สอย

บุคลากร	จำนวนผู้ใช้	หมายเหตุ	พื้นที่(ตร.ม.)
1. ส่วนดำเนินการบริหาร			
- ห้องผู้อำนวยการ	1		30
- เคาน์เตอร์ธุรการ	3		15
- ห้องเจ้าหน้าที่การเงิน	4		35
- ห้องทะเบียน	6		40
- ห้องประชุม	10		36
- ห้องทำงานฝ่ายพัสดุ	6		30
- โถงพักคอย	6		30
เจ้าหน้าที่อาคารและสถานที่			
- ห้องพักคนงาน	17		60
- ห้องเก็บของ			9
- Workshop งานไม้	2		30
- Workshop งานโลหะ	2		30
2. ส่วนวิชาการ			
ฝ่ายจัดแสดง			
- ห้องทำงานส่วนจัดแสดง	7		50
- ห้องนักกฏวิทยา	3		35
- ห้องบรรยาย	140		200
- ห้องเตรียมการบรรยาย	3		40
- ห้องควบคุมการฉาย	2		15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคลากร	จำนวนผู้ใช้	หมายเหตุ	พื้นที่(ตร.ม.)
ฝ่ายอนุบาลแมลง			
- ส่วนเพาะเลี้ยงแมลง			200
- ห้องผสมพันธุ์แมลง			50
- ห้องเตรียมอาหาร			40
- ห้องเย็น			10
ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยฯ			
- ห้องพักนักวิจัย	6		35
- ห้องเจ้าหน้าที่ดูแลLab	1		15
3. ส่วนงานระบบ			
- ห้องเครื่องงานระบบ ไฟฟ้า	2		40
- ห้องงานระบบประปา	2		40
4. ส่วนศึกษาและประชาสัมพันธ์			
- ส่วนเจ้าหน้าที่จำหน่ายบัตร	2		8
- ส่วนประชาสัมพันธ์	2		8
- ส่วนขายของที่ระลึก	2		60
- ห้องอุปกรณ์ไตศฯ	2		20
- ส่วนร้านอาหาร	10		180
- ที่นั่งรับประทานอาหาร	76		440
5. ส่วนอาคารจัดแสดง			
- ส่วนจัดแสดงถาวร			
- นิทรรศการส่วนที่1			35.2
- นิทรรศการส่วนที่2			101.79
- นิทรรศการส่วนที่3			91.70
- นิทรรศการส่วนที่4			78.30
- นิทรรศการส่วนที่5			102.69
- นิทรรศการส่วนที่6			67.80
- นิทรรศการส่วนที่7			42.30
- นิทรรศการส่วนที่9			44.25
- ส่วนจัดแสดงชั่วคราว			88.50
- ส่วนนิทรรศการวิชาการ			100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคลากร	จำนวนผู้ใช้	หมายเหตุ	พื้นที่(ตร.ม.)
-นิทรรศการส่วนที่8			100
- คลังเก็บวัสดุจัดแสดง			70
- ส่วนสวนผีเสื้อ			2500

4.3.2 สรุปพื้นที่ใช้สอย

รวมพื้นที่	5253.53	ตร.ม.
พื้นที่ห้องน้ำ	260	ตร.ม.
รวม	5513.53	ตร.ม.
คิดพื้นที่สัญญา 30%	7168	ตร.ม.
คิดพื้นที่จอดรถส่วนผู้ให้บริการ 55 คัน	687	ตร.ม.
ส่วน Office 10 คัน	125	ตร.ม.
ส่วนService 2 คัน	50	ตร.ม.
คิดพื้นที่สัญญา 50%	1293	ตร.ม.
รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดค่าสุด	8460	ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบนั้นขึ้นอยู่กับพฤติกรรมต่างๆ ของผู้ใช้โครงการ จะสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

4.4.1 ผู้ใช้บริการ

4.4.1.1 กลุ่มผู้เข้าชม ผู้เข้าชมที่เข้ามาใน สามารถแบ่งออกได้เป็น ประเภทได้แก่

- ประเภทเดินทางมาเอง ผู้เข้าชมทั่วไปจะเดินทางมาเองโดยทางรถโดยสารประจำทาง , รถส่วนตัว , รถรับจ้าง หรือเดินเท้ามา

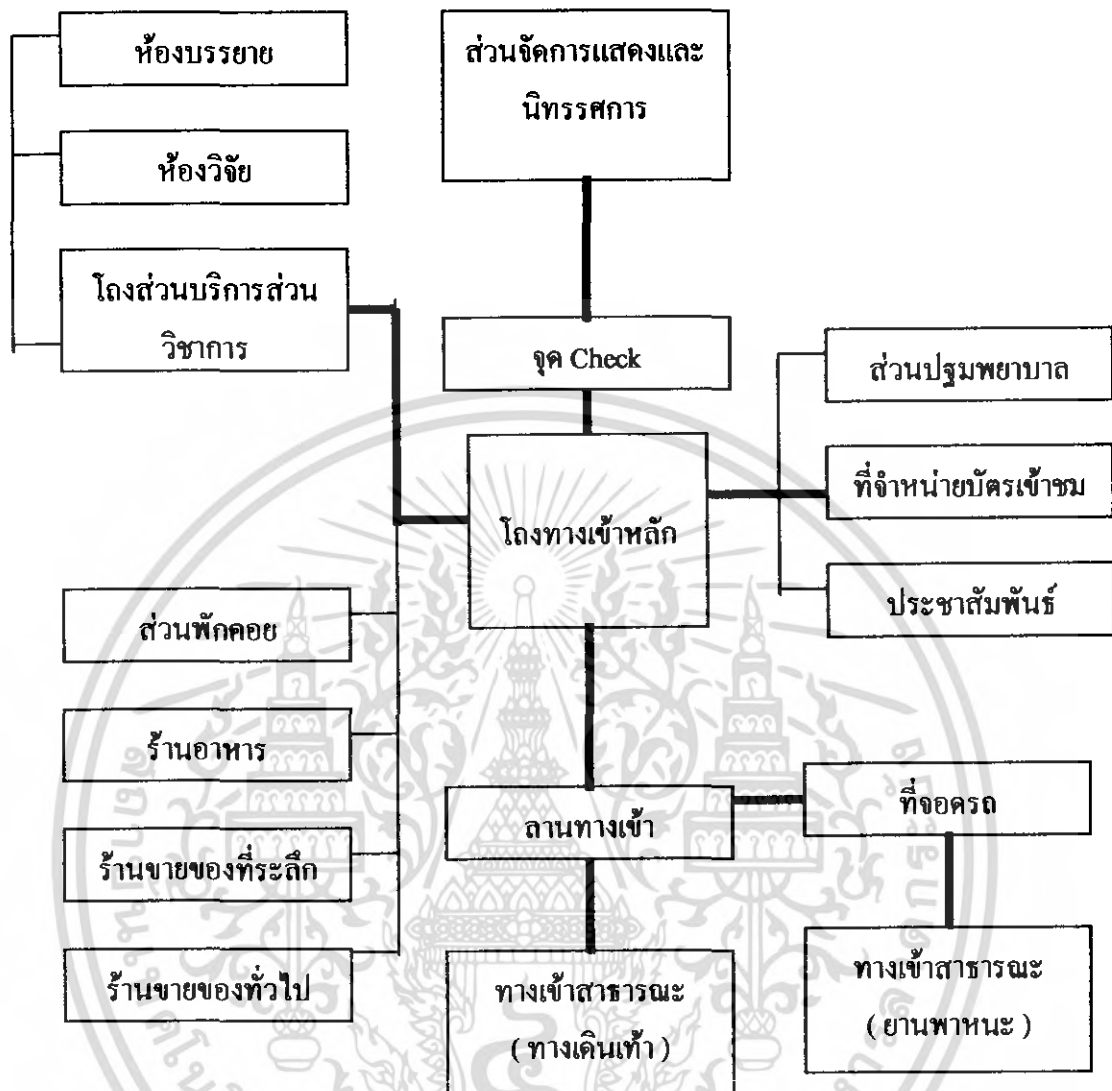
กลุ่มผู้เข้าชมที่เดินทางมาเองนั้น เมื่อมาถึงโครงการแล้วจะเข้าสู่โถงทางเข้าหลัก (Main Hall) ซึ่งเป็นศูนย์กลางในการรวมและกระจายผู้ชมไปยังส่วนต่างๆต่อไป ซึ่งบริเวณโถงทางเข้าหลักนี้สามารถให้ผู้ชมติดต่อสอบถามรายละเอียดต่างๆ จากเจ้าหน้าที่แผนกประชาสัมพันธ์ (Information) หรือพักผ่อนในส่วนพักผ่อน ก่อนจะมีการแยกย้ายออกไปสู่ส่วนต่างๆ ของโครงการ เช่น ห้องสมุด ร้านอาหาร ร้านขายของ เป็นต้น เมื่อต้องการที่จะเข้าชมการแสดงหรือนิทรรศการต่างๆ ผู้ชมจะต้องซื้อบัตรเข้าชมจากส่วนจำหน่ายบัตรเข้าชม (Ticket Booth) แล้วจึงเดินผ่านจุด Check และที่รับฝากของในกรณีที่มีการจัดงานนั้นต้องการด้านความปลอดภัยเป็นพิเศษ เช่น การแสดง วัตถุ หรือภาพถ่ายต่างๆ ที่หายากและมีคุณค่าสูง ก่อนที่จะเข้าสู่ส่วนนิทรรศการ

เมื่อชมนิทรรศการเสร็จแล้ว ผู้ชมจะกลับมายังโถงทางเข้าหลักอีกครั้งเพื่อรับของที่ฝากไว้ หลังจากนั้นอาจจะซื้อของที่ระลึก , ไปยังร้านอาหาร หรือกลับบ้าน

- ประเภทเดินทางมาเป็นหมู่คณะ ได้แก่ กลุ่มนักเรียน , นักศึกษา และกลุ่มนักท่องเที่ยว

ส่วนกลุ่มผู้เข้าชมที่มาเป็นหมู่คณะนั้น จะมีพฤติกรรมแตกต่างจากผู้เข้าชมทั่วไปเล็กน้อย กล่าวคือ ก่อนที่จะเข้าชมนิทรรศการจะต้องไปยังส่วนห้องบรรยาย เพื่อฟังการบรรยายเกี่ยวกับการเข้าชมนิทรรศการเสียก่อน แล้วจึงเดินเข้าชมส่วนนิทรรศการ

จากพฤติกรรมดังกล่าว สามารถนำมาแสดงเป็นผัง (Diagram) ได้ดังนี้



ภาพที่ 4.4.1.1 แผนผังแสดงพฤติกรรมของกลุ่มผู้เข้าชมที่มาใช้บริการ

- แสดงถึงพฤติกรรมต่อเนื่องที่มีความสำคัญหลัก
 ——— แสดงถึงพฤติกรรมต่อเนื่องที่มีความสำคัญโดยรอบ

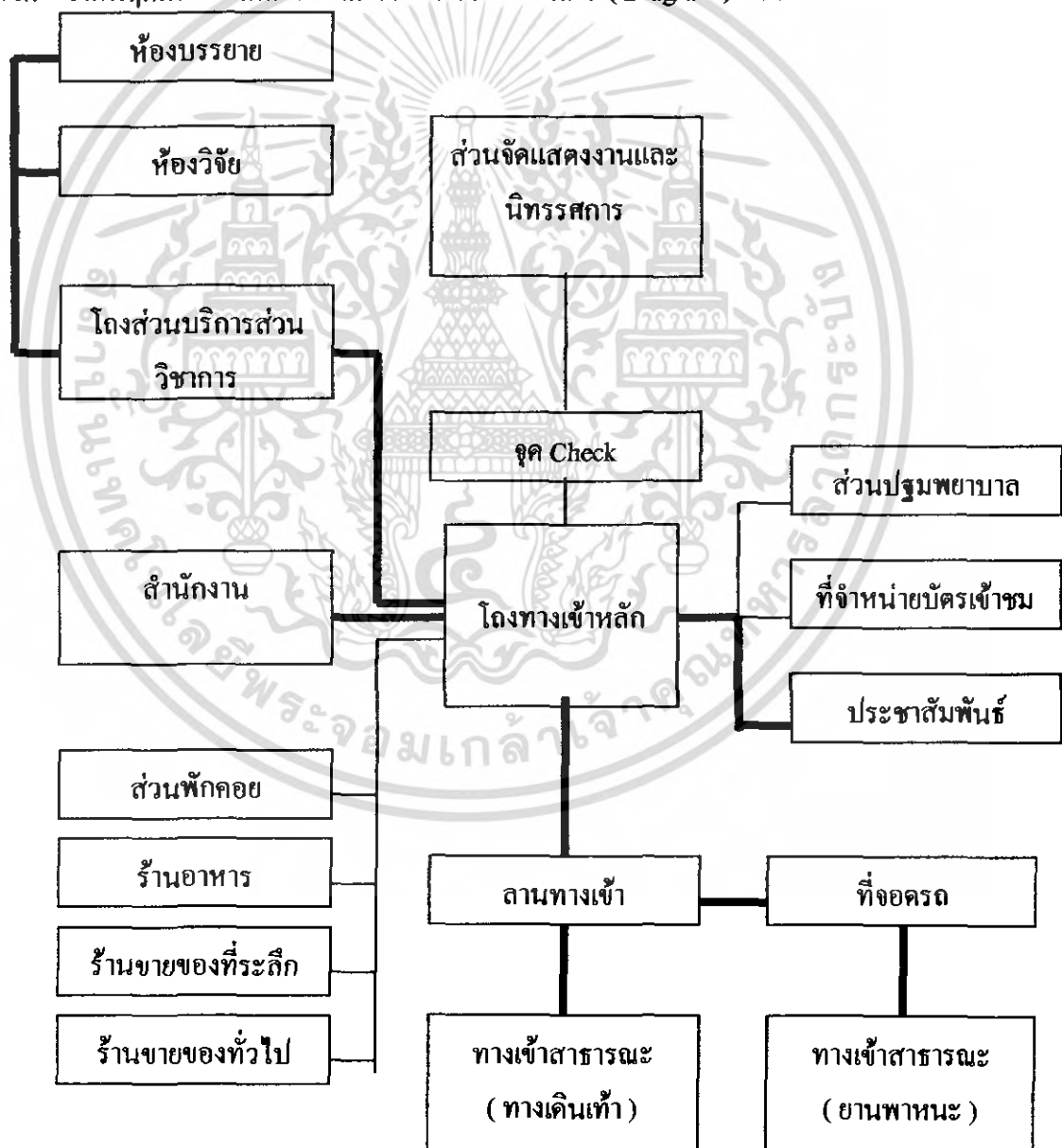
4.4.1.2 กลุ่มผู้ขอใช้บริการทางด้านกิจกรรมต่างๆ

- ผู้ที่มาติดต่อกับทางโครงการ ติดต่อขอเอกสาร ข้อมูล และคำแนะนำต่างๆ รวมทั้งการติดต่อกับทางโครงการเพื่อใช้สถานที่บางประเภท เช่น ห้องประชุมสัมมนา, ห้อง วิจัย(Laboratory) เป็นต้น ซึ่งกลุ่มผู้ใช้บริการนี้จะทำการติดต่อกับส่วนสำนักงาน โดยตรงได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กลุ่มนักวิจัยที่มาขอใช้พื้นที่ห้องปฏิบัติการทดลองของทางโครงการ
- กลุ่มนักเรียน นักศึกษาที่มา ฟังบรรยาย
- นักวิชาการ ที่ทาง โครงการ เชิญมาบรรยายพิเศษ

ผู้เข้าชมที่มาติดต่อกับทางโครงการ จะเข้ามายังโถงทางเข้าหลัก เพื่อติดต่อกับแผนกประชาสัมพันธ์ก่อน แล้วจึงเข้าสู่ส่วนสำนักงานที่เกี่ยวข้อง โดยเมื่อติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่วนต่างๆ ตามความต้องการแล้ว จะกลับสู่โถงทางเข้าหลักอีกครั้ง เพื่อกลับออกไป หรืออาจแวะไปยังส่วนต่างๆ ของโครงการก็ได้ เช่น ร้านอาหาร , ร้านขายของ , หรืออาจเข้าชมนิทรรศการก็ได้ จากพฤติกรรมดังกล่าว สามารถนำมาแสดงเป็นผัง (Diagram) ได้ดังนี้



ภาพที่ 4.4.1.2 แพนผังแสดงพฤติกรรมของผู้ที่มาติดต่อกับทางโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

ในการเลือกตำแหน่งที่ตั้งของโครงการนั้นเป็นสิ่งสำคัญในการจัดทำโครงการเป็นอย่างยิ่ง เพราะการที่ได้ที่ตั้งที่เหมาะสมนั้นย่อมหมายถึงความสำเร็จส่วนหนึ่งของโครงการนั้นๆ โดยในการพิจารณาเลือกตำแหน่งที่ตั้งนั้นต้องทราบถึงลักษณะของที่ตั้งที่เหมาะสม และมีความสัมพันธ์กับโครงการมาเป็นข้อกำหนดในการเลือกที่ตั้งของโครงการ

5.1 เกณฑ์การเลือกที่ตั้งโครงการ

เกณฑ์การเลือกที่ตั้งโครงการ มีดังนี้

5.1.2.การเชื่อมโยงของโครงการ (LINKAGE)

พิจารณาการเชื่อมโยงกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แหล่งกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมภายในโครงการ แหล่งกิจกรรมของกลุ่มผู้ใช้โครงการ (USER) การเชื่อมโยงกลุ่มผู้ใช้โครงการหลัก

5.1.3.แหล่งสนับสนุนโครงการ (SUPPORTING)

พิจารณาการให้ย่านที่ตั้งอยู่ในทำเลที่ใกล้กับสถาบันที่สนับสนุนหรือเป็นศูนย์รวมที่สามารถดึงดูดคนให้มาในย่านที่ตั้งและสนับสนุนกิจกรรมต่างๆของโครงการได้เช่นสวนสาธารณะพิพิธภัณฑ์ แหล่งนันทนาการชุมชนและห้างสรรพสินค้าเป็นต้น

5.1.4.สภาพแวดล้อม (SURROUNDING)

พิจารณาสภาพแวดล้อมที่มีศักยภาพเพียงพอที่จะสนับสนุนโครงการ

5.1.5.มุมมอง (VISIBILITY)

ทัศนียภาพทั้งจากภายในโครงการ และจากด้านนอกโครงการ

5.1.6.การเข้าถึง (ACCESSIBILITY)

มีความสะดวกต่อตัวในการเข้าถึงเป็นที่รู้จักสำหรับคนทั่วไป ควรตั้งอยู่ในศูนย์กลางเมือง หรือใกล้ตัวเมืองมากที่สุด อยู่ในเส้นทางการเดินทางเพราะจุดนี้นักท่องเที่ยวได้คือเจ้าหน้าที่ ประชาชนในท้องถิ่นและนักเรียนนักศึกษาสามารถเดินทางไปยังโครงการได้ง่าย โดยสะดวก สถานที่ตั้งควรอยู่ในย่านที่เหมาะสมซึ่งนักท่องเที่ยวผ่านไปมาพบได้สะดวก

5.1.7.การได้มาซึ่งที่ดิน (LAND ACQUISITION)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.8.สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ(UTILITY&FACILITY)

พิจารณาบริเวณย่านที่มีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเพียงพอการระบายน้ำ สภาพที่ดิน ไฟฟ้า ระดับถนน สัญญาณเครื่องหมายต่างๆ บอกแหล่งที่ตั้งและการเข้าไปสู่อาคาร

5.1.9. ภูมิสัญลักษณ์ที่สำคัญ (LANDMARK)

มีอาคาร หรืออนุสาวรีย์ ฯลฯ ที่สำคัญและเป็นจุดเด่น สามารถสังเกตเห็นได้จากระยะไกล

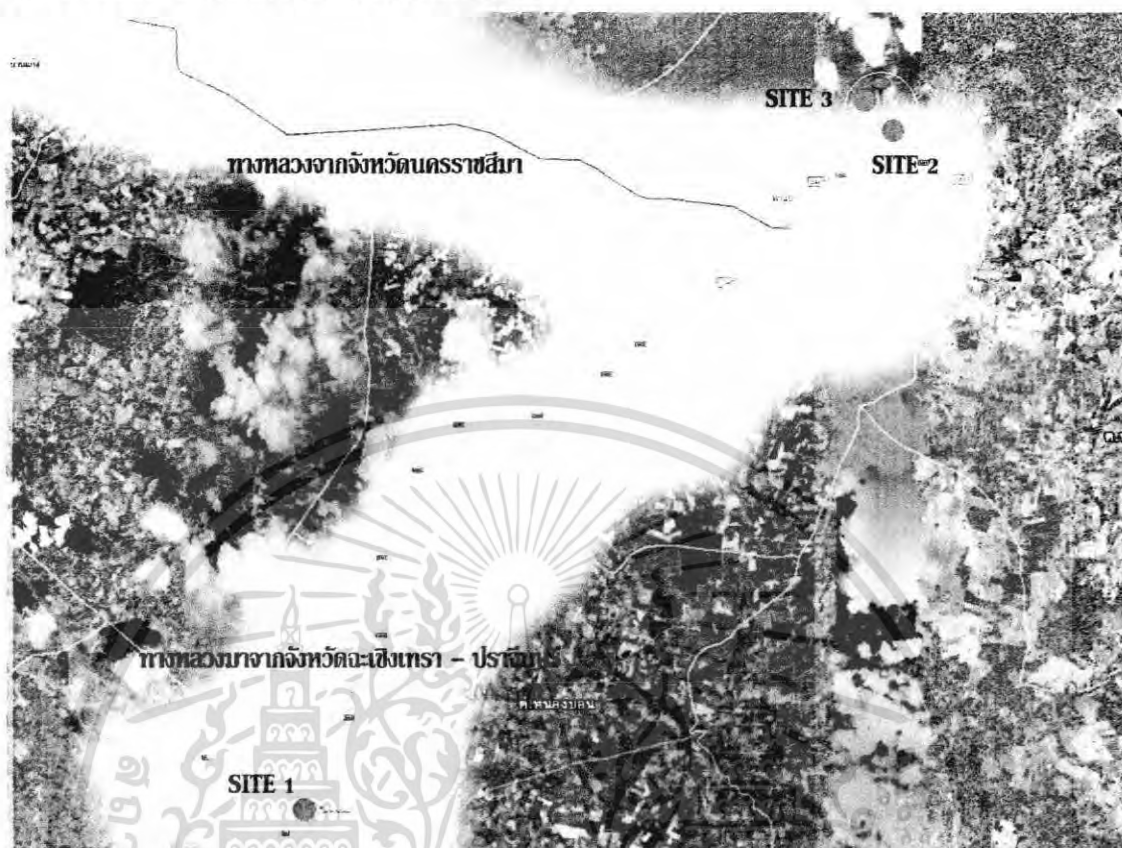
5.1.10.แนวโน้มในอนาคต(FUTURE EXPLANSION)

ศักยภาพของพื้นที่ในอนาคตควรเป็นบริเวณที่สามารถรองรับกิจกรรมต่างๆและการขยายตัวของโครงการในอนาคต

5.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งของโครงการ ได้มีการคำนึงถึงความเหมาะสมและสอดคล้องระหว่างรูปแบบอาคารของโครงการ และขนาดของโครงการ ซึ่งความสอดคล้องของทั้ง 2 ส่วนนี้ยังมีเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งของโครงการ โดยมีการคำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ที่ตั้งโครงการเป็นสำคัญด้วย

5.3 การวิเคราะห์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 5-1 แสดงแผนที่จังหวัดสระแก้ว และที่ตั้งของ Site ทั้ง 3 ที่มา : Point Asia Google Map

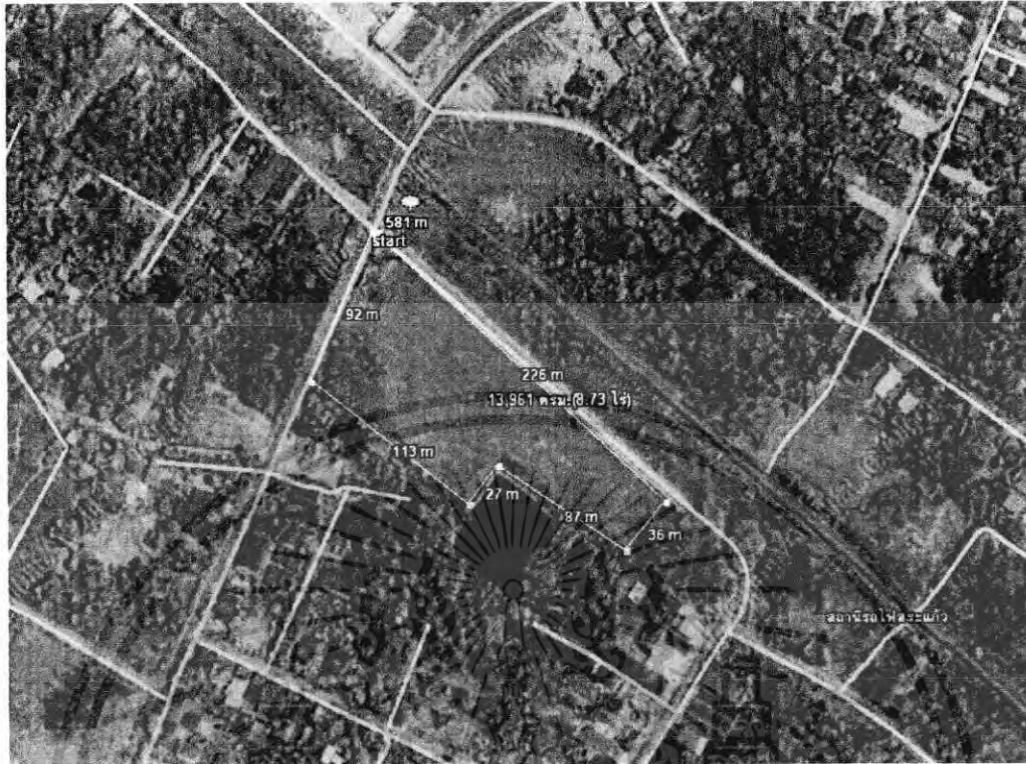
การเดินทางของนักท่องเที่ยวเข้ามาในตัวจังหวัดสระแก้วมี 3 ทางคือ

- ทางเหนือผ่านมาจากทางจังหวัดนครราชสีมา แต่สภาพถนนยังไม่ค่อยดี
- จังหวัดทางภาคกลาง ใช้ถนนใหญ่ผ่านมาจากจังหวัดฉะเชิงเทรา - ปราจีนบุรี
- ทางรถไฟ กรุงเทพ - อยุธยาประเทศ จุดที่สถานีรถไฟสระแก้ว

ที่ตั้งโครงการวิทยานิพนธ์นี้ ตั้งอยู่ในจังหวัดสระแก้ว ในบริเวณใกล้กับตัวอุทยานแห่งชาติปางสีดา เนื่องจากมีการดำเนินงานที่มีความสัมพันธ์กันหลายด้าน และสนับสนุนกันจากการสำรวจบริเวณที่ตั้งโครงการ ได้มีที่ตั้งที่เหมาะสมเป็นตัวเลือก ได้ 3 ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SITE 1



ภาพที่ 5-2 แสดงขอบเขต Site ที่ 1 ที่กีด Lat 13.82785 Lon 102.07342 ที่มา : Point Asia

มีขนาด 13961 ตร.ม. อยู่ในตัวอำเภอเมืองสระแก้ว ใกล้กับสถานีรถไฟและท่ารถ บขส. ซ้อดี

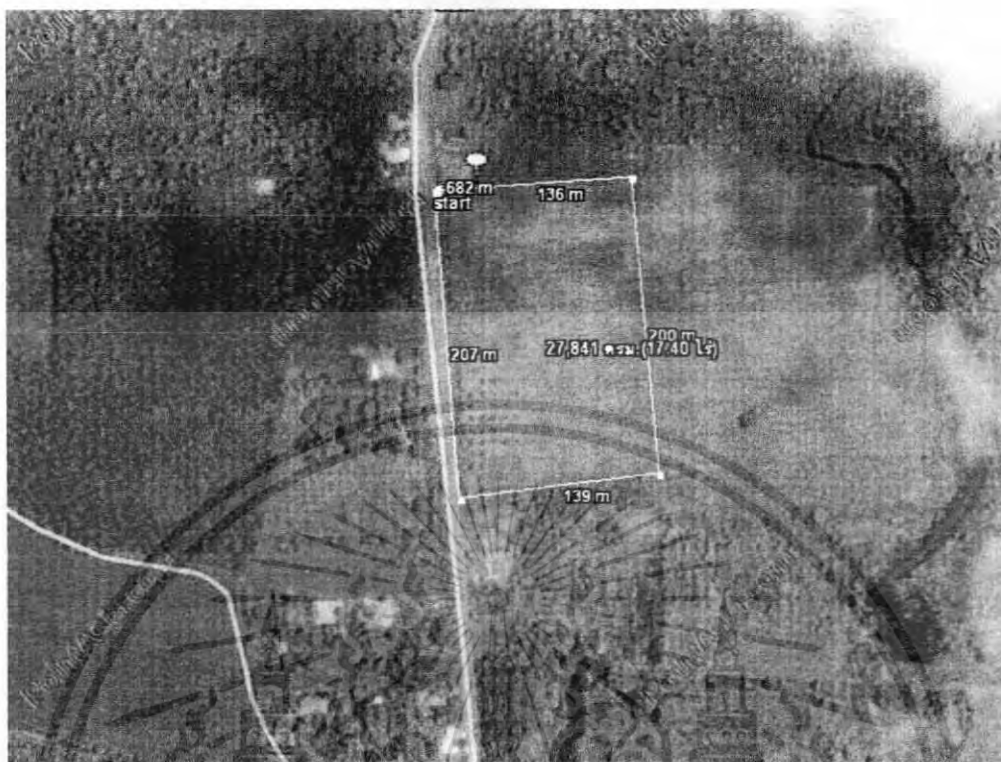
1. อยู่ในตัวเมือง การคมนาคมสะดวก
 2. ใกล้แหล่งชุมชน
 3. สาธารณูปโภค สาธารณูปการสะดวก
 4. ที่ตั้งอยู่ใกล้สถานีรถไฟ ทำให้สะดวกในการเดินทาง
- ข้อเสีย
1. เมื่อเทียบกับ Area ของอาคารแล้ว พื้นที่อาจเล็กไป
 2. ไม่สามารถขยายพื้นที่ หรือสร้างอาคารต่อเติมได้
 3. อยู่ใกล้ตัวเมืองก็จริง แต่ก็ไกลตัวอุทยาน ทำให้ไม่สามารถรองรับลูกค้ากลุ่มที่ไปอุทยานได้
 4. การวิจัยหรือการหาตัวอย่างแมลงหรืออื่นๆมาวิจัยอาจเป็นไปได้ด้วยความลำบาก



ภาพที่ 5-3 มุมมอง Site 1 จากถนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SITE 2



ภาพที่ 5-4 แสดงขอบเขต Site ที่ 2 พิกัด Lat 13.97700 Lon 102.02333 ที่มา : Point Asia

มีขนาด 27841 ตร.ม. อยู่ติดกับทางเข้าอุทยาน ห่างจากตัวเมืองประมาณ 27 กม.

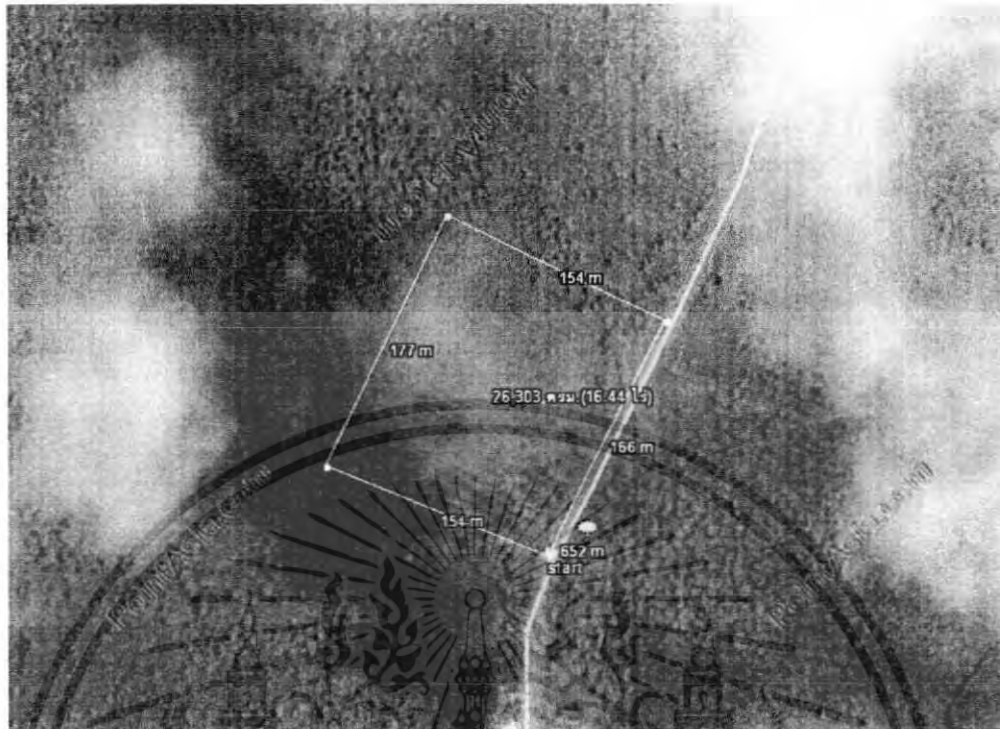
เดินทางด้วยรถ บขส. ใช้เวลา ประมาณครึ่งชั่วโมง โดยรถบขส. จากตัวเมือง เริ่มวิ่งเที่ยวแรกตอน 8.00 นาฬิกา ไปจนถึง 16.00 นาฬิกา ทั้งเที่ยวไปและกลับ ผ่านหน้าทางเข้าโครงการ ข้อดี

1. อยู่ใกล้กับตัวอุทยาน การประสานงานกันทำได้สะดวก
 2. รับกลุ่มนักท่องเที่ยวเดียวกัน ส่งเสริมกันและกัน
 3. การวิจัยหรือหาตัวอย่างของส่วนการวิจัยทำได้ง่าย
 4. มีขนาดพื้นที่ใหญ่ สามารถขยายพื้นที่โครงการได้ในอนาคต
- ข้อเสีย
1. อยู่ห่างจากตัวเมือง สาธารณูปโภคไม่สะดวกเท่าในเมือง โครงการอาจต้องรองรับเรื่องอาหารหรืออื่นๆเพิ่ม
 2. หากไม่ได้มารถส่วนตัว และ ไม่ได้ค้างแรมในอุทยาน ต้องกลับก่อน 16.00 น. เพราะรถประจำทางจะหมด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภาพที่ 5-5 แสดงมุมมองของ Site 2 จากถนน อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SITE 3



ภาพที่ 5-6 แสดงขอบเขต Site ที่ 3 พิกัด Lat 13.98072 Lon 102.20286 ที่มา : Point Asia

มีขนาด 26303 ตร.ม. ใกล้เดียวกับ Site ที่ 2 อยู่ห่างกันเพียง 120 เมตร แต่ Site นี้ อยู่ในตัวอุทยาน อาจจะแตกต่างกันเรื่อง การดำเนินงานซึ่งจะต้องอิงกับทางตัวอุทยานมากกว่า ข้อดี

1. ชัดเจนในเรื่องกลุ่มลูกค้า
 2. อยู่ใกล้กับบริเวณบ้านพักนักท่องเที่ยวของตัวอุทยาน อาจมีการจัดกิจกรรมร่วมกับทางอุทยาน ให้กับนักท่องเที่ยวได้สะดวก
 3. การวิจัยหรือหาตัวอย่างในส่วนของกรวิจัยทำได้ง่าย
 4. มีขนาดพื้นที่ใหญ่ สามารถขยายพื้นที่โครงการได้ในอนาคต
- ข้อเสีย
1. อยู่ห่างจากตัวเมือง สาธารณูปโภคไม่สะดวกเท่าในเมือง โครงการอาจต้องรองรับเรื่องอาหารหรืออื่นๆเพิ่ม
 2. หากไม่ได้มารถส่วนตัว ต้องกลับก่อน 16.00 น. เพราะรถประจำทางจะหมด



ภาพที่ 5-7 แสดงมุมมองจากถนนสู่ Site ที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.6 สรุปการวิเคราะห์เลือกที่ตั้ง

SITE 1 แม้อยู่ในตัวเมือง สะดวกกับการเข้าถึง แต่มีขนาดเล็ก อยู่ห่างจากตัวอุทยานมาก นักท่องเที่ยวอาจเลือกไปที่ใดที่หนึ่ง อีกทั้งไม่เอื้ออำนวยต่อการทำวิจัย หรือสำรวจ

SITE 3 อยู่ในอุทยาน ดังนั้นผู้ที่ไม่ได้ตั้งใจมาชมอุทยาน อาจไม่สนใจมาชม เนื่องจากการจะเข้าอุทยานต้องเสียค่าบัตรตอนที่เข้าแล้ว 1 ครั้ง แล้วต้องมาเสียค่าเข้าชม โครงการอีกต่อหนึ่ง นับเป็นข้อเสีย

SITE 2 เหมาะสมที่สุด เนื่องจากอยู่ใกล้กับทางเข้าอุทยาน แต่ไม่ได้ผ่านทางเข้าของอุทยาน จึงง่ายต่อการเข้าชม โครงการ มากกว่า Site3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มุมมองบริเวณทางเข้าอุทยาน และภายในตัวอุทยาน



ภาพที่ 5-8 น้ำตกปางคีตา



ภาพที่ 5-9 ป้ายหน้าทางเข้าอุทยาน ห่างจาก Site 2 ประมาณ 25 เมตร



ภาพ ที่ 5-10 ทางเข้า และซุ้มซื้อตั๋ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบ

6.1 ระบบเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

6.1.1 หลักการจัดแสดงนิทรรศการทั่วไป

การจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์

หลักในการจัดแสดงควรคำนึงถึงดังนี้

1. ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่วัตถุ
2. การให้เรื่องราวความรู้เกี่ยวกับวัตถุที่จัดแสดง
3. ความสัมพันธ์ต่อเนื่องของวัตถุที่จัดแสดง
4. การสัญจรในห้องจัดแสดงไม่สับสน
5. คำนึงถึงความปลอดภัยของวัตถุ

ประเภทของการจัดแสดงงาน

1. การจัดแสดงงานถาวร
2. การจัดแสดงงานชั่วคราว หรือการจัดหมุนเวียน

6.1.2 การจัดห้องแสดง (Designing The Hall Exhibition)

ห้องแสดงของพิพิธภัณฑ์สถานต่างๆ มักมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องราว และลักษณะของห้องแสดงอยู่เสมอ การเปลี่ยนแปลงห้องแสดงบ่อยๆ รวมถึงวัตถุที่จัดแสดง เป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยกระตุ้นประชาชนให้อยากเข้าชมงานในพิพิธภัณฑ์สถานมากขึ้น เมื่อมีการจัดแสดงหมุนเวียนเรื่อยๆ เช่นนี้ ผู้ออกแบบห้องแสดงจะต้องออกแบบให้เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ของห้องแสดงสามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างอิสระ สามารถเปลี่ยนแปลงสภาพภายในได้อย่างกว้างขวาง

ในการออกแบบห้องแสดงไม่ว่าจะเป็นนิทรรศการประจำ หรือ นิทรรศการพิเศษก็ตาม สิ่งที่จะช่วยให้ห้องแสดงสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้อย่างดีที่สุดนั่นคือ แผง (Panel) ซึ่งทำด้วยไม้อัดหรือวัสดุที่มีน้ำหนักเบาสามารถเคลื่อนย้ายได้ หรือแผงที่ทำด้วยโครงไม้บุด้วยผ้าและทาด้วยสีแบบต่างๆ ซึ่งเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพความเหมาะสมของ เรื่องราวและเนื้อหาที่จัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสำคัญของการวางผังรูปห้องแสดงนั้น ก็ไม่จำกัดรูปแบบลักษณะแน่นอนแต่อย่างใด หากแต่มากขึ้นอยู่กับเรื่องราวของการจัดแสดงนั้น ๆ โดยปกติแผนตอนหนึ่งจะใช้ในการจัดแสดงเรื่องราวเพียงตอนเดียว ไม่ควรจัดเรื่องราวหลายตอนไว้ในแผนเดียวกัน เพราะจะทำให้ประชาชนเกิดความสับสนในการชม แผนชั่วคราวอาจทำเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็กๆ ซึ่งสามารถยกเยื้องเป็นแบบต่างๆ ได้หลายๆรูปแบบ แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงหลักสำคัญต่างๆเช่น

1. การจัดตู้หรือแผนแสดงในห้องแสดงประจำหรือห้องแสดงชั่วคราวก็ตาม ไม่ควรปล่อยให้ห้องโล่งจนมองดูเกิดความอ้างว้าง เพราะหากห้องแสดงโล่งแล้ว เป็นการดึงให้ประชาชนเดินผ่านไปอย่างรวดเร็ว โดยไม่ได้พิจารณาเรื่องราวและวัตถุต่างๆเท่าที่ควร ท้ายที่สุดเมื่อเดินจบห้องแสดงแล้วจะไม่ได้อะไรจากการจัดแสดงนั้นแค่การวางแผนมากน้อยเพียงใดนั้นจะต้องพิจารณาในหัวข้อย่อยในเรื่องราวเนื้อหาที่มีมากน้อยเพียงไร
2. การวางแผนยกเยื้องไปอย่างไรก็ตาม ควรจะได้เรียงลำดับเรื่องราวของเรื่องที่จัดแสดง ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของภัณฑารักษ์ และมีฉานากร (ถ้ามี) ว่าอะไรเป็นเรื่องที่ 1 อะไรเป็นเรื่องที่ 2 เรื่องที่ 3 ฯลฯ ตามลำดับจนถึงสิ้นสุดการแสดง
3. ขนาดของแผนตลอดจนสีที่ใช้ในการทาแผนจะมีความหนักเบา มากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของห้องแสดง ควรจะได้มีการเปลี่ยนแปลงสีของแผนต่างๆบ้าง ตามความเหมาะสม แต่ธรรมชาติของสีไม่ควรฉูดฉาด ควรเป็นสีที่มองแล้วมีความเย็นตา สบายใจ และชวนแก่การมอง
4. เนื้อที่ระหว่างแผนแต่ละตอน ไม่ควรน้อยจนผู้เข้าชมต้องเบียดเสียดกันเดิน ควรมีช่องว่างให้ผู้เข้าชมสามารถเคลื่อนไหวไปมาได้สะดวก และให้ผู้ชมเคลื่อนไหวไปตามเนื้อหาที่จัดแสดง โดยอัตโนมัติ
5. ผังของห้องแสดงต้องไม่ยกเยื้องมากเกินไป จนทำให้เกิดความรู้สึกว่าหลงทาง และไม่ทราบว่าตนเองอยู่จุดไหนของอาคารและห้องแสดง
6. ควรจะให้แผนแสดงแต่ละตอนมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยที่ผู้ชมมีอิสระในการเคลื่อนไหวไปตามความต้องการของภัณฑารักษ์ หรือเลือกชมเอาตามความสนใจของตนเอง ระหว่างแผนแต่ละแผนควรมีเนื้อที่มากพอที่จะหมุนเวียนหรือแหวกการจราจรภายในได้สะดวก

จาก (Molajoli) Bruno “ Museum Architecture “ The Organization Of museum

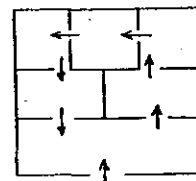
Practice Advice

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.2.1 ระบบการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ (การจัดเข้าชมนิทรรศการ)

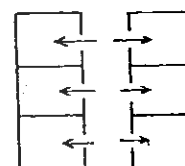
1. Room To Room Arrangement

เป็นการจัดให้ผู้เข้าชมจากห้องหนึ่งไปยังอีกห้องหนึ่งเรียงไปจนครบโดยไม่ต้องย้อนกลับแต่เมื่อปิดห้องหนึ่งจะทำให้เกิดการติดขัด



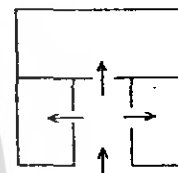
2. Corridor To Room Arrangement

แบบมีทางเดินหรือ corridor อยู่ตรงกลาง มีทางเดินแยกเข้าห้องแสดงงานแต่ละห้องจะมีทางเข้าออกโดยตรง ไม่ต้องผ่านห้องอื่นๆ แต่จะลำบากในการรักษาความปลอดภัย



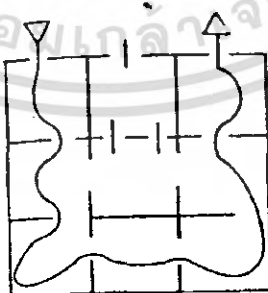
3. Nave To Room Arrangement

อยู่ตรงกลางเป็นห้องโถงมีห้องแสดงงานอยู่โดยรอบ เหมาะสำหรับการเข้าชมเป็นกลุ่ม ซึ่งจะแยกเข้าชมงานแสดงในแต่ละห้องได้ตามต้องการ



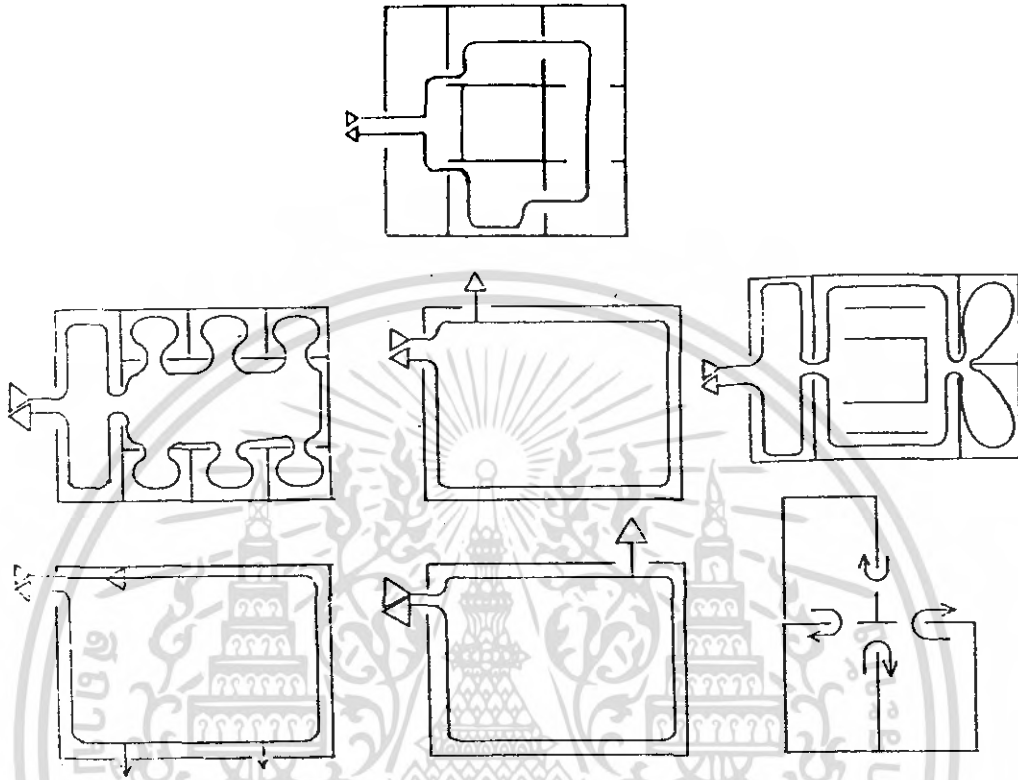
ตัวอย่างการจัดห้องแสดงแบบต่างๆ

1. เป็นห้องสี่เหลี่ยมจัตุรัสพอสมควร มีประตูทางเข้าออกอย่างละประตูแทนที่จะใช้ผนังทั้งสี่ของห้องจัด ก็อาจแบ่งซอยย่อยออกเป็นห้องเล็กๆ โดยใช้แผงหรือตู้เข้ามาแทนทำให้มีเนื้อที่สำหรับการจัดแสดงมากขึ้น และผู้ชมสามารถชมวัตถุและเรื่องได้ตามลำดับเหตุการณ์ วัตถุที่เป็นสำริดอาจไว้กลางห้องเพื่อกันความชื้นจากผนัง

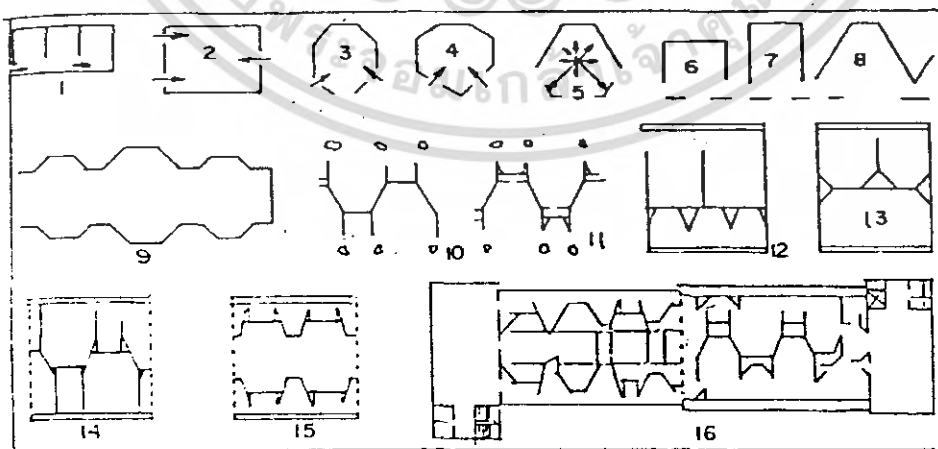


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผังพื้น แสดงให้เห็นการแบ่งซอยห้องภายในหลายๆห้องติดกัน ซึ่งมีประตูเข้า-ออกเพียง ประตูเดียว แต่อาศัยการออกแบบภายในดึงผู้ชมไปในทิศทางที่ต้องการได้ดี



2. การแบ่งซอยผังห้องด้วยประตูทางเข้าต่างๆ ไม่ควรปล่อยให้ห้องโล่งเกินไป โดยผู้ชมมองเห็นทะลุห้องจัดแสดงจากการไหลเข้าไปที่ทางเข้าเท่านั้น วิธีการสะดวกกับการรักษาความปลอดภัยแต่ไม่ดึงดูดผู้ชมทั้งยังเร่งเร้าให้อยากเดินดูด้วยความรวดเร็วอีกด้วย



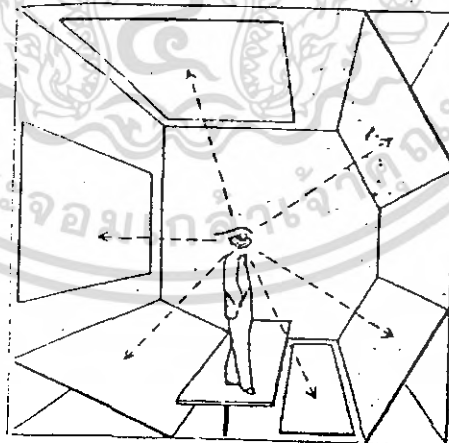
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า. ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามผังที่ 1 เป็นการแสดงให้เห็นประตูทางเข้าห้องแสดงที่ผ่านไปหลายๆห้อง เหมาะสำหรับการจัดทำคู่มือผนังหรือแขวนภาพเขียน เพราะห้องแสดงบังคับผู้ชมให้เรียงลำดับไปตั้งแต่ทางเข้า ส่วนรูปที่ 2-8 เป็นประตูเข้าออกคู่โดยการวางผังเป็นรูปต่างๆ เพื่อหลบผนังรูปสี่เหลี่ยมที่จำเจ เป็นการเปลี่ยนแปลงสายตาและความสนใจของประชาชน สำหรับผังรูปห้องแสดงที่ 9 – 15 มีการยกย่ององค์ประกอบของห้องแสดงแบบต่างๆ ซึ่งเน้นในเรื่องการเคลื่อนไหวของผู้ชม ให้เห็นเรื่องราวเป็นตอนสำหรับภาพสุดท้ายคือผนังหมายเลข 16 นั้น ด้านซ้ายเป็นผนังพื้นชั้นล่าง ส่วนด้านขวาเป็นผนังพื้นที่ 2 ของพิพิธภัณฑ์สถาน มหาวิทยาลัยปรีณิสตัน พึงสังเกตว่าการจัดผังห้องแสดงภายในนั้น คือการประยุกต์ห้องหมายเลข 9 – 15 มาจัดทำขึ้นเอง

ขอบเขตการมองเห็น

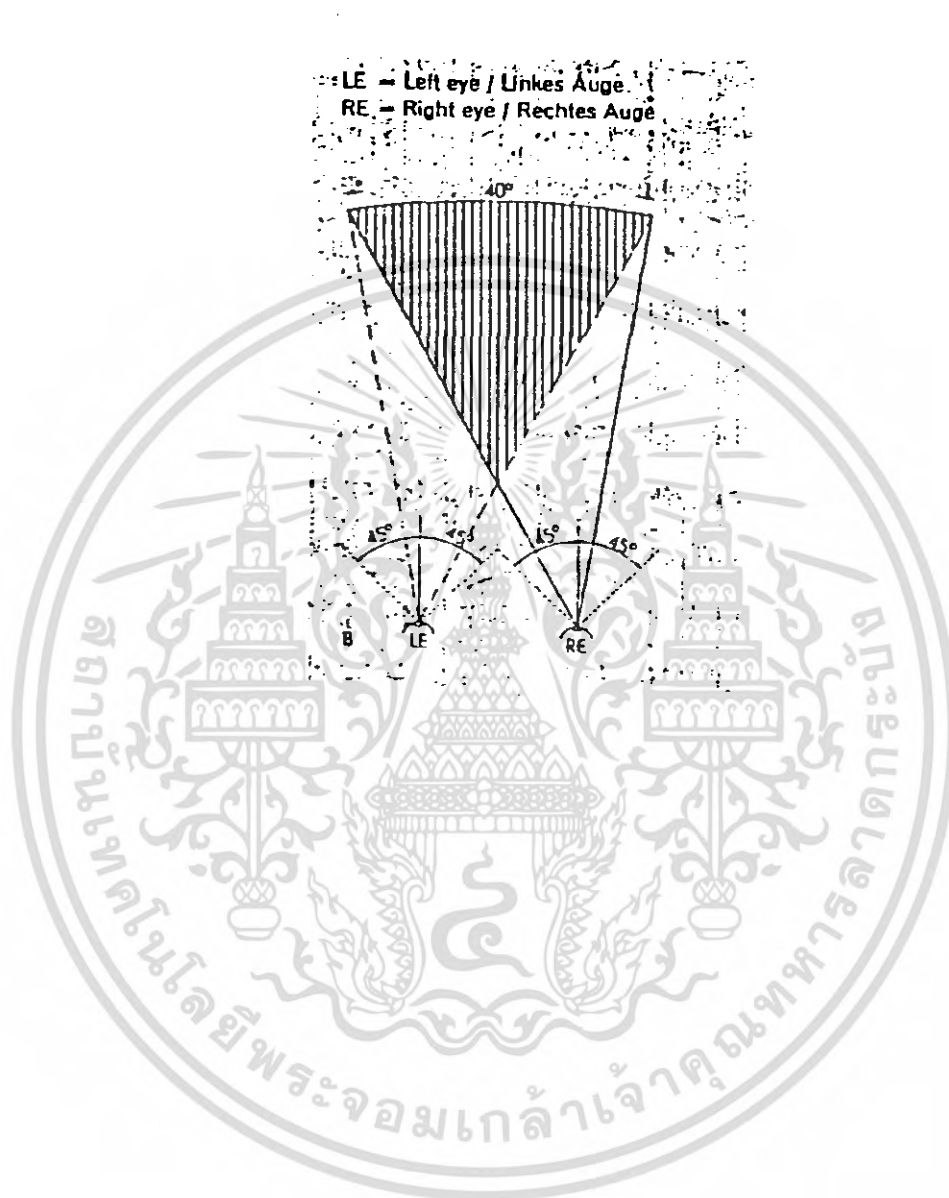
มุมมองของมนุษย์ที่ไม่ต้องหันศีรษะใช้ประมาณ 40 องศา ความจริงมุมมองของมนุษย์มากกว่านี้ มุมมองทางตั้งมากกว่ามุมมองทางนอน การหันศีรษะง่ายกว่าการเหลียวตา

A. พิจารณาคุณภาพข้างล่างนี้ ผู้ดูภาพที่กำลังภาพๆหนึ่งหรือตามทีจัดเป็นกลุ่มก็ตาม ผู้ดูจะหมุนศีรษะหรือหมุนตัวเพื่อดูภาพอื่นๆ ผังนี้แสดงโดย Herbert Bayer ในปี 1939 แสดงว่า มนุษย์สามารถมองดูภาพได้ทุกทิศทุกทางทั้งด้านข้าง ด้านล่าง ด้านหลัง และด้านบน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

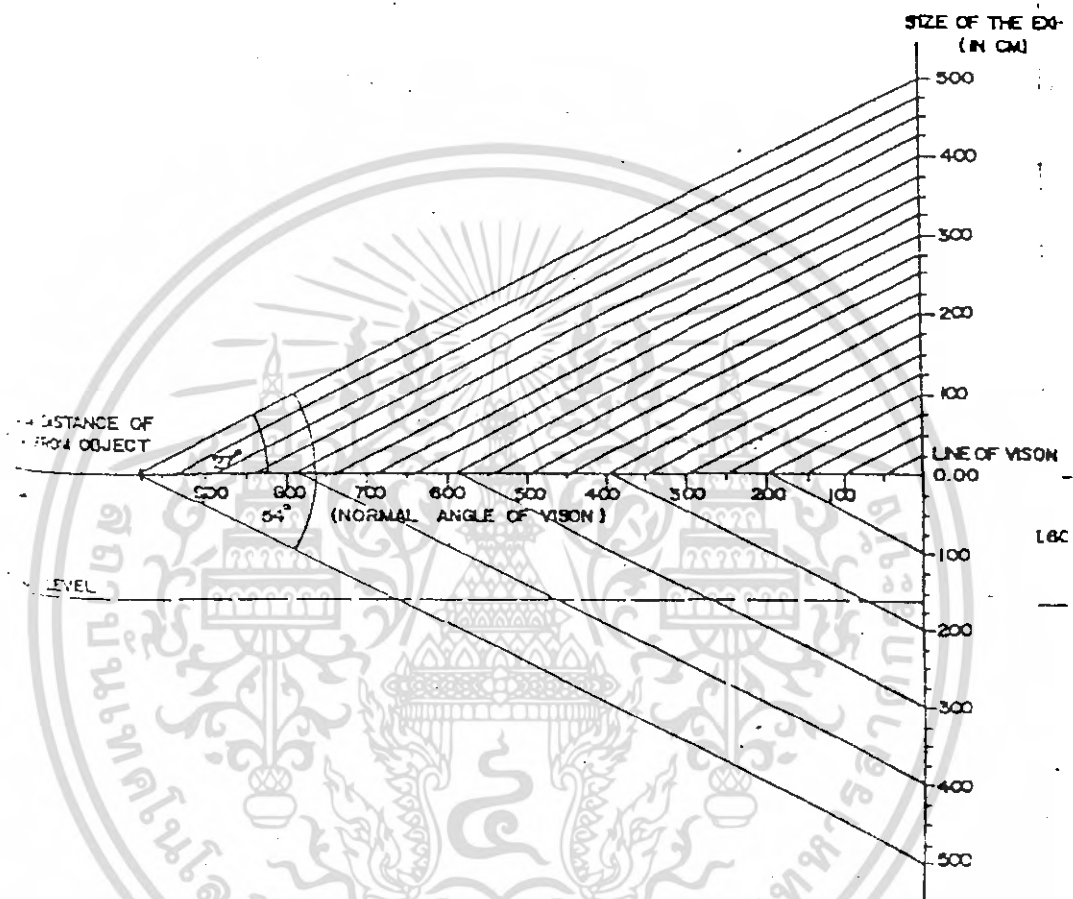
B.แสดงขอบเขตของการมองเห็นของคนสายตาสปกติที่มี 2 ตา มุมที่สามารถแลเห็นได้ มีประมาณ 120 องศา แต่เราไม่ใช่ค่านี้ เพราะผู้ต้องหันศีรษะ ใช้เพียง 40 องศาซึ่งไม่ จำเป็นต้องหันศีรษะ



จากข้อมูล sight , light W.C. Westion , H.K.Lenis , Second Edition

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

C.จาก Architects' Data กำหนดมุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์ไว้ 27 องศาเหนือระดับสายตา และ 27 องศาใต้ระดับสายตา เป็นมุมมองที่สะดวกสบายที่สุด โดยไม่ต้องก้มหรือเงยศีรษะ



Ernst Neufert . Architects' Data , London

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของห้องจัดแสดง

โดยทั่วไปห้องจัดแสดงควรให้มีพื้นที่ให้มาก เพื่อสะดวกในการตกแต่งแบ่งกัน เมื่อ ออกแบบจัดแสดง ระดับของเพดานควรจะพอเหมาะไม่สูงหรือต่ำเกินไป สำหรับ Art Gallery นี้แสดงภาพเขียนและประติมากรรม ต้องการเพดานสูงและต้องการแสงสว่างจาก หลังคา

- ห้องที่ต้องการแสงจากหลังคาเป็น Sky light หรือ Artificial Light ควรสูง ประมาณ 5.40 – 6.00 เมตร
- ห้องที่ต้องการแสงสว่างด้านข้าง ควรสูงประมาณ 4.80 เมตร
- แต่ปัจจุบันนิยมใช้ Artificial Light และสร้างเพดานที่ต่ำกว่าเดิมระหว่าง 3.60 – 4.20 เมตร เพื่อรับแสงจากด้านบนและด้านข้าง
- การใช้แสงจากธรรมชาติควรใช้แบบให้แสงโดยอ้อม Indirect Light และช่อง เปิดควรอยู่สูงขึ้นไปจากระดับสายตา หรือออกแบบให้ช่องเปิดเพื่อป้องกันการรบกวน สายตาขณะชม และต้องสามารถออกแบบช่องเปิดให้ควบคุมความสว่างของแสงให้ได้ตามที่ ต้องการและเหมาะสม
- ถ้าเป็นอาคารขนาดเล็กและห้องเล็ก ความสูงไม่ควรต่ำกว่า 3 เมตร แต่การสร้าง อาคารให้เพดานสูงไว้จะสะดวกในการตัดแปลง ถ้าต้องการให้ต่ำก็ทำ Suspended Ceiling ขึ้น ใหม่
- การกำหนดของห้องจัดแสดงนั้นยาก ซึ่งต้องขึ้นอยู่กับเนื้อหาและขนาดของ วัตถุที่จะจัดแสดง รวมทั้งต้องคำนึงถึงการปรับเปลี่ยนในอนาคตด้วย แต่โดยทั่วไปแล้วควรมี ความกว้างตั้งแต่ 6.00 - 12.00 เมตร และยาว 1.5 เท่าของความกว้าง

6.1.2.2 สีและวัตถุที่ใช้กับผนังห้อง

ผนังนั้นมีความสำคัญเท่ากับการจัดแสดงวัตถุ และการให้แสงสว่างเช่นเดียวกัน ถ้ามี การให้แสงสว่าง

ผ่านทางบนกระจกเหนือศีรษะแล้วก็ไม่ควรจะใช้พื้นที่มีแสงสะท้อน ผนังก็เช่นเดียวกัน ใน ห้องที่มีแสงสว่างมากก็ควรจะมีสีค่อนข้างคล้ำ และในห้องที่มีแสงสว่างค่อนข้างอ่อน ผนังก็ ควรจะมีสีที่ค่อนข้างสว่าง แต่ทั้งนี้ก็ควรจะเป็นสีตามธรรมชาติและเกี่ยวกับวัตถุที่จัดแสดงด้วย

สีของผนังควรเปลี่ยนแปลงไปตามวัตถุและเรื่องราวที่จัดแสดง เช่น ภาพเขียนที่ติดตั้ง บนผนังที่มีแสงสว่างมากเกินไปนั้น ภาพจะดูมืดลง และจะทำให้สายตาของผู้ชมล้าเร็วเกินไป โดยทั่วไปผนังที่มีสีสว่างมากจนเกือบขาวนั้นใช้ติดตั้งภาพเขียนที่มีสีสดมากๆ ภาพเขียนที่มี สีนั้นมักจะแว่นบนผนังสีเทา

วัสดุที่ใช้เป็นผนังนั้นก็เป็อีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ การแขวนรูปเขียนบนผนังเปล่านั้นทำให้สายตาเบื่อหน้าได้โดยง่าย เหตุนี้จำเป็นที่จะต้องใช้ผ้าคลุมผนัง โดยอาจจะใช้ผ้าเปลือกไม้ ผ้าไหม หรือผ้ากำมะหยี่ก็ได้ บางทีก็จะทำให้ผิวผ้าขรุขระเพื่อให้เกิดการสะท้อนและกระจายแสงสว่างออกไปได้เท่าๆกัน แต่ผลเสียคือผิวที่ขรุขระนั้นจะกลืนส่วนหนึ่งของแสงเข้าไป

เปอร์เซ็นต์ในการสะท้อนแสงสว่างของส่วนต่างๆของห้อง

ภายในห้อง ปริมาณของแสงย่อมขึ้นกับคุณภาพในการสะท้อนแสงของสีจากเพดาน ผนัง การออกแบบให้มีแสงสว่างที่เหมาะสมในการกระจายแสง ไม่เคืองตา ควรมีค่าของการสะท้อนเป็นเปอร์เซ็นต์ดังนี้

เพดาน	80 %
ผนังคอนกรีตเพดานถึงขอบล่างหน้าต่าง	70 - 80 %
ฝ้า คอนกรีตหน้าต่างลงมา	50 - 60 %
โต๊ะ อูปรกรณ์	25 - 40 %
กระดานเขียนชอล์ค	20 %
พื้น	20 - 30 %
ข้อสังเกต	
เพดาน	ต้องใช้สีอ่อนที่สุด
พื้น	ใช้สีแก่ที่สุด
ผนัง	ใช้สีปานกลาง
ความกว้าง	ห้องยิ่งกว้าง แสงสว่างยิ่งลดลง
ความสูง	ห้องยิ่งสูง แสงสว่างจะมากขึ้น

ผนัง

ผนังที่สะดวกที่สุดสำหรับการจัดแสงนั้น ควรยึดกับโครงสร้างของอาคาร แต่ในทางปฏิบัติแล้วควรจะเปลี่ยนแปลงได้ เช่น เปลี่ยนสีของผนัง ฯลฯ ทั้งนี้เพื่อผลในการจัดแสง ซึ่งการที่จะทำได้ดังนี้ Panel จะมีความเหมาะสมกว่าอย่างอื่น

Panel จะช่วยในการตกแต่งผนัง พื้น หรือเพดาน เป็นฉากหลัง แบ่งพื้นที่ว่าง ฯลฯ แต่ประโยชน์ที่แท้จริงคือ ต้องการให้สามารถเปลี่ยนแปลงและเคลื่อนย้ายได้ การเปลี่ยนแปลงต้องสัมพันธ์กับแสง การเคลื่อนไหวของผู้ชมในแต่ละโอกาส นอกจากนั้นการจัดที่ว่างจะต้องมีขอบเขตจำกัดที่แน่นอนด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.3 เทคนิคการนำเสนอ (Presentation Techniques)

โดยหลักการพื้นฐาน (Basic Principles) การจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สถานทุกประเภทยึดถือหลักการเดียวกัน แต่เทคนิคการจัดแสดงแตกต่างกันไปตามประเภทของวัตถุ มีวิธีการและเทคนิคต่างๆ ได้แก่

1. เทคนิคการจัดแสดงเพื่อความงาม (Esthetic Presentation)

เป็นเทคนิคที่ใช้ในการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์สถาน เทคนิคอยู่ที่การจัดวางรูปห้องให้มีพื้นหลัง ให้แสงสว่างแก่วัตถุ มีการออกแบบตู้และแท่นที่เหมาะสมสวยงาม การเน้นความงามของวัตถุองค์ประกอบจะต้องเป็นส่วนช่วยส่งเสริมให้งามเด่นยิ่งขึ้น แต่ไม่ใช่จัดแสดงให้องค์ประกอบกลายเป็นส่วนสำคัญกว่าวัตถุ

จะสังเกตได้ว่า ในพิพิธภัณฑ์สถานจะไม่พบการเขียนป้ายบรรยายรูปถ่ายแผนที่ แผนที่ประกอบวัตถุ ป้ายบรรยายจะแยกอยู่ส่วนหนึ่ง จะไม่มีสิ่งใดมาอยู่ใกล้รอบกวนสายตาของผู้ชม สิ่งที่ต้องเด่นและดึงดูดสายตาของผู้ชมมากที่สุดคือ ศิลปวัตถุ องค์ประกอบที่ใช้ เช่น สีพื้นหลังจะต้องเป็นสีที่ช่วยส่งเสริมวัตถุให้ดูเด่น ไม่ใช่สีฉูดฉาด การให้สีพื้นหลังและการใช้วัสดุเป็นสิ่งที่สำคัญมาก ศิลปวัตถุบางชนิดอาจจะเหมาะสมกับผ้าฝ้ายเนื้อหยาบ บางชนิดต้องใช้เนื้อละเอียด บางชนิดควรใช้ผ้าไหม ผ้าสักหลาด ฯลฯ พื้นหลังมีความสำคัญอย่างมาก ของเล็กๆ ถ้าเลือกวัสดุเป็นผ้าเนื้อหยาบย่อมไม่เหมาะสม เหมาะที่จะใช้ผ้าไหมเนื้อละเอียด หรือสักหลาดอ่อนเนื้อละเอียด เป็นต้น การเลือกใช้สีพื้นหลังแสดงถึงรสนิยม และความเข้าใจในอิทธิพลของสี การจัดแสดงวัตถุแต่ละชนิดต้องเลือกสีที่เหมาะสมกับวัตถุ หรืออาจจะใช้สีที่เป็นกลาง คือ สีอ่อนๆ หรือขาวหม่น แสงที่ใช้กับศิลปะวัตถุก็เช่นเดียวกันมีความสำคัญมากสำหรับพิพิธภัณฑ์สถานศิลปะ ของชนิดใดต้องการแสงจ้า แสงตรง หรือแสงจากด้านข้าง ในบางพิพิธภัณฑ์พยายามใช้แสงไฟด้วยเทคนิคต่างๆ ที่จะก่อให้เกิดความประทับใจ เช่น ให้ห้องมืดและใช้ไฟส่องไปที่วัตถุ และโดยทั่วไปแสงสลัวในลักษณะเช่นนี้ผู้ชมจะเพลิดเพลิน แต่ไม่สามารถจะดูรายละเอียดของวัตถุที่จัดแสดงได้อย่างเต็มที่

2. การจัดแสดงให้ความรู้ (Instructional Presentation)

หรืออาจจะเรียกว่าการจัดแสดงให้เกิดปัญญา (Intellectual Presentation) เป็นการจัดแสดงที่ใช้การบรรยาย ภาพถ่าย ภาพเขียน แผนที่ แผนภูมิหรือองค์ประกอบอื่นๆ ที่จะให้เรื่องราวเกี่ยวกับเรื่องที่จัดแสดงนั้นๆ พิพิธภัณฑ์สถานประเภทต่างๆ นอกจากประเภทศิลปะแล้ว จะใช้การจัดแสดงเพื่อให้ความรู้เป็นหลักสำคัญ เทคนิคจึงการใช้องค์ประกอบเพื่อบรรยายให้เรื่องราว มีวิธีการต่างๆ เช่น การใช้ภาพถ่ายขนาดใหญ่เป็นพื้นหลัง ให้ Graphic Art ตกแต่งประกอบการจัดแสดงวัตถุ การจัดแสดงดังกล่าวบางที่เรียกว่า Explanatory Exhibition

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การจัดแสดงตามสภาพธรรมชาติ (Natural Context Presentation)

การจัดแสดงวัตถุให้เห็นตามสภาพจริงตามธรรมชาติของวัตถุนั้น ส่วนใหญ่เป็นการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สถานประวัติศาสตร์ธรรมชาติ (Natural History Museum) โดยใช้เทคนิคจัดฉากละคร (Diorama Technique) หลักการสำคัญคือจัดแสดงให้เหมือนจริงตามธรรมชาติให้มากที่สุด

4. การจัดแสดงตามสภาพจริง (Authentic Setting Presentation)

ในพิพิธภัณฑ์สถานประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม ศิลปะ นิยมการจัดแสดงตามสภาพเป็นจริงตามสมัย เรียกว่า Period Room Technique เช่นพิพิธภัณฑ์สถานบ้านประวัติศาสตร์ บ้านบุคคลสำคัญ เช่น บ้านเชคสเปียร์ บ้าน ยอร์ช วอชิงตัน บ้านเนห์รู ทุกอย่างภายในบ้านจะรักษาไว้ในสภาพเดิมเหมือนเมื่อยังมีชีวิตอาศัยในบ้านนั้นๆ แต่ละห้องเคยอยู่ในสภาพใด ก็คงไว้ในสภาพจริงทั้งหมด ห้องอาหารก็จัดตั้งโต๊ะไว้ ทุกห้องตามสภาพจริง หรือการจัดใน Period Room โดยจัดเครื่องเรือนเป็นห้องๆ ของสมัยต่างๆ เทคนิคการจัดแสดงตามสภาพจริง ทำให้ผู้ชมสนุกเพลิดเพลินและเรียนรู้ได้โดยง่าย โดยไม่ต้องบรรยายด้วยข้อความ

5. เทคนิคคดปุ่ม (Push Button Presentation)

การจัดแสดงสำหรับเยาวชนนิยมให้เด็กได้ใช้ประสาททั้งหมดไม่ใช่การชมแต่ตาเพียงอย่างเดียว แต่อาจจะคาดู หูฟัง มีोकคดปุ่มหรือหมุน อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ เทคนิคการจัดแสดงด้วยวิธีดังกล่าวนี้ เป็นหลักการที่ใช้กันโดยทั่วไปในพิพิธภัณฑ์สถานตามแต่ความเหมาะสม และดัดแปลงปรับปรุงอยู่เสมอ และที่สำคัญคือจะใช้เทคนิคอย่างใดต้องมีวัตถุประสงค์ที่แน่ชัดและเข้าใจในหลักการของเทคนิคการจัดแสดงแต่ละวิธี

6.1.4 เทคนิคการกำหนดเส้นทางเดิน

ผู้ชมจะเดินไปตามเส้นทางที่วางไว้ใน Exhibition Space หรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับความเคยชินของผู้ชม การกำหนดเส้นทางควรกำหนดเอาอย่างใดอย่างหนึ่ง ถ้ามีการกำหนดเส้นทางเป็นการฝืนใจผู้ชมแล้ว ก็จะไม่เกิดประโยชน์ ในบางครั้งจำเป็นต้องกำหนดเส้นทางเดินขัดแย้งกับความเคยชินของผู้ชม ในกรณีเช่นนี้อาจมีได้สัก 2-3 ห้อง หากมากกว่านี้ผู้ชมอาจเกิดความรำคาญและไม่พอใจได้

ความยุ่งยากที่สุดในการวางเส้นทางมีอยู่ 2 ประการ

- ความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่
- ความต้องการเฉพาะอย่างของผู้ชมส่วนน้อย สำหรับผู้ชมส่วนน้อย จะต้องจัดเป็น

จุดดึงดูดความสนใจ Planning

ผู้ชมส่วนใหญ่และส่วนน้อยมีผลต่อการวางแผน ควรจะจัด Planning ให้ใช้บริเวณรอบ

นอกสำหรับผู้ชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนใหญ่ และห้องส่วนในสำหรับผู้ชมที่สนใจเฉพาะอย่างของชนหมู่น้อย ซึ่งควรมี Orientation Space สำหรับอ่านหรือทบทวนบางครั้งอาจเชื่อมห้องอ่านหนังสือเข้ากับที่ทำการของผู้ดูแลพิพิธภัณฑ์ก็ได้ ดังนั้นผู้ชมที่ไม่ได้สนใจอะไรเป็นพิเศษจะสามารถเดินผ่านไปได้อย่างรวดเร็ว ผู้ที่สนใจบางสิ่งเป็นพิเศษก็จะมี Space ที่จะหยุดพิจารณาได้

ถ้าเป็นอาคารที่ไม่มี Orientation Room การจัดแสดงเพื่อคนส่วนน้อยก็ควรจัดเอาไว้ด้านซ้ายของห้องแสดง กำแพงด้านขวาจะเป็นการแสดงส่วนใหญ่ที่สำคัญซึ่งมี Space พอที่ผู้ชมจะผ่านไปได้อย่างรวดเร็วตามที่ต้องการ การจัดแบบนี้จะตรงกับความเคยชินของผู้ชม

ความเคยชินของผู้ชม (Visitor Behavior)

Robinson , Melton และหลายๆบุคคลได้พบว่า Space ของ Floor และ Wall ทางด้านซ้าย เมื่อเราเข้าไปในห้องจะเป็นการแสดงของสิ่งที่มีความสำคัญน้อย

เพื่อให้ผู้ชมได้ใช้สิทธิ์ในการชมได้อย่างเต็มที่ และเพื่อให้จัดวางการแสดงเป็นที่น่าสังเกต ควรเข้าประตูห้องแสดงโดยเลี้ยวขวา แล้วเดินชมการแสดงภายในห้องแบบทวนเข็มนาฬิกา วิถีธรรมชาติที่จะบังคับให้ผู้เข้าชมเลี้ยวซ้ายที่ทางเข้าประตู และไปตามเข็มนาฬิกาจะไม่ประสบความสำเร็จ ยกเว้นในประเทศอังกฤษซึ่งมีความเคยชินในการไปซ้ายก่อน

6.1.5 การจัดคลังพิพิธภัณฑ์ (Collection Storage)

คลังพิพิธภัณฑ์ เป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งที่สำคัญของพิพิธภัณฑ์ คลังพิพิธภัณฑ์จะมีขนาดเนื้อที่เท่าใดขึ้นอยู่กับอัตราส่วนต่อเนื้อที่จัดแสดง สำหรับพิพิธภัณฑ์ทางศิลปะ โดยเฉลี่ยจะมีอัตราเนื้อที่ประมาณ

20 % (1) ของเนื้อที่แสดงงาน บางส่วนของคลังพิพิธภัณฑ์อาจจัดเป็นส่วน study collection ซึ่งเป็นห้องศึกษา ค้นคว้า จำแนกประเภทอย่างมีระบบ พร้อมทั้งมีป้ายบอกหมวดหมู่ มีบัตรค้นอำนวยความสะดวกและอาจแยกส่วนเป็นห้องเก็บของมีค่า (Storage Vault) ซึ่งใช้เก็บศิลปวัตถุที่มีค่าและหายาก จะนำออกแสดงเมื่อมีโอกาสสำคัญๆเท่านั้น

คลังพิพิธภัณฑ์ควรมีการปรับอากาศ และควบคุมความชื้น สามารถติดต่อกับสะดวกและรวดเร็วโดยตรงกับส่วนแสดงงานและส่วน service จากภายนอกประตูเข้าออกควรกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 3.60 เมตร 25 % ของเนื้อที่ส่วนนี้ออกแบบเป็นพิเศษสำหรับรับ Heavy Load ได้ประมาณ 1,000 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

สิ่งสำคัญของคลังพิพิธภัณฑ์คือ ความปลอดภัย ฉะนั้นผู้ที่เข้าออกในส่วนนี้ต้องมีหน้าที่โดยตรง ในบางโอกาสอาจจัดให้บริการแก่ผู้ที่สนใจจริงๆที่จะเข้ามาทำการศึกษาคือผู้เชี่ยวชาญ นักศึกษาชั้นสูง (Scholars Teachers , Advance Students)

ในการออกแบบต้องคำนึงถึงการขยายตัวด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.6 หลักการจัดแสดงในส่วนแสดงพันธุ์แมลง แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่

ก. การจัดแสดงแบบถาวร (Permanent exhibition) คือการแสดงผลงานในแต่ละห้องจัดแสดงเป็นการถาวร โดยพิจารณาถึงประโยชน์ที่ผู้เข้าชมจะได้รับ การจัดแสดงจะมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเป็นครั้งคราว โดยจะจัดแสดงครั้งละประมาณ 4-5 ปี แล้วจึงปรับเปลี่ยนใหม่ ในส่วนนี้ควรจัดให้เข้าถึงได้จาก Lobby และติดต่อกับส่วนบริการได้สะดวก ในการจัดแสดงแบบถาวรอาจแบ่งได้เป็น

- การจัดแสดงแบบถาวรในห้องนิทรรศการ โดยการเลือกแมลงที่หายากมีความสำคัญออกมาจัดแสดง ใช้เทคนิควิธีในการจัดแสดงให้สอดคล้องตามเรื่องราว และประเภทของงานที่นำมาจัดแสดง

- การจัดแสดงเพื่อการศึกษาค้นคว้า (Study collection) เป็นการแสดงผลงานที่เหลือจากการจัดแสดงในห้องนิทรรศการถาวร แต่จะมีการจำแนกประเภทอย่างมีระบบ พร้อมทั้งมีป้ายบอกหมวดหมู่ มีบัตรสำหรับค้นคว้าเพื่ออำนวยความสะดวกแก่นักวิชาการ และผู้ที่สนใจศึกษาค้นคว้า

- การจัดแสดงเพื่อการศึกษา (Education collection) เป็นการแสดงผลงานที่มีคุณค่าทางการศึกษาแต่ไม่ควรใช้ของที่เสียหายได้ง่าย เช่น แมลงสด เพราะบอบบาง ไม่นำออกมาให้หยิบจับ ควรใช้สิ่งที่ทำเลียนแบบ เช่น รูปจำลองแมลงต่างๆหรือของที่ทำจำลองมาจากของจริง แต่เป็นตัวอย่างในการให้ความรู้ได้ เช่น แมลงหุ่นยนต์ โมเดลรูปตัดครึ่ง ปลวกหรือมด รูปถ่าย ฯลฯ

ข. การจัดแสดงแบบชั่วคราว (Temporary exhibition) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การจัดแสดงหมุนเวียน (Changing exhibition) เป็นห้องจัดแสดงแบบเป็นครั้งคราว แต่ละเรื่องจะแสดงในช่วงระยะเวลาสั้นๆ แล้วเปลี่ยนเป็นเรื่องอื่นหมุนเวียนกันไป

การจัดแสดงในส่วนนี้จะแตกต่างกับส่วนแสดงงานถาวร คือ ต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ชม

ค. ส่วนจัดแสดงกลางแจ้ง (Outdoor exhibition) เป็นการจัดแสดงที่ต้องคำนึงถึงความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศของสิ่งที่จะนำมาจัดแสดง เช่น แมลงที่ไม่ทนทานต่อสภาพอากาศ หรือแมลงมสาฟที่อาจไม่ทนความชื้น หรือ แสงแดด หรือสื่อมัลติมีเดีย เป็นต้น โดยส่วนนี้สามารถใช้เป็นที่เปลี่ยนอิริยาบถของผู้เข้าชมได้ อาจจัดเป็นแบบ internal court หรือ External court ก็ได้ แต่ควรมีความสัมพันธ์กับส่วนแสดงงานถาวรและ Lobby

6.2 ระบบเทคนิคการเพาะเลี้ยงแมลง

6.2.1 ข้อมูลการเพาะเลี้ยงด้กัแตน

ด้กัแตนเป็นแมลงที่ขาดไม่ได้สำหรับโครงการแห่งนี้ เนื่องจากเป็นแมลงที่เป็นอาหารพื้นฐานของแมลงกินเนื้อทั่วไปสามารถกินเป็นอาหารได้แทบทุกชนิด จึงต้องมีการเพาะเลี้ยงไว้เพื่อเป็นอาหารสำหรับแมลงในส่วนจัดแสดงแมลงมีชีวิต (Insectarium) ในส่วนที่เป็นแมลงพิษและแมลงกินเนื้อทั่วไป โดยด้กัแตนที่นำมาเพาะเลี้ยงนั้นเป็นพันธุ์ด้กัแตนลาย เนื่องจากเลี้ยงง่าย อดทนต่อสภาพอากาศและขยายพันธุ์ง่าย จึงเหมาะแก่การเพาะเลี้ยง

6.2.1.1 วิธีการเพาะเลี้ยงด้กัแตนลาย

1. สถานที่และกรงเลี้ยง สถานที่ควรเป็นที่ร่มมีหลังคากันแดดและฝน มีแสงแดดส่องถึงช่วงตอนเช้าหรือตอนบ่าย สำหรับกรงเลี้ยงมี 2 แบบ คือ

— กรงมุ้งไนลอน ขนาดความกว้าง x ยาว x สูง = 25 x 35 x 25 เซนติเมตร ทำโดยใช้ลวดขนาด 2 หุน ตัดทำเป็น โครงสี่เหลี่ยมแล้วประกอบเข้าด้วยกันใช้สายยางสีขาวใส ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร สามารถถอดเข้าออกได้ มีมุ้งผ้าขาวบางหุ้มปล่อยชายผ้าไว้ ด้านหน้ากรงสำหรับเปิดปิด วางกรงลวดในถาดเพื่อความสะดวกในการยก ปูกระดาษที่พื้นในกรง เปลี่ยนกระดาษทุกวันเพื่อไม่ให้มูลหมักหมม ในกรงมีกระบอกน้ำโดยใช้ขวดน้ำขนาด 1-1.5 ลิตร ที่ตัดคอกออก สำหรับใส่ดินแครคไว้เป็นอาหารของด้กัแตน ถ้างทำความสะดวก กระบอกน้ำทุกวันตอนเปลี่ยนอาหาร สำหรับอาหารเสริมใช้รำข้าวสาลีใส่จานพลาสติกเล็ก ๆ กรงขนาดใหญ่เลี้ยงด้กัแตนวัยอ่อนคือ วัย 1-วัย 5 ได้ประมาณ 300 ตัว อย่างไรก็ตาม เราสามารถเลี้ยงด้กัแตนจนเป็นตัวเต็มวัยในกรงดังกล่าว วางกรงบนชั้นเพื่อประหยัดเนื้อที่ เมื่อด้กัแตนเข้าวัย 5 หรือเมื่ออายุประมาณ 1 เดือน ลดจำนวนตัวลงครึ่งหนึ่งเพื่อไม่ให้แออัดเกินไป

กรงมุ้งลวด โครงเป็นอะลูมิเนียมขนาดกรง กว้าง x ยาว x สูง = 60 x 60 x 100 เซนติเมตร ขากรงสูง 15 เซนติเมตร ปูกรงด้วยมุ้งลวด ประตูด้านหน้ามี 2 ตอน คือ ครึ่งหนึ่งของด้านบนเป็นประตูบุลวดมีหูจับ ส่วนครึ่งล่างเป็นประตูทึบเพื่อป้องกันไม่ให้ด้กัแตนออกขณะเปิดปิด พื้นกรงปูด้วยตะแกรงลวดตาข่ายและมีลิ้นชักความสูง 10 เซนติเมตร ถอดเข้าออกได้ เพื่อรองรับมูลของด้กัแตนและง่ายต่อการดึงออกมาทำความสะอาด ด้านบนของกรงทำให้ลอคบานมุ้งลวดออกได้ กระบอกน้ำใส่พืชอาหาร และภาชนะใส่อาหารเสริมเหมือนดังที่กล่าวไว้ข้างต้น กรงมุ้งลวดนี้ไว้ใช้เลี้ยงด้กัแตนตั้งแต่วัย 5 ขึ้นไป กรงละประมาณ 2,000-2,500 ตัว โดยตอนแรกอาจจะเลี้ยงด้กัแตนวัยอ่อนในกรงมุ้งไนลอน

6.1.1.2 การจัดการ

1. การให้อาหาร เปลี่ยนคันแครงทุกวัน โดยเกาะคันพีชในกระบอกน้ำ เพื่อไล่ต๊กแตนออก ใช้คันแครงสศเพื่อให้ต๊กแตนกินได้มากขึ้นหลังจากวัย 5 ต้องให้อาหารวันละ 2 ครั้ง อาหารเสริมให้รำข้าวสาลีวันละครั้ง ส่วนการให้น้ำ ใช้จานกระเบื้องดินเผาใส่ก้อนหินกันไม่ให้ต๊กแตนคดน้ำ

2. การทำความสะอาด

- การถ่ายมูลต๊กแตน ในกรงมุ้งไนลอนเปลี่ยนกระดวยที่ปูพื้นกรงทุกวัน ส่วนในกรงมุ้งลวดคึงถึงชักที่รองรับมูลออกมาล้างทุกวัน
- ล้างทำความสะอาดกระบอกที่ใส่คันพีชและงานใส่น้ำทุกวัน

3. การป้องกันศัตรูของต๊กแตน ศัตรูที่สำคัญ ได้แก่ มด ซึ่งจะเข้ามากินไข่และซากต๊กแตนหรือตัวที่ลอกคราบใหม่ ๆ ซึ่ง ไม่แข็งแรง การป้องกันโดยใช้ขอลกกันมด และการดูแลความสะอาด ถ้าเป็นกรงมุ้งลวดระวังอย่าให้มีเศษหญ้าคดหั่นพาดถึงพื้นอันจะเป็นสะพานให้มดเข้าไปในกรง ศัตรูอื่น ๆ ได้แก่ แมงมุม จิ้งเหลน กิ้งก่า และหนู

4. การคัดพ่อแม่พันธุ์และการขยายพันธุ์ เลือกตัวที่มีขนาดใหญ่มีความสมบูรณ์แข็งแรง ใส่กรงให้ผสมพันธุ์ ควรมีการผสมข้ามกรงกันบ้างเพื่อหลีกเลี่ยงการเสื่อมถอยอันเกิดจากการผสมเลือดชิด ภาชนะวางไข่ใช้ขวดน้ำอัดลมขนาด 1.25 ลิตร ตัดเอาแต่ก้นขวดที่มีความสูง 10 เซนติเมตร ใส่ดินร่วนปนทราย ให้น้ำพอชื้น ๆ เมื่อต๊กแตนวาง ไข่ นำขวดดินที่มีไข่แยกออกมา ต๊กแตนลายมีการผสม 9-15 ครั้ง วางไข่ 3-4 ครั้ง

5. การเลี้ยงต๊กแตนวัยอ่อนและหลังวัยอ่อน คือวัย 1-คันวัย 5 ในกรงมุ้งไนลอน ใช้เวลาประมาณ 35 วัน เมื่อเข้าวัย 5 ซึ่งจะสังเกตจากแผ่นอานม้าที่สันหลังอกขอบหลังแหลมรูปตัว V มีสีเหลืองนวลหรือสีเงินคาด หน้าแถบสีมีจุดดำเรียงเป็นแนว แล้วถ้าจะเลี้ยงในกรงมุ้งไนลอนต่อไป โดยจะต้องลดจำนวนลงเหลือเพียงครึ่งเดียวจากที่เลี้ยงในตอนแรก หรือจะย้ายเข้ากรงมุ้งลวดเลี้ยงต่อไปอีกประมาณ 17-26 วัน ต๊กแตนจะลอกคราบเป็นตัวเต็มวัย ตัวอ่อนเพศผู้มี 6 วัย ใช้เวลาน้อยกว่าเพศเมีย คือ ประมาณ 53 วัน ส่วนตัวอ่อนเพศเมียมี 7 วัย ใช้เวลา 61.8 วัน จึงจะเจริญเป็นตัวเต็มวัย

6. ประเด็นปัญหาการเลี้ยงตักแตนลายและแนวทางแก้ไข

การตาย มีสาเหตุมาจาก

- ช่วงระยะเวลาของการเลี้ยง ตักแตนที่เลี้ยงช่วงหน้าแล้ง มีการรอดชีวิตเพียงร้อยละ 33 ส่วนการเลี้ยงหลังช่วงเดือนเมษายนเมื่อมีฝนตก จะมีการรอดชีวิตดีขึ้น โดยเฉลี่ยไม่เกินร้อยละ 50

- อาหารที่ใช้เลี้ยงยังไม่เหมาะสม การเลี้ยงที่ผ่านมาใช้ผักแครด ซึ่งเป็นพืชใบกว้างเสริมด้วยรำข้าวสาลี ต้องมีการศึกษาเกี่ยวกับพืชอาหารอื่น ๆ เช่น ข้าวโพด ถั่วต่าง ๆ นอกจากนี้ ปัญหาอาหารเสริมที่ใช้คือ รำข้าวสาลีจะถูกมอดทำลายทำให้คุณค่าทางอาหารลดลง

- การเลี้ยงในกรงมุ้ง ไนลอน ตักแตนถ่ายมูลและมาก ถึงแม้จะเปลี่ยนทุกวันก็ยังมีปัญหาโดยเฉพาะเมื่อตักแตนเข้าวัย 6-7 การเลี้ยงในกรงมุ้งลวดที่มีพื้นกรงเป็นตะแกรง และมีถาดรองรับมูล ทำให้ไม่หมักหมม

- ปริมาณฝนที่ตกมากไปเป็นสาเหตุทำให้ตักแตนตายเนื่องจากเชื้อรา ช่วงเดือนสิงหาคม-กันยายน ถ้ามีความชื้นสูงกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ทำให้มีปัญหาการเลี้ยง

การฟักไข่

- ไข่ตักแตนลายมีช่วงเวลากการฟักแตกต่างกันออกไปขึ้นกับช่วงที่วางไข่ เช่น ฤดูหนาวในเดือนมกราคมจะใช้เวลาฟักประมาณ 43 วัน ส่วนฤดูร้อนปลายเดือนเมษายนจะใช้เวลาสั้นประมาณ 32-35 วัน การวางไข่ช่วงฤดูฝน เดือนสิงหาคมใช้เวลา 39 วัน ส่วนการวางไข่ปลายฤดูฝนเดือนตุลาคม จะใช้เวลา 43-86 วัน การแก้ไขในช่วงหน้าหนาวอาจต้องใช้คูบ ต้องมีการศึกษาแนวลึกต่อไป อย่างไรก็ตาม การแก้ปัญหาหระยะสั้นทำได้โดยให้มีหน่วยงานรับผิดชอบการผลิตลูกตักแตนเหมือนกับการผลิตลูกปลา

กรงเลี้ยง

- กรงมุ้งลวดมีราคาแพงอาจปรับมาใช้กรงพลาสติก ผู้ที่เคยเลี้ยงนกกระทาอาจลองนำมาใช้เลี้ยงตักแตน นอกจากนี้ การปรับพื้นวางกรงให้เอียงเพื่อความสะดวกในการล้างทำความสะอาดมูลของตักแตน

พืชอาหารและพืชอาศัยของตั๊กแตน

- จากการศึกษาของ ดร.สมุทร มงคลกิตติ ผู้เชี่ยวชาญแมลง ได้อธิบายว่า พืชอาหารและพืชอาศัยของตั๊กแตนนั้นแตกต่างกัน พืชอาหารคือ พืชที่ตั๊กแตนกินเป็นอาหาร มีคุณสมบัติแตกต่างกันตามชนิดของพืช ส่วนพืชอาศัยนั้นเป็นพืชอะไรก็ได้ที่ตั๊กแตนเกาะพักหลังจากกินอาหาร หรือเวลากลางคืน ตั๊กแตนบางชนิดอาจใช้พืชอาหารเป็นพืชอาศัยด้วย ดังนั้นเมื่อพบตั๊กแตนอยู่บนพืชอะไรก็ได้หมายความว่า พืชชนิดนั้นจะต้องเป็นพืชอาหารหรือพืชอาศัยเสมอไป นอกจากนี้ พืชอาศัยอาจจะเปลี่ยนไปตามสภาพแวดล้อม เช่น เมื่อตั๊กแตนป่าทั้งก้ำระบาศ การปลุกถั่วลิสงสลัดกับข้าวโพด ตั๊กแตนจะพักที่ถั่วลิสง หญ้าคา สาบเสือ และต่อมาคือหญ้าขจรจบ ในแปลงข้าวโพดจะเป็นพืชอาศัยที่สำคัญ อย่างไรก็ตาม จากการสำรวจและทดลองเลี้ยงป่าทั้งก้ำ พบว่ากินพืชได้มากกว่า 40 ชนิด

วงจรชีวิตตั๊กแตนลาย

- ไข่ รูปร่างยาวเรียวยาวเมล็ดข้าวสาร ขนาดความกว้าง 1.58 มิลลิเมตร ยาว 6.7 มิลลิเมตร ตอนแรกมีสีเหลืองต่อมาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ไข่อยู่ในถุงรูปทรงกระบอก

- ตัวอ่อน พักจากไข่โดยกัดเปลือกไข่แล้วมุดขึ้นมาบนผิวดิน สังกัดได้จากเปลือกไข่สีขาวบนผิวดิน โดยรูปร่างลักษณะของตัวอ่อนแต่ละวัยมีดังนี้

- วัย 1 พักใหม่ ๆ ลำตัวสีเขียวปนเหลือง ขาคู่หลังสีเขียวสด คารวมสีน้ำตาล หนวดแบบเส้นด้าย ต่อมาลำตัว หนวด และขาสีเขียวสด ด้านล่างของลำตัวสีเขียวอ่อน คารวมสีน้ำตาลปนเขียว ด้านบนมีจุดดำล้อมรอบด้วยวงสีขาวนวล และมีเส้นสีเทาจาง ๆ 2 เส้น พาดตามความยาวของคารวม ตามลำตัวและขามีจุดกลมเล็ก ๆ สีดำกระจายทั่วไป ขาทุกคู่มีขนอ่อน ๆ ด้านข้าง tibia ของขาคู่หลังมีหนาม ปลายหนามสีดำ เล็บของขาคู่หน้าและขาคู่กลางสีน้ำตาลอ่อน ส่วนของขาคู่หลังสีเขียวอ่อน

- วัย 2 โคนเล็กน้อย ลักษณะเหมือนตัวอ่อนวัย 1 ต่างกันที่ คารวมจะมีเส้นสีดำพาดตามความยาว 3 เส้น ด้านล่างของลำตัวมีเส้นสีขาวพาดตามความยาวกลางลำตัว ด้านนอกของ femur ขาคู่หลังมีขีดสีดำเล็ก ๆ สลับกับสีขาว

- วัย 3 ลำตัว หนวด และขา สีเขียวอ่อน ด้านสันหลังของลำตัวและขา มีจุดกลมสีขาวย้อมรอบด้วยขอบสีเขียวเข้มกระจายทั่วไป จากช่วงวัย 1 และวัย 2 ที่มองคล้าย ๆ จุดดำ เมื่อเข้าวัย 3 จะเห็นจุดนี้ชัดเจนขึ้น กลางสันหลังมีเส้นสีขาวยาวตามความยาวของลำตัว ด้านล่างลำตัวสีอ่อนกว่า มีเส้นสีขาวยาวตามความยาวกลางลำตัว 1 เส้น และมีแถบสีขาวยาวตามความยาวแนวรูหายใจด้านข้างลำตัว นอกจากนี้ ด้านข้างของท้องปล้องแรกจะพบอวัยวะเพศเมีย มีเยื่อบางๆ หุ้ม คารวมของตัวอ่อนวัย 3 มีเส้นสีดำยาวตามความยาว 4 เส้น เริ่มมีคัมปิกยื่นออกมาในแนวราบ จากด้านข้างของส่วนอกปล้องที่สองและปล้องที่สาม

- วัย 4 ลักษณะเหมือนวัย 3 ต่างกันที่ คารวมมีเส้นสีดำยาวตามความยาว 5 เส้น คัมปิกคู่หน้าเรียวยาวแคบ ส่วนคัมปิกคู่หลังจะเป็นแผ่นกว้าง สันหลังอกปล้องแรกเจริญดี คล้ายอานม้าแผ่ไปคลุมอกปล้องกลาง และมีจุดขาวขอบสีดำเรียงเป็นแนวตามขอบหลัง ด้านในของ femur ขาคู่หลังมีลาย ด้านล่างของลำตัวระหว่างขาคู่แรกมีดิ่งเล็กสีขาว 1 อัน

- วัย 5 ตามลำตัวมีผงขาวนวลปกคลุม จุดสีขาวที่พบตั้งแต่วัย 3 ชัดเจนขึ้น คารวมมีเส้นสีดำยาวตามความยาว 6 เส้น คัมปิกคู่หน้าเรียวยาวแคบ ปลายคัมปิกคู่หลังเป็นแผ่นกว้าง ขอบหลังของสันหลังอกปล้องแรกแหลมเป็นรูปตัว V มีขนอ่อน ๆ มีแถบสีเงิน และมีจุดขาวขอบดำเรียงเป็นแนวหน้าแถบสี นอกจากนี้ ด้านสันหลังอกปล้องแรก มีจุดสีขาวกระจายทั่วไปและมี เส้น 3 เส้น เป็นสันตามขวาง สันหลังท้องปล้องที่ 4-8 มีขีดสีดำต่อกันเป็นแนวยาว นอกจากลักษณะที่กล่าวมาแล้วบางครั้งจะพบว่าตัวอ่อนวัย 5 มีสีเทาปนดำ สีเทาปนเขียว หรือสีเขียวแกมน้ำตาล

- วัย 6 ลำตัวและขาสีเขียวสด หนวดแบบเส้นด้ายสีเขียวปนเหลือง โดยเฉพาะปลายหนวด สันหลังอกปล้องแรกเห็นชัดเจนขอบหลังปลายแหลมที่เป็นรูปตัว V มีแถบสีนวล สีเงิน หรือสีชมพูปนส้ม และมีจุดดำเรียงตามแนวหน้าแถบสีดังกล่าว คัมปิกยาวมาชนกันกลางลำตัวคลุมถึงส่วนท้องปล้องที่ 3 ปล้องลำตัวชัดเจน กลางสันหลังลำตัวปลายคัมปิกจากท้องปล้องที่ 4-8 มีขีดสีดำต่อกันเป็นแนวยาว ตัวที่จะเจริญเป็นเพศผู้จะมีปลายท้องแหลม tarsi, claw และ arolia ของขาคู่หน้าและขาคู่กลางสีน้ำตาล ส่วนของขาคู่หลังสีเขียวสด ด้านนอก tibia ของขาคู่หลังมีหนามเรียงเป็นแถว ส่วน โคนของหนามสีขาวถัดขึ้นมาเป็นสีชมพู ปลายหนามสีดำ โคน tibia ด้านนอกตรงรอยต่อที่ติดกับ femur มีจุดสีขาว นอกจากลักษณะที่กล่าวมาแล้วบางครั้งจะพบว่าตัวอ่อนวัย 6 มีสีเทาปนดำ สีเทาปนเขียว หรือสีเขียวแกมน้ำตาล

- วัย 7 คักแคนเพศผู้มี 6 วัย ส่วนเพศเมียมี 7 วัย ตัวอ่อนวัย 7 มีลักษณะเหมือนวัย 6 ต่างกันที่ขนาดของลำตัวซึ่งมีขนาดโตกว่าวัย 6 มาก กินจุและถ่ายมูลมาก ตัวอ่อนโตเต็มที่สีเขียวสด ลำตัวยาวประมาณ 4-4.5 เซนติเมตร คารวมสีน้ำตาลมีเส้นสีดำพาดตามความยาว 9 เส้น โคนหนวดสีเขียว ปลายหนวดสีเขียวปนเหลือง

- ตัวเต็มวัย สีน้ำตาล หนวดแบบเส้นด้าย สีน้ำตาลปนเหลือง ด้านสันหลังลำตัวมีแถบสีเหลืองพาดยาวเรียวจากสันกะโหลกระหว่างคารวมผ่านสันหลังออกปล้องแรก ที่คล้ายอานม้าลงไปถึงปลายปีกคู่หน้า ส่วนหัวสีน้ำตาลอ่อน คาเดี่ยว 3 คา เป็นมันวาวเรียงเป็นรูปสามเหลี่ยมหัวกลับอยู่ระหว่างคารวม ขอบหลังของสันหลังออกปล้องแรกที่แหลมรูปตัว V มีสีเหลือง ด้านข้างมีแถบสีเหลืองผิวเรียบแต่ส่วนปลายแถบแผ่กว้าง ผิวขรุขระมีจุดประสีน้ำตาลแถบนี้อยู่ระหว่างกลางของแถบสีน้ำตาล 2 แถบ ขอบล่างสุดสีเหลือง ด้านบนของสันหลังออกปล้องแรกมีเส้นพาดตามขวางเป็นสัน 3 เส้น ปีกคู่หน้าเป็นแผ่นหนา แคม มีแต้มสีน้ำตาลเข้มขนาดใหญ่กระจายทั่วไป ปีกคู่หลังบางใสพาดตามความยาวซ่อนอยู่ใต้ปีกคู่หน้าเมื่อคลี่ออกหรือกางปีกจะเห็นเป็นแผ่นกว้างมีเส้นปีกชัดเจนและ โคนปีกมีสีเหลือง ระหว่างขาคู่หน้ามีดิ่งเล็ก ๆ สีขาว 1 อัน femur ของขาคู่หลังขยายใหญ่ ด้านในมีลาย ด้านข้างของปลาย femur มีแต้มสีขาวใหญ่ เป็นมันวาว ข้างละ 1 แต้ม tibia มีหนามแหลมใหญ่เรียงเป็นแถว ส่วน โคนสีขา ปลายสีน้ำตาล รอยต่อระหว่างค้ำนอกของ femur และ tibia มีสีขาว เพศเมียมีขนาดใหญ่กว่าเพศผู้ ปลายท้องทุ้มและมีวัยระวางไข่ ส่วนเพศผู้ปลายท้องเรียวแหลม

- การผสมพันธุ์ หลังจากเพศเมียออกเป็นตัวเต็มวัย 9-15 วัน เริ่มผสมพันธุ์ การผสมเกิดในช่วงกลางวันและจะข้ามคืนไปอีก แต่ละครั้งใช้เวลาประมาณ 1 วันเต็ม หลังจากผสมครั้งแรก 11-20 วัน เริ่มวางไข่ ตลอดชั่วอายุขัย มีการผสมพันธุ์ 9-15 ครั้ง

- การวางไข่ เพศเมียยึดปลายส่วนท้องที่มีวัยระวางไข่ลงในดินร่วนปนทรายลึก 8-10 เซนติเมตร ขณะวางไข่จะปล่อยสารหุ้มคล้ายโฟมหรือฟองน้ำสีขาวจุ่มให้ไข่รวมตัวกันอยู่ในถุง และเพื่ออุดรูที่วางไข่ ถุงไข่รูปทรงกระบอกยาวประมาณ 4-5 เซนติเมตร ตลอดชีวิตวัฏจักร มีการวางไข่ 3-4 ครั้ง ครั้งละ 1-2 ถุง แต่ละครั้งใช้เวลา 0.5-1.15 ชั่วโมง ช่วงห่างของการวางไข่แต่ละครั้งตั้งแต่ 7.3-33 วัน จำนวนลูกที่ฟักจากไข่ 1 ถุง ตั้งแต่ 74.67-107 ตัว เพศเมียแต่ละตัวมีลูก 224-535 ตัว อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้ไม่ได้นับจำนวนไข่แต่ละถุง แต่จะใช้นับตัวอ่อนวัยหนึ่งที่ฟักออกมาจึงไม่ทราบเปอร์เซ็นต์การฟัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การกินอาหาร ลูกคักแตนที่ฟักจากไข่วันแรกยังไม่กินอาหาร แต่จะเกาะรวมกันที่ฝ้ายด้านที่มีแสงสว่าง ตัวอ่อนวัย 1 กระจ โดคแก่ง เมื่อลอกคราบเข้าวัย 5 แล้ว จะโตเร็วกินอาหาร ได้มากต้องเปลี่ยนดินแครค ถ้างขวน้ำ และถ่ายมูลทุกวัน

- การป้องกันตัว เมื่อถูกรบกวน คักแตนจะพับปลายขาหลังขึ้นมาแนบติดกับ โคนขาตรงหัวเข้า เอียงทำมุมประมาณ 45 องศา กับลำตัว หรือยกขึ้น ไปทางส่วนหัวแนบขนานกับส่วนอก แล้วใช้ปลายขาที่มีหนามติดออกเพื่อป้องกันตัว ดังนั้น การจับคักแตนจึงควรทำโดยรวบ โคนขาหลังเข้าด้วยกัน

- การลอกคราบ เริ่มจากมีรอยแตกที่สันหลังอกด้านบน และจะถอดคราบเก่าออก การลอกคราบครั้งสุดท้ายเพื่อออกเป็นตัวเต็มวัย พบว่า คักแตนมักจะใช้ขาหลังเกาะกับเพดานกรง หรือมุ้ง แล้วห้อยตัวลง เกิดรอยแตกที่ด้านสันหลังอก ถอดคราบเก่าออกแล้ว จะตัวคักแตนเกาะขึ้นมาหาที่เกาะ โดยใช้ขาหน้าและขากลางเกาะ สู่อากาศเพื่อให้ออกขยายกางออกเต็มที่ใช้เวลาประมาณครึ่งชั่วโมง สีของปีกจะเป็นสีเขียวลายและจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลภายในเวลาประมาณสองชั่วโมง

- การกระโดด คักแตนมีขาหลังที่แข็งแรงเหมาะกับการกระโดด ตัวอ่อนวัยแรก ๆ สามารถกระโดดได้ไกลถึง 40 เซนติเมตร ส่วนตัวอ่อนวัย 7 ซึ่งเป็นวัยสุดท้าย กระโดดไกลถึง 60 เซนติเมตร สูง 15-17.5 เซนติเมตร

6.2.2 ข้อมูลการเพาะเลี้ยงผีเสื้อ

ในโครงการศูนย์อนุรักษ์พันธุ์แมลงฯแห่งนี้ มีการเพาะเลี้ยงผีเสื้อสวยงามเพื่อการจัดแสดงอยู่หลายชนิด แต่ชนิดที่สวยงามและนำมาเลี้ยงเพื่อจัดแสดงมากที่สุดมี 2 ชนิดคือ



ภาพที่ 6-1 ผีเสื้อถุงทอง

ภาพที่ 6-2 ผีเสื้อยักษ์

- ผีเสื้อถุงทองธรรมดา (รูปซ้ายมือ) เป็นผีเสื้อกลางวันที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย คือ วัดขนาดความยาวระหว่างปลายปีกทั้งสองข้างตรงส่วนที่ยาวที่สุด จะมีขนาดประมาณ 18 ซม. (ในตัวยักษ์) แต่มีผีเสื้ออีกชนิดหนึ่งมีขนาดใกล้เคียงกับผีเสื้อถุงทองธรรมดา พบในประเทศไทยเช่นกัน คือ ผีเสื้อนางพญาออกเฟรย์ รูปร่างคล้ายผีเสื้อนางพญาสยาม แต่สีพื้นของปีกเป็นสีน้ำตาลเข้ม และจุดแต้มเป็นสีขาว ปัจจุบันผีเสื้อชนิดนี้หายากมาก

ผีเสื้อถุงทองธรรมดา จัดเป็นแมลงใกล้สูญพันธุ์ ตามอนุสัญญา CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) และเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 ดังนั้นการเพาะพันธุ์เพื่อการค้า ต้องมีขั้นตอนการขออนุญาตเพาะพันธุ์ และส่งออกที่ค่อนข้างซับซ้อน

สำหรับผีเสื้อกลางวันที่ใหญ่ที่สุดในโลกอยู่ในวงศ์ผีเสื้อหางติ่ง เช่นเดียวกับผีเสื้อถุงทองของเรา เรียกชื่อสามัญเหมือนกันว่า Birdwing Butterfly คือ ผีเสื้อปีกนกกราชินีเล็กซานดร้า (Queen Alexandra's Birdwing Butterfly - *Atheoptera (Ornithoptera) alexandrae*) พบที่ปาปัวนิวกินี ตัวเมียขนาดใหญ่ที่สุดประมาณ 30 ซม. ผมไม่มีตัวอย่าง แต่ดูรูปได้ที่ Birdwing Butterflies of the World

- ผีเสื้อยักษ์ (รูปขวามือ) อาจเรียกผีเสื้อกระท้อน หรือผีเสื้อไหมป่า เป็นผีเสื้อกลางคืนที่ใหญ่ที่สุดในโลก พบได้ทั่วไปในบ้านเรา มีขนาดใหญ่ที่สุดประมาณ 30 ซม. ในตัวเมียเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผีเสื้อทั้งสองชนิดนี้จัดเป็นคาราเคนในฟาร์มผีเสื้อต่างๆ เพราะมีขนาดใหญ่มากในตัวเมีย แต่ตัวผู้จะมีขนาดข้อมกว่าเล็กน้อย ขนาดเฉลี่ยจริงๆ ในธรรมชาติทั้งเพศผู้และเมียจะมีขนาดเล็กกว่าที่ระบุประมาณ 3-5 ซม. หรือมากกว่านี้ ซึ่งขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของ

อาหารในระยะตัวอ่อน การแก่งแย่งอาหารกัน และสภาพสิ่งแวดล้อมอื่นๆ การที่จะขุนให้ผีเสื้อที่เราเลี้ยงมีขนาดใหญ่ สามารถทำได้โดยการดูแลเรื่องปริมาณอาหาร ความสะดวกของกรงเลี้ยง และจำกัดปริมาณตัวหนอนไม่ให้มีมากเกินไป

การเริ่มต้นเลี้ยงผีเสื้อทุกชนิด จะต้องทราบว่ระยะตัวหนอนกินพืชอะไรเป็นอาหาร วงจรชีวิตเป็นอย่างไร ระยะเวลาการเจริญเติบโต ฯลฯ โดยศึกษาจากเอกสาร หรือแหล่งข้อมูลต่างๆก่อน ที่สำคัญคือ ต้องแน่ใจว่าบริเวณที่เราต้องการเพาะเลี้ยงมีผีเสื้อชนิดนั้นอยู่ด้วย โดยต้องทำการสำรวจก่อนเริ่มลงมือเลี้ยง ถ้าไม่มีจะต้องทำการเลี้ยงในลักษณะปิด คือ ผีเสื้อต้องอยู่ในกรงเลี้ยงตลอดเวลา การหาผีเสื้อมาเสริมเพื่อป้องกันการเกิดเชื้อโรคไม่ใช่เรื่องง่าย นอกจากนี้สภาพดิน ภูมิอากาศ อาจไม่เหมาะสมต่อการเจริญของพืชอาหารก็ได้ ผลสุดท้ายต้องนำผีเสื้อและพืชอาหารมาจากที่อื่นตลอดเวลา ซึ่งจะต้องเสียเวลา และค่าใช้จ่ายจำนวนมาก สิ่งนี้เป็นสาเหตุสำคัญที่ต่างชาติไม่นิยมเพาะเลี้ยงผีเสื้อที่พบในเขตร้อนในบ้านเขา ทั้งที่การนำพืชเมืองร้อนไปปลูกในเมืองหนาวสามารถทำได้ในเรือนเพาะชำ (Green House) ที่ควบคุมอุณหภูมิ และสภาพแวดล้อม

หลังจากนั้นจึงเริ่มทำการเพาะเลี้ยงพืชอาหาร การเก็บพืชอาหารจากในธรรมชาติมาเลี้ยง โดยตรง อาจทำได้ในผีเสื้อบางชนิด แต่เนื่องจากระยะตัวหนอนของผีเสื้อโดยทั่วไปกินจุมาก มักมีปัญหาเรื่องอาหารขาดแคลนอยู่เสมอ

6.2.2.1 การเลี้ยงผีเสื้ออุทงของธรรมดา

- การจัดเตรียมพืชอาหารสำหรับผีเสื้ออุทง

จากรายงานพบว่าผีเสื้อหลายชนิดสำหรับผีเสื้อชนิดนี้ เป็นไม้เถาในสกุล *Aristolochia* เช่น

- กระเช้าอุทงทอง (*Aristolochia pothieri*)
- กระเช้าฝีมด หรือกระเช้ามด (*Aristolochia tagala*)
- กระเช้าสีดา (*Aristolochia indica*) - พืชนำเข้า
- ไก่ฟ้า (*Aristolochia labeosa*) - พืชนำเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กระจง (*Aristolochia elegans*) - พืชน้ำจืด

จากการทดลองให้อาหารตัวหนอน โดยใช้ใบต้นไก่อฟ้า ซึ่งมีลักษณะใบที่หนาและมีขนมากกว่ากระเช้าตุ๋นทอง ตัวหนอนจะกินเฉพาะบริเวณขอบใบเพียงเล็กน้อยเท่านั้น และตายไปในที่สุด ในต่างประเทศมีเชื้อตุ๋นทองสกุลต่างๆ ส่วนใหญ่กินใบต้นกระเช้าฝัดหรือกระเช้าสีดา ซึ่งกระเช้าสีดาไม่มีขึ้นในป่าธรรมชาติเมืองไทย แต่นำเข้ามาเป็นไม้ประดับหรือใช้ทำยา ถิ่นเดิมอยู่ในประเทศอินเดียและศรีลังกา สำหรับต้นกระเช้าฝัด ความรายงานพบในประเทศไทยหลายจังหวัด แต่ค่อนข้างหายาก สาเหตุประการหนึ่งน่าจะเนื่องมาจากความสับสนในการเรียกชื่อภาษาไทย ตามผู้รู้บางท่านไม่ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับต้นกระเช้าฝัด แต่รู้จักกระเช้าสีดาดี และคำว่ากระเช้าฝัด ยังหมายถึงไม้พุ่มชนิดหนึ่ง (*Hyanophytum formicarium* - วงศ์ *Rubiaceae*) อาศัยบนดิน ไม้อื่น โคนต้นเป็นที่อาศัยของมด นอกจากนี้ ในหนังสือบางเล่ม กระเช้าสีดา หมายถึงไก่อฟ้าด้วย บางเล่มก็ว่า กระเช้าสีดาเป็นชนิดเดียวกับกระเช้าตุ๋นทอง สรุปง่ายๆคือ "กระเช้าสีดา" เป็นชื่อสามัญไทยประเภทชื่อโหล รวมทั้งชื่อ "ไก่อฟ้า" ด้วย ซึ่งหมายถึงต้น ไม้หลายชนิด (species)



ภาพที่ 6-3,6-4 แสดงต้นกระเช้าตุ๋นทอง

กระเช้าตุ๋นทอง เป็น ไม้เถาเลื้อย ชอบขึ้นตามเชิงเขา แต่นำมาปลูกในพื้นที่ทั่วไปได้ พบในธรรมชาติบริเวณป่าหลายจังหวัด เช่น นครปฐม ราชบุรี กาญจนบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ลพบุรี สระบุรี ชลบุรี ชัยภูมิ ขอนแก่น เชียงใหม่ ลำปาง ตาก เป็นพืชล้มลุกสองปีหรือสองฤดู (Biennial) คือเมื่อเข้าสู่ฤดูแล้ง (ประมาณเดือนพฤศจิกายน) ของปีที่สอง ลำต้นและใบจะเหี่ยวเฉาตาย แต่มีรากใต้ดิน (Tuberous Root) คล้ายกับหัวมัน ลำปะหลัง มันเทศ และรักเร่ ทำหน้าที่เก็บอาหาร ซึ่งมีตาอ่อนบริเวณรากเหล่านี้ สามารถเจริญเติบโตเป็นรากใหม่ได้เพื่อให้ต้นอ่อนงอกออกมาในฤดูถัดไป (ประมาณเดือนกุมภาพันธ์) ในช่วงปีแรกต้นกระเช้าตุ๋นทองเจริญเติบโตช้ามากและไม่มีการออกดอก เมื่อเข้าสู่ปีที่สอง จะโตอย่างรวดเร็วและเริ่มมีดอกติดผล ที่บ้านต่างจังหวัด ปลูกครั้งแรกเมื่อประมาณ 6 ปีที่แล้วเพียง 2 ต้น หลังจากนั้นฝักและเมล็ดตกลงบนพื้น งอกเป็นต้นใหม่ขึ้นมาเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6-5, 6-6, 6-7 แสดง ส่วนต่างๆ ของต้นกระเช้าทอง

จำนวนมาก เกือบเต็มพื้นที่ไปหมดแล้ว

ดอก เป็นท่อยาว โคนดอกโตเป็นกระเปาะ ปลายดอกบานออกคล้ายปากแตร สีม่วง ฝัก มีลักษณะคล้ายกับกระเช้า ใช้ทำของขำร่วยจำพวกดอกไม้แห้งได้ รากใช้ทำยา เชื่อว่าเป็นยาอายุวัฒนะและคงกระพัน การแพร่พันธุ์ที่ดีที่สุดคือการเพาะด้วยเมล็ด เนื่องจากภายใน 1 ฝักจะมีเมล็ดเป็นจำนวนร้อย แต่การใช้รากได้ดินมาขยายพันธุ์ก็อาจจะทำได้เช่นกัน

การเพาะ นำเมล็ดมาแช่น้ำอุ่น ทิ้งไว้ 3-5 ชั่วโมง แล้วนำไปปลูกในกระถางเพาะชำ เมล็ดจะงอกเป็นต้นอ่อนหลังจากนั้น 7-10 วัน การกระตุ้นด้วยฮอร์โมนเร่งการงอกพวก จิบเบอเรลลิน (Gibberellins) อาจช่วยให้การงอกของเมล็ดดีขึ้น เนื่องจากยังไม่ได้ผ่านการพักตัว หรือเก็บเมล็ดนั้นนานเกินไป และทำให้งอกเร็วกว่าสภาพปกติ 1-2 วัน หลังจากนั้นนำไปลงในถุงเพาะชำ แยกถุงละ 2-3 ต้น รอนต้นอ่อนแข็งแรงพอสมควร ประมาณ 1-2 เดือน จึงนำไปลงในแปลงปลูก ไม่ควรปลูกในกระถาง เพราะเมื่อต้นโตเต็มที่รากได้ดินจะอยู่ลึกลงไปดินมากกว่า 50 ซม.

ผู้ใดสนใจจะลงไปปลูกดู ติดต่อทางอีเมลโดยตรงมาได้ครับ (ตอนนี้หมดแล้ว ต้องรอปีหน้าครับ) รายการนี้แจกฟรี แต่มีข้อแม้ว่าต้องระบุชื่อที่อยู่จริง สถานที่ทำงานหรือที่เรียน และจุดประสงค์ในการปลูก ถ้าเอาไปทำยาต้องขอลิขิตก่อน เพราะไม่ตรงกับจุดประสงค์ของรายการนี้ รับผิดชอบมีจำนวนจำกัดครับ

เนื่องจากกระเช้าทองเป็นไม้เถาเลื้อย จึงจำเป็นต้องสร้างร้านสูงประมาณ 1.5-2 เมตร ทั้งนี้เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการวางไข่และกินอาหารของผีเสื้อ และทำให้การดูแลต่างๆ เช่น การเก็บไข่ ตัวหนอน หรือดักด้วทำได้ง่ายขึ้น เพราะเมื่อต้นโตเต็มที่ จะมีพุ่มกิ่งและใบขึ้นซ้อนกันหนา มาก ถ้าปลูกให้ขึ้นพันหลักในลักษณะเป็นพุ่ม การเก็บผีเสื้อระยะต่างๆ จะทำได้ยาก บริเวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีทำนำไปใช้

แปลงปลูกควรเป็นดินทราย อยู่ในที่โล่งแจ้ง เพื่อให้ผีเสื้อดงทองที่บินผ่านรับรู้ได้ง่าย วัสดุที่ใช้ทำร้านควรเป็นไม้ทั้งหมด การใช้โครงเหล็กจะทำให้มีความร้อนสูงเกินไป พืชผักจะไม่เกาะ

วิธีการให้มีต้นกระเช้าดงทองเพื่อเลี้ยงหนอนผีเสื้อตลอดคือ ต้องปลูกแซมอย่างสม่ำเสมอ เพราะในช่วงปีแรกที่ยังไม่ออกดอก ต้นจะไม่เหี่ยวเฉาตายในหน้าแล้ง นอกจากนี้การปลูกให้พื้นที่โคนต้นไม้ใหญ่ อาจทำให้ยืดยาวการเหี่ยวเฉาจากสองปีไปได้อีก ทั้งนี้เพราะที่บ้านผมในกรุงเทพฯ ปลูกมา 3 ปีแล้ว ยังไม่เคยตาย หรือออกดอกให้เห็นเลย สาเหตุอาจเนื่องมาจากร่มของต้นไม้ใหญ่จะบังแสงแดดที่ส่องถึงต้นกระเช้าดงทองให้มีปริมาณลดลง ซึ่งจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่า จำนวนชั่วโมงแสงแดดต่อวันที่มากพอ จึงจะมีผลกระตุ้นให้พืชเข้าสู่ระยะเจริญพันธุ์ (Adult) ทำให้ออกดอกได้ แต่อาจมีผลเสียคือ ผีเสื้อหาไม่เจอเพราะร่มไม้ใหญ่บัง อีกวิธีหนึ่งที่ใช้ได้ผลคือ การเก็บรักษาใบกระเช้าดงทองที่อุณหภูมิประมาณ 4-8 องศาเซลเซียส (ในตู้เย็น) จะอยู่ได้ประมาณ 20 วัน สามารถนำมาเลี้ยงหนอนผีเสื้อได้ทันทีในช่วงอาหารขาดแคลน

- การเตรียมอุปกรณ์ และกรงเลี้ยง

อุปกรณ์ในการเลี้ยงผีเสื้อดงทองที่ต้องจัดเตรียม คือ



ภาพที่ 6-8 แสดงกล่องเลี้ยงตัวอ่อน

1. กล่องพลาสติกสีเหลี่ยม เพื่อเลี้ยงหนอนระยะแรก จนถึงระยะที่ 3 เจาะรูด้านข้าง และด้านบน เพื่อระบายอากาศ ปิดรูด้วยลวดตาข่าย เพื่อป้องกันหนอนหนีออกมา ด้านล่างเป็นตะแกรง ยกให้ลอยจากพื้นกล่อง สำหรับวางใบกระเช้าดงทองเป็นอาหารให้ตัวหนอน มูลและเศษอาหารจะตกลงไปด้านล่างของตะแกรง ทำให้การทำ ความสะอาดเป็นไปได้สะดวก



ภาพที่ 6-9 แสดงกรงเลี้ยงตัวอ่อน

2. กรงขนาดเล็ก ใช้สำหรับเลี้ยงหนอนระยะที่ 4 จนถึงดักแด้ ขนาด กว้างxยาวxสูง ประมาณ 50x50x100 ซม. บุด้วยมุ้งลวด หรือตาข่ายไนลอนตาถี่ทุกด้าน มีประตูเปิดปิด เพื่อการขนย้ายหนอนและดักแด้ ยกกรงสูงจากพื้น รองขากรงด้วยน้ำหรือยาแก้นมด เพื่อไม่ให้มามี หนอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กรงเลี้ยงขนาดใหญ่ สำหรับเลี้ยงผีเสื้อระยะตัวแก่ เพื่อให้ผสมพันธุ์และวางไข่ กรงบุด้วยตาข่ายพลาสติกตาถี่ หรือ ตะแกรง แคนดกรองผ่านได้ไม่ต่ำกว่า 60% ขนาดกรงไม่ควรน้อยกว่า 4x4 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 4 เมตร เลี้ยงผีเสื้ออุ้งทองได้ประมาณ 20 ตัว ถ้าเลี้ยงมากกว่านี้ ต้องเพิ่มขนาดกรงให้ใหญ่ขึ้น

เป็นกรงรูปทรงอะไรก็ได้ ที่นิยมทำกันคือ สีเหลี่ยม หกเหลี่ยม หรือทรงกลม ถ้าพื้นที่จำกัด ขนาดกรงเล็กเกินไป ควรเพิ่มความสูงให้มากขึ้น เพื่อให้ผีเสื้อสามารถบินเล่นภายในกรงได้สะดวก ขอบกรงด้านล่างควรปิดให้สนิท อาจ โบกปูนสูงประมาณ 1 ฟุตเพื่อกันสัตว์อื่นเข้ามา กินผีเสื้อ เช่น จิ้งจก ตุ๊กแก กิ้งก่า ลางคก หรือแมว ภายในปลูกไม้ดอกชนิดต่าง เพื่อเป็นอาหารของผีเสื้อ และต้นกระเช้าอุ้งทองที่ปลูกในกระถาง หรือลงดินเลยก็ได้ เพื่อล่อให้ผีเสื้อมาวางไข่

ที่สำคัญคือประตูต้องทำเป็นสองชั้น สำหรับกันผีเสื้อบินหนี และเพื่อความสะดวกในการเข้าออก ควรทำเป็นลักษณะมู่ลี่ อาจใช้แผ่นพลาสติกหนา ตัดเป็นแผ่นเล็กๆ ความยาวเท่ากับประตู เรียงเหลื่อมกันเล็กน้อย แล้วห้อยลงมาเป็นม่าน หรือใช้ไซ้ห้อยเป็นฉากลงมาก็ได้ เวลาเดินเข้าออกก็ใช้วิธีแหวกม่านเอา

ถ้าต้องการให้คนเข้าชมด้วย ควรทำเป็นน้ำตก บ่อน้ำ และจัดภายในให้ดูสวยงาม ไม่ควรปลูกต้นไม้มากเกินไป โดยเฉพาะต้นไม้ใหญ่ เพราะทำให้ผีเสื้อบินได้ไม่สะดวก และอาจไปหลบอยู่ภายใน ทำให้มองไม่เห็น



ภาพที่ 6-10 แสดงภายในกรงเลี้ยงแมลงขนาดใหญ่



ภาพที่ 6-11 แสดงภายนอกกรงเลี้ยงแมลงขนาดใหญ่

อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ เช่น

1. กิ่งไม้แห้ง หรือตะแกรงเหล็ก เพื่อให้ตัวหนอนเข้าคักเค้ สำหรับใส่ในกรงเล็ก
2. ดอกไม้กระดาษ หรือพลาสติก เพื่อล่อให้ผีเสื้อมากินน้ำหวาน ในกรงใหญ่
3. น้ำตาลกลูโคส หรือน้ำตาลทราย เพื่อเป็นอาหารเสริมของผีเสื้อในกรงใหญ่
4. ไม้ดอกประเภทต่างๆ เช่น ชบา ผกากรอง ดาวเรือง ดาวกระจาย ฯลฯ ในกรงใหญ่
5. อื่นๆ เช่น สำลี เพื่อจุ่มน้ำหวานให้ผีเสื้อ ภูกันเพื่อย้ายตัวหนอน และขวดแก้วปากแคบ (ขวดเหล้า เบียร์ น้ำหวาน) เพื่อปักกิ่งกระเช้าดูทอง เป็นอาหารหนอนผีเสื้อในกรงเล็ก



ภาพที่ 6-12, 6-13 แสดงอุปกรณ์ประกอบในกรงเลี้ยง

ก่อนเริ่มเลี้ยง ต้องทำความเข้าใจวงจรชีวิตของผีเสื้อชนิดนี้ รูปร่างลักษณะของไข่และตัวหนอน ในหน้าวงจรชีวิตผีเสื้อ ให้ดีก่อน และเน้นอีกครั้งว่า ควรเป็นพื้นที่ที่พบผีเสื้อดูทองเท่านั้น เมื่อปลายเดือนที่แล้ว (ตุลาคม 2543) ไปทอดกฐินที่วัดในอำเภอวิเศษชัยชาญ อ่างทอง พบผีเสื้อดูทองบินอยู่แถวข้างวัดเหมือนกัน แสดงว่าบริเวณนี้เลี้ยงได้ครับ



ถ้าเราไม่นำเอาไข่ผีเสื้อดูทองมาจากที่อื่น รอให้ผีเสื้อมาวางไข่บนต้นกระเช้าดูทองที่เราปลูกเอง กว่าจะเริ่มเลี้ยงได้คงต้องใช้เวลาประมาณ หนึ่งปีหรือปีครึ่ง เพราะต้องรอให้ต้นกระเช้าดูทองโตก่อน เพื่อให้มีอาหารพอเพียงสำหรับเลี้ยงตัวอ่อน แต่ถ้าใจร้อนรอไม่ไหว คงต้องเสาะหาต้นกระเช้าดูทองเองตามบ้านที่มีคนปลูก ไม่แนะนำให้ไปหาในป่า เพราะเป็นการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ในธรรมชาติครับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เริ่มลงมือเลี้ยง

สมมุติว่าประมาณ 1 ปีผ่านไป ไวเหมือน
โกหก เมื่อกระเช้าถุงทองเจริญงอกงามดีแล้ว
ในช่วงประมาณเดือน มีนาคม-พฤศจิกายน ถ้ามี
ผีเสื้อถุงทองในบริเวณนั้น จะมาบินวนแถวต้น
กระเช้าถุงทองของเรา แต่เท่าที่สังเกต ที่จังหวัด
สมุทรสาคร พบผีเสื้อมากที่สุดประมาณเดือน
มิถุนายน-สิงหาคม ในช่วงอื่นของปีจะพบน้อยมาก

เมื่อสบ โอกาสเหมาะผีเสื้อจะลงมาวางไข่
เอง ลักษณะไข่รูปร่างกลม สีน้ำตาลแดง ขนาด
เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.5 มม. ด้านล่างเป็นกาว
เหนียวเพื่อยึดติดกับใบ ส่วนใหญ่จะวางไข่ใบ
กระจายกัน ไปประมาณ 2-3 ฟองต่อใบ

เมื่อสำรวจจำนวนไข่ในบริเวณต้นกระเช้าถุงทองที่เราปลูกมีประมาณ 10-20 ใบ ให้
รวบรวมไข่โดย *เด็ดใบกระเช้าถุงทองที่มีไข่มาทั้งใบ* การแกะเฉพาะไข่ออกมาจากใบไม้ อาจ
ทำให้เปลือกไข่ด้านล่างแตก เนื่องจากไข่มีกาวเหนียวเพื่อยึดติดกับใบไม้ ซึ่งจะทำให้ไข่แห้งฝ่อ
หรืออาจเกิดจากไข่ไม่ได้รับความชื้นจากใบไม้ ทำให้ไข่ไม่เป็นตัว ถ้าเก็บไข่มาได้จำนวนน้อย
เกินไป อาจเก็บสะสมในตู้เย็น ที่อุณหภูมิประมาณ 4-8 องศาได้ประมาณ 2-3 วัน โดยใส่ใน
ถุงพลาสติกอีกชั้นหนึ่ง ถ้าอยู่ในตู้เย็นนานเกินไป จะทำให้อัศราการฟักเป็นตัวลดลง

- การเลี้ยงในกล่องพลาสติก

1. นำใบกระเช้าถุงทองที่มีไข่ ใส่ในกล่องพลาสติกสีเหลี่ยมขนาดเล็กมีฝาปิด ยัง
ไม่ได้เจาะรู (ลืมบอกไปในเรื่องอุปกรณ์ที่ต้องเตรียม) เพื่อไม่ให้มีใบไม้ในกล่องเต็มไปหมด
เราควรใช้กรรไกรตัดใบไม้บริเวณรอบๆ ไข่เป็นวงกลม รัศมีประมาณ 1 ซม. และเอาเฉพาะส่วน
นี้ใส่ในกล่องเท่านั้น รอประมาณ 5-7 วัน ไข่จะออกเป็นตัว โดยหนอนจะกินเปลือกไข่ของ
ตัวเองเป็นอาหารมื้อแรก

2. ใช้ก้นเหย้าหนอนที่ออกใหม่ลงไปบนใบกระเช้าถุงทอง นำไปใส่ในกล่อง
พลาสติกสีเหลี่ยมที่มีตะแกรงรอง และเจาะรูข้างกล่อง ดังที่ได้กล่าวไปแล้วในเรื่องอุปกรณ์ (รูป
กล่องและตะแกรงรอง จะอยู่ในเรื่องการเลี้ยงผีเสื้อยักษ์) ในวันแรกตัวหนอนกินอาหารน้อยมาก
หรือไม่กินเลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3. ในช่วง 2-3 วันแรก ยังไม่จำเป็นต้องทำความสะอาดกล่อง เพราะเศษใบไม้ และมูลที่หนอนถ่ายออกมาจะมีน้อยมาก แต่หลังจากนี้ ต้องเปลี่ยนใบไม้อย่างน้อยวันละครั้ง และทำความสะอาดกล่องทุกวัน โดยใช้ฟู่กันเขี่ยหนอนที่อยู่บนใบไม้เก่า วางลงไปบนใบไม้ที่เปลี่ยนใหม่ พร้อมกับเปลี่ยนตะแกรง และกล่องที่ทำความสะอาดแล้วชุดใหม่เข้ามาแทน ส่วนกล่องและตะแกรงเดิมนำ ไปล้างทำความสะอาด เช็ดด้วยแอลกอฮอล์ แล้วนำมาใช้ใหม่ได้ในวันต่อไป

4. จำนวนตัวหนอนที่เลี้ยงในแต่ละกล่อง ขึ้นอยู่กับขนาดของกล่อง ถ้าเป็นกล่องขนาดประมาณ 8x25x9 ซม. ไม่ควรเลี้ยงเกิน 30 ตัว จำนวนใบกระเช้าถุงทองที่ให้ ให้ลองสังเกตดูเองว่า ควรให้หนอนกินเท่าใดจึงจะหมดพอดีภายใน 1 วัน ซึ่งจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เมื่อหนอนโตขึ้น

อัตราการตายในช่วงนี้ค่อนข้างสูงมาก ถ้าเลี้ยงหนอนมากเกินไป หรือไม่ทำความสะอาดให้ดี เนื่องจากการหมักหมมของเศษใบไม้ และมูล

5. ในช่วงนี้ จนถึงก่อนที่หนอนจะเข้าดักแด้ มีการลอกคราบ ทั้งหมด 5-6 ครั้ง คือ ลอกคราบครั้งที่ 1 เพื่อเป็นหนอนระยะที่ 2 ลอกคราบครั้งที่ 2 เพื่อเป็นหนอนระยะที่ 3 ลอกคราบครั้งที่ 3 เพื่อเป็นหนอนระยะที่ 4 ลอกคราบครั้งที่ 4 เพื่อเป็นหนอนระยะที่ 5 ลอกคราบครั้งที่ 5 เพื่อเป็นดักแด้ และจากดักแด้จะลอกคราบครั้งสุดท้ายเป็นตัวผีเสื้อ ในระยะที่กำลังลอกคราบ หนอนจะหยุดกินอาหาร เกาะนั่งอยู่กับที่ และสลัดคราบเก่าออก ใช้เวลาประมาณ 3-4 ชม. สำหรับหนอนระยะต่างๆ ยกเว้นการลอกคราบครั้งที่ 5 จะใช้เวลานานมาก ประมาณ 30-40 ชม.

6. ประมาณ 12-15 วันหลังจากออกจากไข่ เมื่อหนอนอยู่ในระยะที่ 4 โดยวัดขนาดความยาวลำตัว ได้ประมาณ 3-4 ซม. (หรือวัดขนาดความกว้างของกระ โหลกสีระยะ ประมาณ 3.5-4 มม.) ให้ย้ายหนอน ไปเลี้ยงในกรงเล็ก

- การเลี้ยงในกรงเล็ก

1. การเตรียมกรงเล็กเพื่อเลี้ยงหนอนในระยะนี้ พื้นกรงรองด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ นำเอากระเช้าถุงทองยาวประมาณ 1 เมตร พันรอบกิ่งไม้แห้ง แล้วเสียบลงในขวดใส่น้ำตั้งรูปด้านบน ปล่อยหนอนลงไปบนใบและกิ่ง โดยปกติเมื่อปล่อยหนอนลงไปแล้วจะไม่ลงมาเดินผ่านข้างล่าง แต่ถ้าเกิดอุบัติเหตุตกลงมาจริงๆ ก็ต้องจับขึ้นไปใหม่

2. สังเกตการกินของตัวหนอนทุกวันว่า กินมากน้อยเพียงใด ถ้าใบถูกกินเกือบหมด ก็ให้เสียบกิ่งใหม่เพิ่มเข้าไป การปักกิ่งชำในขวดน้ำเช่นนี้ กระเช้าสูงของสามารถอยู่ได้ไม่ต่ำกว่า 20 วัน โดยไม่แห้งตาย

3. การทำความสะอาดทรงในช่วงนี้ ประมาณ 2-3 วันต่อครั้ง ให้ยกขวดกิ่งไม้ ออกมา เปลี่ยนกระดาษหนังสือพิมพ์รองทรงใหม่ แล้วนำขวดชำกิ่งกลับไปวางที่เดิมเท่านั้น

4. ประมาณ 3-5 วันหลังจากที่ย้ายมาทรงเล็ก ใช้กิ่งไม้แห้ง วางตั้งในทรงหลายๆ อัน เพื่อให้หนอนเข้าดักแด้ ให้สังเกตหนอนบางตัวที่โตเต็มที่ (ขนาดยาวประมาณ 5-7 ซม. หรือ กระโหลกสีระยงกว้างประมาณ 6 มม.) จะหยุดกินอาหาร และเริ่มมาเดินเพ่นพ่านข้างล่าง หรือ ตามขอบทรง หรือกิ่งไม้แห้งที่เราใส่เข้าไป แสดงว่ากำลังหาที่เพื่อเข้าดักแด้ เมื่อได้ที่เหมาะสมแล้ว หนอนจะหยุดนิ่ง ถ้าตัวเริ่มหดสั้นลง เตรียมพร้อมสำหรับการเข้าดักแด้ต่อไป

ช่วงเวลาตั้งแต่ถ้าตัวหนอนเริ่มหดสั้น จนลอกคราบเป็นดักแด้สมบูรณ์ ใช้เวลาประมาณ 30-40 ชม. รายละเอียดวิธีการลอกคราบให้ดูใน วงจรชีวิตผีเสื้อ



ภาพที่ 6-14 แสดงดักแด้ในทรงเลี้ยง

5. เมื่อหนอนเข้าดักแด้แล้ว ให้ตัดกิ่งไม้แห้งเฉพาะส่วนที่ดักแด้ติดอยู่เพื่อนำไปแขวนในทรงใหญ่ รวบรวมควรร้อยลงมาด้วยเชือกหรือลวด แล้วใช้เทปกระดาษขึ้นเล็กๆ พันลวดด้านบนของราว ใช้ซอสคั้นมด จัดลงบนเทปกระดาษ เพื่อกันไม่ให้มดมากวนดักแด้

รอกันกว่าดักแด้จะลอกคราบเป็นผีเสื้อ ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 20 วัน แต่ถ้าอยู่ในช่วงหน้าแล้ง (พฤศจิกายน-ธันวาคม) อาจใช้เวลานานประมาณ 2-3 เดือน

- การเลี้ยงในโรงใหญ่

เมื่อผีเสื้อทองออกจากดักเค้ สามารถที่จะผสมพันธุ์ได้ภายใน 2-3 วัน แต่มักมีปัญหาคือ ตัวผู้-เมียออกมาไม่พร้อมกัน ต้องรอสักระยะหนึ่ง อาหารที่ให้ในตอนนี้เป็นน้ำหวานจากเกสรดอกไม้ต่างๆ จากการสังเกตพบว่าผีเสื้อเลือกกินน้ำหวานจากดอกไม้บางชนิดเท่านั้น ซึ่งขึ้นกับ ลักษณะ โครงสร้างของดอกไม้ และปริมาณ-คุณภาพของน้ำหวานในดอกไม้แต่ละชนิดไม่เหมือนกัน ตัวอย่างเช่น ดอกไม้ที่มีก้านดอกยาว โดยเฉพาะในพืชตระกูลเข็ม พบว่าผีเสื้อขนาดใหญ่ หรือมีปากยาวมากเท่านั้นที่กินได้ ผีเสื้อขนาดเล็กจะ ไม่แตะต้องเลย สำหรับไม้ดอกไม้ผีเสื้อทั่วไปชอบ เช่น ผกากรอง ชบา ดาวกระจาย กระจับปี่ทอง เป็นต้น

หลายคนอาจสงสัยว่า ผกากรองมีกลิ่นเหม็น ทำไมผีเสื้อชอบ ยังไม่ได้ค้นเอกสารใดๆ แต่พอเขาได้ว่า กลิ่นเหม็นสำหรับคน กับกลิ่นเหม็นของแมลง ไม่ควรจะเหมือนกัน คง่ายๆ ในแมลงวันที่ชอบดมอุจจาระ มันคงจะได้กลิ่นหอมกรุ่นน่ากินอย่างยิ่ง มิฉะนั้นกว่าจะกินอาหารโปรดได้ แมลงวันพวกนี้คงต้องเป็นลมไปหลายตลบแน่ๆ

นอกจากนี้ยังพบอีกว่า ผีเสื้อขนาดเล็ก เช่น ผีเสื้อแฉะ ผีเสื้อขาวแฉะ ผีเสื้อแพนซีสีตาล ชอบกินน้ำหวานจากดอกไม้ขนาดเล็ก พวกพืชต่างๆ ส่วนผีเสื้อขนาดกลาง-ใหญ่ เช่น ปีกไขใหญ่ หนอนคุณ หนอนมะนาว ชอบดอกไม้ขนาดกลาง-ใหญ่ ซึ่งเป็นไปตามหลักการทางนิเวศวิทยาของแมลงทั่วไป คือ ความต้องการปริมาณอาหารที่มากขึ้นเมื่อร่างกายมีขนาดใหญ่ขึ้น และเป็นการประหยัดพลังงานมากที่สุด ถ้าผีเสื้อขนาดใหญ่เลือกดอกไม้ขนาดเล็กซึ่งมีน้ำหวานน้อย มันจะต้องใช้พลังงานมากกว่าในการบินจากดอกหนึ่ง ไปอีกดอกหนึ่ง เพื่อให้ได้ปริมาณน้ำหวานที่เท่ากัน ทำให้สูญเสียพลังงานไปโดยเปล่าประโยชน์ นอกจากนี้ยังเป็นการเสี่ยงต่อการถูกศัตรูจับกินได้ง่าย เพราะการบินหาอาหารอยู่ตลอดเวลา เป็นการแสดงตัวให้ศัตรูเห็นได้ชัดเจน

เนื่องจากผีเสื้อกินอาหารที่เป็นของเหลวเท่านั้น ดังนั้นน้ำหวานที่ผีเสื้อกินควรมีสารอาหารพวกโปรตีนเจือปนอยู่ด้วย ทั้งนี้เพื่อการเจริญเติบโตตามปกติของร่างกาย การจับกลุ่มกินเกลือแร่ตามผิวดิน ในบริเวณที่มีผีเสื้อชุกชุม เช่นตามน้ำตก ก็เป็นวิธีการหนึ่งที่ต้องการลดเขยแระธาตุต่างๆที่ร่างกายผีเสื้อต้องการ ซึ่งมีน้อยหรือไม่มีเลยในน้ำหวานจากเกสรดอกไม้



อาหารเสริมของผีเสื้อในครึ่งเลี้ยง คือ น้ำตาลทราย หรือน้ำตาลกลูโคสละลายน้ำ ผสมเกลือเม็ดเล็กน้อย เจือจางประมาณ 3-5% ชุบสำลีแล้วนำไปวางบนตำแหน่งเกสรของ ดอกไม้ปลอม โดยต้องเปลี่ยนทุกวัน ระวังมด ขึ้นน้ำตาลนะครับ อาจต้องฉีดชอล์คกันมด หรือหล่อน้ำคั้นล้างของก้านดอกไม้ปลอม ด้วย ถ้าต้องการให้ผีเสื้อมีอายุยาวนานกว่าปกติ และมีไข่มากขึ้น ควรใส่อาหารประเภท โปรตีนลงไป ในน้ำตาลด้วย ที่เคยใช้คือนมผง ผงละลายน้ำ อาจใช้อาหารเสริมพวกชุปไก่ สกัดต่างๆแทนได้ แต่ยังไม่เคยลอง เอา ประเภทไม่ใส่น้ำจะดีที่สุด

จากการศึกษาพบว่า อาหารประเภท โปรตีนน่าจะมีผลต่อการผลิตไข่ ซึ่งผลการ ทดลองเลี้ยง โดยผสมนมผงในน้ำหวานพบว่า จำนวน ไข่ต่อตัวเมีย 1 ตัวมีมากกว่าปกติ คือ ประมาณ 30-50 ฟอง (จากรายงานผู้อื่นประมาณ 20 ฟอง) และทำให้อายุยืนยาวขึ้น โดยในเพศผู้ อายุประมาณ 12-25 วัน ตัวเมียประมาณ 17-33 วัน (จากรายงานอายุเฉลี่ยทั้งสองเพศประมาณ 12 วัน) ซึ่งจำนวน ไข่ และอายุของผีเสื้ออาจเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมือนกัน เช่น ช่วงของปี และปริมาณอาหารที่ตัวเมียได้รับ ซึ่งขณะนี้กำลังอยู่ในช่วงการทดลองซ้ำ เพื่อให้ได้ตัวเลขที่แน่นอนอีกครั้งหนึ่ง

โดยทั่วไปผีเสื้อตัวเมียจะได้รับการผสมพันธุ์จากตัวผู้เพียงครั้งเดียว ทั้งนี้ เนื่องจากตัวเมียจะมีถุงเก็บเชื้อตัวผู้ตรงบริเวณอวัยวะเพศ ยังไม่ผสมกับไข่ในตอนผสมพันธุ์ เชื้อตัวผู้จะผสมกับไข่ในช่วงที่ไข่เคลื่อนตัวออกมาจากรังไข่ตอนวางไข่เท่านั้น แต่ตัวผู้สามารถ ผสมพันธุ์ตัวเมียได้หลายตัว

หลังจากผสมพันธุ์ ผีเสื้อตัวเมียจะหาที่วางไข่ คือบนใบต้นกระเช้าตุ๊กทองที่เรา ได้จัดเตรียมไว้แต่แรก การวางไข่มักกระจายไปตามใบด้านล่าง ประมาณ 2-3 ฟองต่อใบ ควร จัดจำนวนต้นกระเช้าตุ๊กทองให้มากพอกับความ ต้องการในการวางไข่ ถ้ามีต้นกระเช้าตุ๊กทอง น้อยเกินไป ผีเสื้ออาจไปวางไข่บนพืชชนิดอื่น หรือตาข่ายของกรง ทำให้การเก็บไข่ยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อได้จำนวนไข่มากพอสมควร ให้เก็บรวบรวมไข่เพื่อนำไปเพาะเลี้ยง ย้อนกลับไปขั้นตอน การเลี้ยงในกล่องพลาสติก ต่อไป วนเวียนกันอยู่เช่นนี้เรื่อยไป แต่เพื่อป้องกันการเกิดเชื้อรา จะต้องนำไข่ ตัวหนอน หรือดักแด้ ที่ได้จากต้นกระเช้าถุงทองที่เราปลูกไว้ด้านนอก เอามารวมกันด้วยทุกครั้ง อาจอยู่ในสัดส่วน ผีเสื้อเลี้ยง : ผีเสื้อในธรรมชาติ = 2 : 1 หรือเก็บไข่ประมาณ 30% จากธรรมชาติ มาปนกับผีเสื้อที่เราเพาะเลี้ยงทุกครั้ง

จบเรื่องการเพาะเลี้ยงผีเสื้อถุงทองครับผม ผู้ใดที่สนใจจริงๆ ถ้ามีข้อสงสัยประการใดสอบถามมาได้ จะเล่าละเอียดทุกขั้นตอนก็แล้วคนอื่นเมื่อเสียก่อน หรือถ้าท่านใดมีประสบการณ์ในการเลี้ยง กรุณาช่วยแนะนำมาด้วยจะยินดีมาก และขอขอบคุณล่วงหน้า ซึ่งที่จริงการเพาะเลี้ยงผีเสื้อ ไม่จำเป็นต้องตามนี้เสมอไป แต่ละคนอาจมีแนวทางการเลี้ยงที่ไม่เหมือนกันก็ได้

ตอนต่อไปเป็นการเพาะเลี้ยงผีเสื้อยักษ์ อาจออกข่าวไปบ้าง ใครที่สนใจจริงๆ กรุณาช่วยกระตุ้นกันหน่อย ถ้ามีคนสนใจเยอะจะได้มีแรงเร่งต้นฉบับใจ คอนนี้ไม่แน่ใจเหมือนกันว่ามีคนอ่านเรื่องนี้สักกี่คน ถ้ามีน้อยมากหรือไม่มีเลย อยากเอาเวลาไปทำเรื่องอื่นที่น่าสนใจดีกว่า ที่กำลังคิดอยู่ตอนนี้คือ เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับผีเสื้อ และเพิ่มรายละเอียดได้รูปผีเสื้อแต่ละตัวให้มากขึ้น เช่น ขนาด และพืชอาหาร เป็นต้น

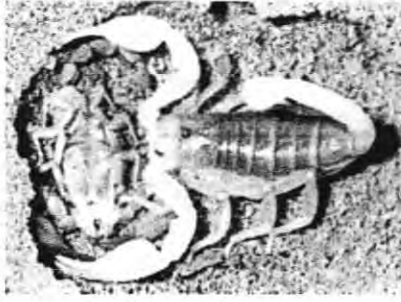
6.2.3 ข้อมูลการเลี้ยงแมงป่อง

แมงป่องเป็นสัตว์ที่พบเห็นได้ทั่วไปในประเทศไทยและพื้นที่ต่างๆทั่วโลก ส่วนใหญ่อาศัยบริเวณเขตอบอุ่น ในโลกของเรามีแมงป่องมากกว่าพันชนิด ทั้งที่มีพิษน้อยแต่เพียงพอที่จะสร้างความเจ็บปวด และชนิดที่มีพิษมากหากโดนค่อยจะถึงขั้นเสียชีวิต การนำแมงป่องมาเลี้ยงต้องตรวจสอบที่มาให้ดี ไม่มีเหตุผลควรที่จะนำแมงป่องมีพิษร้ายแรงมาเลี้ยง ยารักษาต้องนำเข้าจากต่างประเทศเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้มีผู้เสียชีวิตเพราะรักษาไม่ทัน แต่แมงป่องประเภทนี้ไม่มีถิ่นกำเนิดในประเทศไทย



ในธรรมชาติแมงป่องอาศัยในรู หรือตามใต้ก้อนหิน และขอนไม้ต่างๆ แมงป่องออกหาอาหารตอนกลางคืน แมงป่องสามารถเรืองแสงได้เมื่ออยู่ภายใต้แสง UV ความชัดเจนขึ้นอยู่กับโครงสร้าง โมเลกุล ซึ่งอยู่บนผิวชั้นนอก ลักษณะเรืองแสงของแมงป่อง คงทนมาก แม้ซากแมงป่องดึกดำบรรพ์ ยังคงสภาพเรืองแสงได้ หรือการนำแมงป่องไปทอดในกระทะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานที่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะวิธีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แมงป่องมีการลอกคราบ หลังลอกคราบแมงป่องจะมีขนาดใหญ่ขึ้น หลังลอกคราบใหม่ๆ ร่างกายจะอ่อนแอ ผิวที่เคยแข็งก็จะนุ่ม ต้องรอสักระยะแมงป่องจะแข็งแรงเหมือนเดิม แล้วจึงให้อาหารได้ ระยะเวลาลอกคราบแต่ละครั้งไม่แน่นอน

ภาพที่ 6-16 แสดงแมงป่องลอกคราบ

แมงป่องเลี้ยงไม่ยาก เลี้ยงในตู้อะไรก็ได้ของเพียงมีความ

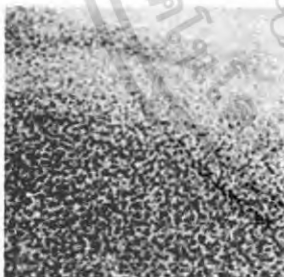
สูงในระดับที่แมงป่องปีนหนีไม่ได้ และมีอากาศถ่ายเท

วัสดุรองพื้น

แมงป่องแต่ละชนิด มีถิ่นกำเนิดต่างกัน บางชนิดอาศัยในป่าฝน บางชนิดอาศัยในเขตทะเลทราย วัสดุรองพื้นที่เหมาะสมจึงมี 2 ชนิด



- พีทมอส ใช้แทนดินทั่วไป เหมาะสำหรับแมงป่องทุกชนิด และที่มีถิ่นกำเนิดบริเวณป่าฝนเพราะเก็บความชื้นได้ดี แมงป่องแต่ละชนิดต้องการความชื้นไม่เท่ากัน ควรศึกษารายละเอียดของชนิดนั้นๆ เพิ่มเติม



- ทราย เหมาะสำหรับแมงป่องที่มีถิ่นกำเนิดบริเวณทะเลทราย เมื่อนำมาใช้ต้องแน่ใจว่าไม่ใช่ทรายทะเล



วัสดุตกแต่ง ในธรรมชาติแมงป่องมักอาศัยอยู่ในรู หรือใต้ก้อนหิน และขอนไม้ต่างๆ เราควรตกแต่งสถานที่เลี้ยงพอสมควรเพื่อให้แมงป่องมีที่หลบภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

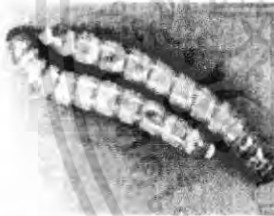
อาหาร

แมงป่องเป็นสัตว์ล่าเหยื่อเราจำเป็นต้องให้อาหารเป็นสิ่งมีชีวิต แมงป่องบางชนิดอาจไม่ตอบสนอง ต่อเหยื่อที่ให้ ลองสังเกตตอนกลางคืนซึ่งเป็นเวลาที่แมงป่องออกหากิน แมงป่องไม่กินอาหารทุกวัน บางตัวกินอาหาร2-3วัน ถึงเดือนละ 1 ครั้ง แมงป่องสามารถอดอาหารได้หลายวันแต่ควรมีถ้วยน้ำให้ตลอด

ตัวอย่างเหยื่อที่หาซื้อได้ทั่วไป



จิ้งหรีด อาหารยอดนิยม ในบางครั้งเราอาจต้องสืบจิ้งหรีดไปให้ถึงปากเพราะความไวของจิ้งหรีดแมงป่องอาจจับกินยากเล็กน้อย แต่ไม่ลำบากเกินไป



หนอนนก ให้ได้กับแมงป่องทุกชนิด แต่เหมาะที่สุดกับแมงป่องขนาดเล็ก



หนอนยักษ์ เหมาะสำหรับแมงป่องขนาดกลาง-ใหญ่ สามารถเก็บได้นาน อดทน สำหรับผู้ที่อยู่ไกลสถานที่ซื้อเหยื่อ ซื้อมาเก็บไว้เพื่อให้อินได้หลายๆครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

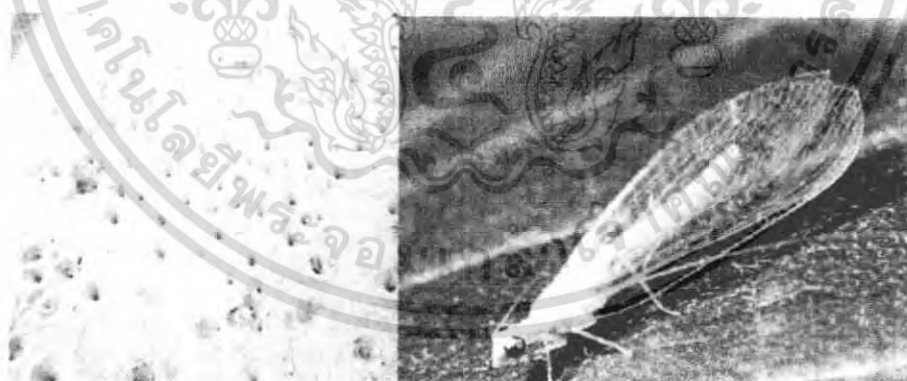
6.2.4 ข้อมูลการเลี้ยงแมลงช้าง

ลักษณะทั่วไป

แมลงช้างตัวเต็มวัยรูปร่างเหมือนแมลงปอ แต่หนวดยาว ปีกใส มีลายเป็นจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายเต็มปีก แมลงนี้หากินตอนกลางคืน แมลงช้างตัวเมียวางไข่ทีละใบลงในดินที่เป็นฝุ่นหรือทรายละเอียด เมื่อไข่ฟักเป็นตัวอ่อนมีสีน้ำตาลแก่ ตัวอ่อนป้อม มีขนตามลำตัว และมีกรามยื่นยาวจากปากเหมือนงาช้าง ตัวอ่อนแมลงช้างใช้กรามนี้ขุดดินทรายเป็นหลุมรูปกรวย กั้นแหลม ผังตัวในดินคอยที่อยู่ก้นหลุม ถ้ามีมดหรือแมลงอื่นเดินตกลงมาที่ก้นหลุมขึ้นไม่ได้ ก็จะจับกินเป็นอาหารตัวอ่อนแมลงช้างเมื่อโตเต็มที่จะเปลี่ยนเป็นดักแด้รูปร่างทรงกลม แล้วโผล่ขึ้นจากดินกลายเป็นแมลงรูปร่างบินไปในอากาศ

การเลี้ยงแมลงช้าง

1. เตรียมกระบะใส่ทรายละเอียด
2. นำตัวอ่อนแมลงช้างปล่อยลงไป ในกระบะทรายที่เตรียมไว้
3. ให้อาหาร โดยใช้มดหรือปลวก



ภาพที่ 6-17 แสดงหลุมที่อาศัยของตัวอ่อนแมลงช้าง

ภาพที่ 6-18 แสดงแมลงช้างตัวเต็มวัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3 เทคนิคการเก็บรักษาตัวอย่างแมลง



การสตัฟฟ์ตัวอย่างแมลง คือ การจัดรูปร่างและ
 ระบายสีของแมลง ให้ดูสวยงามและสะดวกต่อการศึกษา
 หรือ การจำแนกชนิดของแมลงนั้น เป็นวิธีการรักษา
 ตัวอย่างแมลงให้สามารถเก็บไว้ได้นาน ซึ่งการเก็บ
 รักษาตัวอย่างแมลงให้อยู่ถาวร นั้นสามารถแบ่งได้เป็น
 4 วิธีการ คือ

ภาพที่ 6-19 แสดงการปักหมุดบนแมลง

1. การปักเข็ม การเก็บแบบแห้ง
2. ติดด้วยกระดาษสามเหลี่ยม หรือชิ้นไม้ก๊อก
3. เก็บรักษาในของเหลว (แอลกอฮอล์ 70 %)
4. ทำสไลด์

ในที่นี้จะกล่าวถึงวิธีการจัดการตัวอย่าง 3 วิธีแรกเท่านั้น ส่วนวิธีการทำสไลด์นั้น
 มีขั้นตอนและวิธีการที่ยุ่งยาก ซับซ้อน และ ใช้กับกลุ่มแมลงที่มีขนาดเล็กมากจึงยังไม่กล่าวถึง

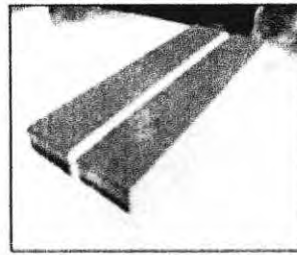
อุปกรณ์

1. เข็มปักแมลง (Insect pins)
2. เข็มสำหรับจัดรูปร่างแมลง (อาจใช้เข็มหมุดก็ได้)
3. แท่นจัดรูปร่างแมลง (Spreading board)
4. กระดาษลอกตาย กระดาษแก้วหรือกระดาษว่าว (ลักษณะใสสามารถมองเห็นอีกด้านได้)
5. กระดาษสามเหลี่ยมขนาดเล็ก
6. ไม้ก๊อก หรือ โฟมยาง
7. แอลกอฮอล์ 70 %
8. ปากคีบ (Forceps)
9. กาว หรือน้ำยาทาเล็บ
10. แท่นจัดระดับ (Pinning block)
11. อุปกรณ์เครื่องเขียน

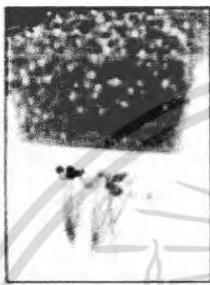
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1. เครื่องปักแมลง (Insect pins)



รูปที่ 2. แผ่นจัดรูปร่างแมลง (Spreading board)



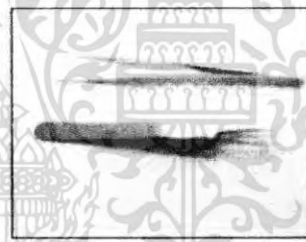
รูปที่ 3. ขี้หมุด (สำหรับจัดรูปร่างแมลง)



รูปที่ 4. กระจายแก้ว



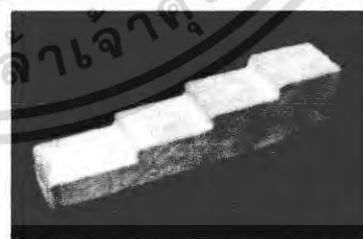
รูปที่ 5. กระจายสามเหลี่ยมขนาดเล็ก



รูปที่ 6. ปกติบ



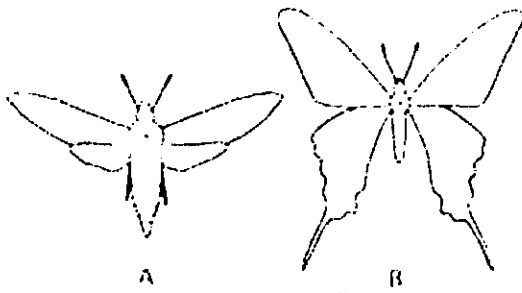
รูปที่ 7. กาว



รูปที่ 8. แผ่นจัดระดิม (Pinning block)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการ



รูปที่ 10 ตำแหน่งปีกของผีเสื้อ A ผีเสื้อกลางคืน, B ผีเสื้อกลางวัน

1. การปักเข็ม ใช้กับแมลงที่มีขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ ขนาดยาวตั้งแต่ 10 มิลลิเมตรเป็นต้นไป และถ้าเป็นไปได้ ควรทำก่อนที่ตัวอย่างจะแข็ง เพราะถ้าทำหลังจากตัวแมลงแข็งแล้ว เมื่อสัมผัสศตูดจะทำให้ตัวอย่างเสียหายได้ง่าย และยากต่อการปักเข็ม ถ้าตัวอย่างนั้นเก็บไว้นานจนแข็งแล้ว ต้องทำให้อ่อนตัวเสียก่อน ซึ่งมีหลายวิธี เช่น

- ถ้าเป็นแมลงปีกแข็งหรือพวกด้วง ให้นำไปแช่น้ำ

ร้อน ประมาณ 2-3 นาที

- ใช้วิธีทำไหลขึ้น ใช้กับตัวอย่างแมลงที่ขนาดเล็ก ไม่ใหญ่ และปีกไม่แข็งมาก แต่ต้องระวัง เพราะถ้าทำการจัดการตัวอย่าง (โดยใส่ยาฆ่าเชื้อรา พวกกรดบอริก) ไม่นานเชื้อราจะขึ้นตัวแมลงได้ และต้องใช้เวลาานกว่าแมลงจะอ่อนตัว

- นอกจากนี้อาจใช้วิธีการฉีดน้ำอุ่น เข้าไปที่บริเวณส่วนอกด้านใต้ปีก วิธีการนี้นิยมใช้กับผีเสื้อเพราะใช้เวลาไม่มาก และไม่ต้องกลัวว่าเชื้อราจะขึ้น เนื่องจากเราสามารถกำหนดจำนวนตัวอย่างที่จะจัดรูปร่างได้



รูปที่ 11 แสดงตำแหน่งปักเข็มของแมลง
A ศีรษะ (ลำตัวหัว), B เมลา (ลำตัวบน), C มวน (ลำตัวบน), D ติ่ง (ลำตัวบน), E ขา (ลำตัวบน)

ถ้าตัวอย่างแมลงสกปรก หรือมีคราบต่างๆติดให้ทำความสะอาด โดยใ้ในแอลกอฮอล์ หรือน้ำผงซักฟอก ถ้าเป็นเกล็ดผีเสื้อ ให้ใช้แปรงหรือพู่กันจุ่มในอีเทอร์ คลอโรฟอร์ม หรือ อะซิโตน ค่อยๆปัด จะทำให้คราบต่างๆ หลุดออกไป

เข็มปักแมลง เป็นเข็มแบบเฉพาะ ทำมาจากวัสดุที่สามารถกันสนิมได้ เช่น เหล็กสแตนเลส ซึ่งมีหลายเบอร์ ควรเลือกใช้ให้เหมาะกับขนาดแมลง ส่วนใหญ่จะใช้เข็มเบอร์ 3 ขึ้นไป การปักเข็มแมลงต้องปักในแนวตั้งฉากกับตัวอย่างแมลง จากด้านหลังให้ทะลุลงไปที่ด้านท้อง ตำแหน่งที่ปักส่วนใหญ่จะปักเข็มให้เฉียงมาทางขวาจากเส้นกึ่งกลางปีกเล็กน้อย บริเวณอกปล้องที่ 2 แต่มีบางชนิดที่ปักแตกต่างไป เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พวกมวน จะปีกผ่านสามเหลี่ยมที่สันหลัง (Scutellum)
- ส่วนคักแต่นจะปีกเชื่อมผ่านบริเวณ ออกปล้องแรก เนื่องจากเส้นแบ่งกลางตัวไปทางขวาเล็กน้อย

ในการปักเข็มนั้นให้ถือแมลง โดยให้แมลงอยู่ระหว่างนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ แล้วจึงทำการปักตามตำแหน่งที่ต้องการ แมลงที่ปักเข็มนลงไปแล้วควรอยู่สูงจากปลายเข็มเท่าๆ กัน โดยใช้แท่นจัดระดับ(Pinning block) หรือถ้าไม่มีอาจใช้การกะประมาณ ซึ่งตัวแมลงจะต้องอยู่สูงจากปลายเข็มประมาณ 2/3 ของความยาวเข็ม

การจัดส่วนปีก ระบายสีและรูปร่างของตัวอย่างแมลง ให้ดูสวยงาม และง่ายต่อการศึกษาหรือการจำแนกชนิดนั้น จะต้องทำให้ถูกต้อง และ ได้มาตรฐานสากล ดังนี้



รูปที่ 11 ตำแหน่งปีกของแมลงยุง

- ตำแหน่งปีกของ ผีเสื้อกลางวัน ผีเสื้อกลางคืน และ ชีปะขาว ต้องให้ขอบหลังของปีกหน้าางตรงเป็นมุมฉากกับลำตัว ขอบหน้าของปีกหลังอยู่ซ้อนด้านใต้ขอบหลังของปีกหน้าเล็กน้อย



รูปที่ 12 ตำแหน่งขาของด้วง

- ส่วนตำแหน่งปีกของ พวกแมลงปอ คักแต่น จักจั่น และแมลงอื่นๆ ต้องให้ขอบหน้าของปีกหลังตั้งฉากกับลำตัว และส่วนขอบหลังของปีกหน้าไม่ต้องซ้อนทับกับปีกหลัง แต่เอามาชิดกันเท่านั้น

- ส่วนแมลงที่ไม่จำเป็นต้องกางปีก เช่น ด้วง มวน เพลี้ย และจักจั่น ให้ทำการจัดรูปร่างขาแทน โดยให้อยู่ในลักษณะที่มองเห็นและสามารถทำการศึกษาได้ง่าย ซึ่งส่วนใหญ่จะนิยมจัดรูปร่างขาของแมลงเหล่านี้ให้อยู่ในท่าเกาะตามธรรมชาติ มากกว่าทำอื่น

ใช้แท่นจัดรูปร่างแมลง (Spreading board) ช่วยในการจัดรูปร่างของแมลงที่มีปีก เพื่อให้ได้รูปร่างตามที่ต้องการ โดยนำแมลงที่ปักเข็มนแล้ว บักลงในร่องของแท่นจัดรูปร่างกระทั่งปีกแนบกับผิวของแท่นพอดี หลังจากนั้นทำการกางปีกของแมลงโดยใช้เข็มค่อยๆ เชียบริเวณขอบปีกหน้า (ส่วนที่เป็นเส้นปีกที่แข็งที่สุด) จนขอบหลังตั้งฉากกับลำตัว แล้วจึงเชียปีกหลังให้ขอบปีก

ซ้อนใต้ปีกหน้าเล็กน้อย จากนั้นใช้กระดาษลอกกลาย หรือกระดาษแก้วใส ที่เตรียมไว้ วางทับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 15 ขวดดองตัวอย่างแมลง โดยใส่แอลกอฮอล์

ลงบนปีกหน้าและปีกหลัง ใช้เข็มหมุดครึ่งบริเวณรอบๆ ปีกทุกด้าน เพื่อกันไม่ให้ปีกหลวมหลุดออกจากท่าที่จัดไว้ ทับปีกอีกข้างให้เหมือนกัน และลองตรวจสอบดูว่าได้ สมมาตรกันทั้งสองข้างหรือไม่ ใช้เข็มเย็บหวดให้อยู่ใน ตำแหน่งที่ต้องการ(ส่วนใหญ่จะให้หวดขนาดเท่ากับขอบ บนของปีกหน้า) ห้ามปักเข็มลงบนปีกเพราะจะทำให้ปีก เป็นรู ไม่สวยงาม

หลังจากจัดรูปร่างปีกและขาเสร็จแล้ว จะต้องทำให้ ตัวอย่างนั้นแห้ง เพื่อจะได้คงรูปร่างตามที่จัดไว้ วิธีการทำให้ ตัวอย่างแห้ง นั้นมีหลายวิธีเช่น

- ปลดอทิ้งไว้ให้แห้งเอง ใช้ในกรณีที่ตัวอย่างมีขนาดเล็ก
- นำไปตากแดด เก็บไว้ในกล่องไม่ให้ถูกแดดโดยตรง แต่ ต้องคอยระวังพวกมด หรือสัตว์เลื้อยที่จะสามารถสร้างความเสียหายให้กับตัวอย่างได้

- นำไปใส่ในกล่องไม้หรือภาชนะที่ปิดมิดชิด แล้วเปิด โคมไฟส่องไว้ด้านใน

- ใช้ตู้อบ ซึ่งสามารถปรับอุณหภูมิได้ โดยใช้อุณหภูมิ

ประมาณ 50-60 องศาเซลเซียส (อาจจะปรับให้สูงหรือต่ำกว่านี้ได้ แล้วแต่ขนาดและสภาพของ แมลง) ใช้เวลาประมาณ 1-2 วัน ตัวอย่างจะแห้งสนิท

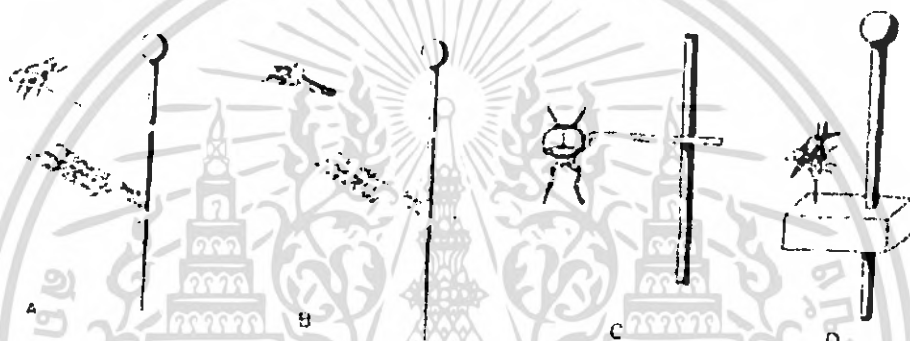
วิธีการตรวจสอบว่าแมลงแห้งหรือ ไม่นั้นสามารถทำได้โดยใช้เข็มแตะที่ส่วนท้องของตัวอย่าง นั้นเบาๆ ถ้าท้องของตัวอย่างนั้นยังมีอยู่แสดงว่ายังไม่แห้ง ให้ทำการอบต่อไป แต่ถ้าแห้งแล้ว ให้นำตัวอย่างออกจากตู้อบทันที แล้วนำไปในกล่องหรือตู้สำหรับเก็บตัวอย่าง หรือนำไปศึกษา ต่อไป

2. การติดกระดาษสามเหลี่ยมหรือแผ่นก๊อกร จะใช้กับแมลงที่มีขนาดเล็ก ซึ่งไม่สามารถปักเข็ม ได้ โดยการติดกระดาษแข็งสีขาวเป็นรูปสามเหลี่ยม ขนาดฐานกว้าง ประมาณ 3-4 มม. ยาว ประมาณ 8-10 มม. ปักเข็มปักแมลงลงบนด้านฐานกระดาษสามเหลี่ยม จากนั้นใช้กาวทาที่ ด้านบนของปลายสามเหลี่ยม อย่าทาากวามากจนเกินไปเพราะจะทำให้กาวติดส่วนต่างๆ มาก

เกินจำเป็น อาจทำให้มองไม่เห็นจุดที่ใช้ในการจำแนกชนิดได้ สำหรับกาวที่ใช้ควรเป็นชนิดที่ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แห้งเร็ว หรืออาจใช้น้ำยาทาเล็บชนิดไม่มีสี (น้ำยาเคลือบเล็บ) แทนกาวก็ได้ หลักการติดตัวอย่างลงบนกระดาษสามเหลี่ยมนั้น โดยส่วนใหญ่จะติดให้เห็นส่วนที่จะใช้จำแนกชนิดชัดเจน ตัวอย่างเช่น

- แมลงตัวใหญ่ จะติดให้ด้านหลังอยู่ข้างบน
- พวกแมลงวัน ติด โดยให้ด้านข้างซ้ายของลำตัวอยู่ด้านบน
- ส่วนด้วงปีกแข็งจะติดให้ด้านหลังอยู่ข้างบนเหมือนแมลงทั่วไป แต่เวลาติดกาวให้ด้านข้างตัวติดกับส่วนปลายกระดาษที่หักให้โค้งลง
- ถ้าเป็นยุงต้องใช้เข็มปักแมลงขนาดเล็กแบบพิเศษ (Micro pins) แล้วนำไปปักลงบนชิ้นไม้ก๊อกอีกทีหนึ่ง หรืออาจใช้โฟมยางแทนไม้ก๊อกก็ได้



รูปที่ 14 การติดกระดาษสามเหลี่ยมและแผ่นก๊อกของแมลงขนาดเล็ก A มวน, B แมลงวัน, C ด้วง, D ยุง

3. การเก็บรักษาตัวอย่างแมลงในของเหลว เป็นวิธีการที่สามารถทำได้ง่ายและประหยัดเวลาในการทำ แต่การตรวจสอบจะทำได้ยากกว่าวิธีการปักเข็มและติดกระดาษสามเหลี่ยม แมลงที่ใช้วิธีการเก็บรักษาโดยของเหลว ได้แก่

1. ตัวอ่อนของแมลงต่างๆ ทั้งที่อาศัยอยู่ในน้ำและบนบก เช่น หนอนด้วง หนอนผีเสื้อ หนอนแมลงวัน ลูกน้ำยุง ตัวอ่อนแมลงปอ เป็นต้น

2. แมลงที่มีลำตัวอ่อนนุ่ม ไม่แข็งแรง ส่วนใหญ่จะเป็นแมลงที่อาศัยอยู่ในน้ำ เช่น ซิปะขาว (Mayflies) แมลงเกาะหิน (Stoneflies) แมลงหนอนปลอกน้ำ (Caddisflies) ยุง (Mosquitoes) และริ้น (Midges) เป็นต้น

ของเหลวที่นิยมใช้ในการเก็บรักษาตัวอย่างแมลง ได้แก่ เอทิลแอลกอฮอล์ 70-80% แต่การเก็บ

รักษาโดยใช้แอลกอฮอล์นี้ จะทำให้สีของแมลงจางลง สีจะไม่สดเหมือนตอนเก็บตัวอย่างมา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาดูเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เห็นประโยชน์ด้านการศึกษา ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 16 หลอดทองแดงขนาดเล็ก

ใหม่ๆ และถ้าชำรุดแล้วต้องการจะเก็บรักษาตัวอย่างไว้ในแอลกอฮอล์ต่อไป จะต้องเปลี่ยนแอลกอฮอล์ใหม่ เพราะแอลกอฮอล์เดิมจะเจือจางลง และทำให้ไม่สามารถเก็บตัวอย่างไว้ได้นาน สำหรับฝาปิดขวดใส่แอลกอฮอล์นั้น ควรเป็นฝายางหรือพลาสติก ถ้าเป็นฝาแบบเกลียวจะดีมากเพราะจะช่วยป้องกันไม่ให้แอลกอฮอล์ระเหยเร็วขึ้น

ถ้าตัวอย่างแมลงมีขนาดเล็ก ควรใช้ขวดขนาดเล็ก หรือหลอดพลาสติกขนาดเล็ก แล้วนำไปใส่รวมกันไว้ในขวดใหญ่ที่มีแอลกอฮอล์ 70 % และปิดฝาให้สนิทอีกชั้นหนึ่ง ก็จะทำได้เก็บรักษาตัวอย่างได้นานขึ้น ควรทำการตรวจสอบและเปลี่ยนแอลกอฮอล์อย่างน้อยปีละ 1-2 ครั้ง



รูปที่ 17 การติดป้ายบันทึกข้อมูลประจำตัวแมลง

การทำบันทึกประจำตัวแมลง (Labelling) การทำบันทึกประจำตัวแมลงนั้นถือว่าเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะถ้าตัวอย่างที่เราเก็บมาเพื่อศึกษานั้นไม่มีข้อมูลใดๆเลย เราก็จะสามารถศึกษาเกี่ยวกับตัวแมลงนั้นได้โดย โดยเฉพาะผู้ที่ศึกษาทางด้านอนุกรมวิธานของแมลงนั้นจะยึดเอาข้อมูลที่ติดมาที่ตัวอย่างใช้ในการศึกษาค้นคว้า ดังนั้นข้อมูลที่ติดอยู่กับแมลงนั้นจะต้องมีความถูกต้องด้วย มิฉะนั้นตัวอย่างแมลงก็จะมีคุณค่าในทางวิชาการเลย เป็นได้แค่ตัวอย่างสะสมที่สวยงามเท่านั้น ดังนั้นผู้ที่เก็บตัวอย่างแมลงมาควรจะต้องทำการจดบันทึกข้อมูลในทันทีที่จับแมลงได้ โดยข้อมูลสำคัญ ที่ต้องบันทึก ได้แก่ สถานที่ วัน เดือน ปี ที่เก็บตัวอย่าง ชื่อผู้เก็บ และอาจจดเวลา ลักษณะพื้นที่พบหรือพฤติกรรมขณะพบ ก็จะได้ข้อมูลที่ละเอียดมากขึ้น และเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาต่อไป

กระดาษบันทึกข้อมูลประจำตัวแมลง ต้องมีอย่างน้อย 1 แผ่น และเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้ามาตรฐานที่ใช้ทั่วไปขนาด 1x1.4 ซม. (อาจปรับให้เล็กลงตามความเหมาะสมและสวยงาม) โดยแผ่นแรกเป็นข้อมูล สถานที่ วัน เดือน ปี และชื่อผู้เก็บตัวอย่าง แผ่นที่ 2 เป็นชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อและปีของผู้ให้ชื่อวิทยาศาสตร์และชื่อผู้วิเคราะห์ตัวอย่าง และอาจเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับอาหาร หรือบริเวณที่พบแมลงชนิดนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ป้ายแมลงนั้นควรอยู่สูงจากปลายเข็มเท่าๆกัน และต้องขนานกับด้านท้องของแมลง และป้ายควรอยู่ในด้านเดียวกับ ซึ่งทำให้อ่านได้ง่าย

สำหรับแมลงที่เก็บรักษาในของเหลว ให้เขียนหรือพิมพ์ด้วยหมึกที่สามารถทนน้ำได้ และใส่ไว้ในขวดของแมลงนั้น

การตัดฟี้แมลงนั้น จะต้องใช้ความประณีต ละเอียดอ่อน และที่สำคัญจะต้องมีความอดทน เนื่องจากแมลงส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก ดังนั้นเวลาจะทำการตัดฟี้แมลง จะต้องใช้ความระมัดระวัง ให้มาก และถือเป็นการฝึกสมาธิได้เป็นอย่างดีด้วย

6.4 ระบบวิศวกรรมโครงสร้าง

การเลือกใช้ระบบ โครงสร้างอาคาร ต้องคำนึงถึงความต้องการขององค์ประกอบซึ่งในแต่ละส่วนมีลักษณะการใช้งานแตกต่างกัน ดังนั้นต้องการศึกษาสภาพโครงการที่เหมาะสมกับองค์ประกอบในแต่ละส่วน โดยไม่ขัดแย้งกับสภาพทั่วไปและคุณสมบัติแต่ละชนิดสามารถแบ่งได้ดังนี้

1. ระบบอาคารพาดช่วงสั้น (Short Span)

ระบบอาคารพาดช่วงสั้น เลือกใช้โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก พื้นระบบ Post Tension มีระยะพาดช่วงที่เหมาะสมที่ 12 เมตร เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศในเขตร้อนชื้น และสามารถลดความสูงในแต่ละชั้นได้ดีกว่าระบบหล่อในที่ ข้อดีของระบบนี้ก็คือ

- อาคารสามารถเปิดโล่งได้ เพื่อการระบายอากาศหรือต้องการแสงสว่าง หรือปิดทึบตามความเหมาะสมในการใช้งาน ซึ่งสามารถเลือกใช้ระบบผนังได้หลากหลาย
- มีความยืดหยุ่นในการกันผนัง สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ง่าย
- สามารถต่อเติมขยายอาคารได้
- การก่อสร้างทำได้อย่างรวดเร็ว

2. ระบบอาคารพาดช่วงกว้าง (Wide Span)

ระบบโครงสร้างพาดช่วงยาว ใช้กับบริเวณที่ต้องการพื้นที่ภายในกว้างโดยที่ไม่มีเสา เช่น บริเวณโรงจัดแสดงนิทรรศการ ห้องประชุม ห้องบรรยาย เป็นต้น โดยทั่วไปจะมีระบบการก่อสร้าง 2 ระบบคือ

1) ระบบก่อสร้างสำเร็จรูป (PREFABRICATION)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นระบบของการผลิตในโรงงาน ซึ่งหล่อเรียบร้อยแล้วจากโรงงานและนำมาประกอบ
ติดตั้ง

ข้อดี ประหยัดเวลา และค่าวัสดุก่อสร้าง

ข้อเสีย ต้องใช้เครื่องมือและเทคนิคในการออกแบบ ติดตั้ง โดยเฉพาะรอยต่อ และ
จำเป็นต้องมีเครื่องจักรกลในการก่อสร้าง

วิธีที่ดีที่สุด รวดเร็วและปลอดภัยคือการใช้ tower crane ซึ่งเป็นหอคอยเหล็กประกอบ
ปรับให้สูงต่ำได้ มีคานยกของขึ้นลงได้ และหมุนไปวางได้รอบตัวตามตำแหน่งที่ต้องการ

2) ระบบก่อสร้างหล่อในที่ (CAST IN PLACE AND BUILT-IN CONSTRUCTION)
เป็นการก่อสร้างที่ใช้ระบบผูกเหล็ก ตั้งไม้แบบ และเทคอนกรีตในที่ก่อสร้างตาม
ตำแหน่งที่ต้องการ

ข้อดี สามารถสร้างได้โดยคำนึงถึงความสวยงามของโครงสร้างจากการออกแบบ
สถาปัตยกรรม และไม่ต้องอาศัยเครื่องมือ และเทคนิคในการก่อสร้างมากนัก

ข้อเสีย ใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างนาน และต้องใช้กำลังคนในการก่อสร้างมาก
การเลือกแบบโครงสร้างให้เหมาะสมกับประเภทอาคารจะช่วยให้ประหยัดการก่อสร้างเป็น
อย่างมาก โดยสิ่งที่ทำให้โครงสร้างถูกหรือแพงส่วนใหญ่จะอยู่ที่ระบบพื้น จึงแยกประเภทของ
พื้นออกเป็น 3 ประเภท และเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ดังนี้

ตารางที่ 6.4 ข้อพิจารณาในการเลือกระบบพื้น

	เสาและคาน (POST & LINTEL)	พื้นไร้คาน (POST TENSION FLAT SLAB)	พื้นสำเร็จรูป (INVERT- T&BLOCK)
1. ความสูงต่อชั้น (กรณี ตึกสูง)	ไม่น้อยกว่า 3.70 ม.	ลดได้ถึง 3.20 ม.	ไม่น้อยกว่า 3.70 ม.
2. ความยืดหยุ่นในการ ออกแบบ	ดี	พอใช้	ไม่ดี
3. งานไม้แบบ	ไม่สะดวก	สะดวก	สะดวก
4. ความรวดเร็ว	ช้า	เร็ว	เร็วที่สุด
5. ราคา	ประหยัด	ประหยัด	ประหยัด (เฉพาะวัสดุก่อสร้าง ไม่รวม วิธีดำเนินการ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกใช้ระบบพื้นแบบต่างๆ นั้น ควรให้มีความเหมาะสมต่อลักษณะการใช้งานอาคารแต่ละส่วน ซึ่งจะมีแนวคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย

- โครงสร้าง Truss เหมาะสำหรับ Long Span ในโครงการเพราะมีน้ำหนักเบา มีความสะดวกในการก่อสร้าง ช่างในประเทศไทยมีความชำนาญ และราคาเหมาะสมกับชนิดของโครงสร้างนี้มากที่สุด
- Truss เป็นโครงสร้างที่ประกอบจากชิ้นส่วนของวัสดุขนาดสั้นๆ สามารถคลุมพื้นที่ให้กว้าง 24-35 เมตร มีน้ำหนักเบาต่อการคำนวณและก่อสร้าง

6.5 ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศที่เหมาะสมกับโครงการนี้ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ไม่ได้ใช้ระบบปรับอากาศเพราะเป็น Open Air มีอาคารเพียงบางส่วนเท่านั้นที่ต้องการการปรับอากาศ ดังนั้นระบบปรับอากาศที่เหมาะสมกับโครงการนี้คือ

1.1 UNIT TYPE, PACKAGE TYPE จะพบได้ในเครื่องปรับอากาศแบบ “WINDOW TYPE” คือทั้งระบบจะอยู่ในเครื่องเดียวกัน พัดลมตัวนอกใช้สำหรับระบายความร้อน และพัดลมในตัวใช้สำหรับกระจายความเย็น ในการออกแบบจะต้องคำนึงถึงการระบายความร้อนที่ออกมาจากตัวเครื่อง และการระบายน้ำที่เกิดจากการควบแน่นของหยดน้ำในอากาศบริเวณนั้น

- ข้อดี - มีขนาดเล็ก
 - ทุกชิ้นส่วนรวมอยู่ในส่วนเดียว สะดวกในการติดตั้ง
- ข้อเสีย - มีเสียงรบกวนในเวลาเครื่องทำงาน
 - ต้องคำนึงถึงความร้อนที่ออกมาจากตัวเครื่อง
 - การทำงานมีขีดจำกัด ระหว่าง 5000-3000 BTU/ชม.
 - อายุการใช้งานสั้น

1.2 SPLIT TYPE เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดกลาง แบ่งแยกเครื่องออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่อยู่ภายในห้อง (FAN COIL UNIT) และส่วนภายนอกเรียกว่า (EVAPOATOR COIL หรือ CONDENSING UNIT) ในการกำหนดตำแหน่งของเครื่อง จะต้องคำนึงถึงระยะห่างของ 2 ส่วนนี้ด้วย เนื่องจากมีข้อจำกัดในด้านประสิทธิภาพของการทำงาน ในกรณีที่ทั้ง 2 ส่วนอยู่ในระดับเดียวกันระยะห่างระหว่าง 2 ส่วนนี้อยู่ที่ประมาณ 12-25 ม. ถ้าอยู่ต่างระดับจะไม่เกิน 3 ชั้น

- ข้อดี - ขนาดปานกลาง ราคาถูก
 - การทำงานเงียบ ไม่มีเสียงรบกวน
- ข้อเสีย - การติดตั้งยุ่งยากกว่าแบบ WINDOW TYPE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ต้องคำนึงถึงระยะห่างของ FAN COIL UNIT กับ CONDENSING UNIT ต้องไม่เกิน 25 ม.
- ไม่มีการถ่ายเทอากาศระหว่างอากาศภายในกับภายนอก เพราะใช้ระบบหมุนเวียนอากาศภายในห้อง

6.6 ระบบไฟฟ้าและการให้แสงสว่างภายในอาคาร

ระบบไฟฟ้ากำลัง (ELECTRIC POWER SYSTEM)

ในการออกแบบไฟฟ้าภายใน ควรศึกษาข้อกำหนดมาตรฐาน และกฎต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ระบบไฟฟ้าสอดคล้องกับการขยายขนาดอาคาร และสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ โดยกำหนดให้มีการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าจ่ายไฟฟ้าย่อย (Sub station) เพื่อจ่ายไฟฟ้าสำหรับแสงสว่าง และ ไฟฟ้ากำลัง ไปยังทุกจุดของพิพิธภัณฑสถาน และจะต้องมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน (Emergency generator) ไว้อีก เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้พิพิธภัณฑสถานในกรณีฉุกเฉิน

ส่วนตำแหน่งห้องเครื่องไฟฟ้า ควรวางไว้ที่ตำแหน่งที่จ่ายไฟที่ดีที่สุด และอยู่ติดกับผนังภายนอกเพื่อให้อากาศภายในสามารถถ่ายเทได้ โดยขนาดของห้องขึ้นอยู่กับตัวหม้อแปลงแรงดันไฟฟ้าและ MDB โดยหม้อแปลงแรงดันไฟฟ้าและ MDB จะมีอยู่ 2 ชุดเพื่อความปลอดภัยในกรณีตัวใดตัวหนึ่งเสีย

การใช้ไฟฟ้าในพิพิธภัณฑสถานกรุงเทพฯ ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นการใช้ไฟฟ้าเพื่อแสงสว่าง อุปกรณ์/ เครื่องมือ ที่เกี่ยวข้องกับการเดินสายอากาศ สายไฟแรงสูงจากสายเมนของการไฟฟ้า เข้าสู่อาคาร โดย DUG BANK จากนั้นจึงส่งสายไฟแรงสูงไปยังห้องเครื่องไฟฟ้า ผ่านหม้อแปลงแบบแห้ง(DRY TYPE) เพื่อปรับแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายมาที่สายไฟแรงสูง ให้มีแรงดันไฟฟ้าลดลงเท่ากับแรงดันไฟฟ้าที่ใช้งาน จากนั้นจึงส่งกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ LOAD CENTER ผ่านทาง BRUSH DUCT RISER จากนั้น LOAD CENTER จะส่งกระแสไฟฟ้าไปยังแผงจ่ายไฟฟ้าย่อยที่อยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของอาคารผ่านสายไฟปกติ

นอกจากนี้ภายในพิพิธภัณฑสถานยังมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง เพื่อใช้เป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้าสำรองในกรณีที่ไฟฟ้าขัดข้อง ตำแหน่งควรอยู่ใกล้กับ LOAD CENTER และสามารถให้รถที่เข้ามาเติมน้ำมันเข้าถึงได้

หลักการให้แสงสว่าง สำหรับอาคารโดยทั่วไปมี 3 แนวทางคือ

- แบบทั่วไป (General Lighting) เป็นลักษณะการให้แสงแบบกระจายทั่วไปสม่ำเสมอตลอดพื้นที่ ถึงแม้จะมีบางส่วนที่ไม่ต้องการแสงก็ตาม โดยมากจะเป็นไฟประเภทที่ติดเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า .
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เน้นประโยชน์ใช้สอยด้านการใช้งานทั่วไป ห้องที่นิยมจัดแสงลักษณะนี้ได้แก่ ห้องทำงาน สำนักงาน เป็นต้น

- แบบติดตั้งเฉพาะจุด (Local Lighting) เป็นการให้แสงที่ต้องการเน้นเป็นพิเศษหรือมีความต้องการแสงสว่างเฉพาะจุด เช่น เคา์เตอร์พนักงานต้อนรับหรือประชาสัมพันธ์ หรือโต๊ะทำงาน หรือตู้โชว์สินค้า เป็นต้น

- แบบผสมระหว่างทั่วไปและติดตั้งเฉพาะจุด (Combined General & Local Lighting) เป็นการให้แสงเพื่อต้องการความสว่างทั่วทั้งห้อง และเน้นเฉพาะจุด โดยมากจะเห็นการจัดไฟแสงสว่างลักษณะนี้ในห้างสรรพสินค้า เป็นต้น

ลักษณะการให้แสงสว่าง (Type of Lighting System)

- Indirect Lighting เป็นลักษณะของการกระจายขึ้นทางด้านบนประมาณ 90 -100 % แสงบางส่วนจะกระทบฝ้าเพดานแล้วสะท้อนกลับลงมายังห้อง ทำให้ไม่รู้สึกจ้าหรือสว่างเกินไป การให้แสงประเภทนี้จะให้แสงที่นุ่มนวล แต่ไม่เหมาะสมกับการทำงานที่ต้องใช้สายตา

- Semi - indirect Lighting เป็นลักษณะการกระจายแสงขึ้นด้านบน 60-90 % และ 10-40 % กระจายลงล่าง การให้แสงลักษณะนี้จะให้ความสว่างมากกว่าแบบแรก แต่ยังคงความนุ่มนวลของแสงภายในห้องนั้น

- General Diffuse and Direct - Indirect Lighting เป็นลักษณะการให้แสงขึ้นบนและลงล่างเท่าๆกัน คือ 40-60 % ทั้งสองแบบจะมีข้อแตกต่างเล็กน้อยโดยรูปแบบ General Diffuse เป็นการกระจายแสงรอบตัว ในขณะที่ Direct - Indirect Lighting จะมีแสงบางส่วนในแนวนอน ข้อควรระวังสำหรับการติดตั้งดวงโคมระบบนี้จะต้องห้อยได้ฝ้าไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว

- Semi - Direct Lighting เป็นลักษณะการให้แสงสว่างลงด้านล่างมากกว่าด้านบน คือ 60-90 % และ 10-40 % ตามลำดับ ซึ่งยังคงให้ฝ้ามีความสว่างเล็กน้อย ส่วนมากมักจะให้กับอาคารสำนักงาน ห้องเรียน ร้านค้า หรือพื้นที่สำหรับทำงานทั่วไป เป็นต้น

- Direct Lighting - Spread เป็นลักษณะการให้แสงสว่างลงด้านล่างเพียงอย่างเดียว 90-100% สำหรับด้านบนจะมีเพียงการสะท้อนของแสงบ้าง ซึ่งทำให้ผนังและฝ้าเพดานส่วนที่อยู่เหนือวงโคมมืด

- Directing Lighting - Concentrating เป็นการให้แสงสว่างลงด้านล่างเช่นเดียวกับ Direct Lighting - Spread แต่ต่างกันตรงลักษณะของแสงที่ส่องลงมาเน้นเฉพาะจุด ไม่เป็นลักษณะแผ่ในแนวนอน

สายไฟฟ้าแรงสูงที่ต่อจากสายหลักของการไฟฟ้านครหลวงเข้าอาคาร ใช้สายเคเบิลร้อยในท่อ Rigid Stet Conduct ฝังในดินต่อเข้าในห้อง Voltage Transformer ฝังติดตั้งในห้องเครื่องไฟฟ้า โดยมี High Voltage Transformer 2 ตัว ตัวหนึ่งใช้กับเครื่องปรับอากาศ อีกตัวหนึ่งใช้กับไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่าง และตู้ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าสำหรับ Chiller

ไฟฟ้ากำลัง เป็นระบบ 300 โวลต์, 3 เฟส, 4 สาย สำหรับใช้เดินเครื่องอุปกรณ์ปรับอากาศ

ไฟฟ้าแสงสว่างและกำลังเป็นระบบ 200 โวลต์, 1 เฟส สำหรับใช้กับไฟฟ้าแสงสว่าง 1 ตัวเสียบและเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ

ไฟฟ้าฉุกเฉิน ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีขนาดเพียงพอ จะใช้กับแสงสว่างของอาคารเพื่อการทำงานอัตโนมัติรวมทั้งอุปกรณ์ป้องกันและระบบสัญญาณกันภัยต่างๆ ลักษณะ โคมไฟแบบต่างๆที่ใช้ในการจัดแสดงงาน
ลักษณะ โคมไฟแบบต่างๆ

1. ไฟ PAR 64 (PARABOLAR)

เส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว เมืองไทยไม่นิยม ใช้ไฟกำลังนี้ มากที่สุดเพราะราคาถูกหน่อย หลอดไฟที่นิยมใช้ทั่วไปมีกำลัง 1000 วัตต์ โคมไฟที่ใส่สลับกับหลอดไฟ PAR เรียกว่าโคม PAR แต่การใช้ไฟชนิดนี้ต้องมีการจัดวางระยะต่อกันให้ดีเพื่อให้ต่อกันไม่เป็นจ้ำๆ

ไฟ PAR ADJUSTMENT สามารถปรับ TUBE ขึ้นลงได้ มีคำว่า BEAM SHADE หมายความว่า แสงจะออกมาเป็นวงรี ถ้ามีการหมุนหลอดทั้งหลอดวงรีจะหมุนตามไปด้วย เรียกว่าการปรับ BEAM SHADE

ไฟ ETC 4 PAR เป็นไฟ PAR รุ่นใหม่ของยี่ห้อ ETC ใช้กำลังไฟต่ำกว่า คือ 575 วัตต์ แต่ให้แสงพอกับหลอดไฟ 1000 วัตต์ รูปทรงทันสมัยแบ่งเป็น VNSP (VARY NARROW SPOT)

แสงจะแคบที่สุด, NSP (NARROW SPOT), MFL (MEDIUM FLOOD LIGHT), WFL (WIDE FLOOD LIGHT) แสงบานที่สุด

2. BEAM PROJECTOR หรือ BEAM LIGHT

ภายในจะมีแผ่นสะท้อนแสง แสงจะออกมาเป็นลำ ประเภทนี้จะปรับความกว้างความแคบของ วงไม่ได้

3. FRESNEL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีชิ้นส่วนของเลนส์ FRESNEL เข้ามาประกอบ เลนส์สามารถเลื่อนเข้าเลื่อนออกได้ เพื่อปรับระยะระหว่างหลอดไฟ จะทำให้บานมากบานน้อย แต่ไฟชนิดนี้ไม่ค่อยนิยม เนื่องจากราคาแพงกว่าไฟ PAR 4 เท่า และอายุการทำงานสั้นกว่า

4. PC SPOTLIGHT

คล้าย FRESNEL มากแต่ใช้เลนส์ PC ซึ่งนูนเกลี้ยงทำให้แสงที่ออกมาคมชัดกว่า

5. PROFILE SPOT

ปรับวงได้ ขอบคมชัดกว่า PC SPOTLIGHT ให้ฉายรูปแบบลวดลายต่างๆ ซึ่งเป็นแผ่นโลหะเจาะรู เรียกว่า GOBO

6. FOLLOW SPOT

เปรียบได้กับ PROFILE ขนาดใหญ่ ไฟวิ่งตามได้ ขอบคมชัด มีช่องใส่ฟิลเตอร์ ได้อีกหลายปุ่มสลับปุ่มไว้ เฟลตอินเฟลตเอาท์แสง (ค้อยๆ สว่างขึ้นหรือมืดลง) มี IRICH สำหรับโฟกัสแสงให้คมได้

7. FLOOD LIGHT หรือ STRIP LIGHT

แสงจะบานมากๆ ทำหน้าที่ข้อมสีผนังที่เป็นฉากหลังทั้งยัง สามารถเอาไฟมาต่อกัน 4 อัน อาจใช้หลายสี แล้วควบคุมการปิดเปิดเอา

6.7 ระบบป้องกันเสียงรบกวน

การควบคุมเสียงภายในอาคาร

1. ที่ตั้งของห้อง แยกห้องที่ต้องการความเงียบ ไปบริเวณที่ไม่มีเสียงรบกวน
2. วัสดุที่ควบคุมเสียง design sound lock ทำให้เสียงเกิดการเบี่ยงเบน เพราะจะทำให้พลังงานของเสียงลดลง
3. ฝ้าเพดานที่มีความหนาแน่นน้อยกว่า 6 มม. ไม่สามารถป้องกันเสียงได้
4. ทำลายแหล่งกำเนิดเสียง ควบคุมแหล่งกำเนิดเสียงที่คิดว่าเป็นมลพิษ เช่น การลดการสั่นสะเทือนของเครื่องจักร
5. เอาแหล่งกำเนิดเสียงไปจากการทำกิจกรรมต่างๆ

การป้องกันเสียงจากด้านบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำหลังคา 2 ชั้น ทำให้เกิดสุญญากาศซึ่งเสียงผ่านไม่ได้ การทำหลังคา 2 ชั้นลดความดังได้ 20 – 50 เดซิเบล

การใช้ฉนวนดูดซับเสียง มี 2 ลักษณะ

- ฉนวนที่สอดตรงกลาง
- ฉนวนที่พ่นตามหลังคา

6.8 ระบบสุขาภิบาลและการบำบัดน้ำเสีย

ระบบน้ำประปา (The potable Water Supply System)

สำหรับโครงการนี้ใช้ระบบจ่ายน้ำแบบมีถังเก็บน้ำอยู่บนหลังคา ซึ่งระบบนี้จะประกอบด้วย ถังเก็บน้ำใต้ดิน จากนั้นจะใช้เครื่องสูบน้ำสูบน้ำไปยังถังเก็บน้ำบนหลังคาแล้วจึงจ่ายน้ำไปยังส่วนต่างๆของอาคาร ข้อดีของการจ่ายน้ำระบบนี้คือ

- ความดันในเส้นท่อจะ ไม่มีความเปลี่ยนแปลงขณะใช้งาน
- ระบบนี้สามารถทำงานอัตโนมัติโดยอาศัยสวิทช์ลูกลอย หรือระบบควบคุมโดยใช้อิเล็กโทรนิกติดตั้งภายในถังเก็บน้ำชั้นบน

- การบำรุงรักษาทำได้ง่าย

ระบบจ่ายน้ำลง (Downfeed System)

หมายถึงระบบจ่ายน้ำภายในอาคารซึ่งทำการจ่ายน้ำให้แก่เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ต่างๆ โดยเริ่มจากชั้นบนสุดลงมาชั้นล่างสุดของอาคาร ระบบดังกล่าวจะต้องประกอบด้วยถังเก็บน้ำตั้งอยู่บนหลังคา (Roof Tank) และจะทำงานโดยการควบคุมสวิทช์ลูกลอย (Floating Switch) ทำหน้าที่ควบคุมการเปิด-ปิดเครื่องสูบน้ำเมื่อระดับน้ำถึงตำแหน่งที่กำหนดกรณีที่อาคารมีความสูงเกิน 10 ชั้นจะต้องติดตั้งวาล์วลดความดัน (Pressure Reducing Valve) และไม่ควรให้ความดันในเส้นท่สูงเกิน 5 บาร์หรืออาจใช้วาล์วลดความดันทุกๆ 10 ชั้น

ตาราง 6.8 แสดงความดันที่จำเป็นสำหรับเครื่องสุขภัณฑ์

เครื่องสุขภัณฑ์	ความดันที่จำเป็น (กก./ตร.ซม.)	ความดันมาตรฐาน (กก./ตร.ซม.)
โถส้วมใช้ฟลัชวาล์ว	0.7	
โถปัสสาวะใช้ฟลัชวาล์ว	0.4	
ก๊อคน้ำแบบเปิดเอง	0.7	
หัวฝักบัว (แบบเติม)	0.7	1.0
หัวฝักบัวแบบธรรมดา	0.35	
ก๊อคน้ำธรรมดา	0.3	
เครื่องทำน้ำร้อน	0.25-0.7	

ระบบท่อน้ำทิ้ง (The Sanitary Drainage System)

ท่อน้ำทิ้งมีหลายประเภท แบ่งดังนี้

- ระบบท่อน้ำโสโครก (Soil Piping System) คือ ระบบท่อน้ำที่ทำหน้าที่ระบายน้ำจากเครื่องสุขภัณฑ์ประเภท โถส้วม โถปัสสาวะ Bed pan และ Bidet

- ระบบท่อน้ำทิ้ง (Waste Water Piping System) คือ ระบบท่อน้ำที่ทำหน้าที่ระบายน้ำจากเครื่องสุขภัณฑ์ประเภทอื่นนอกเหนือจากที่ได้กล่าวไปแล้วในส่วนของการท่อน้ำโสโครก ได้แก่ อ่างล้างจาน อ่างล้างหน้า เครื่องซักผ้า ท่อระบายน้ำตามพื้นและหลังคา น้ำที่ระบายจากเครื่องจักรอุปกรณ์ เป็นต้น

ระบบท่อระบายอากาศ (The Vent Piping System)

ท่ออากาศและท่อค้ำกลืน เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอันหนึ่งในระบบท่อน้ำทิ้ง วัตถุประสงค์ของการติดตั้งระบบท่อระบายอากาศพอสรุปได้ดังนี้

- เพื่อป้องกันไม่ให้ seal ของ trap ถูกทำลาย อันเนื่องมาจากเกิด siphonage และ back pressure
- เพื่อให้การไหลของน้ำในท่อระบายน้ำเป็นไปโดยสะดวก
- เพื่อให้มีการระบายอากาศในท่อระบายน้ำ

ข้อควรระวังของระบบท่อระบายอากาศมีดังนี้

- ท่อน้ำทิ้งที่ไม่จำเป็นต้องมีท่อระบายอากาศคือ

ก. ความยาวท่อน้ำทิ้งจากเครื่องสุขภัณฑ์ไม่เกิน 1.8 เมตร

ข. ขนาดท่อน้ำทิ้งเล็กกว่า 75 มิลลิเมตร และ ไม่เกิน 3.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. ท่อขนาดใหญ่กว่า 100 มิลลิเมตร และยาวไม่เกิน 1.80 เมตร

- ท่อระบายอากาศสำหรับสุขภัณฑ์ที่มีจำนวนเกิน 8 จุด ควรจัดให้มีท่อระบายอากาศเสริม
- ควรต่อท่อระบายอากาศเฉพาะสำหรับอ่างล้างหน้าและเครื่องซักผ้า เพื่อป้องกันการล้นน้ำ
- ท่อระบายอากาศที่ต่อแยกจากท่อน้ำทิ้ง ควรต่อท่อแยกออก โดยต่อสูงจากระดับของน้ำท่วมของเครื่องสุขภัณฑ์อย่างน้อย 150 มิลลิเมตร
- ปลายท่อที่เดินทะลุหลังคาควรสูง 0.15 เมตร หรือมากกว่า เหนือหลังคา
- ขนาดท่อระบายอากาศที่เล็กสุดควรเป็น 32 มิลลิเมตร และไม่ควรมีขนาดเล็กกว่าครึ่งหนึ่งของขนาดท่อระบายน้ำทิ้ง หรือท่อน้ำโสโครก

ระบบท่อระบายน้ำฝน (The Storm Water Drainage System)

ท่อระบายน้ำฝนสำหรับอาคาร แบ่งเป็นสองส่วนคือ ในส่วนของอาคาร และบริเวณโดยรอบอาคาร ที่มีพื้นที่หลังคาไม่เกิน 1000 ตารางเมตร ควรจะกำหนดให้มีท่อระบายน้ำฝนอย่างน้อย 2 จุด และส่วนที่เกิน 1000 ตารางเมตรควรมีช่องระบายน้ำฝนอย่างน้อย 1 จุด

ระบบบำบัดน้ำเสียด้วยพืชน้ำ (Constructed Wetland)

เป็นระบบบำบัดน้ำเสียโดยวิธีธรรมชาติ อาศัยพืชน้ำ จุลินทรีย์และดินเป็นตัวบำบัด มีกลไก ในการบำบัดน้ำเสียคือ ในการลดปริมาณบีโอดี สารอินทรีย์ที่ตกตะกอนได้ จะจมตัวลงสู่ก้นบึงย่อยสลายแล้วซึมลงดิน ส่วนสารละลายอินทรีย์ถูกกำจัด โดยจุลินทรีย์ทั้งที่เกาะติดอยู่กับพืชน้ำและแขวนลอยอยู่ สารแขวนลอยส่วนใหญ่จะจมตัวอยู่ในช่วงต้น ๆ ของระบบ การลดปริมาณไนโตรเจนจะเป็นไปตามกระบวนการ Nitrification และ Denitrification แอมโมเนียจะถูกเปลี่ยนเป็นไนเตรท โดย Nitrifying bacteria ในส่วนที่มีออกซิเจน แล้วไนเตรทจะถูกเปลี่ยนเป็นแก๊สไนโตรเจนในส่วนที่ไร้ออกซิเจน โดยdenitrifying bacteria ส่วนการลดปริมาณฟอสฟอรัส ส่วนใหญ่จะเกิดที่ชั้นดินส่วนพื้นบึง และพืชน้ำที่สร้างขึ้นนี้ จะใช้พืชพื้นเมืองที่มีอยู่แล้วในพื้นที่นั้น ๆ เพื่อช่วยบำบัดน้ำเสีย น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งที่อาจซึมลงดินเพื่อเพิ่มน้ำในดิน หรือระบายลงสู่แหล่งน้ำใกล้เคียงได้ อีกทั้งในการดูแลรักษาระบบนี้ง่ายและเสียค่าใช้จ่ายน้อย ดังนั้นระบบบำบัดน้ำเสียด้วยพืชน้ำนี้ จึงเป็นที่นิยมและได้รับการพัฒนาอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน (ภาพที่ 4) ระบบบำบัดน้ำเสียแบบพืชน้ำ

(Constructed Wetland) ที่สร้างขึ้นบริเวณหนองหารในพื้นที่ 84.5 ไร่ จังหวัดสกลนคร จะใช้เป็นบ่อบำบัดน้ำเสียขั้นสุดท้าย หลังจากที่น้ำเสียผ่านการบำบัดน้ำเสียแบบบ่อผึ่ง

(Wastewater Stabilisation Ponds) มาแล้ว ระบบบำบัดน้ำเสียนี้จะประกอบบ่อบำบัดน้ำเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 ชุด แต่ละชุดจะมี 2 บ่อ ซึ่งในแต่ละบ่อจะประกอบไปด้วย หนองน้ำตื้น (Marsh) สองด้าน ที่บริเวณด้านบ่อและท้ายบ่อ ส่วนตรงกลางบ่อจะเป็นบ่อน้ำลึก (Pond)

I. บริเวณหนองน้ำตื้น (Marsh)

มีความลึก 10-20 เซนติเมตร จะสามารถลดค่า บีโอดี (BOD) ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids) และกำจัดแบคทีเรียชนิดฟีคัล โคลิ (Faecal Coliform Bacteria) ลดปริมาณ ไนโตรเจน (N) และฟอสฟอรัส (P) โดยจะปลูกพืชน้ำจืดกันไปทั้งหมดประมาณ 15 ชนิด คือ

- | | |
|--|--|
| I. ฐูปฤาษี (Thypha angustifolia) | II. ตาลปัตรฤาษี (Limnocharis flava) |
| III. กกเล็ก (Cyperus pulcherrimus) | IV. เอื้องเห็ดหมา (Polygonum tomentosum) |
| V. กกกลม (Scirpus corymbosus) | VI. พุทธรักษา (Canna orientaris) |
| VII. กกอียิปต์ (Cyperus papyrus) | VIII. บอน (Colocasia esculenta) |
| IX. กกสามเหลี่ยม (Cyperus imbricatus) | X. ขาเขียด (Monochoria vaginalis) |
| XI. หัวทรงกระเทียม (Eleocharis dulcis) | XII. ผักคบไทย (Monochoria hastata) |
| XIII. หญ้าปล้องละมาน (Echinochloa crusgalli) | XIV. ผักบุ้ง (Ipomoea aquatica) |
| XV. แพงพวยน้ำ (Jussiaea repens) | |

II. บริเวณบ่อลึก (Pond)

มีความลึก 1.00 เมตร ทำหน้าที่เปลี่ยนไนโตรเจนให้เป็นไนเตรท (Nitrification) และเปลี่ยนไนเตรทให้อยู่ในรูปของแก๊สไนโตรเจน (Denitrification) รวมทั้งลดค่าฟอสฟอรัส (P) ด้วย ในบ่อน้ำลึกนี้จะปลูกพืชน้ำจืดที่ขุดน้ำ (Submerged Plant) 5 ชนิดคือ

- | | |
|---|------------------------------|
| I. สาหร่ายหางกระรอก (Hydrilla verticillata) | II. บัวสาย (Nymphaea lotus) |
| III. คีปลีน้ำ (Potamogeton malaianus) | IV. กระจับ (Trapa bidpinosa) |
| V. คีปลีน้ำเล็ก (Potamogeton crispus) | |

6.9 ระบบป้องกันอัคคีภัย

ซึ่งในขั้นตอนแรก จะเป็นการดับเพลิง โดยเจ้าหน้าที่ในกรณีที่สามารถควบคุมเพลิงได้ โดยจะใช้ถังดับเพลิงที่บรรจุสารเคมีแห้ง เช่น โฟม และ CO₂ เพื่อป้องกันวัตถุอันมีค่า แต่ถ้าเพลิงไหม้ขึ้นเกินความควบคุมโดยเจ้าหน้าที่ ในเหตุที่จำเป็นเจ้าหน้าที่จะกดสวิตช์และใช้การดับเพลิงโดยระบบหัวฉีดอัตโนมัติ (Sprinkler) ซึ่งจะเป็นการดับเพลิงด้วยน้ำ ผ่นวกกับสายดับเพลิงโดยตู้อุปกรณ์ (Fire Hose Cabinet) ซึ่งจะมีอยู่ทั่วๆ บริเวณอาคาร แต่ละตู้จะมีสายฉีดดับเพลิง ซึ่งมีความยาว 30 เมตรและสามารถต่อเชื่อมกันได้ทุกสาย

6.10 ระบบกำจัดขยะ

เพื่อให้การเก็บและขนย้ายขยะในโครงการเป็นไปอย่างสะดวกและถูกสุขลักษณะ จำเป็นต้องมีห้องเก็บรวบรวมขยะ เพื่อให้เป็นที่เก็บรวบรวมขยะก่อนการขนย้ายไปกำจัด โดยในแต่ละวัน เจ้าหน้าที่ทำความสะอาดจะทำความสะอาดบริเวณอาคารและบริเวณโดยรอบอาคาร ทำการรวบรวมขยะในโครงการทั้งหมด โดยการแยกประเภทขยะตามลักษณะ เช่น ขยะเปียก , ขยะแห้ง , ขยะที่สามารถนำไปแปรรูปและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ขยะที่เป็นสารเคมีหรือเป็นวัตถุมีพิษเป็นต้น จากนั้นก็จะทำการบรรจุให้มีขีดแล้วนำมาเก็บไว้ยังห้องเก็บรวบรวมขยะเพื่อรอรถเก็บขยะของเทศบาลมารับเพื่อนำไปทำการกำจัดในขั้นต่อไป

6.11 ระบบสื่อสาร

ระบบโทรศัพท์ที่ใช้ในโครงการมี 2 ระบบ คือ

1. Private Automatic Branch Exchange (PABX หรือ PBX) เป็นการติดต่อระหว่างภายนอกกับภายใน หรือภายในกับภายใน โดยผ่านเครื่องอัตโนมัติหรือพนักงาน สามารถติดต่อได้มากกว่า 50 คู่สาย

2. Intercom or Direct Speech System เป็นระบบการติดต่อโดยตรงระหว่างคู่สายภายใน ปกติจะสามารถรวมการติดต่อได้เต็มที่ 8 คู่สาย แต่อาจเพิ่มได้ถึง 64 คู่สาย

บทที่ 7

การศึกษาอาคารตัวอย่าง

7.1 อาคารตัวอย่างภายในประเทศ

7.1.1 สวนสัตว์แมลงสยาม Siam Insect-zoo & Museum

เจ้าของ : สุทธา เอกอำนวยการ

ที่ตั้ง : 23/4 หมู่ 1 ตำบลแม่แรม อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

50180 อยู่ในซอยน้ำตกแม่สา 6

จุดมุ่งหมาย : เป็นสถานที่ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแมลง



Plant
nursery

Toilet

- A - Papal zone
- B - Sting beetles
- C - Scarab beetles
- D - Gung beetles
- E - Plant-hoppers
- F - Various insects
- G - Giant scorpions
- H - Walking sticks

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร
ภาพที่ 7-20 แสดงผังทางเดินสวนสัตว์แมลงสยาม

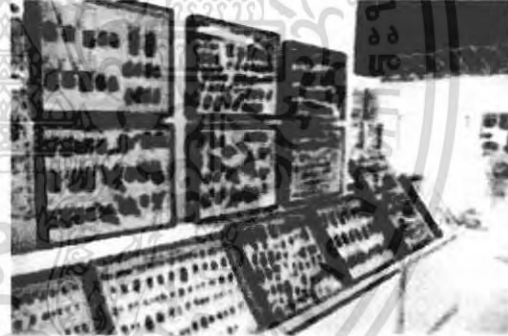
สวนสัตว์แมลงสยาม (SIZ) ไม่ใช่ฟาร์มผีเสื้อธรรมดาทั่วไป แต่เป็นสวนแมลง แหล่งเพาะเลี้ยงด้วงปีกแข็ง ตั๊กแตนกิ้งไม้ และแมลงต่างๆ มีสวนผีเสื้อขนาดใหญ่ และพิพิธภัณฑ์แมลงสะสมจากทั่วโลก ซึ่งใช้เวลารวบรวมมานานกว่า 30 ปี นอกจากการจัดแสดง การเผยแพร่ความรู้แก่นักท่องเที่ยวทั้งไทยและชาวต่างประเทศแล้ว สถานที่แห่งนี้ยังเป็นสถานที่ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแมลง เพื่อรวบรวมผลงาน จัดพิมพ์เพื่อจำหน่าย ตลอดจนคัดเลือกผลงานเผยแพร่ผ่านสื่อต่างๆ รวมทั้งทางเว็บไซต์ www.malaeng.com/

สถานที่และเว็บไซต์ แห่งนี้เป็นศูนย์ศึกษา เพื่อสาธิตกิจกรรมการดำเนินงานต่างๆ เกี่ยวกับแมลงอย่างกว้างขวางและเป็นอิสระในการดำเนินงาน โดยมีรายได้จากนักท่องเที่ยวเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายต่างๆ ซึ่งโดยความเป็นจริงแล้ว ในระยะ 1-2 ปีแรกนี้มีคนรู้จักและมาเที่ยวกันน้อยมาก แม้จะประสบภาวะขาดทุนเกือบทุกเดือน แต่ก็เป็นการเริ่มต้นที่ดีเพื่อสร้างงานและพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางเลือกใหม่ ที่พึงของประชาชนและคนที่รักแมลง

สวนสัตว์แมลงสยามและพิพิธภัณฑ์ ดำเนินงาน โดยครอบครัวเอกอำนาจ ซึ่งได้เรียนมาทางกีฏวิทยา สาขาอนุกรมวิธานของแมลง และมีแมลงที่สะสมมานานกว่า 30 ปี ได้เปิดดำเนินงานตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2549 โดยมี คุณ สุทธา เอกอำนาจ ลูกชายคนโตเป็นเจ้าของ



ภาพที่ 7-21



ภาพที่ 7-22



ภาพที่ 7-23



ภาพที่ 7-24 แสดงส่วนDisplay แมลงไม่มีชีวิต

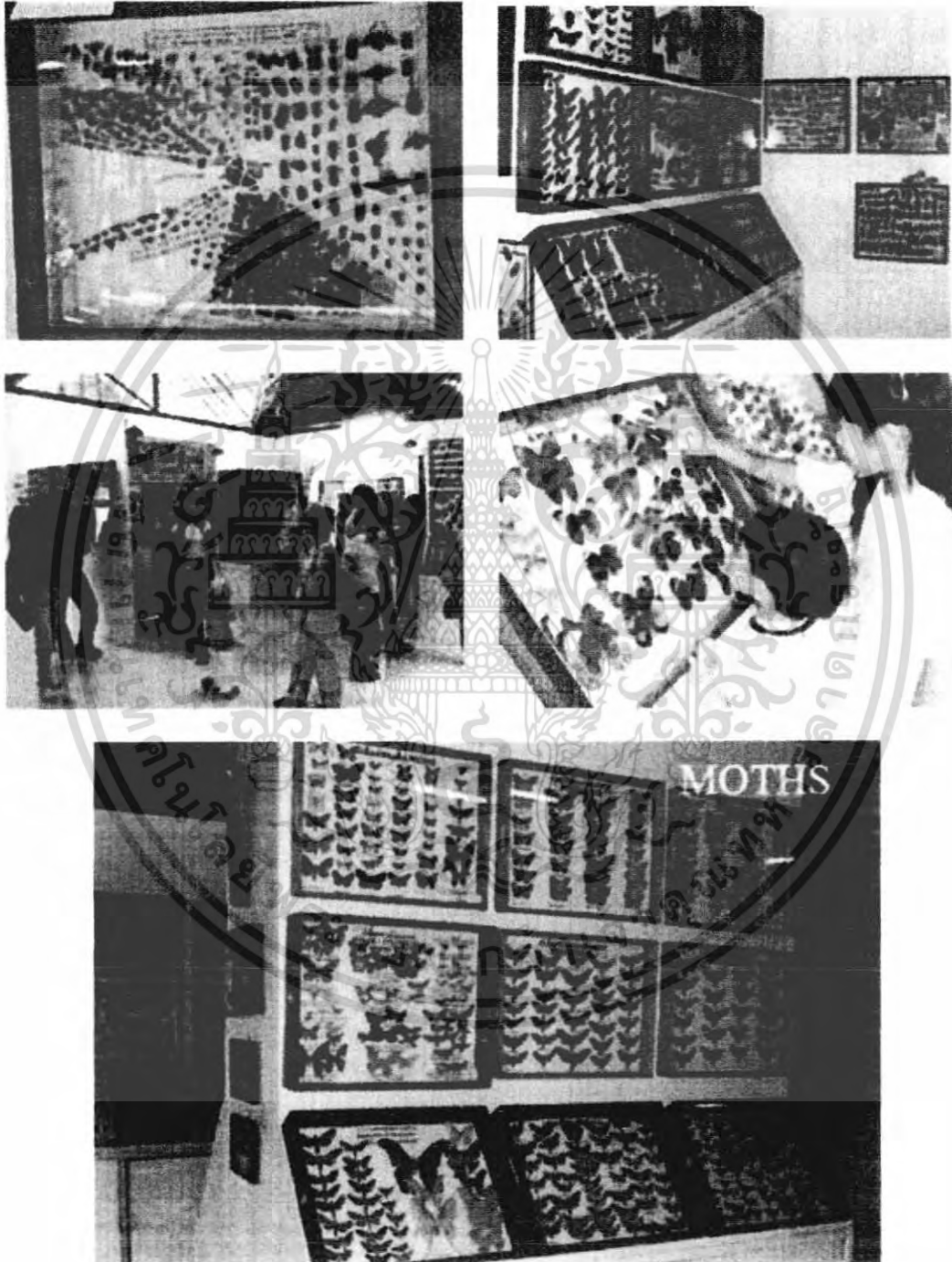
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเพาะเลี้ยงและดูแลแมลงที่มีชีวิตเพื่อการศึกษาและแสดง

สวนสัตว์แมลงสยามได้เตรียมความพร้อมในการเพาะเลี้ยงแมลงหลายกลุ่มที่น่าสนใจมากได้แก่ ค้างคิม หรือค้างเขี้ยวทาง ค้างค่างหลายชนิด เช่น ค้างค่างชน ค้างสามขา ค้างขาง เหนือซึ่งเป็นค้างหรือค่างห้าขา ตลอดจนค่างห้าขาอื่น ๆ ค้างคาว ค้างแรด ค้างหนวดยาวหลายชนิด ค้างใบไม้ขาโค แมลงจำพวกคักแคน เช่น คักแคนกิ่งไม้ป่า คักแคนกิ่งไม้ยักษ์ และคักแคนใบไม้หลายชนิด คักแคนหนวดยาว และคักแคนคำข้าว เป็นต้น นอกจากนี้ก็มีมวนบางชนิดซึ่งมีมากบางช่วง สัตว์ที่มีขาเป็นข้อปล้องใกล้เคียงกับแมลง เช่น กิ้งกือ แมงป่อง แมงมุม ยักษ์ และตะขาบ เป็นต้น ผีเสื้อกลางคืน โดยเฉพาะผีเสื้อไหมป่า ผีเสื้อยักษ์ ผีเสื้อแสงจันทร์ และผีเสื้อกลางคืนมากกว่า 30 ชนิด ที่สามารถหมุนเวียนไปตามความเหมาะสมกับฤดูกาล รวมทั้งผีเสื้ออุทงซึ่งเป็นผีเสื้ออนุรักษ์แต่สามารถเพาะเลี้ยงได้ดี ทั้งผีเสื้ออุทงธรรมดาและผีเสื้ออุทงป่าสูง นอกจากการเพาะเลี้ยงแมลงเหล่านี้เพื่อแสดงแล้ว เรามีการเก็บข้อมูลเพื่อการศึกษาวิจัย อีกด้วย และเนื่องจากแมลงจำนวนมากมีความสวยงาม มีรูปร่างที่แปลกเป็นที่สนใจของนักสะสมแมลงและตลาดการค้าแมลงจึงอาจเป็นที่พึงเล็งของผู้ที่ทำงานด้านอนุรักษ์แมลง ดังนั้นทางสวนสัตว์แมลงจึงมีจุดยืนที่จะไม่ค้าขายแมลง จะพยายามหาหนทางในการเพาะขยายพันธุ์แมลงหายาก ช่วยในการเผยแพร่ผลงานให้ความรู้แก่ประชาชนทั่วไปให้ตระหนักถึงคุณค่าของแมลง เพื่อเป็นแนวทางในการอนุรักษ์แมลงร่วมกันที่จริงจังยั่งยืนต่อไปในอนาคต

องค์ประกอบและวัตถุประสงค์ของ สวนสัตว์แมลงสยามแห่งนี้มีความคล้ายคลึงกับโครงการวิทยานิพนธ์มาก จึงได้นำเอามาเป็นกรณีศึกษา โดยที่โครงการแห่งนี้มีส่วนประกอบหลักๆ คือ

1. ส่วนจัดแสดงแมลงไม่มีชีวิต INSECT MUSEUM เป็นส่วนที่ทางโครงการได้เก็บรวบรวมแมลงหายากหลากหลายสายพันธุ์มารวบรวมและเก็บรักษาไว้และได้นำออกมาจัดแสดงโดยมีการแบ่งประเภท มีความน่าสนใจและให้ความรู้แก่ผู้เข้าชมได้เต็มที่ โดยมีการแบ่งหมวดหมู่ออกตามประเภทของแมลง เช่น ผีเสื้อกลางวัน, กลางคืน ค้างคาวปีกแข็ง และแมลงชนิดต่างๆ จำแนก และแบ่งหมวดหมู่อย่างชัดเจน ง่ายสำหรับการค้นคว้า



ภาพที่ 7-25-29 ห้องจัดแสดงแมลงต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

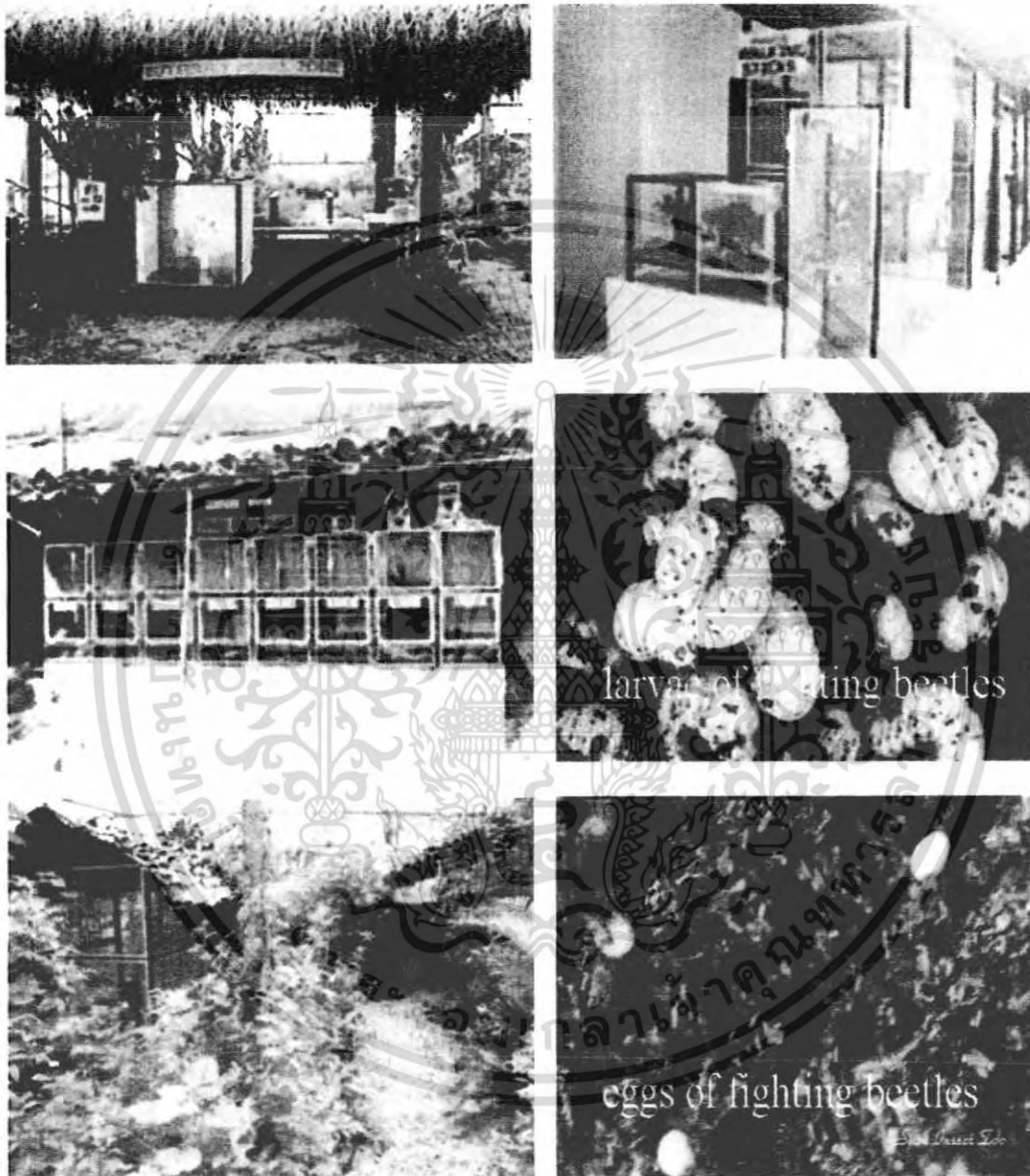
2. ส่วนแสดงแมลงมีชีวิต (ส่วนสวนแมลง และผีเสื้อ) เป็นส่วนที่เป็น Highlight ของโครงการ โดยเป็นส่วนที่จะจัดแสดงแมลงเป็นๆที่สามารถสัมผัสจับต้องได้ โดยได้คัดเลือกพันธุ์ที่มีความสวยงาม แต่ต้องไม่มีอันตราย อาจเป็นพันธุ์ที่หายากแต่ที่ทางโครงการสามารถเพาะเลี้ยงได้ นำมาแสดงไว้โดยยังแยกโซนแมลงออกเป็นหลายๆพื้นที่ ตามชนิดและที่อยู่อาศัย โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้นักท่องเที่ยวสามารถสัมผัสและเรียนรู้การอยู่อาศัย และลักษณะการดำเนินชีวิตในถิ่นที่อยู่ตามธรรมชาติของแมลงชนิดต่างๆได้อย่างลึกซึ้งและใกล้ชิด



ภาพที่ 7-30-33 แสดงส่วนสวนแมลงและผีเสื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนเพาะพันธุ์แมลง (INSECT BREEDING) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่เพาะและผสมพันธุ์แมลงต่างๆที่ใช้จัดแสดงในส่วนของสวนแมลง รวมถึงเพาะแมลงที่จะเป็นอาหารของแมลงบางชนิดด้วย



ภาพที่ 7-34-39 แสดงส่วนเพาะเลี้ยงแมลง

ที่มา : <http://www.malang.com>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2 อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

7.2.1 North Carolina Museum of Natural Science

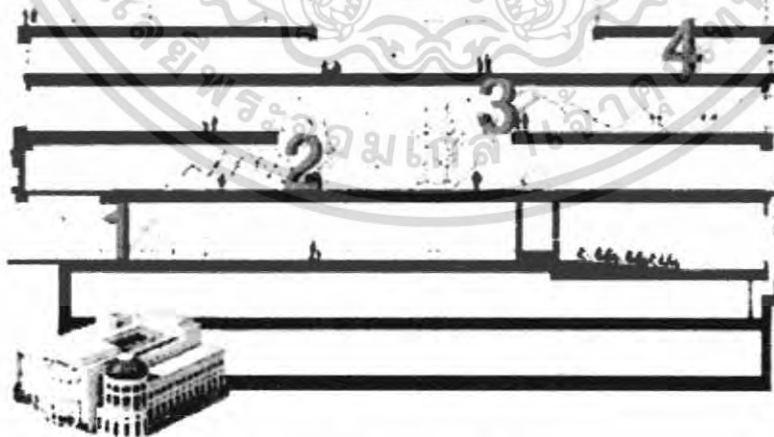
ที่ตั้ง : Bicentennial Plaza ,downtown Raleigh between the Capitol and the Legislature Building, at the corner of Jones and Salisbury streets, North Carolina



ภาพที่ 7-40 ภาพอาคารภายนอก

North Carolina Museum of Natural Science

เป็นพิพิธภัณฑ์ที่จัดแสดงเรื่องราวเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต เรื่องราวของสัตว์ต่างๆจากส่วนต่างๆบนโลก ซึ่งสามารถนำมาเป็นตัวอย่างได้ในเรื่องของการจัด Display และการใช้พื้นที่และระดับต่างๆในอาคารได้ พิพิธภัณฑ์แห่งนี้มีพื้นที่เป็นส่วนจัดแสดงทั้งหมด 4 ชั้น ในแต่ละชั้นจะจัดแสดงในเนื้อหาเรื่องราวของสิ่งมีชีวิตต่างกันไป ทั้งชนิด และถิ่นที่อยู่



ภาพที่ 7-41 แสดงรูปตัดอาคาร

ชั้น 1 จัดแสดงเรื่องเกี่ยวกับ สิ่งมีชีวิต และพืชพรรณในป่าของนอร์ทคาโรไลนา ใน

ชั้นนี้มีห้องบรรยายหลัก มีจอฉายภาพขนาด 22 ฟุตไว้ใช้ในการบรรยาย เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7-42 แสดงโถงต้อนรับ



ภาพที่ 7-44 แสดงโถงแสดงโครงกระดูกวาฬ



ภาพที่ 7-43 แสดงส่วนจัดแสดงและจำหน่ายหนังสือ

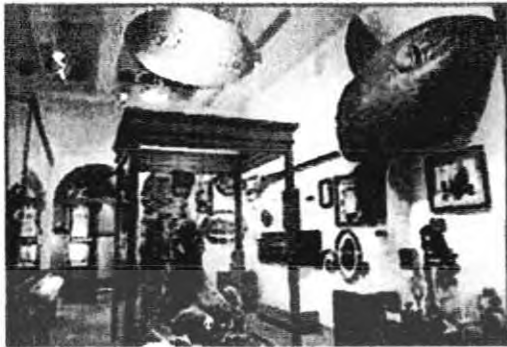
เดินต่อมาเป็นห้องโถงสูง 2 ชั้นที่มีการฉายแสงให้เหมือนกับอยู่ใต้ทะเล จะพบโครงกระดูกปลาวาฬสเปิร์ม ที่มาเกยตื้นที่ชายหาดใกล้ๆ กับตัวพิพิธภัณฑ์เมื่อปี 1928 ทางพิพิธภัณฑ์จึงนำมาจัดแสดงจนมีชื่อเสียง กลายเป็นสัญลักษณ์ของพิพิธภัณฑ์ไป โถงต่อมา (ภาพที่ 7-43) เป็นโถงแสดงที่ต่อเนื่องกับโถงที่แสดงโครงกระดูกปลาวาฬ เป็นเรื่องของสัตว์ทะเลในพื้นที่ และเป็นบริเวณจำหน่ายหนังสือและเทป-ซีดีของพิพิธภัณฑ์



ภาพที่ 7-45 ฝั่ง Display ชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

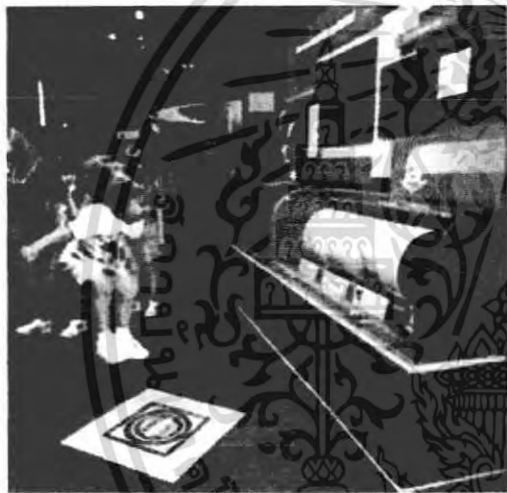
ชั้น 2 เป็นส่วนโรงหลักของพิพิธภัณฑ์ เป็นโถงเปิดโล่งสูง 2 ชั้น (ภาพ) จำลองสภาพภูมิประเทศที่เป็นภูเขา แสดงความเชื่อมต่อของทางเดินสายน้ำจากภูเขาไปจนถึงทะเล



ภาพที่ 7-46 แสดงส่วน Special Exhibits Gallery

ภาพที่ 7-47 แสดงส่วนภูเขาจำลอง

ภาพที่ 7-48-49 แสดงส่วนห้อง Discovery Room



ห้องต่อมาเป็น โถงที่แสดงการค้นคว้าในสมัยก่อนของพิพิธภัณฑ์(ภาพ 7-46) ส่วนต่อมาเป็นห้องที่จัดวางของที่เป็นจำพวกเครื่องเล่น ของจำลอง เครื่องทดลอง เพื่อให้เด็กมาเล่น และทดลอง ได้รับความรู้ต่างๆด้วยตัวเอง (Discovery Room) โดยตรง เช่นอุปกรณ์จำลอง การค้นพบฟอสซิล(ภาพ7-49)



ภาพที่ 7-50 ผัง Display ชั้น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้น 3 เป็นชั้นที่แสดงเรื่องราวของสิ่งมีชีวิตดึกดำบรรพ์ เช่น ไดโนเสาร์ โดยนำซากโครงกระดูกที่ขุดค้นพบทางตอนใต้ของประเทศมาจัดแสดง ส่วนกลางของ โถง จะเป็นช่องเปิด โถงที่จะมองลงไปเห็น โถงที่จำลองภูเขาของชั้น 2

(Mountain to Sea Overlook)

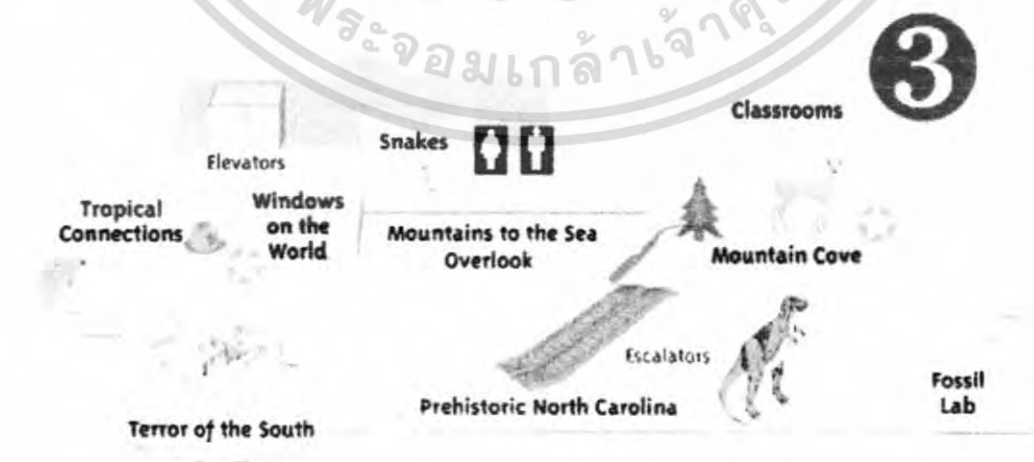


ภาพที่ 7-51 แสดงโถง *Terror of the South*

ส่วน Highlight เป็นห้องโถงที่มีชื่อว่า *Terror of the South* (ภาพ 7-51) แสดงโครงกระดูกไดโนเสาร์กินเนื้อชื่อ *Acrocanthosaurus* และ ฟอสซิลไดโนเสาร์ที่โอบอยู่ด้านบน



ภาพที่ 7-52 -53 แสดงบรรยากาศห้องจัดแสดง



ภาพที่ 7-54 แสดงผัง *Display* ชั้น 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้น 4 เป็นชั้นที่จำลองสภาพภูมิประเทศป่าทางเขตร้อน และแสดงพันธุ์สัตว์และพืชที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศนั้นๆ



ภาพที่ 7-55 แสดงบรรยากาศจำลองป่าเขตร้อน



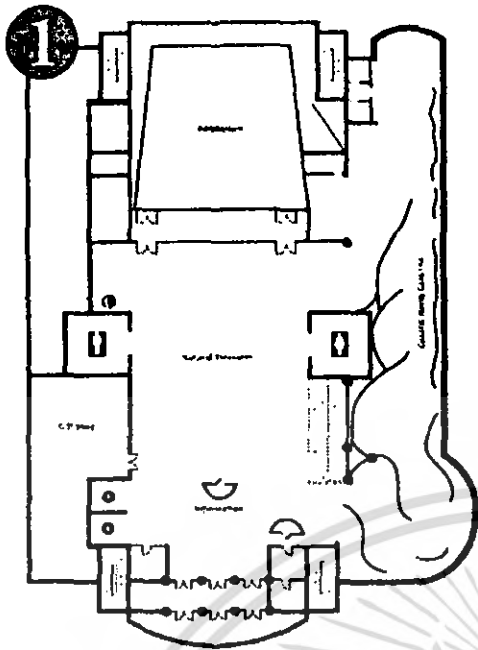
ภาพที่ 7-56 แสดงส่วน Display สัตว์ตัว

ในชั้นนี้มีบริการร้านอาหารและเครื่องดื่ม เป็นประเภทอาหารเบาๆ และเครื่องดื่มให้ความสดชื่นต่างๆ ไป เป็นร้านอาหารที่ตกแต่งได้บรรยากาศด้วยการเปิดรับแสงธรรมชาติ

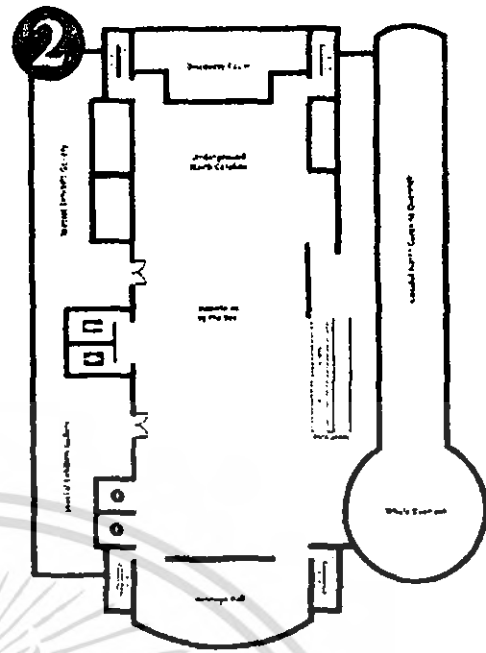


ภาพที่ 7-57 แสดงผัง Display ชั้น 4

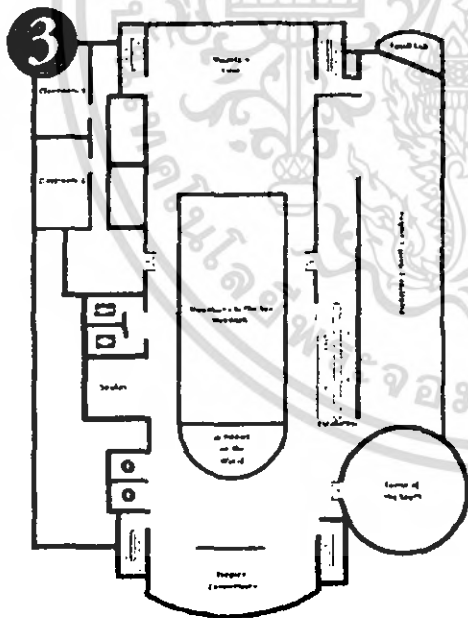
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



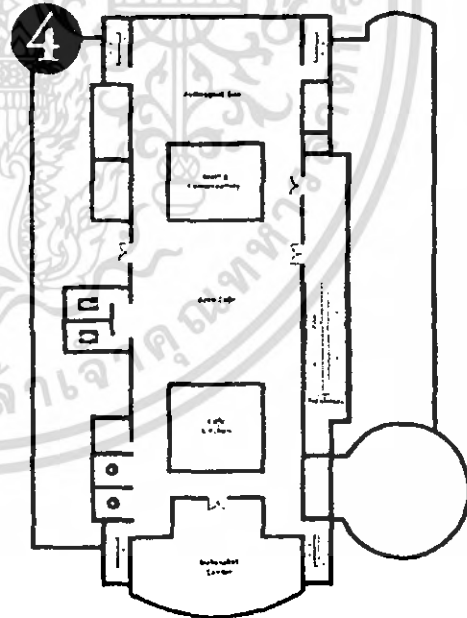
ภาพที่ 7-58 แสดงผังพื้นที่ชั้น 1



ภาพที่ 7-59 แสดงผังพื้นที่ชั้น 2



ภาพที่ 7-60 แสดงผังพื้นที่ชั้น 3



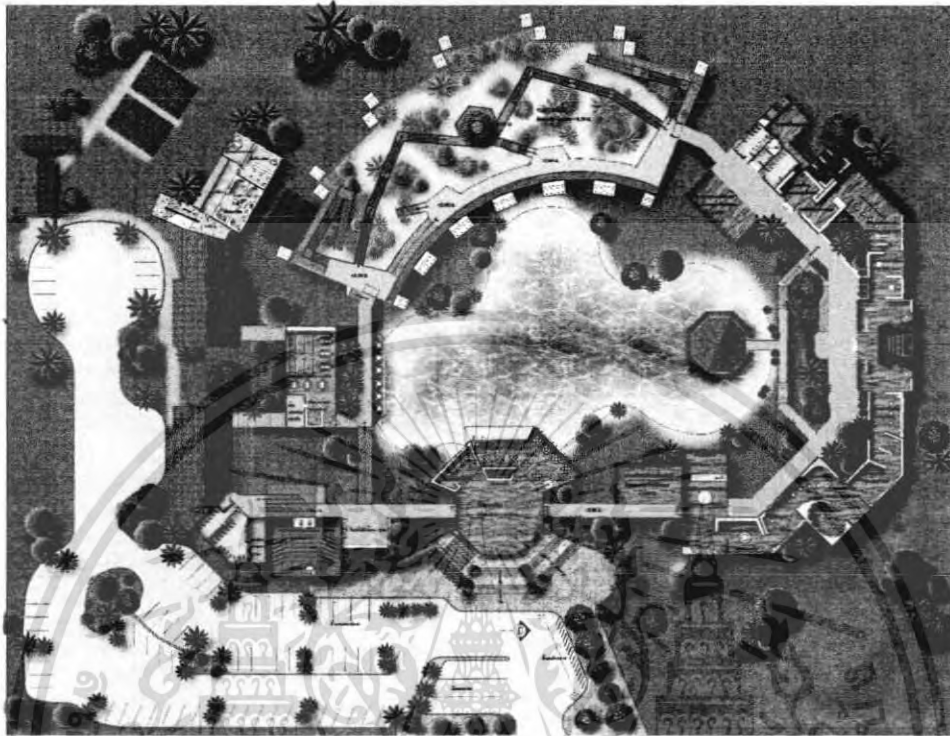
ภาพที่ 7-61 แสดงผังพื้นที่ชั้น 4

ที่มา : <http://www.naturalscienceec.org>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 8

สรุปผลการออกแบบ

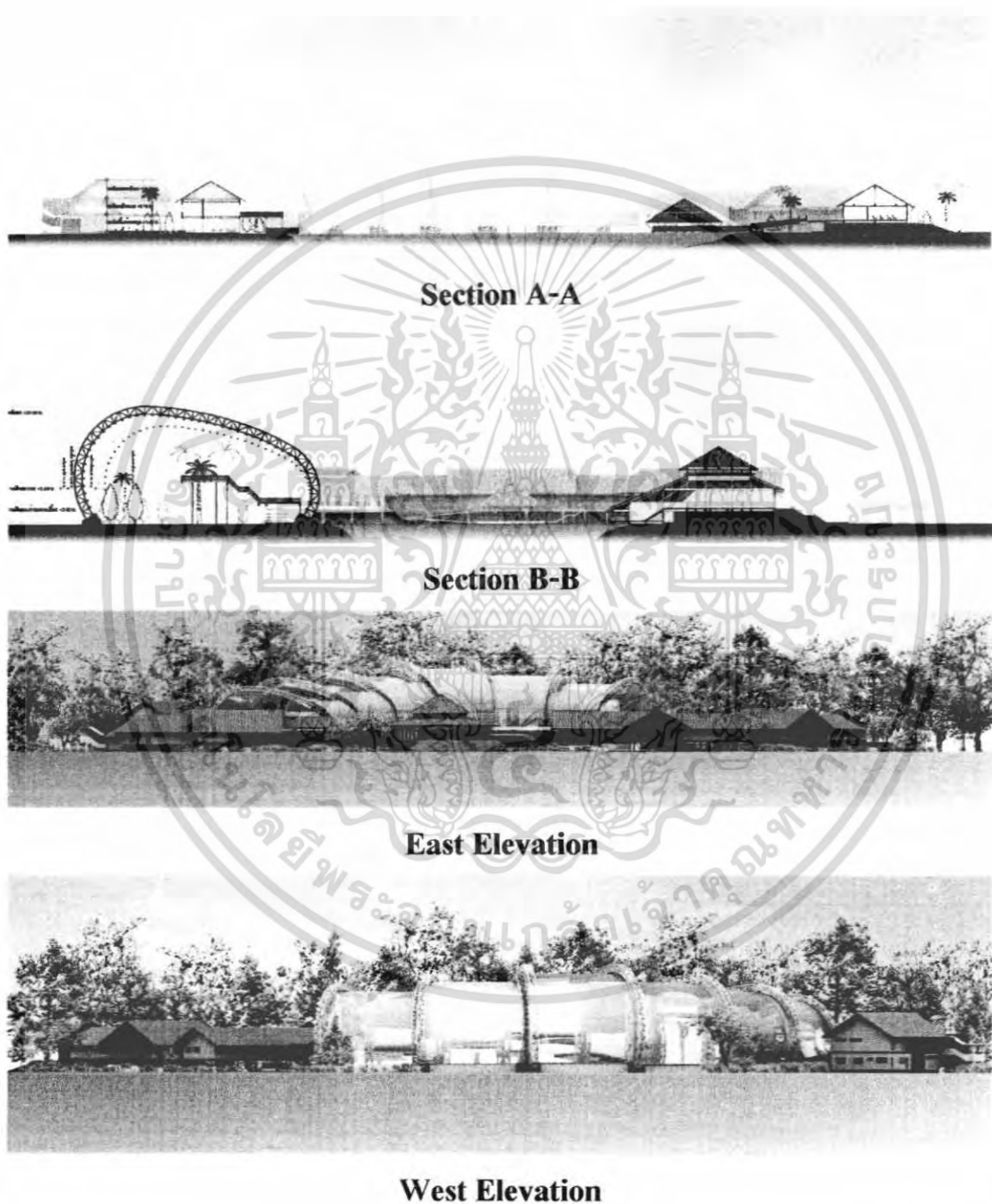


First Floor Plan

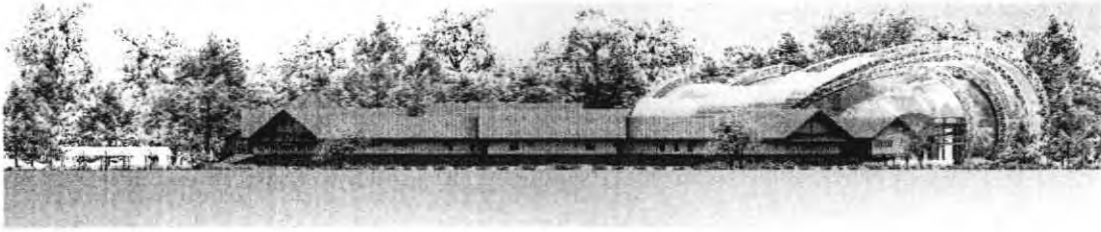


Ground Floor Plan

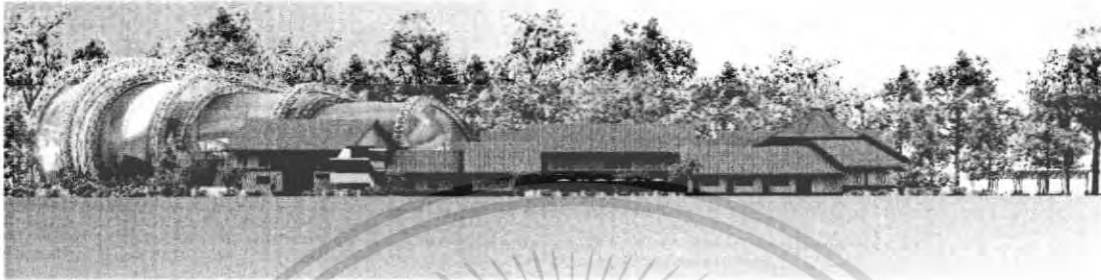
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



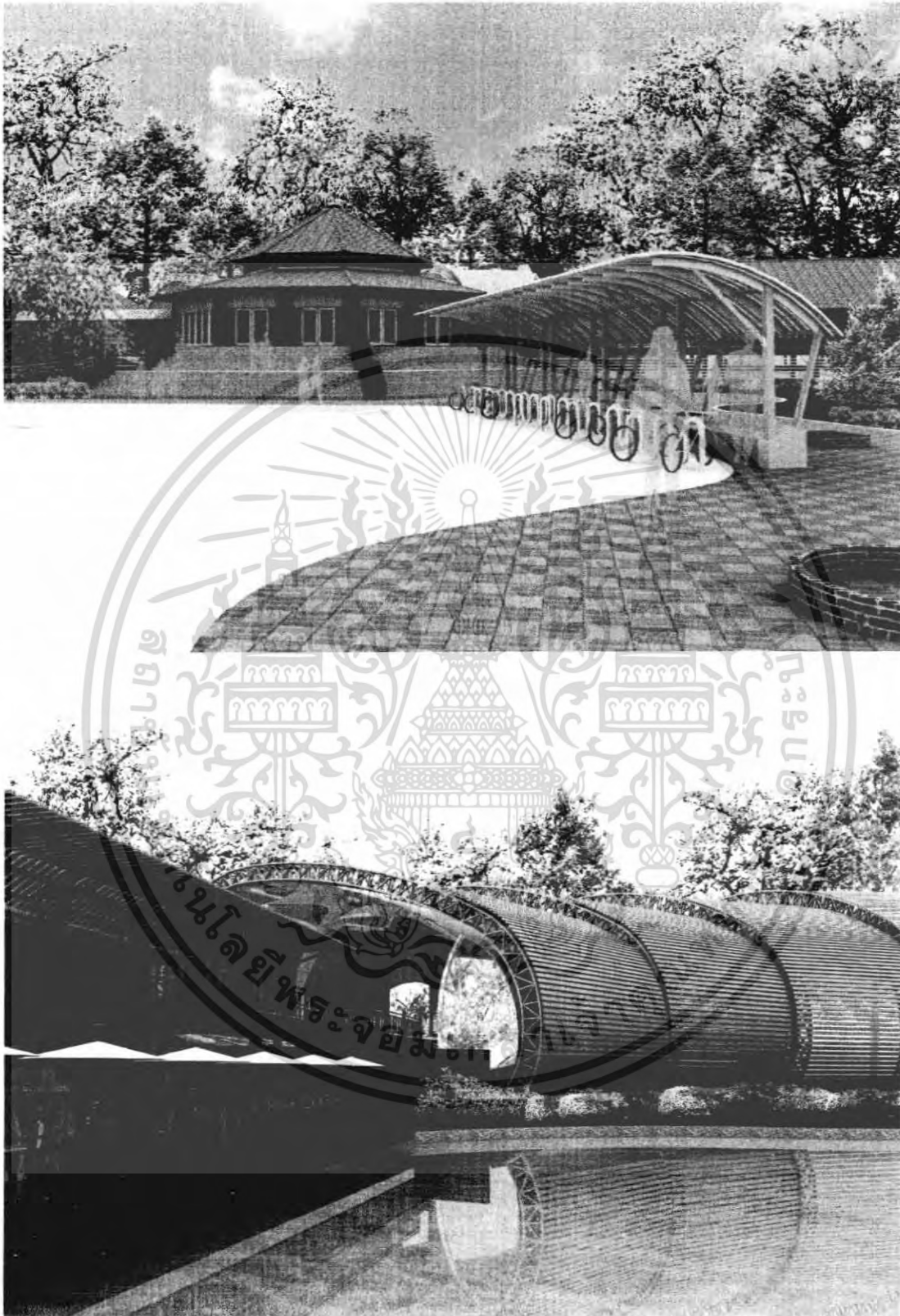
North Elevation



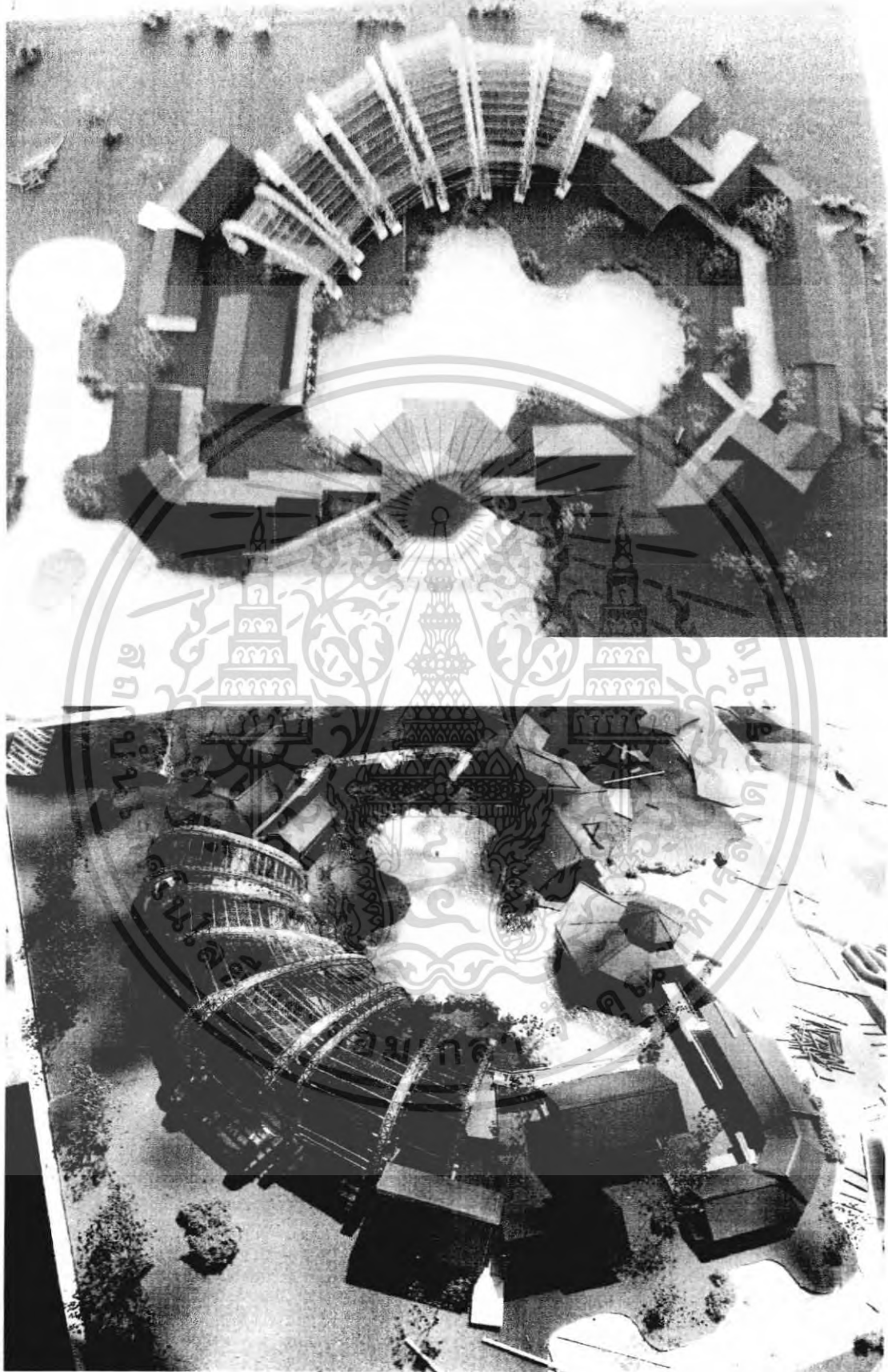
South Elevation



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

เอกสารค้นคว้า

NEUFERT ARCHTECTS' DATA ,ISBN 0-632-02339-2 ,BSP PROFESSIONAL BOOKS.

เกียรติ อัครพงศ์ ,ความรู้เบื้องต้นวิศวกรรมงานระบบ ISBN974-686-034-8,บริษัท M&E จำกัด ,2540.

กวี หวังนิเวศน์กุล ,วัสดุ วิศวกรรมก่อสร้าง ISBN 974-534-749-3 ,บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด กทม.,2546.

ข้อมูลอุบัติเหตุกรุงเทพมหานคร , เรื่องควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544

กฎหมายอาคาร อยาา /2542 , สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์

วิทยานิพนธ์ ของนักศึกษาคณะสถาปัตยกรรม ชั้นปีที่ 5 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรมอุทยานแห่งชาติ .มีนาคม 2547 ข้อมูลอุทยานแห่งชาติปางสีดา

[Online].Available <http://www.dnp.go.th>

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย .ข้อมูลท่องเที่ยว 76 จังหวัด . การท่องเที่ยวจังหวัดสระแก้ว

[Online].Available <http://www.tat.or.th>

พิสุทธิ เอกอำนาจ . สิงหาคม 2549. SIAM INSECT-ZOO

[Online].Available <http://www.malcan.com>

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคกลางเขต 8 . ข้อมูลการท่องเที่ยวจังหวัดสระแก้ว

[Online].Available <http://www.tat8.com>

Website North Carolina Museum of Natural Science

[Online].Available <http://www.naturalsciancec.org>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ก. กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

กฎกระทรวง พ.ศ. 2498

หมวด 1 นิยามและคำจำกัดความ

ข้อ 22 อาคารทุกชนิดจะปลูกสร้างบนที่ดิน ซึ่งถมด้วยขยะมูลฝอยมิได้เว้นแต่ขยะมูลฝอยนั้นจะได้กลายสภาพเป็นดินแล้ว หรือได้ทับด้วยดินกระทุ้งแน่นไม่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตร และมีลักษณะไม่เป็นอันตรายแก่นามัยและมั่นคงพอแก่การปลูกสร้าง

ข้อ 23 รั้วหรือกำแพงกันเขต ให้ทำได้สูงไม่เกิน 300 เซนติเมตรเหนือระดับถนนประตูรั้วหรือกำแพงทางรถเข้าเมื่อมีคานบนให้วางคานสูงตั้งแต่ 300 เซนติเมตรขึ้นไป

หมวด 4 ส่วนต่างๆของอาคาร

ข้อ 28 ห้องอาคารซึ่งบุคคลเข้าไปได้ จะต้องมียุ้งระบายลมให้เพียงพอในเมื่อได้ปิดประตูทั้งหมด วิธีระบายลมนั้นให้ทำตามแบบซึ่งเหมาะสมกับสภาพของอาคารนั้นๆ

ข้อ 29 ช่องทางเดินภายในอาคารให้ทำกว้างไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร กับมิให้มีเสาคีดกั้นให้ส่วนหนึ่งส่วนใดแคบกว่ากำหนดนั้น ทั้งให้มีแสงสว่างธรรมชาติเลเห็นได้เวลากลางวัน

หมวด 7 การสุขาภิบาล

ข้อ 59 อาคารที่ปลูกสร้างต้องมีทางระบายน้ำที่ใช้แล้วออกจากอาคารไปได้สะดวก

ข้อ 60 การทำทางระบายน้ำจากอาคาร ไปสู่ทางน้ำสาธารณะ จะต้องให้มีส่วนลาดไม่ต่ำกว่า 1 ใน 200 ตามแนวตรงที่สุดเท่าที่จะจัดทำได้ ถ้าจะใช้ท่อกลมเป็นทางระบาย ต้องมีบ่อตรวจระบายทุกระยะ 30 เมตร และทุกมุมเสียด้วย

ข้อ 61 ถ้าการระบายน้ำโสโครกออกจากอาคารไปสู่ทางน้ำสาธารณะ ซึ่งมีได้จัดเตรียมไว้โดยเฉพาแล้ว ผู้ว่าราชการจังหวัดอาจจะไม่อนุญาตให้ จนกว่าเจ้าของอาคารจะได้จัดการให้น้ำโสโครกนั้นมีลักษณะดีขึ้นตามที่เห็นสมควร

ข้อ 63 การทำการระบายน้ำและติดต่อท่อระบายน้ำนั้น ท่อประปา ท่อระบายน้ำในอาคารและอุปกรณ์ต่างๆ สำหรับการต่อท่อและการสุขาภิบาล จะต้องมียุ้งคูดักเพื่อประโยชน์ในทางอนามัยตามแบบนิยมทางวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้“อาคารที่อยู่อาศัย” หมายความว่า อาคารซึ่งโดยปกติบุคคลใช้
อยู่อาศัยได้ทั้งกลางวันและกลางคืน ไม่ว่าจะเป็นการอยู่อาศัยอย่างถาวรหรือชั่วคราว
“อาคารอยู่อาศัยรวม” หมายความว่า อาคารหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัย
สำหรับหลายครอบครัว โดยแบ่งออกเป็นหน่วยแยกจากกันสำหรับแต่ละครอบครัว
“อาคารขนาดใหญ่” หมายความว่า อาคารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกัน
เกิน 2,000 ตารางเมตร หรืออาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 15.00 เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกันทุกชั้น
หรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 2,000 ตารางเมตร การวัดความ
สูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นคาบฟ้าสำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัด
จากระดับพื้นดินก่อสร้างถึงยอดคมนั่งของชั้นสูงสุด

ลักษณะของอาคาร

ข้อ 5 รั้วหรือกำแพงกันเขตที่อยู่มณฑนสาธารณะที่มีความกว้างตั้งแต่ 3 เมตรขึ้นไป
และมีมุมน้อยกว่า 135 องศา ต้องป่าดุมรั้วหรือกำแพงกันเขตนั้น โดยให้ส่วนที่ป่าดุมมี
ระยะไม่น้อยกว่า 4 เมตร และทำมุมแนวถนนสาธารณะเป็นมุมเท่าๆกัน

หมวด 2

ส่วนต่างๆ ของอาคาร

ส่วนที่ 1

วัสดุของอาคาร

ข้อ 18 ครัวในอาคารต้องมีพื้นและผนังที่ทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ ส่วน
ฝ้าและเพดานนั้นหากไม่ได้ทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ ก็ให้บุด้วยวัสดุทนไฟ

ส่วนที่ 2

พื้นที่ภายในอาคาร

ข้อ 19 อาคารอยู่อาศัยรวมต้องมีพื้นที่ภายในแต่ละหน่วยที่ใช้เพื่อการอยู่อาศัยไม่น้อย
กว่า 20 ตารางเมตร

ข้อ 20 ห้องนอนในอาคารให้มีความกว้างด้านแคบที่สุดไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร และมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 8 ตารางเมตร

ข้อ 21 ช่องทางเดินในอาคาร ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

ประเภทอาคาร	ความกว้าง
1. อาคารที่อยู่อาศัย	1.00 เมตร
2. อาคารอยู่อาศัยรวม หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน อาคารสาธารณะ อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารพิเศษ	1.50 เมตร

ข้อ 22 ห้องหรือส่วนของอาคารที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆ ต้องมีระยะตั้งไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

ประเภทอาคาร	ความกว้าง
1. ห้องที่ใช้เป็นที่พักอาศัย บ้านแถว ห้องพักโรงแรม ห้องเรียนนักเรียนอนุบาล ครุภัณฑ์สำหรับอาคารอยู่อาศัย ห้องพักคนใช้ พิเศษ ช่องทางเดินในอาคาร	2.60 เมตร
2. ห้องที่ใช้เป็นสำนักงาน ห้องเรียน ห้องอาหาร ห้องโถง ภัตตาคาร โรงงาน	3.00 เมตร
3. ห้องขายสินค้า ห้องประชุม ห้องคนใช้รวม คลังสินค้า โรงครัว ตลาด และอื่นๆ ที่คล้ายกัน	3.50 เมตร
4. ห้องแถว ตึกแถว	
4.1 ชั้นล่าง	3.50 เมตร
4.2 ตั้งแต่ชั้นสองขึ้นไป	3.00 เมตร
5. ระเบียง	2.20 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 3

บันไดของอาคาร

ข้อ 23 บันไดของอาคารอยู่อาศัยถ้ามีต้องมียกอย่างน้อยหนึ่งบันไดที่มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร ช่วงหนึ่งไม่สูงเกิน 3 เมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วความกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร และต้องมีพื้นหน้าบันไดมีความกว้างและยาวไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได

บันไดที่สูงเกิน 3 เมตร ต้องมีชานพักบันไดทุกช่วง 3 เมตร หรือน้อยกว่านั้น และชานพักบันไดต้องมีความกว้างและยาวไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได ระยะตั้งจากขึ้นบันไดหรือชานพักบันไดถึงส่วนต่ำสุดของอาคารที่อยู่เหนือขึ้นไปต้องสูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร

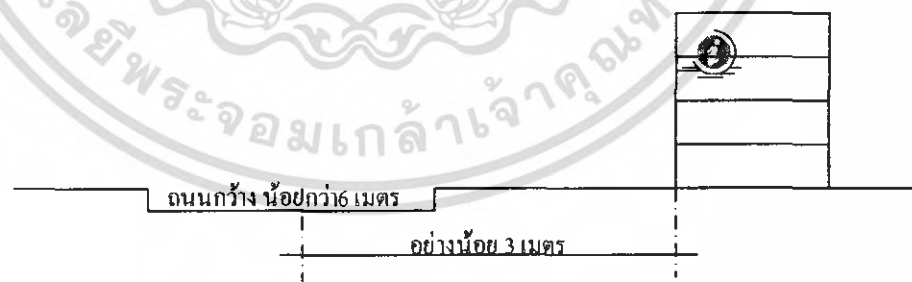
ข้อ 26 บันไดตามข้อ 23 และ ที่เป็นแนวโค้งเกิน 90 องศา จะไม่มีชานพักบันไดก็ได้ แต่ต้องมีความกว้างเฉลี่ยของลูกนอนไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร สำหรับบันไดตามข้อ 23 และไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร สำหรับบันไดตามข้อ 24

หมวด 4

แนวอาคารและระยะต่างๆ ของอาคาร

ข้อ 40 การก่อสร้างหรือตัดแปลงอาคารหรือส่วนของอาคารจะต้องไม่ล้ำเข้าไปในที่ดินสาธารณะ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานซึ่งมีอำนาจหน้าที่ดูแลรักษาที่ดินสาธารณะนั้น

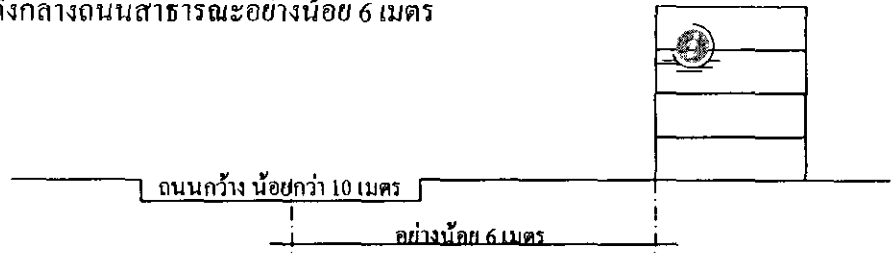
ข้อ 41 อาคารที่ก่อสร้างหรือตัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 6 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 3 เมตร



อาคารที่สูงเกินสองชั้นหรือเกิน 8 เมตร ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้าย หรือคลังสินค้า ที่ก่อสร้างหรือตัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

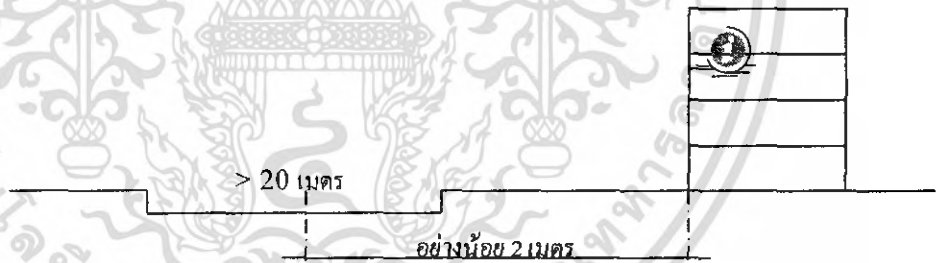
- (1) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ให้รั้วแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 6 เมตร



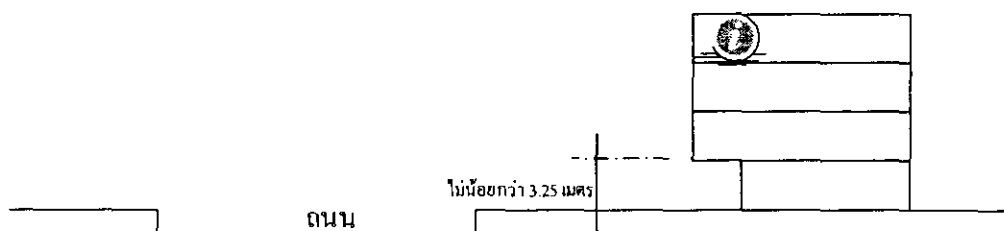
- (2) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน 20 เมตร ให้รั้วแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของถนนสาธารณะ



- (3) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างเกิน 20 เมตรขึ้นไป ให้รั้วแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 2 เมตร



ข้อ 43 ให้อาคารที่สร้างตามข้อ 41 และข้อ 42 ต้องมีส่วนต่ำสุดของกันสาดหรือส่วนยื่นสถาปัตยกรรมสูงจากระดับทางเท้าไม่น้อยกว่า 3.25 เมตร ทั้งนี้ ไม่นับส่วนคบบดงที่ยื่นจากผนังไม่เกิน 50 เซนติเมตร และต้องมีท่อน้ำจากกันสาดหรือหลังคาต่อแนบหรือฝังในผนังหรือเสาอาคารลงสู่ท่อสาธารณะหรือบ่อพัก

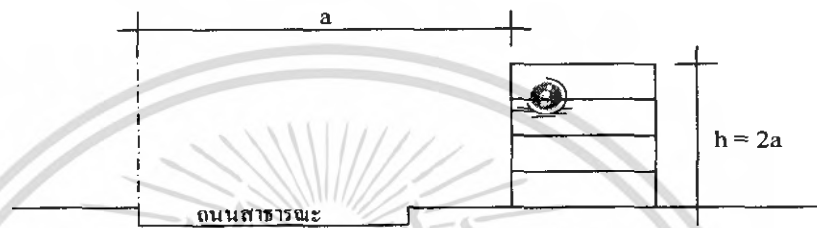


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 44

ความสูงของอาคาร ไม่ว่าจะจากจุดหนึ่งจุดใด ต้องไม่เกินสองเท่าของระยะ วัดจากจุดนั้น ไปตั้งฉากกับแนวเขตด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้นที่สุด

ความสูงของอาคารให้วัดแนวตั้งจากระดับถนนหรือระดับพื้นดินที่ก่อสร้างขึ้นไป ถึงส่วนของอาคารที่สูงที่สุด สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

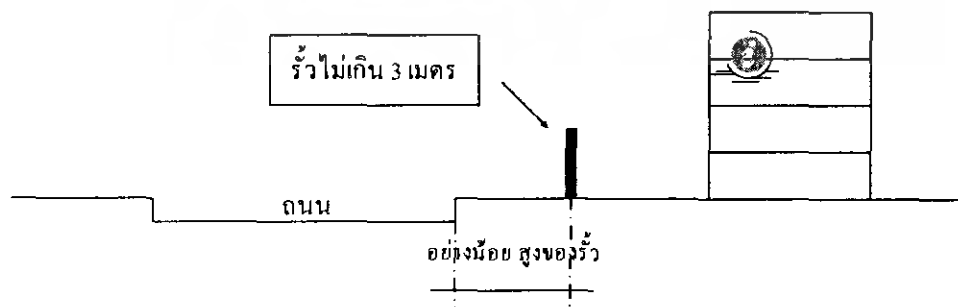


ข้อ 45

อาคารหลังเดียวกันซึ่งมีถนนสาธารณะสองสายขนาดไม่เท่ากันขนานอยู่เมื่อระยะระหว่างถนนสาธารณะสองสายนั้นไม่เกิน 60 เมตร และส่วนกว้างของอาคารตามแนวถนนสาธารณะที่กว้างกว่าไม่เกิน 60 เมตร ความสูงของอาคาร ณ จุดใดต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบที่ใกล้ที่สุดจากจุดนั้น ไปตั้งฉากกับแนวเขตถนนสาธารณะด้านตรงข้ามของสายที่กว้างกว่า

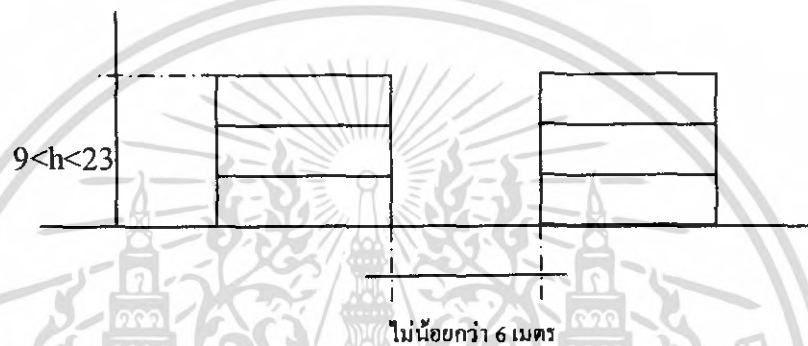
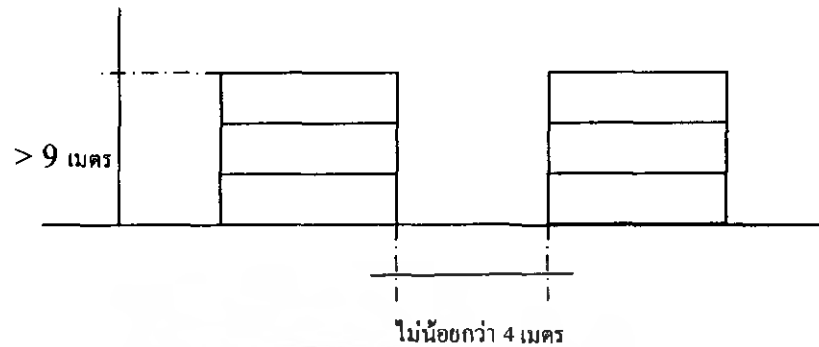
ข้อ 46 อาคารหลังเดียวกันซึ่งอยู่ที่มุมถนนสาธารณะสองสายขนาดไม่เท่ากัน ความสูงของอาคาร ณ จุดใดต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบที่ใกล้ที่สุด จากจุดนั้น ไปตั้งฉากกับแนวเขตถนนสาธารณะด้านตรงข้ามของสายที่กว้างกว่า และความยาวของอาคารตามแนวสาธารณะที่แคบกว่าต้องไม่เกิน 60 เมตร

ข้อ 47 รั้วหรือกำแพงที่สร้างขึ้นค้ำค่อหรือห่างจากถนนสาธารณะน้อยกว่าความสูงของรั้ว ให้ก่อสร้างได้สูงไม่เกิน 3 เมตร เหนือระดับทางเท้าหรือถนนสาธารณะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 48 การก่อสร้างอาคารใกล้เคียงอาคารอื่นในที่ดินเจ้าของเดียวกัน พื้นหรือผนังของอาคารสำหรับอาคารสูงไม่เกิน 9 เมตร ต้องห่างอาคารอื่นไม่น้อยกว่า 4 เมตร และสำหรับอาคารที่สูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ต้องห่างอาคารอื่นไม่น้อยกว่า 6 เมตร



ความในวรรคหนึ่งมิให้ใช้บังคับแก่ที่ว่างที่ใช้เป็นที่จอดรถ

ข้อ 50 ผนังของอาคารที่มีหน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสง หรือระเบียงของอาคารต้องมีระยะห่างจากแนวเขตที่ดิน ดังนี้

1. อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 2 เมตร
2. อาคารที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังหรือระเบียงต้องอยู่ห่างเขตที่ดิน ไม่น้อยกว่า 3 เมตร

ผนังของอาคารที่อยู่ห่างเขตที่ดินน้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ใน (1) หรือ (2) ต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร เว้นแต่จะก่อสร้างชิดเขตที่ดินและอาคารดังกล่าวจะก่อสร้างได้สูงไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารที่อยู่ชิดเขตที่ดินหรือห่างจากเขตที่ดินน้อยกว่าที่ระบุไว้ใน (1) หรือ (2) ต้องก่อสร้างเป็นผนังทึบ และคานฟ้าของอาคารด้านนั้นให้ทำผนังทึบสูงจากคานฟ้าไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร ในกรณีก่อสร้างชิดเขตที่ดินต้องได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากเจ้าของที่ดินข้างเคียงด้านนั้นด้วย

กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 พ.ศ. 2535

หมวด 2 ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้า และระบบป้องกันเพลิงไหม้

ข้อ 12 แผงสวิตช์วงจรย่อยทุกแผงของระบบไฟฟ้าต้องต่อลงดิน การต่อลงดิน หลักสายดิน และวิธีการต่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตการรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ใช้มาตรฐานไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

ข้อ 34 ทางระบายน้ำทิ้ง ต้องมีลักษณะที่สามารถตรวจสอบและทำความสะอาดได้สะดวก ในกรณีที่ทางระบายน้ำเป็นแบบท่อปิด ต้องมีบ่อสำหรับตรวจการระบายน้ำ ทุกระยะไม่เกิน 8.00 เมตร และทุกมุมแล้ว

กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 พ.ศ. 2517

ข้อ 1 “ที่จอดรถยนต์” หมายความว่า สถานที่ที่จัดไว้ใช้เป็นที่จอดรถยนต์ โดยเฉพาะ “ที่กัลบรถยนต์” หมายความว่า บริเวณที่จัดไว้สำหรับกัลบรถยนต์ “ทางเข้าออกของรถยนต์” หมายความว่า ทางที่ใช้สำหรับรถยนต์เข้าหรือออกจากที่จอดรถยนต์ถึงปากทางเข้าออกของรถยนต์ “ปากทางเข้าออกของรถยนต์” หมายความว่า ส่วนทางเข้าออกของรถยนต์ ที่เชื่อมกับทางสาธารณะ

หมวด 3 ระบบการจัดแสงสว่างและการระบายอากาศ

ข้อ 12 ระบบการระบายอากาศในอาคารจะจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ หรือโดยวิธีกลก็ได้

ข้อ 13 ในกรณีที่จัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ห้องในอาคารทุก ชนิด ทุกประเภทต้องมีประตู หน้าต่างหรือช่องระบายอากาศต้องติดกับอากาศภายนอก เป็นพื้นที่ รวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของพื้นที่ของห้องนั้น ทั้งนี้ ไม่นับรวมพื้นที่ของ ประตูหน้าต่าง และ ช่องระบายอากาศที่ติดต่อกับห้องอื่นหรือช่องทางเดินภายในอาคาร

ข้อ 14 ในกรณีที่ไม้อาจจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติตาม ข้อ 13 ได้ ให้จัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีกลซึ่งใช้กลอุปกรณณ์ขับเคลื่อนอากาศ กลอุปกรณณ์นี้ต้อง ทำงาน ตลอดเวลาระหว่างที่ใช้สอยพื้นที่นั้นและการระบายอากาศต้องมีการนำอากาศ ภายนอกเข้ามาใน พื้นที่ไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนด

ข้อ 15 ในกรณีที่จัดให้มีการระบายอากาศด้วยระบบการปรับภาวะอากาศต้อง มีการนำ อากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ ปรับภาวะอากาศ ออกไปไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนด

ข้อ 16 ตำแหน่งของช่องนำอากาศภายนอกเข้าโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิด อากาศ เสียและช่องระบายอากาศทิ้งไม่น้อยกว่า 5 เมตร และสูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

การนำอากาศภายนอกเข้าและการระบายอากาศทิ้งโดยวิธีกลต้องไม่ก่อให้เกิด ความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

หมวด 4 บันไดและบันไดหนีไฟ

ข้อ 41 บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและถาวร มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และไม่เกิน 150 เซนติเมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร และลูกนอนกว้างไม่ น้อยกว่า 22 เซนติเมตร ชานพักกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได มีราวบันไดสูง 90 เซนติเมตร ห้ามสร้างบันไดหนีไฟเป็น แบบบันไดเวียน

พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได และอีกด้านหนึ่ง กว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

กรณีใช้ทางลาดหนีไฟแทนบันไดหนีไฟ ความลาดชันของทางหนีไฟดังกล่าว ต้องมีความลาดชันไม่เกินกว่าร้อยละ 12

ข้อ 42 บันไดหนีไฟภายในอาคารที่ไม่ใช่อาคารสูง ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร มีผนัง ทึบก่อสร้างด้วยวัสดุทนไฟและถาวรกัน โดยรอบเว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบาย อากาศและช่องประตูหนีไฟ และแต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคารได้มี

พื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.40 เซนติเมตร โดยต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน บันไดหนีไฟภายในอาคารตามวรรคหนึ่ง ที่เป็นอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่ไม่สามารถเปิดช่องระบายอากาศได้ตามวรรคหนึ่ง ต้องมีระบบอัดลมภายในช่องบันไดหนีไฟที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 38.6 ปาสกาลเมตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และบันไดหนีไฟที่ลงหรือขึ้นสู่พื้นของ อาคารนั้นต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถออกสู่ภายนอกได้โดยสะดวก

ข้อ 44 ตำแหน่งที่ตั้งบันไดหนีไฟ ต้องมีระยะห่างระหว่างประตูห้องสุดท้ายด้านทางเดินที่เป็นทางเดินไม่เกิน 10 เมตร

ระยะห่างระหว่างบันไดหนีไฟตามทางเดินต้องไม่เกิน 60 เมตร

ต้องมีบันไดหนีไฟจากชั้นสูงสุดหรือคาค้ำสู่พื้นดินถ้าเป็นบันไดหนีไฟภายในอาคารและถึงพื้น ชั้นสองถึ้นบันไดหนีไฟภายนอกอาคาร

ข้อ 45 ประตูของบันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟมีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูง ไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงและต้องเป็นบานเปิดชนิดผลักเข้าสู่บันได เท่านั้น ชั้นคาค้ำ ชั้นล่างและชั้นที่ออกเพื่อหนีไฟสู่ภายนอกอาคารให้เปิดออกจากห้องบันไดหนีไฟพร้อม ติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีขั้นหรือธรณี ประตูหรือขอบกั้น

ข้อ 46 ต้องมีป้ายเรืองแสงหรือเครื่องหมายไฟแสงสว่างด้วยไฟสำรองฉุกเฉินบอกทางออกสู่บันได หนีไฟ ติดตั้งเป็นระยะตามทางเดินบริเวณหน้าทางออกสู่บันไดหนีไฟ และทางออกจากบันไดหนีไฟ สู่ ภายนอกอาคารหรือชั้นที่มีทางหนีไฟได้ปลอดภัยต่อเนื่อง โดยป้ายดังกล่าวต้องแสดงข้อความทางหนีไฟ เป็นอักษรมีขนาดสูงไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร หรือเครื่องหมายที่มีแสงสว่างและแสดงว่าเป็นทางหนีไฟ ให้ชัดเจน

หมวด 5 แนวอาคารและระยะต่าง ๆ

ข้อ 49 ความสูงอาคารไม่ว่าจากจุดหนึ่งจุดใด ต้องไม่เกิน 2 เท่าของระยะราบ วัดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวถนนด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้นที่สุด

กรณีอาคารตั้งอยู่ริมหรือห่างไม่เกิน 100 เมตร จากถนนสาธารณะที่กว้างไม่น้อยกว่า 80 เมตร และมีทางเข้าออกจากอาคารสู่ทางสาธารณะนั้นกว้างไม่น้อยกว่า 12 เมตร ให้คิดความสูงของอาคารจาก ความกว้างของถนนสาธารณะที่กว้างที่สุดเป็นเกณฑ์

ข้อ 50 อาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 6 เมตร ให้เว้น แนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 3 เมตร มิให้มีส่วนของอาคารล้ำเข้ามาในแนวร่น ดังกล่าว ยกเว้นรั้วหรือกำแพงกั้นแนวเขตที่สูงไม่เกิน 2 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารที่สูงเกิน 2 ชั้นหรือเกิน 8 เมตร อาคารขนาดใหญ่ ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์

โรงงาน อาคารสาธารณะ คลังสินค้า ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้าย ยกเว้นอาคารอยู่อาศัย สูงไม่เกิน 3 ชั้นหรือไม่เกิน 10 เมตร และพื้นที่ไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ที่ก่อสร้างหรือตัดแปลงใกล้ ถนนสาธารณะ ต้องมีระยะร่นดังต่อไปนี้

- (1) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 6 เมตร
- (2) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน 20 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของถนนสาธารณะ
- (3) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างเกิน 20 เมตรขึ้นไป ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขต ถนนสาธารณะอย่างน้อย 2 เมตร

ข้อ 52 อาคารแต่ละหลังหรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

- (2) ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะและอาคารอื่น ซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ที่ดิน แต่ถ้าอาคารนั้นใช้เป็นที่อยู่อาศัย ด้วยต้องมีที่ว่างตาม (1)
 - (6) อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม คลังสินค้า อาคาร สาธารณะ อาคารสูงเกิน 2 ชั้นหรือสูงเกิน 8 เมตร ยกเว้นอาคารอยู่อาศัยสูงไม่เกิน 3 ชั้น ที่ไม่อยู่ริมทางสาธารณะ ให้มีที่ว่างด้าน หน้ากว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร
- อาคารตามวรรคหนึ่งถ้าสูงเกิน 3 ชั้น ให้มีที่ว่างกว้างไม่น้อยกว่า 12 เมตร
- ที่ว่างตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ต้องมีพื้นที่ต่อเนื่องกัน ขาวไม่น้อยกว่า 1 ใน 6 ของ ความยาวเส้นรอบรูปภายนอกอาคาร โดยอาจรวมที่ว่างด้านข้างที่ต่อเชื่อมกับที่ว่างด้านหน้าอาคารด้วยก็ได้ และที่ว่างนี้ต้องต่อเชื่อมกับถนนภายในกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ออกสู่ทางสาธารณะได้ ถ้าหากเป็นถนน ลอดใต้อาคารความสูงสุทธิของช่องลอดต้องไม่น้อยกว่า 5 เมตร

ที่ว่างนี้อาจใช้ร่วมกับที่ว่างของอาคารอื่นได้

- (7) อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะจะต้องมีที่ว่างโดยปราศจาก สิ่งปกคลุมเป็นทางเดินหลังอาคารได้ถึงกัน กว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร โดยให้แสดงเขตดังกล่าวให้ปรากฏด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ว่างตามวรรคหนึ่ง จะก่อสร้างอาคาร รั้ว กำแพง หรือสิ่งก่อสร้างอื่นใดหรือจัดให้เป็น บ่อน้ำ สระว่ายน้ำ ที่พักผ่อนหย่อนหรือที่พักรวมมูลฝอยหรือสิ่งของอื่นใดที่จะขัดขวางทางเดินร่วมไม่ได้

ข้อ 53 อาคารอยู่ริมทางสาธารณะที่ไม่ต้องมีที่ว่างตามข้อ 52 (3) และ 52 (6) ต้องมีลักษณะ ดังนี้

แนวอาคารด้านที่ประชิดที่ดินทางสาธารณะ ต้องมีความยาวมากกว่า 1 ใน 8 ส่วนของความยาว เส้นรอบรูปภายนอกของอาคาร ทั้งนี้ แนวอาคารด้านที่ประชิดที่ดินทางสาธารณะต้องห่างทางสาธารณะไม่เกิน 20 เมตร

กรณี ห้องแถว ตึกแถว ด้านหน้าอาคารทุกชุดต้องประชิดที่ดินทางสาธารณะ และมีแนวอาคาร ห่างจากทางสาธารณะไม่เกิน 20 เมตร

ข้อ 54 อาคารด้านชิดที่ดินเอกชน ช่องเปิด ประตู หน้าต่าง ช่องระบายอากาศ หรือริมระเบียง สำหรับชั้น 2 ลงมาหรือสูงไม่เกิน 9 เมตร ต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 2 เมตร และสำหรับชั้น 3 ขึ้น ไปหรือสูงเกิน 9 เมตร ต้องห่างไม่น้อยกว่า 3 เมตร

ข้อ 55 อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 15 เมตร ต้องมีที่ว่างโดยรอบอาคารไม่น้อยกว่า 1 เมตร ยกเว้น บ้านพักอาศัยที่มีพื้นที่ไม่เกิน 300 ตารางเมตร

อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร ต้องมีที่ว่างโดยรอบอาคารไม่น้อยกว่า 2 เมตร ที่ว่างตามวรรคหนึ่งและวรรคสองจะใช้ร่วมกับที่ว่างของอาคารอีกหลังหนึ่งไม่ได้ เว้นแต่ใช้ร่วมกับที่ว่างของอาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ

หมวด 6 แบบและจำนวนของห้องน้ำและห้องส้วม

ข้อ 60 อาคารซึ่งบุคคลอาจเข้าอยู่ หรือเข้าใช้สอยได้แต่ละหลังต้องมีห้องอาบน้ำ และห้องส้วม ไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

ชนิดหรือประเภทอาคาร ห้องส้วม ที่ปีสภาวะ ห้องอาบน้ำ อ่างล้างมือ

9. สำนักงานต่อพื้นที่ทำงาน

300 ตารางเมตร

ก. สำหรับผู้ชาย และ 1 2 - 1

ข. สำหรับผู้หญิง 2 - - 1

สำหรับพื้นที่ทำงานส่วนที่เกิน

1,200 ตารางเมตร ให้ลดจำนวนลง

ครึ่งหนึ่งที่ระบุไว้

11. อาคารพาณิชย์ต่อพื้นที่อาคาร

200 ตารางเมตร

ก. สำหรับผู้ชาย และ 1 2 - 1

ข. สำหรับผู้หญิง 2 - - 1

สำหรับพื้นที่อาคารส่วนที่เกิน 1,200

ตารางเมตร ให้ลดจำนวนลงครึ่งหนึ่งที่ระบุไว้

16. อาคารจอดสำหรับบุคคลทั่วไป

ต่อพื้นที่อาคาร 1,000 ตารางเมตร

(หรือจำนวนรถ 50 คัน)

ก. สำหรับผู้ชาย และ 1 1 - 1

ข. สำหรับผู้หญิง 1 - - 1

สำหรับพื้นที่อาคารส่วนที่เกิน

3,000 ตารางเมตร ให้ลดจำนวนลง

ครึ่งหนึ่งที่ระบุไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องส้วมและห้องอาบน้ำจะรวมเป็นห้องเดียวกันก็ได้ จำนวนห้องส้วมและห้องอาบน้ำตามที่กำหนดไว้ในตารางข้างต้นเป็นอัตราต่ำสุดที่ต้องจัดให้มี ถึงแม้อาคารนั้นจะมีพื้นที่อาคารหรือจำนวนคนน้อยกว่าที่กำหนดไว้ก็ตาม

ถ้าอาคารมีพื้นที่หรือจำนวนมากกว่าที่กำหนดไว้จะต้องจัดให้มีจำนวนห้องส้วมและห้องอาบน้ำเพิ่มขึ้นตามอัตราที่กำหนด และจำนวนที่มากเกินนั้นถ้าต่ำกว่ากึ่งหนึ่งตามอัตราที่กำหนดไว้ให้ปัดทิ้ง ตั้งแต่ กึ่งหนึ่งขึ้นไปให้คิดเต็ม

ชนิดหรือประเภทของอาคารที่มีได้กำหนดไว้ในตารางนี้ ให้พิจารณาเทียบเคียงลักษณะการใช้สอย ของอาคารนั้น โดยถืออัตราจำนวนห้องส้วม ห้องอาบน้ำและอ่างล้างมือในตารางข้างต้น เป็นหลัก

ข้อ 61 ห้องส้วมและห้องอาบน้ำที่แยกกัน ต้องมีขนาดของพื้นที่ห้องแต่ละห้องไม่น้อยกว่า 0.9 ตารางเมตร และมีความกว้างไม่น้อยกว่า 0.9 เมตร ถ้าห้องส้วมและห้องอาบน้ำรวมอยู่ในห้องเดียวกันต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 ตารางเมตร

ห้องส้วมและห้องอาบน้ำ ต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลม ระบายอากาศได้เพียงพอ ระยะตั้งระหว่างพื้นห้องถึงเพดานยอดฝ้า หรือผนังคอนกรีต ไม่ต่ำกว่า 2 เมตร

ข้อ 62 ห้องส้วมต้องใช้โถส้วมชนิดเก็บกลิ่นและชำระสิ่งปฏิกูลด้วยน้ำ

หมวด 7 ระบบการจัดแสงสว่าง การระบายอากาศ การระบายน้ำ
และการกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

ข้อ 63 แสงสว่างในส่วนต่างๆ ของอาคาร ต้องไม่น้อยกว่าความเข้มของแสงสว่าง
ตามที่กำหนดไว้ในตาราง ดังต่อไปนี้

	สถานที่ (ประเภทการใช้)	หน่วยความเข้มของแสง
1	ที่จอดรถและอาคารจอดรถ	100
2	ช่องทางเดินภายในอาคารอยู่อาศัยรวม	100
3	ห้องพักในโรงแรม อาคารอยู่อาศัยรวม	100
4	ห้องน้ำ ห้องส้วมของอาคารอยู่อาศัยรวม	100
5	โรงแรม โรงเรียน และสำนักงาน โรงมหรสพ (บริเวณที่นั่งสำหรับคนดู ขณะที่ไม่มีการละเล่น)	100
6	ช่องทางเดินภายในโรงแรม สำนักงาน สถานพยาบาล โรงเรียน โรงงาน	200
7	สถานีขนส่งมวลชน (บริเวณที่หักผู้โดยสาร)	200
8	โรงงาน	200
9	ห้างสรรพสินค้า	200
10	ตลาด	200
11	ห้องน้ำ ห้องส้วมของโรงมหรสพ สถานพยาบาล สถานีขนส่งมวลชน ห้างสรรพสินค้าและตลาด	200
12	ห้องสมุด ห้องเรียน	300
13	ห้องประชุม	300
14	บริเวณที่ทำงานของอาคารสำนักงาน	300

สถานที่อื่น ๆ ที่มีได้ระบุไว้ในตารางนี้ให้ใช้ความเข้มแข็งของแสงสว่างของ
สถานที่ที่มีลักษณะ ใกล้เคียงกับความเข้มที่กำหนดไว้ในตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 64 ระบบระบายอากาศในอาคาร จะจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ หรือวิธีกลก็ได้ การระบายอากาศโดยวิธีกล ให้ใช้กับห้องในอาคารลักษณะใดก็ได้โดยจัดให้มีกล อุปกรณ์ ขับ

เคลื่อนอากาศ ซึ่งต้องทำงานตลอดเวลาระหว่างที่ใช้สอยห้องนั้นเพื่อให้เกิดการระบายอากาศ ตามอัตราที่กำหนดไว้ในตาราง ดังต่อไปนี้

ลำดับ	สถานที่	อัตราการระบาย อากาศไม่น้อย กว่าจำนวนเท่าของ ปริมาตร ของห้องใน 1 ชั่วโมง
1	ห้องน้ำ ห้องส้วมของที่พักอาศัยหรือสำนักงาน	2
2	ห้องน้ำ ห้องส้วมของอาคารสาธารณะ	4
3	ที่จอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน	4
4	โรงงาน	4
5	โรงมหรสพ อาคารพาณิชย์ ห้างสรรพสินค้า	4
6	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	7
7	สำนักงาน	7
8	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	7
9	ห้องครัวของที่พักอาศัย	12
10	ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	24
11	ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิง	30

สำหรับห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม ถ้าได้จัดให้มีการระบายอากาศ

ครอบคลุมแหล่งที่เกิดของกลิ่น ควัน หรือก๊าซที่ต้องการระบายในขนาดที่เหมาะสมแล้ว จะมีอัตราการระบายอากาศในส่วนอื่นของห้องครัวนั้นน้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ในตารางก็ได้ ทั้งนี้ต้องไม่น้อยกว่า 12 เท่า ของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง

สถานที่อื่น ๆ ที่มีใครระบุไว้ในตารางนี้ ให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับอัตราที่กำหนดไว้ในตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 65 ตำแหน่งช่องนำอากาศเข้า ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสียและช่องระบายอากาศ ทั้งไม่น้อยกว่า 5 เมตร สูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

ข้อ 66 การนำอากาศภายนอกเข้า การระบายอากาศทิ้งโดยวิธีกล และการปรับ สภาวะอากาศด้วย เครื่องกล ต้องไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัย ใกล้เคียง

ข้อ 67 การระบายอากาศในอาคารที่มีการปรับสภาวะอากาศด้วยระบบการปรับอากาศ ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับสภาวะอากาศหรือคู่อากาศ จากภายใน พื้นที่ปรับสภาวะอากาศออกไปไม่น้อยกว่าอัตราตามตารางดังต่อไปนี้

ลำดับ	สถานที่(ประเภทการใช้)	ลบ.ม./ ชม./
ดร.ม.		
3.	สำนักงาน	2
5.	ชั้นคิดค่อธุรกิจกับธนาคาร	2
7.	ห้องปฏิบัติการ	2
14.	ห้องประชุม	6
15.	ห้องน้ำ ห้องส้วม	10
16.	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม (ห้องรับประทานอาหาร)	10
18.	ห้องครัว	30

สถานที่อื่น ๆ ที่มีได้ระบุไว้ในตารางนี้ ให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ ที่มีลักษณะ ใกล้เคียง

(2) ห้ามนำสารทำความเย็นชนิดเป็นอันตรายต่อร่างกาย หรือติดไฟได้ง่ายมาใช้กับ ระบบ ปรับสภาวะอากาศที่ใช้สารทำความเย็นโดยตรง

(3) ระบบปรับอากาศด้วยน้ำห้ามต่อท่อน้ำของระบบปรับสภาวะอากาศเข้ากับท่อน้ำ ของ ระบบประปาโดยตรง

(4) ระบบท่อลมของระบบปรับสภาวะอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ท่อลม วัสดุหุ้มท่อลม และวัสดุภายในท่อลมต้องเป็นวัสดุที่ไม่ติดไฟ และ ไม่เป็นส่วนที่ทำให้เกิดควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้

ข. ท่อลมส่วนที่ติดตั้งผ่านผนังกันไฟหรือพื้นของอาคารที่ทำด้วยวัสดุทนไฟต้อง ติดตั้งลิ้นกันไฟที่ปิดอย่างสนิทโดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่า 74 องศาเซลเซียส และลิ้นกันไฟต้องมี อัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง 30 นาที

ค. ห้ามใช้ทางเดินร่วม บันได ช่องบันได ช่องลิฟต์ของอาคารเป็นส่วนหนึ่งของ ระบบของท่อลมส่งหรือระบบท่อลมกลับ เว้นแต่ส่วนที่เป็นพื้นที่ว่างระหว่างเพดานกับ พื้นห้องชั้นเหนือขึ้นไปหรือหลังคาที่มีส่วนประกอบของเพดานที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

(5) การขับเคลื่อนอากาศของระบบปรับภาวะอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

ก. มีสวิทช์พัลคมของระบบขับเคลื่อนอากาศที่ปิดเปิดด้วยมือติดตั้งในที่ที่เหมาะสมและสามารถเปิดสวิทช์ได้ทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้

ข. ระบบปรับภาวะอากาศที่มีลมหมุนเวียนตั้งแต่ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อ นาทีขึ้นไป ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันหรืออุปกรณ์ตรวจสอบการเกิดเพลิงไหม้ที่มีสมรรถนะไม่น้อยกว่าอุปกรณ์ ตรวจจับควัน ซึ่งสามารถบังคับให้สวิทช์หยุดการทำงานของระบบได้โดยอัตโนมัติ

ข้อ 68 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีโถงภายในอาคารเป็นช่องเปิดทะลุพื้นของอาคาร ตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไปและไม่มีผนังปิดล้อม ต้องจัดให้มีระบบควบคุมการแพร่กระจายของควันและระบบ ระบายควันที่สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

ข้อ 69 อาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงต้องมีการระบายน้ำฝนที่เหมาะสมและเพียงพอ การระบายน้ำฝนจากอาคารอาจดำเนินการระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยตรงก็ได้ ในกรณีที่ต้องจัดให้มีทางระบายน้ำเพื่อระบายน้ำสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง ต้องมีส่วนลาดเอียงไม่ต่ำกว่า 1 ใน 200 ถ้าเป็นทางระบายน้ำทิ้งแบบท่อปิดต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร โดย ต้องมีบ่อพักสำหรับตรวจการระบายน้ำทุกมุมเหลี่ยมและทุกระยะไม่เกิน 12 เมตร ถ้าท่อปิดนั้นมีขนาดเส้น ผ่านศูนย์กลางภายในตั้งแต่ 60 เซนติเมตรขึ้นไป ต้องมีบ่อพัก ดักถ่วงทุกมุมเหลี่ยมและทุกระยะไม่เกิน 24 เมตร ในกรณีที่เป็นทางระบายน้ำทิ้งแบบอื่นต้องมีความกว้างภายในขอบบนสุดไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร และให้มีบ่อตรวจคุณภาพน้ำทิ้งที่ เจ้าหน้าที่สามารถเข้าตรวจได้สะดวก

ข้อ 70 อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ ต้องจัดให้มีระบบการระบายน้ำและระบบบำบัด น้ำเสียที่มีประสิทธิภาพเพียงพอในการปรับปรุงน้ำเสียจากอาคารให้เป็นน้ำทิ้งที่มีคุณภาพมาตรฐาน ที่ กำหนดไว้ในกฎกระทรวงที่ออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร ก่อนที่จะระบาย ลงสู่แหล่ง รองรับน้ำทิ้งได้

(4) อาคารประเภท ง

จ. อาคารที่ทำการของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศ หรือเอกชนที่มีพื้นที่ รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันไม่ถึง 5,000 ตารางเมตร

ข้อ 73 การคิดปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอาคารให้คิดจากอัตราการใช้ดังต่อไปนี้

- (1) การใช้เพื่อการอยู่อาศัย ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 2.40 ลิตรต่อคนต่อวัน
- (2) การใช้เพื่อการพาณิชย์กรรมหรือการอื่น ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 0.4 ลิตรต่อพื้นที่ อาคาร 1 ตารางเมตรต่อวัน

ข้อ 74 ถ้ากรุงเทพมหานครไม่ได้ประกาศกำหนดเป็นอย่างอื่น ปล่อยทิ้งมูลฝอยต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- (1) ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ ผิวภายในเรียบทำความสะอาดได้ง่ายและไม่มีส่วนใดที่จะทำให้มูลฝอยติดค้าง
- (2) ประตูหรือช่องทิ้งมูลฝอย ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ และปิดได้สนิท เพื่อป้องกัน มิให้ มูลฝอยปลิวย้อนกลับและติดค้างได้
- (3) ต้องมีการระบายอากาศเพื่อป้องกันกลิ่น
- (4) ปลายล่างของปล่อยทิ้งมูลฝอยต้องมีประตูปิดสนิทเพื่อป้องกันกลิ่น และต้องมีระดับสูง เพียงพอเพื่อให้รถเก็บขนสามารถขน ได้สะดวก
- (5) ต้องตั้งอยู่ในบริเวณที่รถเก็บขนมูลฝอยสามารถเข้าไปเก็บขนได้โดยสะดวก

หมวด 8 แบบและวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการประปา ไฟฟ้า ก๊าซ และการป้องกันอัคคีภัย

ข้อ 75 อาคารขนาดใหญ่ยกเว้นห้องแถว ตึกแถวและบ้านแถว ต้องจัดให้มีที่เก็บน้ำสำรอง ใช้ได้ เพียงพอกับจำนวนผู้อยู่อาศัยหรือใช้สอยอาคาร

ข้อ 76 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบจ่ายพลังไฟฟ้าเพื่อการแสงสว่างหรือ กำลัง ซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง ในระบบจ่ายไฟฟ้าต้องมีสวิทช์ประธานซึ่งติดตั้งในที่ที่จัดไว้โดยเฉพาะแยกจากบริเวณที่ใช้สอยเพื่อ การอื่น โดยจะจัดไว้เป็นห้องต่างหากสำหรับกรณีติดตั้งภายในอาคารหรือจะแยกเป็นอาคาร โดยเฉพาะก็ได้

การติดตั้งหม้อแปลงใหม่หรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้แนวความในวรรคสองมาใช้ บังคับ โดยจะรวม บริเวณที่ติดตั้งสวิทช์ประธาน หม้อแปลงไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้ใน ที่เดียวกันก็ได้ เมื่อมีการใช้กระแสไฟฟ้าเต็มที่กำหนดในแบบแปลนระบบไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า ที่จุดจ่ายไฟจะ แตกต่างจากแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายจากด้านทุติยภูมิของหม้อแปลงได้ ไม่เกินร้อยละ 5

ข้อ 78 อาคารต่อไปนี้จะต้องมีวิธีการเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยตามที่กำหนด

(2) อาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชน เช่น โรงแรม หอประชุม โรงแรม สถานพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สถานกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อาคารจอดรถ สถานีขนส่งมวลชน ที่จอดรถ ท่าจอด เรือ กัดอาคาร สำนักงาน สถานที่ทำการของราชการ ศาสนสถาน โรงงาน และอาคารพาณิชย์ เป็นต้น

(4) อาคารอื่นนอกจากอาคารตาม (1) (2) และ (3) ที่มีความสูงตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไป

ข้อ 79 อาคารตามข้อ 78 ต้องมีเครื่องดับเพลิง ดังต่อไปนี้

(1) ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว และบ้านแฝด ที่มีความสูงไม่เกิน 2 ชั้น ต้อง ติดตั้ง เครื่องดับเพลิงแบบมือถืออย่างน้อยหนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้จำนวน หนึ่งเครื่อง

(2) อาคารอื่นนอกจากอาคารตาม (1) ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถืออย่างน้อย หนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตารางท้ายข้อนี้ สำหรับดับเพลิงที่เกิดจาก ประเภทของวัสดุที่มีในแต่ ละชั้นไว้ 1 เครื่อง ต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุก ระยะไม่เกิน 45 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้น ละ 1 เครื่อง

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงตาม (1) และ (2) ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่อง สูงจากระดับพื้น อาคารไม่เกิน 1.50 เมตร อยู่ในที่มองเห็นสามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้ สามารถนำไปใช้งานได้โดย สะดวก อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา และมีชนิดและขนาด ของเครื่องดับเพลิงตามตาราง ดังต่อไปนี้

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า
(1) ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว และ บ้านแฝด ที่มีความสูง ไม่เกิน 2 ชั้น	(1) โฟมเคมี (2) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (3) ผงเคมีแห้ง (4) ชนิดของเครื่องดับเพลิง อาจใช้ประเภทอื่น ๆ ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า	10 ลิตร 3 กิโลกรัม 3 กิโลกรัม
(2) อาคารอื่นนอกจาก อาคารตาม (1)	(1) โฟมเคมี (2) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (3) ผงเคมีแห้ง (4) ชนิดของเครื่องดับเพลิง อาจใช้ประเภทอื่น ๆ ที่มี คุณสมบัติเทียบเท่า	10 ลิตร 4 กิโลกรัม 4 กิโลกรัม

ข้อ 80 อาคารขนาดใหญ่ ยกเว้นห้องแถว บ้านแถวและตึกแถว ต้องจัดให้มีระบบ ท่อยื่น สายฉีด น้ำ พร้อมอุปกรณ์หัวรับน้ำดับเพลิงชนิดข้อต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2 1/2 นิ้ว) เพื่อดับเพลิงได้ทุกส่วนของอาคาร

ข้อ 81 อาคารขนาดใหญ่ต้องจัดให้มีวัสดุทนไฟปิดกั้นช่องท่อด่าง ๆ ระหว่างชั้นทุกชั้นของอาคาร

หมวด 9 อาคารจอดรถ ที่จอดรถ ที่กั๊บลรดและทางเข้าออกของรด

ส่วนที่ 1 ที่จอดรถ ที่กั๊บลรด และทางเข้าออกของรด

ข้อ 83 อาคารตามประเภทดังต่อไปนี้ ต้องมีที่จอดรถ ที่กั๊บลรด และทางเข้าออกของรด คือ

(6) สำนักงานที่มีพื้นที่ห้องทำงานรวมตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป

(18) อาคารพาณิชย์ ที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมทั้งหลังหรือพื้นที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารที่ใช้สอยเพื่อการพาณิชย์ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไปเว้นแต่ที่ได้กำหนดไว้ในข้อนี้

การคิดพื้นที่ตาม (6) และ (18) ให้คิดพื้นที่รวม ทุกห้องที่ใช้สอยประเภทเดียวกันภายในอาคารโดยไม่รวมพื้นที่ห้องน้ำ ส้วม ลิฟต์ ห้องนรภย ห้องเก็บ เอกสารที่ไม่มีคนเข้าใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 84 อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารหลังเดียว หรือหลายหลังที่เป็นอาคารประเภทที่ต้อง มีที่จอดรถ ที่กัลบรถ และทางเข้าออกของรถตามข้อ 83 ต้องจัดให้มีที่จอดรถตามจำนวนของแต่ละ ประเภทของอาคารที่ใช้เพื่อการนั้น ๆ ดังต่อไปนี้

(6) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถ 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 60 ตารางเมตร

(16) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถ 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร หรือให้มีที่ จอดรถตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้น รวมกัน ทั้งนี้ ให้ถือที่จอดรถจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์บังคับ ยกเว้น โรงงาน คลังสินค้า

(17) ห้องโถง ให้มีที่จอดรถ 1 คันต่อพื้นที่จอดรถ 10 ตารางเมตร

(18) อาคารพาณิชย์ ให้มีที่จอดรถ 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 60 ตารางเมตร

ข้อ 85 การคำนวณที่จอดรถตามที่กำหนดไว้ในข้อ 84 ให้คำนวณตามประเภทการใช้สอยรวมกัน หรือประเภทอาคาร โดยให้ใช้จำนวนที่จอดรถรวมที่มากกว่าเป็นเกณฑ์ หากมีเศษของจำนวนที่จอดรถในแต่ละประเภทการใช้สอย ให้คิดเป็นที่จอดรถ 1 คันของแต่ละประเภท

ข้อ 86 ที่จอดรถหนึ่งคันต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าและต้องมีลักษณะดังนี้

(1) ในกรณีที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร

(2) ในกรณีที่จอดรถขนาดกึ่งแนวทางเดินรถ หรือทำมุมกับทางเดินรถน้อยกว่า 30 องศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร

(3) ในกรณีที่จอดรถทำมุมกับทางเดินรถตั้งแต่ 30 องศาขึ้นไป ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร

ที่จอดรถต้องทำเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตที่จอดรถแต่ละคันไว้ให้ปรากฏที่จอดรถนั้น และต้องมีทางเดินรถเชื่อมต่อโดยตรงกับทางเข้าออกของรถและที่กัลบรถ

ข้อ 87 ที่จอดรถถ้าอยู่นอกบริเวณของอาคารและอยู่บน โฉนดต่างแปลงที่ไม่ต่อเนื่องกัน ต้องมีทาง เดินจากทางเข้าออกบริเวณหรืออาคารที่จอดรถไปสู่ทางเข้าออกอาคารนั้น วัตรระยะตามแนวราบ

ไม่เกิน 200 เมตร

ข้อ 88 ทางเข้าออกของรถ ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร เว้นแต่เป็นการเดินรถทางเดียว ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร

ทางวิ่งของรถ ในกรณีจอดรถทำมุมต่าง ๆ กับทางวิ่งของรถ จะต้องกว้างไม่น้อยกว่าเกณฑ์ ดังนี้

(1) กรณีจอดรถทำมุมกับทางวิ่งน้อยกว่า 30 องศา ทางวิ่งของรถต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร

(2) กรณีจอดรถทำมุมตั้งแต่ 30 องศาขึ้นไปแต่ไม่เกิน 60 องศา ทางวิ่งของรถต้องกว้างไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร

(3) กรณีจอดรถทำมุมเกิน 60 องศา ทางวิ่งของรถต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร

ข้อ 89 แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถ ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมทางแยก และจะต้องอยู่ ห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางแยกสาธารณะมีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร

ข้อ 90 ทางเข้าออกของรถจากที่จอดรถหรืออาคารจอดรถ ซึ่งมีที่จอดรถตั้งแต่ 15 คันขึ้นไป ต้อง เชื่อมต่อกับทางสาธารณะที่มีความกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร และยาวต่อเนื่องไปสู่ทางสาธารณะที่กว้างกว่า

ข้อ 91 แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถ ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพานและต้องอยู่ห่างจากจุด สูดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร ทั้งนี้ไม่ใช้บังคับในกรณี

(1) สะพานและเชิงลาดสะพานมีความลาดชันน้อยกว่า 2 ใน 100

(2) สะพานที่มีทางขนานข้างสะพาน และทางขนาดดังกล่าวสามารถไปกลับรถได้สะพาน หรือไปสู่ทางอื่น ๆ ได้โดยรถจากทางเข้าออกของรถไม่ต้องขึ้นสู่สะพาน

(3) สะพานที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นทางเข้าออกสู่ที่ดินเอกชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการ
หรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2548

ข้อ 1 กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหกสิบวันนับแต่วันประกาศใน
ราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ 2 ในกฎกระทรวงนี้ “สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และ
คนชรา” หมายความว่า ส่วนของอาคารที่สร้างขึ้นและอุปกรณ์อันเป็นส่วนประกอบของอาคารที่
ติดหรือตั้งอยู่ภายในและภายนอกอาคารเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้อาคารสำหรับผู้พิการ
หรือทุพพลภาพ และคนชราหน้า 5 เล่ม 122 ตอนที่ 52 ก ราชกิจจานุเบกษา 2 กรกฎาคม 2548

“ลิฟต์” หมายความว่า อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับนำคนขึ้นลงระหว่างพื้นที่ของอาคารที่ต่าง
ระดับกันแต่ไม่ใช่บันไดเลื่อนหรือทางเลื่อน

“พื้นผิวต่างสัมผัส” หมายความว่า พื้นผิวที่มีผิวสัมผัสและสีซึ่งมีความแตกต่างไปจาก
พื้นผิวและสีในบริเวณข้างเคียงซึ่งคนพิการทางการมองเห็นสามารถสัมผัสได้

“ความกว้างสุทธิ” หมายความว่า ความกว้างที่วัดจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งโดย
ปราศจากสิ่งใด ๆ ก็คือขวาง

ข้อ 3 อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ ต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก
สำหรับ

ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ ในบริเวณที่เปิด
ให้บริการแก่

บุคคลทั่วไป

(1) โรงพยาบาล สถานพยาบาล ศูนย์บริการสาธารณสุข สถานีอนามัย อาคารที่ทำการ
ของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การของรัฐที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย สถานศึกษา หอสมุด
และ

พิพิธภัณฑ์สถานของรัฐ สถานขึ้นส่งมวลชน เช่น ท่าอากาศยาน สถานีรถไฟ สถานีรถ
ทำเทียบเรือที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน 300 ตารางเมตร

(2) สำนักงาน โรงแรม หอประชุม สนามกีฬา ศูนย์การค้า
ห้างสรรพสินค้าประเภทต่าง ๆ ที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน
2000 ตารางเมตร

หมวด 1

ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวก

ข้อ 4 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิวพลาท และคนชรา ตามสมควร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) สัญลักษณ์รูปผู้พิการ

(2) เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทิวพลาท และคนชรา

(3) สัญลักษณ์ หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทิวพลาท และคนชรา

ข้อ 5 สัญลักษณ์รูปผู้พิการ เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทิวพลาท และคนชรา และสัญลักษณ์หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทิวพลาท และคนชรา ตามข้อ 4 ให้เป็นสีขาวโดยพื้นป้ายเป็นสีน้ำเงิน หรือเป็นสีน้ำเงินโดยพื้นป้ายเป็นสีขาว

ข้อ 6 ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทิวพลาท และคนชรา ต้องมีความชัดเจน มองเห็นได้ง่าย ติดอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้สับสน และต้องจัดให้มีแสงส่องสว่างเป็นพิเศษทั้งกลางวันและกลางคืน

หมวด 2 ทางลาดและลิฟต์

ข้อ 7 อาคารตามข้อ 3 หากระดับพื้นภายในอาคาร หรือระดับพื้นภายในอาคารกับภายนอกอาคาร หรือระดับพื้นทางเดินภายนอกอาคารมีความต่างระดับกันเกิน 20 มิลลิเมตร ให้มีทางลาดหรือลิฟต์ระหว่างพื้นที่ต่างระดับกัน แต่ถ้ามีความต่างระดับกันไม่เกิน 20 มิลลิเมตรต้องปาดมุมพื้นส่วนที่ต่างระดับกันไม่เกิน 45 องศา

ข้อ 8 ทางลาดให้มีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) พื้นผิวทางลาดต้องเป็นวัสดุที่ไม่ลื่น

(2) พื้นผิวของจุดต่อเนื่องระหว่างพื้นกับทางลาดต้องเรียบ ไม่สะดุด

(3) ความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดมีความยาวของทุกช่วงรวมกันตั้งแต่ 6000 มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1500 มิลลิเมตร

(4) มีพื้นที่หน้าทางลาดเป็นที่ว่างยาวไม่น้อยกว่า 1500 มิลลิเมตร

(5) ทางลาดต้องมีความลาดชันไม่เกิน 1:12 และมีความยาวช่วงละไม่เกิน 6000 มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดยาวเกิน 6000 มิลลิเมตร ต้องจัดให้มีชานพักยาวไม่น้อยกว่า 1500 มิลลิเมตร คั่นระหว่างแต่ละช่วงของทางลาด

(6) ทางลาดด้านที่ไม่มีผนังกันให้ยกขอบสูงจากพื้นผิวของทางลาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร และมีราวกันตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(7) ทางลาดที่มีความยาวตั้งแต่ 2500 มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีราวจับทั้งสองด้านโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ทำด้วยวัสดุเรียบ มีความมั่นคงแข็งแรง ไม่เป็นอันตรายในการจับและไม่ลื่น

(ข) มีลักษณะกลม โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 40

มิลลิเมตร

(ค) สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 900 มิลลิเมตร

(ง) ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร มีความสูงจากจุดยึดไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร และผนังบริเวณราวจับต้องเป็นผนังเรียบ

(จ) ราวจับต้องยาวต่อเนื่อง และส่วนที่ยึดติดกับผนังจะต้อง ไม่กีดขวางหรือเป็น

อุปสรรคต่อการ ใช้ของคนพิการทางการมองเห็น

(ฉ) ปลายของราวจับให้ยื่นเลยจากจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของทางลาดไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร

(8) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็นและคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของทางลาดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

(9) ให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ ในบริเวณทางลาดที่จัดไว้ให้แก่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา

ข้อ 9 อาคารตามข้อ 3 ที่มีจำนวนชั้นตั้งแต่สองชั้นขึ้นไปต้องจัดให้มีลิฟต์หรือทางลาดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ระหว่างชั้นของอาคาร ลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ต้องสามารถขึ้นลงได้ทุกชั้น มีระบบควบคุมลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถควบคุมได้เอง ใช้งานได้อย่างปลอดภัย และจัดไว้ในบริเวณที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้ได้สะดวก

ให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ช่องประตูด้านนอกของลิฟต์ที่จัดไว้ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราใช้ได้

ข้อ 10 ลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ที่มีลักษณะเป็นห้องลิฟต์ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) ขนาดของห้องลิฟต์ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1100 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 1400 มิลลิเมตร

(2) ช่องประตูลิฟต์ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และต้องมีระบบแสงเพื่อป้องกันไม่ให้ประตูลิฟต์หนีบผู้โดยสาร

(3) มีพื้นผิวต่างสัมผัสบนพื้นบริเวณหน้าประตูลิฟต์กว้าง 300 มิลลิเมตร และยาว 900

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิลลิเมตร ซึ่งอยู่ห่างจากประตูลิฟต์ไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 600

มิลลิเมตร

(4) ปุ่มกดเรียกลิฟต์ ปุ่มบังคับลิฟต์ และปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) ปุ่มล่างสุดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร ปุ่มบนสุดอยู่สูงจากพื้นไม่เกินกว่า 1200 มิลลิเมตร และห่างจากมุมภายในห้องลิฟต์ไม่น้อยกว่า 400 มิลลิเมตร

ในกรณีที่ห้องลิฟต์มีขนาดกว้างและยาวน้อยกว่า 1500 มิลลิเมตร

(ข) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร มีอักษรเบรลล์กำกับไว้ทุกปุ่ม เมื่อกดปุ่มจะต้องมีเสียงดังและมีแสง

(ค) ไม่มีสิ่งกีดขวางบริเวณที่กดปุ่มลิฟต์

(5) มีราวจับโคจรรอบภายในลิฟต์ โดยราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ 8 (7) (ก) (ข)

(ค) และ (ง)

(6) มีตัวเลขและเสียงบอกตำแหน่งชั้นต่าง ๆ เมื่อลิฟต์หยุด และขึ้นหรือลง

(7) มีป้ายแสดงหมายเลขชั้นและแสดงทิศทางบริเวณ โถงหน้าประตูลิฟต์และติดตั้งในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

(8) ในกรณีที่ลิฟต์ขัดข้องให้มีทั้งเสียงและแสงไฟเตือนภัยเป็นไฟกะพริบสีแดง เพื่อให้คนพิการทางการมองเห็นและคนพิการทางการได้ยินทราบ และให้มีไฟกะพริบสีเขียวเป็นสัญญาณให้คนพิการทางการได้ยินได้ทราบว่าผู้ที่อยู่ข้างนอกรีบทราบแล้วว่าลิฟต์ขัดข้องและกำลังให้ความช่วยเหลืออยู่

(9) มีโทรศัพท์แจ้งเหตุฉุกเฉินภายในลิฟต์ซึ่งสามารถติดต่อกับภายนอกได้ โดยต้องอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 1200 มิลลิเมตร

(10) มีระบบการทำงานที่ทำให้ลิฟต์เลื่อนมาอยู่ตรงที่จอดชั้นระดับพื้นดินและประตูลิฟต์ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ

หมวด 3 บันได

ข้อ 11 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีบันไดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ อย่างน้อยชั้นละ 1 แห่ง โดยต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1500 มิลลิเมตร

(2) มีชานพักทุกระยะในแนวตั้งไม่เกิน 2000 มิลลิเมตร

(3) มีราวบันไดทั้งสองข้าง โดยให้ราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ 8 (7)

(4) ลูกตั้งสูงไม่เกิน 150 มิลลิเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 280 มิลลิเมตร และมีขนาดสม่ำเสมอตลอดช่วงบันได ในกรณีที่ยื่นบันไดเหลื่อมกันหรือมีจุกบันไดให้มีระยะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน 20 มิลลิเมตร

(5) พื้นผิวของบันไดต้องใช้วัสดุที่ไม่ลื่น

(6) ลูกตั้งบันไดห้ามเปิดเป็นช่องโล่ง

(7) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็นและคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของบันไดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

หมวด 4 ที่จอดรถ

ข้อ 12 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อยตามอัตราส่วน ดังนี้

(1) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 10 คัน แต่ไม่เกิน 50 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 1 คัน

(2) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 51 คัน แต่ไม่เกิน 100 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 2 คัน

(3) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 101 คัน ขึ้นไป ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราอย่างน้อย 2 คัน และเพิ่มขึ้นอีก 1 คัน สำหรับทุกๆ จำนวนรถ 100 คันที่เพิ่มขึ้นเศษของ 100 คัน ถ้าเกินกว่า 50 คัน ให้คิดเป็น 100 คัน

ข้อ 13 ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราให้จัดไว้ใกล้ทางเข้าออกอาคารให้มากที่สุด มีลักษณะไม่ขนานกับทางเดินรถ มีพื้นผิวเรียบ มีระดับเสมอกัน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการนั่งเก้าอี้ล้ออยู่บนพื้นของที่จอดรถด้านที่ติดกับทางเดินรถ มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และมีป้ายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตรและยาวไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร ติดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 2000 มิลลิเมตร ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

ข้อ 14 ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้างไม่น้อยกว่า 2400 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 6000 มิลลิเมตร และจัดให้มีที่ว่างข้างที่จอดรถกว้างไม่น้อยกว่า 1000 มิลลิเมตร ตลอดความยาวของที่จอดรถ โดยที่ว่างดังกล่าวต้องมีลักษณะพื้นผิวเรียบและมีระดับเสมอกับที่จอดรถ

หมวด 5 ทางเข้าอาคาร ทางเดินระหว่างอาคาร และทางเชื่อมระหว่างอาคาร

ข้อ 15 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีทางเข้าอาคารเพื่อให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้โดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) เป็นพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่ลื่น ไม่มีสิ่งกีดขวาง หรือส่วนของอาคารยื่นล้ำออกมา เป็นอุปสรรคหรืออาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

(2) อยู่ในระดับเดียวกับพื้นถนนภายนอกอาคารหรือพื้นลานจอดรถ ในกรณีที่อยู่ต่างระดับต้องมีทางลาดที่สามารถขึ้นลงได้สะดวก และทางลาดนี้ให้อยู่ใกล้ที่จอดรถ

ข้อ 16 ในกรณีที่มีอาคารตามข้อ 3 หลายอาคารอยู่ภายในบริเวณเดียวกันที่มีการใช้อาคารร่วมกัน จะมีรั้วล้อมหรือไม้กั้นตาม ต้องจัดให้มีทางเดินระหว่างอาคารนั้น และจากอาคารแต่ละอาคารนั้นไปสู่ทางสาธารณะ ลานจอดรถหรืออาคารที่จอดรถทางเดินตามวรรคหนึ่งต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) พื้นทางเดินต้องเรียบ ไม่ลื่น และมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1500 มิลลิเมตร

(2) หากมีท่อระบายน้ำหรือรางระบายน้ำบนพื้นต้องมีฝาปิดสนิท ถ้าฝาเป็นแบบตะแกรงหรือแบบรู ต้องมีขนาดของช่องตะแกรงหรือเส้นผ่านศูนย์กลางของรูกว้างไม่เกิน 13 มิลลิเมตร แนวร่องหรือแนวของรางจะต้องขวางกับแนวทางเดิน

(3) ในบริเวณที่เป็นทางแยกหรือทางเดียวให้มีพื้นผิวต่างสัมผัส

(4) ในกรณีที่มีสิ่งกีดขวางที่จำเป็นบนทางเดิน ต้องจัดให้อยู่ในแนวเดียวกัน โดยไม่กีดขวางทางเดิน และจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสหรือมีการกั้นเพื่อให้ทราบก่อนถึงสิ่งกีดขวาง และอยู่ห่างสิ่งกีดขวางไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร

(5) ป้ายหรือสิ่งอื่นใดที่แขวนอยู่เหนือทางเดิน ต้องมีความสูงจากพื้นทางเดินไม่น้อยกว่า 2000 มิลลิเมตร

(6) ในกรณีที่พื้นทางเดินกับพื้นถนนมีระดับต่างกัน ให้มีพื้นลาดที่มีความลาดชันไม่เกิน 1:10

ข้อ 17 อาคารตามข้อ 3 ที่มีทางเชื่อมระหว่างอาคาร ต้องมีผนังหรือราวกันตกทั้งสองด้าน โดยมีราวจับซึ่งมีลักษณะตามข้อ 8 (7) (ก) (ข) (ค) (ง) และ (จ) ที่ผนังหรือราวกันตกนั้น และมีทางเดินซึ่งมีลักษณะตามข้อ 16 (1) (2) (3) (4) และ (5)

หมวด 6 ประตู

ข้อ 18 ประตูของอาคารตามข้อ 3 ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) เปิดปิดได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) หากมีธรณีประตู ความสูงของธรณีประตูต้องไม่เกินกว่า 20 มิลลิเมตร และให้
ขอบ

ทั้งสองด้านมีความลาดเอียงไม่เกิน 45 องศา เพื่อให้เก้าอี้ล้อหรือผู้พิการหรือทุพพล
ภาพ และคนชราที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดินสามารถข้ามได้สะดวก

(3) ช่องประตูต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร

(4) ในกรณีที่ประตูเป็นแบบบานเปิดผลักเข้าออก เมื่อเปิดออกสู่ทางเดินหรือระเบียง
ต้องมีพื้นที่ว่างขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1500 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 1500 มิลลิเมตร

(5) ในกรณีที่ประตูเป็นแบบบานเลื่อนหรือแบบบานเปิดให้มีมือจับที่มีขนาดเท่ากับ
ราวจับตามข้อ 8 (7) (จ) ในแนวตั้งทั้งด้านในและด้านนอกของประตูซึ่งมีปลายด้านบนสูงจากพื้น
ไม่น้อยกว่า 1000 มิลลิเมตร และปลายด้านล่างไม่เกิน 800 มิลลิเมตร ในกรณีที่ประตูบานเปิด
ออกให้มีราวจับตามแนวนอนด้านในประตู และในกรณีที่ประตูบานเปิดเข้าให้มีราวจับตาม
แนวนอนด้านนอกประตูราวจับดังกล่าวให้สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 900
มิลลิเมตร ยาวไปตามความกว้างของประตู

(6) ในกรณีที่ประตูเป็นกระจกหรือลูกฟูกเป็นกระจก ให้ติดเครื่องหมายหรือแถบสี
ที่สังเกตเห็น ได้ชัด

(7) อุปกรณ์เปิดปิดประตูต้องเป็นชนิดก้านบิดหรือแกนผลัก อยู่สูงจากพื้น ไม่น้อยกว่า
1000 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 1200 มิลลิเมตร ประตูตามวรรคหนึ่งต้องไม่ติดตั้งอุปกรณ์
ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เองที่อาจทำให้ ประตูหนีบหรือกระแทกผู้พิการหรือทุพพลภาพ
และคนชรา

ข้อ 19 ข้อกำหนดตามข้อ 18 ไม่ใช้บังคับกับประตูหนีไฟและประตูเปิดปิดโดยใช้
ระบบ

อัตโนมัติ

หมวด 7 ห้องส้วม

ข้อ 20 อาคารตามข้อ 3 ที่จัดให้มีห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไป ต้องจัดให้มีห้องส้วม
สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย 1 ห้องในห้องส้วมนั้น
หรือจะจัดแยกออกมาอยู่ในบริเวณเดียวกันกับห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปก็ได้

สถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง ต้องจัดให้
มีห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย 1 ห้อง

ข้อ 21 ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- (1) มีพื้นที่ว่างภายในห้องส้วมเพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถหมุนตัวกลับได้ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1500 มิลลิเมตร
- (2) ประตูของห้องที่ตั้ง โถส้วมเป็นแบบบานเปิดออกสู่ภายนอก โดยต้องเปิดค้างได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา หรือเป็นแบบบานเลื่อน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ประตูด้านหน้าห้องส้วมลักษณะของประตูนอกจากที่กล่าวมาข้างต้น ให้เป็นไปตามที่กำหนดในหมวด 6
- (3) พื้นห้องส้วมต้องมีระดับเสมอกับพื้นภายนอก ถ้าเป็นพื้นต่างระดับต้องมีลักษณะเป็นทางลาดตามหมวด 2 และวัสดุปูพื้นห้องส้วมต้องไม่ลื่น
- (4) พื้นห้องส้วมต้องมีความลาดเอียงเพียงพอไปยังช่องระบายน้ำทิ้งเพื่อที่จะไม่ให้มีน้ำขังบนพื้น
- (5) มีโถส้วมชนิดนั่งราบ สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 500 มิลลิเมตร มีพนักพิงหลังที่ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่ไม่สามารถนั่งทรงตัวได้เองใช้พิงได้และที่ปล่อยน้ำเป็นชนิดคันโยก ปุ่มกดขนาดใหญ่หรือชนิดอื่นที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้ได้อย่างสะดวก มีด้านข้างด้านหนึ่งของโถส้วมอยู่ชิดผนังโดยมีระยะห่างวัดจากกึ่งกลางโถส้วมถึงผนังไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 500 มิลลิเมตร ต้องมีราวจับที่ผนัง ส่วนด้านที่ไม่ชิดผนังให้มีที่ว่างมากพอให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่นั่งเก้าอี้ล้อสามารถเข้าไปใช้โถส้วมได้โดยสะดวก ในกรณีที่ด้านข้างของโถส้วมทั้งสองด้านอยู่ห่างจากผนังเกิน 500 มิลลิเมตร ต้องมีราวจับที่มีลักษณะตาม (7)
- (6) มีราวจับบริเวณด้านที่ชิดผนังเพื่อช่วยในการพยุงตัว เป็นราวจับในแนวนอนและแนวตั้ง โดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้
 - (ก) ราวจับในแนวนอนมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 650 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 700 มิลลิเมตร และให้ยื่นล้ำออกมาจากด้านหน้าโถส้วมอีกไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 300 มิลลิเมตร
 - (ข) ราวจับในแนวตั้งต่อจากปลายของราวจับในแนวนอนด้านหน้าโถส้วมมีความยาววัดจากปลายของราวจับในแนวนอนขึ้นไปอย่างน้อย 600 มิลลิเมตรราวจับตาม (6) (ก) และ (ข) อาจเป็นราวต่อเนื่องกันก็ได้
 - (7) ด้านข้างโถส้วมด้านที่ไม่ชิดผนังให้มีราวจับชิดผนังแบบพับเก็บได้ในแนวราบ เมื่อกางออกให้มีระบบล็อกที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถปลดล็อกได้ง่าย มีระยะห่างจากขอบของโถส้วมไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 200 มิลลิเมตร และมีความยาวไม่น้อยกว่า 550 มิลลิเมตร
 - (8) นอกเหนือจากราวจับตาม (6) และ (7) ต้องมีราวจับเพื่อนำไปสู่สุขภัณฑ์อื่น ๆ ภายในห้องส้วม มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 900 มิลลิเมตร
 - (9) ติดตั้งระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้ที่อยู่ภายนอกแจ้งภัยแก่ผู้พิการหรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิวพลาทภาพ และคนชรา และระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้พิการหรือ
ทิวพลาทภาพ และคนชราสามารถแจ้งเหตุหรือเรียกหาผู้ช่วยในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินไว้ในห้องส้วม
โดยมีปุ่มกดหรือปุ่มสัมผัสให้สัญญาณทำงานซึ่งติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทิวพลาทภาพ
และคนชราสามารถใช้งานได้สะดวก

(10) มีอ่างล้างมือโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ใต้อ่างล้างมือด้านที่คิดผนังไปจนถึงขอบอ่างเป็นที่ว่าง เพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถ
สอดเข้าไปได้ โดยขอบอ่างอยู่ห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร และต้องอยู่ใน
ตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทิวพลาทภาพ และคนชราเข้าประชิดได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

(ข) มีความสูงจากพื้นถึงขอบบนของอ่างไม่น้อยกว่า 750 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 800
มิลลิเมตร และมีราวจับในแนวนอนแบบพับเก็บได้ในแนวตั้งทั้งสองข้างของอ่าง

(ค) ก๊อกน้ำเป็นชนิดก้าน โยคหรือก้านกดหรือก้านหมุนหรือระบบอัตโนมัติ

ข้อ 22 ในกรณีที่ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทิวพลาทภาพ และคนชราอยู่ภายในห้อง
ส้วมที่จัดไว้สำหรับบุคคลทั่วไป และมีทางเข้าก่อนถึงตัวห้องส้วม ต้องจัดให้ห้องส้วมสำหรับผู้
พิการหรือทิวพลาทภาพ และคนชราอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทิวพลาทภาพ และคนชราสามารถ
เข้าถึง ได้โดยสะดวกห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปตามวรรคหนึ่ง หากได้จัดสำหรับผู้ชายและ
ผู้หญิงต่างหากจากกันให้มีอักษรเบรลล์แสดงให้รู้ว่าเป็นห้องส้วมชายหรือหญิงติดไว้ที่ผนังข้าง
ทางเข้าในตำแหน่งที่สามารถสัมผัสได้ด้วย

ข้อ 23 ในกรณีที่เป็นห้องส้วมสำหรับผู้ชายที่มีใช้ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทิวพลา
ทภาพและคนชราตามข้อ 20 และข้อ 21 ให้มีที่ถ่ายปัสสาวะที่มีระดับเสมอพื้นอย่างน้อย 1 ที่ โดยมี
ราวจับในแนวนอนอยู่ด้านบนของที่ถ่ายปัสสาวะยาวไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 600
มิลลิเมตรมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1200 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 1300 มิลลิเมตร และมีราวจับ
ด้านข้างของที่ถ่ายปัสสาวะทั้งสองข้าง มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน
1000 มิลลิเมตร ซึ่งยื่นออกมาจากผนังไม่น้อยกว่า 550 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 600 มิลลิเมตร

ข้อ 24 ราวจับห้องส้วมให้มีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ 8 (7) (ก) และ (ข)

หมวด 8 พื้นผิวต่างสัมผัส

ข้อ 25 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสสำหรับคนพิการทางการมองเห็น
ที่พื้นบริเวณต่างระดับที่มีระดับต่างกันเกิน 200 มิลลิเมตร ที่ทางขึ้นและทางลงของทางลาดหรือ
บันไดที่พื้นด้านหน้าและด้านหลังประตูทางเข้าอาคาร และที่พื้นด้านหน้าของประตูห้องส้วม
โดยมีขนาดกว้าง 300 มิลลิเมตร และมีความยาวเท่ากับและขนานไปกับความกว้างของช่อง
ทางเดินของพื้นต่างระดับทางลาด บันได หรือประตู และขอบของพื้นผิวต่างสัมผัสอยู่ห่างจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดเริ่มต้นของทางขึ้นหรือทางลงของพื้นต่างระดับ ทางลาด บันได หรือประตู ไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 350 มิลลิเมตร

ในกรณีของสถานีขนส่งมวลชน ให้ขอบนอกของพื้นผิวต่างสัมผัสอยู่ห่างจากขอบของชานชาลาไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร แต่ไม่เกินกว่า 650 มิลลิเมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎกระทรวง
กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร
สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา
พ.ศ. 2548

หมวด 1

ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวก

ข้อ 4 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือ
ทุพพลภาพ และคนชรา ตามสมควร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) สัญลักษณ์รูปผู้พิการ
- 2) เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ

และคนชรา

- 3) สัญลักษณ์ หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ
หรือทุพพลภาพ และคนชรา

หน้า 6

เล่ม 122 ตอนที่ 52 ก ราชกิจจานุเบกษา 2 กรกฎาคม 2548

ข้อ 5 สัญลักษณ์รูปผู้พิการ เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับ
ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา และสัญลักษณ์หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่ง
อำนวยความสะดวก

สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ตามข้อ 4 ให้เป็นสีขาวโดยพื้นป้ายเป็นสี
น้ำเงิน หรือเป็นสีน้ำเงิน โดยพื้นป้ายเป็นสีขาว

ข้อ 6 ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา
ต้องมีความชัดเจน มองเห็นได้ง่าย ด้อยอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้สับสน และต้องจัดให้มีแสงส่อง
สว่างเป็นพิเศษทั้งกลางวันและกลางคืน

หมวด 2

ทางลาดและลิฟต์

ข้อ 7 อาคารตามข้อ 3 หากระดับพื้นภายในอาคาร หรือระดับพื้นภายในอาคาร กับภายนอกอาคาร หรือระดับพื้นทางเดินภายนอกอาคารมีความต่างระดับกันเกิน 20 มิลลิเมตร

ให้มีทางลาดหรือลิฟต์ระหว่างพื้นที่ต่างระดับกัน แต่ถ้ามีความต่างระดับกันไม่เกิน 20 มิลลิเมตร

ต้องลาดมุมพื้นส่วนที่ต่างระดับกันไม่เกิน 45 องศา

ข้อ 8 ทางลาดให้มีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- 1) พื้นผิวทางลาดต้องเป็นวัสดุที่ไม่ลื่น
- 2) พื้นผิวของจุดต่อเนื้อระหว่างพื้นที่กับทางลาดต้องเรียบ ไม่สะดุด
- 3) ความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดมีความยาวของทุกช่วง รวมกันตั้งแต่ 6,000 มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500

มิลลิเมตร

- 4) มีพื้นที่หน้าทางลาดเป็นที่ว่างยาวไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
- 5) ทางลาดต้องมีความลาดชันไม่เกิน 1:12 และมีความยาวช่วงละไม่เกิน 6,000 มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดยาวเกิน 6,000 มิลลิเมตร ต้องจัดให้มีชานพักยาวไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร คั่นระหว่างแต่ละช่วงของทางลาด

- 6) ทางลาดด้านที่ไม่มีผนังกันให้ยกขอบสูงจากพื้นผิวของทางลาดไม่น้อยกว่า 50

มิลลิเมตร และมีราวกันตก

หน้า 7 เล่ม 122 ตอนที่ 52 ก ราชกิจจานุเบกษา 2 กรกฎาคม 2548

7) ทางลาดที่มีความยาวตั้งแต่ 2,500 มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีราวจับทั้งสองด้าน โดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- (ก) ทำด้วยวัสดุเรียบ มีความมั่นคงแข็งแรง ไม่เป็นอันตรายในการจับและไม่ลื่น
- (ข) มีลักษณะกลม โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน

40 มิลลิเมตร

- (ค) สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 900 มิลลิเมตร

(ง) ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร มีความสูงจากจุดยึดไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร และผนังบริเวณราวจับต้องเป็นผนังเรียบ

- (จ) ราวจับต้องยาวต่อเนื่อง และส่วนที่ยึดติดกับผนังจะต้องไม่กีดขวางหรือเป็น

อุปสรรค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อการใช้ของคนพิการทางการมองเห็น

(ฉ) ปลายของราวจับให้ยื่นเลยจากจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของทางลาดไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร

8) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็นและคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของทางลาดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

9) ให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการคิดไว้ในบริเวณทางลาดที่จัดไว้ให้แก่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา

ข้อ 9 อาคารตามข้อ 3 ที่มีจำนวนชั้นตั้งแต่สองชั้นขึ้นไปต้องจัดให้มีลิฟต์หรือทางลาดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ระหว่างชั้นของอาคารลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ต้องสามารถขึ้นลงได้ทุกชั้น มีระบบควบคุมลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถควบคุมได้เอง ใช้งานได้อย่างปลอดภัย และจัดไว้ในบริเวณที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้ได้สะดวก

ให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการคิดไว้ที่ช่องประตูด้านนอกของลิฟต์ที่จัดไว้ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราใช้ได้

ข้อ 10 ลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ที่มีลักษณะเป็นห้องลิฟต์ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

หน้า 8

เล่ม 122 ตอนที่ 52 น3585 ปี ราชกิจจานุเบกษา 2 กรกฎาคม 2548

1) ขนาดของห้องลิฟต์ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1,100 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 1,400 มิลลิเมตร

2) ช่องประตูลิฟต์ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และต้องมีระบบแสงเพื่อป้องกันไม่ให้ประตูลิฟต์หนีผู้โดยสาร

3) มีพื้นผิวต่างสัมผัสบนพื้นบริเวณหน้าประตูลิฟต์กว้าง 300 มิลลิเมตร และยาว 900 มิลลิเมตร ซึ่งอยู่ห่างจากประตูลิฟต์ไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 600 มิลลิเมตร

4) ปุ่มกดเรียกลิฟต์ ปุ่มบังคับลิฟต์ และปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) ปุ่มล่างสุดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร ปุ่มบนสุดอยู่สูงจากพื้นไม่เกินกว่า 1,200 มิลลิเมตร และห่างจากมุมภายในห้องลิฟต์ไม่น้อยกว่า 400 มิลลิเมตร ในกรณีที่มีห้องลิฟต์มีขนาดกว้างและยาวน้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

(ข) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร มีอักษรเบรลล์กำกับไว้ทุกปุ่ม เมื่อกดปุ่มจะต้องมีเสียงดังและมีแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ค) ไม่มีสิ่งกีดขวางบริเวณที่กดปุ่มลิฟต์

5) มีราวจับโดยรอบภายในลิฟต์ โดยราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ 8 (7) (ก) (ข)

(ค)และ (ง)

6) มีตัวเลขและเสียงบอกตำแหน่งชั้นต่าง ๆ เมื่อลิฟต์หยุด และขึ้นหรือลง

7) มีป้ายแสดงหมายเลขชั้นและแสดงทิศทางบริเวณ โถงหน้าประตูลิฟต์และติดอยู่ในตำแหน่งที่เห็น ได้ชัดเจน

8) ในกรณีทีลิฟต์จัดช่องให้มีทั้งเสียงและแสงไฟเตือนภัยเป็นไฟกะพริบสีแดง เพื่อให้คนพิการทางการมองเห็นและคนพิการทางการได้ยินทราบ และให้มีไฟกะพริบสีเขียวเป็นสัญญาณให้คนพิการทางการได้ยิน ได้ทราบว่าผู้ที่อยู่ข้างนอกรับทราบแล้วว่าลิฟต์จัดช่องและกำลังให้ความช่วยเหลืออยู่

9) มีโทรศัพท์แจ้งเหตุฉุกเฉินภายในลิฟต์ซึ่งสามารถติดต่อกับภายนอกได้ โดยต้องอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 1,200 มิลลิเมตร

หน้า 9

เล่ม 122 ตอนที่ 52 ก ราชกิจจานุเบกษา 2 กรกฎาคม 2548

10) มีระบบการทำงานที่ทำให้ลิฟต์เลื่อนมาอยู่ตรงที่จอดชั้นระดับพื้นดินและประตูลิฟต์ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ

หมวด 3

บันได

ข้อ 11 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีบันไดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ อย่างน้อยชั้นละ 1 แห่ง โดยต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

1) มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

2) มีชนพักทุกระยะในแนวตั้งไม่เกิน 2,000 มิลลิเมตร

3) มีราวบันไดทั้งสองข้าง โดยให้ราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ 8(7)

4) ลูกตั้งสูงไม่เกิน 150 มิลลิเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้ว เหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 280 มิลลิเมตร และมีขนาดสม่ำเสมอตลอดช่วงบันได ใน

กรณีที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันหรือมีงูกบันไดให้มีระยะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน 20 มิลลิเมตร

5) พื้นผิวของบันไดต้องใช้วัสดุที่ไม่ลื่น

6) ลูกตั้งบันไดห้ามเปิดเป็นช่องโล่ง

7) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็นและคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของบันไดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 4

ที่จอดรถ

ข้อ 12 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อยตามอัตราส่วน ดังนี้

หน้า 10

เล่ม 122 ตอนที่ 52 ก ราชกิจจานุเบกษา 2 กรกฎาคม 2548

- 1) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 10 คัน แต่ไม่เกิน 50 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 1 คัน
- 2) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 51 คัน แต่ไม่เกิน 100 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย ๒ คัน
- 3) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 101 คัน ขึ้นไป ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราอย่างน้อย 2 คัน และเพิ่มขึ้นอีก 1 คัน สำหรับทุก ๆ จำนวนรถ 100 คันที่เพิ่มขึ้นเศษของ 100 คัน ถ้าเกินกว่า 50 คัน ให้คิดเป็น 100 คัน

ข้อ 13 ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราให้จัดไว้ใกล้ทางเข้าออกอาคาร ให้มากที่สุด มีลักษณะไม่ขนานกับทางเดินรถ มีพื้นผิวเรียบ มีระดับเสมอกัน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการนั่งเก้าอี้ล้ออยู่บนพื้นของที่จอดรถด้านที่ติดกับทางเดินรถ มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และมีป้ายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตรและยาวไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร ติดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

ข้อ 14 ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้างไม่น้อยกว่า 2,400 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 6,000 _____ มิลลิเมตร และจัดให้มีที่ว่างข้างที่จอดรถกว้างไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร ตลอดความยาวของที่จอดรถ โดยที่ว่างดังกล่าวต้องมีลักษณะพื้นผิวเรียบและมีระดับเสมอกับที่จอดรถ

หมวด 5

ทางเข้าอาคาร ทางเดินระหว่างอาคาร และทางเชื่อมระหว่างอาคาร

ข้อ 15 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีทางเข้าอาคารเพื่อให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้โดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- 1) เป็นพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่ลื่น ไม่มีสิ่งกีดขวาง หรือส่วนของอาคารยื่นล้ำออกมาเป็นอุปสรรคหรืออาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

หน้า 11

เล่ม 122 ตอนที่ 52 ก ราชกิจจานุเบกษา 2 กรกฎาคม 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) อยู่ในระดับเดียวกับพื้นถนนภายนอกอาคารหรือพื้นลานจอดรถ ในกรณีที่อยู่ต่างระดับต้องมีทางลาดที่สามารถขึ้นลงได้สะดวก และทางลาดนี้ให้อยู่ใกล้ที่จอดรถ

ข้อ 16 ในกรณีที่มีอาคารตามข้อ ๓ หลายอาคารอยู่ภายในบริเวณเดียวกันที่มีการใช้อาคารร่วมกัน จะมีรั้วล้อมหรือไม้กั้นตาม ต้องจัดให้มีทางเดินระหว่างอาคารนั้น และจากอาคารแต่ละอาคารนั้น ไปสู่ทางสาธารณะ ลานจอดรถหรืออาคารที่จอดรถทางเดินตามวรรคหนึ่งต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- 1) พื้นทางเดินต้องเรียบ ไม่ลื่น และมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
- 2) หากมีท่อระบายน้ำหรือรางระบายน้ำบนพื้นต้องมีฝาปิดสนิท ถ้าฝาเป็นแบบตะแกรงหรือแบบรู ต้องมีขนาดของช่องตะแกรงหรือเส้นผ่านศูนย์กลางของรูกว้างไม่เกิน 13 มิลลิเมตรแนวร่องหรือแนวของรางจะต้องขวางกับแนวทางเดิน
- 3) ในบริเวณที่เป็นทางแยกหรือทางเลี้ยวให้มีพื้นผิวต่างสัมผัส
- 4) ในกรณีที่มีสิ่งกีดขวางที่จำเป็นบนทางเดิน ต้องจัดให้อยู่ในแนวเดียวกัน โดยไม่กีดขวางทางเดิน และจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสหรือมีการกั้นเพื่อให้ทราบก่อนถึงสิ่งกีดขวาง และอยู่ห่างสิ่งกีดขวางไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร
- 5) ป้ายหรือสิ่งอื่นใดที่แขวนอยู่เหนือทางเดิน ต้องมีความสูงจากพื้นทางเดินไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร
- 6) ในกรณีที่พื้นทางเดินกับพื้นถนนมีระดับต่างกัน ให้มีพื้นลาดที่มีความลาดชันไม่เกิน 1:10 ข้อ 17 อาคารตามข้อ 3 ที่มีทางเชื่อมระหว่างอาคาร ต้องมีผนังหรือราวกันตกทั้งสองด้าน โดยมีราวจับซึ่งมีลักษณะตามข้อ 8 (7) (ก) (ข) (ค) (ง) และ (จ) ที่ผนังหรือราวกันตกนั้น และมีทางเดินซึ่งมีลักษณะตามข้อ 16 (1) (2) (3) (4) และ (5)

หมวด 6

ประตู

ข้อ 18 ประตูของอาคารตามข้อ 3 ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- 1) เปิดปิดได้ง่าย

หน้า 12

เล่ม 122 ตอนที่ 52 ก ราชกิจจานุเบกษา 2 กรกฎาคม 2548

2) หากมีธรณีประตู ความสูงของธรณีประตูต้องไม่เกินกว่า 20 มิลลิเมตร และให้ขอบทั้งสองด้านมีความลาดเอียงไม่เกิน ๔๕ องศา เพื่อให้เก้าอี้ล้อหรือผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดินสามารถข้ามได้สะดวก

- 3) ช่องประตูต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ในกรณีทีประคูปเป็นแบบบานเปิดผลักเข้าออก เมื่อเปิดออกสู่ทางเดินหรือระเบียง ต้องมีพื้นที่ว่างขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1,400 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

5) ในกรณีทีประคูปเป็นแบบบานเลื่อนหรือแบบบานเปิดให้มีมือจับที่มีขนาดเท่ากับราวจับตามข้อ 8 (7) (ข) ในแนวตั้งทั้งด้านในและด้านนอกของประคูปซึ่งมีปลายด้านบนสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร และปลายด้านล่างไม่เกิน 800 มิลลิเมตร ในกรณีทีเป็นประคูปบานเปิดออกให้มีราวจับตามแนวอนด้านในประคูป และในกรณีทีเป็นประคูปบานเปิดเข้าให้มีราวจับตามแนวอนด้านนอกประคูปราวจับดังกล่าวให้สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 900 มิลลิเมตร ยาวไปตามความกว้างของประคูป

6) ในกรณีทีประคูปเป็นกระจกหรือลูกฟักเป็นกระจก ให้ติดเครื่องหมายหรือแถบสีที่สังเกตเห็นได้ชัด

7) อุปกรณ์เปิดปิดประคูปต้องเป็นชนิดก้านบิดหรือแกนผลัก อยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 1,200 มิลลิเมตร ประคูปตามวรรคหนึ่งต้องไม่ติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประคูปปิดได้เองที่อาจทำให้ประคูปหนีหรือกระแทกผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ 19 ข้อกำหนดตามข้อ 18 ไม่ใช่บังคับกับประคูปหนีไฟและประคูปเปิดปิดโดยใช้ระบบอัตโนมัติ

หมวด 7

ห้องส้วม

ข้อ อาคารตามข้อ 3 ที่จัดให้มีห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไป ต้องจัดให้มีห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย ๑ ห้องในห้องส้วมนั้นหรือจะจัดแยกออกมาอยู่ในบริเวณเดียวกันกับห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปก็ได้

หน้า 13

เล่ม 122 ตอนที่ 52 ก ราชกิจจานุเบกษา 2 กรกฎาคม 2548

สถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง ต้องจัดให้มีห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย ๑ ห้อง

ข้อ 21 ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

1) มีพื้นที่ว่างภายในห้องส้วมเพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถหมุนตัวกลับได้ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

2) ประตูของห้องที่ตั้ง โถส้วมเป็นแบบบานเปิดออกสู่ภายนอก โดยต้องเปิดค้างได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา หรือเป็นแบบบานเลื่อน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ประตูด้านหน้าห้องส้วมลักษณะของประตูนอกจากที่กล่าวมาข้างต้น ให้เป็นไปตามที่กำหนดในหมวด 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) พื้นห้องส้วมต้องมีระดับเสมอกับพื้นภายนอก ถ้าเป็นพื้นต่างระดับต้องมีลักษณะเป็นทางลาดตามหมวด ๒ และวัสดุปูพื้นห้องส้วมต้องไม่ลื่น

4) พื้นห้องส้วมต้องมีความลาดเอียงเพียงพอไปยังช่องระบายน้ำทิ้งเพื่อที่จะไม่ให้มีน้ำขังบนพื้น

5) มิโถส้วมชนิดนั่งราบ สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 500 มิลลิเมตร มีพนักพิงหลังที่ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่ไม่สามารถนั่งทรงตัวได้เองใช้พิงได้และที่ปล่อยน้ำเป็นชนิดคั้น โยก ปุ่มกดขนาดใหญ่หรือชนิดอื่นที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้ได้อย่างสะดวก มีด้านข้างด้านหนึ่งของโถส้วมอยู่ชิดผนังโดยมีระยะห่างวัดจากกึ่งกลางโถส้วมถึงผนังไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 500 มิลลิเมตร ต้องมีราวจับที่ผนัง ส่วนด้านที่ไม่ชิดผนังให้มีที่ว่างมากพอให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่นั่งเก้าอี้ล้อสามารถเข้าไปใช้โถส้วมได้โดยสะดวก ในกรณีที่ด้านข้างของโถส้วมทั้งสองด้านอยู่ห่างจากผนังเกิน 500 มิลลิเมตร ต้องมีราวจับที่มีลักษณะตาม (7)

6) มีราวจับบริเวณด้านที่ชิดผนังเพื่อช่วยในการพยุงตัว เป็นราวจับในแนวนอนและแนวตั้งโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ราวจับในแนวนอนมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 650 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 700 มิลลิเมตร และให้ยื่นล้าออกมาจากด้านหน้าโถส้วมอีกไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 300 มิลลิเมตร

(ข) ราวจับในแนวตั้งต่อจากปลายของราวจับในแนวนอนด้านหน้าโถส้วมมีความยาววัดจากปลายของราวจับในแนวนอนขึ้นไปอย่างน้อย 600 มิลลิเมตร

หน้า 14

เล่ม 122 ตอนที่ 52 ก ราชกิจจานุเบกษา 2 กรกฎาคม 2548

ราวจับตาม (6) (ก) และ (ข) อาจเป็นราวต่อเนื่องกันก็ได้

(7) ด้านข้างโถส้วมด้านที่ไม่ชิดผนังให้มีราวจับติดผนังแบบพับเก็บได้ในแนวราบ เมื่อกางออกให้มีระบบล็อกที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถปลดล็อกได้ง่าย มีระยะห่างจากขอบของโถส้วมไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 200 มิลลิเมตร และมีความยาวไม่น้อยกว่า 550 มิลลิเมตร

(8) นอกเหนือจากราวจับตาม (6) และ (7) ต้องมีราวจับเพื่อนำไปสู่สุขภัณฑ์อื่น ๆ ภายในห้องส้วม มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 900 มิลลิเมตร

(9) ติดตั้งระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้ที่อยู่ภายนอกแจ้งภัยแก่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา และระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และ

คนชราสามารถแข็งแรงหรือเรียกหาผู้ช่วยในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินไว้ในห้องส้วม โดยมีปุ่มกดหรือปุ่มสัมผัสให้สัญญาณทำงานซึ่งติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้งานได้สะดวก

10) มีอ่างล้างมือ โดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ใต้อ่างล้างมือด้านที่ติดผนังไปจนถึงขอบอ่างเป็นที่ว่าง เพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถสอดเข้าไปได้ โดยขอบอ่างอยู่ห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร และต้องอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าประชิดได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

(ข) มีความสูงจากพื้นถึงขอบบนของอ่างไม่น้อยกว่า 750 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 800 มิลลิเมตร และมีราวจับในแนวนอนแบบพับเก็บได้ในแนวดิ่งทั้งสองข้างของอ่าง

(ค) ก๊อกน้ำเป็นชนิดก้าน โยกหรือก้านกดหรือก้านหมุนหรือระบบอัตโนมัติ

ข้อ ๒๒ ในกรณีที่ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอยู่ภายในห้องส้วมที่จัดไว้สำหรับบุคคลทั่วไป และมีทางเข้าก่อนถึงตัวห้องส้วม ต้องจัดให้ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวกห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปตามวรรคหนึ่ง หากได้จัดสำหรับผู้ชายและผู้หญิงต่างหากจากกันให้มีอักษรเบรลล์แสดงให้รู้ว่าเป็นห้องส้วมชายหรือหญิงติดไว้ที่ผนังข้างทางเข้าในตำแหน่งที่สามารถสัมผัสได้ด้วย

หน้า 15

เล่ม 122 ตอนที่ 52 ก ราชกิจจานุเบกษา 2 กรกฎาคม 2548

ข้อ ๒๓ ในกรณีที่เป็นห้องส้วมสำหรับผู้ชายที่มีไซ้ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราตามข้อ 20 และข้อ 21 ให้มีที่ถ่ายปัสสาวะที่มีระดับเสมอพื้นอย่างน้อย 1 ที่ โดยมีราวจับในแนวนอนอยู่ด้านบนของที่ถ่ายปัสสาวะยาวไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 600 มิลลิเมตร มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 1,300 มิลลิเมตร และมีราวจับด้านข้างของที่ถ่ายปัสสาวะทั้งสองข้าง มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 1,000 มิลลิเมตร ซึ่งยื่นออกมาจากผนังไม่น้อยกว่า 550 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 600 มิลลิเมตร

ข้อ 24 ราวจับห้องส้วมให้มีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ 8 (7) (ก) และ (ข)

หมวด 8

พื้นผิวต่างสัมผัส

ข้อ 25 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสสำหรับคนพิการทางการมองเห็นที่พื้นบริเวณต่างระดับที่มีระดับต่างกันเกิน 200 มิลลิเมตร ที่ทางขึ้นและทางลงของทางลาดหรือบันไดที่พื้นด้านหน้าและด้านหลังประตูทางเข้าอาคาร และที่พื้นด้านหน้าของประตูห้องส้วม โดยมีขนาดกว้าง 300 มิลลิเมตร และมีความยาวเท่ากับและขนานไปกับความกว้างของช่องทางเดินของพื้นต่างระดับทางลาด บันได หรือประตู และขอบของพื้นผิวต่างสัมผัสอยู่ห่างจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดเริ่มต้นของทางขึ้นหรือทางลงของพื้นต่างระดับ ทางลาด บันได หรือประตูไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 350 มิลลิเมตร ในกรณีของสถานีขนส่งมวลชน ให้ขอบนอกของพื้นผิวต่างสัมผัสอยู่ห่างจากขอบของชานชาลาไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร แต่ไม่เกินกว่า 650 มิลลิเมตร

หมวด 9

โรงแรมที่พัก หอประชุม และโรงแรม

ข้อ 26 อาคารตามข้อ 3 ที่เป็นโรงแรมที่พักหรือหอประชุมต้องจัดให้มีพื้นที่เฉพาะสำหรับเก้าอี้ล้ออย่างน้อยหนึ่งทีทุก ๆ จำนวน 100 ที่นั่ง โดยพื้นที่เฉพาะนี้เป็นพื้นที่ราบขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 1,400 มิลลิเมตร ต่อหนึ่งที อยู่ในตำแหน่งที่เข้าออกได้

หน้า 16

เล่ม 122 ตอนที่ 52 ก ราชกิจจานุเบกษา 2 กรกฎาคม 2548

ข้อ 27 อาคารตามข้อ 3 ที่เป็นโรงแรมที่มีห้องพักตั้งแต่ 100 ห้อง ขึ้นไป ต้องจัดให้มีห้องพักสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา เข้าใช้ได้ไม่น้อยกว่าหนึ่งห้องต่อจำนวนห้องพักทุก 100 ห้อง โดยห้องพักดังกล่าวต้องมีส่วนประกอบและมีลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) อยู่ใกล้บันไดหรือบันไดหนีไฟหรือลิฟต์ดับเพลิง
- 2) ภายในห้องพักต้องจัดให้มีสัญญาณบอกเหตุหรือเตือนภัยทั้งสัญญาณที่เป็นเสียงและแสงและระบบสันสะท้อนคิดตั้งบริเวณที่นอน ในกรณีเกิดอัคคีภัยหรือเหตุอันตรายอย่างอื่น เพื่อให้ผู้ที่อยู่ในห้องพักทราบ และมีสวิทช์สัญญาณแสงและสวิทช์สัญญาณเสียงแจ้งภัยหรือเรียกให้ผู้ที่อยู่ภายนอกทราบว่ามีคนอยู่ในห้องพัก
- 3) มีแผนผังต่างสัมผัสของอาคารในชั้นที่มีห้องพักสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้ มีอักษรเบรลล์แสดงตำแหน่งของห้องพัก บันไดหนีไฟ และทิศทางไปสู่บันไดหนีไฟโดยติดไว้ที่กึ่งกลางบานประตูด้านในและอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1,300 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 1,700 มิลลิเมตร
- 4) มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ประตูด้านหน้าห้องพักสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ 28 ห้องพักในโรงแรมที่จัดสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมีที่อาบน้ำซึ่งเป็นแบบฝักบัวหรือแบบอ่างอาบน้ำโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- 1) ที่อาบน้ำแบบฝักบัว
 - (ก) มีพื้นที่ว่างขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 1,100 มิลลิเมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตร
 - (ข) มีที่นั่งสำหรับอาบน้ำที่มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

500 มิลลิเมตร

(ค) มีราวจับในแนวนอนที่ด้านข้างของที่นั่ง มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 650 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 700 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 650 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 700 มิลลิเมตร และมีราวจับในแนวตั้งต่อจากปลายของราวจับในแนวนอน และมีความยาวจากปลายของราวจับในแนวนอนขึ้นไปอย่างน้อย 600 มิลลิเมตร

หน้า 17

เล่ม 122 ตอนที่ 52 ก ราชกิจจานุเบกษา 2 กรกฎาคม 2548

2) ที่อาบน้ำแบบอ่างอาบน้ำ

(ก) มีราวจับในแนวตั้งอยู่ห่างจากผนังด้านหัวอ่างอาบน้ำ 600 มิลลิเมตร โดยปลายด้านล่างอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 650 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 600 มิลลิเมตร มีความยาวอย่างน้อย 600 มิลลิเมตร

(ข) มีราวจับในแนวนอนที่ปลายของราวจับในแนวตั้ง และยาวไปจนจดผนังห้องอาบน้ำด้านท้ายอ่างอาบน้ำราวจับในแนวนอนและในแนวตั้งอาจเป็นราวต่อเนื่องกันก็ได้ และมีลักษณะตามที่กำหนด

ในข้อ 8 (7) (ก) และ (ข)

3) สิ่งของ เครื่องใช้หรืออุปกรณ์ภายในที่อาบน้ำให้อยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตรแต่ไม่เกิน 1,200 มิลลิเมตร

บทเฉพาะกาล

ข้อ 29 อาคารที่มีอยู่ก่อน หรือได้รับอนุญาตหรือได้ยื่นขออนุญาตก่อสร้าง หรือ คัดแปลงอาคารหรือได้แจ้งต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นและได้ดำเนินการตามมาตรา 39 ทวิ แล้ว ก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้

ข้อ 30 การคัดแปลงอาคารสำหรับอาคารที่ได้รับยกเว้นตามข้อ ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้ ทั้งนี้ ภายในได้เงื่อนไขดังต่อไปนี้

1) ไม่เป็นการเพิ่มพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นเกินร้อยละสองของพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นที่ได้รับอนุญาตไว้ก่อนกฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ

2) ไม่เป็นการเพิ่มความสูงของอาคาร

3) ไม่เป็นการเพิ่มพื้นที่ปกคลุมดิน

4) ไม่เป็นการเปลี่ยนตำแหน่งหรือขอบเขตของอาคารให้ผิดไปจากที่ได้รับอนุญาตไว้ก่อนกฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ

หน้า 18

เล่ม ตอนที่ 52 ก ราชกิจจานุเบกษา 2 กรกฎาคม 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดัดแปลงอาคารที่ไม่เป็นไปตามเงื่อนไขในวรรคหนึ่ง หรือการเปลี่ยนการใช้อาคาร
ที่เข้าลักษณะอาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือ
ทุพพลภาพ และคนชราตามข้อ 4 ข้อ 5 ข้อ 6 ข้อ 12 ข้อ 13 ข้อ 14 ข้อ 15 ข้อ 18 ข้อ 19 ข้อ 20
ข้อ 21 ข้อ 22 ข้อ 23 ข้อ 24 และข้อ 25 ให้ไว้ ณ วันที่ 8 มิถุนายน พ.ศ. 2548

พลตำรวจเอก ชิดชัย วรรณสถิตย์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย

หน้า 19

เล่ม 122 ตอนที่ 52 ก ราชกิจจานุเบกษา 2 กรกฎาคม 2548

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่เป็นการสมควร
กำหนดให้อาคารบางประเภทต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และ
คนชรา เพื่อให้บุคคลดังกล่าวมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ในสังคมได้ ประกอบกับมาตรา 55
และมาตรา 80 วรรคสองของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ได้บัญญัติว่าบุคคลดังกล่าวมี
สิทธิได้รับสิ่งอำนวยความสะดวกอันเป็นสาธารณะ ความช่วยเหลืออื่น และการสงเคราะห์จากรัฐ
จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ชนิดของผีเสื้อที่พบได้ในอุทยานแห่งชาติปางสีดา

วงศ์ผีเสื้อหางติ่ง

Family Papilionae (Birdwing and Swallowtails)

ผีเสื้อวงศ์หางติ่ง เป็นผีเสื้อที่มีขนาดใหญ่ สวยสดงดงาม ละเป็นที่คุ้นเคยกับผู้คนมากที่สุดชนิดหนึ่ง บางชนิดมีหางที่ปีกคู่หลังทั้งสองจึงได้ชื่อว่า “หางติ่ง” ชาวยุโรปกลับมองว่าคล้ายกับหางของนกนางแอ่น จึงเรียกว่า “swallowtail” แต่อย่างไรก็ตามบางชนิดก็ไม่มีหาง

ผีเสื้อชนิดนี้บางตัวชอบหากินตามดอกไม้ บางตัวชอบมูลสัตว์ แต่ทุกตัวชอบเกาะตามที่ขึ้นริมลำธารเพื่อดูดกินเกลือแร่ เราจะพบผีเสื้อวงศ์นี้ ได้ทั่วไป ตามสวนดอกไม้ ชายป่า และริมลำธารที่แดดส่องถึง จุดเด่นของผีเสื้อในวงศ์นี้ คือ ปลายหนวดแบบกระบอง แต่ส่วนปลายงอนขึ้น ขายาว ลำตัวเรียว ในประเทศไทยมีรายงานว่าพบแล้วไม่น้อยกว่า 63 ชนิด

ผีเสื้อในวงศ์นี้เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองถึง 8 ชนิดคือ ผีเสื้อมิงเชียงควา ผีเสื้อรักแร้ขาว ผีเสื้อมรกต ผ้าห่มปก ผีเสื้อหางดาบตาลไหม้ ผีเสื้อถุงทอง และผีเสื้อหางติ่งสะพายเขียว

วงศ์ผีเสื้อหางติ่งที่พบในอุทยานแห่งชาติปางสีดา



ชื่อผีเสื้อ ถุงทองป่าสูง



ชื่อผีเสื้อ เเชิงลายธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ ถุงทองธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ เเชิงลายธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ ปีกค้างคาวพม่า



ชื่อผีเสื้อ เเชิงลายใหญ่



ชื่อผีเสื้อ หางคัมจุดชมพู



ชื่อผีเสื้อ หนอนมะนาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ข้อผีเสื้อ เริงลายธรรมดา



ข้อผีเสื้อ หางคิ่งสะพายขาว



ข้อผีเสื้อ หางคิ่งสะพายขาว



ข้อผีเสื้อ หางคิ่งนางละเวง



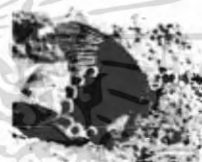
ข้อผีเสื้อ หางคิ่งมหาเทพ



ข้อผีเสื้อ หางคิ่งปารีส



ข้อผีเสื้อ หางคิ่งเฮเลน



ข้อผีเสื้อ หางคิ่งปารีส



ข้อผีเสื้อ หางคิ่งเฮเลน



ข้อผีเสื้อ หางคาบภูเขา



ข้อผีเสื้อ หางคิ่งชะฮ้อน



ข้อผีเสื้อ หางคาบลายจุด



ข้อผีเสื้อ หางคิ่งสายเลื่อน



ข้อผีเสื้อ หางคาบลายขีด



ข้อผีเสื้อ หางคิ่งสายเลื่อน



ข้อผีเสื้อ หางคาบลายขีด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อผีเสื้อ หางคิ่งธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ หางคาบธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ หางคิ่งธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ หนอนจำปีจุดคอขอบ



ชื่อผีเสื้อ หางคิ่งนางละเวง



ชื่อผีเสื้อ หนอนจำปีจุดแยก



ชื่อผีเสื้อ ม้าลายใหญ่



ชื่อผีเสื้อ หนอนจำปีจุดแยก



ชื่อผีเสื้อ ม้าลายลายจุด



ชื่อผีเสื้อ หนอนจำปีธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ สะพายฟ้า



ชื่อผีเสื้อ หนอนจำปีจุดแดงต่อ



ชื่อผีเสื้อ หางมังกรเขียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วงศ์ผีเสื้อหนอนกระทู้

Family Pieridae (White and Yellow)

ผีเสื้อในวงศ์นี้ส่วนใหญ่มีขนาดปานกลาง โดยทั่วไปแล้วจะมีขนาดประมาณพอ ๆ กับเงินหรือยูลีบบาท เล็กกว่าหรือใหญ่กว่าไม่มากนัก เนื่องจากสีพื้นของปีกมันจะเป็นสีขาวหรือสีเหลือง จึงเรียกว่าผีเสื้อ “ขาว-เหลือง” (white and yellow) และมีขอบปีกสีดำ เพศเมียจะมีขนาดของขอบปีกสีดำมากกว่าเพศผู้

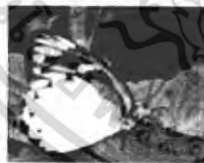
ตัวหนอนของผีเสื้อหลายชนิดในวงศ์นี้ ทำลายพืชเศรษฐกิจ เช่นกลุ่มผีเสื้อหนอนกระทู้บางสกุล เช่น หนอนคูน ในบางครั้งมันจะขยายพันธุ์ อย่างมากมาย จนต้องอพยพเพื่อหาแหล่งอาหารให้กับตัวอ่อนของมัน เราจะเห็นได้ชัดเจนว่าในช่วงเดือนเมษายน-พฤษภาคม ผีเสื้อสกุลนี้บินอพยพเป็นฝูงขนาดใหญ่

เราสามารถเห็นผีเสื้อเพศผู้ในวงศ์นี้ได้ตามริมลำธาร แต่เพศเมียจะหลบหากินในดงไม้ ผีเสื้อในวงศ์นี้ ในหน้าแล้งจะมีขนาดเล็กและสีจางกว่า ในหน้าฝน

วงศ์ผีเสื้อหนอนกระทู้ ที่พบในอุทยานแห่งชาติปางสีดา



ชื่อผีเสื้อ หนอนกาฝากใต้ปีกแดง



ชื่อผีเสื้อ หนอนกาฝากจุดแดง



ชื่อผีเสื้อ หนอนกาฝากเหลืองขอบดำ



ชื่อผีเสื้อ หนอนกาฝากธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ ขอบปีกเลื้อยลายจุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อผีเสื้อ ขาวแคะระ



ชื่อผีเสื้อ เหลืองสยามลายขีด



ชื่อผีเสื้อ เหลืองสยามขอบดำ



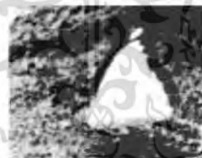
ชื่อผีเสื้อ เหลืองสยามธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ หนอนใบกุ่มเส้นดำ (เพศผู้)



ชื่อผีเสื้อ หนอนใบกุ่มเส้นดำ (เพศเมีย)



ชื่อผีเสื้อ หนอนใบกุ่มขอบตาลไหม้



ชื่อผีเสื้อ หนอนใบกุ่มเนโร



ชื่อผีเสื้อ หนอนใบกุ่มธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ หนอนใบกุ่มเล็ก



ชื่อผีเสื้อ หนอนใบกุ่มอินทรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ข้อผีเสื้อ หนอนใบกุ่มอินทรา



ข้อผีเสื้อ หนอนใบกุ่มลายแถบ



ข้อผีเสื้อ หนอนใบกุ่มลายจุด



ข้อผีเสื้อ ฟ้ามืดลายธรรมดา



ข้อผีเสื้อ หนอนคูนลายกระ



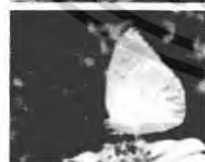
ข้อผีเสื้อ หนอนคูนธรรมดา



ข้อผีเสื้อ หนอนคูนธรรมดา



ข้อผีเสื้อ หนอนคูนธรรมดา



ข้อผีเสื้อ หนอนคูนธรรมดา



ข้อผีเสื้อ หนอนคูนเหลือง



ข้อผีเสื้อ เณรจิวลายขีด

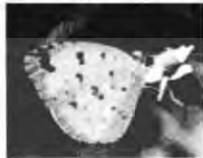
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



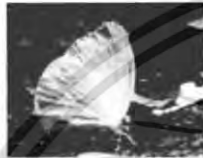
ชื่อผีเสื้อ เฌรธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ เฌรภูเขา



ชื่อผีเสื้อ เฌรแคนเดอร์ตัน



ชื่อผีเสื้อ เฌรยอดไม้

วงศ์ผีเสื้อขาหน้าปู

Family Nymphalidae (Brush-footed Butterflies)

ผีเสื้อในวงศ์นี้มีลักษณะที่โดดเด่นคือ ขาคู่หน้าหดสั้น ไปอยู่ข้างปาก และปกคลุมด้วยขน จนเป็นที่มาของชื่อ “Brush-footed” หรือขาหน้าปู รูปร่างลักษณะและสีสรรของผีเสื้อในวงศ์นี้มีหลากหลายลักษณะและหลากสี ขนาดและนิสัยใจคอ ก็แตกต่างกันไปมาก ผีเสื้อที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในประเทศไทย คือ นางพญาออกเฟรย์ก็อยู่ในวงศ์นี้ โดยขนาดวัดเมื่อกางปีกเต็มที่แล้ว ประมาณ 250 มิลลิเมตร ผีเสื้อในวงศ์นี้ส่วนมากเพศผู้จะฝังปีกอาบแดดบนต้นไม้ และชอบกินอาหารประเภทผลไม้เน่า หรือสิ่งปฏิถูลของสัตว์กินเนื้อ เพศเมียจะหลบอยู่ในพงหญ้า และมีบางชนิดชอบอาศัยอยู่ในดงไม้ และกินอาหารที่เป็นยางไม้จากใบไม้หรือจากลำต้น บางครั้งกินสิ่งปฏิถูลจากนก มีไม้กึ่งชนิดเท่านั้นที่ชอบที่ชื้นแฉะ (เช่นกลุ่มผีเสื้อแผนที่ เป็นต้น)

ผีเสื้อในวงศ์นี้เท่าที่มีรายงาน พบในประเทศไทยเกือบสี่ร้อยชนิด น้อยกว่าผีเสื้อในวงศ์สีน้ำเงินเพียงเล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

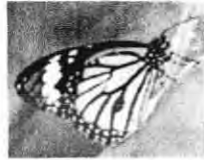
วงศ์ผีเสื้อขาหน้าคู่ ที่พบในอุทยานแห่งชาติปางสีดา



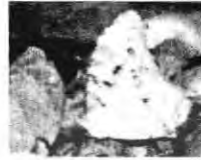
ชื่อผีเสื้อ หนอนใบรักธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ สายัณห์สีตาลธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ หนอนใบรักลายเสือ



ชื่อผีเสื้อ สายัณห์สีตาลไหม้



ชื่อผีเสื้อ หนอนใบรักฟ้าใหญ่



ชื่อผีเสื้อ หนอนมะพร้าวธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ หนอนใบรักจืดสัน



ชื่อผีเสื้อ หนอนมะพร้าวธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ หนอนใบรักจืดยาว



ชื่อผีเสื้อ หนอนมะพร้าวลายเสือ



ชื่อผีเสื้อ หนอนใบรักสีตาล



ชื่อผีเสื้อ เลอะเทอะป่าไผ่



ชื่อผีเสื้อ จรกาหนอนยี่โก



ชื่อผีเสื้อ เลอะเทอะธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ จรกาเมียลาย



ชื่อผีเสื้อ เลอะเทอะลายดัก



ชื่อผีเสื้อ จรกาเมียลาย



ชื่อผีเสื้อ ตาลพุ่มใหญ่



ชื่อผีเสื้อ จรกาใหญ่



ชื่อผีเสื้อ ตาลพุ่มสี่จุดเรียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อผีเสื้อ จรกาคำขาว



ชื่อผีเสื้อ ตาลพุ่มไทย



ชื่อผีเสื้อ นิโกร



ชื่อผีเสื้อ หอนอนหนามกะทกรก



ชื่อผีเสื้อ ตาลพุ่มสยาม



ชื่อผีเสื้อ หอนอนหนามกะทกรก



ชื่อผีเสื้อ ตาลพุ่มวัดเมตเสน



ชื่อผีเสื้อ กะทกรกแดง



ชื่อผีเสื้อ ตาแมวม่วง



ชื่อผีเสื้อ กะทกรกแดง



ชื่อผีเสื้อ สีตาลจุดตาสี่ธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ กะทกรกธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ ตาลแถบเหลือง



ชื่อผีเสื้อ กะทกรกธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ ป่าสีตาลไหม้



ชื่อผีเสื้อ สีอิฐธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ โคอินทร์



ชื่อผีเสื้อ สีอิฐธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ พระเสาร์ธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ สีอิฐเล็ก



ชื่อผีเสื้อ คาราไพธธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ ตาลจิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อผีเสื้อ เจ้าป่า



ชื่อผีเสื้อ ตาลหางแหลมธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ ตาลหางแหลมธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ แพนซีมยุรา



ชื่อผีเสื้อ ตาลหางแหลมธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ แพนซีมยุรา



ชื่อผีเสื้อ ตาลหางแหลมธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ แพนซีสีตาล



ชื่อผีเสื้อ อไซบีเรียนเล็ก



ชื่อผีเสื้อ แพนซีสีตาล



ชื่อผีเสื้อ เสือดาวเด็ก



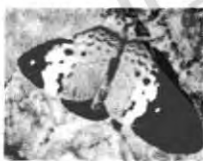
ชื่อผีเสื้อ แพนซีเหลือง (เพศผู้)



ชื่อผีเสื้อ พเนจร



ชื่อผีเสื้อ แพนซีเหลือง (เพศผู้)



ชื่อผีเสื้อ กล้วยไม้เมียง



ชื่อผีเสื้อ แพนซีเทา



ชื่อผีเสื้อ บินตลกธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ ปีกแห้วง



ชื่อผีเสื้อ บินตลกลายจุด



ชื่อผีเสื้อ พ่อมด



ชื่อผีเสื้อ แพนซีสีตาลใหม่



ชื่อผีเสื้อ พ่อมด

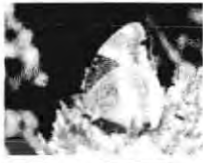
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อผีเสื้อ แพนซีตาดใหม่



ชื่อผีเสื้อ ปีกใจใหญ่ (เพนซี)



ชื่อผีเสื้อ ปีกใจใหญ่ (เพนซี)



ชื่อผีเสื้อ แพนที่ธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ ปีกใจใหญ่ (เพนซี)



ชื่อผีเสื้อ แพนที่เล็ก



ชื่อผีเสื้อ ใบไม้เล็ก



ชื่อผีเสื้อ กะลาตีลายทึบ



ชื่อผีเสื้อ ใบไม้ใหญ่อินเดีย



ชื่อผีเสื้อ กะลาตีธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ ใบไม้ใหญ่อินเดีย



ชื่อผีเสื้อ กะลาตีลายใต้เรียบ



ชื่อผีเสื้อ หนอนตะหุ้งถายทัก



ชื่อผีเสื้อ กะลาตีลายเดอะสตูดอินเดีย



ชื่อผีเสื้อ หนอนตะหุ้งธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ กะลาตีแถบสั้น



ชื่อผีเสื้อ แพนที่แดงธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ กะลาตีแดงเขมร



ชื่อผีเสื้อ แพนที่แดงลายประ



ชื่อผีเสื้อ กะลาตีแดงธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ แพนที่ลายหินอ่อน



ชื่อผีเสื้อ จ่ากระบอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น หากท่านใดมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อผีเสื้อ แพนที่ลายหินอ่อน



ชื่อผีเสื้อ จำกระบองหักสาม



ชื่อผีเสื้อ จำอสูร (จำกระบองจุด
ใน)



ชื่อผีเสื้อ บารอนหนอนมะม่วง



ชื่อผีเสื้อ จำคามา



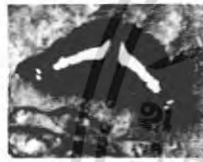
ชื่อผีเสื้อ บารอนหนอนมะม่วง



ชื่อผีเสื้อ จำคามา



ชื่อผีเสื้อ บารอนมลายู



ชื่อผีเสื้อ จำเซลดทับ



ชื่อผีเสื้อ บารอนมลายู



ชื่อผีเสื้อ จำเส้นปีกดำ



ชื่อผีเสื้อ มาควิสแถบตรง



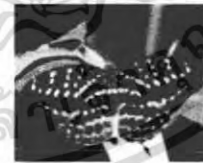
ชื่อผีเสื้อ แถบเขียวอ่อน



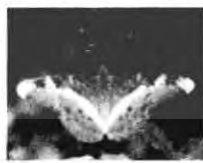
ชื่อผีเสื้อ มาควิสแถบตรง



ชื่อผีเสื้อ แถบขาวธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ อ้าชตุ้ธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ สะพายขาวปีกโค้ง



ชื่อผีเสื้อ อ้าชตุ้ธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ เคาท์เทา



ชื่อผีเสื้อ เจ้าชายดำขอบปีกเว้า



ชื่อผีเสื้อ ช่างร้อน



ชื่อผีเสื้อ เจ้าชายดำขอบปีกเว้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้จัดทำเห็นว่าสมควรให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อผีเสื้อ ช่างร่อน



ชื่อผีเสื้อ ปีกเว้าธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ ปีกเว้าธรรมดา



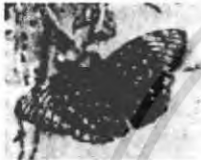
ชื่อผีเสื้อ ตาลหนามสามจุด



ชื่อผีเสื้อ ปาชา



ชื่อผีเสื้อ ตาลหนามสองจุด



ชื่อผีเสื้อ อองครักษ์



ชื่อผีเสื้อ เหลืองหนามธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ ตาลหนามดำ



ชื่อผีเสื้อ เหลืองหนามแถบจาง



ชื่อผีเสื้อ ตาลหนามแดง



ชื่อผีเสื้อ เหลืองหนามแถบกว้าง



ชื่อผีเสื้อ ตาลหนามแดง



ชื่อผีเสื้อ เหลืองหนามใหญ่โคน
ปีกดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วงศ์ผีเสื้อสีน้ำเงิน

Family Lycaenidae (Hairstreaks and Blue)

ผีเสื้อในวงศ์นี้มีจำนวนมากที่สุด แต่ก็มีขนาดเล็กที่สุดด้วย ในประเทศไทยมีรายงานว่า พบแล้วมากกว่า 400 ชนิด โดยทั่วไปเมื่อหุบปีกเพศผู้และเพศเมียจะคล้ายกันมาก แต่เมื่อกางปีกแล้ว ปีกด้านบนจะแตกต่างกัน เพศผู้จะมีสีที่สดใสกว่า ในประเทศไทยส่วนมากจะเป็นโทนสีน้ำเงิน จึงได้ชื่อว่าเป็นผีเสื้อ “ วงศ์ผีเสื้อสีน้ำเงิน ” ส่วนเพศเมียนั้นจะมีสีจางกว่า

ผีเสื้อในวงศ์นี้ บางชนิดมีหางเพรียวแหลมยื่นออกมา เรียกว่า “Hairstreaks” และตรงปีกคู่หลังที่มีหางยื่นออกมา จะมีจุดสีเป็นรูปตา เพื่อหลอกศัตรูว่าค่านี่เป็นหัวและหนวด โดยผีเสื้อบางชนิดนี้ชอบขยับปีกคู่หลังไปมา ทำให้จุดตาและหางขยับ ศัตรูจึงคิดว่าเป็นส่วนหัวและหนวด จึงโจมตีจุดนี้ ทำให้พลาดเป้าหมายสำคัญ

เพศเมียชอบวางไข่โคดบนต้นไม้ที่เป็นพืชอาหารตัวอ่อน บางชนิดเมื่อตอนเป็นหนอนจะอาศัยอยู่กับมด โดยมดจะช่วยคุ้มกันภัยและได้น้ำหวาน จากตัวอ่อนของมัน

วงศ์ผีเสื้อสีน้ำเงิน ที่พบในอุทยานแห่งชาติปางสีดา



ชื่อผีเสื้อ มรกตอมฟ้า



ชื่อผีเสื้อ หนอนพุทราแถบฟ้า



ชื่อผีเสื้อ มรกตอมฟ้า



ชื่อผีเสื้อ หนอนพุทราแถบตรง



ชื่อผีเสื้อ หนอนกินเหล็กรรรมดา



ชื่อผีเสื้อ กามเทพหางยาว



ชื่อผีเสื้อ กระด้าขอบหยัก



ชื่อผีเสื้อ ฟ้ามุ้มธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ หนอนพุทราธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ ฟ้ามุ้มกลางปีกขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีก้นำไปใช้



ชื่อผีเสื้อ ฟ้ามุ้มขอบปีกจาง



ชื่อผีเสื้อ ขอบไร่จูด



ชื่อผีเสื้อ ฟ้าดอกหญ้า



ชื่อผีเสื้อ ฟ้าเซลดจุดป่าสูง



ชื่อผีเสื้อ ฟ้าหิ่งห้อยสีดดำ



ชื่อผีเสื้อ ฟ้าหิ่งห้อยสีจาง



ชื่อผีเสื้อ ฟ้าดอกถั่วสีเงิน



ชื่อผีเสื้อ ฟ้าลาย



ชื่อผีเสื้อ ฟ้าลาย



ชื่อผีเสื้อ หนอนถั่ว



ชื่อผีเสื้อ ฟ้าวาวสีต่างฤดู



ชื่อผีเสื้อ ฟ้าวาวใหญ่



ชื่อผีเสื้อ ฟ้าขีดหกปีกจาง



ชื่อผีเสื้อ ฟ้าขีดเมียขาว (เพศผู้)



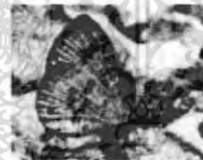
ชื่อผีเสื้อ ฟ้าขีดหกลายเข้ม



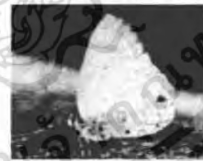
ชื่อผีเสื้อ ฟ้าขีดหกโคนปีกดำ



ชื่อผีเสื้อ ฟ้าขีดหกโนรา



ชื่อผีเสื้อ ฟ้าขีดหกลายแถบ



ชื่อผีเสื้อ ฟ้าขอบขนธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ ฟ้าขอบขนใต้ปีกจูด



ชื่อผีเสื้อ ขม้นกับปุนธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ ฟ้าเคเชียธรรมดา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อผีเสื้อ ฟ้ายาเคเชียธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ ขมิ้นหางรี้ว



ชื่อผีเสื้อ ม่วงใบไม้เหนือ



ชื่อผีเสื้อ ขมิ้นหางรี้ว



ชื่อผีเสื้อ ลายขีดเงินลายขอเล็ก



ชื่อผีเสื้อ หางคู่สีตาลไหม้



ชื่อผีเสื้อ แสดหางยาวธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ หางคู่เขากะเหรี่ยง



ชื่อผีเสื้อ แสดสามจุด



ชื่อผีเสื้อ หนอนกล้วยไม้ปีกขี้ไต้



ชื่อผีเสื้อ พุ่มไม้ธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ พุ่มไม้ธรรมดา

วงศ์ผีเสื้อบินเร็ว

Family Hesperidae (Skippers)

ผีเสื้อบินเร็ว (skippers) มีหมวดแบบกระบองเหมือนผีเสื้ออื่น ๆ ต่างกันเล็กน้อยตรงที่ปลายหมวดมีลักษณะเป็นขอ ลำตัวค่อนข้างหนา เหมือนผีเสื้อกลางคืน มีเกร็ดปกค่อนข้างหนา มากกว่าผีเสื้อส่วนมาก เนื่องจากผีเสื้อในวงศ์นี้มีลำตัวเพรียว แข็งแรง มีปีกเล็ก ทำให้มันบินได้รวดเร็วกว่าผีเสื้อวงศ์อื่น ๆ จึงได้ชื่อว่า skippers หรือผีเสื้อบินเร็ว

ผีเสื้อบินเร็วส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก จึงไม่ค่อยเป็นเหยื่อของนก ชอบกางปีกผึ่งแดด แต่ก็มีหลายชนิดที่ชอบออกหากินในช่วงเวลาเช้ามืด หรือเวลาหัวค่ำ ส่วนเวลากลางวันจะซ่อนตัวอยู่ในที่มืด ตัวหนอนของผีเสื้อบินเร็วส่วนใหญ่ชอบกินพืชพวกหญ้า ปาล์ม จิง ฯลฯ ตัวเมียวางไข่เดี่ยวตามใบพืชอาหาร และวางไข่จำนวนไม่มากนัก

ผีเสื้อวงศ์นี้ส่วนมากชอบผึ่งแดด ชอบกินน้ำหวานดอกไม้ ชอบกินยางไม้ ของเน่า ๆ หรือ

เอกสารอ้างอิงระบบต้นใบไม้ในประเทศไทยมีรายงานว่ามีมากกว่า 270 ชนิด ภาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วงศ์ผีเสื้อบินเร็ว ที่พบในอุทยานแห่งชาติปางสีดา



ชื่อผีเสื้อ หน้าเข้มนปีกมนแถบขาว



ชื่อผีเสื้อ ปีกราบลายจุดธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ หน้าเข้มนสวนแถบขาว



ชื่อผีเสื้อ ลายซิกแซก



ชื่อผีเสื้อ หน้าเข้มนแถบขาว เหลือบเขียว



ชื่อผีเสื้อ เทาจุกเลื่อน



ชื่อผีเสื้อ หน้าเข้มนแถบเหลือง



ชื่อผีเสื้อ ลายค่างตาลแดง



ชื่อผีเสื้อ หน้าเข้มนธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ ป้ายขาวธรรมดา



ชื่อผีเสื้อ หน้าเข้มนป่าแถบขาว เล็ก



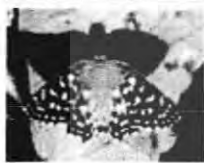
ชื่อผีเสื้อ มุมหักสีจาง



ชื่อผีเสื้อ หน้าเข้มนสีตาล



ชื่อผีเสื้อ สีต่างฤดูประจุก



ชื่อผีเสื้อ สีต่างฤดูประจุก



ชื่อผีเสื้อ เหลืองปีกไข่



ชื่อผีเสื้อ จุกเหลี่ยมนายมัวร์



ชื่อผีเสื้อ ลายใต้เลอะ



ชื่อผีเสื้อ โคนปีกขนสีจาง



ชื่อผีเสื้อ มุมใต้ปีกขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ข้อผีเสื้อ โคนปีกขนสีเข้ม



ข้อผีเสื้อ หนอนมันไบมะพร้าวธรรมดา



ข้อผีเสื้อ คาคาแสดแถบขาว



ข้อผีเสื้อ ตาแดงธรรมดา



ข้อผีเสื้อ น้ำตาล



ข้อผีเสื้อ ตาแดงขลิบส้ม



ข้อผีเสื้อ นิลกายธรรมดา



ข้อผีเสื้อ ป่าส้มลายเขียวธรรมดา



ข้อผีเสื้อ นิลกายแถบแดง



ข้อผีเสื้อ หนอนมันไบข้าว



ข้อผีเสื้อ นิลกายแถบแดง



ข้อผีเสื้อ เต็มขาวธรรมดา



ข้อผีเสื้อ ดำทุ่งหญ้า



ข้อผีเสื้อ เต็มขาววัดต้น



ข้อผีเสื้อ หนอนมะพร้าวใต้จุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีก้นำไปใช้