

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ศูนย์ศึกษาและเผยแพร่ผีเสื้อในเชิงอนุรักษ์

BUTTERFLY CENTER



T031289

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปี 2540

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน **31289**

วัน, เดือน, ปี **22 ก.ย. 2541**

สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
มิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

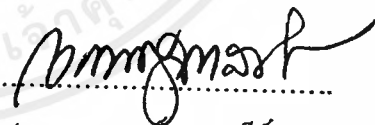
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....
ผ.ศ. เอกพงษ์ จุลเสณีย์
คณะบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

คณะบดี
หัวหน้าภาควิชา

ผ.ศ. เอกพงษ์ จุลเสณีย์ ประธานกรรมการ
ดร. สมชาย ศรีสมพงษ์ รองประธานกรรมการ
อ. ธีรศักดิ์ อินทรประสงค์ กรรมการ
ผ.ศ. ปรีชญา รังศิริรักษ์ กรรมการ
อ. วัชร วัชรสินธุ์ กรรมการ
อ. พิเชฐ โสวิทธาสกุล กรรมการและเลขานุการ

.....


(ผ.ศ. เอกพงษ์ จุลเสณีย์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(อ.วิวัฒน์ จุฑมปิตุทรัพย์)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ศูนย์ศึกษาและเผยแพร่ผีเสื้อในเชิงอนุรักษ์

ชื่อนักศึกษา

น.ส. สายพิน เข็ชรเจริญ

ภาควิชา

สถาปัตยกรรม

คณะ

สถาปัตยกรรมศาสตร์

ปีการศึกษา

2540 - 2541

บทคัดย่อ

ความเป็นมาของโครงการ

แต่ถึงแม้ผีเสื้อจะได้รับคุ้มครองตามกฎหมายแล้ว แต่ในความเป็นจริงผีเสื้อมากมายหลายชนิดไม่ได้พบเห็นอีกเลย ด้วยสาเหตุที่แมลงมีวงจรกิจชีวิตขึ้นอยู่กับป่า ต้นไม้ สายน้ำ ดิน ฟ้า อากาศและภาวะแวดล้อม สังคมเมืองบุกรุกป่า การสร้างมลพิษของมนุษย์นั้นก็มากมาย อันเกิดจากการพัฒนาบ้านเมือง การคมนาคม การไฟฟ้า การเกษตร การอุตสาหกรรม การบุกรุกทำลายป่า ล้วนเป็นตัวการสำคัญยิ่งในการทำลายวงจรกิจชีวิตผีเสื้อให้หมดไปจากโลก ประกอบกับผีเสื้อเป็นสัตว์โลกที่มีอายุสั้น เพียงเดือน เพียงปีก็ตาย การดำรงชีวิตของแมลงแต่ละชนิดก็เหมือนกัน ละอองค่อน ชับซ้อน ซึ่งง่ายต่อการถูกระทบกระเทือนจากภาวะมลพิษ และภาวะสังคมของโลกปัจจุบัน

จะเป็นสถานที่พบปะแลกเปลี่ยนความคิดของนักนิยมนิยมธรรมชาติ ซึ่งสามารถพัฒนาให้เป็นสถานที่แนะนำการท่องเที่ยวในเชิงอนุรักษ์ ซึ่งปัจจุบันเมืองไทยขาดสถานที่ เป็นแหล่งความรู้เฉพาะด้าน จึงทำให้คนปล่อยปละละเลย สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว และจะเป็นสถานที่ให้ความรู้ ทางด้านการวิจัยและเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับผู้ที่สนใจทั้งนักวิชาการในประเทศ และต่างประเทศ นักศึกษา บริษัทเอกชน ที่มีเครือข่ายเกี่ยวกับผีเสื้อ นอกจากนี้ ส่งผลให้นักท่องเที่ยวเข้าชมผีเสื้อในเมืองไทย อีกทั้งยังเป็นสถานที่ ที่ปลูกฝังจิตสำนึกให้กับประชาชนได้ อนุรักษ์ และหวงแหนทรัพยากรทางธรรมชาติของชาติ

ขอบเขตและองค์ประกอบของโครงการ

เนื่องจากโครงการนี้เน้นเฉพาะเรื่องของผีเสื้อ ก็จะเป็นสถานที่ให้ข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับผีเสื้อเป็นแบบเจาะลึก ก็จึงจำเป็นต้องมีส่วนวิจัย แต่เป็นส่วนวิจัยที่มีขนาดเล็ก ซึ่งจะเน้นผีเสื้อในเมืองไทย และมีความต้องการตั้งโครงการนี้ เพื่อส่งเสริมความรู้ และความเข้าใจ เรื่องผีเสื้อ ได้อย่างครบวงจร

โดยส่วนโครงการนี้ ส่วนประกอบหลัก ๆ คือ

1. ส่วนจัดแสดง (EXHIBITION)

- ส่วนแสดงงานถาวร (PERMANENT EXHIBITION)
 - ส่วนแสดงงานถาวร (TEMPORARY EXHIBITION)
 - ส่วนสวนผีเสื้อ
 - ส่วนพิพิธภัณฑ์กลางแจ้ง (OUTDOOR EXHIBITION)
2. ส่วนปฏิบัติการวิจัย (LAB & RESEARCH)
3. องค์ประกอบของหน่วยงานในโครงการ (ADMINISTRATION)
- ส่วนบริการทางการศึกษา ประกอบไปด้วยห้องประชุม ห้องบรรยาย ห้องสมุด ห้องเก็บตัวอย่างผีเสื้อ
 - ส่วนบริการสาธารณะ ประกอบไปด้วย ส่วนห้องอาหาร ส่วนขายของที่ระลึก บริเวณพักผ่อน
 - ส่วนสนับสนุนโครงการ ประกอบไปด้วย ส่วนออกแบบ WORKSHOP และ ส่วนเทคนิค

แสดงพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

1. ส่วนดำเนินการ	273.65
2. ส่วนวิชาการ	582.72
3. ส่วนเทคนิค	645.45
4. ส่วนศึกษา	785.2
5. ส่วนจอดรถ	246

สรุปทั้งโครงการที่พื้นที่ 4,324.21 m²

เหตุผลในการพิจารณาเลือกที่ตั้งของโครงการ

1. จากข้อเสนอแนะการลงทุนของภาครัฐบาง “โครงการพัฒนาสวนสัตว์เปิดเขาเขียว” สวนสัตว์เปิดเขาเขียว เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่น่าสนใจอีกแห่งหนึ่ง ซึ่งจะช่วยให้การท่องเที่ยวของไทยหลากหลายขึ้น รัฐให้สัมปทานแก่เอกชนมาลงทุน
2. จังหวัดชลบุรีมีความได้เปรียบอยู่ใกล้แหล่งความเจริญคือกรุงเทพฯ ประกอบกับการคมนาคมขนส่งสะดวก ทั้งทางบก ทางเรือ และทางน้ำ
3. อยู่บริเวณที่ตั้งโครงการที่สภาพแวดล้อมที่มีความงาม น่าประทับใจ อีกทั้งสามารถออกสำรวจภาคสนาม เหมาะสำหรับการปฏิบัติการการวิจัยภายในโครงการ
4. มีพื้นที่ของโครงการที่สอดคล้องกับสวนสัตว์เปิดเขาเขียว และมีนโยบายสอดคล้องกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เนื่องจากโครงการเดิมคือสวนสัตว์เปิดเขาเขียว นั้น มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักของบุคคลทั่วไป ซึ่งจะทำให้เกิดการลดความเสี่ยงในการลงทุนของโครงการ

การจัดนิทรรศการ

1. การจัดตั้งวัตถุตามธรรมชาติ (NATURAL PRESENTATION)

วิธีการดังกล่าวนี้ส่วนใหญ่นิยมกันในพิพิธภัณฑ์สถานประวัติธรรมชาติวิทยา ทั้งนี้เพราะตามธรรมชาติ พิพิธภัณฑ์สถานชนิดนี้ แสดงให้เห็นความงามและมหัศจรรย์ของธรรมชาติ บางครั้งทำเป็นห้อง DIORAMA เหมือนกับสภาพธรรมชาติที่แท้จริง บางแห่งอัดเสียงและกลิ่นของป่าไม้ประกอบด้วย ทำให้ห้องแสดงมีชีวิตชีวามากขึ้น บางแห่งมีการปรับอุณหภูมิเมืองร้อนและเมืองหนาวประกอบ

2. การจัดตั้งตามอิริยาบถของสัตว์ (HABITAT GROUP)

ลักษณะทั่วไปก็เป็นแบบเดียวกันกับการแสดงตามธรรมชาติ แต่แทนที่จะเป็นวัตถุเดี่ยว ๆ ก็รวมเข้าอยู่เป็นกลุ่ม เป็นฝูง เช่น ฝูงผีเสื้อเกาะอยู่บนต้นไม้ หรือบนโปงคิน การแสดงแบบนี้ต้องระมัดระวังเกี่ยวกับอิริยาบถของผีเสื้อ เป้าหมายของจัดประเภทนี้ก็เพื่อให้เห็นชีวิตของฝูงผีเสื้อ

ระบบไฟฟ้า

ความต้องการไฟฟ้า สำหรับโครงการนี้ นอกจากจะต้องจ่ายไปยังเครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ แล้ว ยังต้องจ่ายไปในลักษณะของไฟแสงสว่าง เครื่องปรับอากาศ และระบบเทคนิคต่าง ๆ ซึ่งต้องแยกระบบการจ่ายไฟฟ้าในอาคารออกจากกัน ตามความต้องการไฟฟ้า นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงความสามารถในการรองรับการขยายตัวในอนาคต

ระบบดับเพลิงที่ใช้กับโครงการ

สำหรับโครงการศูนย์ศึกษาและเผยแพร่ผีเสื้อในเชิงอนุรักษ์ เลือกใช้ระบบดับเพลิงแบบโปรยน้ำฝอย เพราะเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพดี เนื่องจากสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ ลักษณะสำคัญของระบบนี้ คือ มีท่อน้ำที่เดินไฟตามฝ้าเพดานอาคาร ในลักษณะแบบคาบๆ โดยเว้นระยะของท่อให้หัวฉีดกระจายน้ำออก ควบคุมไปทุกจุดของอาคาร ที่ต้องการป้องกัน น้ำในท่อจะมีความดันพร้อมที่จะจ่ายน้ำได้ทันที

ระบบปรับอากาศ

ระบบที่นำมาเลือกใช้ ควรเป็นระบบที่บุคลากรในโครงการสามารถเข้าใจถึงระบบการทำงานของเครื่องได้โดยง่าย เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน (SPLIT TYPE)

ข้อปัญหา

อย่างไรก็ตามปัญหาทางความลาดชันของพื้นที่ ต้องเช้ระดับให้รอบคอบและความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม อีกทั้งพื้นที่จำกัด ขยายตัวไม่ได้มากนักเพราะติดกับถนน 2 ด้าน และอีกด้านตะวันออกเฉียงใต้ก็ใกล้อ่างเก็บน้ำ ซึ่งการแก้ปัญหาคจุดที่ 1 ก็อาจมีปัญหเพิ่มขึ้นอีก 1 จุด จึงความพิจารณาเลือกแก้ปัญหที่สำคัญที่สุดได้ข้อดีมากที่สุด ขอมให้เกิดผลเสียน้อยที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสิ้น ด้วยความช่วยเหลือและคำแนะนำต่าง ๆ จากบุคคลหลายฝ่าย ที่สละทั้งเวลา กำลังกาย ตลอดช่วงเวลาที่เหลือของข้าพเจ้า ซึ่งบุคคลเหล่านี้ ข้าพเจ้าอยากจะขอบคุณด้วยใจจริง ดังรายนามต่อไปนี้

1. ผ.ศ. เอกพงษ์ จุลเสณีย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ให้คำปรึกษาและชี้แนะแนวทางการทำงาน ตลอดจนเรื่องอื่น ๆ ที่ทำให้ข้าพเจ้าแข็งแรงขึ้น
2. คณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ข้าพเจ้า
3. คุณอริศเรข สิงห์เสณีย์ เจ้าหน้าที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียว ที่ให้คำปรึกษาและเอื้อเฟื้อข้อมูลมากมายของเขาเขียว ด้วยมิตรไมตรีที่ดี
4. คุณภราดา อำนวย ปิ่นรัตน์ ผู้สนใจเกี่ยวกับผีเสื้ออย่างมุ่งมั่นและจริงจัง
5. คุณประพันธ์ บุญมี ผู้ให้คำแนะนำที่เอื้อประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมเกี่ยวกับผีเสื้อ
6. คุณ เกรียงไกร สุวรรณภักดิ์ ผู้อยู่ชมรมนักนิชมธรรมชาติ กลุ่มรักษ์ผีเสื้อ ผู้ซึ่งมีความรู้ และรักชมธรรมชาติ ที่ให้ความเอื้อเฟื้อขณะออกสำรวจผีเสื้อ ที่ป่าละอูด้วยกัน
7. คุณวิไล เชียรเจริญ คุณอาผู้ส่งน้ำ ข้าว ปลา อาหาร ที่คุ้นเคยและถูกปาก ขณะนั่งทำงาน และกรุณาในหลาย ๆ เรื่องที่ไม่สามารถกล่าวได้หมด ณ ที่นี้
8. บุคคลที่ข้าพเจ้าเคยขอความร่วมมือเกี่ยวกับการประสานงานและติดต่อกับข้าพเจ้า
9. เพื่อน ๆ จากสถาบันอื่นที่คอยช่วยเหลือ และให้กำลังใจเสมอ แม้แต่ตอนที่อ่อนแอเต็มที่ รวมถึงพี่และน้อง ๆ ในสถาบัน โดยเฉพาะคุณทนง ฉิมกุล ศอ.6
10. พี่รหัสและน้องรหัส 43 พี่ไอศ พี่เต๋า พี่บี พี่ไอศ พี่ยุทธ พี่เล็ก น้องโหล น้องหนุ่ม น้องโอ น้องโย น้องนิว และน้องเฟร็ด
11. ครอบครัวข้าพเจ้า ซึ่งชื่นเหนือ ล่องใต้ให้ทั้งกำลังใจและกำลังทรัพย์ เพื่อวิทยานิพนธ์ของข้าพเจ้าสำเร็จด้วยดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

วิทยานิพนธ์ศูนย์ศึกษาและเผยแพร่ผีเสื้อในเชิงอนุรักษ์นี้ เกิดจากความตั้งใจและแรงบันดาลใจที่อยากให้เกิดโครงการนี้จริง จากการศึกษาและเข้าไปสัมผัสโลกของผีเสื้อ นับว่าเป็นสิ่งมีชีวิตที่น่าสนใจมาก เริ่มตั้งแต่การเป็นวงจรชีวิตของผีเสื้อที่น่าสนใจ มีพฤติกรรมตลอดจนรูปร่างลักษณะแตกต่างกันตามวงศ์ ตามชนิดของผีเสื้อ แม้แต่ชนิดเดียวกันผีเสื้อตัวผู้และตัวเมียยังมีลักษณะไม่เหมือนกัน นอกจากนี้ยังทำให้ทราบว่าผีเสื้อกลางวัน (BUTTERFLIES) และผีเสื้อกลางคืน (MOTHS) อีกทั้งวิธีการดำรงชีวิตที่น่าสนใจ ทั้งนี้ตัวผีเสื้อเองไม่มีอาวุธอันใดเลยที่สามารถต่อสู้กันได้ แต่เพราะมันมีการดำรงชีวิตที่ไม่เหมือนใคร เราจึงเห็นผีเสื้อจนทุกวันนี้ แต่ปัจจุบันชีวิตของผีเสื้อกำลังตกอยู่ในอันตรายเป็นภัยจากมนุษย์นั่นเอง ซึ่งไม่เห็นคุณค่าประโยชน์ของผีเสื้อที่แม้เป็นฟันเฟืองเล็ก ๆ แต่ก็สามารถทำให้ระบบนิเวศน์เปลี่ยนไปได้ ทั้งนี้โครงการจะมุ่งเน้นทางสวนผีเสื้อซึ่งเป็นสถานที่ให้สัมผัสชีวิตของมัน ซึ่งยังมีชีวิตให้เกิดความรักและความเข้าใจในตัวผีเสื้อ และส่วนแสดงความรู้เกี่ยวกับผีเสื้อให้เข้าไปยังโลกของมัน ที่ไม่เคยรู้มาก่อน จะได้เข้าใจเรื่องราวต่าง ๆ เกี่ยวกับผีเสื้อ ส่วนค้นคว้าวิจัยก็ใช้วิจัยประเมินผลซึ่งยังขาดคนวิจัยในด้านนี้และการวิจัยยังไม่สิ้นสุด เราจึงยังไม่ทราบข้อมูลหลายอย่าง

อย่างไรก็ตามปัญหาทางความลาดชันของพื้นที่ ต้องเช็ดระดับให้รอบคอบและความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม อีกทั้งพื้นที่จำกัด ขยายตัวไม่ได้มากนักเพราะติดกับถนน 2 ด้าน และอีกด้านตะวันออกเฉียงใต้ก็ใกล้อ่างเก็บน้ำ ซึ่งการแก้ปัญหาจุดที่ 1 ก็อาจมีปัญหเพิ่มขึ้นอีก 1 จุด จึงความพิจารณาเลือกแก้ปัญหาที่สำคัญที่สุดได้ข้อคิดมากที่สุด ขอมให้เกิดผลเสียน้อยที่สุด

ข้าพเจ้าหวังว่าวิทยานิพนธ์เล่มนี้คงเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจ และเป็นแนวทางในการศึกษาต่อในขั้นลึกซึ้งต่อไป

สารบัญ

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

คำนำ

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ

1.1	ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2	เหตุผลของการเกิดโครงการ	2
1.3	วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.4	วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ	3
1.5	ขอบเขตของโครงการ	3
1.6	ขอบเขตของโครงการและองค์ประกอบของโครงการ	4
1.7	การประเมินผลของโครงการ	5
1.8	การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	5

บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

2.1	การศึกษาข้อมูลเพื่อกำหนดขนาดของโครงการ	6
2.1.1	การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ	6
2.1.2	อัตราค่าตั้งและหน้าที่ของบุคคลในโครงการ	7
2.1.3	สรุปอัตราค่าตั้งและหน้าที่ของบุคลากรในโครงการ	10
2.1.4	การคาดคะเนกลุ่มผู้ใช้โครงการ	14
2.2	การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบโครงการ	
2.2.1	รายละเอียดการจัดนิทรรศการ	17
2.2.2	รายละเอียดส่วนวิจัย คั่นคว่ำ ทดลอง	19
2.2.3	การศึกษาวงพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	20
2.2.4	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	25
2.3	การศึกษาข้อมูลเพื่อกำหนดเนื้อที่ใช้สอยของโครงการ	
2.3.1	การวิเคราะห์หาจำนวนพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	30
2.3.2	สรุปจำนวนเนื้อที่ ใช้สอยของโครงการ	40

บทที่ 3 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

3.1	สภาพและลักษณะทั่วไปของบริเวณที่ตั้งโครงการ	46
3.2	สภาพแวดล้อมทางกายภาพของที่ตั้งของโครงการ	52

3.4	เหตุผลในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ	56
3.5	รายละเอียดการวิเคราะห์ตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ	56
3.6	การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและอิทธิพลต่าง ๆ ที่มีผลต่อที่ตั้งโครงการ	57
บทที่ 4	การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบ	
4.1	ระบบเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	71
4.1.1	หลักการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์	71
	– ลักษณะการจัดนิทรรศการ	
	– เทคนิคการจัดแสดง	
	– ลักษณะการจัดแสดง	
	– ลักษณะของห้องแสดง	
	– ระบบสัญญาณ	
4.1.2	หลักการออกแบบห้องปฏิบัติการวิจัย	103
	– ระบบของห้องปฏิบัติการวิจัย	
	– ลักษณะการจัดห้องทดลอง	
	– วัสดุพื้นฐานในการออกแบบ	
4.1.3	ข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบองค์ประกอบ	106
	– สำนักงาน	
	– ห้องสมุด	
	– ห้องประชุม	
	– ห้องอาหาร	
4.2	กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง	118
บทที่ 5	การศึกษาด้านงานระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	
5.1	ระบบก่อสร้างและโครงสร้างอาคาร	126
5.2	ระบบไฟฟ้า	131
5.3	ระบบป้องกันไฟและควบคุมไฟ	132
5.4	ระบบระบายอากาศในห้องทดลอง	134
5.5	ระบบปรับอากาศ	138
5.6	ระบบแสงสว่างภายในอาคาร	140
5.7	ระบบเสียงและการควบคุม	144
5.8	ระบบสุขาภิบาล	145
5.9	ระบบกำจัดขยะ	148

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6 การศึกษาอาคารตัวอย่าง	
6.1. อาคารภายในประเทศ	149
6.2. อาคารต่างประเทศ	164
บทที่ 7 สรุปผลการออกแบบ	
7.1. แนวความคิดในการออกแบบผังบริเวณ	169
7.2. แนวความคิดในการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม	169
7.3. แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม	170
7.4 ผลงานการออกแบบ	170

บรรณานุกรม

ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

ในบรรดาสัตว์ต่าง ๆ ที่อยู่บนโลกนี้ สัตว์จำพวกแมลงมีจำนวนชนิดมากถึง 3 ใน 4 ของสัตว์ทั้งหมด ด้วยวิวัฒนาการอันยาวนาน จึงมีลักษณะที่แตกต่างหลากหลายมากมาย ซึ่งเราศึกษาได้จากซากดึกดำบรรพ์ที่ค้นพบในปัจจุบัน แต่สำหรับแมลงในกลุ่มของผีเสื้อ ที่มีแผ่นปีกอันบอบบาง ซากของมันคงจะชำรุดเสียหายได้ง่ายหลังจากที่มันตายลง ซากดึกดำบรรพ์ของผีเสื้อที่พบในปัจจุบันจึงไม่สมบูรณ์พอที่จะบอกเรื่องราวของมันในอดีตได้มากนัก เราคงต้องอาศัยจินตนาการและคาดเดาบางส่วน

ในปัจจุบันการอนุรักษ์ผีเสื้อในประเทศไทยยังไม่เคยมีรูปแบบที่ชัดเจน ในอดีตแมงและแมลงต่าง ๆ ในธรรมชาติยังไม่จัดเป็น “สัตว์ป่า” ตามกฎหมาย ทำให้การจับสัตว์เหล่านี้ไม่มีความผิด แต่ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 แมงและแมลงทุกชนิด ซึ่งรวมทั้งผีเสื้อ ก็ได้รับการประกาศให้เป็นสัตว์ป่าและได้รับการคุ้มครองตามกฎหมายด้วยแล้ว สำหรับผีเสื้อที่ได้รับการประกาศให้เป็น “สัตว์ป่าคุ้มครอง” มีเพียง 9 ชนิด

แต่ถึงแม้ผีเสื้อจะได้รับคุ้มครองตามกฎหมายแล้ว แต่ในความเป็นจริงผีเสื้อมากมายหลายชนิดไม่ได้พบเห็นอีกเลย ด้วยสาเหตุที่แมลงมีวงจรชีวิตขึ้นอยู่กับป่า ต้นไม้ สายน้ำ ดิน ฟ้า อากาศและภาวะแวดล้อม สังคมเมืองบดกรุกป่า การสร้างมลพิษของมนุษย์นั้นก็มากมาย อันเกิดจากการพัฒนาบ้านเมือง การคมนาคม การไฟฟ้า การเกษตร การอุตสาหกรรม การบุกรุกทำลายป่า ล้วนเป็นตัวการสำคัญยิ่งในการทำลายวงจรชีวิตผีเสื้อให้หมดไปจากโลก ประกอบกับผีเสื้อเป็นสัตว์โลกที่มีอายุสั้น เพียงเดือน เพียงปีก็ตาย การดำรงชีวิตของแมลงแต่ละชนิดก็เหมือนกัน ละอองค่อน ไข่ ช่อน ซึ่งง่ายต่อการถูกกระทบกระเทือนจากภาวะมลพิษ และภาวะสังคมของโลกปัจจุบัน

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ในปัจจุบันจากสภาพป่าที่ลดลงเรื่อย ๆ ภาวะของสิ่งมีชีวิตก็เปลี่ยนไปด้วย ในประเทศไทยมีผีเสื้อหลายชนิดที่ตกอยู่ในภาวะใกล้สูญพันธุ์ แล้วบางชนิดก็สูญพันธุ์ไปแล้ว สาเหตุหนึ่งก็มาจากการที่ปริมาณอาหารของตัวหนอนลดจำนวนลง กล่าวคือ มีพืชอาหารหลายชนิดที่สูญพันธุ์ ส่งผลให้หนอนผีเสื้อขาดแคลนอาหารและสูญพันธุ์ไปในที่สุด และอีกสาเหตุหนึ่งที่สำคัญคือ การจับเพื่อสะสมซากผีเสื้อ และการสะสมซากผีเสื้อมาทำของที่ระลึก ซึ่งนับวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะยิ่งส่งผลกระทบต่อการศึกษาของผีเสื้อมากขึ้นเรื่อย ๆ สำหรับการศึกษาวิจัยผีเสื้อในอดีตจนถึงปัจจุบัน นักวิชาการเกษตร มักศึกษาผีเสื้อในแง่ของศัตรูพืช ส่วนการสำรวจชีวิตผีเสื้อในป่าธรรมชาตินั้นยังไม่มีผู้ใดทำอย่างจริงจัง

การอนุรักษ์ผีเสื้อให้ได้ผลนั้น ก็คงไม่ต่างจากการอนุรักษ์สัตว์ป่าอื่น คือการรักษาป่าและธรรมชาติต่าง ๆ ให้คงสมบูรณ์และหยุดยั้งการจับผีเสื้อเป็น ๆ มาสะสมซากเพื่อการชื่นชมเป็นส่วนตัวให้ได้

ผีเสื้อไม่ใช่แมลงสวยงามที่ไร้คุณค่า มันมีหน้าที่สำคัญ ในการช่วยผสมเกสรแก่พืชชนิดต่าง ๆ แม้แต่ซากผีเสื้อที่ตายแล้วก็ยังคงเป็นอาหารให้กับชีวิตอื่นในธรรมชาติ ดังนั้นในระบบนิเวศน์ที่ทุกชีวิตเชื่อมโยงพึ่งพาซึ่งกันและกันแล้ว ผีเสื้อแม้อาจจะเป็นเพียงเฟื่องเล็ก ๆ เฟื่องหนึ่ง แต่ทั้งระบบก็ขาดเฟื่องนี้ไม่ได้เช่นกัน

1.2 เหตุผลของการเกิดโครงการ

เนื่องจากปัจจุบันมีการศึกษาทางกีฏวิทยานั้น โดยเฉพาะผีเสื้อนั้นจะเป็นในทางกว้าง ไม่ลึกซึ้งทั้งที่ผีเสื้อนั้นมีเรื่องราวที่น่าสนใจมาก น่าที่จะมีศูนย์ศึกษาและเผยแพร่ผีเสื้อในเชิงอนุรักษ์ ซึ่งมีเสื้อเองในปัจจุบัน ก็ได้รับการประกาศให้เป็นสัตว์ป่า และได้รับคุ้มครองตามกฎหมายแล้ว ตาม พ.ร.บ. สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535

ชมรมนักนิยชมธรรมชาติ มีแนวคิดที่จะให้มีการศึกษาในเรื่องผีเสื้อนั้นอย่างค่อเนื่องและมีสมาชิกประมาณ 2,000 คน โดยจำนวนหนึ่งก็ได้ก่อตั้ง “กลุ่มรักษ์ผีเสื้อ” ขึ้น ก็เป็นกลุ่มที่ทำการศึกษางานภาคสนามเพื่อถ่ายภาพ บันทึกจำนวน และชนิดของผีเสื้อที่พบในบริเวณแก่งกระจาน และป่าละอู จ. ประจวบคีรีขันธ์

อีกทั้งจะเป็นสถานที่พบปะแลกเปลี่ยนความคิดของนักนิยชมธรรมชาติ ซึ่งสามารถพัฒนาไปเป็นสถานที่แนะนำการท่องเที่ยวในเชิงอนุรักษ์ ซึ่งปัจจุบันเมืองไทยขาดสถานที่เป็นแหล่งความรู้เฉพาะด้าน จึงทำให้คนปล่อยปละละเลย สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว และจะเป็นสถานที่ให้ความรู้ ทางด้านการวิจัยและเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับผู้ที่สนใจทั้งนักวิชาการในประเทศและต่างประเทศ นักศึกษา บริษัทเอกชน ที่มีเครือข่ายเกี่ยวกับผีเสื้อ นอกจากนี้ ส่งผลให้นักท่องเที่ยวเข้าชมผีเสื้อในเมืองไทย อีกทั้งยังเป็นสถานที่ ที่ปลูกฝังจิตสำนึกให้กับประชาชนได้อนุรักษ์ และหวงแหนทรัพยากรทางธรรมชาติของชาติ

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเป็นศูนย์กลางให้การศึกษาเกี่ยวกับเรื่องผีเสื้อแก่นักเรียน นักศึกษาและผู้สนใจ โดยทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เพื่อปลูกฝังให้ประชาชนและเยาวชนเห็นความสำคัญของการสมดุลของธรรมชาติ ซึ่งผีเสื้อมีความสำคัญช่วยในแง่ของกีฏทรัพยากร ทำให้เกิดการอนุรักษ์
3. เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลของผีเสื้อในเมืองไทย สำหรับการศึกษาและวิจัย
4. เป็นสถานที่เผยแพร่การดำเนินการสำรวจ วิจัยเรื่องผีเสื้อของชมรมนักนิยมธรรมชาติ กลุ่มรักษ์ผีเสื้อ

1.4 วัตถุประสงค์ของศึกษาโครงการ

1. เพื่อศึกษาถึงระบบและองค์ประกอบของอาคารประเภทพิพิธภัณฑ์ ร่วมกับส่วนปฏิบัติการวิจัยเพื่อสนองต่อประโยชน์ใช้สอยและสอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารกับสภาพแวดล้อม
2. เพื่อการศึกษารูปทรง (FORM) ,ที่ว่าง (SPACE) และการใช้งาน (FUNCTION) ความต่อเนื่องให้สัมพันธ์กันกับส่วนจัดแสดงงานภายในอาคาร
3. เพื่อศึกษาการออกแบบรูปทรงอาคาร และการวางผังบริเวณ เพื่อให้เหมาะสมกับโครงการและสิ่งแวดล้อม
4. เพื่อศึกษาถึงเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิต เพาะเลี้ยงแมลง และการเพาะชำพืชอาหารให้กับแมลง
5. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับระบบเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในอาคาร เช่น ระบบโครงสร้าง , วิธีการก่อสร้าง , ระบบเสียง แสง และระบบอาคาร เป็นต้น
6. เพื่อศึกษาการใช้โครงสร้างสมัยใหม่ ตลอดจนวัสดุที่เหมาะสมต่อโครงการและสภาพแวดล้อม

1.5 ขอบเขตและองค์ประกอบของโครงการ

เนื่องจากโครงการนี้เน้นเฉพาะเรื่องของผีเสื้อ ก็จะเป็นสถานที่ให้ข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับผีเสื้อเป็นแบบเจาะลึก ก็จึงจำเป็นต้องมีส่วนวิจัย แต่เป็นส่วนวิจัยที่มีขนาดเล็ก ซึ่งจะเน้นผีเสื้อในเมืองไทย และมีความต้องการตั้งโครงการนี้ เพื่อส่งเสริมความรู้ และความเข้าใจเรื่องผีเสื้อ ได้อย่างครบวงจร

โดยส่วนโครงการนี้ ส่วนประกอบหลัก ๆ คือ

1. ส่วนจัดแสดง (EXHIBITION)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนแสดงงานถาวร (PERMANENT EXHIBITION)
- ส่วนแสดงงานถาวร (TEMPORARY EXHIBITION)
- ส่วนสวนผีเสื้อ
- ส่วนพิพิธภัณฑ์กลางแจ้ง (OUTDOOR EXHIBITION)

2. ส่วนปฏิบัติการวิจัย (LAB & RESEARCH)

3. องค์ประกอบของหน่วยงานในโครงการ (ADMINISTRATION)

- ส่วนบริการทางการศึกษา ประกอบด้วยห้องประชุม ห้องบรรยาย ห้องสมุด ห้องเก็บตัวอย่างผีเสื้อ
- ส่วนบริการสาธารณะ ประกอบด้วย ส่วนห้องอาหาร ส่วนขายของที่ระลึก บริเวณพักผ่อน
- ส่วนสนับสนุนโครงการ ประกอบด้วย ส่วนออกแบบ WORKSHOP และ ส่วนเทคนิค

1.8 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

ขอบเขตการศึกษาโครงการในเชิงเสนอแนะนี้ จะครอบคลุมโดยจะเน้นในส่วนที่เป็นผีเสื้อในประเทศไทย และให้ความรู้ข้อมูลของผีเสื้อ โดยทั่วไป มีขั้นตอนการศึกษาดังนี้

1. การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

- ข้อมูลเบื้องต้น
- ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
- อาคารตัวอย่าง
- พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
- การวิเคราะห์องค์ประกอบ
- การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบ

2. การศึกษาแนวทางสถาปัตยกรรม

- ศึกษาการให้แสงในอาคาร
- ศึกษาการออกแบบโครงสร้างของอาคาร
- ศึกษาการวางผังของอาคาร
- ศึกษาการจัดทางสัญจรภายในอาคาร
- การออกแบบรูปลักษณ์ของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ขั้นตอนการดำเนินงาน

นำผลที่ได้จากการศึกษาและการวิเคราะห์มาดำเนินการในขั้นตอนการออกแบบ

1.7 การประเมินผลของโครงการ

เมื่อโครงการได้ดำเนินการสร้างจนเสร็จสมบูรณ์ และได้ทำการเปิดบริการแก่บุคคลต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นประชาชน นักเรียน นักศึกษา นักท่องเที่ยว เป็นต้น สามารถคาดการณ์ผลที่คาดว่าจะเกิดจากการเปิดให้บริการได้ 2 ประเภท ดังนี้

1.7.1 ผลทางตรง

- เป็นศูนย์กลางทางวิชาการทางด้านกีฏวิทยาเน้นผีเสื้อเป็นพิเศษ ซึ่งเปิดบริการให้แก่ นักเรียน นักศึกษา ประชาชน และชาวต่างชาติ เป็นแหล่งรวบรวมผีเสื้อทั้งหลายที่พบในประเทศไทย ซึ่งนำแสดงออกได้โดยตรง ทางสื่อความเข้าใจหลายทาง เป็นแหล่งถ่ายทอดเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการจัดการ และบริหารแมลงที่มีประโยชน์ และโทษของมันได้อย่างเข้าใจ และจะปฏิบัติกับมันได้อย่างถูกต้อง

- เป็นศูนย์กลางในการเผยแพร่ การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากประโยชน์จากวิชาการปฏิบัติการจากห้องวิจัยที่เกี่ยวกับผีเสื้อ

- ทำให้เยาวชนรุ่นหลังได้สนใจตระหนักถึงความสำคัญของผีเสื้อ ทั้งประโยชน์และโทษปลูกฝังให้เกิดความรู้สึกรักธรรมชาติ และเกิดการช่วยกันอนุรักษ์

1.7.2 ผลทางอ้อม

- สามารถช่วยลดการเสื่อมโทรมทางธรรมชาติ และเป็นการรักษาสมดุลของธรรมชาติอันเนื่องมาจากผีเสื้อจัดเป็นแมลงอันเป็นแหล่งโปรตีนพื้นฐานของห่วงโซ่อาหารของสัตว์ต่าง ๆ ในธรรมชาติ

- เป็นการริเริ่มให้คนไทยสนใจสิ่งต่าง ๆ ให้เจาะจงเฉพาะเรื่องให้ลึกซึ้ง คือให้รู้และเข้าใจอย่างแท้จริง อย่างเรื่องศูนย์ศึกษาและเผยแพร่ผีเสื้อในเชิงอนุรักษ์ก็จะรู้เรื่องและเข้าใจ

1.8 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

1.8.1 ความเป็นไปได้ทางสังคม

- โครงการศูนย์ศึกษาและเผยแพร่ผีเสื้อในเชิงอนุรักษ์ เป็นโครงการที่จัดตั้งโดยชมรมนักนิยมธรรมชาติ กลุ่มรักผีเสื้อ ร่วมกับองค์การสวนสัตว์ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว ซึ่งการจัดตั้งโครงการนี้มีผลดีต่อสังคมมาก ไม่ว่าจะเป็นด้านการศึกษา ให้ความรู้แก่ประชาชน เพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระตุ้นให้เกิดจิตสำนึกในการอนุรักษ์มรดกธรรมชาติโลกอีกทั้งเป็นการเพิ่มสถานที่ที่ให้ความรู้ และท่องเที่ยว ซึ่งเป็นการสนับสนุนอุตสาหกรรมท่องเที่ยว

1.8.2 ความเป็นไปได้ทางการเงิน

เนื่องจากโครงการศูนย์ศึกษาและเผยแพร่ผีเสื้อในเชิงอนุรักษ์ มีความจำเป็น อย่างยิ่งในการเสียค่าใช้จ่ายในด้านงบประมาณ ซึ่งมี 2 ประเภทคือ

- งบลงทุน (CAPITAL FUND) ได้แก่ งบประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินการระยะแรกเพื่อให้โครงการสามารถเปิดบริการได้ เช่น ค่าอาคารสถานที่ ค่าจัดแสดงและค่าอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ

- งบดำเนินการ (OPERATION FUND) เป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานแขนงต่าง ๆ เพื่อการบริหารให้บรรลุเป้าหมายที่คาดการณ์ไว้ เช่นเงินเดือนเจ้าหน้าที่ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ

ดังนั้น ทางศูนย์ศึกษาและเผยแพร่ผีเสื้อในเชิงอนุรักษ์ จึงต้องหาแหล่งที่มาของเงินทุนทั้ง 2 ประเภท เพื่อรองรับค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ได้กล่าวไว้

ประมาณการงบประมาณที่คาดว่าจะได้รับ

- เงินงบประมาณของชมรมนักษัตรธรรมชาติ
 - เงินสนับสนุนจากสมาชิกชมรมนักษัตรธรรมชาติ
 - เงินสนับสนุนจากองค์กร มูลนิธิจากต่างประเทศ
 - เงินสนับสนุน ซึ่งมีเครือข่ายเกี่ยวข้องกับแมลงหรือผีเสื้อ
- ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

1. คุณเกรียงไกร สุวรรณภักดิ์ นักเขียน, ผู้เขียน, หนังสือ “ผีเสื้อ”
2. ภราดาอำนาจ ปิ่นรัตน์ ผู้ศึกษาและสนใจเกี่ยวกับผีเสื้อ
เขียน “BUTTERFLYI-VI”
3. คุณประพันธ์ บุญมี ผู้ควบคุมและดูแลสวนกล้วยไม้และฟาร์มผีเสื้อสายน้ำผึ้ง
4. ฟาร์มผีเสื้อและสวนกล้วยไม้สายน้ำผึ้ง เชียงใหม่
5. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย
6. ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
7. พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
8. สวนสัตว์เปิดเขาเขียว ชลบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

2.1 การศึกษาข้อมูลเพื่อกำหนดขนาดของโครงการ

2.1.1. การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

โครงการ”ศูนย์ศึกษาและเผยแพร่ผีเสื้อในเชิงอนุรักษ์” นี้ มีจุดประสงค์ที่สำคัญคือ เพื่อเผยแพร่ความรู้ด้านผีเสื้อโดยเฉพาะให้แก่ประชาชนทั่วไป ได้เล็งเห็นถึงคุณค่าของชีวิตผีเสื้อ และรู้จักผีเสื้อมากกว่าว่าเป็นเพียงแมลงชนิดหนึ่งอีกทั้งเป็นสถานที่เป็นแหล่งข้อมูลทางผีเสื้อ โดยเฉพาะ เพื่อทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผีเสื้อได้ลึกซึ้ง จากวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการดังกล่าว สามารถนำมากำหนดองค์ประกอบของโครงการได้เป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. ส่วนดำเนินการบริหาร
2. ส่วนวิชาการปฏิบัติการวิจัย
3. ส่วนเทคนิค
4. ส่วนศึกษาและประชาสัมพันธ์
5. ส่วนบริการสาธารณะ

1. ส่วนดำเนินการบริหาร แบ่งออกเป็นฝ่ายต่าง ๆ ตามหน้าที่ดังนี้

1.1 ฝ่ายบริหาร มีหน้าที่บริหาร ควบคุม ดูแลการทำงานของแต่ละฝ่ายให้ เป็นไปตามนโยบาย

1.2 ฝ่ายธุรการ มีหน้าที่

- จัดการดูแลเกี่ยวกับพัสดุ ครุภัณฑ์ต่าง ๆ
- จัดซื้อ จัดหาวัสดุอุปกรณ์ เอื้ออำนวยให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ
- ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ

ควบคุมดูแลรับผิดชอบงานสารบรรณ สถิติ บัญชีต่าง ๆ ภายในโครงการ

เผยแพร่ข้อมูล และรวบรวมสถิติต่าง ๆ

1.3 ฝ่ายการเงินการบัญชี มีหน้าที่

- จัดทำบัญชีทรัพย์สินต่าง ๆ ของพิพิธภัณฑ์
- จัดการเกี่ยวกับรายรับ - รายจ่ายของพิพิธภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.5 ฝ่ายอาคารและสถานที่ มีหน้าที่ควบคุมดูแลความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของอาคารสถานที่ในโครงการ
- 1.6 ฝ่ายรักษาความปลอดภัย มีหน้าที่ ควบคุมดูแลความปลอดภัยต่อบุคคลและทรัพย์สินของโครงการ
2. ส่วนวิชาการได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน
 - 2.1 ฝ่ายวิชาการของพิพิธภัณฑ์ ทำหน้าที่ศึกษาวิจัยงานด้านผีเสื้อสำหรับส่วนพิพิธภัณฑ์โดยตรง
 - 2.2 ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยกีฏวิทยา ทำหน้าที่ค้นคว้าทดลองตามแต่ละกลุ่มงานวิจัย โดยจะเป็นส่วนปฏิบัติการที่ทำการผลิตผลงานวิจัย แล้วส่งไปยังส่วนวิชาการของพิพิธภัณฑ์ รวมถึงการเผยแพร่ไปยังหน่วยบริการวิชาการอื่น ๆ เช่น หอสมุด สถานศึกษาต่าง ๆ อื่น ๆ ในรูปของเอกสารการวิจัย หรือรายงานการวิจัย
 - 2.1.2. อัตรากำลังและหน้าที่ของบุคคลในโครงการ
สำหรับการกำหนดอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากรสำหรับโครงการศูนย์ศึกษาและเผยแพร่ผีเสื้อในเชิงอนุรักษ์ ได้ทำการรวบรวมและคาดคะเน โดยพิจารณาเทียบเคียงกับโครงการอื่นที่มีลักษณะใกล้เคียง ซึ่งมี 2 แห่งดังนี้
 1. พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ท้องฟ้าจำลอง เนื่องจากมีลักษณะเป็นพิพิธภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์เหมือนกัน จึงใช้อ้างอิงในส่วนของตำแหน่งบุคลากรในพิพิธภัณฑ์
 2. ศูนย์ปฏิบัติการกลางของกองกีฏวิทยาและสัตววิทยา โดยใช้นโยบายและภูมิการบริหารงานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อใช้เทียบเคียงในส่วนของจำนวนบุคลากร เนื่องจากเป็นศูนย์กลางการบริหารงาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับโครงการโดยตรงอยู่แล้ว ซึ่งจะมีความใกล้เคียงกันกับส่วนต่าง ๆ ของโครงการศูนย์นิทรรศการฯ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางเปรียบเทียบจำนวนบุคลากรในโครงการประเภทเดียวกัน

ตำแหน่ง	พิพิธภัณฑชาตวิทยาฯ (จำนวนคน)	ศูนย์ปฏิบัติการฯ (จำนวนคน)	โครงการวิทยานิพนธ์ (จำนวนคน)
1. ส่วนดำเนินการบริหาร			
- ผู้อำนวยการ	1	1	1(ประธานชมรม)
- รองผู้อำนวยการ	1	2	-
ตำแหน่ง	พิพิธภัณฑชาตวิทยาฯ (จำนวนคน)	ศูนย์ปฏิบัติการฯ (จำนวนคน)	โครงการวิทยานิพนธ์ (จำนวนคน)
- เลขานุการ	1	1	-
- หัวหน้าธุรการ	1	1	-
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	4	2	1
- พนักงานพิมพ์ดีด	1	2	2
- ทะเบียน	1	2	-
- เจ้าหน้าที่อนุรักษ์	1	-	1
- เจ้าหน้าที่พัสดุกลาง	2	2	2
- กัมชารักษ์ตรี	8	3	1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารและ สถานที่			2
- นักการภารโรง	4	5	2
- คนสวน	3	15	2
- หัวหน้ารักษาความปลอดภัย	1	1	2
- ยามรักษาการณ์	7	8	2
- พนักงานขับรถ	2	4	1
- เจ้าหน้าที่พยาบาล	-	-	-
			19
บุคลากร	พิพิธภัณฑชาตวิทยาฯ	ศูนย์ปฏิบัติการ ฯ	โครงการวิทยานิพนธ์

2. ส่วนวิชาการ

ฝ่ายพิพิธภัณฑ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หัวหน้าส่วนพิธีกรรม	1	1	1
- รองหัวหน้าส่วน	-	2	-
- เลขานุการ	-	-	-
- นักกีฏวิทยา	-	3	2
- นักนิเวศวิทยา	-	-	1
- นักพฤกษศาสตร์	7	-	1
- เสมียน	-	4	1
ฝ่ายสวนแมลง			
- หัวหน้าแผนก	-	-	1
- ผู้ควบคุมระบบ	-	-	1
- จัดหาและผสมพันธุ์แมลง	-	-	1
- งานเลี้ยงและเตรียม	-	-	1
อาหาร			
ฝ่ายปฏิบัติการวิจัย			
- หัวหน้าฝ่ายศูนย์	-	1	1
- รองหัวหน้าศูนย์	-	1	-
- เจ้าหน้าที่ธุรการฝ่าย	-	4	2
- เจ้าหน้าที่LAB กีฏวิทยา	-	36	2
- วิจัยและประเมินผล	2	1	1
			16

3. ส่วนเทคนิค

- หัวหน้าฝ่ายเทคนิค	-	1	1
- เจ้าหน้าที่ออกแบบ	5	1	2
- เจ้าหน้าที่ศิลปกรรม	3	3	2
- เจ้าหน้าที่ไฟฟ้า	2	2	2
- เจ้าหน้าที่อิเล็กทรอนิกส์	4	2	1
- เจ้าหน้าที่งานภาพ	3	2	1
- เจ้าหน้าที่โสต	3	-	1

ทัศนูปกรณ์

- ช่างไม้	5		
-----------	---	--	--

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ช่างโลหะ	1	2	1
- ช่างปะปา	1	2	1
			13

2.1.3 สรุปอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากรในโครงการ

จากการพิจารณาเทียบเคียงอัตรากำลังของบุคลากรจากกรณีศึกษาทั้ง 2 แห่งแล้ว ทำให้สามารถสรุปจำนวนเจ้าหน้าที่และหน้าที่ของบุคลากรตามส่วนต่าง ๆ ของโครงการได้ดังนี้

1. ส่วนดำเนินงานบริหาร แบ่งเป็นฝ่ายต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ฝ่ายบริหาร

ผู้อำนวยการศูนย์	1	บริหารควบคุมพนักงานและเจ้าหน้าที่ทั้งหมดให้เป็นไปตามนโยบายทั้งหมด รัฐมนตรีชอบในการจัดวางโครงการและจัดหางบประมาณ
------------------	---	---

1.2 ฝ่ายธุรการและการเงิน

หัวหน้างานธุรการ	1	ควบคุมและบริหารงานภายในฝ่ายให้เป็นอย่างดี มีประสิทธิภาพ รับผิดชอบงานสารบรรณ สถิติ บัญชีต่าง ๆ ภายในโครงการ
เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	รับ - จ่ายเงิน ตรวจสอบยอดเงิน งบประมาณและทำบัญชีรายรับ - รายจ่าย ของโครงการ
เจ้าหน้าที่ทะเบียน	1	จัดทำสถิติและลงทะเบียนส่งเอกสาร

1.3 ฝ่ายอนุรักษ์วัตถุพิพิธภัณฑ และพิศดุกกลาง

เจ้าหน้าที่อนุรักษ์	2	เก็บรวบรวมวัตถุ ตัวอย่างสิ่งแสดง
เจ้าหน้าที่พิศดุกกลาง	1	ควบคุมจัดเก็บวัตถุสิ่งแสดง
กัณหารักษาศรี	2	จำแนกควบคุมการลงทะเบียนสิ่งแสดงและวิจัย ในการรับเข้า - ออก เป็นหมวดหมู่

1.4 เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารและสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักการภารโรง	2	รับ - ส่งหนังสือภายในโครงการและคอยดูแลทำความสะอาด สะอาดทั้งภายใน และภายนอกอาคาร
คนสวน	2	ดูแลรักษาบริเวณภายนอกอาคาร ตกแต่งบำรุงรักษาต้นไม้
ยามรักษาการณ์	2	ดูแลบริเวณอาคาร คอยตรวจตราความปลอดภัยตามจุด ต่าง ๆ
พนักงานขับรถ	1	ขับรถบริการให้กับผู้อำนวยการและส่งของ

2. ส่วนวิชาการ

2.1 ส่วนวิชาการพิพิธภัณฑ

หัวหน้าส่วนพิพิธภัณฑ	1	บริหารพิพิธภัณฑ ประสานงานกับฝ่ายปฏิบัติการวิจัย เป็นที่ปรึกษาให้กับนักวิชาการภายในพิพิธภัณฑ
นักกีฏวิทยา	2	ดูแลปรับปรุงส่วนนิทรรศการทางกีฏวิทยา
นักพฤกษศาสตร์	1	ดูแลปรับปรุงส่วนนิทรรศการเกี่ยวกับพันธุ์พืช และ ส่วนของโรงเรือนแมลง
นักนิเวศน์วิทยา	1	ดูแลปรับปรุงในส่วนของนิทรรศการนิเวศน์วิทยาและ สิ่งแวดล้อม
เสมียน	1	พิมพ์ดีด โรเนียวจดหมาย เอกสารในส่วนของวิชาการ

2.2 ส่วนสวนผีเสื้อ

หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมบริหารงานสวนสวนแมลง
ผู้ควบคุมระบบ	1	ควบคุมระบบต่าง ๆ ภายในสวนแมลง ไม่ว่าจะเป็น ระบบจ่ายน้ำ ระบบปรับอุณหภูมิภายใน ตลอดจน ระบบการเพาะพันธุ์ผีเสื้อภายในสวนนี้ ให้เป็นไปอย่าง มีประสิทธิภาพ
ผู้จัดหาและผสมพันธุ์ผีเสื้อ	1	รับผิดชอบในการหาพ่อพันธุ์ หรือแม่พันธุ์แมลงและทำ การเพาะพันธุ์ให้กับผีเสื้อ
ผู้เลี้ยงและเตรียมอาหาร	1	จัดหาอาหารของผีเสื้อและให้อาหารผีเสื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ส่วนปฏิบัติการวิจัย

หัวหน้าศูนย์วิจัย	1	ควบคุมดูแลบริหารงานของศูนย์วิจัย
เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ	2	รวบรวมและบันทึกผลงานวิจัยอื่น ๆ
เจ้าหน้าที่ LAB ศึกษาศาสตร์	4	ปฏิบัติการวิจัยในด้านต่าง ๆ ของศึกษาศาสตร์
เจ้าหน้าที่วิจัยประเมินผล	1	วิจัย ประเมินผล วางแผนงานสำหรับการวิจัยค้นหา

3. ส่วนเทคนิค

3.1 ฝ่ายบริหาร

หัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1	บริหารควบคุมและดูแลฝ่ายเทคนิค
-------------------	---	-------------------------------

3.2 ฝ่ายออกแบบ

เจ้าหน้าที่ฝ่ายออกแบบ	2	ออกแบบ เทคนิค วิธีการในการจัดแสดงงานรวมถึง การตกแต่งภายในส่วนจัดนิทรรศการ
เจ้าหน้าที่ศิลปกรรม	2	จัดทำ ตกแต่ง สิ่งแสดงศิลป์

3.3 ฝ่ายโสตทัศนูปกรณ์

เจ้าหน้าที่งานภาพ	1	ถ่ายภาพ จัดทำสไลด์ สำหรับส่วนแสดงนิทรรศการ
เจ้าหน้าที่โสตทัศนูปกรณ์	1	จัดทำภาพยนตร์บันทึกเสียงและซ่อมแซมอุปกรณ์โสต ทัศน

3.4 ฝ่ายไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ช่างไฟฟ้า	2	จัดเตรียม ซ่อมแซมอุปกรณ์ไฟฟ้าและระบบปรับ อากาศ
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	1	จัดเตรียมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ทั้งในส่วนนิทรรศการ และส่วนอื่น ๆ

3.5 ฝ่ายโรงงานและระบบอาคาร

ช่างไม้	1	เตรียมอุปกรณ์จัดแสดงพร้อมติดตั้ง
ช่างโลหะ	1	เตรียมอุปกรณ์จัดแสดงพร้อมติดตั้ง
ช่างประปา	1	จัดเตรียมและตรวจซ่อมอุปกรณ์ประปา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนบริการและประชาสัมพันธ์

4.1 ฝ่ายนิทรรศการ

เจ้าหน้าที่จำหน่ายบัตรเข้าชม	1	จำหน่ายบัตรเข้าชมนิทรรศการ
เจ้าหน้าที่จำหน่ายของที่ระลึก	1	จำหน่ายของที่ระลึกของศูนย์นิทรรศการฯ
วิทยากรแสดงสารคดี	1	เผยแพร่ สารคดีทดลองอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยจะประจำในส่วนนิทรรศการ
ประชาสัมพันธ์	1	ต้อนรับบริการข่าวสารแก่ผู้ชม
เจ้าหน้าที่งานบริการและธุรกิจ	1	บริการจัดหารายได้และขอความร่วมมือกับองค์กรอื่น

4.2 ฝ่ายห้องสมุด

บรรณารักษ์	1	บริการให้ยืม คัดหนังสือและจัดหาหนังสือวารสารวิชาการต่าง ๆ
เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	2	จัดพิมพ์บัตรรายการซ่อมหนังสือและเก็บหนังสือ
เจ้าหน้าที่โสต ฯ	1	บริการอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์

4.3 ฝ่ายร้านอาหาร

บุคลากร

3	จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	
พิพิธภัณฑวิทย ฯ	ศูนย์ปฏิบัติการ ฯ	โครงการวิทยานิพนธ์

4.ส่วนศึกษาและประชาสัมพันธ์

- เจ้าหน้าที่จำหน่ายบัตรเข้าชม	2	-	1
- เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	2	1	1
- เจ้าหน้าที่จำหน่ายของที่ระลึก	2	-	1
- งานบริการและธุรกิจ	-	-	1
- วิทยากรแสดงสารคดี	-	3	1
- บรรณารักษ์ห้องสมุด	3	3	1
- เจ้าหน้าที่ห้องโสต ฯ	-	1	1
- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	-	2	2
- เจ้าหน้าที่ร้านอาหาร	4	-	3

12

รวมจำนวนบุคลากรที่เหมาะสมกับโครงการ 60 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 การคาดคะเนกลุ่มผู้ใช้โครงการ

1. ประเภทของผู้ใช้อาคาร

การศึกษาเกี่ยวกับประเภทของผู้ใช้อาคาร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการนำไปศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารแต่ละกลุ่ม แยกต่างกันไป สามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภท

1.1 ผู้ให้บริการโครงการ

1.2 ผู้ให้บริการโครงการ

1.3 บุคคลภายนอก

1.1 ผู้ให้บริการโครงการ หมายถึง บุคคลหรือกลุ่มบุคคลใด ๆ ที่มีวัตถุประสงค์ในการให้บริการของศูนย์นิทรรศการเช่น

1.1.1 กลุ่มผู้ชม หมายถึง กลุ่มคนที่มาขอรับบริการต่าง ๆ ที่พิพิธภัณฑ์จัดไว้ โดยตรงได้แก่

- นักเรียน นิสิต นักศึกษา (STUDENTS) เป็นกลุ่มผู้ชมที่มีความต้องการจะศึกษาเรื่องราวต่าง ๆ ที่จัดแสดงไว้ พร้อม ๆ กับสนุกสนาน การจัดการบรรยายเสริมพิเศษจึงเป็นประโยชน์มากสำหรับผู้ชมกลุ่มนี้ ซึ่งมักจะพบเป็นกลุ่มใหญ่ มากับสถานศึกษา มักจะมาในวันธรรมดา

- นักวิชาการ (SPECIALIST) เป็นผู้ที่มีความรู้พื้นฐานทางวิชาการเป็นอย่างดี มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาแลกเปลี่ยนข้อมูล ความรู้ หรือการวิจัยหาข้อมูล โดยกลุ่มนี้จะใช้บริการของส่วนวิจัยมากกว่า ส่วนนิทรรศการ

- นักท่องเที่ยว (TOURISTS) จะรวมทั้งนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ ซึ่งมักจะมาเยี่ยมชมในวันธรรมดา โดยนักท่องเที่ยวเหล่านี้จะมีความต้องการข้อมูลความรู้ทางด้านเนื้อหาวิชาการมากกว่ากลุ่มประชาชนทั่วไป

- ประชาชนทั่วไป (GENETAL PUBLIC) มีจุดประสงค์หลักเพื่อความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ชมสิ่งแปลกใหม่ มิได้สนใจเรื่องราววิชาการที่จัดแสดงมาก่อน มักจะเข้าชมนิทรรศการในวันหยุดราชการ

1.1.2 กลุ่มผู้ให้บริการด้านกิจกรรมต่าง ๆ โดยจะมีสารขอให้บริการเป็นครั้งตามโอกาส เช่น

- นักเรียน นักศึกษา ที่มีหลักสูตรการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้อง

- นักวิชาการ และผู้เชี่ยวชาญพิเศษ

1.2 ผู้ให้บริการ หมายถึง เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ ซึ่งให้บริการตามสายงานที่รับผิดชอบของแต่ละฝ่าย เช่น

13	2534	385,064	51,683	54,940	491,687
14	2535	371,632	49,755	45,788	467,175
15	2536	441,952	66,008	54,289	562,249
16	2537	443,689	83,458	49,359	576,506
17	2538	471,265	82,610	40,374	594,249
18	2539	498,642	82,246	60,371	641,259
	รวม	5,378,612	989,855	769,348	7,137,815

จากตารางเป็นข้อมูลสถิติในช่วงปี พ.ศ. 2522 - 2539 มาคิดจากตัวเลขจำนวนผู้เข้าชมสวนสัตว์เปิดเขาเขียว แสดงให้เห็นว่ามีการขึ้นลงตลอดทุก ๆ ปี

จำนวนผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ วิทยาศาสตร์เฉลี่ย 18 ปี - 396,545 คน/ปี

คาดการณ์ว่าจำนวนผู้ที่มีแนวโน้มจะมาใช้โครงการในปี 2539 มีจำนวนประมาณ 396,545 คน เฉลี่ยเท่ากับวันละ 1,102 คน

จำนวนผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะ

กลุ่มผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะ ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มนักเรียน นักศึกษาที่กำลังศึกษาในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาในส่วนจัดแสดง ดังนั้นกรมชลฯ จึงใช้สวนสัตว์เปิดเขาเขียวเป็นตัวเปรียบเทียบ

จำนวนกลุ่มนักเรียนที่มาเป็นหมู่คณะครั้งละประมาณ 100 - 200 คน

เฉลี่ยแล้วประมาณ 150 คน

เพื่อสำหรับการรองรับจะได้ประมาณ 200 คน

จำนวนผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะที่มาโครงการศูนย์นิทรรศการแมลงแห่งชาติแห่งนี้ประมาณกลุ่มละ 200 คน

สรุปตัวเลขผู้เข้าชมโครงการศูนย์ศึกษาและเผยแพร่ ศีเสื่อในเชิงอนุรักษ์

จะมีผู้เข้าชม โครงการประมาณ 396,545 คน/ปี

หรือ 33,045 คน/เดือน

หรือ 1,102 คน/วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

2.2 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของโครงการ

การศึกษาองค์ประกอบของโครงการนี้ ดำเนินการโดยการศึกษาและวิเคราะห์หา รายละเอียดของความต้องการและที่มาขององค์ประกอบ โดยการค้นคว้าหาข้อมูลและศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น โดยใช้หลักดังนี้

1. ศึกษาจากพฤติกรรมของผีเสื้อ
2. ศึกษาจากความต้องการพื้นฐานของผู้ใช้โครงการ
3. ศึกษาการทำงานและส่วนประกอบจากอาคารที่จัดแสดงคล้าย ๆ กัน

โดยในส่วนของโครงการจะประกอบด้วยนิทรรศการ , สวนผีเสื้อและส่วนปฏิบัติการวิจัย ตลอดจนพฤติกรรมของผู้ใช้สอยอาคาร และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบดังกล่าวด้วย

2.2.1 รายละเอียดการจัดแสดงนิทรรศการ

จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผีเสื้อ ซึ่งมีเรื่องราวบางส่วน ส่วนหนึ่งสาทโบราณชีววิทยา จึงอยากแสดงการอ้างอิงถึงลำดับตามกาลเวลา หรือยุคต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ระหว่างผีเสื้อกับพืชมีดอก และมีเรื่องราวเกี่ยวกับผีเสื้อด้านต่าง ๆ แบ่งออกเป็น

หัวข้อที่จะจัดแสดงงานที่สำคัญ ๆ ได้แก่

- | | | |
|----------------------|--------------------|--------------------------------|
| หัวข้อนิทรรศการที่ 1 | โลกของผีเสื้อ | (World of butterfly & moth) |
| หัวข้อนิทรรศการที่ 2 | ชีวิตของผีเสื้อ | (Life of butterfly & moth) |
| หัวข้อนิทรรศการที่ 3 | อาณาจักรผีเสื้อ | (Kingdom of butterfly & moth) |
| หัวข้อนิทรรศการที่ 4 | ผีเสื้อกับธรรมชาติ | (Butterfly & moth and natural) |
| หัวข้อนิทรรศการที่ 5 | ผีเสื้อกับมนุษย์ | (Butterfly & moth and human) |

ลักษณะการจัดนิทรรศการภายในอาคารประกอบด้วย

1. สวนนิทรรศการ (PERMANENT EXHIBITION)

เป็นการจัดห้องแสดงแต่ละห้องเป็นการถาวร หรือเป็นการจัดแสดงไว้เป็นประจำ โดยจะเป็นการใช้ความรู้เป็นสำคัญ โดยมีการเปลี่ยนแปลงบ้าง โดยใช้เทคนิคใหม่เข้ามาช่วยปรับปรุงตกแต่งใหม่บ้าง ซึ่งทั้งนี้ระยะเวลาในการปรับเปลี่ยนใหม่ไม่ต่ำกว่า 5 ปี

หัวข้อที่จะจัดแสดงประกอบด้วย

หัวข้อนิทรรศการที่ 1 โลกของผีเสื้อ

เป็นการเกริ่นนำถึงสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ ในที่นี้ก็คือผีเสื้อกับพืชมีดอก ซึ่งมีวิวัฒนาการซึ่งสัมพันธ์กัน

- **วิวัฒนาการผีเสื้อ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิวัฒนาการของพืชมีดอก
- แสดงซากดึกดำบรรพ์ของผีเสื้อ (ก้อนอำพัน, รูปถ่าย ฯลฯ)

หัวข้อนิทรรศการที่ 2 ชีวิตของผีเสื้อ

เป็นการอธิบายลักษณะการกำเนิดเกิดมาของผีเสื้อ โดยแสดงทั้งวงจรชีวิต และ พฤติกรรมอันเป็นลักษณะนิสัยที่เป็นปกติของผีเสื้อ

- ส่วนประกอบของผีเสื้อ
- วงจรชีวิต
- แหล่งอาหารของผีเสื้อ
- ลักษณะการบิน
- การอพยพถิ่นฐานของผีเสื้อ
- เรื่องน่ารู้ของผีเสื้อ

หัวข้อนิทรรศการที่ 3 อาณาจักรผีเสื้อ

เป็นการแสดงการจัดประเภทของผีเสื้อ การแบ่งชนิด การแบ่งวงศ์แบ่งออกตาม

วงศ์

- ผีเสื้อกลางวันที่กับผีเสื้อกลางคืน
- วงศ์ต่าง ๆ ของผีเสื้อทั้ง 11 วงศ์
- ผีเสื้อพันธุ์หายาก
- ผีเสื้อที่จัดอยู่ในกลุ่มสัตว์ป่าคุ้มครอง

หัวข้อนิทรรศการที่ 4 ผีเสื้อกับธรรมชาติ

เป็นการจัดแสดงผีเสื้อตามแหล่งธรรมชาติทั้งในประเทศไทย และภายนอก

ประเทศ จัดแบบ DIORAMA

- ผีเสื้อที่พบในประเทศไทย
 - * ภาคเหนือ
 - * ภาคใต้
 - * ภาคอีสาน
 - * ภาคกลาง
- แหล่งที่แพร่กระจายถิ่นที่อยู่อาศัยของผีเสื้อ

หัวข้อนิทรรศการที่ 5 ผีเสื้อกับมนุษย์

เป็นส่วนที่แสดงความสัมพันธ์กันระหว่างผีเสื้อกับมนุษย์ ในแง่ต่าง ๆ โดยเน้นให้เห็นความสำคัญของผีเสื้อ

- ประโยชน์และโทษของผีเสื้อ
- วิถีเก็บผีเสื้อในเชิงศึกษา
- อุปกรณ์การจับผีเสื้อ
- ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากผีเสื้อ

2. นิทรรศการชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION)

เป็นการจัดแสดงกรณีพิเศษ เห็นเป็นเรื่อง ๆ โดยจัดหมุนเวียนสลับเปลี่ยนตลอดเวลาเพื่อดึงดูดให้ผู้ชมชมสนใจ และนาร่วมกิจกรรมของทางโครงการ ส่วนหัวข้อที่จะจัดแสดง

ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การแสดงผีเสื้อหายากที่ถูกรักษาทั้งในและต่างประเทศ
- ของเล่น หรือผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับผีเสื้อ
- การแสดงการดูแลผีเสื้อ
- การส่งเสริมการอนุรักษ์ผีเสื้อ
- ศิลปะหรือจิตรกรรมที่เกี่ยวกับผีเสื้อ

3. นิทรรศการกลางแจ้ง (OUT - DOOR EXHIBITION)

เป็นการจัดแสดงภายนอกอาคาร โดยการใช้ LANDSCAPE เข้ามาช่วยสร้างบรรยากาศโดยจะใช้พื้นที่สร้างกิจกรรมสัมพันธ์กับผู้เข้าชม

- การจำลองผีเสื้อ โดยใช้เพื่อการศึกษา
- การแสดงการทดลอง / วิจัย เกี่ยวกับพฤติกรรมของผีเสื้อ (แบบเข้าใจง่าย)
- การแข่งขันทำผีเสื้อ / วาดรูป สำหรับเด็กในโอกาสต่าง ๆ

2.2.2 รายละเอียดองค์ประกอบของส่วนปฏิบัติการวิจัย

ส่วนปฏิบัติการวิจัย (LAB & RESEARCH)

เป็นส่วนปฏิบัติงานของนักวิชาการด้านกีฏวิทยา ขั้นตอนการทำงานในส่วนปฏิบัติการวิจัยเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการจำแนกองค์ประกอบต่อไปได้อย่างถูกต้องต่อไป

ขั้นตอนการปฏิบัติการวิจัย

1. วางแผนงานการสำรวจ (RESEARCH PLANNING)
2. สำรวจภาคสนาม (FIELD WORKS)
3. จัดเตรียมตัวอย่างที่ทำได้ (PREPRETION)
4. ศึกษาวิจัยตัวอย่างเหล่านั้น (INSECTS STUDY)

เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการศึกษาตัวอย่างในขั้นแรกแล้ว จึงพิจารณาเพื่อนำตัวอย่างหรือข้อมูลเหล่านั้นไปจัดเก็บในส่วนต่าง ๆ ต่อไปนี้ ดังนี้

- | | | |
|--------------------|---|----------------|
| ส่วนการศึกษา | - | LIBRARY |
| | - | LECTURE ROOM |
| | - | AUDITORIUM |
| ส่วนพิพิธภัณฑ์ | - | EXHIBITION |
| | - | MUSEUM STORAGE |
| ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์ | - | TYPE SPECIMEN |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนปฏิบัติงานจากโครงการนี้ จะเป็นส่วนที่ศึกษาเฉพาะเรื่อง ๆ ของผีเสื้อ โดยจะเน้นทางการศึกษาลักษณะโครงสร้างของผีเสื้อ และทดลองพฤติกรรมเกี่ยวกับอาหาร

1. ทดลองระหว่างความสัมพันธ์ของผีเสื้อกับพืชที่ใช่เป็นอาหาร เนื่องจากผีเสื้อมีหลายชนิดมาก แต่ละชนิดจะมีพืชเพียงบางชนิดเท่านั้นที่เป็นอาหารของมัน บางชนิดก็ทราบพืชที่เป็นอาหาร แต่ส่วนใหญ่จะไม่ทราบ จึงนำศึกษาค้นคว้าพืชแต่ละชนิดของมัน

2. เนื่องจากผีเสื้อนั้นมีการจำแนกเป็นผีเสื้อกลางวัน (BUTTERFLY) และผีเสื้อกลางคืน (MOTH) โดยส่วนมากผีเสื้อกลางวันส่วนใหญ่จะศึกษามากกว่าผีเสื้อกลางคืน เพราะสีอันสวยงามกว่า อีกทั้งหาได้ง่ายสะดวกกว่าส่วนผีเสื้อกลางคืนจะยังมีการศึกษาน้อยกว่า ทั้งที่มีมากชนิดและน่าสนใจ

3. เกี่ยวกับโครงสร้างผีเสื้อแต่ละพันธุ์จะมีโครงสร้างต่างกันตามวงศ์ ตามชนิด ซึ่งผีเสื้อจะไม่สามารถผสมข้ามพันธุ์ได้เลย เพราะเครื่องเพศแต่ละพันธุ์มีโครงสร้างที่เข้ากันได้ เฉพาะชนิดแต่ละชนิดของมันเท่านั้น จึงนำศึกษาเครื่องเพศของผีเสื้อในแต่ละพันธุ์

2.2.3 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

พฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้ใช้อาคาร สามารถนำมาวิเคราะห์หรือเป็นตัวกำหนดสิ่ง
ดังต่อไปนี้

- องค์ประกอบของอาคาร
- ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ
- การกำหนดพื้นที่สอยส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

ในการพิจารณาพฤติกรรมของผู้ใช้ส่วนนิทรรศการ ฯ สามารถกำหนดได้ดังนี้

1. พฤติกรรมของผู้ใช้บริการ
2. พฤติกรรมของผู้ให้บริการ
3. พฤติกรรมของบุคคลภายนอก
4. พฤติกรรมของวัตถุที่จัดแสดง

1. พฤติกรรมของผู้ใช้บริการ

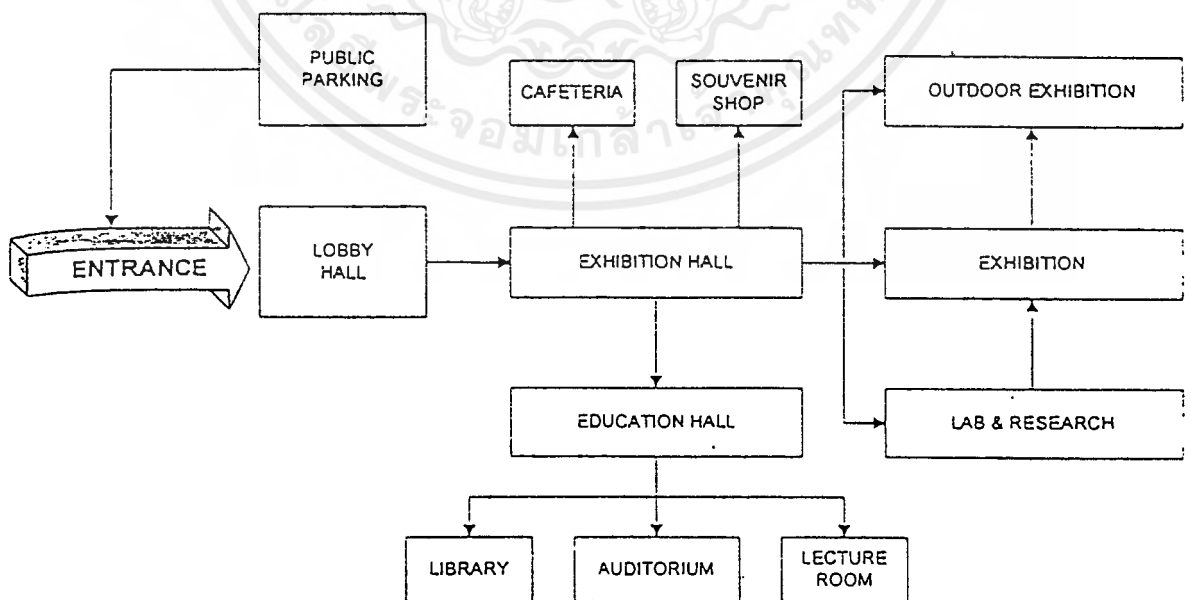
1.1 ผู้ชมทั่วไป ได้แก่ ผู้ชมที่เข้าชมในบริเวณศูนย์ ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักของโครงการซึ่งมี 2 ประเภทคือ

1.1.1 ผู้ชมที่มาจาก โดยมากจะมาโดยรถประจำทาง รถส่วนตัว รถรับจ้างหรือเดินมา (ประชาชนที่อยู่ใกล้ ๆ)

1.1.2 ผู้ชมที่มาเป็นหมู่คณะ อันได้แก่ นักเรียน นักศึกษา และนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ ส่วนใหญ่มาโดยรถบัสเป็นหมู่คณะ หรืออาจเข้าชมเองเป็นราย ๆ โดยอาจมีการติดต่อล่วงหน้า จากการศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้บริการ พบว่าในบริเวณโถงทางเข้าจะเป็นบริเวณที่รวมคณะ แล้วจึงกระจายไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคาร โดยมีส่วนติดต่อสอบถามของเจ้าหน้าที่อยู่ด้านหน้า ระยะเวลาในการพักคอยคนละประมาณ 15 นาที ก่อนจะแยกย้ายไปสู่ส่วนต่าง ๆ เช่น ร้านอาหาร ห้องสมุด ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

แต่ถ้าผู้ชมที่มาเป็นหมู่คณะ จะไปยังหอประชุมเพื่อฟังการบรรยายสรุปก่อน แล้วจึงเข้าชมส่วนจัดแสดงนิทรรศการ ผู้ชมแต่ละคนหรือแต่ละวัยจะใช้เวลาต่างกัน (TICKET BOOTH) แล้วจึงผ่านจุดตรวจเช็คและที่รับฝากของก่อนที่จะเข้าส่วนนิทรรศการ นอกจากนี้ส่วนโถงนี้ยังมีร้านจำหน่ายของที่ระลึกและห้องน้ำ - ส้วม ไว้บริการด้วย

ส่วนนิทรรศการประกอบด้วย ส่วนแสดงงานถาวร ส่วนแสดงงานชั่วคราว และส่วนแสดงกลางแจ้ง โดยเวลาที่ผู้เข้าชมใช้ในการชมงานทั้งหมดเฉลี่ยประมาณ 1 - 2 ชม. ซึ่งเวลาที่ผู้ชมใช้ในการชมในแต่ละครั้งประมาณ 30 นาที แล้วอาจมีการเปลี่ยนอิริยาบถซึ่งอาจไปรับประทานอาหารแล้วจึงกลับมาชมในส่วนนิทรรศการต่อไปจนครบ แล้วจึงกลับออกมายังโถงเพื่อมารับของที่ฝาก อาจแวะซื้อของที่ระลึก หรือไปยังร้านอาหารก่อนกลับก็ได้ จากพฤติกรรมดังกล่าวสามารถแสดงผัง (Diagram) ได้ดังนี้

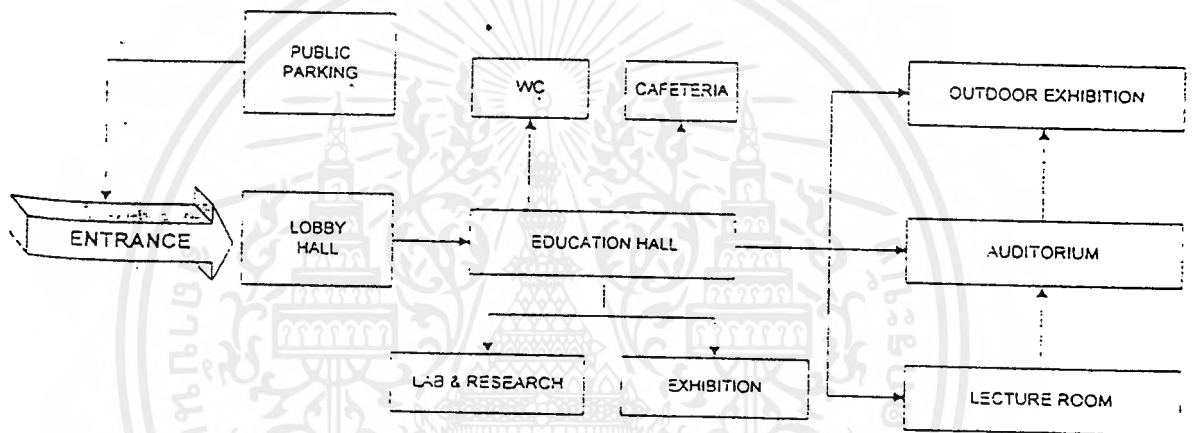


ผังแสดงพฤติกรรมของผู้ชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ผู้ศึกษาค้นคว้าและผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ชมกลุ่มนี้ ส่วนใหญ่เป็นนักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์มหาวิทยาลัย เนื่อง จากผู้ชมกลุ่มนี้เป็นผู้มีความรู้พื้นฐานในเรื่องราวที่จัดแสดงเป็นอย่างดี จุดประสงค์ของคนกลุ่มนี้ มาเพื่อศึกษาเปรียบเทียบ ค้นคว้าหาข้อมูลประกอบการวิจัย และทฤษฎีต่าง ๆ ตามแนวคิดของตนเอง หรือบางครั้งทางศูนย์ฯ ก็ได้เชิญมาร่วมโครงการงานวิจัยเฉพาะงานหรือเชิญมาให้คำแนะนำ ทางวิชาการบางโอกาส หรือเยี่ยมชมงาน การปฏิบัติงานเพื่อการทัศนศึกษา



ผังแสดงพฤติกรรมของผู้ชม 2

2. พฤติกรรมของผู้ให้บริการ

ได้แก่ ผู้บริหารโครงการ และเจ้าหน้าที่ประจำโครงการทั่วไป ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบงานตามฝ่ายงานสังกัดอยู่

เจ้าหน้าที่ที่ประจำโครงการ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

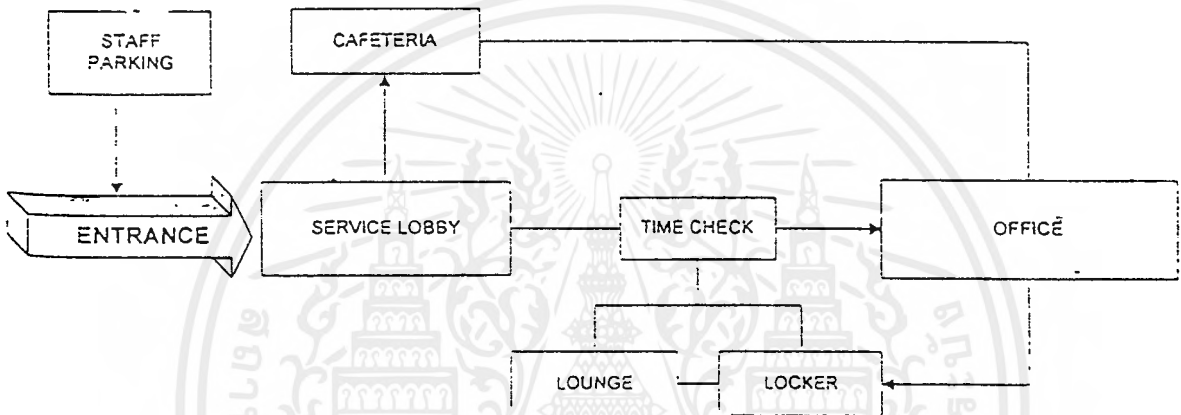
- 2.1 ส่วนดำเนินการบริหาร
- 2.2 ส่วนวิชาการ
- 2.3 ส่วนเทคนิค
- 2.4 ส่วนศึกษาและประชาสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่าง ๆ แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับงานในหน้าที่ของแต่ละฝ่าย แต่พฤติกรรมโดยทั่วไปของเจ้าหน้าที่แบ่งได้ดังนี้

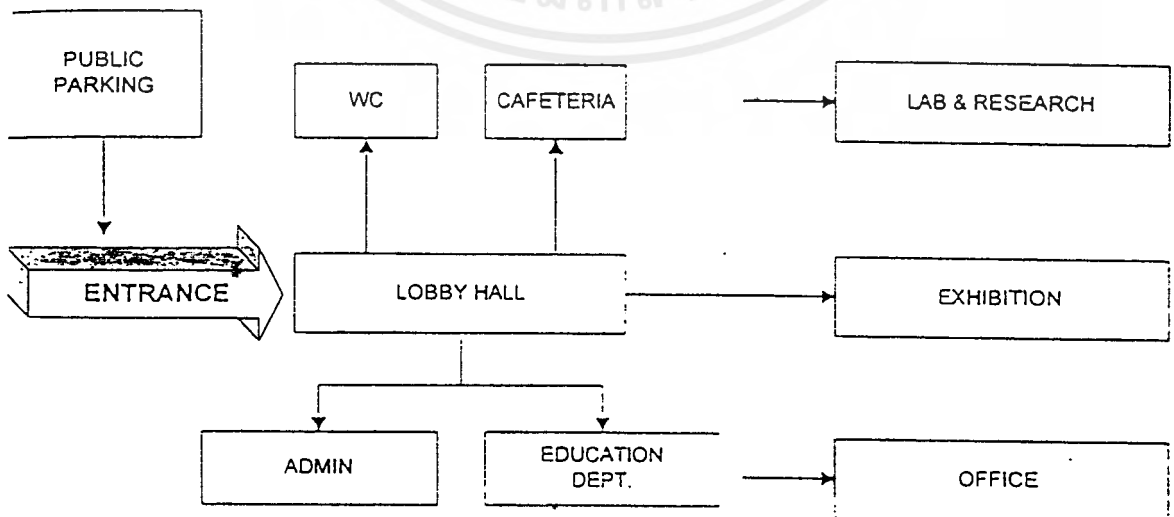
8.30 น.		ลงเวลาทำงาน	
9.30	-	12.00 น.	ปฏิบัติหน้าที่ภาคเช้า
12.00	-	13.00 น.	พักกลางวัน
13.00	-	16.00 น.	ปฏิบัติงานต่อ และลงเวลาเลิกงาน

พฤติกรรมดังกล่าว สามารถแสดงเป็นผังได้ดังนี้



3. พฤติกรรมของบุคคลภายนอก

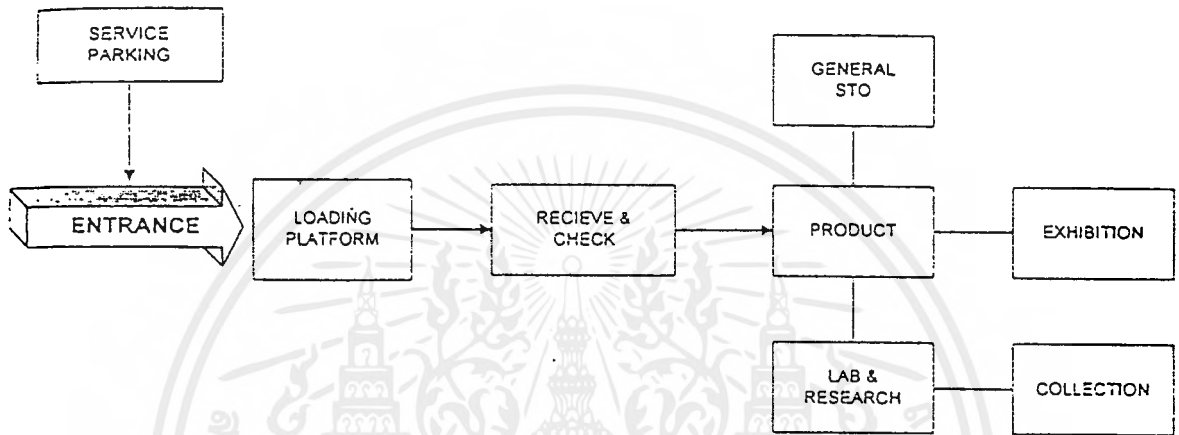
ได้แก่บุคคลที่มีได้มีจุดประสงค์ในการชมนิทรรศการโดยตรงเช่น เกษตรกร หรือบุคคลากรจากบริษัทเอกชนที่มีเครือข่ายเกี่ยวข้องกับแมลง โดยอาจมาเพื่อติดต่อราชการ ขอเอกสารข้อมูลและคำแนะนำต่าง ๆ รวมทั้งการติดต่อเพื่อขอใช้สถานที่ในการจัดกิจกรรม ซึ่งการติดต่อจะต้องพบกับเจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์ หรือเจ้าหน้าที่ส่วนปฏิบัติการวิจัยโดยตรง โดยสามารถแสดงพฤติกรรมดังกล่าวได้ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนแสดงพฤติกรรมของบุคคลภายนอก (ผู้มาติดต่อ) นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

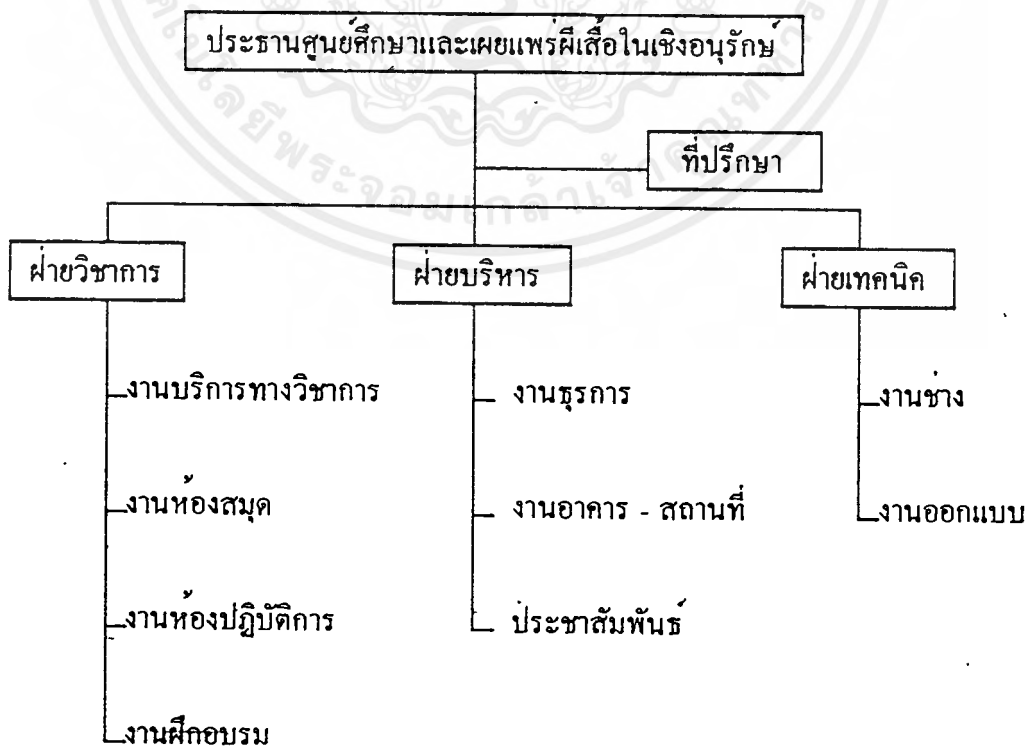
4. พฤติกรรมของวัตถุที่จัดแสดง

วัตถุที่จะจัดแสดงจะต้องผ่านการตรวจจากเจ้าหน้าที่ที่จะนำไปยังบริเวณคัดแยกงาน เพื่อแกะหีบห่อ ถ่ายรูป ทำทะเบียนหลักฐาน หากมีการชำรุดจะส่งไปส่วนซ่อมแซมสงวนรักษา หลังการซ่อมจึงส่งเขาคคลังพิพิธภัณฑ์ เพื่อเก็บรักษา แล้วคัดเลือกนำออกแสดง พฤติกรรมดังกล่าว สามารถแสดงออกเป็นผัง ได้ดังนี้



ผังแสดงพฤติกรรมของวัตถุที่แสดง

แผนภูมิหน่วยงานของโครงการศูนย์ศึกษาและเผยแพร่ผีเสื้อในเชิงอนุรักษ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

ตารางแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบศูนย์ศึกษาและเผยแพร่ฝีมือในเชิงอนุรักษ์⁽¹⁾

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5
1. ส่วนดำเนินงานบริหาร					
2. ส่วนวิชาการและปฏิบัติการวิจัย	1				
3. ส่วนเทคนิค	1	2			
4. ส่วนศึกษาและประชาสัมพันธ์	1	2	3		
5. ส่วนบริการสาธารณะ	2	1	1	3	



⁽¹⁾ ตารางแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแบบ METRIC DIAGRAM

โดยแสดงระดับความสัมพันธ์เป็นตัวเลขได้แก่

3 มีความสัมพันธ์กันมาก

เอกสารนี้มีความสัมพันธ์กันไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

1 มีความสัมพันธ์น้อย

0 ไม่มีความสัมพันธ์กัน

2. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนวิชาการ (ฝ่ายพิพิธภัณฑ)

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8
1. โถงทางเข้า								
2. นิทรรศการถาวร	3							
3. นิทรรศการชั่วคราว	2	3						
4. นิทรรศการกลางแจ้ง	1	3	3					
5. สวนแมลง	3	2	3	3				
6. ห้องน้ำ - ส้วม	2	2	2	0	0			
7. ทำงานเจ้าหน้าที่	1	2	2	0	1	0		
8. คลังพิพิธภัณฑ	0	2	1	0	0	0	2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนดำเนินงานบริหาร

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1. ห้องผู้บริหาร							
2. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ทั่วไป	2						
3. ห้องประชุม	3	3					
4. ห้องพักผ่อน / เตรียมอาหาร	0	0	1				
5. โถงต้อนรับ	1	1	1	2			
6. ห้องเก็บของ / เอกสาร	0	0	0	2	1		
7. ห้องน้ำ - ส้วม	0	1	1	1	1	2	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วน โถงทางเข้า (ฝ่ายพิพิธภัณฑ)

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. โถงต้อนรับ									
2. ที่รับฝากของ	3								
3. ที่จำหน่ายบัตร	3	3							
4. ประชาสัมพันธ์	3	1	2						
5. ห้องน้ำ - ส้วม	3	1	0	0					
6. จุំมโทรศัพท์	3	1	0	1	2				
7. ร้านอาหาร	2	0	0	1	2	1			
8. ร้านขายของที่ระลึก	3	0	0	1	0	1	0		
9. รักษาความปลอดภัย	3	0	0	1	0	0	0	0	

2.2. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนวิชาการ (ฝ่ายปฏิบัติการวิจัย)

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. หัวหน้าศูนย์วิจัย										
2. ชุรการ	3									
3. โถงทำงาน	2	3								
4. ประชุมวิชาการ	3	3	3							
5. LAB CENTRE	0	0	0	2						
6. PREPARING ROOM	0	0	0	2	3					
7. STAFF LOUNGE	0	3	0	2	0	3				
8. W.C.	0	0	1	1	1	1	3			
9. RECEIVE & CHECK	0	0	0	0	1	1	0			
10. COLLECTION	0	0	0	0	3	3	2	3		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเทคนิค

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1. หัวหน้าฝ่ายเทคนิค							
2. ฝ่ายศิลปกรรม	3						
3. ส่วนปฏิบัติการโรงงาน	2	3					
4. ส่วนปฏิบัติการไฟฟ้า	3	0	1				
5. ส่วนโสตทัศนูปกรณ์	2	1	0	2			
6. ห้องพักผ่อน	2	2	1	1	2		
7. ห้องน้ำ - ส้วม	1	2	2	2	2	3	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนศึกษา

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1. โฉงพักคอบ						
2. ห้องบรรายช	3					
3. ห้องสมุด	3	1				
4. ห้องเก็บอุปกรณ	0	3	0			
5. ส่วนทงงานเจ้หน้าท	1	1	3	1		
6. ห้องน้ - ส้วม	2	0	1	0	0	

4.1. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนห้องสมุด

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. บริเวณน้จ่านหนังสือ									
2. ทที่รับฝากของ	0								
3. เคนันเตอร์เจ้หน้าท	3	3							
4. โสตทศนศีกษา	3	0	1						
5. บรรณารักษ์	3	0	1	3					
6. ทงงานเจ้หน้าท	1	0	2	2	3				
7. ห้องเก็บหนังสือ	2	0	0	0	0	3			
8. ห้องเทคนิค / ซ่อมแซมหนังสือ	2	0	0	0	0	3	3		
9. ห้องน้ - ส้วม	2	0	0	1	1	1	0	0	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การศึกษาข้อมูลเพื่อกำหนดเนื้อที่ใช้สอยของโครงการ

2.3.1 การวิเคราะห์หาจำนวนพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

เกณฑ์ที่ใช้กำหนดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

- A. สอบถามผู้เชี่ยวชาญ
- B. เปรียบเทียบจากตัวอย่างของอาคารประเภทเดียวกัน
- C. ARCHITECT 'S DATA
- D. TIME SAVER STANDARDS FOR BUILDING TYPES
- E. AREA ANALAYSIS
- F. การคาดคะเน

การวิเคราะห์หาจำนวนพื้นที่ใช้สอย

1. โถงทางเข้าทั่วไป

$$= 0.80 \times 0.80$$

$$= 0.64 \text{ ม}^2 / \text{คน}$$

2. บริเวณโทรศัพท์สาธารณะ

$$= 0.80 \times 0.80$$

$$= 0.64 \text{ ม}^2 / \text{คน}$$

3. บริเวณน้ำดื่มสาธารณะ

$$= 0.80 \times 0.80$$

$$= 0.64 \text{ ม}^2 / \text{คน}$$

4. บริเวณติดตอสอบถามฝากของ

1. เคาน์เตอร์ $0.60 \times 2.00 \text{ ม.}$

2. ที่นั่ง $0.45 \times 0.45 \text{ ม.}$

1. ชั้นวางของ $0.30 \times 2.00 \text{ ม.}$

$$\text{พ.ท. } 2.00 \times 2.125 = 4.25 \text{ ม}^2$$

5. บอร์ดแนะนำ

$$= 1.50 \times 2.40$$

$$= 3.60 \text{ ม}^2$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. บริเวณจำหน่ายบัตร

$$= 2.80 \times 2.80$$

$$= 9.84 \text{ ม}^2$$

7. ร้านจำหน่ายของที่ระลึก

$$= 3.00 \times 5.00$$

$$= 15 \text{ ม}^2 / \text{BOOTH}$$

8. โถงจราจร

$$= 1.00 \times 1.50$$

$$= 1.50 \text{ ม}^2 / \text{ที่}$$

9. โถงใส่สวาท

$$= 0.70 \times 0.80$$

$$= 0.56 \text{ ม}^2 / \text{ที่}$$

10. อ่างล้างหน้า

$$= 1.80 \times 0.70$$

$$= 1.26 \text{ ม}^2 / \text{ที่}$$

11. ลอกเกอร์

$$= 1 \text{ ตู้ขนาด } 0.40 \times 0.50 \text{ ม. } 2 \text{ ชั้น}$$

$$= 1.50 \times 0.40$$

$$= 0.60 \text{ ม}^2 / 2 \text{ คน}$$

12. หน่วยรักษาความปลอดภัย

$$1 \text{ เคาน์เตอร์ } 0.60 \times 2.00 \text{ ม.}$$

$$2 \text{ ที่นั่ง } 0.45 \times 0.45 \text{ ม.}$$

$$= 2.00 \times 2.625$$

$$= 5.25 \text{ ม}^2$$

13. ที่จอดรถจักรยานยนต์ จักรยาน

$$= 2.00 \times 1.00$$

$$= 2.00 \text{ ม}^2 / \text{คัน}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการ

14. ห้องผู้อำนวยการ

$$= 4.00 \times 5.00$$

$$= 20 \text{ ม}^2$$

15. ห้องหัวหน้าฝ่าย

$$= 2.00 \times 3.00$$

$$= 6.00 \text{ ม}^2$$

16. บริเวณทำงานหัวหน้ากลุ่มงาน

$$= 3.25 \times 3.00$$

$$= 10.725 \text{ ม}^2$$

17. บริเวณทำงานทั่วไป

1 โต๊ะทำงาน 0.60×1.20 ม.

1 เกอี้ทำงาน 0.50×0.50 ม.

$$= 2.20 \times 2.60$$

$$= 5.72 \text{ ม}^2$$

ส่วนนิทรรศการ

ในส่วนของการแสดงนิทรรศการของโครงการ จะแบ่งส่วนแสดงนิทรรศการ แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

1. ส่วนแสดงนิทรรศการถาวร
2. ส่วนแสดงนิทรรศการชั่วคราว
3. ส่วนแสดงการใช้ชีวิตแมลงในสภาพจริง

1. ส่วนแสดงนิทรรศการถาวร

งานที่แสดงจะเป็นตัวอย่างของผีเสื้อซึ่งสถาปไว้ และความรู้รายละเอียดเกี่ยวกับผีเสื้อ โดยงานจะเก็บไว้ในตู้แห้ง ปราศจากความชื้น จึงจะต้องเป็นห้องแน่นหนาและปรับอากาศ โดยในตู้เก็บผีเสื้อนั้นจะต้องใส่ลูกเหม็นเพื่อกันแมลงอื่น ๆ เข้ามาทำลายและกำจัดความชื้น

กำหนดให้ขนาดของตู้ ใส่แมลงมีขนาด $0.50 \times 0.90 \times 1.20$ ม.

และพื้นที่ในการจัดวางตู้ 0.50 ม^2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์ สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางศิลปะและเข้าชมอาคารแสดงศิลปะ
คาดว่าควรจะมีผู้เก็บประมาณ 30 คน

ดังนั้น พื้นที่ราบทั้งหมดเท่ากับ 15 ม²
ส่วนของฉากในนิทรรศการเพื่อเพิ่มความน่าสนใจจะมีขนาดต่าง ๆ ซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายได้
โดยพื้นที่ต่อบอร์ด 3 ม²
โดยในโครงการจะมีจำนวนบอร์ด 16 บอร์ด

ดังนั้น พื้นที่ราบ 18 ม²

และในส่วนของ DIORAMA มีขนาด 1.00 x 1.50 x 2.00 ม.

และพื้นที่ในการจัดวาง 2 ม²

กำหนดให้มี 10 อัน

ดังนั้น พื้นที่รวมทั้งหมด 20 ม²

พื้นที่ทั้งหมดจะมีการเผื่อการขยายตัวในอนาคตอีก 30% 107.9 ม²

สรุปพื้นที่ทั้งหมด + CIRCURATION 30% = 140.27 ม²

1. สัมภาษณ์ ภาดาอำนาจ ปิ่นรัตน์ 20 กรกฎาคม 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนแสดงนิทรรศการชั่วคราว

เป็นการแสดงที่ใช้เวลาสั้น ๆ เป็นการแสดงเพื่อเผยแพร่งานวิจัยของโครงการ รวมทั้งเป็นการจัดแสดงกรณีพิเศษ เน้นเป็นเรื่อง ๆ โดยจัดหมุนเวียนเป็นช่วงเวลา โดยของโครงการเองหรือทางที่ขอเช่าสถานที่ และสามารถให้ทำกิจกรรมเป็นที่จัดงานแสดง , สาธิตต่างในร่วมได้ด้วยกรณีไม่มีการจัดนิทรรศการ

จากการวิเคราะห์จากบอร์ด	4	บอร์ด
โดยพื้นที่ต่อ 1 บอร์ดเท่ากับ	3	ม ²
ดังนั้นพื้นที่รวมเท่ากับ	12	ม ²
กรณีใช้การจัดแสดงสาธิตเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ด้วยประมาณ	30	คน
โดยใช้พื้นที่ 1.25 ม ² ต่อ คน = 1.25 x 30 =	37.5	ม ²
พื้นที่ทั้งหมด	49.5	ม ²
เผื่อเพิ่มอีก 30%	64.35	ม ²
สรุปพื้นที่ทั้งหมด + CIRCURATION 30%	83.65	ม ²

ส่วนแสดงกลางแจ้ง

เป็นการแสดงภายนอกอาคาร โดยใช้พื้นที่สร้างกิจกรรมสัมพันธ์กับผู้ชม โดยใช้

LANDSCAPE ช่วย

จากการวิเคราะห์จะมีผู้มาเยือนศูนย์ต่อวัน	1,102	คน
จากการคาดคะเนผู้ใช้ส่วนแสดงกลางแจ้ง จะใช้เวลา	30	นาที
ผู้ชมหมุนเวียนมาทุก 30 นาที เท่ากับ	78.71	คน
ผู้มาใช้ OUTDOOR EXHIBITION คิดเป็น 30% ผู้เข้าชม		
ดังนั้นจะมีผู้มาใช้ส่วนแสดงกลางแจ้ง	55	คน
โดยพื้นที่ 2 ม ² ต่อคน 2 x 55	110	ม ²
โดยเผื่อการขยายในอนาคต 30%	185.9	ม ²

ส่วนการศึกษา

ห้องสมุด

จากการวิเคราะห์มีผู้มาเยือนศูนย์ฯ ต่อวัน	1,102	คน
--	-------	----

จากการสำรวจผู้ใช้ห้องสมุดจะใช้เวลาประมาณ

1-2 ชม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ชมที่หมุนเวียนมาทุก 2 ชม.

$$1,102 \times \frac{2}{7} = 315 \text{ คน}$$

ผู้มาใช้ห้องสมุดคิดเป็น 20% ของผู้เข้าชม

(จากการสำรวจของเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยเพื่อการศึกษา พิพิธภัณฑศึกษา)

จึงมีผู้มาใช้ห้องสมุด

63 คน

เป็นเจ้าหน้าที่ในโครงการ 3 คน (5% ของเจ้าหน้าที่ในโครงการ)

จาก กำหนดห้องอ่านหนังสือทั่วไป

$$\text{ผู้ใช้อห้องสมุด 1 คน ใช้พื้นที่} = 2.25 \text{ ม}^2$$

$$\text{ดังนั้นพื้นที่สำหรับอ่านหนังสือ} = (63 + 3) \times 2.25$$

$$= 148.5 \text{ ม}^2$$

กำหนดอัตราส่วนหนังสือ 30 เล่มต่อคน (ARCHITECT'S DATA)

ดังนั้นจะมีหนังสือ 66 x 30

$$= 1,980 \text{ เล่ม}$$

จาก ² กำหนดห้องอ่านหนังสือทั่วไปที่เก็บ 100 เล่ม / ม²

$$\text{ดังนั้น พื้นที่สำหรับชั้นเก็บหนังสือ} = 26.7 \text{ ม}^2$$

ส่วนโสตทัศนศึกษา คิดจำนวนผู้ใช้ 20% ของผู้มาใช้ห้องสมุด

13 คน

$$\text{จากการวิเคราะห์ 1 คน ใช้พื้นที่} = 1.13 \text{ ม}^2$$

ดังนั้น พื้นที่สำหรับส่วนโสตทัศนศึกษา

$$= 14.69 \text{ ม}^2$$

คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด

$$= 163.19 \text{ ม}^2$$

ห้องบรรยาย

คิดจากจำนวนกลุ่มผู้ชม เป็นกลุ่มขนาดเล็ก

35-50 คน

โดยใช้พื้นที่ 1.25 ม² ต่อคน

$$= 50 \times 1.25 = 62.50 \text{ ม}^2$$

รวม CIRCULATION 30%

$$= 81.25 \text{ ม}^2$$

² แม้นมาศ ชาลิตและสิรินทร์ โชติช่วง, คู่มือบรรณารักษศาสตร์(กรุงเทพฯ, โรงพิมพ์

เพื่อนนคร หน้า 376-377)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการ

ส่วนร้านอาหาร

บริเวณรับประทานอาหาร

พิจารณาจากช่วง 11.00 - 14.00 น. ซึ่งจะมีผู้มาไข่มากที่สุด (3 ชั่วโมง)

คำนวณจากผู้ใช้บริการจาก

1. เจ้าหน้าที่ของโครงการ 60 คน
2. ผู้เข้าชมในโครงการต่อวัน 1,102 คน
3. จำนวนผู้ใช้หลังอาหารทั้งหมดเท่ากับ 70% ของจำนวนคนทั้งหมดในแต่ละวัน

70% ของผู้มาใช้โครงการ = 813.4 คน

เฉลี่ยเป็นชั่วโมง 813.4 / 3 = 271.1 คน

อัตราเฉลี่ยของการรับประทานอาหาร 20 นาที / คน (TIME SAVER)

ดังนั้น 1 ชั่วโมงสามารถใช้ได้ 3 ผลัด ๆ ละ 90 คน

คิด 1 โต๊ะ นั่งได้ 4 คน จะต้องใช้โต๊ะ 23 ตัว

โต๊ะทานอาหาร 1 ตัว ใช้พื้นที่ 4.84 ม²

ดังนั้นจะมีพื้นที่สำหรับทานอาหาร 111.32 ม²

พื้นที่ส่วนตัว

คิด 1 ใน 3 ของพื้นที่รับประทานอาหาร (ARCHITECT'S DATA)

เป็นพื้นที่ครัว 37.10 ม²

แบ่งเป็น - ส่วนปรุงอาหาร 85% 31.54 ม²

- ส่วนเตรียมอาหาร 15 % 5.56 ม²

- เคาน์เตอร์บริการ 20% พื้นที่ครัว 7.42 ม²

- เกือบของ 25% พื้นที่ครัว 9.28 ม²

- ส่วนเก็บอาหารและเครื่องคั้น 20% พื้นที่ครัว 7.42 ม²

- รวมพื้นที่ส่วนครัว 66.78 ม²

สรุปพื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร , พื้นที่ครัว + CIRCULATION 30% 223.75 ม²

ที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับบุคคลทั่วไป

- รถยนต์นั่งส่วนบุคคล

จากการวิเคราะห์ผู้เข้าชมใน 1 วัน	1102	คน
ผู้ชมใช้เวลาประมาณ 2 ชม. ในการชม จากเวลาเปิด	7	ชม./วัน
ผู้เข้าชมที่ทยอยมาทุก 2 ชั่วโมง $1102 \times 2 / 7$	315	คน

จากการคาดคะเนผู้ที่มาใช้ส่วนของโครงการ มาโดย

รถยนต์ส่วนบุคคล	40%
รถโดยสาร	30%
รถบริการ	10%
รถจักรยานยนต์	20%

ในเวลาช่วง 2 ชม. จะมีผู้เดินทางมาโครงการ โดยรถยนต์ส่วนตัว

$$\text{จำนวน} \quad 315 \times 40 / 100 = 126 \text{ คน}$$

รถยนต์ 1 คัน จุได้ 4 คน

$$\text{จะมีรถที่ใช้ในโครงการ} \quad 126 / 4 = 32 \text{ คัน}$$

ดังนั้น พื้นที่รถยนต์ส่วนบุคคล 12.5 ม^2 ต่อคันจะได้ พ.ท. 400 ม^2

ในเวลาช่วง 2 ชม. จะมีผู้เดินทางมาโครงการ โดยรถโดยสาร

$$\text{จำนวน} \quad 315 \times 30 / 100 = 94.5 \text{ คน}$$

รถโดยสาร 1 คัน จุได้ 50 คน

$$\text{จะมีรถที่ใช้ในโครงการ} \quad 94.5 / 50 = 2 \text{ คัน}$$

ดังนั้น พื้นที่รถโดยสาร 40 ม^2 ต่อคันจะได้ พ.ท. 80 ม^2

ในเวลาช่วง 2 ชม. จะมีผู้เดินทางมาโครงการ โดยรถบริการ

$$\text{จำนวน} \quad 315 \times 10 / 100 = 31.5 \text{ คน}$$

รถบริการ 1 คัน จุได้ 20 คน

$$\text{จะมีรถที่ใช้ในโครงการ} \quad 31.5 / 20 = 2 \text{ คัน}$$

ดังนั้น พื้นที่รถบริการ 30 ม^2 ต่อคันจะได้ พ.ท. 60 ม^2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเวลาช่วง 2 ชม. จะมีผู้เดินทางมาโครงการ โดยรถจักรยานยนต์

จำนวน	$315 \times 20 / 100$	=	63	คน
รถจักรยานยนต์ 1 คัน	จุได้ 2 คน			
จะมีรถที่ใช้ในโครงการ	$63 / 2$	=	32	คัน
ดังนั้น พื้นที่รถจักรยานยนต์	2 ม ²	ต่อคันจะได้ พ.ท.	64	ม ²

ที่จอดรถเจ้าหน้าที่

คิดจากจำนวนบุคคลากรในโครงการ 10 คน มีรถ 1 คัน

อัตรากำลังเจ้าหน้าที่ 60 คน

ดังนั้นเจ้าหน้าที่ใช้รถ 6 คัน

คิดเป็นพ.ท. ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ 75 ม²

สรุปพื้นที่จอดรถทั้งหมด + CIRCULATION 50% 882.7 ม²

2.3.2. สรุปจำนวนเนื้อที่ ใช้สอยของโครงการ

ตารางแสดงพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ส่วนประกอบ	จำนวนผู้ใช้		พื้นที่ต่อ	พื้นที่รวม	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่	ผู้เยี่ยมชม	หน่วย		
			(ม ²)	(ม ²)	
1. ส่วนดำเนินการ					
- ฝ่ายบริหาร					
ผู้อำนวยการ	1	-	16	16	B
ประชุม	20	-	2	40	B
- ฝ่ายธุรการและการเงิน					
หัวหน้างานธุรการ	1	-	12	12	B
เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	-	4.5	9	B
เจ้าหน้าที่ทะเบียน	1	-	4.5	4.5	B
- ฝ่ายอนุรักษ์และพัสดุ					
กลาง					
เจ้าหน้าที่อนุรักษ์	2	-	6	12	B
เจ้าหน้าที่พัสดุกกลาง	1	-	6	6	B
กัณชากรักษ์ตรี	2	-	6	12	B
เก็บของ	-	-	-	30	E
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารและ					
สถานที่					
นักการภารโรง	2	-	4.5	9	B
คนสวน	2	-	4.5	9	B
ยามรักษาการณ์	2	-	4.5	9	B
พนักงานขับรถ	1	-	4.5	4.5	B
STAFF LOUNGE	10	-	3	3.	A
W.C. + LOCKER	10	-	0.75	7.5	C
รวม				210.5	
+ CIRCULATION 30%				273.65	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบ	จำนวนผู้ใช้		พื้นที่ต่อ หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่	ผู้เยี่ยมชม			
2. ส่วนวิชาการ					
- ฝ่ายวิชาการพิพิธภัณฑ					
หัวหน้าส่วนพิพิธภัณฑ	1	-	12	12	B
นักกีฏวิทยา	2	-	4.5	9	B
นักพฤกษศาสตร์	1	-	4.5	4.5	B
นักนิเวศวิทยา	1	-	4.5	4.5	B
เสมียน	1	-	4.5	4.5	B
STAFF LOUNGE	5	-	4	20	A
W.C. + LOCKER	5	-	0.75	3.75	C
- ส่วนปฏิบัติการวิจัย					
หัวหน้าส่วนวิจัย	1	-	12	12	B
เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ	2	-	4.5	9	B
เจ้าหน้าที่ LAB กีฏวิทยา	4	-	4.5	4.5	B
เจ้าหน้าที่วิจัยประเมินผล	1	-	4.5	4.5	B
LAB CENTER	4	-	8	32	A
ห้องเก็บอุปกรณ์ / ยา	-	-	-	20	A
STAFF LOUNGE	12	-	4	48	A
W.C. + LOCKER	12	-	0.75	9	B
- ส่วนสวนผีเสื้อ					
หัวหน้าแผนก	1	-	12	12	B
ผู้ควบคุมระบบ	1	-	-	16	E
ผู้จัดหาและผสมพันธุ์ผีเสื้อ	1	-	-	24	A
ผู้เลี้ยงและเตรียมอาหาร	1	-	-	16	F
เก็บอุปกรณ์	-	-	-	20	F
สวนผีเสื้อ	-	-	-	144	A
STAFF LOUNGE	4	-	4	16	A
W.C. + LOCKER	4	-	0.75	3	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบ	จำนวนผู้ใช้		พื้นที่ต่อ	พื้นที่รวม	อ้างอิง	
	เจ้าหน้าที่	ผู้เยี่ยมชม	หน่วย			
			(ม ²)	(ม ²)		
รวม				448.25		
+ CIRCULATION 30%				582.72		
3. ส่วนเทคนิค						
- ฝ่ายศิลปกรรม						
หัวหน้าฝ่ายออกแบบ	1	-	12	12	B	
เจ้าหน้าที่ฝ่ายออกแบบ	2	-	6	12	B	
เจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลปกรรม	2	-	6	12	B	
เจ้าหน้าที่งานภาพ	1	-	6	6	B	
เจ้าหน้าที่โสตทัศนูปกรณ์	1	-	6	6	B	
ห้องปฏิบัติงานศิลปกรรม	-	-	-	40	F	
ห้องเก็บอุปกรณ์	-	-	-	20	F	
STAFF LOUNGE	6	-	4	24	A	
W.C. + LOCKER	6	-	0.75	4.5	C	
- ฝ่ายโรงงานและระบบ						
อาคาร						
งานไม้และสี	-	-	-	160	F	
งานโลหะ	-	-	-	80	F	
งานศิลปกรรม	-	-	-	10	D	
- ห้องควบคุมระบบไฟฟ้า	-	-	-	40	B	
ห้องอิเล็กทรอนิกส์	-	-	-	40	B	
ห้องเก็บของ	-	-	-	30	B	
รวม				496.5		
+ CIUCULATION 30%				645.45		
4. ส่วนศึกษาและประชา						
สัมพันธ์						
- ส่วนโถงทางเข้า						
โถงทางเข้า			200	0.64	128	F

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบ	จำนวนผู้ใช้		พื้นที่ต่อ	พื้นที่รวม	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่	ผู้เยี่ยมชม	หน่วย (ม ²)	(ม ²)	
PR	1	-	4	4	B
จำหน่ายบัตร	1	-	8	8	B
ขายของที่ระลึก	1	-	15	15	B
โทรศัพท์ 2 เครื่อง	-	-	0.64	2	C
W.C.	-	-	-	34	C
รวม				191	
+ CIRCULATION 30%				248.3	
- ส่วนนิทรรศการ					
นิทรรศการถาวร	-	-	-	140.27	E
นิทรรศการชั่วคราว	-	-	-	83.65	
นิทรรศการกลางแจ้ง	-	-	-	185.9	E
รวม				409.82	
+ CIRCULATION 30%				532.77	
- ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์					30% ของ
					EXM
COLLECTION	-	-	-	50	A
TYPE SPECIMEN	-	-	-	20	A
RECEIVE & CHECK	-	-	-	10	E
GENERAL STORAGE	-	-	-	80	A
รวม				160	
+ CIRCULATION 30%				208	
- ห้องสมุด					
ที่ถ่ายเอกสาร	1	-	6	6	B
ส่วนยืม-คืนหนังสือ	1	-	6	6	E
ส่วนเก็บ-ซ่อมแซม	-	-	6	6	E
ทำงานบรรณารักษ์	1	-	12	12	E
ทำงานเจ้าหน้าที่	2	-	6	12	E

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบ	จำนวนผู้ใช้		พื้นที่ต่อ หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่	ผู้เยี่ยมชม			
พื้นที่อ่านหนังสือ	66	-	2.25	148.5	E
สวนโสต	-	13	1.13	14.69	E
- ห้องบรรยาย	-	50	1.25	62.50	E
รวม				267.69	
+ CIRCULATION 30%				348.00	
5. ส่วนบริการสาธารณะ					
- ส่วนร้านอาหาร					E
พื้นที่สำหรับทานอาหาร	-	-	-	111.32	E
พื้นที่ส่วนปรุงอาหาร	-	-	-	31.54	85% ของ K
พื้นที่เตรียมอาหาร	-	-	-	5.56	15% ของ K
เคาน์เตอร์บริการ	-	-	-	7.42	20% ของ K
เก็บของ	-	-	-	9.28	25% ของ K
ส่วนเก็บอาหารและ เครื่องดื่ม	-	-	-	7.42	20% ของ K
รวม				239.32	
+ CIRCULATION 30%				311.12	
- ส่วนห้องเครื่อง					
ห้องควบคุมไฟฟ้า	-	-	-	60	E
ห้องระบบปรับอากาศ	-	-	-	20	E
ห้องเครื่องปั๊ม	-	-	-	24	E
W.C. + LOCKER	2	-	-	6	A
รวม				110	
+ CIRCULATION				143	
- ส่วนจอดรถคนทั่วไป					
ที่จอดรถยนต์ส่วนบุคคล	-	-	12.5	400	32 คัน E
ที่จอดรถโดยสาร	-	-	40	80	2 คัน C
ที่จอดรถบริการ	-	-	30	60	2 คัน C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบ	จำนวนผู้ใช้		พื้นที่ต่อ	พื้นที่รวม	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่	ผู้เยี่ยมชม	หน่วย (ม ²)	(ม ²)	
ที่จอดรถจักรยานยนต์	-	-	2	64	32 คัน E
รวม				604	
+ CIRCULATION 30%				785.2	
- ส่วนจอดรถเจ้าหน้าที่					
ที่จอดรถยนต์ส่วนบุคคล	6	-	12.5	75	6 คัน E
ที่จอดรถจักรยานยนต์	24	-	2	48	24 คัน E
รวม				123	
+ CIRCULATION 100%				246	

สรุปทั้งโครงการที่พื้นที่ 4,324.21 m²

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

3.1 สภาพและลักษณะทั่วไปของบริเวณที่ตั้งโครงการ

เนื่องจากโครงการ “ศูนย์ศึกษาและเผยแพร่ผีเสื้อในเชิงอนุรักษ์” เป็นโครงการในเชิงให้ความรู้ สถานที่ปลูกจิตสำนึกทางด้านการอนุรักษ์สัตว์และสภาพแวดล้อม จึงต้องมีหลักการพิจารณาเลือกจังหวัดที่ตั้งโครงการ

1. เป็นจังหวัดที่สะดวกต่อการติดต่อกับกรุงเทพมหานคร
2. เป็นจังหวัดที่สามารถแพร่ข่าวสาร ได้สะดวก
3. เป็นจังหวัดที่มีความพร้อมในการขยายตัวและการพัฒนาในทุก ๆ ด้าน
4. เป็นจังหวัดที่มีสถานที่ท่องเที่ยว โดยการท่องเที่ยวจะมีผลต่อโครงการทางอ้อม
5. เป็นจังหวัดที่มีความเหมาะสมแก่การเพาะเลี้ยงผีเสื้อในแง่มุมอากาศ
6. มีสถาบันการศึกษาที่สามารถเผยแพร่ความรู้และเทคโนโลยี

จากการพิจารณาจังหวัดที่ซึ่งอาจจะมีคุณสมบัติในการใช้เป็นจังหวัดในการเลือกที่ตั้งโครงการได้ จังหวัดที่เลือกในการพิจารณา นครปฐม ปทุมธานี สมุทรปราการ นนทบุรี และชลบุรี ทำเป็นตารางเปรียบเทียบ ดังนี้

ตารางการเปรียบเทียบที่ตั้งโครงการ

เหตุผลในการพิจารณา	นครปฐม	เพชรบุรี	ลำปาง	เพชรบูรณ์	ชลบุรี
1. เป็นจังหวัดที่กรุงเทพฯ สะดวกแก่การติดต่อ	4	3	2	2	4
2. เป็นจังหวัดที่สามารถแพร่ข่าวสารได้สะดวก	4	2	3	2	4
3. มีความพร้อมในการขยายตัวและ	3	3	4	3	4

เอกสารนี้ได้รับการพัฒนาในทุกๆ ด้าน รับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. มีสถานที่ท่องเที่ยว	2	4	4	4	4
5. เป็นจังหวัดที่มีความเหมาะสมแก่ การเพราะเลี้ยงผีเสื้อในแง่มุมอากาศ	3	4	4	4	3
6. มีสถาบันการศึกษา ที่สามารถเผยแพร่ ความรู้และเทคโนโลยี	4	3	3	2	3
รวม	20	19	20	17	22

การพิจารณาคำความสำคัญของแต่ละเหตุผล

4. เหมาะแก่การพิจารณามากที่สุด

3. เหมาะแก่การพิจารณา

2. เหมาะแก่การพิจารณาปานกลาง

1. เหมาะแก่การพิจารณา

สรุปตารางเปรียบเทียบจะเห็นว่าจังหวัดชลบุรี มีแต้มของความสำคัญมากที่สุด

จึงเลือกเอาจังหวัดชลบุรี เป็นจังหวัดที่ตั้งโครงการ

รายละเอียดจังหวัดชลบุรี

ขนาดและที่ตั้ง

ตั้งอยู่ริมฝั่งทะเลด้านตะวันออกของอ่าวไทย ซึ่งอยู่ห่างจากกรุงเทพฯ เป็นระยะ
ประมาณ 80 กม. ตามเส้นทางหลวงแผ่นดินสายบางนา-ตราด เนื้อที่รวมทั้งจังหวัดประมาณ
4,363 ตารางกิโลเมตร หรือ 2,985,107 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดต่าง ๆ ดังนี้

ทิศเหนือ เขตอำเภอพานทอง และอำเภอพนัสนิคม ติดต่อกับอำเภอบางปะกง
อำเภอบ้านโพธิ์และอำเภอแปลงยาว จังหวัดฉะเชิงเทรา

ทิศใต้ เขตอำเภอบ่อทอง อำเภอหนองใหญ่ อำเภอศรีราชา อำเภอบางละมุง
อำเภอสัตหีบ ติดต่อกับอำเภอบ้านฉาง และอำเภอลวกแดง จังหวัดระยอง

ทิศตะวันออก เขตอำเภอพนัสนิคม และอำเภอบ่อทอง ติดต่อกับอำเภอสนาม
ชัยเขตและกิ่งอำเภอเขาตะเกียบ จังหวัดฉะเชิงเทรา

ทิศตะวันตก เขตอำเภอเมืองชลบุรี อำเภอศรีราชา อำเภอบางละมุง และ
อำเภอสัตหีบ ติดต่อกับทะเลฝั่งตะวันออกของอ่าวไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะภูมิประเทศ

จังหวัดชลบุรี มีทั้งที่เป็นภูเขาพื้นที่ราบลุ่ม และที่ราบลาดชันฝั่งทะเลรวมทั้งเกาะน้อยใหญ่อีกมากมาย ลักษณะภูมิประเทศของชลบุรี สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1. พื้นที่ส่วนที่เป็นภูเขาจะอยู่เกือบกึ่งกลางจังหวัดเป็นแนวยาวจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ไปยังทิศตะวันออกเฉียงใต้ โดยเขตที่มีความสูงจะระดับน้ำทะเล ตั้งแต่ 200 เมตรขึ้นไป จะอยู่ด้านตะวันออกของจังหวัดซึ่งอยู่ในเขตอำเภอบ่อทองและอำเภอหนองใหญ่ในค้ำที่ติดต่อกับจังหวัดฉะเชิงเทราและจันทบุรี

2. ส่วนที่เป็นที่ราบลุ่ม จะอยู่ทางตอนบนของจังหวัดในเขตอำเภอบ้านนาถอง อำเภอพนัสนิคม และแนวกึ่งกลางของจังหวัดด้านตะวันตก

3. ส่วนที่ติดกับทะเล อยู่ด้านทิศตะวันตกของจังหวัดชลบุรี ตั้งแต่อำเภอเมืองจนถึงอำเภอสัตหีบ ซึ่งมีความยาวประมาณ 160 กม. และประกอบด้วยที่ราบแคบๆ ตามชายฝั่งทะเลที่มีภูเขาเล็ก ๆ สลับอยู่บางตอน ชายฝั่งทะเลบางแห่งมีลักษณะเว้าแหว่งและเป็นที่ยึดค้ำน้ำทะเลท่วมถึง มีป่าชายเลนหรือโกงกางขึ้นตั้งแต่ในเขตอำเภอเมืองชลบุรี ถัดลงไปทางอำเภอศรีราชา อำเภอบางละมุงและอำเภอสัตหีบ มีหาดทรายสวยงามหลายแห่ง ซึ่งถูกพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัด

4. ส่วนที่เป็นเกาะ อยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลออกไปประมาณ 2 - 10 กม. ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่เป็นเกาะเล็ก และเกาะใหญ่มีจำนวนรวมถึง 46 เกาะ เกาะที่สำคัญที่สุดคือเกาะสีชัง ซึ่งมีฐานะเป็นกิ่งอำเภอแห่งเดียวของจังหวัดและคาดว่าจะยกฐานะเป็นอำเภอในอนาคตอันใกล้ นอกจากนี้ยังมีเกาะเสม็ด เกาะล้าน เกาะกรก เกาะสาก และเกาะไผ่เป็นที่เหมาะแก่การท่องเที่ยวและพักผ่อน

ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดชลบุรีมีลักษณะอากาศแบบฝนเมืองร้อน โดยในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ จะมีอากาศชุ่มชื้นและมีฝนตก จากสถิติ 6 ปี พบว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกตลอดปีจะอยู่ระหว่าง 1000 - 1700 มม. และรวมจำนวนวันที่ฝนตกทั้งปีไม่ต่ำกว่า 100 วัน ช่วงที่ฝนตกชุกที่สุดอยู่ในระหว่างเดือนสิงหาคม - ตุลาคม ส่วนช่วงอากาศร้อนจะอยู่ระหว่าง เดือนมีนาคม - พฤษภาคม แต่ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ หรือฤดูหนาวจะมีอากาศแห้งแล้งอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย (2531 - 2536) ประมาณ 35.7° C และอุณหภูมิต่ำสุด ประมาณ 21.9° C โดยอุณหภูมิเฉลี่ยระยะ 6 ปีอยู่ระหว่าง 28.5 - 29.5° C โดยเฉลี่ยอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย และอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยของแต่ละปี ไม่แตกต่างกันมากนัก ทั้งนี้เนื่องจากภูมิประเทศส่วนใหญ่ของจังหวัดชลบุรีทางทิศตะวันตกติดกับอ่าวไทย จึงทำให้อากาศในฤดูร้อนไม่ร้อนจัด และฤดูหนาวไม่หนาวจัด โดยสรุปลักษณะภูมิอากาศนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อากาศของจังหวัดชลบุรีถือว่าไม่ต่างไปจากลักษณะภูมิอากาศของจังหวัดอื่น ๆ ในเขตภาคตะวันออกและภาคกลาง มากนัก

การปกครอง

การบริหารทางราชการ

การบริหารราชการจังหวัดชลบุรี สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. การบริหารส่วนกลาง หมายถึง หน่วยงานที่มีสายงานบังคับบัญชาขึ้นตรงต่อส่วนกลาง ได้แก่ กอง กรม ทบวง และกระทรวงต่าง ๆ ในปัจจุบัน จังหวัดชลบุรีมีทั้งสิ้น 65 หน่วยงาน

2. การบริหารส่วนภูมิภาค หมายถึง หน่วยงานที่มีสายบังคับบัญชาขึ้นตรงต่อผู้ว่าราชการจังหวัดมีด้วยกันรวมทั้งสิ้น 32 หน่วยงาน

3. การบริหารราชการส่วนท้องถิ่น เป็นการบริหารราชการตามหลักการกระจายอำนาจ กล่าวคือ เป็นการมอบอำนาจให้ประชาชนปกครองกันเอง เพื่อให้ประชาชนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และรู้จักการร่วมมือกันแก้ไขปัญหาต่าง ๆ และเป็นประโยชน์แก่ประชาชน ในท้องถิ่นได้มากขึ้น เพราะประชาชนในท้องถิ่นย่อมรู้ปัญหาและความต้องการได้ดีกว่าผู้อื่น ๆ สำหรับจังหวัดชลบุรีจำแนกการบริหารส่วนท้องถิ่นออกได้เป็น

1. องค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 แห่ง คือองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี

2. เทศบาล 6 แห่ง และมีลักษณะคล้ายคลึงเทศบาลอีก 1 แห่ง คือ เมืองพัทยา

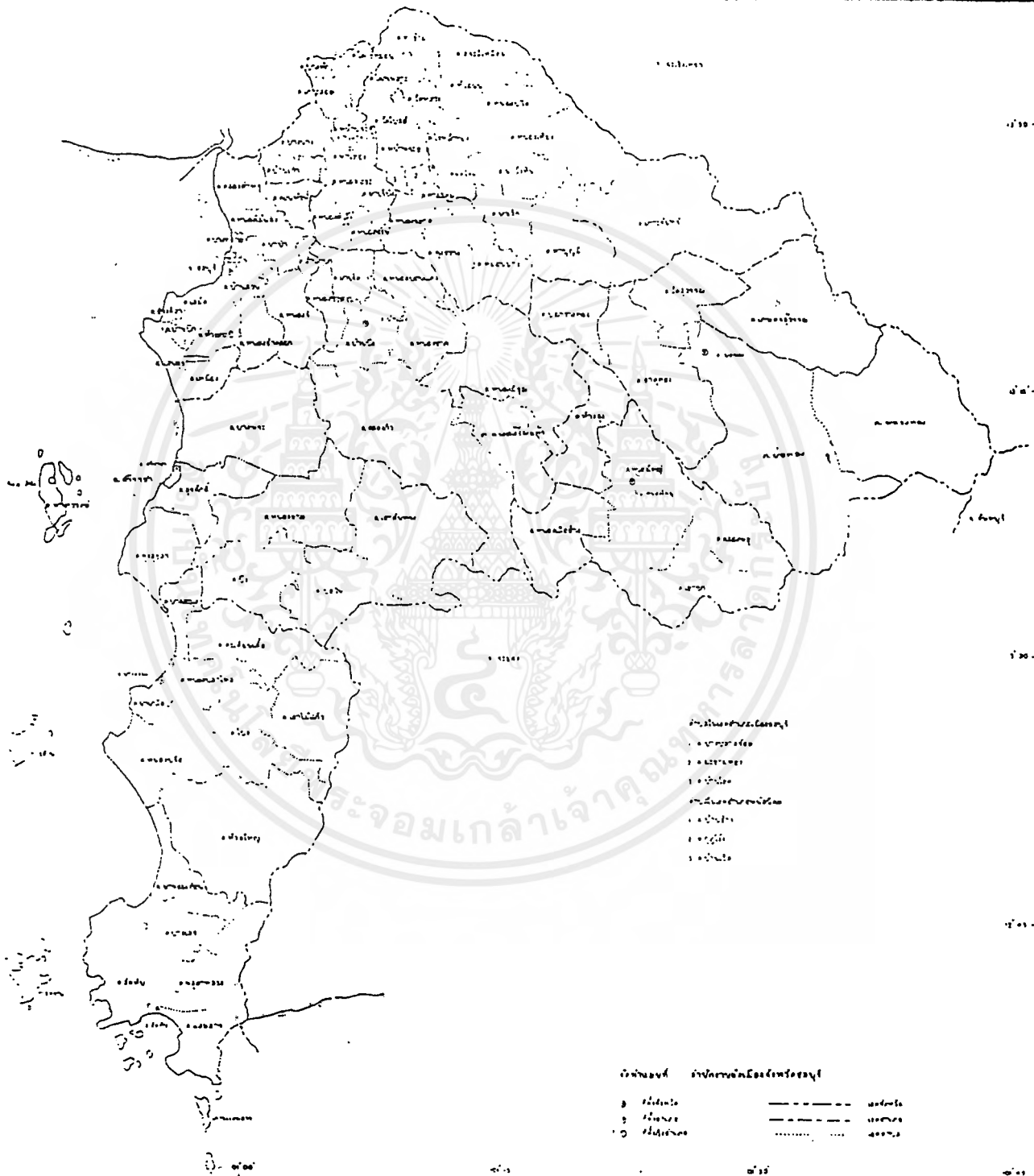
3. สุขาภิบาล 20 แห่ง

4. การบริหารราชการเมืองพัทยา เมืองพัทยাজัดตั้งขึ้นตาม พ.ร.บ. ระเบียบบริหารราชการเมืองพัทยา พ.ศ. 2521 โดยเมืองพัทยามีฐานะเป็นนิติบุคคลประกอบด้วย สภาเมืองพัทยา ซึ่งนายกเมืองพัทยาและสมาชิกของสภาเมืองพัทยามาจากการเลือกตั้ง

เขตการปกครอง

ในปัจจุบัน เขตการปกครองในจังหวัดชลบุรี แบ่งออกเป็น 10 อำเภอ มี 91 ตำบล 666 หมู่บ้าน 20 สุขาภิบาล และ 6 เทศบาล พบว่าอำเภอที่มี 2 เทศบาล ได้แก่ อำเภอเมือง ประกอบด้วยเทศบาลเมืองและเทศบาลตำบลแสนสุข มีสุขาภิบาล 4 แห่ง ตำบล 18 แห่ง และ 107 หมู่บ้าน อำเภอศรีราชามีเทศบาล 2 แห่ง คือเทศบาลตำบลแหลมฉบัง และเทศบาลตำบลศรีราชา อำเภอนี้มี 2 สุขาภิบาล 8 ตำบล และ 70 หมู่บ้าน ส่วนอำเภอบางละมุงมี 1 เทศบาล 3 สุขาภิบาล 8 ตำบล และ 62 หมู่บ้าน อำเภอบางละมุงยังมีเมืองพัทยารวมอยู่ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับอำเภอที่ยังไม่มีเทศบาล ได้แก่ อำเภอพานทอง อำเภอสัตหีบ อำเภอหนองใหญ่ อำเภอปลาทอง และกิ่งอำเภอเกาะสีชัง

จำนวนประชากรและอัตราเติบโตของประชากรในจังหวัดชลบุรี

ปี	จำนวน(คน)			อัตราเติบโต(ร้อยละ)			ความหนาแน่น (คน/ตร.ร.ม.)
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	
2530	436,353	431,454	849,807	-	-	-	194.76
2531	460,235	436,972	897,207	5.47	5.69	5.58	205.64
2532	454,022	422,318	896,340	-1.35	1.22	-0.10	205.44
2533	453,531	450,277	903,808	-0.11	1.80	0.83	207.15
2534	467,345	457,647	924,992	5.10	4.37	5.09	212.00
2535	476,244	451,214	927,458	1.90	-1.41	0.27	212.57
2536	472,745	452,573	925,318	-0.73	0.30	-0.23	212.00

ที่มา : ที่ทำการปกครองชลบุรี

ข้อเสนอแนะการลงทุนของภาครัฐบาล

ชื่อ

ลำดับที่

ภาคการท่องเที่ยว

1. โครงการปรับปรุงถนนทางเข้าสถานที่ท่องเที่ยว 1
2. โครงการลงทุนสร้างถนนเลียบริมชายฝั่งทะเล 1
3. โครงการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยววัฒนธรรมและโบราณสถาน 1
4. โครงการพัฒนา สวนสัตว์เปิดเขาเขียว 1
5. โครงการสร้างกระเช้าลอยฟ้า 1
6. โครงการประชาสัมพันธ์เมืองพัทยา 2
7. โครงการแก้ปัญหาจราจร 2
8. โครงการจัดระเบียบเมืองพัทยา 2
9. โครงการสร้างท่าเทียบเรือโดยสาร 2
10. โครงการสร้างแหล่งบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทยา 2

หมายเหตุ เลขที่ 1 เป็นโครงการที่ตัดสินใจทำได้เลย

เลขที่ 2 เป็นโครงการทำในระยะปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการ	โอกาส	ขนาด	พื้นที่ดำเนินการ	หมายเหตุ
ลงทุนพัฒนาสวนสัตว์เปิดเขาเขียว	1. ชลบุรีเป็นแหล่งท่องเที่ยวอยู่แล้ว 2. ใกล้กรุงเทพฯ	1. ลงทุน 20 ล้านบาท 2. พื้นที่ 56,625 ไร่	บริเวณสวนสัตว์เปิดเขาเขียว	รัฐบาลให้สัมปทานกับเอกชน

3.2 สภาพแวดล้อมทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ

สวนสัตว์เปิดเขาเขียว

สวนสัตว์นับย้อนหลังไป 100 กว่าปีที่ “สวนสัตว์” ได้พัฒนาขึ้นมาจนเป็นที่ยอมรับของสังคม ซึ่งหากพิจารณาแล้วจะเห็นว่า เป็นสิ่งที่จำเป็น และเป็นความต้องการของมนุษย์โดยแท้ ซึ่งให้ความสำคัญ และช่วยสืบทอดแนวความคิดที่ดีนี้มาตลอด กล่าวกันว่าในอดีตสัตว์ป่าหลายชนิดได้รับความสนใจและถูกรวบรวมกักไว้ ในที่เลี้ยงจากที่เป็นอยู่ในธรรมชาติ ด้วยลักษณะเฉพาะของสัตว์นั้น ทำให้ประชาชนอยากเห็นและศึกษาเปรียบเทียบมากขึ้น แต่ด้วยวิชาการทางด้านการจัดการเลี้ยงสัตว์ป่ายังไม่ก้าวหน้าเท่าที่ควร สัตว์ป่าจึงมีชีวิตอยู่ได้ในที่เลี้ยงเพียงช่วงระยะเวลาสั้น ๆ เมื่อสัตว์ตายไปก็หาใหม่ด้วยการจับมาจากธรรมชาติโดยตรงหลายชีวิตได้สูญเสียชีวิตไปกับเหตุการณ์นี้มา ไม่น้อยกว่าจะถึงวันนี้

ปัจจุบันองค์ประกอบร่วมของการดำเนินการกิจการสวนสัตว์สมัยใหม่ที่ประสบความสำเร็จไม่ได้เกิดขึ้นง่ายนัก เพราะว่ามีเป้าหมายของการดำเนินงาน การอำนวยความสะดวกให้แก่สังคมมากขึ้น ซึ่งนอกจากสวนสัตว์ชนิดนั้นด้วยสวนสัตว์จะต้องมีลงทุนจำนวนมาก ในการดำเนินงานศึกษาวิจัยสิ่งเหล่านี้ ซึ่งควรที่จะได้รับความร่วมมือและสนับสนุนจากองค์กรทุกองค์กรสวนสัตว์ฯ จะมีความก้าวหน้ามากขึ้นในฐานะหน่วยงานผู้รณรงค์ในการอนุรักษ์สัตว์ป่าและธรรมชาติ สวนสัตว์จำนวนมากทั่วประเทศมีการรวมกลุ่มแลกเปลี่ยนถ่ายทอดวิชาการแก่นักเรียน นิสิต นักศึกษาจากสถาบันต่าง ๆ มีโอกาสมากขึ้นที่จะมาเที่ยวพร้อม ๆ กับการมาศึกษาหาความรู้ ทั้งในสวนแสดงสัตว์ และศูนย์บริการข้อมูล ความรู้ที่สวนสัตว์จัดไว้ให้เฉพาะ

สวนสัตว์วันนี้ คือ หน่วยงานที่มีบทบาทในสังคมมากขึ้น สวนสัตว์จะเป็นทั้งธนาคารสัตว์ป่าหายาก เป็นสถาบันการศึกษาและวิจัย ส่วนจำลองและห้องปฏิบัติการทางธรรมชาติ ซึ่งควรแก่การมาศึกษาและพักผ่อนยิ่งนัก

สวนสัตว์เปิดเขาเขียว ด.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี เป็นแหล่งศึกษาและคุณค่าของการอนุรักษ์ มีพื้นที่กว่า 5,000 ไร่ เป็นสวนสัตว์ขนาดใหญ่ที่เลี้ยงสัตว์นานาพันธุ์กว่า 200 ชนิด มีจำนวนมากถึง 50,000 ตัว สวนสัตว์เปิดเขาเขียวได้จัดพื้นที่ของสวนแสดงสัตว์ไว้ โดยเฉพาะสามารถเข้าชมและหาข้อมูลได้เต็มที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สวนสัตว์เปิดเขาเขียวยังมีพื้นที่ขยายพันธุ์สัตว์ อาทิ กวางป่า หมูป่า เนื้อทราย และสัตว์ป่าหายาก ที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียวได้นำมาเลี้ยงไว้เพื่อขยายพันธุ์ต่อไปนับว่าเป็นอีกบทบาทหนึ่งที่มีคุณค่ายิ่งต่อการอนุรักษ์สัตว์ป่า ซึ่งนับวันจะใกล้ถึงกาลสูญพันธุ์

สวนสัตว์เปิดเขาเขียวเต็มไปด้วยอุปกรณ์นันทนาการหลากหลายชนิดซึ่งจัดไว้ในพื้นที่ประมาณ 200 ไร่ ให้บริการ “สวนสัตว์” สวนกวางมีพื้นที่กว้าง 50 ไร่

“กรงนกใหญ่และสวนนกน้ำ” ชีวิตของหมิวสวนนกน้อยกว่า 100 ชนิด จำนวนถึง 4,000 ตัว โขบินอย่างเสรีในกรงนกใหญ่ที่อุดมไปด้วยแหล่งอาหาร กงสภาพธรรมชาติกันไวได้อย่างใกล้เคียงธรรมชาติที่สุด และมีนกหายาก เช่น นกกาบบัว นกกระทง และนกชนิดอื่น ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ จะแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน

- การเลือกย่านที่ตั้ง (LOCATION)
- การเลือกที่ตั้งโครงการ (SITE)

หลักพิจารณาในการเลือกย่านที่ตั้งโครงการ มีดังนี้

1. มีลักษณะการใช้ที่เหมาะสม คืออยู่ในย่านที่ไม่เกิดมลภาวะมากเกินไป เช่น ย่านอุตสาหกรรม ย่านพาณิชยกรรม
 2. อยู่ในบริเวณที่มีสภาพการจราจรค่อนข้างคล่องตัว ไม่หนาแน่นมากเกินไป
 3. การติดต่อเข้าถึง ควรสามารถเข้าโครงการได้ด้วยความสะดวก ทั้งทางรถยนต์ , รถประจำทาง และอื่น ๆ
 4. มีความสัมพันธ์กับสถานที่ที่มีส่วนสนับสนุนโครงการที่เกี่ยวข้องหรือใกล้เคียง
 5. อยู่ในบริเวณที่เป็นที่รู้จัก หรืออาจมีสภาพแวดล้อมที่มีความงาม น่าประทับใจ เพื่อช่วยดึงดูดให้ผู้ใช้โครงการเพิ่มขึ้น
 6. อยู่ในพื้นที่ที่มีระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการด้วย
- 3.8 การศึกษาศักยภาพที่ตั้งของโครงการ

เนื่องจากโครงการ “ศูนย์ศึกษาและเผยแพร่ผีเสื้อในเชิงอนุรักษ์” จะใช้พื้นที่ของสวนสัตว์เปิดเขาเขียว จากข้อเสนอแนะการลงทุนของภาครัฐบาล ที่รัฐให้สัมปทานกับเอกชน ในที่นี้เอกชนก็คือ ชมรมนักนิยชมธรรมชาติจะเป็นผู้ลงทุน ซึ่งจะตั้งโครงการบริเวณพื้นที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียว

จากนโยบายที่ตั้งโครงการดังกล่าว ก่อให้เกิดผลดีต่อโครงการดังนี้

1. อยู่ในบริเวณเขตสวนสัตว์เปิดเขาเขียว ซึ่งก็อยู่ในเขาเขียว
2. อยู่ใกล้สถานที่ราชการคือ บริเวณพื้นที่องค์กรสวนสัตว์
3. อยู่ในบริเวณที่เป็นที่รู้จัก สวนสัตว์เปิดเขาเขียว ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยว
4. ได้รับการส่งเสริมการลงทุนทางการท่องเที่ยวและลงทุน ในโครงการจากทางรัฐบาล

จากการศึกษาสภาพที่ตั้งโครงการสรุปได้ว่า

- บริเวณที่ตั้งโครงการ (LOCATION) คือบริเวณสวนสัตว์เปิดเขาเขียว
- ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ (SITE) คือบริเวณสวนพฤกษศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 เหตุผลในการพิจารณาเลือกที่ตั้งของโครงการ

1. จากข้อเสนอแนะการลงทุนของภาครัฐบาง “โครงการพัฒนาสวนสัตว์เปิดเขาเขียว” สวนสัตว์เปิดเขาเขียว เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่น่าสนใจอีกแห่งหนึ่ง ซึ่งจะช่วยให้การท่องเที่ยวของไทยหลากหลายขึ้น รัฐให้สัมปทานแก่เอกชนมาลงทุน
2. จังหวัดชลบุรีมีความได้เปรียบอยู่ใกล้แหล่งความเจริญคือกรุงเทพฯ ประกอบกับการคมนาคมขนส่งสะดวก ทั้งทางบก ทางเรือ และทางน้ำ
3. อยู่บริเวณที่ตั้งโครงการที่สภาพแวดล้อมที่มีความงาม น่าประทับใจ อีกทั้งสามารถออกสำรวจภาคสนาม เหมาะสำหรับการปฏิบัติการการวิจัยภายในโครงการ
4. มีพื้นที่ของโครงการที่สอดคล้องกับสวนสัตว์เปิดเขาเขียว และมีนโยบายสอดคล้องกัน
5. เนื่องจากโครงการเดิมคือสวนสัตว์เปิดเขาเขียวนั้น มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักของบุคคลทั่วไป ซึ่งจะทำให้เกิดการลดความเสี่ยงในการลงทุนของโครงการ

3.5 รายละเอียดการวิเคราะห์ตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ

เนื่องจากจะตั้งโครงการในบริเวณ “สวนสัตว์เปิดเขาเขียว” ซึ่งเป็นสวนสัตว์บริการสาธารณะ ซึ่งรัฐบาลดำเนินการ โดยมีวัตถุประสงค์การจัดตั้งสวนสัตว์เปิดเขาเขียว

1. เพื่อดำเนินงานด้านการเลี้ยงและสงวนพันธุ์สัตว์ รวมทั้งสร้างสมดุลทางธรรมชาติและสภาพแวดล้อมอันจะเป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติ
2. เพื่อบริการด้านการศึกษา - วิจัย การนันทนาการ การพัฒนาจิตใจประชาชนเยาวชนให้ตระหนักถึงความสำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อพัฒนาสวนสัตว์เปิดเขาเขียว ให้เป็นที่รู้จักและเป็นที่พักผ่อนใจของประชาชน

การเดินทางเข้าชมสวนสัตว์เปิดเขาเขียว

สวนสัตว์เปิดเขาเขียว มีระยะทางจากกรุงเทพฯ ประมาณ 130 กม. จากถนนสายบางนา-ตราด มีทางแยกที่สามารถเข้าถึงสวนสัตว์เปิดเขาเขียวได้ 4 ทาง

1. ที่ตลาดหนองมน ตรงทางแยกเข้าสถานีพัฒนาที่ดิน ข้างธนาคารกสิกรไทย สาขาหนองมน มาผ่านทางสนามกอล์ฟบางพระ ถึงสวนสัตว์เปิดเขาเขียว ระยะทางประมาณ 18 กม.

2. ตลาดบางพระ ตรงทางแยกเข้าสนามกอล์ฟบางพระถึงสวนสัตว์เปิดเขาเขียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ระยะทางประมาณ 18 กม.
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทางแยกเข้าอ่างเก็บน้ำบางพระ บริเวณตรงข้ามวัดเขาพระบาง ระยะทางถึงสวนสัตว์เปิดเขาเขียวประมาณ 19 กม.

4. ทางหลวงหมายเลข 36 มีทางแยกเข้ามาถึงสวนสัตว์เปิดเขาเขียวระยะทางประมาณ 7 กม.

ถนนจากปากทางแยกทั้ง 4 แห่ง จนถึงสวนสัตว์เปิดเขาเขียวเป็นถนนลาดยางข้างทางจะมีป้ายบอกทางเข้าสวนสัตว์เปิดเขาเขียว ทุกระยะ

สวนสัตว์เปิดเขาเขียว ได้จัดลักษณะการดำเนินงานออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ส่วนแสดง คือ ส่วนหรือพื้นที่ใช้เลี้ยงสัตว์ป่านานาชนิด ลักษณะคอกสัตว์แต่ละชนิดจะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมโดยให้มีสภาพที่ได้ ใกล้เคียงธรรมชาติมากที่สุด เพราะส่วนที่เป็นสวนสัตว์เปิดให้ผู้เที่ยวชมสามารถเดินชมภายในได้อย่างใกล้ชิด เช่น สวนกวาง กรงนกใหญ่ และบริเวณเลี้ยงสัตว์อื่น ๆ พื้นที่ประมาณ 1,000 ไร่

2. ส่วนศึกษาและวิจัย คือส่วนหรือพื้นที่บริเวณกว้างเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าตามธรรมชาติที่มีอยู่เดิม สภาพพื้นที่อยู่ระหว่างการพัฒนาและฟื้นฟูสภาพของป่าหลายประเภท เพื่อให้เป็นแหล่งอาศัยแหล่งอาหารของสัตว์ป่าในธรรมชาติ การใช้ประโยชน์ทางด้านงานวิจัยจะเป็นพื้นที่โครงการศึกษาวิจัยและขยายพันธุ์สัตว์ป่าหายากและสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์อันได้แก่โครงการนกกาบบัว นกกรูทิง กิ่งสุพรรณชาติ โครงการฝึกสัตว์เพื่อนำกลับสู่ธรรมชาติโดยการศึกษาศึกษา - วิจัยพันธุ์ไม้ป่าเป็นต้น ดังนั้นบริเวณนี้จะไม่อนุญาตให้บุคคลทั่วไปเข้ามาเที่ยวชม มีพื้นที่รวมประมาณ 3,500 ไร่

3. ส่วนบริการ เป็นพื้นที่นอกเหนือจากส่วนแสดงและส่วนศึกษาวิจัย จัดไว้ให้บริการผู้เที่ยวชม จัดสถานที่สำหรับพักผ่อน รับประทานอาหารกลางแจ้ง อ่างเก็บน้ำ ศูนย์ให้การศึกษาศวนพฤษศาสตร์ ศาลาอเนกประสงค์ พื้นที่รวมทั้งสิ้น ประมาณ 500 ไร่

3.6 การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและอิทธิพลต่าง ๆ ที่มีผลต่อโครงการ

3.6.1 การวิเคราะห์ตัวที่ตั้ง (SITE ANALYSIS)

แยกการวิเคราะห์ออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. สภาพภูมิประเทศและการใช้ที่ดินในปัจจุบัน (THROPROGRAPHY & LANDUSE)
มีพื้นที่ราบลุ่มและมีทั้งที่เป็นภูเขา และมีที่ราบคดชายฝั่งทะเล ใน SITE พื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นภูเขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สภาพภูมิอากาศจุลภาค (MICRO SCALE CLIMATE)

เป็นอากาศแบบฝนเมืองร้อน โดยมีฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ จะมีอากาศชุ่มชื้นและมีฝนตกและมีพื้นที่ใกล้ทะเลทำให้ฤดูร้อนไม่ร้อนจัด ฤดูหนาวไม่หนาวจัด

3. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ (SURROUNDING)

บริเวณทิศตะวันตกจะอยู่ใกล้ทางเข้าโครงการสวนสัตว์เขาเขียว ซึ่งเป็นถนนทางเข้าหลักทางทิศเหนือติดกับสวนแสดง หรือพื้นที่ใช้เลี้ยงสัตว์ป่านานชนิด โดยได้พยายามสร้างใกล้เคียงธรรมชาติมากที่สุด ทิศตะวันออก เป็นสวนพฤกษศาสตร์ ส่วนทางทิศใต้ติดกับอ่างเก็บน้ำ

4. ทัศนียภาพ (VISUAL APPROACH)

นอกจากนี้ตัวที่ตั้งโครงการนี้อยู่บริเวณที่เปิดโล่งโดยรอบจะเป็นภูเขา จึงมองจากส่วนต่าง ๆ ได้แก่

- มุมมองจากถนนทางหลวงหมายเลข 36 ซึ่งเป็นถนนรอบนอกสายหลักของโครงการ จะสามารถมองเห็นอาคารทำการสวนสัตว์เปิดเขาเขียว
- มุมมองจากร้านอาหารจะเห็นเป็นส่วนภูเขาและสวนของอ่างเก็บน้ำ

5. การเข้าถึง (ACCESSIBILITY)

ถนนที่มีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับที่ตั้งมากที่สุด คือถนนทางหลวงหมายเลข 36 เป็นถนนที่เป็นสายหลักเชื่อมกับถนนภายในโครงการ โดยถนนของโครงการเป็นถนนลาดยาง

6. การสัญจรติดต่อกับส่วนการศึกษาอื่น ๆ (CONNECTION TO OTHER ACADEMIC AREAS)

การติดต่อกับองค์กรสวนสัตว์ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว ซึ่งอยู่อาณาเขตเดียวกันกับสวนสัตว์เปิดเขาเขียว ตัว SITE จะอยู่ใกล้สวนแสดงสัตว์ และใช้ถนนภายในโครงการเป็นตัวเชื่อม

7. พื้นที่เปิดโล่งของสวนสัตว์ที่มีผลต่อตัวที่ตั้ง (OPEN SPACE AROUND SITE)

สำหรับ OPEN SPACE บริเวณรอบ ๆ ที่ตั้งโครงการที่น่าสนใจนั้น ได้แก่

- OPEN SPACE บริเวณด้านใต้ของโครงการ จะอยู่ในเขตพื้นที่อนุรักษ์ ซึ่งจะเป็นพื้นที่ปกคลุมด้วยภูเขา
- OPEN SPACE บริเวณทิศตะวันออกของ SITE จะบริเวณโล่งและบริเวณใกล้ ๆ นั้นจะเป็นสวนพฤกษศาสตร์



สวนสัตว์เปิดเขาเขียว

KHAO KHEOW OPEN ZOO

พื้นที่ ปัจจุบัน 5,000 ไร่ เปิดเป็นส่วนให้บริการ 1,000 ไร่

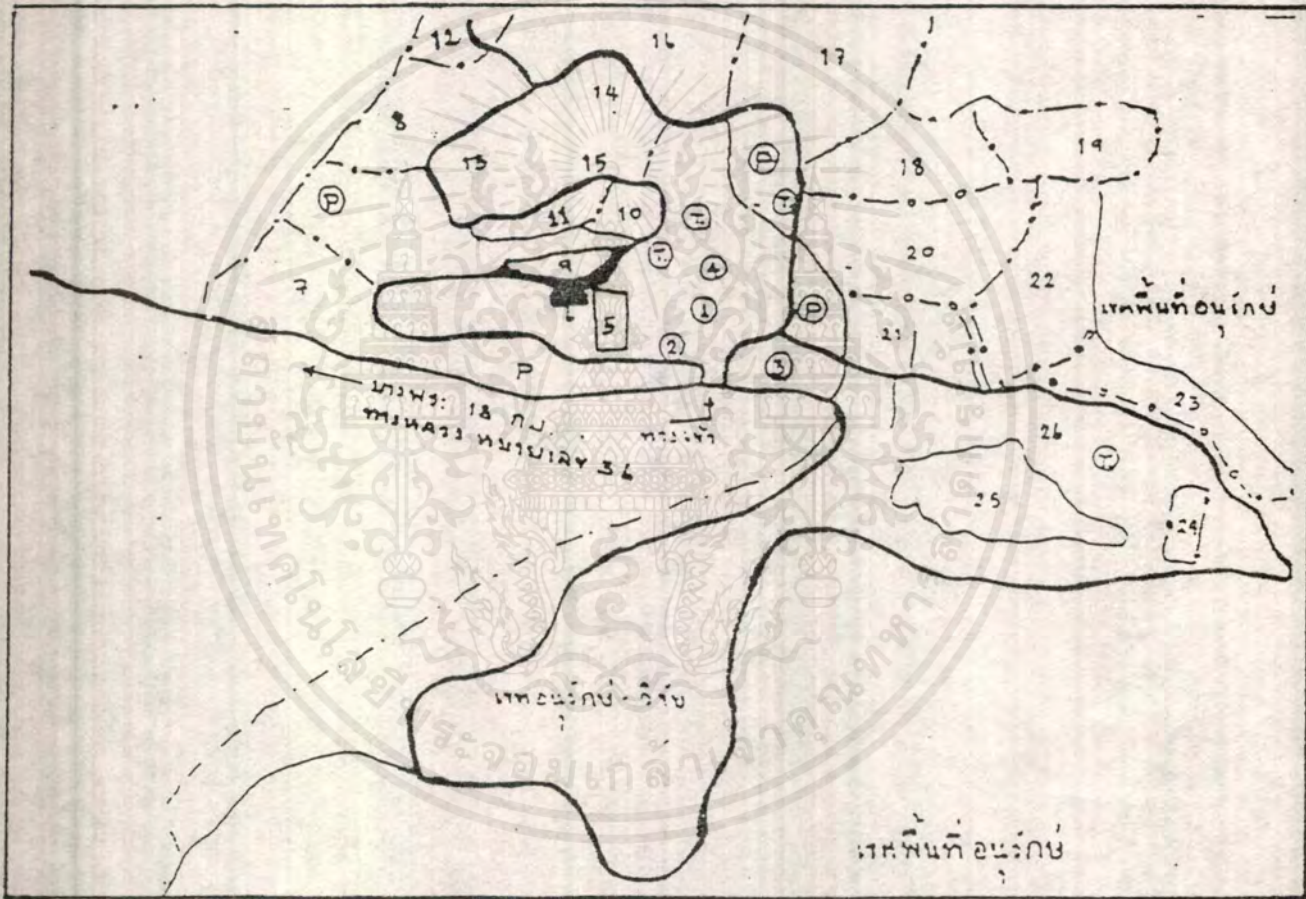
จำนวนสัตว์ปี 2539

भागที่ เกิดของสวนสัตว์

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม MAMMALS 667 ตัว
 สัตว์ปีก AVIANS 4,443 ตัว
 สัตว์เลื้อยคลาน REPTILES 96 ตัว

1.อนุรักษ์ CONSERVATION
 3.โทยการศึกษา EDUCATION

2.ก้นควาวิจัย RESEARCH
 4.โทยความเพลิดเพลิน RECREATION



แสดงพื้นที่ให้บริการ SERVICES & EXHIBITS

- | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|---|
| 1. สำนักงาน HEAD OFFICE | 11. นกกาสิโน CASSOWARY | 21. อูฐโทยเบเกีย ARABIAN or DROMEDARY CAMEL |
| 2. ประชาสัมพันธ์ PUBLIC RELATIONS | 12. โทยหมี BEAR | 22. ช้างเอเชีย ASIATIC ELEPHANT |
| 3. สถานพยาบาลสัตว์ ANIMAL CLINIC | 13. ม้าลาย ZEBRA | 23. วัวโทย WILD CATTLE |
| 4. ร้านอาหาร RESTAURANT | 14. นกกระจอกเทศ OSTRICII | 24. นกฟลามิงโก FLAMINGO |
| 5. เกาะหมี GIBBON ISLAND | 15. นกอินุ EMU | 25. นกน้ำ WATERFOWL |
| 6. เมียร์แคท MEERKAT | 16. เขานก BIRD HILL | 26. สวนพฤกษศาสตร์ BOTANICAL GARDEN |
| 7. ละองหรือละมั่ง ELD'S DEER | 17. กรงนกโทยใหญ่ WALK-THROUGH AVIARY | |
| 8. กระต๊อบ GAYAL | 18. แรดขาว WHITE RHINOCEROS | |
| 9. ก่า LANGUR | 19. ชมत्रीง TAPIR | |
| 10. ฮิปโปโปแตมัส HIPPOPOTAMUS | 20. สวนกวาง DEER PARK | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

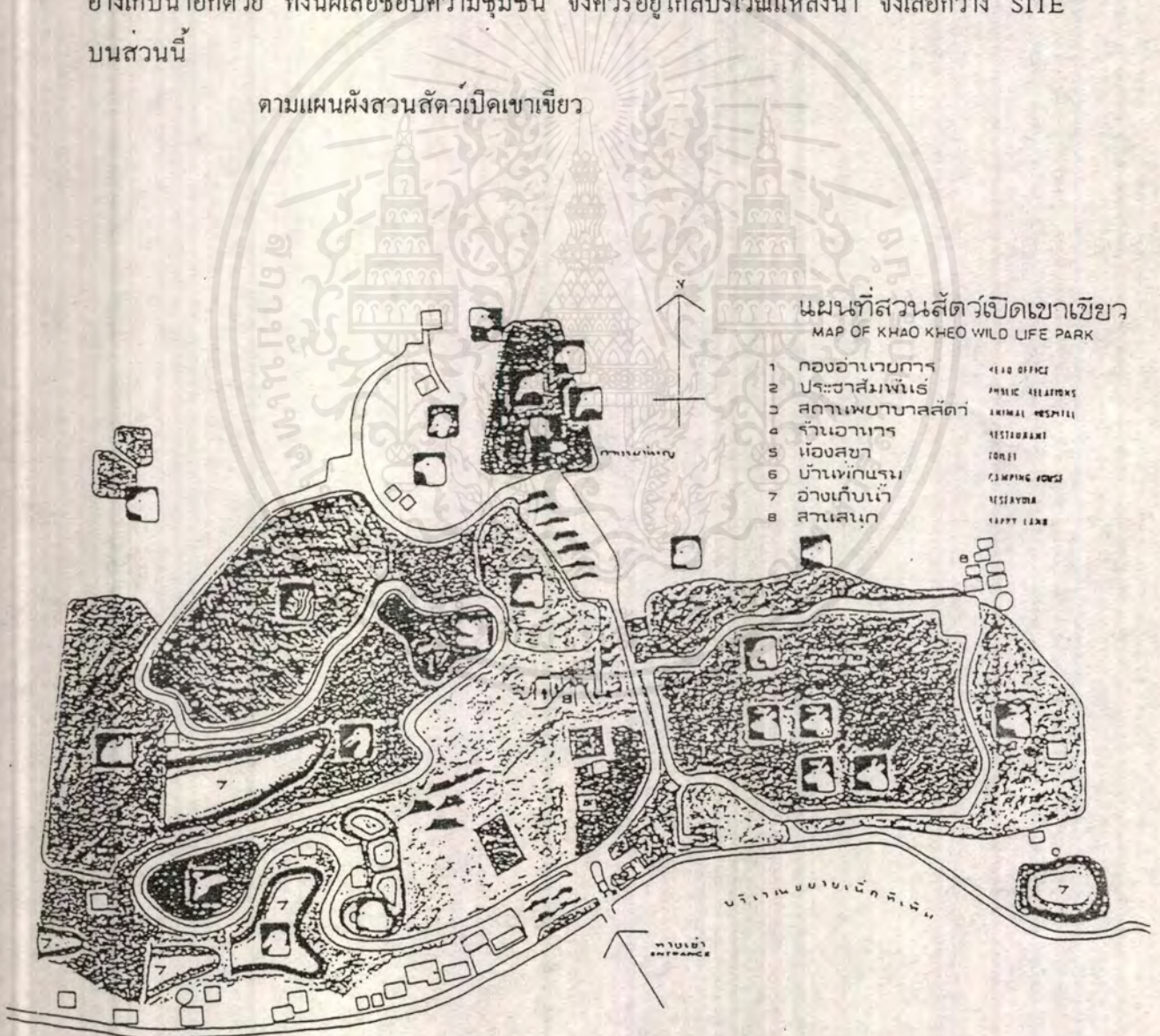
เลือกวาง SITE บริเวณส่วนที่ 3 เหตุผลเพราะ

1. ส่วนแสดง นั้นใช้เป็นที่ตั้งลักษณะคอกสัตว์ มีความเหมาะสม แต่ไม่มีพื้นที่ว่างสำหรับ ตั้ง SITE แล้ว เพราะมีโครงการต่าง ๆ ในสวนสวนสัตว์จัดไว้แล้ว จึงไม่เหมาะสมวาง SITE ไว้ที่นี่

2. ส่วนศึกษาและวิจัย คือ เป็นพื้นที่อยู่ระหว่างการพัฒนาและฟื้นฟู อีกทั้งบริเวณนี้จะไม่อนุญาตให้บุคคลทั่วไปเข้าชม จึงไม่เลือกสร้าง SITE

3. ส่วนบริการ เป็นพื้นที่เป็นศูนย์ให้การศึกษ สวนพฤษศาสตร์ อีกทั้งยังใกล้อ่างเก็บน้ำอีกด้วย ทั้งนี้มีชื่อเสียงความชุ่มชื้น จึงควรอยู่ใกล้บริเวณแหล่งน้ำ จึงเลือกวาง SITE บนส่วนนี้

ตามแผนผังสวนสัตว์เปิดเขาเขียว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

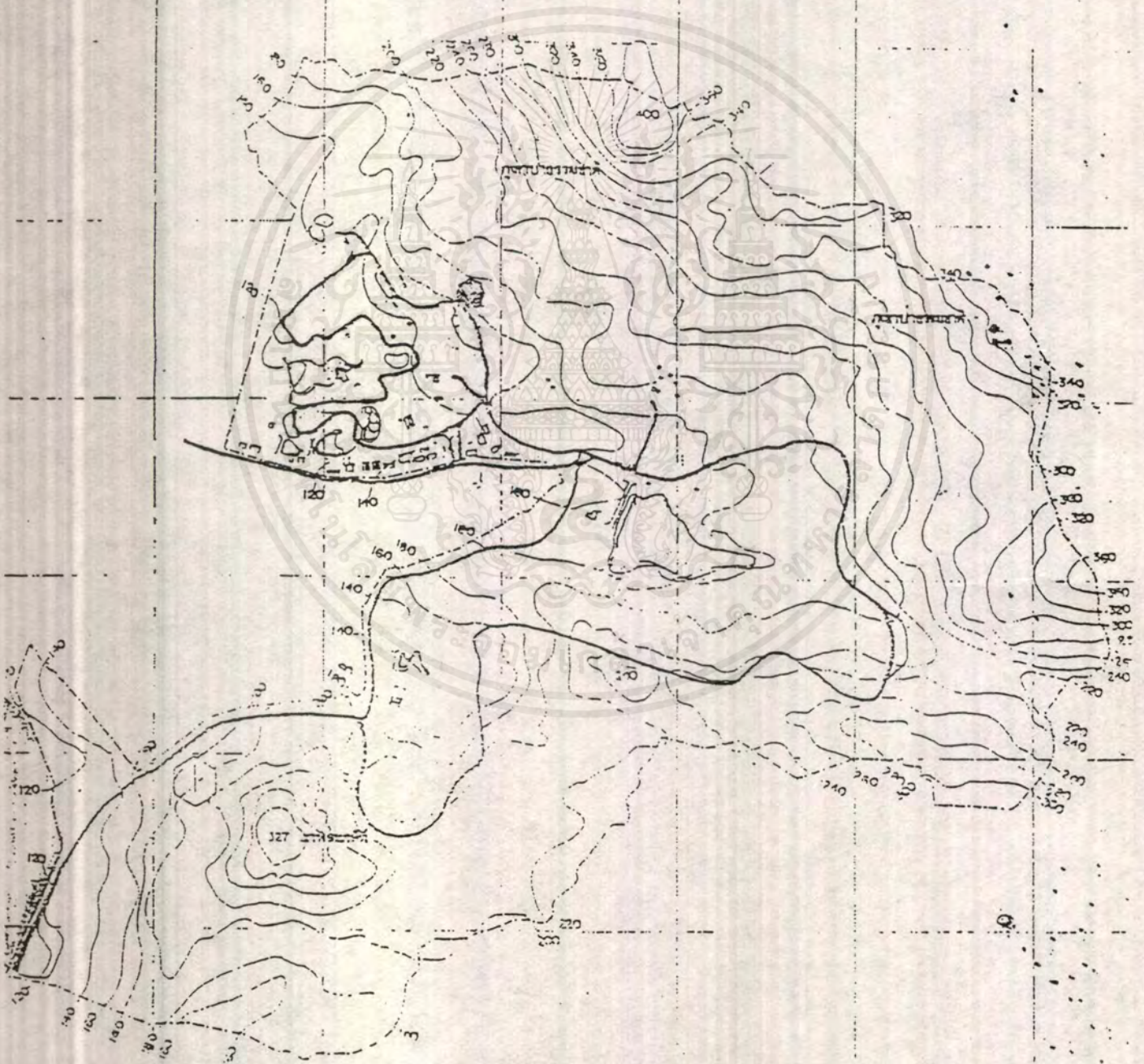
ผังบริเวณสวนสัตว์เปิดเขาเขียว

มาตราส่วน 1:10000

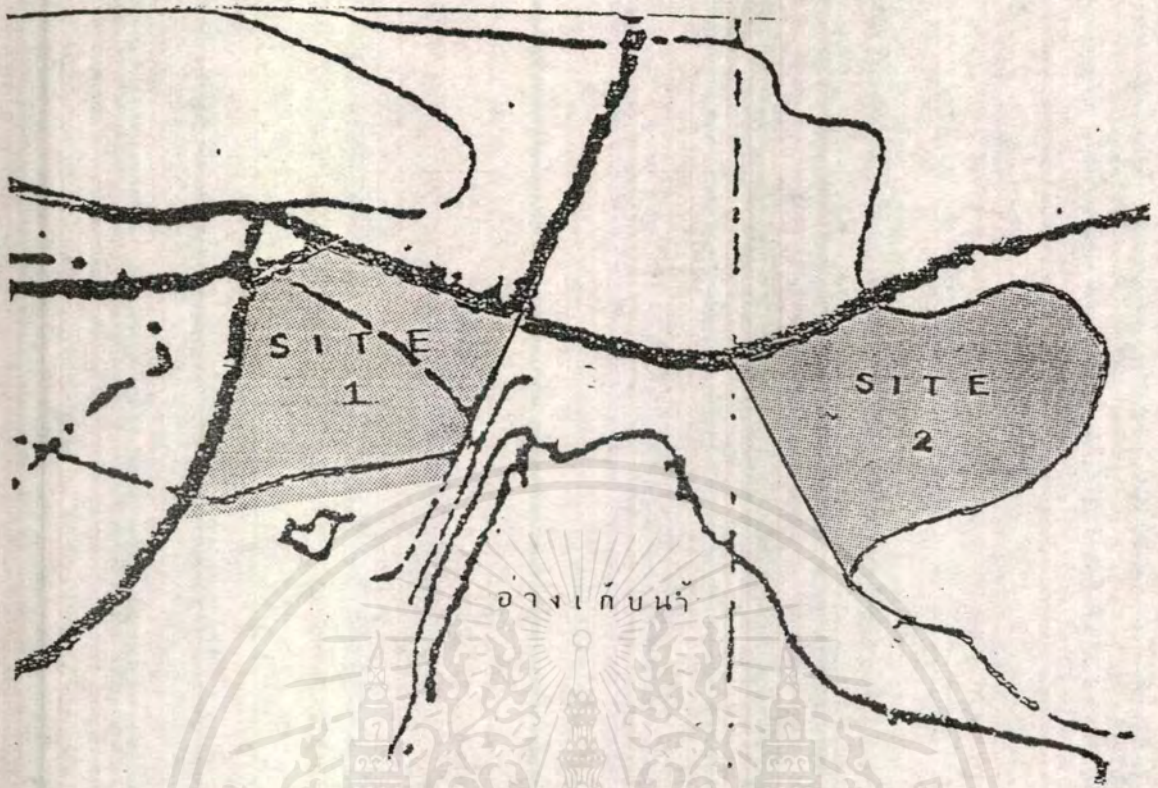


สัญลักษณ์

- แนวเขตที่ดิน
- ถนนลาดชัน
- ทางคดวอ
- ทางที่ไม่ลาดชัน
- ทางรถไฟ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3.6.2 การวิเคราะห์เลือกที่ตั้ง (SITE SELECTION ANALYSIS)

จากการวิเคราะห์ผังบทยของสวนสัตว์เปิดเขาเขียว จะเห็นได้ว่าการขยายตัวเรื่อย ๆ มีการวางผังแบ่งเป็น 3 ส่วน ซึ่งส่วนแสดงเป็นส่วนพื้นที่แสดงสัตว์ป่าต่าง ๆ จะมีพื้นที่แสดงเกือบเต็ม จึงเหลือพื้นที่สำหรับโครงการใหม่ ๆ ที่จะเกิดขึ้นได้ไม่มากนัก อีกส่วนเป็นส่วนศึกษาและวิจัย แต่บริเวณส่วนที่ไม่อนุญาตให้บุคคลทั่วไปเข้ามาเที่ยวชม จึงเหลือแต่ส่วนบริการที่ยังเหลือพื้นที่สำหรับเริ่มโครงการใหม่ ๆ ได้อีก จึงได้จัดสรรหาพื้นที่ภายในส่วนบริการสำหรับโครงการนี้ โดยมีพื้นที่ 2 แห่งที่พิจารณาคือ

SITE ที่ 1 พื้นที่บริเวณใกล้ทางเข้าสวนสัตว์เปิดเขาเขียว และอยู่ใกล้ริมอ่างเก็บน้ำภายในเขาเขียว โดยอยู่ใกล้บริเวณทางเข้า - ออก โครงการ ซึ่งภายในโครงการนี้จะเป็นทาง ONE-WAY ด้านหน้าเป็นส่วนแสดง

SITE ที่ 2 พื้นที่บริเวณใกล้อ่างเก็บน้ำและทางทิศตะวันตกติดกับสวนพฤษศาสตร์ ทางด้านหน้า SITE เป็นส่วนศึกษาและวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการวิเคราะห์ที่เลือกที่ตั้งนั้น จะทำการวิเคราะห์ตามเกณฑ์ความเหมาะสมดังนี้

เกณฑ์	ค่าความสำคัญ
1. ความเหมาะสมการใช้ที่ดิน	3
2. ระยะที่ติดต่อกับองค์การอื่น ๆ	3
3. สภาพแวดล้อมที่ดี	3
4. ระบบสาธารณูปโภค	2
5. การเข้าถึง	2
6. ขนาดที่ตั้ง	3
7. การขยายตัวในอนาคต	3

โดยสามารถวิเคราะห์แยกตามเกณฑ์ต่าง ๆ ได้ดังนี้

เกณฑ์ที่ 1 ความเหมาะสมในเรื่องการใช้ที่ดิน	ระดับคะแนน
SITE ที่ 1	3
เนื่องจากพื้นที่อยู่ในพื้นที่ส่วนที่อยู่ในที่ถูกล้อมรอบ CONTOUR จะมีการแสดงอาณาเขตได้ชัดเจน จากลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ แต่ไม่สามารถจะขยายโครงการได้มากเท่าไร อยู่ใกล้อ่างเก็บน้ำ	
SITE ที่ 2	3
บริเวณนี้ก็ยังถูกล้อมรอบด้วย CONTOUR เช่นกัน มี OPEN SPACE ที่กว้างกว่า แต่อยู่ในระดับพื้นที่ใกล้กับอ่างเก็บน้ำในระนาบเดียวกัน แต่อยู่ใกล้สวนพฤกษศาสตร์ สามารถพื้นที่ไปแต่ไม่ได้มากเท่าไรเพราะติดอ่างเก็บน้ำ	

เกณฑ์ที่ 2 ระยะติดต่อกับส่วนองค์การอื่น

SITE ที่ 1	4
เนื่องจาก SITE อยู่ภายในเขาเขียว อยู่ใกล้สถานพยาบาลสัตว์ สำนักงานและส่วนประชาสัมพันธ์ของสวนสัตว์เขาเขียว อยู่ห่างในระดับพอสมควร โดยเชื่อมกันด้วยถนนของโครงการเขาเขียว	
SITE ที่ 2	2
อยู่ห่างจาก ส่วนสถานพยาบาลสัตว์สำนักงานและส่วนประชาสัมพันธ์ของสวนสัตว์เขาเขียว แต่อยู่ติดกับสวนพฤกษศาสตร์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์ที่ 3 สภาพแวดล้อมที่ดี

ระดับคะแนน

SITE ที่ 1

3

บริเวณรอบ ๆ โครงการเป็น CONTOUR แต่อยู่ใกล้ทางเข้า - ออก
ของสวนสัตว์เขาเขียว ทางทิศใต้เป็นเขตอนุรักษ์วิจัย แคว้นจะไม่ร้อน
เพราะจะมี CONTOUR ขึ้นรอบ ๆ ทางคอนกรีต บังแดดได้พอสมควร

SITE ที่ 2

4

อยู่ในบริเวณที่ปัจจุบันยังเป็นทีโล่ง อยู่ใกล้กับสวนพฤกษศาสตร์
แต่บริเวณนี้อยู่ใกล้บริเวณอ่างเก็บน้ำ ซึ่งจะทำให้ชุ่มชื้น แต่อยู่ใกล้
เกินไป SPACE ตรงนี้ ซึ่งจะขาดความเป็นส่วนตัวของโครงการ
ลมพัดเย็นสบายแต่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้จะมี CONTOUR
บังแดดได้พอสมควร

เกณฑ์ที่ 4 ระบบสาธารณูปโภค

ปัจจุบันสวนสัตว์เปิดเขาเขียวมีระบบไฟฟ้าเข้าถึง รวมถึงระบบประปา
แต่ในส่วนของตัวจังหวัดชลบุรีเองปัจจุบันน้ำจืดก็ยังขาดแคลนตามความ
ต้องการและทั้งในสวนสัตว์เองบางครั้งก็น้ำไม่ไหลอยู่บ่อยๆจึงต้อง
มีอ่างเก็บน้ำอยู่ภายในโครงการ ระบบระบายน้ำและระบบโทรศัพท์
ภายใน-ภายนอกก็พร้อมจะนั่นที่ตั้งของทั้งสองจึงมีความพร้อม
อยู่ในระดับคะแนนที่

3

เกณฑ์ที่ 5 การเข้าถึง

SITE ที่ 1

4

จากบริเวณทางเข้า-ออกของโครงการสวนสัตว์เปิดเขาเขียวไปยัง
โครงการอยู่ในระยะที่ดีอยู่ใกล้ ๆ บริเวณทางเข้า - ออก จึงสามารถ
เข้าถึงที่ตั้งโครงการได้โดยสะดวก และจดจำง่าย และสามารถเข้า
SITE ได้โดยไม่ผ่านสวนสัตว์ก็ได้

SITE ที่ 2

3

จากบริเวณ SITE อยู่ห่างจากบริเวณทางเข้า - ออก ของสวน
สัตว์เปิดเขาเขียวแต่ไม่ไกลจนเกินไป แต่อยู่ห่างกว่า SITE ที่ 1

เกณฑ์ที่ 6. ขนาดที่ตั้ง	ระดับคะแนน
SITE ที่ 1	2
ขนาดของ SITE 1.2 ไร่	
SITE ที่ 2	3
ขนาดของ SITE 1.6 ไร่	

เกณฑ์ที่ 7 การขยายตัวในอนาคต	
SITE ที่ 1	3
ไม่สามารถขยายตัวทางทิศตะวันออก ทิศเหนือ และทิศตะวันตก แต่ขยาย ได้ทางทิศ ได้ เท่านั้น	
SITE ที่ 2	2
ไม่สามารถขยายตัวไปทางไหนได้เพราะติด CONTOUR และถนน สามารถขยายออกไปทางทิศตะวันตก แต่ก็ไม่ได้มากนักเพราะติดอ่างเก็บน้ำ	

จากการวิเคราะห์ที่ตั้ง 2 แห่งตามเกณฑ์ในข้อต่าง ๆ สามารถสรุปเปรียบเทียบกันได้ดังนี้
เกณฑ์ ค่าความสำคัญ SITE ที่ 1 SITE ที่ 26

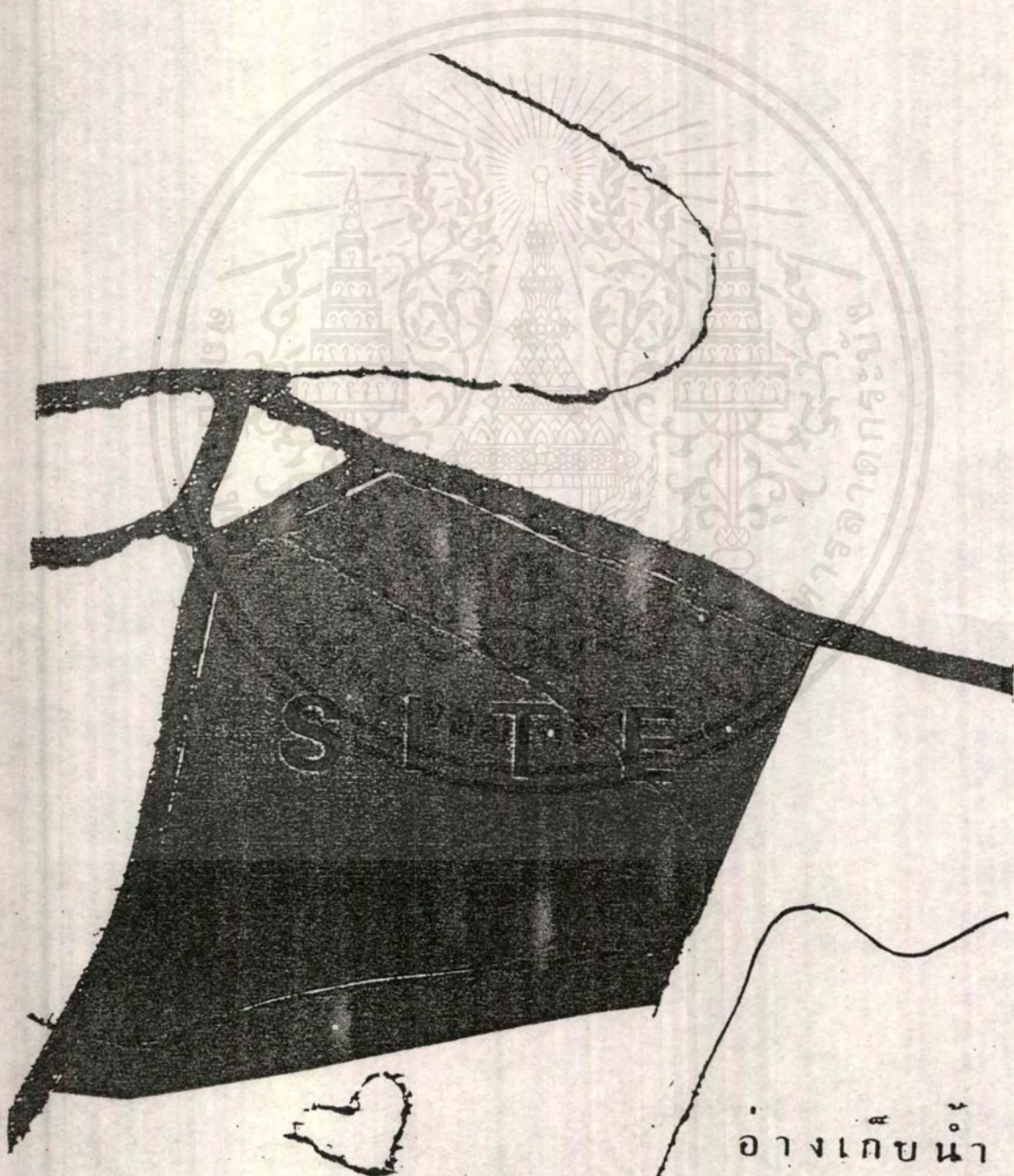
		ระดับ คะแนน	ระดับ คะแนน	ระดับ คะแนน	ระดับ คะแนน
1. ความเหมาะสมในเรื่องการใช้ที่ดิน	3	3	9	3	9
2. ระยะติดต่อกับองค์การอื่น ๆ	3	4	12	2	6
3. สภาพแวดล้อมที่ดี	3	3	9	4	12
4. ระบบสาธารณูปโภค	2	3	6	3	6
5. การเข้าถึง	2	4	8	3	6
6. ขนาดของที่ตั้ง	3	2	6	3	9
7. การขยายตัวในอนาคต	3	3	9	2	6
รวม		SITE 1	59	SITE 2	54

ค่าความสำคัญ 1 = มีความสำคัญน้อย
2 = มีความสำคัญพอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับ	1	=	ไม่เหมาะสม
	2	=	พอใช้
	3	=	ดี
	4	=	ดีมาก

จากการเปรียบเทียบ สามารถสรุปได้ว่า SITE ที่ 1 มีความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ มากกว่า เพราะฉะนั้นจึงเลือก SITE 1 ให้เป็นที่ตั้งโครงการ



อ่างเก็บน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

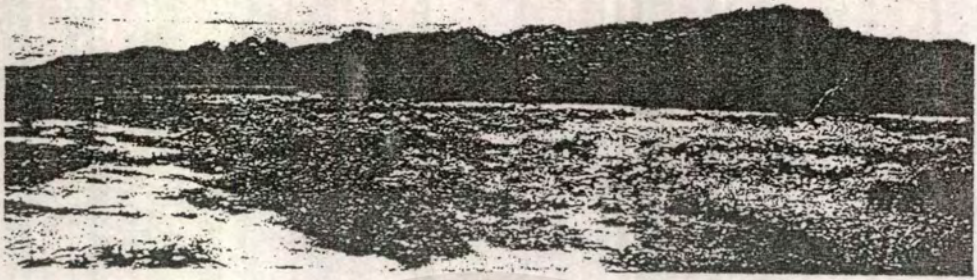


จากมุมสูงถ่ายลงมาขงบริเวณ SITE และเห็นอ่างเก็บน้ำ

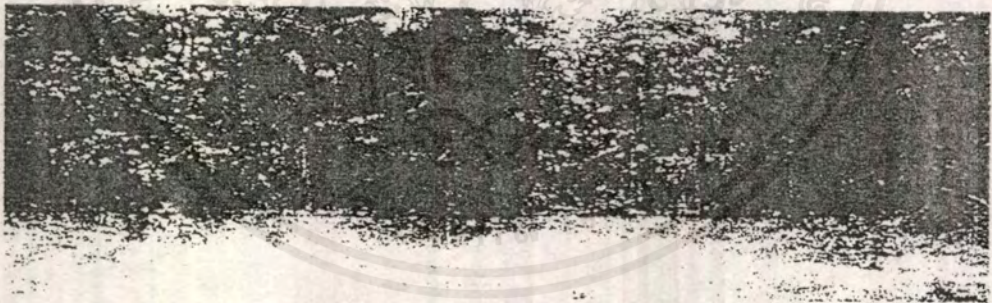


ถนนที่ตัดเข้าภายในโครงการ เพื่อเข้าสู่อ่างเก็บน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จากถนนทางเข้าชั่วคราวภายในบริเวณ SITE



ถนนที่ตัดผ่าน มีพุ่มไม้กั้น และมีไม้ชนคั่นเพื่อแสดงบริเวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากบริเวณทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตก ภายใน SITE ของโครงการ

จากบริเวณทิศตะวันออกไปยังทิศใต้ ซึ่งวางข้าง ๆ ของ SITE จะติดอ่างเก็บน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จากทิศใต้ของ SITE ไปยังถนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบ

4.1 ระบบเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

โครงการ “ศูนย์ศึกษาและเผยแพร่ผีเสื้อในเชิงอนุรักษ์” เป็นโครงการที่ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 ส่วน คือ ส่วนพิพิธภัณฑ์, ส่วนวิจัยและสวนผีเสื้อ ซึ่งต้องมีลักษณะเฉพาะในวิธีทางเทคนิคของแต่ละส่วน ซึ่งจะนำมาพิจารณาในการออกแบบ โดยแยกเป็นหัวข้อดังนี้

4.1.1 หลักการจัดแสดงพิพิธภัณฑ์

1. การจัดนิทรรศการถาวร (PERMANENT EXHIBITION)

เป็นการจัดตั้งแสดงไว้เป็นประจำ ไม่มีการโยกย้ายเปลี่ยนแปลง จึงจำเป็นต้องพิจารณากันอย่างรอบคอบ ในเนื้อหาที่จะจัดแสดง ควรจัดให้มีบรรยากาศมากที่สุด โดยการจัดแบบ HAEITA คือการ STUFF สัตว์ในอิริยาบถต่าง ๆ และมีคำบรรยายประกอบให้ความรู้ไปด้วย

2. การจัดนิทรรศการชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION)

เป็นการจัดแสดงเป็นพิเศษ หรือเป็นกิจกรรมหมุนเวียน ซึ่งการจัดแบบนี้เป็นกิจกรรมที่มีบทบาทต่อพิพิธภัณฑ์สถานมากที่สุด มีการเสนอโดยการนำเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่น่าสนใจให้ทันเหตุการณ์ เป็นการดึงดูดและโน้มน้าวให้คนเริ่มสนใจเรื่องราวเกี่ยวกับแมลง พิพิธภัณฑ์สถานควรให้ความสนใจความเคลื่อนไหวในด้านการศึกษา เพื่อเพิ่มพูนความรู้แก่ประชาชนด้วย

3. การจัดนิทรรศการแบบเคลื่อนที่ (MOBILE EXHIBITION)

นิทรรศการแบบนี้เป็นแบบที่ใหม่กว่าการจัดแสดงแบบชั่วคราว เพิ่งจะเริ่มนิยมเมื่อไม่นานมานี้ แต่วัตถุประสงค์ก็เป็นเช่นเดียวกับกับนิทรรศการชั่วคราว ข้อดีประการสำคัญของนิทรรศการเคลื่อนที่ก็คือ ความสามารถในการเดินทางไปตามที่ต่าง ๆ เพื่อพบประชาชน และดึงดูดความสนใจของคนเหล่านั้น จากการเปลี่ยนการแสดงผลไปตามสถานที่ต่าง ๆ จึงเป็นเครื่องมือที่ทรงศักยภาพทางการศึกษามากอย่างหนึ่ง

เทคนิคการจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยหลักการพื้นฐาน ควรจัดแสดงให้แตกต่างกันออกไป ตามประเภทของวัตถุ และจุดประสงค์ในการนำเสนอต่อผู้ชม

1. เทคนิคเน้นความงาม (AESTHETIC PRESENTATION)

เพื่อให้เห็นความงามของวัตถุ โดยใช้หลักการจัด SPACE เพื่อแสดงวัตถุการจัดระบบแสง สี ฉากประกอบ หรือ ใช้อุปกรณ์แสดง เช่น ตู้ เป็นต้น

2. เทคนิคจัดแสดงให้ความรู้ (INSTRUCTIONAL PRESENTATION)

ใช้เทคนิคของวิธีการสื่อความหมายแบบต่าง ๆ เช่นการใช้คำบรรยาย ภาพถ่าย แผนที่ แผนภูมิ ภาพเขียน เป็นต้น อาจใช้ GRAPHIC ART ตกแต่งประกอบ

3.การจัดแสดงตามสภาพธรรมชาติ(NATURAL CONTEXT PRESENTATION)

โดยจัดแสดงให้อยู่ในสภาพจริงตามธรรมชาติ โดยใช้เทคนิคการเลียนแบบธรรมชาติ เช่น ฉากธรรมชาติ (DIORAMA)

4. เทคนิคการจัดแสดงตามสภาพความเป็นจริง (AUTHENTIC SETLING PRESENTATION)

จัดแสดงวัสดุตามสภาพที่เป็นจริงของวัตถุนั้น โดยใช้เทคนิคการจัดแสดง “PERIOD ROOM” มีลักษณะนำส่วนของเหตุการณ์จริงของวัตถุมาประกอบในการจัดแสดง

5. เทคนิคการกดปุ่ม (PUSH BOTTON PRESENTATION)

เป็นเทคนิคที่สัมพันธ์กับปฏิกิริยาการใช้ประสาทของเด็ก เพื่อการเรียนรู้เทคนิคนี้ ต้องอาศัยระบบของ AUDIO - VISUAL เข้ามาช่วย

ลักษณะการจัดแสดงในรูปแบบต่าง ๆ

1. การจัดแสดงประเภทวัตถุ 3 มิติ (OBJECT OR MODEL)

หมายถึง การจัดเป็นหุ่นจำลอง ขนาดเท่าของจริง หรือย่อส่วน หรือขยายให้ใหญ่ขึ้น มีขนาดแตกต่างกันไป การจัดแบบนี้ใช้งบประมาณค่อนข้างสูงและยุ่งยากมาก เพราะต้องใช้ความชำนาญพิเศษ แต่ก็ก่อประโยชน์มากที่สุดสำหรับผู้ชม ซึ่งผู้ชมสามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยการกระทำของตนเอง แทบทุกอย่าง

2. ประเภทแผ่น 2 มิติ (BOARDS)

ส่วนใหญ่จัดเป็น PANEL เป็นชุด มีขนาดแตกต่างกันไม่มากในแต่ละชุด เพราะการนำเอาบอร์ดมาจัดแสดงต่อเนื่องกันมาก ๆ จะทำให้ผู้ชมเบื่อง่าย ลักษณะของ BOARD แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

2.1 BOARDS แบบธรรมชาติคณิศหรือลอยตัว จัดแสดงภาพ 2 มิติทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ELECTRONIC BOARDS เป็น BOARD ที่ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าเข้าช่วยในการจัดแสดง เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ และตอบสนองประสาทสัมผัสได้ดีกว่า BOARD ธรรมดา เช่น ไขไฟฟ้าวรจร อิเลคทรอนิกส์ ไฟกระพริบ เครื่องบันทึกเสียง ฯลฯ

3. อัตรทัศน์ (DIORAMA)

การจัดแสดงแบบนี้เป็นการจัดแสดงโดยเลียนแบบสภาพความเป็นจริงของงาน ต้องแสดงออกมาเป็นฉากละคร เป็นการแสดงที่นับได้ว่าสามารถแสดงถึงความรู้สึกในบรรยากาศของการแสดงได้สมจริงสมจัง และสามารถถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ ได้ดี ซึ่งนอกจากฉากแล้ว ยังนำเอาแสงสีเข้ามาช่วยเน้นในการจัดแสดงงานต่าง ๆ ด้วย

4. ประเภท EQUIPMENT

เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออิเลคทรอนิกส์ มีข้อจำกัดในการแสดงบางอย่าง เช่นการฉายภาพยนตร์ สไลด์ ไม่สามารถทำได้ ในลักษณะเปิดแบบการจัดแสดงทั่วไปได้ เพราะต้องการความมืดพอสมควร จึงจำเป็นต้องควบคุมแสงสว่าง ดังนั้น การจัดแสดงต้องมีสัดส่วนเฉพาะที่เป็นห้อง หรือส่วนที่ควบคุมแสงสว่างได้

ระบบการจัดแสดงต่าง ๆ อาจจำแนกเป็นหมวดหมู่ได้ดังนี้

1. การจัดตั้งวัตถุตามธรรมชาติ (NATURAL PRESENTATION)

วิธีการดังกล่าวนี้ส่วนใหญ่นิยมกันในพิพิธภัณฑ์สถานประวัติศาสตร์ชาติวิทยา ทั้งนี้เพราะตามธรรมดา พิพิธภัณฑ์สถานชนิดนี้ แสดงให้เห็นความงามและมหัศจรรย์ของธรรมชาติ บางครั้งทำเป็นห้อง DIORAMA เหมือนกับสภาพธรรมชาติที่แท้จริง บางแห่งอัดเสียงและกลิ่นของป่าไม้ประกอบด้วย ทำให้ห้องแสดงมีชีวิตชีวามากขึ้น บางแห่งมีการปรับอุณหภูมิเมืองร้อนและเมืองหนาวประกอบ

2. การจัดตั้งตามอิริยาบถของสัตว์ (HABITAT GROUP)

ลักษณะทั่วไปก็เป็นแบบเดียวกับการแสดงตามธรรมชาติ แต่แทนที่จะเป็นวัตถุเดี่ยว ๆ ก็รวมเข้าอยู่เป็นกลุ่ม เป็นฝูง เช่นฝูงผีเสื้อเกาะอยู่บนถ้ำ หรือบนโป่งดิน การแสดงแบบนี้ต้องระมัดระวังเกี่ยวกับอิริยาบถของผีเสื้อ เป้าหมายของจัดประเภทนี้ก็เพื่อให้เห็นชีวิตของฝูงผีเสื้อ

3. การจัดแสดงตามสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยา (ECOLOGICAL PRESENTATION)

เป็นการแสดงให้เห็นวัตถุตามสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยา มีทะเลทราย ป่าเขตร้อน ลำเนาไพร ดันแรกความสนใจของผู้ชม เป็นต้นว่า การแสดงชีวิตความเป็นอยู่ของชาวไทยภูเขา แต่จัดแสดงไว้ในตู้ที่สร้างสภาพแวดล้อมขึ้นประกอบด้วย ทำให้ผู้ชมมีความรู้สึกเข้าใจเรื่องราวของชีวิตความเป็นอยู่ของวัตถุเหล่านั้นดีขึ้น

4. การจัดแสดงตามความเป็นจริง (REALISTIC PRESENTATION)

การแสดงดังกล่าวได้แก่ การเคลื่อนย้ายวัตถุจริงมาจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สถาน เช่น หลุมการขุดค้นทางโบราณคดี แทนที่จะแยกวัตถุและชิ้นดินต่าง ๆ ออกจากกัน หรือไม่สามารถจะจัดรักษา ณ สถานที่พบได้ก็ยกวัตถุทั้งหมดมาพร้อมกับสภาพที่แท้จริงมาจัดแสดงหรือวัตถุบางชนิด เช่น ทัพบหลังประตูของสถาปัตยกรรมลพบุรี แทนที่จะจัดแสดงบนชั้นแท่นฐานก็จัดเหนือกรอบประตูจริง ๆ

ลักษณะของห้องจัดแสดง

- SIMPLE CHAMBER คือห้องที่มีหน้าต่าง อาจเป็นหน้าต่างสูงหรือมีหน้าต่างด้านหนึ่ง และใช้แสงไฟฟ้าช่วยในการจัดแสดง
- HALL WITH BALCONY คือ ห้องแสดงแบบพื้นโล่งเป็นแบบเก่าที่นิยมสร้างกันในยุโรป คือ มีห้องโถงชั้นล่าง ชั้นบนโคไปเข้าห้องโถง มองลงมาเห็นข้างล่าง
- CLEAR STORY HALL ห้องแบบห้องประชุมใหญ่
- EXHIBITION CORRIDOR ห้องแสดงแบบเฉลียง คือการจัดเฉลียงให้เป็นที่ยจัดแสดง
- SKYLIGHT PICTURE GALLERY คือห้องแสดงภาพเขียนที่ให้แสงธรรมชาติ จากหลังคา
- ห้องแสดงแบบ CABINETS คือห้องแสดงแบบใช้ตู้คั่นผนังตลอดผนังและอีกด้านหนึ่งเป็นหน้าต่าง และใช้ตู้หรือแผงแบ่งเนื้อที่ในห้องแสดง
- ห้องแสดงแบบไม่มีหน้าต่าง ปล่อยให้ไว้สำหรับคัดแปลงการจัดแสดงได้ตามต้องการ

ขนาดของห้องแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทั่วไปห้องจัดแสดงควรมีเนื้อที่มาก เพื่อสะดวกในการตกแต่ง แบ่งกันเมื่อออกแบบการจัดแสดง ขนาดที่ใช้กันทั่วไปปัจจุบันมีความกว้างตั้งแต่ 6-12 ม. (ไม่ควรต่ำกว่า 6 ม.)ความยาวอย่างน้อย 1.5 เท่าของความกว้าง

ระดับของฝ้าเพดานควรพอเหมาะ ไม่สูงหรือต่ำเกินไป โดยทั่วไป ถ้าต้องการแสดงธรรมชาติจากหลังคา หรือแสงประดิษฐ์จะใช้ความสูง 5.40 - 6.00 ม. หรือถ้าต้องการแสดงด้านข้างควรสูง 4.8 ม. และห้องที่มีขนาดเล็ก ความสูงไม่ควรต่ำกว่า 3 ม.

ปัจจุบันนิยมใช้แสงสว่างประดิษฐ์ ช่วยในการเน้นวัตถุที่แสดง ความสูงทั่วไปประมาณ 3.60 - 4.20 ม. ก็เป็นการเพียงพอ แต่ทั้งนี้ก็ต้องคำนึงถึงขนาดของวัตถุและครุภัณฑ์ที่ประกอบในการแสดงด้วย

การสร้างเพดานใหม่มีความสูงไว้ จะสะดวกในการตัดแปลง เช่น ในลักษณะเป็นเพดานแขวน สามารถปรับระดับความสูงได้ ประโยชน์ที่ได้จากเพดานแขวนก็คือ สามารถให้ที่วางเหนือเพดานเป็นช่องอากาศเป็นทางเดินสายไฟ กันแสงที่ไม่ต้องการจากเหนือหัว ช่วยเก็บเสียงสะท้อน

การทำเพดานแขวนจะต้องใช้ความสูงมากขึ้น โดยทั่วไปความสูง 6 ม. ก็เพียงพอแล้ว แต่ถ้าเป็นห้องที่มีพื้นที่ใหญ่มากๆ อาจสูงถึง 7.50 ม.ก็ได้

บรรยากาศของห้องแสดง

ในการจัดนิทรรศการประเภทหนึ่งประเภทใดก็ตาม สิ่งสำคัญที่ต้องระมัดระวังเป็นอย่างยิ่งคือ บรรยากาศของห้องแสดงจะต้องสัมพันธ์กับความต้องการของผู้ชม คือกลุ่มต้องการความเพลิดเพลินพวกหนึ่ง กลุ่มต้องการหาความงามพวกหนึ่ง และกลุ่มต้องการศึกษาค้นคว้าอีกพวกหนึ่ง การจัดแสดงที่ดีจะต้องคล้อยตามและตอบสนองความต้องการของผู้ชมทั้ง 3 กลุ่ม กล่าวคือ ห้องแสดงต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. เราใจในด้านความงาม (ASTHETIC)

ความงามของวัตถุและองค์ประกอบของห้องแสดง เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ห้องแสดงใดที่แห้งแล้ว ไม่เร้าความสนใจแล้ว ห้องแสดงนั้นจะไม่เป็นที่สนใจของผู้ชมมากนัก

2. เราใจให้เพลิดเพลิน (ROMANTIC)

ความเพลิดเพลินเป็นคุณสมบัติที่สำคัญยิ่งอีกประการหนึ่งของห้องแสดง เพราะเพียงความงามของวัตถุหรือห้องแสดงเพียงอย่างเดียว จะทำให้ผู้ชมเกิดความเบื่อหน่ายไม่อยากเดินชมนานเท่าที่ควร ห้องแสดงจึงควรเร้าในด้านความเพลิดเพลินด้วย

3. เราใจให้หยากรู้อยากเห็นอยากค้นคว้า (INTELLECTUAL)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความอยากรู้อยากเห็นเป็นเรื่องสำคัญมาก เพราะเป้าหมายของห้องแสดงคือการให้ความรู้แก่ผู้ชม หากพิพิธภัณฑ์สถานแห่งใดมีแต่ความงามและเพลิดเพลินเพียง 2 อย่าง แต่ขาดการกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นพิพิธภัณฑ์สถานแห่งนั้น ย่อมไม่ประสบความสำเร็จในการจัดแสดง การกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นทำได้หลายประการเช่น

3.1 ออกแบบห้องแสดงให้เป็นขั้นตอน ไม่อับทึบหรือโล่งจนเกินไป เมื่อเดินเข้าไปในห้องคอนหนึ่ง ก็จะเห็นคอน 2 และตามลำดับ ห้องแสดงที่ยาวจนเกินไป จะทำให้เกิดความอับทึบและไม่สร้างความสนใจ

3.2 ตั้งปัญหาเป็นคำถามแก่ผู้เข้าชม เพื่อจะได้หยุดและอ่านคำตอบสัมพันธ์กัน เช่นนี้ตลอดเวลา ก็เป็นส่วนหนึ่งในการสร้างความอยากรู้อยากเห็นให้มากขึ้น

ลักษณะการจัดแสดงที่มีผลต่อผู้เข้าชม

การรับรู้และพฤติกรรมในการสัญจร

การจัดแสดงหลาย ๆ อย่างภายในส่วนจัดแสดงพิพิธภัณฑ์หนึ่ง ๆ สามารถที่จะแสดงให้ได้ตามแบบแผนแตกต่างกันไปได้หลายลักษณะ รูปร่าง และความสัมพันธ์ภายในโดยจะต้องคำนึงถึงการรับรู้และพฤติกรรม (PERCEPTION & BEHAVIOR)

IDENTIFICATION AND PLACE OF MOVEMENT

การเคลื่อนไหวภายในพิพิธภัณฑ์ทั่ว ๆ ไป ซึ่งจะทำให้ผู้ชมเกิดความเบื่อหน่ายและการท้อแท้ที่จะชมการแสดงทั้งหมด เนื่องจากการเคลื่อนไหวเป็นไปในลักษณะซ้ำซ้อน ไปตลอดการชม

การเคลื่อนตัวเพื่อรับรู้เรื่องราวต่าง ๆ ในเนื้อที่ที่มีบริเวณกว้างมีลักษณะที่ทำให้เกิดความรู้สึกชักนำไปสู่จุดมุ่งหมาย

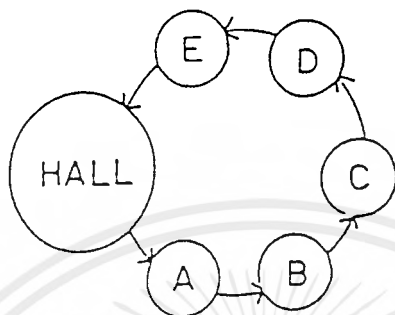
จุดเริ่มต้นจะอยู่ทางใดทางหนึ่ง การเสนอเรื่องราวในการเคลื่อนไหวแบบนี้สามารถทำได้อย่างสม่ำเสมอ แต่มีรูปแบบที่ไม่เป็นธรรมชาติ

การจัดห้องแสดงลักษณะต่าง ๆ ย่อมจะขึ้นอยู่กับชนิด ประเภทและลักษณะของพิพิธภัณฑ์ การกำหนดว่าห้องแสดงจะต่อเนื่องอย่างไร ย่อมมีอิทธิพลต่อผู้ชมมาก โดยทั่วไปการจัดห้องแสดงสามารถแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะดังนี้

1. ROOM TO ROOM ARRANGMENT

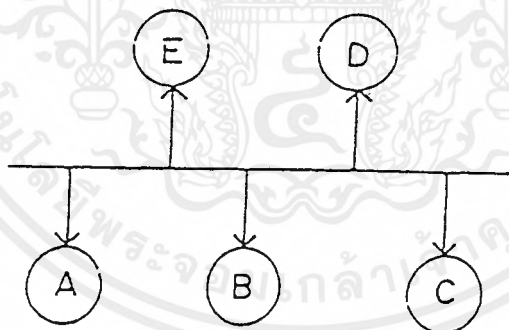
เป็นการจัดห้องแสดงที่ทำให้ผู้ชมเดินชมเรื่อย ๆ โดยไม่ต้องย้อนกลับทำให้ผู้ชมได้ทั่วถึง ตามลำดับ อาจจะใช้ห้องใหญ่ห้องหนึ่งแล้วกันเป็นส่วน ๆ ข้อดีคือสามารถชมได้ทั่วถึงและเป็นไปตามลำดับอีกทั้งยังประหยัดเนื้อที่อีกด้วย ข้อเสีย ถ้าใช้ในการจัดพิพิธภัณฑ์ขนาดใหญ่ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งแล้วจะกระทบกระเทือนห้องอื่น ค่ายและไม่อาจจะเลือกชมเฉพาะส่วนใด ส่วนหนึ่งได้



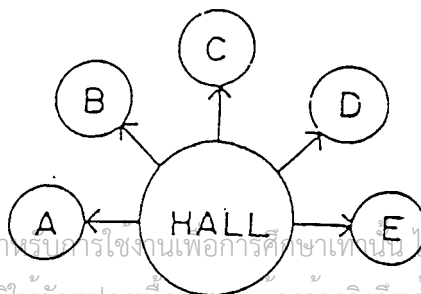
2. CORRIDOR TO ROOM ARRANGMENT

การจัดกลุ่มห้องแสดงแบบนี้มีลักษณะเป็นทางเดินย่อย และมีทางแยก ออกไปยังห้องแสดงต่าง ๆ แต่ละห้องมีทางออกทางเข้าโดยตรง โดยไม่ต้องผ่านห้องอื่น และส่วนทางเดินอาจใช้เป็นที่แสดงภายในได้อีกด้วย ข้อดีผู้ชมสามารถเลือกชมได้ตามใจชอบ ข้อเสียคือการแสดงจะไม่ต่อเนื่องกัน อีกทั้งยังเปลืองเนื้อที่ทางเดินอีกด้วย



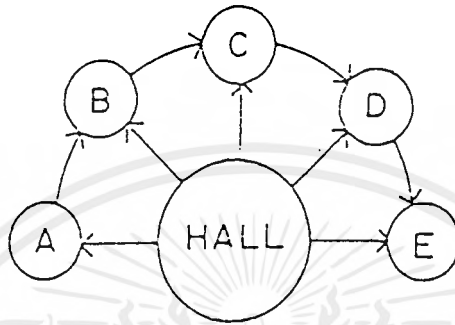
3. NAVE TO ROOM ARRANGEMENT

เป็นการจัดกลุ่มห้องแสดงที่มีโถงเป็นจุดศูนย์กลาง หรือ CENTRAL CORE แล้วจากโถงสามารถเข้าถึงส่วนแสดงต่าง ๆ ได้ทุกห้อง อาจจะจัดการแสดงหลายชั้นได้ โดยมีโถงเป็นจุดศูนย์กลางเช่นเดิม เป็นการเลือกเอาข้อ 1 และข้อ 2 มาใช้ร่วมกัน ทำให้สามารถเลือกชมได้ตามใจชอบ และประหยัดเนื้อที่อีกด้วย แต่ต้องระวังเรื่องการสัญจรของผู้ชมด้วยในกรณีที่มีผู้ชมมาก



4. CENTRAL ARRANGMENT

เป็นการรวมเอาระบบการจัดทั้ง 3 แบบเข้าด้วยกัน มีโถงเป็นศูนย์กลางแยกสู่อีกห้องต่าง ๆ และแต่ละห้องสามารถติดต่อถึงกันได้ เมื่อเปิดห้องใดห้องหนึ่งก็ยังสามารถใช้ COURT หรือ HALL เป็นจุดจ่ายไปยังห้องแสดงต่าง ๆ ได้



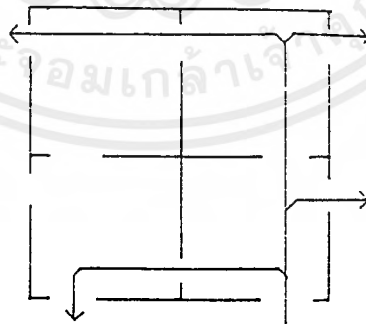
ระบบการสัญจร CIRCULATION

ระบบการสัญจรของการชมและการจัดแสดง

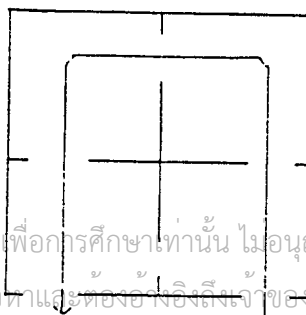
การกำหนดเส้นทางจะขึ้นอยู่กับความเคยชินของผู้เข้าชมหรือเป็นการจัดให้ความเคยชินนั้นอยู่ในระบบที่กำหนดได้อย่างมีระเบียบลดความสับสน โดยมีจุดพัก (RELAXATION) และจุดดึงดูดความสนใจเป็นระยะ ๆ เพื่อให้ประโยชน์เต็มที่กับผู้เข้าชม

ตัวอย่างการจัดห้องแสดงแบบต่าง ๆ

1. การจัดทางเดินที่ไม่ดี ผู้ชมดูได้ไม่ทั่วถึง เนื่องจากการปิดทางเข้า - ออก หลายทาง ซึ่งอาจเกิดการปิดบังส่วนจัดแสดงบางส่วนทำให้ถูกข้ามผ่านไป

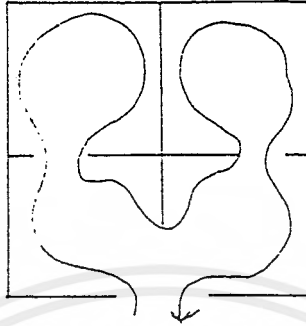


2. การแก้ปัญหาการจัดแสดงแบบแรก โดยการลดทางเข้า - ออกลง แต่ก็ยังมีบางส่วนที่อาจถูกข้ามผ่านโดยไม่รู้ตัว

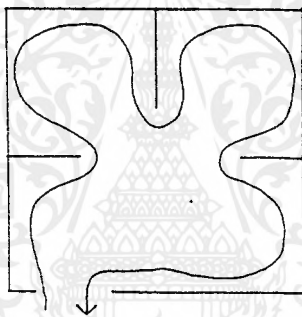


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและห้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

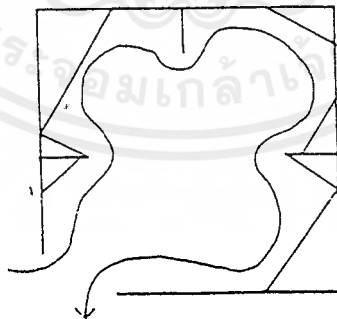
3. การจัดผนังห้องที่ดี ทำให้สามารถแก้ปัญหาทางสัญจรของผู้ชม ให้สามารถผ่านส่วนแสดงต่าง ๆ ได้หมดทุกส่วน โดยการควบคุมทางเข้า - ออกเพียงทางเดียว



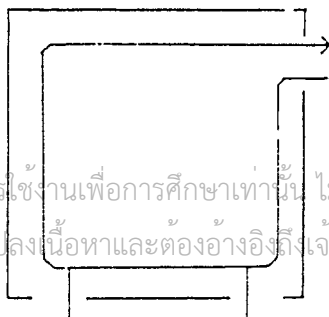
4. การเปิดทางเข้า - ออกทางเดียวและการแบ่งผนังของห้องอย่างมีระเบียบ ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างส่วนแสดงต่าง ๆ ได้



5. การแบ่งห้องโดยปรับปรุงให้เกิดมีความกลมกลืน ทำให้ผู้ชมสามารถชมการแสดงได้อย่างเลื่อนไหล

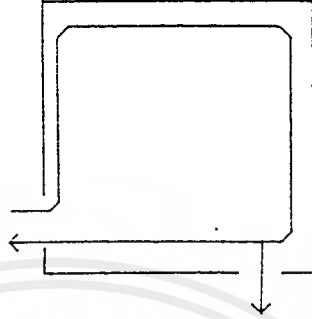


6. จากความเคยชินในการเลี้ยวขวาของผู้ชม การจัดทางเข้า - ออกชิดกันเกินไป ทำให้ส่วนที่เหลือของห้องกลายเป็นส่วนที่ไม่สำคัญ เนื่องจากผู้ชมบางส่วนเมื่อถึงทางออกก็จะเลยไปเลย

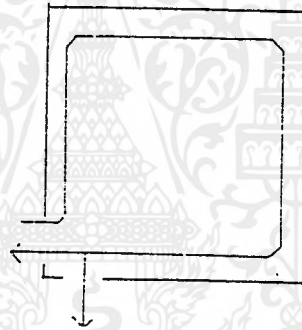


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

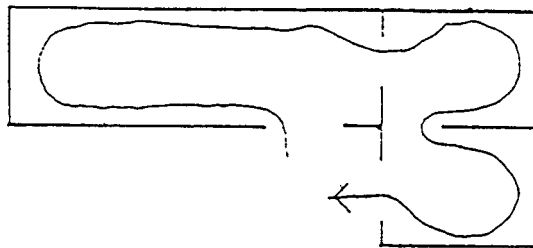
7. ทางออกที่อยู่ห่างจากทางเข้า ทำให้ทางสัญจรผ่านส่วนแสดงต่าง ๆ เกือบทั่วถึงประมาณ 3/4 ของส่วนแสดงทั้งหมด



8. ทางเข้า - ออกที่ดีที่สุด ถึงแม้จะอยู่ชิดกัน แต่จากความเคยชินของผู้ชม ที่จะเลี้ยวทางซ้าย จึงทำให้เดินชมในส่วนแสดงได้เกือบทั้งหมด

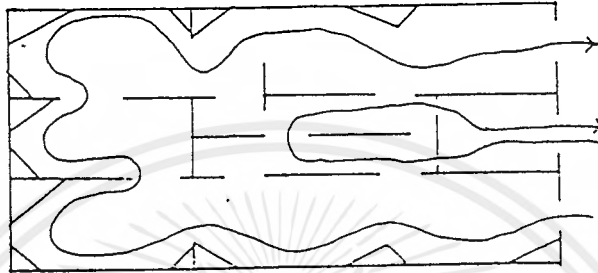


9. การประยุกต์ใช้โดยการจัดทางเข้า - ออก และระบบสัญจรภายในส่วนแสดง จัดแบ่งออกเป็น 3 ส่วน นำมาประกอบกัน โดยสามารถทำให้ผู้ชมสามารถชมส่วนการแสดงต่าง ๆ ได้อย่างทั่วถึง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ตัวอย่างผังแสดงทางเดินในพิพิธภัณฑ์ ผู้ชมทั่วไปเดินชมรอบนอก ส่วนผู้สนใจพิเศษจะเข้าชมตรงกลางด้วย ด้านขวาเป็นการแสดงสำคัญ ด้านซ้ายเป็นที่พักอ่านหนังสือ ตรงกลางเป็นการแสดงเพื่อการศึกษา อาจเข้าได้จากห้องแสดง



ปัญหาในการจัดแสดง

ในการออกแบบจะต้องมีการประสานงานกันระหว่างนักออกแบบและภัณฑารักษ์ จะออกแบบตามความเห็นหรือประสบการณ์ของตนไม่ได้ เพราะอาจจะไม่สามารถจัดวัตถุแสดงได้เช่น

- วัตถุจัดแสดง ไม่สัมพันธ์กับวัตถุที่จัดแสดง
- ห้องแสดง ไม่สัมพันธ์กับเรื่องราวที่จัดแสดง เช่น อ่างว่างไป หรือแน่นไป

ด้วยศิลปกรรมการออกแบบ หลักสำคัญในการจัดแสดงก็คือ ให้ความสำคัญแก่วัตถุที่จัดแสดง ส่วนอื่นเป็นตัวประกอบ ได้แก่ กรงัณฑ์ สี แสง และวัสดุตกแต่งอื่น ๆ

การผ่อนคลายในการชมงาน

โดยส่วนใหญ่ในความเป็นจริง การเข้าชมการแสดงมักจะเกิดความล้าทางร่างกาย ขึ้นได้ หลักจากการเดินชมได้สักช่วงเวลาหนึ่ง เนื่องจากใช้ประสาทมากเกินไป อาจแก้ไขโดยวิธี

- พักผ่อนสายตาจากสีที่สดใสด้านสีที่เย็นลง
- จากที่สว่างไปสู่ที่มีมืดหรือกลับกัน
- จากมุมมองที่แคบไปยังมุมมองที่กว้าง เช่น การนำผู้ชมสัมพันธ์กับสภาพธรรมชาติรอบ ๆ เช่น สวน น้ำพุ เป็นต้น
- ความต้องการพักผ่อนจากการที่ต้องยืนหรือ เดินนาน ๆ อาจทำได้โดยจัดให้มีบริเวณที่นั่งพักเป็นจุด ๆ สิ่งเหล่านี้จะทำให้ความสมดุลทางร่างกายที่อ่อนล้าไป

กลับขึ้นมาใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะเวลาในการเดินชม

จากการวิจัยพบว่าเวลาที่ผู้ชมใช้ในการเดินชม โดยไม่หยุดเลยคือ 1 ชั่วโมง ค่าเฉลี่ยต่ำสุดและสูงสุด คือ 3 นาที และ 2 ชม. ดังนั้นในการออกแบบจึงต้องมีช่วงหยุดพัก ระดับการให้ข้อมูลจึงเข้ามามีส่วนสัมพันธ์ โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ แล้วแต่ผู้ชมจะต้องการทราบ

1. ข้อมูลที่จำเป็น เป็นการอธิบายอย่างสั้น ๆ และชัดเจน
2. ข้อมูล มุขฐานละเอียดขึ้น
3. ข้อมูลส่งเสริม เป็นการเสนอรายละเอียด

เพื่อให้ผู้ชมใช้สิทธิในการชมได้อย่างเต็มที่ และเพื่อให้การจัดแสดงเป็นที่น่าสังเกตการเข้าห้องแสดงโดยการเดินชมแล้วเดินชมงานภายในห้องแบบทวนเข็มนาฬิกา เป็นลักษณะที่ประสบความสำเร็จในอเมริกา สำหรับผู้ชมในประเทศไทย ความเคยชินในการไปทางซ้ายก่อนและการเวียนขวาแบบทักษิณาวัตร ลักษณะการเข้าสู่ห้องแสดงจึงควรที่จะเดินซ้ายที่ประตูและไปตามเข็มนาฬิกา จึงจะให้ผลต่อการจัดแสดง ซึ่งลักษณะการจัดแบบนี้ ก็ประสบผลสำเร็จในอังกฤษ ซึ่งเคยชินกับการไปทางซ้ายก่อนเช่นกัน

ในทุก ๆ พื้นที่การแสดงงาน จำเป็นต้องมีการกำหนด CIRCULATION ที่แน่นอนสำหรับเป็นแนวทางในการชมของผู้ชมส่วนใหญ่ ซึ่งการวางเส้นทางจะเกิดจากความต้องการของผู้ชม 2 กลุ่ม คือ

1. ความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่ คือเส้นทางหลักภายในห้องแสดงงานมีการจัดลำดับและระเบียบของการแสดงอย่างเรียบร้อย พยายามลดความสับสนให้น้อยที่สุด
2. ความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย คือเส้นทางเลือกเล็ก ๆ น้อยที่ตอบสนองความต้องการหรือความสนใจ เฉพาะอย่าง ซึ่งจะเกิดกับผู้ชมส่วนน้อย อาจจะจัดเป็นลักษณะของ ORIENTATION SPACE สำหรับอ่านหรือทบทวนเรื่องราวที่น่าสนใจ

เขาเป็นกรณี ที่อาคารไม่มี ORIENTATION SPACE การจัดแสดงเพื่อคนส่วนน้อยก็ควรจัดเอาไว้ด้านซ้ายของห้องแสดง กำแพงด้านขวาจะเป็นการจัดแสดงที่ต่อเนื่องกับการแสดงส่วนใหญ่ ซึ่งการจัดแสดงแบบนี้จากการค้นคว้า ของ ROBINSON , MELTON พบว่าพื้นที่ของพื้นและผนังทางด้านซ้ายของทุก ๆ ห้องแสดงจะเป็นการแสดงของสิ่งที่มีความสำคัญน้อย

ดังนั้น ในการออกแบบห้องแสดงควรมีการคำนึงถึงความเคยชินของผู้ชม แต่ต้องสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ชมส่วนน้อยดังที่กล่าวแล้ว นอกจากนี้หากเราสามารถ

เปิดโอกาส ให้ผู้ชมเลือกเส้นทางสำหรับชมงานได้มากขึ้น ก็จะเป็นการยืดหยุ่นให้แก่ห้องแสดง และไม่เกิดการบังคับเส้นทางเกินไป

ระบบ CIRCULATION ภายในห้องแสดงงาน เมื่อพิจารณาตามลักษณะแกนสัญจรหลัก (ACCESS) สามารถแบ่งได้ 2 ระบบคือ

1. CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS
2. DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

1. CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

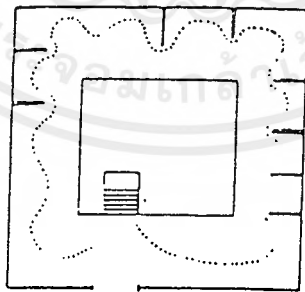
ข้อได้เปรียบของระบบนี้ก็คือ ความสะดวกในการควบคุมและการดูแลประการหนึ่งของระบบนี้ก็คือ ผู้ชมถูกชักนำไปตามเส้นทาง ข้อเสียเปรียบประการหนึ่งคือ ถ้าสิ่งของต่างๆ ที่แสดงนั้นไม่เกิดความประทับใจแก่ผู้ชม ก็จะมีผลต่อสิ่งแสดงที่เราต้องการชมโดยเฉพาะ

การจัดวางผังตามเส้นทางการเคลื่อนไหว ลงผู้ชม ผู้ชมก็จะเดินตามเส้นทางสถาปัตยกรรม ผู้ชมไปตามแบบแผนที่ ตามตัวจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้าย แต่อาจหยุดดูเป็นช่วงๆ ได้

ระบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

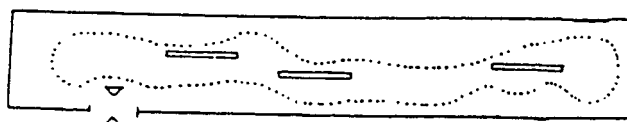
1. TWISTING CIRCUIT

คือเส้นทางเดินที่เป็นวงจรรูปวงกลมกลางเข้าจากบันไดกลาง ซึ่งเชื่อมต่อระหว่างชั้น โดยเฉพาะที่จำเป็นต่องานสร้างสรรค์ หรือที่หลายชั้น



2. RECTILINEAR CIRCUIT

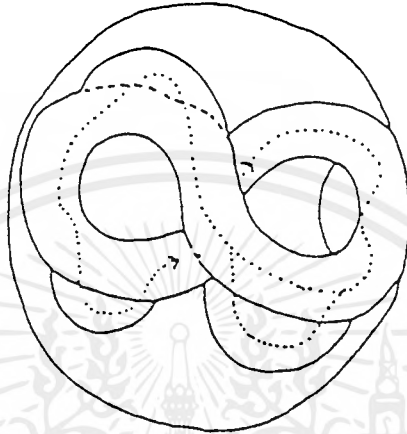
เป็นการเคลื่อนชมแบบเส้นตรง โดยปราศจากการสอดแทรกรูปลักษณะอื่น ๆ เข้าไปประกอบ มักจะพบในลักษณะของพิพิธภัณฑ์แบบเก่า ๆ และบางส่วนในสมัยใหม่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

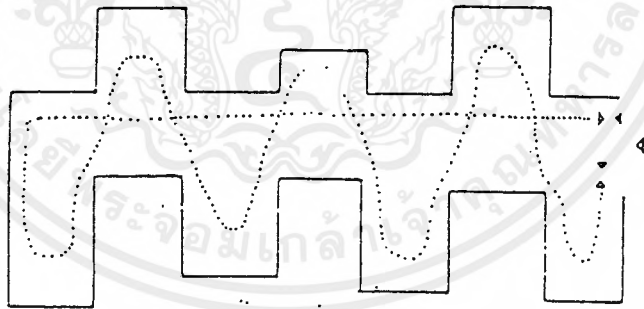
3. WAVING FREELY LAYOUT

ผังการจัดแสดงที่สวนรูปไปมาอย่างอิสระโดยปกติใช้ทางลาดช่วย และใช้องค์ประกอบที่น่าสนใจ เป็นตัวชักนำ เนื่องจากผังลักษณะนี้อาจจะทำให้ผู้ชมหลงอยู่ภายในได้ ถ้าการจัดแสดงใช้รูปเรขาคณิตที่ต่อเนื่องกันหมด



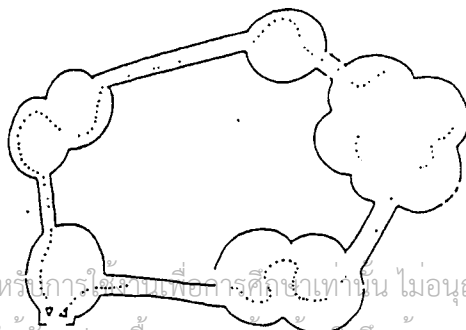
4. COMB TYPE LAYOUT

เป็นการจัดวางผังที่มีทางเดินกลางเป็นหลัก มีส่วนให้เลือกชมในเวลาเดียวกัน ทางเข้าอาจเป็นทางค้ำท้ายค้ำนใดค้ำนหนึ่ง หรือมีทางเข้าอยู่ตรงกลาง ซึ่งผู้ชมสามารถไปทางซ้ายหรือขวาได้ทันที เป็นการเพิ่มขอบเขตแก่ผู้ชม



5. CHAIN LAYOUT

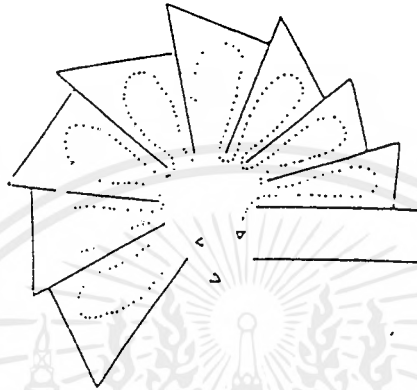
เป็นการจัดวางแยกส่วนต่าง ๆ ออกจากกันเพื่อการแสดงที่ต่างกัน ทำให้มีอิสระในรูปแบบการแสดงที่เท่ากัน ที่ทางเชื่อมต่อดึงกัน เพื่อให้เกิดวงจรในการเข้าชมได้ทั่วถึง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

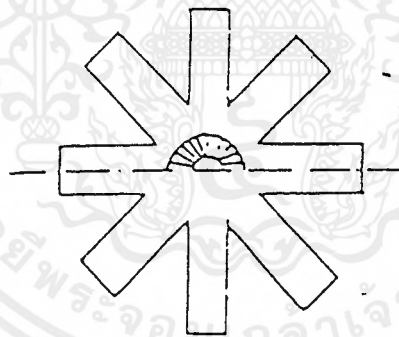
6. FAN SHAPE

ทางเข้าจากกลาง หักรูปพัด การจัดแบบนี้ทำให้มีโอกาสมากในการเลือกชม แต่ผู้ชมต้องตัดสินใจในการชมเร็ว และในทางจิตวิทยา ผู้ชมจะไม่ชอบนัก เพราะรู้สึกว่าเป็นการบังคับเกินไป และจุดที่รวมจะเป็นจุดที่เกิดความวุ่นวาย



7. STAR SHAPE

การเข้าจากศูนย์กลางของหักรูปดาว มีลักษณะคล้ายหวี ซึ่งผู้ชมไม่สามารถเลื่อนไหลไปอย่างสะดวก และสามารถแยกออกต่างหากได้ ความสมดุลของการจัดแกนทำให้เกิดปัญหา

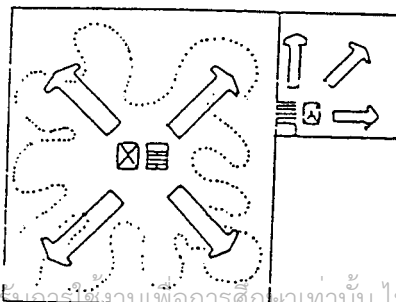


8. BLOCK ARRANGMENT

การเข้าสู่การจัดแสดง มีการเปลี่ยนแปลงได้ดังนี้

A บล็อกใหญ่ เลือกความสะดวกในการจัดแสดง จุดทางเข้าอยู่ตรงกลาง

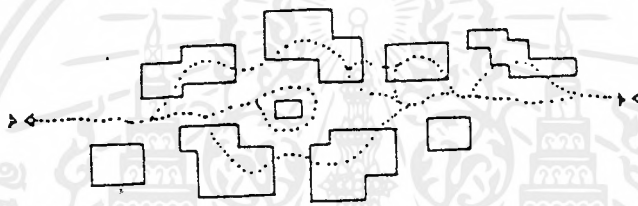
B บล็อกเล็ก ทางเข้าจำเป็นต้องอยู่ริม เพื่อสามารถใช้พื้นที่ในการจัดแสดงได้เต็มที่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

ในที่นี้มักจะมีทางออกหรือทางเข้า 2 ทาง หรือมากกว่า ผู้ชมอาจจะไม่ได้ไปตามเส้นทางที่กำหนด แต่สามารถที่จะเดินไปมาอย่างอิสระในพื้นที่ ซึ่งมีลักษณะเป็นทางเดินในกลางใจเมือง โดยวิธีนี้ผู้ชมอาจจะไม่ได้ชมครบในการชมครั้งหนึ่ง ๆ จึงอาจจะต้องเข้าชมในครั้งต่อไปอีก แม้กระทั่งปัจจุบันนี้ก็ตาม ประโยชน์ทางด้านสังคมจิตวิทยาที่จะพึงได้นั้นก็ยังมีอาจทำให้เกิดผลในทางปฏิบัติจากการจัดองค์ประกอบอย่างสับสน (จิตวิทยาเกี่ยวกับการเข้าชม) ยังมีข้อเสนอแนะกล่าวถึงอยู่เสมอเกี่ยวกับจุดประสงค์ในทางปฏิบัติโดยทฤษฎีและในการประชันขันแข่งกันอยู่ อย่างไรก็ตาม ยังคงมีอยู่ในทางปฏิบัติซึ่งมีลักษณะเป็นแบบ “ถนนนิทรรศการ”



ขนาดของห้องแสดง

โดยทั่วไปห้องจัดแสดงควรให้มีเนื้อที่มาก เพื่อสะดวกในการตกแต่งแบ่งกัน

เมื่อออกแบบการจัดแสดง ขนาดที่ใช้กันทั่วไปในปัจจุบันมีความกว้างตั้งแต่ 6 - 12 เมตร (ไม่ควรต่ำกว่า 6 เมตร) ความยาวอย่างน้อย $1\frac{1}{2}$ เท่าของความกว้าง

ระดับของฝ้าเพดานควรพอเหมาะไม่สูงหรือต่ำเกินไป โดยทั่วไปถ้าต้องการ

แสดงจากหลังคาจะโดยวิธีธรรมชาติ หรือแสงประดิษฐ์ก็ตามความสูง 5.40 - 6.00 เมตร

ถ้าต้องการแสดงจากด้านข้าง ควรสูง 4.80 เมตร

ห้องที่มีขนาดเล็กความสูงไม่ควรต่ำกว่า 3 เมตร

ปัจจุบันนิยมใช้แสงสว่างประดิษฐ์ ช่วยในการเน้นวัตถุที่แสดง ความสูงโดยทั่วไปประมาณ 3.60 - 4.20 ก็เป็นการเพียงพอ แต่ทั้งนี้ก็ต้องคำนึงถึงขนาดของวัตถุ และครุภัณฑ์ที่ประกอบในการแสดงด้วย

การสร้างเพดานสูงไว้จะสะดวกในการคิดแปลง เช่น ในลักษณะเป็นเพดานแขวน สามารถปรับระดับความสูงได้

ประโยชน์ที่ได้จากเพดานแขวนก็คือ สามารถใช้ที่ว่างเหนือเพดานเป็นช่องอากาศเป็นทางเดินสายไฟ กันแสงที่ไม่ต้องการจากเหนือหัว ช่วยเก็บเสียงสะท้อน ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำเพดานแขวนก็จะต้องใช้ความสูงมากขึ้น โดยทั่วไปความสูง 6 เมตร ก็เพียงพอแล้วแต่ถ้าเป็นห้องที่มีพื้นที่ ใหญ่มาก ๆ อาจสูงถึง 7.50 เมตร ก็ได้

ผนัง

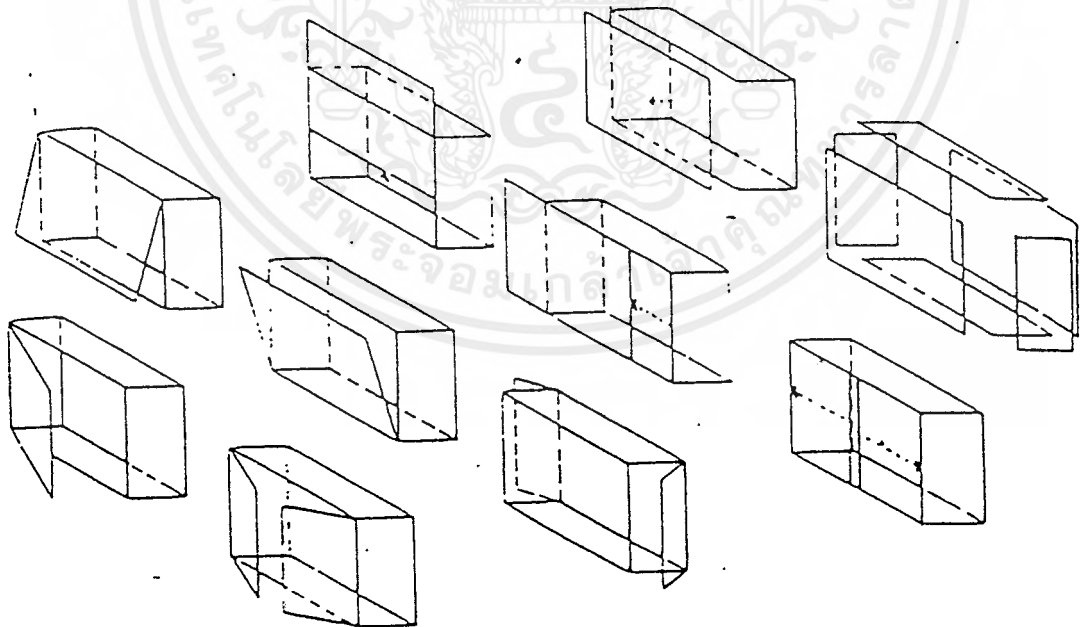
ผนังที่สะดวกที่สุดสำหรับจัดแสดงนั้นควรยึดกับโครงการของอาคาร แต่ในทางปฏิบัติแล้วควรจะสามารถเปลี่ยนแปลงได้ เช่นเปลี่ยนสีของผนังเพิ่มผิวของน้ำ ฯลฯ ทั้งนี้ เพื่อผลในการจัดแสดงซึ่งการที่จะทำได้ดังนี้ PANEL จะมีความเหมาะสมกว่าอย่างอื่น

PANEL จะช่วยในการตกแต่งผนัง พื้น เพดาน เป็นฉากหลัง แบ่งที่ว่าง ฯลฯ แต่ประโยชน์ที่แท้จริง คือ ต้องการให้เปลี่ยนแปลงและเคลื่อนย้ายได้ การเปลี่ยนแปลงต้องสัมพันธ์กับแสงการเคลื่อนไหว ของผู้ชมในแต่ละโอกาส นอกจากนั้นการจัดที่ว่างด้วย PANEL จะต้องมีขอบเขตที่จำกัดแน่นอนด้วย

ดูสำหรับบรรจวัตถุจัดแสดง

การใช้ตู้กระจกเพื่อจุดประสงค์ 3 ประการ คือ

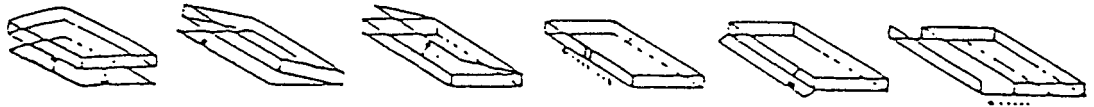
การป้องกันฝุ่น แมลง และควบคุมสภาพอุณหภูมิให้ปกติไม่เปลี่ยนแปลงเร็วเกินไป สำหรับการกันการโจรกรรมเป็นเรื่องยากมาก ผังเหล่านี้ แสดงตู้ชนิดต่าง ๆ และการเปิดตู้



1. อดิเ สโนวซเซค

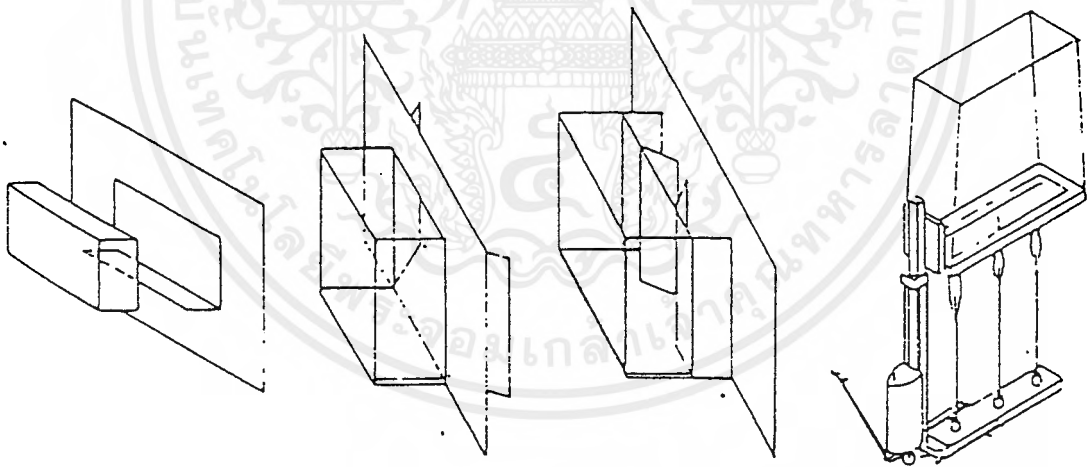
แสดงตู้สำหรับตั้งโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



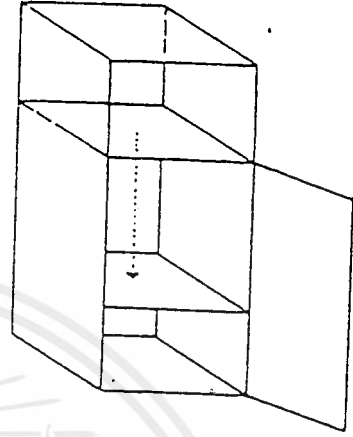
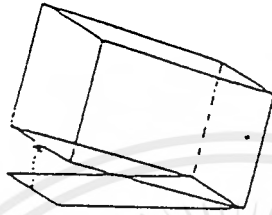
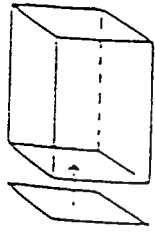
Other free standing vertical shoe-cases; several of

ตู้ที่ตั้งได้ด้วยตัวของมันเอง แต่สามารถใช้ประกอบผนังได้ด้วย



- ตู้ข้างผนังแยกตู้และผนังเป็นคนละชิ้น
- ตู้ติดผนัง นำของเข้าได้ทางด้านหลัง
- บางครั้งใช้ตู้ขนาดใหญ่หนัก ต้องใช้เครื่องมือทางกลศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



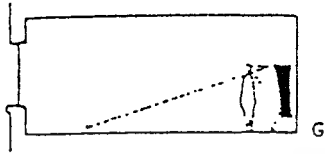
Free standing vertical shelves with hoods.

ตู้ตั้งได้โดยอิสระในแนวตั้ง

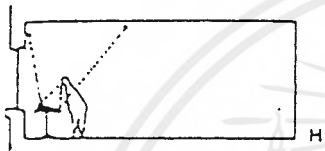
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เคลื่อนย้าย เช่น Fork Lift หรือใช้เครื่องมือเลื่อนไปตามตาราง

ผู้วิจระจกจะเกิดการสะท้อนแสงมากน้อยขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้ง ความเอียงลาดเป็นวิธี
เดียวที่แก้การสะท้อนแสงจากคั่นกำเนิดแสงได้ ภาพต่าง ๆ เหล่านี้แสดงวิธีการแก้การสะท้อนแสง
เมื่อจุดกำเนิดแสงอยู่ในที่ต่าง ๆ



เมื่อตั้งตู้กระจกตรงข้ามหน้าต่างให้เอียง
ผู้วิจระจกทำมุมหมกกับพื้นห้อง



เมื่อตู้อยู่เบื้องหน้าหน้าต่างให้เอียงกระจกออก
จากหน้าต่างเข้าหาผู้ดู



ตู้ที่หันหน้าเข้าหากัน ให้เอียงกระจกทำมุมซึ่ง
กันและกันอย่างวางขนานกัน



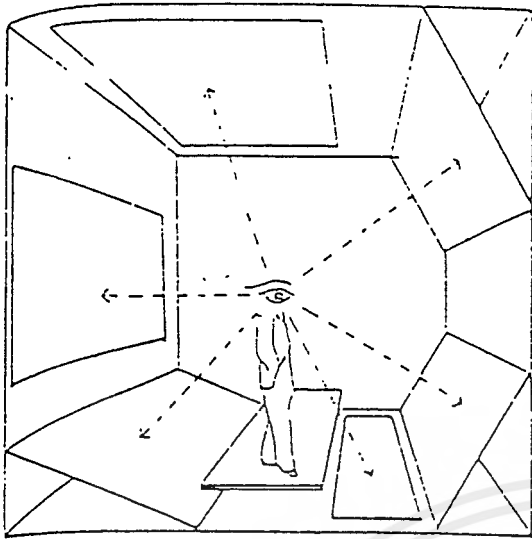
เมื่อแสงเข้ามาทางเบื้องบนและอยู่เบื้องหลังผู้
ดูไม่ต้องเอียงตู้กระจก

วิธีการแก้การสะท้อนแสง เมื่อจุดกำเนิดแสงอยู่ในที่ต่าง ๆ

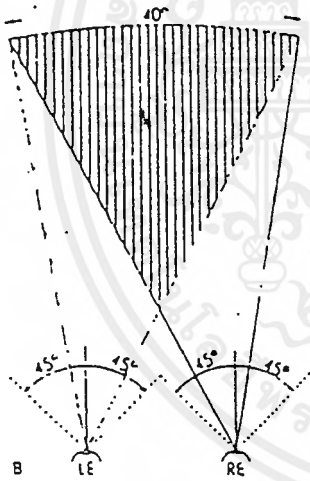
ขอบเขตการมองเห็น

มุมมองของมนุษย์ที่ไม่ต้องหันศีรษะใช้ประมาณ 40 องศา ความจริงมุมมองของมนุษย์
มากกว่านี้ มุมมองทางตั้งกว้างกว่ามุมมองทางนอน การหันศีรษะง่ายกว่าการเคลื่อนตา พิจารณา
จากภาพข้างล่างนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



A. ผู้ดูภาพที่กำลังดูภาพ ๆ หนึ่ง หรือตามที่จัดเป็นกลุ่มก็ตาม ผู้ดูจะ หมุนศีรษะหรือหมุนตัวเพื่อดูภาพอื่นๆ ผังนี้แสดงโดย Herbert Bayer ในปี 1939 แสดงว่ามนุษย์สามารถมองดู ภาพได้ทุกทิศทาง ทั้งด้านข้าง ด้าน ล่าง และด้านบน



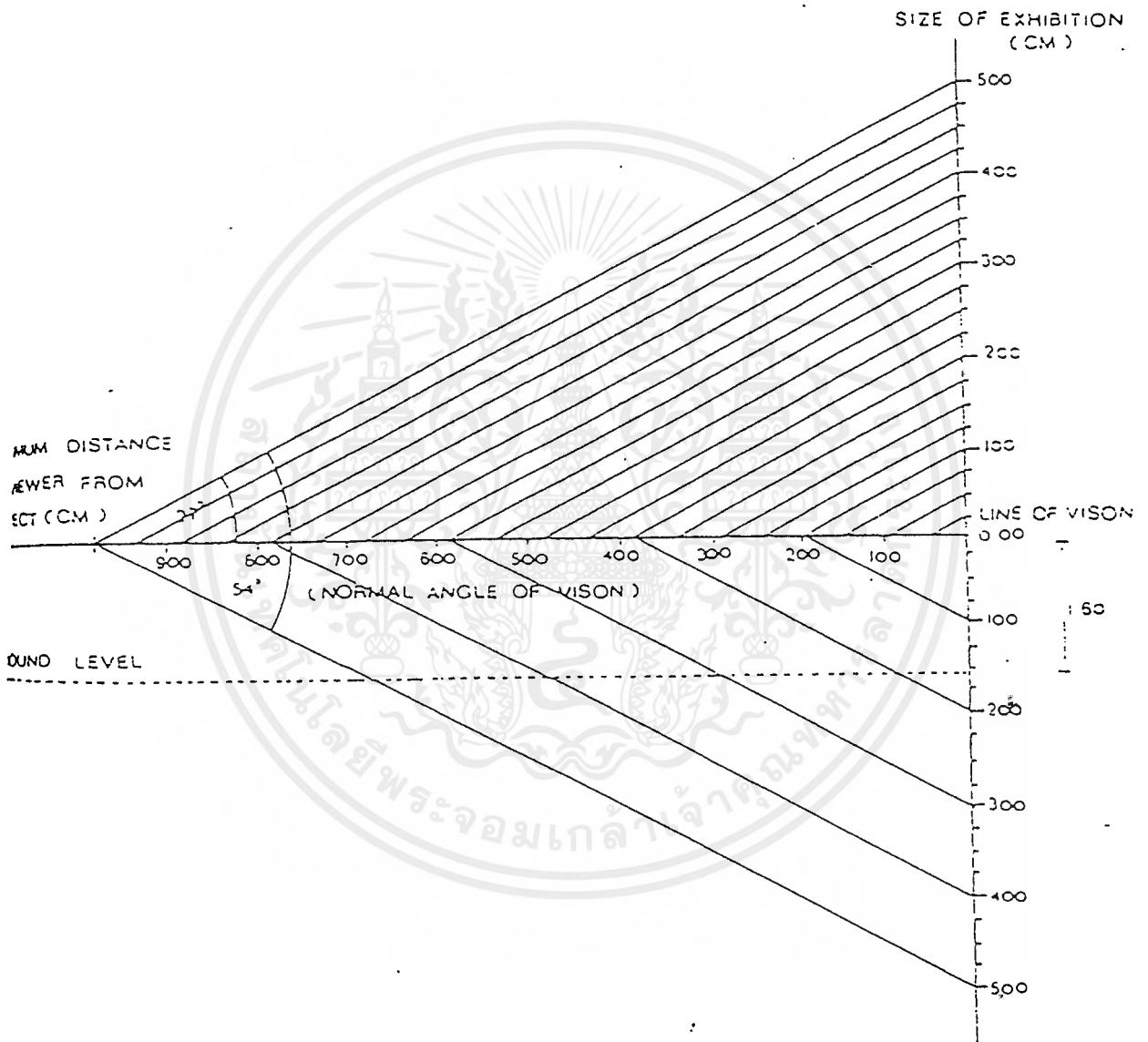
B. แสดงขอบเขตของการมองเห็น¹ ของคนสายตปกติที่มีสองตา มุม ที่ สามารถแลเห็นได้ประมาณ 120 องศา แต่เราไม่ใช้ค่านี เพราะผู้ดูต้องหัน ศรีษะใช้เพียง 40 องศา โดยไม่ต้อง หันศีรษะ

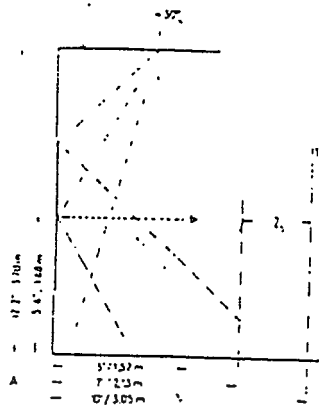
ขอบเขตของการมองเห็น

¹จากข้อมูล SIGHT. LIGHT W.C. WESTON, H.K. LEWIS, SECOND EDITION,

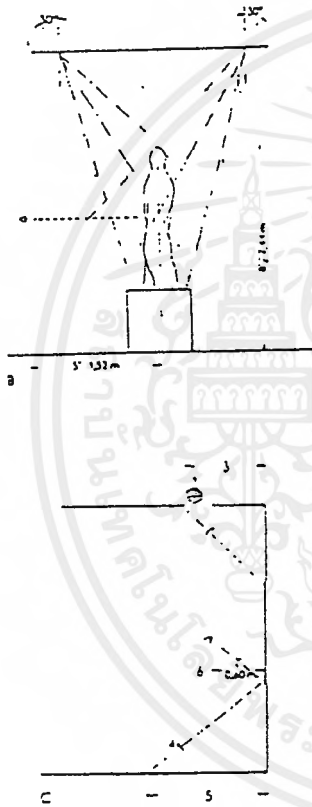
LONDON, 1962.
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

C จาก Architects's Data กำหนดมุมของทางคานตั้งของมนุษย์ไว้ 27 เหนือระดับ
 สายตา และ 27 ใต้ระดับสายตา เป็นมุมมองที่สะดวกสบายที่สุด โดยไม่ต้องก้มหรือเงยศีรษะ





D แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมุมของแสง ขนาดของห้องและขนาดของงานเขียน ระยะดู เพิ่มขึ้น 35 ซม. เพื่อความสูงของภาพ เพิ่มขึ้นทุก ๆ 30 ซม.



E แสดงมุมของแสงที่เหมาะสมกับ ประติมากรรม

F แหล่งเกิดแสงอาจจะมาจากเบื้องบน หรือ เบื้องล่างที่เก็บซ่อนไว้อย่างดี การจัดวางภาพ ให้พิจารณาเสมือนหนึ่งว่าภาพนั้นเป็นกระจกเงาที่สะท้อนแสงได้ ให้เคลื่อนภาพไปมา ใน ตำแหน่งที่จะไม่ให้ เกิดการสะท้อนแสง ซึ่งจะ ลดการสะท้อนแสงของภาพได้

การให้แสงในห้องนิทรรศการ

โดยทั่วไปการให้แสงสว่างในอาคารแสดงนิทรรศการก็เหมือนกับการให้แสงใน อาคารอื่น ๆ เว้นแต่ส่วนแสดงงานเท่านั้น ที่ต้องการลักษณะพิเศษ ซึ่งจะต้องคำนึงถึงให้มาก โดย จะต้อง จัดให้มีความเหมาะสมเพื่อการมองเห็นได้ชัดเจน ตลอดจนการได้บรรยากาศของสิ่งแสดง นอกจากนั้น การเลือกใช้ชนิดของพลังแสง ยังมีความจำเป็นมากเพื่อไม่ให้เป็นการทำลายสายตา ของ ผู้เข้าชม สิ่งแสดงและโดยที่ไม่ทำให้ความเสียหายแก่สิ่งแสดงด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพดาน

ความสูงของเพดาน

Climan กำหนดให้ใช้เพดานสูง 34 ฟุต (10.20 เมตร)

- แต่การทำให้ดูคล้ายว่าเพดานเป็นที่ให้แสงเพราะเพดานสูงเพียง 18.20 ฟุต (5.40 - 6.00 เมตร) เท่านั้น ดังเช่นอาคาร Teledo Museum of Art 1912 และ National Gallery 1941

- การให้แสงจากด้านขวาของห้องเริ่มนำความสูง 16 ฟุต (4.80 เมตร) แต่ไม่ได้รับความนิยม

- สำหรับห้องเล็ก ๆ ก็จัดแบ่งพื้นที่ให้ใช้ความสูง 10 ฟุต (3.00 เมตร) เป็นมาตรฐานต่ำสุดที่ใช้กันทั่วไป

โดยทั่วไปการให้แสงตามแบบวิทยาศาสตร์จะเปลี่ยนแปลง การสร้างเพดานเพดานต่ำลงเพื่อรับแสงจากข้างบน และด้านข้าง จะใช้ความสูงประมาณ 12 - 14 ฟุต (3.60 - 4.20 เมตร)

ตัวอย่างความสูงของอาคารต่าง ๆ

Cranbrook Academy of Art เพดานสูง 13 ฟุต ,16 ฟุต ,17 1/2 ฟุต (3.90, 4.80, 5.25)

Rochestre Museum เพดาน สูง 11 ฟุต, 14 ฟุต, 16 1/2 ฟุต, (3.30, 4.20, 5.00)

เพดานแขวน

ประโยชน์ คือ กันแสงจากเหนือหัว และสามารถให้เหนือเพดานเป็น

- ช่องอากาศ

- ทางเดินสายไฟ

- ทำให้การตัดแปลง Flush Light หางออกไปอีก

- ช่วยเก็บเสียงสะท้อน

- เพื่อการติดไฟแบบ Lighting Traffer (ไฟรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่ต่อกันเป็นแนวยาว ซึ่งนำมาใช้สำหรับการออกแบบชนิด flexibility เพื่อการแสดงเป็นครั้งคราว

การทำเพดานแขวนจะต้องใช้ SPACE มากขึ้น จึงต้องเผื่อ SPACE สำหรับปรับขนาดของความสูง SPACE เหนือหัวขึ้นไปบางครั้งก็ต้องการความสูงกว่าธรรมดาเพื่อต้องการทำห้องฟ้าจำลอง สำหรับสิ่งที่แสดงหรือเป็นที่ตั้ง Tab Lighting Box

เพดานลอยสูง 12 - 16 (3.60 - 4.80 เมตร)

ใต้เพดานคอนกรีตสูง 17 - 20 (5.10 - 6.00 เมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำจัดลำแสงใช้ความสูง 20 (6.00 เมตร) ก็พอเพียงแล้วสำหรับทั่วห้องแต่ห้องใหญ่เพดานอาจสูง 25 (7.50 เมตร)

แสงธรรมชาติเป็นแสงที่ยากต่อการควบคุม และเป็นไปไม่ได้ตลอดเวลาเนื่องจากแสงธรรมชาติจะเปลี่ยนแปลงไปตามวันและฤดู ส่วนแสงวิทยาศาสตร์ควบคุมได้ตามความต้องการ ซึ่งก็ยังไม่แรงเท่ากับแสงธรรมชาติ ทำให้นัยน์ตาเหนื่อยง่ายเพราะไปกระตุ้นเรตินา ถ้าใช้ในทางที่ถูกและมีความเหมาะสมแล้วก็ควรที่จะใช้ได้ทั้งนี้เพื่อบรรยากาศและควบคุมให้ได้ผล

เทคนิคเกี่ยวกับการให้แสงสว่าง

1. แสงธรรมชาติ ก่อให้เกิดบรรยากาศเป็นไปตามธรรมชาติและมีชีวิตชีวาบังคับไม่ได้ เปลี่ยนแปลงไปตามวัน เวลา ฤดูกาล เปลี่ยนทิศทางและตามอากาศ บางวันแดดจัด บางวันครึ้มแสงอาทิตย์ต่าง ๆ ก็ไม่เหมือนกัน เช่นแสงจากทิศเหนือจะให้สีน้ำเงินมากที่สุดฤดูร้อนการให้แสงสว่างธรรมชาติ ในห้องแสดงงานมี 4 วิธี คือ

1.1 การให้แสงสว่างจากด้านบน แสงที่มาจากเหนือศีรษะซึ่งเหมาะกับสิ่งแสดงทางวัตถุ แต่ต้องระวัง แสงสว่างส่วนใหญ่จะตกลงที่พื้นห้องมากกว่าผนัง และเกิดการสะท้อนที่ตู้กระจกทำให้เกิดความรู้สึกว่าห้องแสดงแคบออกไป ผู้ชมมักแหงนคอร้องซึ่งจะทำให้นัยน์ตาเหนื่อยเร็ว จึงแก้ไขโดยการทำเพดานให้สูงขึ้นแต่เป็นการสิ้นเปลือง ลักษณะส่วนใหญ่ของแสงได้จากหลังคากระจก จะเป็นทั้งหมดหรือบางส่วนก็ได้ แลบประเทศร้อนไม่นิยมใช้ แต่อาจใช้กระจกแผ่นเล็ก ๆ ทั้งหมดไม่เกิน 6% ของเนื้อที่หลังคา

ข้อเสียของหลังคากระจก

ก. กระจกอ่อนไหวตัวง่ายเมื่อถูกความชื้นและความร้อนอาจทำให้เกิดความเสียหายแก่สิ่งแสดงได้

ข. ควบคุมปริมาณแสงสว่างได้ยาก จำทำให้เกิดความมืดครึ้ม ถ้าแดดจัดแก้ไขได้โดยมีม่านปิด - เปิด ได้หลังคา ซึ่งบางทีต้องใช้ Arc Light ด้วย

ค. การกระจายแสงทางเหนือและทางใต้ มีปริมาณและคุณภาพไม่เหมือนกับส่วนกลางห้องจะได้รับแสงสว่างแทบทุกมุมห้อง แก้ไขได้โดยทำแผงกันแสงขวางอยู่ใต้หลังคา นอกจากนี้ก็ใช้กระจกสามเหลี่ยมเล็ก ๆ ยื่นออกไปหรือใช้ Tharmolum หรืออาจทำกระจก 2 ชั้นห่างกัน 1.20 ซม. ชั้นบนเป็นกระจกธรรมดาชั้นล่างเป็นกระจกธรรมดาแสงผ่านได้ 79 % กระจกสีนวลแสงผ่านได้ 50% กระจกฝ้าแสงผ่านได้ 40%

ง. หลังคากระจกต้องทำสูงมากเพื่อกันนัยน์ตาพร่า เพราะแสงจ้ามากเกินไปทำให้ผู้ชมไม่เห็นที่มาของแสง แก้ไขโดยใช้แผ่นโลหะเล็ก ๆ เปลี่ยนแปลงตามแสงสว่างของวันและฤดูห้องใต้หลังคาเพื่อกันแสงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 การให้แสงสว่างด้านข้าง แสงสว่างจากหน้าต่างที่อยู่ในระดับต่ำ ทำให้เงาผู้ชมปรากฏในวัตถุ

การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการใช้แสงสว่างแบบนี้

ก. ควรมีหน้าต่างบานเดี่ยว แม่ห้องจะมีขนาดใหญ่ ถึง 24 * 32 เมตร

ข. ขอบหน้าต่างควรอยู่สูงกว่านัยน์ตาผู้ชม

ค. กรอบหน้าต่างต้องลึก เพื่อไม่ให้มีแสงเฉพาะกลางห้อง

ง. ต้องมีอะไรมากันหน้ากระจก เพราะจุดกระทบของแสงที่มีคืออยู่ระหว่าง 45 - 70 องศา

จ. หน้าต่างต้องกว้าง $\frac{1}{2}$ ของความกว้างของห้อง และมีความสูง $\frac{1}{2}$ ของความลึกของห้อง

เมื่อมีหน้าต่าง 25% ของพื้นที่ทั้งหมดจากเทคนิคในการแก้ไขมาแล้ว แต่ไม่สามารถแก้ไขอีกโดย

ก. ใช้กระจกหน้าต่างที่มีแก้วเป็นรูปสามเหลี่ยมเล็ก ๆ ขึ้นออกไป แต่เป็นการสิ้นเปลืองมาก

ข. การใช้กระจกพิเศษ ป้องกันเกาะสะท้อนแสง คือ กระจกที่มีผ้าไหมบาง ๆ สอดเป็นไส้กลางของกระจก กระจกนี้เป็นกระจกที่มีแสงลอดเข้ามาได้ แต่ผู้ชมไม่สามารถมองเห็นทะลุออกไปภายนอกได้ มีผลเสียคือ กระจกชนิดนี้ทำให้สูญเสียแสงสว่างไปมากเหมือนกัน

นอกจากวิธีดังกล่าว เราอาจใช้วิธีอื่นที่ง่ายกว่าเพื่อให้แสงที่เข้ามาในห้องได้ผลดียิ่งขึ้น โดยการใส่กระจกแยกแสง Thermolum ติดเฉพาะตอนส่วนบนของหน้าต่างหรือทำให้หน้าต่างขนานกับผนังน้อยที่สุด

1.3 การใช้แสงสว่างจากหน้าต่างค่อนข้างสูง เป็นการให้แสงที่เหมาะสมที่สุด แสงตกทำมุม 45 องศา และกระจายได้ทั่วห้อง หน้าต่างที่สูงมากจะทำให้เกิดแสงสะท้อนและนัยน์ตาพร่าแสง ต่อมามีการคิดแปลงให้ดีขึ้น โดยการทำหลังคาเอียงทำด้วยกระจกเพื่อกันไม่ให้แสงสว่างส่องมายังผนังได้ แสงสว่างที่ส่องลงมาได้ก็เป็นเพียงแสงสะท้อนทำให้ได้แสงสว่างที่สม่ำเสมอ

สำหรับประเทศในเขตร้อน บางทีกระจกจะทำตั้งฉากได้และกำแพงก็ใช้กันแสงเหนือบานกระจก ซึ่งหันไปทางเหนือบานกระจกซึ่งหันไปทางเหนือ ก็จะได้รับแสงสว่างจากทิศใต้ กำแพงนี้ทำสีน้ำเงิน และบานกระจกไม่มีเกล็ดแค่ทำแผงที่รับแสงเหนือบานกระจกหันไปทางทิศใต้ ทิศชมพู ทั้งนี้เพื่อแก้ความไม่สม่ำเสมอของแสง ซึ่งจะทำให้แสงสว่างลงไปที่พื้นห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 การให้แสงสว่างจากธรรมชาติโดยทางอ้อม การให้แสงสว่างทางนี้ไม่เพียงพอแต่จะใช้กับแสงวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่ยังใช้กับแสงวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่ยังใช้กับแสงธรรมชาติเพื่อมิให้แสงตกพร่า

ก. ให้แสงสว่างมายังผนังสะท้อนแสงรูปโค้ง ผนังเก็บคลื่นแสงเสียส่วนมากถ้าหากสีขาวก็จะส่องแสงสว่างมากถึง 86% ปูนฉาบธรรมดา 64%

ข. อาจใช้แสงที่ลอดจากหลังคา ซึ่งซ่อนอยู่หลายชั้น แบบนี้เหมาะกับประเทศที่มีแสงแดดจัด

ค. ใช้กระจกมา 2 แผ่น แผ่นหนึ่งติดอยู่กับที่ อีกแผ่นหนึ่งเคลื่อนไหวไปตามการโคจรของดวงอาทิตย์ แผ่นที่เคลื่อนไหวคอยรับแสงจากดวงอาทิตย์ส่องลงมายังแผ่นที่อยู่กับที่จะส่งไปยังกระจกแผ่นอื่นซึ่งสะท้อนไปยังที่ที่ต้องการ ในเวลาที่มีเมฆมากต้องใช้ไฟฟ้าแทนเหมาะกับประกาศแสงแดดมาก และพิพิธภัณฑที่ที่ต้องการใช้หน้าต่าง

2. แสงสว่างประดิษฐ์

ก. แสงไฟฟ้าธรรมดา มีความร้อนและมีกำลังส่องสว่างของสีเค็งยิ่งกว่าแสงจากดวงอาทิตย์ แสงจากดวงอาทิตย์มีสีน้ำเงินมากกว่าเพื่อแก้ไขข้อแตกต่างนี้ จึงใช้หลอดสีขาวปนกับสีน้ำเงิน แต่ปรากฏว่าเวลาคลื่นแสงตัดกันแล้วไม่เท่ากัน เมื่อปรากฏให้เห็นบนเพดานความเท่ากันของแสงเสียไป

1. แสงไฟ Fluorescent เคมีใช้เฉพาะร้านค้าและท้องถนนไม่เหมาะกับงานปฏิมากรรมเพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงาสีของไฟทั่วไปคล้ายแสงธรรมชาติมากและอาจคิดแปลงให้เหมาะกับวัตถุได้ นับเป็นแสงประดิษฐ์ที่เหมาะสมที่สุด

การใช้แสงประดิษฐ์ตรง แสงที่ออกมาไม่เท่ากันทำให้เกิดแสงสะท้อนและตกพร่าโดยทั่วไปใช้กับแสงทางอ้อม เพื่อแก้ไขเสียซึ่งกันและกัน

1. ไฟฟ้าธรรมดา ที่มีโປ้กันมีข้อเสียมาก ทำให้ตาพร่าแสงกระจายออกไปไม่เท่ากันแต่บางครั้ง

2. ไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะ โดยมากนิยมใช้วัสดุอยู่ในความมืดแล้วให้แสงพวกนี้ไว้โดยรอบ วัตถุที่ดูดี แต่ต้องระวังอย่าให้วัตถุบังคลื่นได้

วิธีที่ดีเกี่ยวกับไฟฟ้าธรรมดาและไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะ คือการนำแนวไฟฟ้ตามยาวและไข่มากกันระหว่างหลอดไฟฟ้า เพื่อมิให้ย่นตาพร่า ในสหรัฐอเมริกาใช้ที่ Metropolitan Musuem ในนครนิวยอร์กใช้ไฟฟ้าคัดไว้ข้างนอกส่องผ่านหน้าต่างที่บิที่แสงผ่านได้ แสงกระจายและสว่างเท่ากันตลอด

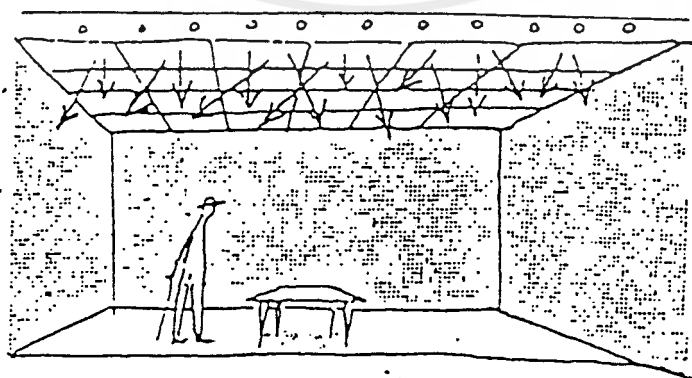
การปรับปรุงในทางไฟฟ้าในทศวรรษที่ 20 ได้ใช้แสงจากธรรมชาติทางด้านข้าง และปรับปรุงให้แสงทาง Sky Light แสงธรรมชาติจากแสงกลางวันได้ตกลงมาใช้ให้ได้ผลมากขึ้นทำให้คนเรามองเห็นวัตถุจากธรรมชาติของมันรวมทั้งสีสรรที่ถูกต้อง ความหนักเบาต่าง ๆ และการเน้นก็เห็นได้ชัด ซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้จาก แสงวิทยาศาสตร์ นอกจากนั้นความก้าวหน้าในการนำเครื่องปรับอากาศเข้ามาในอาคาร การใช้แสงวิทยาศาสตร์ก็นำมาใช้โดยการปรับปรุงเพื่อการแก้ข้อบกพร่องจากธรรมชาติ เนื่องจากเวลาเย็นแสงไม่พอจำเป็นต้องใช้แสงวิทยาศาสตร์ ดังนั้น จึงควรพิจารณาในการใช้แสงทั้ง 2 ระบบ

FLUORESCENT มีการกระจายแสงออกทางกว้างและให้ประกายดำ แต่มีสีออกมาด้วยซึ่งไม่ถูกต้อง จึงแก้ไขโดยการรวมหลอดสีต่าง ๆ เพื่อลดข้อเสียให้น้อยลง

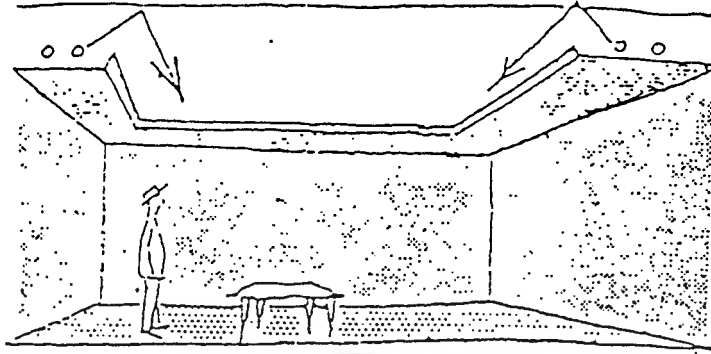
INCANDESCENT ให้ TONE ออกมานุ่มนวลและชัดกว่า FLUORESCENT จึงเหมาะอย่างยิ่งในการใช้แสงเน้นจุดที่สำคัญ โดยกำหนดความเข้มของแสงให้มากกว่าที่อื่น

ความเข้มของแสงในระดับธรรมดา แสงจะต้องดีกว่าระดับสูงขึ้นไป จากการค้นคว้าภายหลัง แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการมองซึ่งได้จากการอ่านตัวพิมพ์ด้านบนพื้นขาว จะต้องใช้แสงที่มีความเข้มประมาณ 25 - 30 แรงเทียน ถ้าวัตถุมีสีทึบและมีการตัดกันด้วย ความเข้มของแสงอาจสูงถึง 100 แรงเทียน ถ้าต้องการความชัดมากเพิ่มความเข้มมาก

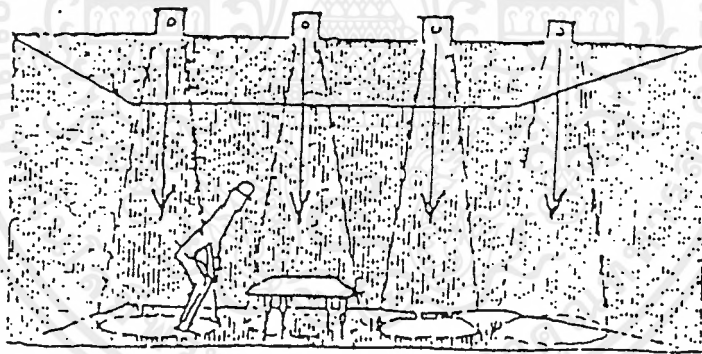
การใช้แสงวิทยาศาสตร์ในห้องแสดงนิทรรศการต่าง ๆ ควรจะต้องระวังไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย ในนิทรรศการ ควรมีการพักสายตาจากสิ่งแสดงโดยมองผ่านไปยังภายนอก ซึ่งอาจจะออกแบบให้มีมุมมองออกไปรับแสงธรรมชาติ หรือความสวยงามของธรรมชาติ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ **ไฟฟ้ลู่ออเรสเซนท** โดยมีกระงคฝำทำให้แสงสว่างเท่ากันทั่วห้องใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

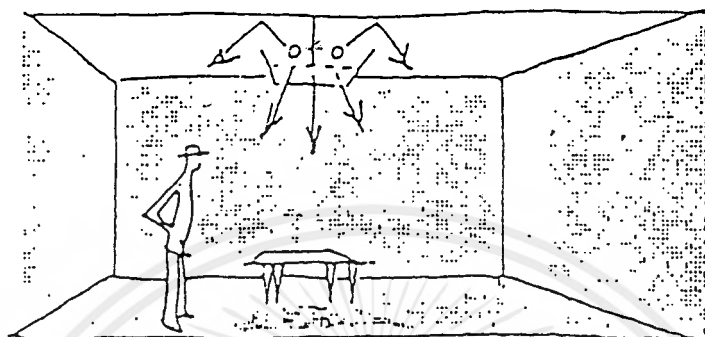


การใช้ไฟแสงสว่างไปยังเพดาน เพื่อให้เกิดแสงสะท้อนกลับลงมา จะทำให้ได้แสงสว่างที่นุ่มนวลทั่วห้อง แต่จะมีปัญหาในแสงสว่างที่พอ



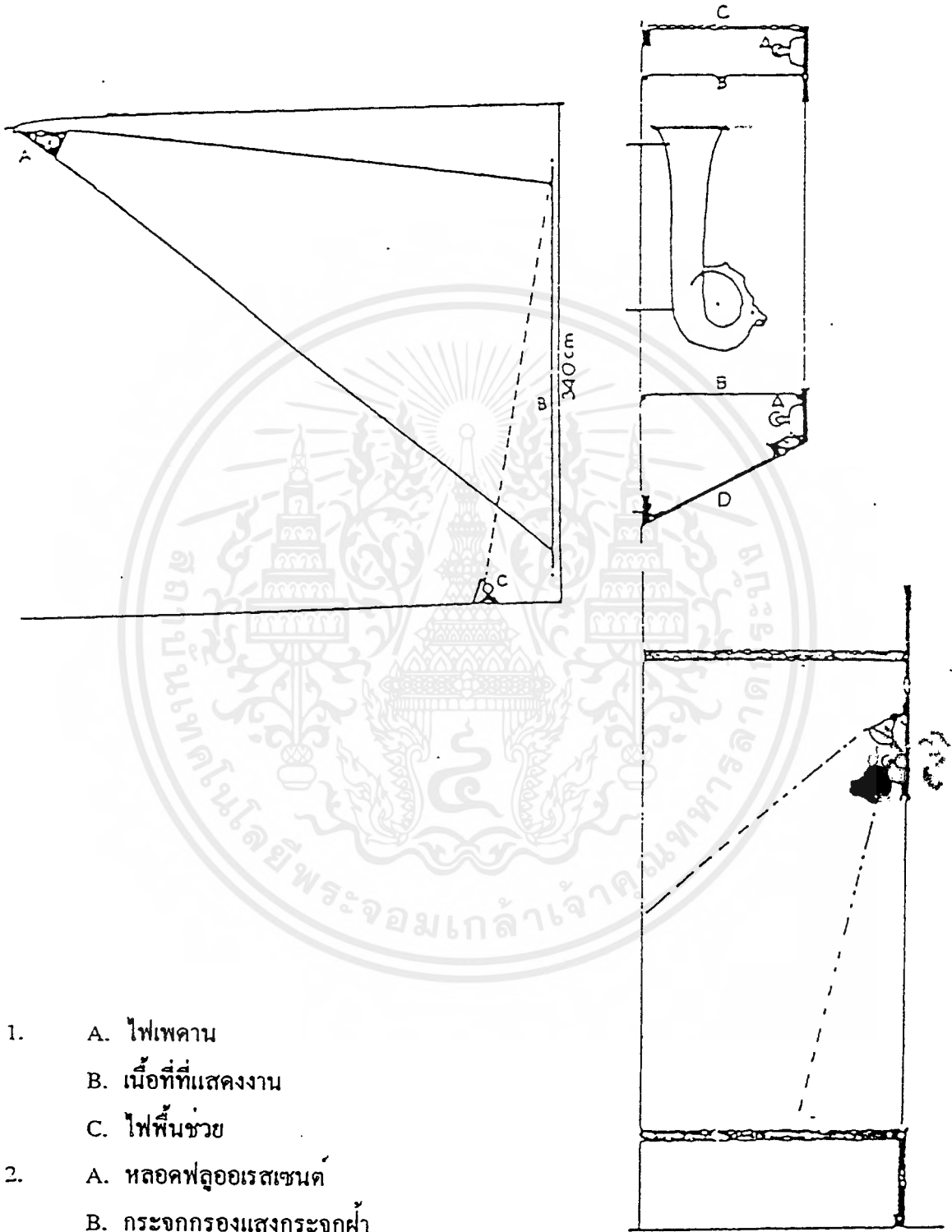
สปอร์ตไลท์ที่ส่องลงมายังวัตถุ จะไม่ช่วยทำให้ห้องสว่างเพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ไฟที่ใช้อย่างถูกต้อง ให้ทั้งความสว่างของห้องเพียงพอ และสองวัตถุได้ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1. A. ไฟเพดาน
B. เนื้อที่ที่แสดงงาน
C. ไฟพื้นช่วย
2. A. หลอดฟลูออเรสเซนต์
B. กระจกกรองแสงกระจกฝ้า
C. ไม้ปิดคานบนป้องกันแสงกระจกออก
D. ไม้ปิดคานล่าง

แสดงการให้แสงในการจัดการแสดงและแสงภายในตู้แสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการให้แสงสว่าง

1. GENERAL LIGHTING คือการให้แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอทั่วไปบนพื้นที่ที่กำหนด
2. LOCALIZED GENERAL คือการให้แสงสว่างมากเฉพาะพื้นที่และจางลง ในบริเวณรอบ ๆ
3. LOCAL LIGHTING คือการให้แสงสว่างเข้าเฉพาะแห่ง เช่นการให้แสงสว่างธรรมชาติเข้าในอาคาร
4. SUPPLEMENTARY LIGHT คือการเพิ่มดวงไฟต่าง ๆ ขึ้นในห้องเฉพาะจุดที่ต้องการพิเศษ

การป้องกัน (PROTECTION)

ในการจัดแสดงนิทรรศการ จำเป็นที่จะต้องรักษาสังแสดงให้มีสภาพดีและอยู่ได้นาน จึงจำเป็นต้องป้องกันในสิ่งเหล่านี้ คือ

1. ผู้คนละอองและแมลง

ขอบกระจกตู้และฝ้าด้านบนที่ติดบานพับ ควรทำให้แน่นหนา เพื่อให้ไม่ผู้คนละอองและแมลงเข้าไปในตู้ ควรมียาป้องกันและขับไล่แมลงไว้ในตู้

2. การโจรกรรม

ป้องกันโดยการล็อกประตูปิด - เปิด และใช้อุปกรณ์อื่น ๆ ช่วยป้องกันตู้แสดง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยจากการลักลอบขโมยโบราณวัตถุ ปัจจุบันมีการใช้กระจกที่ทำให้มีความแข็งแรงมากขึ้นตามกรรมวิธีทางเคมี ที่มีความคงทนและแข็งแรงมาก น.น. เมา ซึ่งลดอันตรายลงได้ในกรณีกระทำกระจกแตก

3. ภูมิอากาศ

อุณหภูมิควรอยู่ระหว่าง 18 - 20 องศาเซลเซียส ความชื้น 50 - 60 % แม้การลดอุณหภูมิต่ำลง จะสงวนรักษาวัตถุได้ดีกว่า และเหมาะสมกับสภาวะ PHYSICHEM ของวัตถุก็ตามแต่จะหนาวเย็นเกินไปสำหรับผู้ชม อาจแยกส่วนระหว่างส่วนของวัตถุกับผู้ชมด้วยกระจก ในกรณีวัตถุสำคัญมาก

ในการออกแบบการทำให้เกิดความชื้นง่ายกว่าลดความชื้น เช่น อาศัยธรรมชาติ โดยจัดให้มีฝั้วน้ำการทำให้ความชื้นลดลงต้องอาศัยระบบวิทยาศาสตร์เข้าช่วย เช่นระบบปรับอากาศและกรองอากาศ ออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพวัตถุ

4. ผู้ชมงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องระมัดระวังป้องกันโบราณวัตถุให้พ้นจากการจับต้อง และไม่จัดตั้งขวางทางเดินชม ในกรณีที่จัดแสดงโบราณวัตถุโดยไม่มีตู้หรือกระจกกันไว้ชั้นหนึ่ง อาจทำเป็นราวจับกันรอบโบราณวัตถุที่จัดแสดง โดยให้ระยะมากพอที่จะไม่ให้ผู้ชมยื่นมือไปแตะได้

5. อักคีภัย

เลือกวัสดุที่ไม่ติดไฟง่ายหรือป้องกันไฟ

6. LIGHT RAY

ติดตั้งพิเศษด้วยกระจกกรองแสง

4.1.2 หลักการออกแบบห้องปฏิบัติการวิจัย

ระบบของห้องปฏิบัติการวิจัย

1. การระบายอากาศในห้องปฏิบัติการทดลอง

ห้องปฏิบัติการทดลองเป็นสถานที่ที่ใช่ทำการทดลอง วิจัย ทดสอบวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เพราะฉะนั้น การระบายอากาศในห้องปฏิบัติการทดลอง จึงถือว่าการรักษาความปลอดภัยให้แก่กันวิทยาศาสตร์ เนื่องจากโดยทั่วไปการทดลองจะเกิดก๊าซขึ้นปะปนกับอากาศที่อยู่ภายในห้อง ซึ่งเป็นพิษกับมนุษย์โดยตรง โดยการนำหายใจก๊าซนั้นเข้าไป หรืออาจก่อให้เกิดปฏิกิริยาตกให้ระเบิดหรือลุกไหม้ได้ ดังนั้น การระบายอากาศจึงเป็นเทคนิคสำคัญในการออกแบบห้องปฏิบัติการโดยแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1. การระบายอากาศโดยใช้พัดลมดูดอากาศ (EXHAUST FAN)

2. การระบายอากาศโดยบังคับทิศทางลมประจำ ระบายอากาศโดยธรรมชาติ แต่ด้วยเหตุที่ก๊าซหรือปฏิกิริยาที่เกิดจากการทดลอง อาจจะทำให้เกิดอันตรายก่อนที่จะสามารถระบายอากาศออกไปได้ทัน ฉะนั้นเราก็อาจจะบังคับการระบายอากาศโดยตรง บังคับเฉพาะที่เฉพาะจุดที่ทำการทดลอง ซึ่งจะได้ผลรวดเร็วและมีความปลอดภัยยิ่งขึ้น คือการใช้ตู้ควัน (FUME HOOD)

2. ระบบการเดินท่อ (DISTRIBUTION OF PIPE SYSTEM)

การวางท่อ (SERVICE LINE) ต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการทดลอง นับว่าเป็นงานที่สำคัญมาก ถ้าได้รับการวางที่ดี และถูกต้องจะช่วยลดค่าติดตั้งและวัสดุลง และจะให้ความสะดวกสบายในการแก้ไขเมื่อเกิดการรั่วหรือขัดข้องขึ้นภายในท่อ

วิธีการวางท่อแยกเป็น 2 วิธีที่สำคัญคือ

1. การไหลแบบ VERTICAL SUB - MAIN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่อจะถูกจ่ายออกจาก HORIZONTAL SUB - MAIN ในระดับสูงหรือต่ำ แต่
ละ SUB - MAIN จะจ่ายท่อย่อยไปตามโต๊ะ ทดลองในห้องปฏิบัติการทดลองตามชั้นต่าง ๆ
โดยตรงจาก VERTICAL DUCT โดย VERTICAL DUCT มักจะผ่านขึ้นมาตามผนังทาง
CORRIDOR หรือผนังด้านหน้า ความยาวของท่อ SUB - MAIN จะมากขึ้นหรือน้อยลง จะขึ้น
อยู่กับจำนวนชั้นของตึก ที่มีห้องทดลองวางซ้อนกัน ยิ่งมากก็จะยิ่งทำให้ระบบการวางท่อถูกลง
ไปมากด้วย

2. การให้แบบ HORIZONTAL SUB - MAIN

จะจ่ายท่อตามระบบนี้ SUB - MAIN จะวางผ่านห้องที่ติดกันหลาย ๆ ห้องใน
ชั้นเดียวกัน ผ่านเข้าไปใน DUCT ใปรอบ ๆ อาคาร ในระดับใต้ขอบหน้าต่าง อีกวิธีหนึ่งคือ
การวางท่อจ่ายตามอาคารจ่ายตามเพดานที่ลดระดับลงมาทาง CORRIDOR จะจ่ายท่อไปตามโต๊ะ
ทดลองที่ต้องการ

การเดินทางที่ที่จะต้องสะดวกและรัดกุม สามารถตรวจสอบสภาพได้เสมอเมื่อ
ต้องการ ดังนั้นเราควรเดินท่อเป็นชุดควบคู่ไปด้วยกัน ท่อชุดนี้จะประกอบไปด้วย

- GAS
- DISTRIBUTED WATER
- HOT WEAR
- COLD WEAR
- STEM
- SPECIAL GAS (H_2, N_2, O, N_2)
- ท่อระบายน้ำทิ้ง
- ท่อไฟฟ้า สัญญาณทั่วไปของอาคาร

ลักษณะการจัดห้องทดลอง

ห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์ มีลักษณะพิเศษแตกต่างจากองค์ประกอบอื่นทั่วไป
ทั้งนี้เพื่อให้การปฏิบัติงานวิจัยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และมีความปลอดภัยมากที่สุด เท่าที่
ทำได้ สามารถจำแนกเป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. ภายในห้องทดลองควรมี SPACE ใหญ่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน เพื่อนำไปสู่
ความปลอดภัย เช่น ภายใน SERVICE LABORATORY หรือ CORRIDOR
ควรเผื่อให้กว้าง ๆ
2. แสงสว่างภายในห้อง ต้องเพียงพอต่อการปฏิบัติงานไม่ GLARE และสะท้อนเข้าตา
3. การถ่ายเทอากาศ หากเป็นไปได้ควรปรับอากาศและอุณหภูมิด้วยระบบ
MECHANICAL VENTILATION SYSTEM และระบบระบายออกโดยไม่กลับมา
ใช้อีก (EXHAUST WITHOUT RECIRCULATION) หากไม่ใช้ระบบ
MECHANICAL VENTILATION SYSTEM หน้าต่างทุกบานควรเปิดและป้องกัน
ฝุ่นละออง แผลงต่าง ๆ ไม่ควรเปิด SKYLIGHT เพื่อเอาแสงเข้ามาใน LAB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. พื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวก ควรจัดให้มีเหมาะสมแก่การหยิบใช้ ปลอดภัยและควรป้องกันรังสีอื่นอาจจะทำลายคุณภาพต่อสารเคมี
5. ระบบรักษาความปลอดภัย ควรมีเครื่องดับไฟ ไฟฉุกเฉิน EMERGENCY SHONER และ EYEWASH FACILITIES
6. ระบบไฟฟ้าจ่ายต้องมี CAPACITY ที่เหมาะสมแก่งาน บริเวณทางหนีไฟควรมีไฟฉุกเฉิน (STANDEY GENERATO) SUPPORT แก่เครื่องมือสำคัญ ๆ เช่น INCUBATOR COMPUTER เป็นต้น
7. ผนัง เพดาน และพื้น ควรเรียบ ง่ายต่อการทำความสะอาด ทนต่อการกัดกร่อนของน้ำยาเคมีและไม่ลื่น
8. อ่างล้าง ควรจัดไว้ทุก ๆ ห้อง LAB และควรอยู่ใกล้ ๆ ทางออก ทั้งนี้เมื่อเวลาเสร็จภารกิจ จะใช้ล้างมือและทำความสะอาดก่อนออกจากห้อง
9. FURNITURE ภายในห้อง LAB จะต้องมั่งคั่งแข็งแรง ไม่ดูดซับน้ำ ทำความสะอาดง่าย
10. STORAGE SPACE ต้องมีพื้นที่เพียงพอต่อการเก็บ และง่ายต่อการไปใช้งานด้วย
11. AUTOCLAVE ที่ใช้สำหรับนึ่งหรือเผาซาก ควรแยกต่างหากจากห้อง LAB เว้นแต่ AUTOCLAVE ที่ใช้นึ่งและเลี้ยงอาหาร
12. BENCH POPS ต้องทนต่อน้ำ และสารต่าง ๆ ทั้งกรดและความร้อน
13. LOCKER และ DRESSING ROOM ตลอดจน PERSONAL ITEMS ต่าง ๆ ควรจัดไว้ภายนอก
14. ห้องพยาบาลและเครื่องมือต่าง ๆ ควรอยู่ใกล้ห้อง LAB
15. น้ำที่ใช้ต้องสะอาดและคนละท่อกับน้ำดื่ม
16. การกำจัด 3 สิ่งดังต่อไปนี้ ต้องให้ความสนใจและต้อง CONTROL POLLUTION อีกด้วย มีดังนี้คือ
 - 16.1 AUTOCLAVE และ STEILIZER สำหรับ TREATMENT สิ่งของหรือชิ้นส่วนตัวอย่างที่ทิ้งแล้ว
 - 16.2 น้ำทิ้งและสิ่งปฏิกูลที่ออกมาจากห้องปฏิบัติการ จะต้อง TREAT จากห้องปฏิบัติการก่อนแล้วจึง TREAT ต่อด้วยระบบ TREATMENT ก่อนปล่อยลงสู่ระบบระบายน้ำ
 - 16.3 INCINERATORS จะต้องออกแบบให้พิเศษ และหลังจากเผาไหม้เรียบร้อยแล้ว ต้องไม่มีควันหลงเหลือ และไม่ทำลายสภาพข้างเคียงด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 ข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบส่วนปกครอง สำนักงาน

การจัดสำนักงานในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 2 ระบบคือ

1. ระบบการจัดออกเป็นห้องโดยเฉพาะ (THE INDIVIDUAL ROOM SYSTEM)

นิยมมากในยุโรป มีการติดต่อเข้าถึงห้องต่าง ๆ โดย CORRIDOR มีข้อดีคือ เป็นสัดส่วน (PRIVACY) และความสะอาดสบายแต่จะมีราคาสูง

2. ระบบการจัดแบบเปิดตลอด (THE OPEN LAYOUT)

การจัดผังแบบเปิด เป็นการจัดผังสำนักงานแบบไม่ต้องมีทางเดินเชื่อมภายใน สามารถใช้เนื้อที่ห้องทั้งหมด โดยไม่มีผนังหรือ PARTITION มาบัง ทำให้มีราคาถูกกว่าแบบแรก แต่ต้องมีระบบปรับอากาศหรือระบายอากาศที่คุณภาพสูง และต้องคำนึงถึงไฟฟ้าซึ่งต้องใช้แทนแสงธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นระบบไฟฟ้าจึงต้องดีด้วย

สำหรับส่วนสำนักงานของโครงการนี้ ใช้ระบบการจัดสำนักงานแบบจัดเป็นห้อง โดยเฉพาะ ซึ่งมีการแยกห้องทำงานของแต่ละประเภทไว้เป็นสัดส่วน

ห้องสมุด

ห้องสมุดเป็นองค์ประกอบที่ทำให้โครงการมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ห้องสมุดนั้นนอกจากจะเป็นที่ที่มีความสำคัญสำหรับนักวิชาการ นักวิจัย ของโครงการ ได้ศึกษาค้นคว้าเพื่อประโยชน์ในการทำงานแล้ว ยังใช้เป็นพื้นที่ที่เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับงานของศูนย์ฯ และเปิดโอกาสให้บุคคลภายนอกได้เข้ามาค้นคว้าเรื่องราวต่าง ๆ ด้วย

ข้อคำนึงในการออกแบบห้องสมุด

- มีแสงสว่างเพียงพอและสม่ำเสมอ
 - มีการควบคุมอุณหภูมิ เพื่อรักษาสภาพหนังสือ โดยใช้ระบบการปรับอากาศภายในอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา ซึ่งนอกจากรักษาสภาพหนังสือแล้วยังเพื่อความสะอาดสบายแก่ผู้ใช้บริการห้องสมุดอีกด้วย
 - ตำแหน่งที่ตั้ง ไม่ให้มีเสียงรบกวนจากภายนอกได้
 - สามารถขยายได้เมื่อมีหนังสือเพิ่ม
 - มีการควบคุมดูแลการเข้า - ออกโดยเจ้าหน้าที่ห้องสมุดหรือบรรณารักษ์
- ส่วนประกอบสำคัญของห้องสมุด

1. ที่ทำงานของบรรณารักษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. มีที่ใส่รายชื่อหนังสือ เพื่อสะดวกแก่การค้นคว้าหาหนังสือ

3. มีที่รับฝากของสำหรับผู้เข้าใช้ห้องสมุด

4. ควบคุมดูแลให้ทั่วถึง โดยเฉพาะทางเข้า - ออก
ห้องอ่านหนังสือ

1. จัดให้มีขนาดพอเพียง แสงสว่างพอเพียงสม่ำเสมอ

2. มีการป้องกันเสียงกวนจากภายนอก รักษาอุณหภูมิให้พอเหมาะ สม่ำเสมอ

3. พื้นห้องใช้วัสดุเก็บเสียง เช่นกระเบื้องยาง

ที่เก็บหนังสือ

— ควรมีที่เก็บหนังสือ โดยทำเป็นตู้หรือชั้นเก็บหนังสือ ไม่จำเป็นต้องเป็นห้อง
เก็บถ้าเป็นห้องสมุดขนาดเล็ก

ห้องโสตทัศนศึกษา

เป็นห้องฟังเทปเกี่ยวกับการบรรยายทางวิชาการ

ห้องเก็บหนังสือหายาก

เป็นห้องเก็บหนังสือหายากหรือมีคุณค่าและมีจำนวนน้อย

ที่ติดตั้งหนังสือใหม่

เป็นตู้แสดงหนังสือใหม่ และใช้ประกาศข่าวเกี่ยวกับห้องสมุด

การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด

1. ให้ความควบคุมแก่การควบคุมดูแล เป็นต้นว่า โต๊ะรับจ่ายหนังสือทางเดิน
เข้าออก

2. ให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ หรือเดินไปยังชั้นวาง
หนังสือต่าง ๆ เว้นทางเดินระหว่างโต๊ะ เก้าอี้ ชั้นหนังสือ ให้เพียงพอ

3. จัดที่อ่านหนังสือให้เพียงพอ

4. ให้มีระเบียบดูสวยงาม ไม่เบียดตา ไม่เบียดคนเสียจนแน่น สีและแบบให้กลม
กลืนแบบอาคารหรือแบบเดียวกับภายในห้อง

5. ให้เหมาะสมกับการใช้สอยกว่าเฟอร์นิเจอร์ชนิดไหนควรจะอยู่ตรงไหน จึง
จะเหมาะสมที่สุด เห็นง่ายที่สุด

ตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุด

1. ชั้นวางหนังสือ

โดยมากมักเรียงไปตามฝาห้อง ทั้งนี้เพื่อมิให้กินเนื้อที่สำหรับอ่าน นอกจากนี้ยัง

ทำให้บรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดโดยทั่วถึง แต่ในปัจจุบันนี้เนื่อง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแนวโน้มของการศึกษาแนวโน้มของการศึกษาแผนใหม่ มุ่งส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าโดยตนเองมากขึ้น การจัดวางชั้นอาจจัดวางตรงกลางห้องหรือข้าง ๆ ที่วางสำหรับที่อ่านหนังสือให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น การจัดวางชั้นหนังสือให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น การจัดวางชั้นหนังสือ กลางห้อง ควรวางระยะห่างกันระหว่างชั้นชั้น 1.20 - 1.50 เมตร ผู้ใช้จะได้หยิบหนังสือได้โดยสะดวก

2. ชั้นวางวารสารและหนังสือพิมพ์

วารสารเป็นสิ่งที่ดึงดูดใจและเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ในหอสมุดได้มากเพราะมีปกที่มีสีสันสวยงามดูมีชีวิตชีวาว่าหนังสือทั่วไป ดังนั้นชั้นวางจึงควรอยู่ใกล้ทางเข้า หรือส่วนที่คนเข้าถึงง่าย หรือมองเห็นได้ง่าย และไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก

3. โต๊ะรับจ่ายหนังสือ

เป็นโต๊ะที่จะมีผู้มาติดต่อขยืมและคืนหนังสือเสมอ มักจะจัดวางอยู่ใกล้ทางเข้า - ออก เพราะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการขยืมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็นการช่วยให้เจ้าหน้าที่ได้ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้ายก่อนออกจากห้องสมุด

4. โต๊ะบัตรรายการ

ควรอยู่ในที่ที่เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไปกับหนังสืออ้างอิง หรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่ที่บริการตอบคำถามและโต๊ะรับจ่าย เพื่อให้ผู้ใช้ได้ค้นหาหนังสือของห้องสมุดได้สะดวก

5. ชั้นหนังสืออ้างอิง

ควรอยู่ใกล้กับบรรณารักษ์ เพื่อจะได้ให้คำอธิบายหรือคำแนะนำแก่ผู้ใช้ควรมีที่นั่งอ่านด้วย ในกรณีที่มีเนื้อที่มากพอ

6. โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม

ควรอยู่ในที่มองเห็นง่ายใกล้กับหนังสือทั่วไปและสะดวกในการติดต่อสอบถาม

7. โต๊ะในห้องหนังสือ

จะต้องจัดไม่ให้ติดกันจนเกินไป เพื่อทางเดินจะได้สะดวกไม่เกะกะ ควรจัดที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเดินไกล และหยิบหนังสืออ่านได้รวดเร็ว เป็นการผ่อนแรงอีกด้วย ระยะห่างโต๊ะหนึ่ง ๆ ควรห่างกันประมาณ 1.50 - 1.80 เมตร ระหว่างเก้าอี้ตัวหนึ่งถึงอีกตัวหนึ่ง วัดจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 0.75 - 0.90 เมตร

8. เครื่องอัคคีสำเนา

ควรอยู่บริเวณหนังสืออ้างอิง เพื่อให้บริการได้สะดวกขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดอาจแบ่งตามลักษณะการจัดได้ 3 แบบคือ

1. ส่วนเก็บหนังสืออยู่กลางล้อมรอบด้วยส่วนอ่านหนังสือ

แบบนี้ส่วนอ่านหนังสือ จะได้รับแสงสว่างจากภายนอกอาคารได้โดยรอบและสามารถหยิบหนังสือจากส่วนเก็บหนังสือได้โดยสะดวก

2. ส่วนเก็บหนังสือกับส่วนอ่านหนังสือแยกส่วนกัน

แบบนี้เหมาะสำหรับห้องสมุดที่มีความจุหนังสือ เป็นจำนวนมาก เพราะสามารถสร้างที่เก็บหนังสือหาสูงโดยเฉพาะ การต่อเติมส่วนเก็บหนังสือก็ทำได้ โดยไม่รบกวนต่อส่วนอ่านหนังสือ

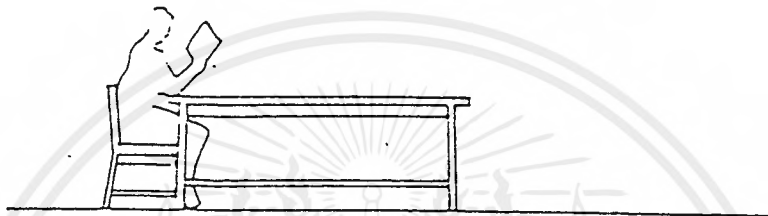
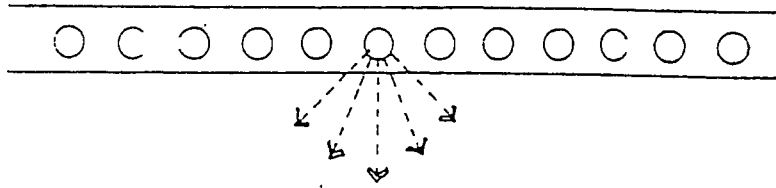
3. ส่วนเก็บหนังสืออยู่คนละชั้นกับส่วนอ่านหนังสือ แบบนี้เหมาะสำหรับการจัดหนังสือที่ต้องการให้ผู้ใช้หยิบหนังสือเอง โดยตรงแก่การหยิบหนังสืออาจจะไม่สะดวก เนื่องจากต้องขึ้น - ลง ระหว่างชั้น

การให้แสงสว่างในห้องสมุด

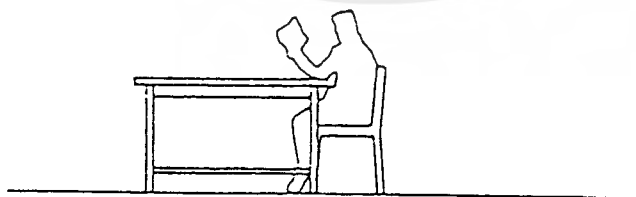
การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด บางที่เป็นปัญหาสำคัญอันหนึ่งในการออกแบบความเข้มของแสง (ฟุตคานด์เรทเทีย) การสะท้อนแสง การคิดแสง การควบคุมแสงการเกิดเงา จะต้องคิดอย่างรอบคอบตลอดอาคาร แสงสว่างธรรมชาติถ้าจะใช้ควรหลีกเลี่ยง การใช้แสงโดยตรง (DIRECT SUNLIGHT) และแสงกล่าจากท้องฟ้า

การเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟฟ้าธรรมดาและหลอดเรืองแสง(ฟลูออเรสเซนต์) ซึ่งสำคัญที่สุดในการพิจารณาก็คือ เรื่องของราคาในความเข้มของแสงเท่ากัน การใช้หลอดธรรมดาจะสูญเสียมากกว่าใช้หลอดเรืองแสง

เงา และแสงสะท้อน จะรบกวนประสาทตาผู้ที่อยู่บริเวณนั้นเราจะสามารถเลี่ยงได้ โดยการศึกษาและเลือกวัสดุที่จะมาใช้เป็นผนังและเพดาน ควรมีสีสว่างแต่มีความเข้มของแสงน้อยกว่า บริเวณที่จัดไว้ให้อ่านหนังสือ สีของผนังและเพดานที่จะส่งผลร้ายควรเลี่ยงให้มากที่สุด หากเกิดการตัดกันของแสงขึ้น จะเป็นการเลวร้ายอย่างยิ่ง จะทำให้เกิดการเพ่งและเหนื่อยในการใช้สายตาอ่านหนังสือ

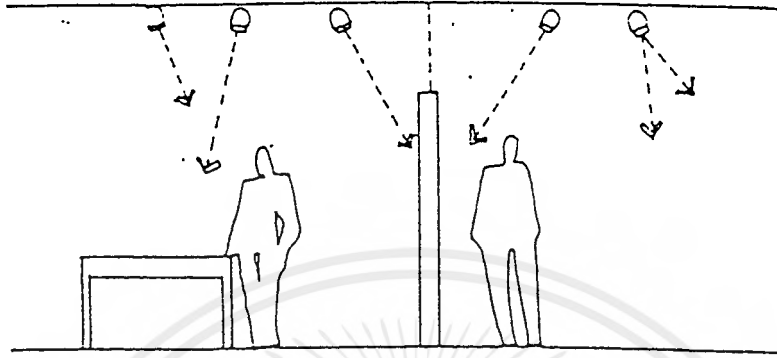


แสดงแสงชนิดซ่อนไฟใต้เพดานหลายดวงเป็นแสงกระจายสำหรับอ่านหนังสือดี ไม่ทำให้เกิดเงาสะท้อน



แสดงแสงจากโคมไฟชนิดสะท้อน เพดานก่อนจะลงส่วนล่างจะไม่ทำให้เกิดเงาและความสว่างมากเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

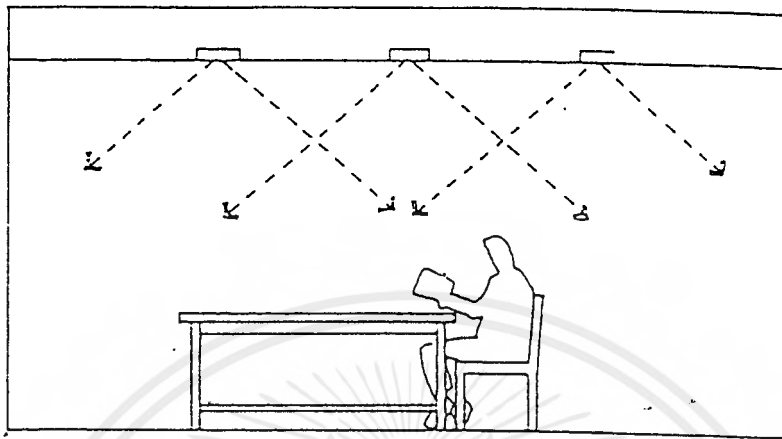


แสดงแสงชนิดส่องโดยตรง จำพวกสปอตไลท์ ใช้เป็นแสงเน้นส่วนใดส่วนหนึ่งใช้สำหรับส่วนที่
โชว์หนังสือหรือผลงานอย่างอื่น



แสดงแสงจากโคมไฟโดยตรง แต่จะผ่านวัสดุกรองแสงก่อนจะลงมาโดยตรงทำให้แสงกระจายไม่
เกิดเงา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงไฟใต้เพดานอีกชนิดหนึ่ง เหมาะสำหรับอ่านหนังสือโดยตรง

การปรับอากาศภายในห้องสมุด

การระบายอากาศ ภายในห้องสมุด เป็นสิ่งที่เราจะละเลยไม่ได้เด็ดขาด ความสบายและอากาศที่เหมาะสม (SUITABLE CLIMATE) ย่อมเป็นสิ่งที่ทุกคนต้องการ หากอากาศภายในห้องสมุดมีความอบอ้าวหรือหนาวจนเกินไป จะเป็นสิ่งที่รบกวนผู้ใช้ห้องสมุดเป็นอันมาก นอกจากจะชักจูงไม่ให้เข้าไปใช้แล้ว ยังก่อความรำคาญและหงุดหงิดเป็นอันมากอีกด้วย การใช้ห้องสมุดผู้ใช้จำเป็นมากที่ต้องใช้สมาธิ หากห้องสมุดมีอากาศที่สบายพอเหมาะแล้ว จะทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าไปอยู่ในอาคารได้นาน ๆ การระบายอากาศทำได้ 2 วิธีด้วยกัน

1. วิธีธรรมชาติ

การระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติเป็นสิ่งที่ดี แต่เนื่องจากเราไม่สามารถจะควบคุมอุณหภูมิของอากาศให้ได้ระดับสม่ำเสมอได้ตลอด จึงเป็นการยากมากที่จะทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ไข่เครื่องปรับอากาศ

เป็นวิธีสิ้นเปลืองอยู่มาก แต่ได้ผลคุ้มค่า สมควรที่จะนำมาใช้ภายในห้องสมุด
ประโยชน์ที่ได้รับ

- สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในอาคารให้ความสม่ำเสมอคือระหว่าง 70 ฟ. ถึง 78 ฟ.
- การควบคุมความชื้นของอากาศให้อยู่ในสภาพปกติ
- ควบคุมระบบหมุนเวียนของอากาศภายในห้องสมุด
- ป้องกันฝุ่นละอองในอากาศ
- ป้องกันเสียงในอาคาร
- การกระจายอากาศภายในทั่วถึงกัน
- ป้องกันปลวกที่จะเข้ามาภายในอาคาร เพราะอาคารเป็นห้องมิดชิด

ห้องบรรยาย (LECTRE ROOM)

สิ่งที่น่าสนใจสำหรับการจัดห้องบรรยายซึ่งจะทำให้การออกแบบห้อง
บรรยายสามารถที่จะใช้งานได้อย่างเต็มที่ และเหมาะสมสะดวกแก่ผู้ใช้บริการต่าง ๆ ดังนี้

การมองเห็น

- ตัวหนังสือบนกระดานปกติสูง 3.5 - 4 ซม. สามารถมองได้ไกลประมาณ 15 - 17 เมตร
- ระยะที่อาจวางเก้าอี้ในแนวระดับเดียวกันไม่เกิน 8.00 เมตร
- ระยะห่างจากกระดานถึงแนวหน้าสุด ประมาณ 2.50 - 3.00 เมตร
- มุมมองกระดานของคนริมสุด ทั้ง 2 ด้านของแถวหน้าควรทำมุมกับขอบกระดานไม่น้อยกว่า 40 องศา
- มุมเงยจากระดับสายตาของคนที่นั่งแถวหน้า ทำกับขอบบนกระดานดำไม่ควรเกิน 35 องศากระดานดำ
- กระดานดำทั่วไปของห้องบรรยายมี 3 ชนิดคือ
 1. ชนิดติดตายกับฝาผนัง
 2. ชนิดเลื่อนทางแนวนอน เหมาะสำหรับห้องที่จัดแถวที่นั่งกว้าง
 3. ชนิดเลื่อนขึ้น - ลง ตามแนวตั้งเหมาะสำหรับห้องที่จัดแถวที่นั่งลึกมาก ทำให้ผู้นั่งแถวหลังสามารถมองเห็นได้สะดวกขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปกติกระดานดำส่วนกลางจะสูงจากพื้นห้องเรียน อย่างน้อย 24" - 32" และไม่ควรตั้งกระดานดำไว้ชิดประตูหรือหน้าต่าง ที่แสงสว่างจากภายนอก เข้าทางด้านข้างของกระดาน ซึ่งอาจจะทำให้เกิดแสงสะท้อนรบกวน แสงสว่าง
- ควรเป็นแสงธรรมชาติของแสงเหนือ
- ควรจัดให้แสงเข้าทางด้านซ้ายมือของผู้เรียน
- การเปิดช่องแสงเพื่อรับแสงธรรมชาติไม่ควรน้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ห้อง
- ถ้าเป็นไปได้ควรเปิดแสงให้เข้าทางด้านอื่น เพื่อลดปริมาณแสงจ้าเข้ามาจากด้านเดียว
- ปริมาณแสงสว่างที่เหมาะสมกับห้องเรียนประมาณ 30 แรงเทียน
- การให้แสงไฟฟ้าควรเป็น INDIRECT LIGHT กระแสลมและการระบายอากาศ
- ลมประจำปี คือลมตะวันออกและลมตะวันตก
- ช่องเปิดรับลมควรให้กระแสลมผ่านที่ระดับศีรษะในเวลาหนึ่งประมาณ 1.20 เมตร จากพื้นห้อง
- สัดส่วนของห้องที่ทำให้ได้ยินเสียงชัดเจน คือ สูง กว้าง ยาว 2 3 5
- ห้องที่จะได้ยินเสียงชัดเจน ควรมีอัตราส่วนกว้าง ยาว 1 1.2
- ระยะของเสียงจะต้องลดลงตามระยะจากจุดกำเนิดเสียง
- เสียงธรรมชาติจากผู้พูด ประมาณ 75 DBA และผู้ฟังแถวสุดท้ายควรจะได้ยินเสียงไม่ต่ำกว่า 62 DBA ซึ่งจะมีค่าแตกต่างเท่ากับ 13 DBA
- ระดับเสียงที่ 87 DBA จะลดลงเหลือประมาณ 74 DBA ซึ่งมีค่าความแตกต่างเท่ากับ 13 DBA เมื่อห่างจากจุดกำเนิดเสียงเป็นระยะทาง 20 เมตร (จากการสำรวจเกี่ยวกับระดับของเสียงในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี 2517 ของ ผ.ศ. ประธาน อารีผอง
- จากคั้งที่ได้กล่าวมาสามารถมองเห็นระยะไกลสุดของห้องเรียนที่ผู้ฟังสุดท้ายสามารถได้ยินเสียงธรรมชาติ โดยตรงจากจุดกำเนิดเสียงคิดเป็น ระยะทางไม่เกิน 12.50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การฉายภาพยนตร์ - สไลด์

เกณฑ์กำหนด (CRITERIA) ที่มีการมองเห็นที่ดีจากหนังสือ BUILDING

FOR EDUCATION CULTURE + SCIENCE กำหนดไว้ว่า

- มุมมองในแนวราบ ไม่ควรเกิน 30 องศา
- มุมมองในแนวตั้ง ไม่ควรเกิน 35 องศา
- มุมการฉายของเครื่องฉาย ประมาณ 12 องศา
- ระยะของการมองเห็น ไม่ควรเกิน 6 เท่า ของความกว้างจอ
- ระยะแนวหน้าสุดของแถวที่นั่ง ควรห่างจากจอไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความกว้างจอ

ห้องอาหาร

ห้องอาหารสามารถแบ่งออกเป็น 4 แบบ ตามระบบการบริการ ได้ดังนี้คือ

1. แบบจัดเป็นร้านอาหาร คือการจัดแบ่งบริเวณจำหน่ายอาหารภายในห้องอาหารออกเป็นร้าน ๆ แต่ละร้านจะมีบริเวณประกอบอาหาร และบริเวณขายอาหารของตนเอง การให้บริการโดยวิธีสั่งอาหารแล้วจะมีคนบริการจัดส่งอาหารให้ถึงที่
2. จัดแบบขายเป็นช่อง ๆ คือการจัดแบ่งบริเวณจำหน่ายอาหารในห้องอาหารเล็ก ๆ น้อย ๆ เช่น ก๋วยเตี๋ยว หรือสำหรับอุ้งอาหาร และมีบริเวณล้างจานอยู่ด้านหลังของช่องจำหน่ายอาหาร การให้บริการระบบนี้จะต้องช่วยตัวเอง คือเดินซื้ออาหาร และชำระเงินลงในแต่ละช่อง
3. แบบจัดเป็นคาเฟ่ที่เรีย เป็นระบบบริการอาหารโดยผู้รับบริการทุกคนช่วยตนเอง โดยจัดเป็นเคาน์เตอร์จำหน่ายอาหาร ผู้ให้บริการจะต้องเข้าแถวกันเดินไปรับอาหาร จากเคาน์เตอร์และเดินไปจนสุดปลายเคาน์เตอร์และชำระเงิน

4. แบบจัดเป็นแคนทีน การบริการอาหารแบบแคนทีน ไม่มีการจำหน่ายอาหารหนักและเป็นเวลา แต่เป็นอาหารว่างจำหน่ายได้ตลอดวัน จะมีที่ขายอาหารที่เก็บของ เช่น น้ำอัดลม มีอุปกรณ์ที่สามารถปรุงอาหารได้ง่าย ๆ

จากการพิจารณาแล้วเห็นว่า เลือกแบบคาเฟ่ที่เรีย เป็นระบบการจัดบริการที่สามารถสนองความต้องการได้ดีที่สุด เพราะ

- เพื่อบริการอาหารได้ทีละมาก ๆ เนื่องจากมีผู้ใช้บริการจำนวนมาก
- เป็นระบบที่ประหยัดเวลาและสะดวกในการให้บริการ
- มีความเหมาะสมสำหรับโครงการนี้มากเพราะผู้มาใช้มีทั้งนักเรียน นักศึกษา

และประการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดส่วนต่าง ๆ ของห้องอาหาร

1. แคนเตอร์บริการควรจัดให้มีความสัมพันธ์กับทางเข้า เพื่อให้เนื้อที่เหลือเป็นทางเดิน ไม่ควรให้มีการพลุกพล่านตรงทางเข้า
2. การจัดโต๊ะควรจัดให้ใช้เนื้อที่น้อยที่สุด แต่จุคนได้มากและสะดวก
3. ห้องครัวควรอยู่ติดกับแคนเตอร์บริการ
4. ห้องเก็บของ ควรเข้าโดยตรงจากห้องครัวได้ และใกล้กับทางติดต่อกับทางออกรถจ่ายของ

ส่วนประกอบที่จำเป็น

1. การให้แสง แสงสว่างตามธรรมชาติ ห้องอาหาร มักจะกำหนดให้ได้แสงธรรมชาติทั้ง 2 ด้าน

สำหรับแสงวิทยาศาสตร์ กำหนดได้ดังนี้

- ที่รับประทานอาหาร 50 กำลังเทียน ครัว 20 กำลังเทียน
2. การให้สี สีของห้องอาหารนี้ควรให้เป็นสีอ่อน ๆ เย็นตาแล้วสดชื่นก่อให้เกิดบรรยากาศที่อยากรับประทานอาหาร สีที่เหมาะสมที่สุดได้แก่สีเหลือง
3. การระบายลมและความร้อน อาจใช้เครื่องระบายความร้อนช่วยทั้งในห้องอาหารและห้องครัว
4. ที่ดื่ม น้ำ ดัดตั้งในที่ที่สะดวกและเข้าถึงง่าย
5. โต๊ะ , เก้าอี้ ควรเป็นแบบที่เคลื่อนย้ายเข้าได้และไม่ก่อให้เกิดเสียงดัง

ตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมของห้องอาหาร

ตำแหน่งของห้องอาหารไม่จำเป็นต้องอยู่ศูนย์กลาง แต่ควรอยู่ในตำแหน่งที่ทุกคนสามารถไปถึงได้ สะดวกทั้งจากตึกอำนวยการ จากห้องแสดงนิทรรศการ จากห้องสมุด ห้องปาฐกถาและบรรยาย โภชนาการนี้จะต้องขึ้นอยู่ในทำเลที่เหมาะสมในการรับประทานอาหารเช้าพักผ่อน คลายความตึงเครียดของอารมณ์ และต้องพอจะจัดให้มีทางบริการได้อย่างสะดวก

สำหรับหลักในการพิจารณา เลือกที่ตั้งของอาหาร เราอาจแยกพิจารณาได้เป็น

ข้อ ๆ ดังนี้

1. ข้อพิจารณาในการเลือกสถานที่ตั้งของครัว
 - ควรตั้งในที่ไกลจากบริการ ที่ผู้ชมส่วนใหญ่ผ่านไป - มาและไกลจากบริเวณห้องนิทรรศการเพื่อป้องกันไม่ให้เสียงของการทำงานและกลิ่นอาหารกระจายไปรบกวนการชมนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อยู่ในบริเวณที่รถส่งของจะเข้าถึงได้ เพื่อสะดวกในการส่งอาหารแต่ละวัน โดยทั้งอาหารแห้ง เช่น ข้าวสาร ซึ่งหนักมาก มีรถเข้าถึงส่งถึงที่ไม่ได้จะต้องสิ้นเปลืองแรงงานและเวลาของคนงานมาก
 - ไม่ควรอยู่ด้านเหนือลม ของอาคารนิทรรศการ เพราะจะทำให้กลิ่นอาหารกระจายไปรบกวนการชมนิทรรศการ
2. ข้อพิจารณาในการเลือกสถานที่ตั้งของบริเวณห้องอาหาร
- ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่ผู้ชมส่วนใหญ่ไปถึงได้ง่าย
 - เป็นบริเวณที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ แม้ว่าบริเวณอื่นของพิพิธภัณฑ์จะปิด
3. ข้อพิจารณาในทางเลือกทิศทางวางผังห้องอาหาร
- ทิศทางลม ทั้งครัวและห้องอาหารควรสร้างให้ด้านยาวขวางทางลม ที่พัดเป็นส่วนใหญ่ ในรอบปี คือ ตะวันตกเฉียงใต้ทำให้ครัวและห้องอาหารไม่ร้อน
 - ทิศทางแดด ต้องไม่รับแดดจนเกินไป เพราะจะทำให้เกิดความร้อนและอบอ้าว การให้คานกว้างรับแดดน้อยกว่าคานแคบ อาคารควรมีชายคายาวพอสมควร เพื่อกันแดดและฝน

4.2. การศึกษากฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

เทศบัญญัติเกี่ยวกับอาคาร

ศูนย์อนุรักษ์พันธุ์นกเงือกเป็นอาคารสาธารณะ มีกฎเกณฑ์ที่ใช้บังคับให้ถูกต้องตามเทศบัญญัติ คือ

1. วัสดุที่ใช้ความเป็นวัสดุทนไฟมีความมั่นคงแข็งแรง ถูกต้องตามกำลังวัตถุและน้ำหนักบรรทุกต่าง ๆ ตามเทศบัญญัติ แต่ถ้ามีรายการคำนวณวัตถุและน้ำหนักบรรทุกทุกแตกต่างไปจากเทศบัญญัติแล้ว จะต้องมีการคำนวณและเอกสารแสดง ผลการทดลองของผู้เชี่ยวชาญที่เชื่อถือได้ และได้ผลตามความเป็นจริงทุกประการ โดยทั่วไปแล้ว น้ำหนักบรรทุกในพิพิธภณณ์ไม่ต่ำกว่า 500 กิโลกรัมต่อตารางเมตร
2. รั้วหรือกำแพง ทำได้ไม่เกิน 300 เซนติเมตร เหนือระดับสาธารณะและกำหนดให้ได้สภาพโค้งเสมอไป ประตูรั้วหรือกำแพงรถเข้า เมื่อมีคานบน ให้วางคานนั้นสูงตั้งแต่ 300 เซนติเมตรขึ้นไปจากระดับถนนสาธารณะ
3. ห้อง ที่พักอาศัยในอาคาร ให้มีส่วนกว้างยาวไม่ต่ำกว่า 250 เซนติเมตร รวมถึงเนื้อที่ที่ไม่น้อยกว่า 9 ตารางเมตร
4. ห้องที่ใช้เป็นที่พักอาศัยในอาคาร มีช่องประตูและหน้าต่างเป็นเนื้อที่ ไม่น้อยกว่า 1 ใน 10 ของเนื้อที่นั้น โดยไม่รวมหรือนับประตูหรือหน้าต่างอันติดต่อกับห้องอื่น
5. ห้องของอาคาร ซึ่งบุคคลเข้าไปได้จะต้องมีช่องระบายลม ให้เพียงพอในเมื่อได้ปิดประตูหน้าต่างทั้งหมด ส่วนวิธีระบายลมนั้นให้ทำตามแบบซึ่งเหมาะสมกับสภาพอาคารนั้น
6. ช่องทางเดินในอาคาร สำหรับบุคคลใช้สอยหรืออาศัย ให้ทำกว้างไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร กับให้มีเสากีดกันให้ส่วนใดส่วนหนึ่งแคบกว่ากำหนดนั้นให้มีแสงสว่างจากธรรมชาติและเห็นได้ชัดในเวลากลางวันด้วย
7. ยอดหน้าต่างและประตูในอาคารให้ทำสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร กับมิให้เสากีดกันให้ส่วนใดส่วนหนึ่งแคบกว่ากำหนดพื้น จึงให้มีแสงสว่างจากธรรมชาติและเห็นได้ชัดในเวลากลางวันด้วย
8. ระยะค้ำระหว่างพื้นกับเพดาน ถ้าเป็นอาคารสาธารณะนั้น ระยะไม่ต่ำกว่า 350 ซม.
9. ห้ามมิให้มีประตูและหน้าต่างหรือช่องลมจากครัวไฟเข้าสู่ห้องส้วมได้โดยตรง
10. ประตูสำหรับอาคารสาธารณะ ต้องมีธรณีประตูชิดติดกับพื้นห้องหรือไม่มีเลข
11. บันใดสำหรับอาคารสาธารณะต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 150 ซม. ช่วงหนึ่งสูงไม่เกิน 500 เซนติเมตร และลูกตั้งสูงไม่เกิน 19 เซนติเมตร ลูกนอนไม่แคบกว่า 25 ซม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. ลิฟท์สำหรับบุคคลใช้สอยให้ทำได้แต่ในอาคาร ซึ่งประกอบด้วยวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ และโดยเฉพาะที่ติดเนื่องกับลิฟท์ จะต้องไม่น้อยกว่า 4 เท่าของน้ำหนักที่กำหนดไว้
13. อาคารสาธารณะจะต้องมีที่ว่างปราศจากหลังคาคลุมอยู่ 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ เว้นแต่กรณีพิเศษที่มีที่ระบายลม และให้แสงสว่างเหมาะสมเพียงพอแล้ว คณะเทศมนตรีจะอนุมัติให้ปลูกสร้างโดยมีที่ว่างเปล่าน้อยกว่าส่วนที่กำหนดให้ก็ได้
14. อาคารที่จะปลูกสร้างต้องมีการระบายน้ำที่ใช้แล้วออกจากอาคารได้สะดวก
15. อาคารที่ใช้เป็นที่พักอาศัย เกิน 3 ชั้น ให้ทำด้วยวัสดุถาวรและทนไฟเป็นส่วนใหญ่ นอกจากบันไดชุดหนึ่งตามปกติ จะต้องมีทางหนีไฟอย่างน้อย 1 ทาง
16. การทำารระบายน้ำออกจากอาคารไปสู่ทางน้ำสาธารณะ จะต้องให้มีส่วนลาดไม่ต่ำกว่า 1 ใน 20 ตามแนวตรงที่สุดเท่าที่จะทำได้ ถ้าจะให้ท่อกลมเป็นทางระบายน้ำ ต้องมีบ่อตรวจทุกระยะ 30 เมตร และทุกมุมเกลียวด้วย
17. ถ้าการระบายน้ำโสโครกออกจากอาคารไปสู่ทางสาธารณะ ซึ่งมีได้จัดเตรียมไว้โดยเฉพาะแล้ว คณะเทศมนตรีอาจไม่ยอมอนุญาตให้จวนควนเจ้าของอาคารจะได้จัดการให้น้ำโสโครกนั้นมีลักษณะที่ค้ำขึ้นตามที่เห็นสมควรได้
18. อาคารสาธารณะถ้ามีที่ประปาสาธารณะติดต่อเขตที่ก่อสร้างอาคาร ก็ให้ท่อประปาเข้าสู่อาคารด้วย
19. การทำการระบายน้ำและติดต่อท่อระบายน้ำนั้น ท่อปะปาท่อระบายน้ำในอาคารและอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับการต่อท่อประปาและสุขาภิบาล จะต้องมิลักษณะถูกต้องเพื่อประโยชน์ในทางอนามัยตามแบบที่นิยมในทางวิชาการ
20. ห้องส้วมต้องมีเนื้อที่ที่ไม่ต่ำกว่า 1.5 ตารางเมตร ต่อ 1 แทน มีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่ายและเรียบร้อย และมีพื้นที่ที่ไม่ซึม ก็มีช่องระบายลมตามควร ถ้าเป็นส้วมระบายน้ำซึ่งไม่ใช่บ่อเก็บให้ทำในคัวอาคารได้ แต่ถ้าเป็นส้วมวิธีอื่นต้องทำให้เป็นส่วนต่างหากออกนอกไปจากที่พักนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระราชบัญญัติ

มาตรา 4 ในพระราชบัญญัตินี้

“อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว” หมายความว่า อุตสาหกรรมที่จัดให้มีหรือให้บริการเกี่ยวกับการท่องเที่ยวทั้งภายในและภายนอกราชอาณาจักร โดยมีค่าตอบแทน และหมายความรวมถึง

1. ธุรกิจนำเที่ยว
2. ธุรกิจโรงแรมนักท่องเที่ยว
3. ธุรกิจภัตตาคาร สถานบริการและสถานที่ตากอากาศสำหรับนักท่องเที่ยว
4. ธุรกิจการขายของที่ระลึกหรือสินค้าสำหรับนักท่องเที่ยว
5. ธุรกิจการกีฬาสำหรับนักท่องเที่ยว
6. การดำเนินงานนิทรรศการ งานแสดง งานออกร้าน การโฆษณาเผยแพร่หรือการดำเนินงานอื่นใดโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อชักนำหรือส่งเสริมให้มีการเดินทางท่องเที่ยว

“ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมท่องเที่ยว” หมายความว่า ผู้ดำเนินธุรกิจอุตสาหกรรมท่องเที่ยว

“นักท่องเที่ยว” หมายความว่า บุคคลที่เดินทางจากห้องที่อันเป็นที่อยู่โดยปกติของตนไปยังท้องถิ่นอื่นเป็นการชั่วคราวด้วยความสมัครใจ และด้วยวัตถุประสงค์อันมิใช่เพื่อไปประกอบอาชีพหรือหารายได้

มาตรา 8 ทพท. มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. ส่งเสริมการท่องเที่ยว และอุตสาหกรรมท่องเที่ยว ตลอดจนการประกอบอาชีพของคนไทยในอุตสาหกรรมท่องเที่ยว
2. เผยแพร่ประเทศไทยในด้านความงามของธรรมชาติ โบราณสถานโบราณวัตถุ ประวัติศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรม การกีฬา และวิวัฒนาการของเทคโนโลยี ตลอดจนกิจการอย่างอื่น อันเป็นการชักจูงให้มีการเดินทางท่องเที่ยว
3. อำนวยความสะดวกและความปลอดภัยแก่นักท่องเที่ยว
4. ส่งเสริมความเข้าใจอันดีและความเป็นมิตรไมตรีระหว่าง ประชาชนและระหว่างประเทศโดยอาศัยการท่องเที่ยว
5. ริเริ่มให้มีการพัฒนาการท่องเที่ยว และเพื่อพัฒนาปัจจัยพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่นักท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรา 9 ให้ ททท. มีอำนาจกระทำการต่าง ๆ ภายในขอบเขตแห่งวัตถุประสงค์ตามมาตรา 8 และอำนาจเช่นนี้รวมถึง

1. ให้คำปรึกษา แนะนำ ร่วมมือและประสานงานกับส่วนราชการ องค์กร สถาบันนิติบุคคลและเอกชน ทั้งภายในและภายนอกราชอาณาจักร
2. ส่งเสริม ร่วมมือ หรือดำเนินการในการฝึกอบรมและให้การศึกษาวิชาการต่าง ๆ เพื่อสร้างบุคลากรให้ได้มาตรฐานและเพียงพอในอุตสาหกรรมท่องเที่ยว
3. ส่งเสริมทัศนศึกษา
4. ดำรงและรวบรวมหลักฐานต่าง ๆ จากส่วนราชการ องค์กร สถาบันนิติบุคคล และเอกชนผู้ประกอบอุตสาหกรรมท่องเที่ยว เพื่อประโยชน์ในการจัดสถิติเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว .
5. ดำรง กำหนดพื้นที่ และสถานที่ที่เป็นสถานที่ท่องเที่ยวและทรัพยากรทางการท่องเที่ยวที่ต้องสงวนไว้เป็นของรัฐและให้อยู่ในความควบคุมดูแลของ ททท. โดยให้จัดทำเป็นพระราชกฤษฎีกา
6. ดำรงวางแผนและดำเนินการ จัดสร้าง ส่งเสริม อนุรักษ์ พื้นฟู บูรณะหรือพัฒนาสถานที่ท่องเที่ยว ตลอดจนทรัพยากรการท่องเที่ยวและคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ภายใต้บังคับกฎหมายว่าด้วยการนั้น ๆ
7. ประกอบอุตสาหกรรมท่องเที่ยวเท่าที่จำเป็นรวมตลอดถึงการลงทุนหรือร่วมทุน เพื่อเป็นการริเริ่มให้มีการพัฒนาการท่องเที่ยวหรือพัฒนาปัจจัยพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่นักท่องเที่ยว
8. กู้หรือยืมเงินภายในและภายนอกราชอาณาจักร
9. ให้กู้หรือให้ยืมเงินโดยมีหลักประกันด้วยบุคคล หรือทรัพย์สิน เพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

หมายเหตุ ในการประกาศใช้พระราชบัญญัติฉบับนี้ เพื่อจัดตั้งการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ขึ้นแทน องค์กรส่งเสริมการท่องเที่ยว และให้การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย มีอำนาจหน้าที่ในการส่งเสริมและดำเนินกิจการเกี่ยวกับการท่องเที่ยวได้อย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น จำเป็นต้องตราพระราชบัญญัติขึ้น'

1. **ธรรมเนียม ประจวบเหมาะ, อุตสาหกรรมท่องเที่ยวกับความมั่นคงแห่งชาติ** , เอกสารวิจัยส่วนบุคคลวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร , รุ่นที่ 28 ปี พ.ศ. 2528 - 2529

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระราชบัญญัติ
สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า

พ.ศ. 2535

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.

ให้ไว้ ณ วันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2535

เป็นปีที่ 47 ในรัชการปัจจุบัน

หมวด 3

การค้า การเพาะพันธุ์ การครอบครอง และการค้าซึ่งสัตว์ป่า
ซากของสัตว์ป่าและผลิตภัณฑ์ที่ทำจากซากของสัตว์ป่า

มาตรา 16 ห้ามมิให้ผู้ใดล่อหรือพยายามล่าสัตว์ป่าสงวนหรือสัตว์ป่าคุ้มครอง เว้นแต่เป็น
การกระทำโดยทางราชการที่ได้รับขกเว้น ตามมาตรา 26

มาตรา 17 ให้รัฐในตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ มีอำนาจกำหนดชนิดของ
สัตว์ป่าคุ้มครองให้เป็นสัตว์ป่าชนิดที่เพาะพันธุ์ได้ โดยกำหนดเป็นกฎกระทรวง

มาตรา 18 ห้ามมิให้ผู้ใดเพาะพันธุ์สัตว์ป่าสงวนหรือสัตว์ป่าคุ้มครอง เว้นแต่

(1) เป็นการเพาะพันธุ์สัตว์ป่าคุ้มครองชนิดที่กำหนดตามมาตรา 17 โดยได้รับใบอนุญาต
ให้เพาะพันธุ์จากอธิบดี

(2) เป็นการเพาะพันธุ์สัตว์ป่าสงวนหรือสัตว์ป่าคุ้มครองของผู้รับใบอนุญาตจัดตั้งและ
ดำเนินการสวนสัตว์สาธารณะ ตามมาตรา 29 ซึ่งได้รับอนุญาตจากอธิบดีให้เพาะพันธุ์
สัตว์ป่าสงวนหรือสัตว์ป่าคุ้มครองที่อยู่ในความครอบครองเพื่อประโยชน์แก่กิจการ
สวนสัตว์สาธารณะของตน

มาตรา 19 ห้ามมิให้ผู้ใดมีไว้ในครอบครอง ซึ่งสัตว์ป่าสงวน สัตว์ป่าคุ้มครอง ซากของ
สัตว์ป่าคุ้มครอง เว้นแต่จะเป็นสัตว์ป่าคุ้มครองชนิดที่กำหนดตามมาตรา 17 ที่ได้มาจากการเพาะ
พันธุ์ หรือซากของสัตว์ป่าดังกล่าว และโดยต้องได้รับอนุญาตจากอธิบดี และต้องปฏิบัติตามข้อ
กำหนดในกฎกระทรวงและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในใบอนุญาต

การขออนุญาตและการอนุญาต ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่กำหนดใน
กฎกระทรวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความในวรรคหนึ่งและวรรคสอง มิให้ใช้บังคับแก่

(1) การครอบครองของสัตว์ป่าคุ้มครองของผู้รับใบอนุญาตเพาะพันธุ์ตามมาตรา 18 (1) ที่มิไว้เพื่อการเพาะพันธุ์หรือได้มาจากการเพาะพันธุ์ หรือจากของสัตว์ป่าดังกล่าว

(2) การครอบครองสัตว์ป่าสงวน สัตว์ป่าคุ้มครอง ซากของสัตว์ป่าสงวนหรือจากของสัตว์ป่าคุ้มครอง เพื่อกินการสวนสัตว์สาธารณะของผู้รับใบอนุญาตให้จัดตั้งและดำเนินกิจการสวนสัตว์สาธารณะตามมาตรา 29 และได้จัดแสดงไว้ในสวนสัตว์สาธารณะที่ได้รับอนุญาตให้จัดตั้งขึ้น

มาตรา 20 ห้ามมิให้ผู้ใดค้าสัตว์ป่าสงวน สัตว์ป่าคุ้มครอง ซากของสัตว์ป่าสงวน ซากของสัตว์ป่าคุ้มครอง หรือผลิตภัณฑ์ที่ทำจากซากของสัตว์ป่าดังกล่าว เว้นแต่เป็นการค้า สัตว์ป่าคุ้มครองชนิดที่กำหนดตามมาตรา 17 ที่ได้มาจากการเพาะพันธุ์ ซากของสัตว์ป่าดังกล่าว หรือผลิตภัณฑ์ที่ทำจากซากของสัตว์ป่าดังกล่าว ทั้งนี้ โดยได้รับใบอนุญาตจากอธิบดี

การขออนุญาตและการอนุญาต ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา 21 ห้ามมิให้ผู้ใดเก็บ ทำอันตราย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งรังของสัตว์ป่าสงวนหรือสัตว์ป่าคุ้มครอง

ความในวรรคหนึ่ง มิให้ใช้บังคับแก่ผู้ซึ่งได้รับอนุญาตเก็บรังนกอีแอ่น ตามกฎหมายว่าด้วยอาหารรังนกอีแอ่นและผู้ที่อาศัยอำนาจของผู้รับอนุญาตดังกล่าวแต่ต้องปฏิบัติตามระเบียบที่อธิบดีกำหนด โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

มาตรา 22 ห้ามมิให้ผู้ใดยิงสัตว์ป่าในเวลาระหว่างพระอาทิตย์ตก และพระอาทิตย์ขึ้น

หมวด 5

สวนสัตว์สาธารณะ

มาตรา 29 ผู้ใดประสงค์จะจัดตั้งและดำเนินการสวนสัตว์สาธารณะต้องได้รับใบอนุญาตจากอธิบดี

ใบอนุญาตตามวรรคหนึ่ง ให้ยื่นอาชุลงเมื่อผู้รับใบอนุญาตแจ้งการเลิกการดำเนินการสวนสัตว์สาธารณะตามมาตรา 32

การขออนุญาตและการอนุญาต ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

ในการดำเนินการสวนสัตว์สาธารณะ ผู้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดในกฎกระทรวงและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในใบอนุญาต

มาตรา 30 เมื่อได้รับใบอนุญาตแล้ว ก่อนเปิดดำเนินการ ผู้รับใบอนุญาตต้องแจ้งรายการเกี่ยวกับชนิดและจำนวนสัตว์ป่าสงวน สัตว์ป่าคุ้มครองหรือซากของสัตว์ป่าดังกล่าวที่มีไว้ในครอบครอง พร้อมทั้งแสดงหลักฐานการได้มาค่อนพนักงานเจ้าหน้าที่ เพื่อตรวจสอบและจดแจ้งไว้ในทะเบียน

ผู้รับใบอนุญาตต้องจัดให้สัตว์ป่าสงวน สัตว์ป่าคุ้มครอง หรือซากของสัตว์ป่าดังกล่าวที่อยู่ในความครอบครองของตน อยู่หรือแสดงไว้ในบริเวณสวนสัตว์สาธารณะที่จัดตั้งขึ้น และต้องแจ้งค่อนพนักงานเจ้าหน้าที่โดยไม่ชักช้าทุกครั้งที่สัตว์ป่าสงวน สัตว์ป่าคุ้มครองหรือซากของสัตว์ป่าดังกล่าวที่อยู่ในครอบครองเพื่อจำนวนขึ้นหรือลดจำนวนลง

การแจ้งตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ให้เป็นไปตามวิธีการและระยะเวลาที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา 31 ในกรณีที่น่าปรากฏว่า บริเวณที่ตั้งของสวนสัตว์สาธารณะหรือสถานที่เลี้ยงสัตว์ มีสภาพขัดต่อหลักเกณฑ์ เงื่อนไข หรือข้อกำหนดที่กำหนดในกฎกระทรวง ออกตามมาตรา 29 หรือเกิดมีสภาพอันอาจเป็นอันตรายแก่ประชาชนที่เข้าไปในสวนสาธารณะ หรืออาจก่อให้เกิดอันตราย หรือความทุกข์ทรมานแก่สัตว์ป่าที่อยู่ในสวนสัตว์สาธารณะ ให้อธิบดีมีอำนาจออกคำสั่งเป็นหนังสือ ให้ผู้รับใบอนุญาตดำเนินการปรับปรุงแก้ไขสภาพเช่นว่านั้นให้หมดไปได้

ในกรณีที่ผู้รับใบอนุญาตไม่ดำเนินการตามคำสั่งให้เสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดในคำสั่ง ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจเข้าปรับปรุงแก้ไขโดยเรียกค่าใช้จ่ายจากผู้รับใบอนุญาต

มาตรา 32 ผู้รับใบอนุญาตจัดตั้งและดำเนินการสวนสัตว์สาธารณะ ตามมาตรา 29 ประสงค์จะเลิกดำเนินการสวนสัตว์สาธารณะ ต้องแจ้งเป็นหนังสือให้อธิบดีทราบล่วงหน้า และให้ผู้รับใบอนุญาตดำเนินการจำหน่ายสัตว์ป่าสงวน สัตว์ป่าคุ้มครอง หรือซากของสัตว์สาธารณะ ตามมาตรา 29 รายอื่น หรือจำหน่ายสัตว์ป่าคุ้มครองชนิดที่กำหนดตามมาตรา 17 หรือซากของสัตว์ป่าคุ้มครองดังกล่าว

เข็ยสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์โดยกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัตว์ป่าดังกล่าวให้แก่ผู้ได้รับใบอนุญาตเพาะพันธุ์ตามมาตรา 18(1) ให้เสร็จสิ้นภายในหนึ่งร้อย
แปดสิบวันนับแต่วันที่ได้แจ้งการบอกเลิกไปยังอธิบดี

ผู้รับสนองพระบรมราชโองการ

อานันท์ ปันยารชุน

นายกรัฐมนตรี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การศึกษาตานงานระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

ระบบก่อสร้างและโครงสร้างอาคาร

องค์ประกอบใหญ่ของโครงสร้างมี 2 ชนิด คือองค์อาคารทางแนวนอนได้แก่ พื้น คาน ฯลฯ และองค์ประกอบอาคารทางแนวตั้ง เช่น เสา กำแพง ฯลฯ

องค์อาคารทางแนวนอน

แบ่งได้ดังนี้

1. REINFORCED CONCRETE RIBBED SLABS

ประกอบด้วยคานซึ่งวางใกล้ ๆ กัน รับเนื้อบาง ๆ อาจเป็นระบบทางเดียวหรือสองทางก็ได้ พื้นระบบนี้เบามาก เหมาะสำหรับโครงสร้างอาคารที่มีความสูงหลาย ๆ ชั้น แต่ราคาไม่แพงสูงกว่าระบบพื้นเรียบธรรมดาปัจจุบัน นิยมนำเอาแผ่นเล็ก ๆ บาง ๆ หรือโฟเบอร์กลาสมาใช้ทำแบบก่อสร้างทำให้ประหยัดขึ้น

2. JOINTS & SLABS

เป็นระบบที่แพร่หลายที่สุดในประเทศไทยเนื่องจาก

- ผู้ควบคุมงานและช่างก่อสร้างมีประสบการณ์และความชำนาญกับระบบนี้
- สำหรับอาคารที่มีความสูงน้อยชั้น จะก่อสร้างได้รวดเร็วและประหยัด
- กรณีที่วิศวกรคำนวณให้คานเป็นองค์อาคาร ที่ช่วยรองรับแรงทางแนวนอน

แล้ว ระบบนี้จะเหมาะสมที่สุด

3. BEARING WALL & SLABS

คล้ายระบบ JOINTS & SLABS แต่เปลี่ยนจากความเป็นกำแพงนิยมนำใช้บางส่วนเช่น กำแพงช่องลิฟท์ หรือกำแพงกันไฟ

4. FLAT SLABS

ใช้ในกรณีที่ต้องการลดความสูงของอาคาร (ในส่วนที่เป็นคาน) มีข้อเสียที่ตัวโครงสร้าง จะมีน้ำหนักมาก และสิ้นเปลืองกว่าระบบธรรมดา

5. COMPOSITE SLABS

ระบบนี้ใช้หล่อพื้นคอนกรีตวางคานเหล็กเหนียว ทำให้มีส่วนประหยัดที่จะสามารถออกแบบให้คานเหล็กรับน้ำหนักพื้นคอนกรีตขณะยังไม่แข็งตัว ประหยัดไม้แบบได้บางส่วนแต่คานเหล็กเหนียวมีราคาสูง และต้องสิ้นเปลืองควาสลัฟพื้นไฟหุ้มคานอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. โครงสร้างพาดช่วงยาว

6.1 GIRDER

โครงสร้างแบบนี้สามารถพาดช่วงกว้างได้ตั้งแต่ 15.00 เมตร ขึ้นไปแต่มีข้อเสียคือ ถึงช่วงกว้างมาก ความลึกของคานก็ยิ่งลึกมากตามไปด้วย โดยมีอัตราความลึกต่อช่วงกว้างประมาณ $1/8$ ถึง $1/10$ จึงทำให้เสียเนื้อที่ใต้หลังคาไป เนื่องจากความลึกของคานมากและถ้าช่วงกว้างมาก ขนาดของ MEMBERS ต่าง ๆ จะยิ่งใหญ่ขึ้นทำให้น้ำหนักของโครงสร้างเพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งจะเกิดปัญหาเรื่องการแอ่นตัว

สำหรับวัสดุที่ใช้สามารถใช้ได้ทั้งไม้ เหล็ก และคอนกรีต ซึ่งโดยมากใช้เหล็ก เนื่องจากสามารถพาดช่วงได้กว้างกว่าและในการก่อสร้างสามารถทำเป็นชิ้นส่วนขึ้นไปประกอบได้กว้างกว่าและในการก่อสร้างสามารถทำเป็นชิ้นส่วนขึ้นไปประกอบได้ง่ายกว่าโครงสร้างคอนกรีต แต่จำเป็นต้องมีการบำรุงรักษา เป็นระยะและต้องทำให้หลังคามีความลาดเพื่อการระบายน้ำ

6.2 TRUSS

โครงสร้างประเภทนี้ถ้าใช้เหล็กจะมีความเหมาะสมมาก เนื่องจากจะสามารถพาดช่วงได้กว้าง เจาะช่องแสงธรรมชาติได้ง่าย โครงมีลักษณะเบา ตัวโครงยังสามารถติดตั้งหรือห้อยแขวนเครื่องมือต่าง ๆ ได้ เช่นลำโพงกระจายเสียงระบบไฟฟ้า ตลอดจน FILTER กรองแสง แต่โครงสร้าง TRUSS ที่มีช่วงกว้างตั้งแต่ 50.00 เมตร ขึ้นไป จะไม่เหมาะสมและไม่ประหยัดเนื่องจากยิ่งพาดช่วงกว้างขึ้นเท่าใด ขนาดหน้าตัดของตัวประกอบต่าง ๆ ก็มีขนาดตามส่วนยิ่งเกิดปัญหาการแอ่นตัว น้ำหนักตายตัวของโครงสร้างก็มากขึ้นและยังเสียประโยชน์เนื้อที่ใต้หลังคาด้วย สำหรับการก่อสร้างและบำรุงรักษาเหมือนโครงสร้างแบบ GIRDER

6.3 RIGID FRAME

โครงสร้างแบบนี้เป็นลักษณะของการค่อเนื่องส่วนต่าง ๆ ตลอดโครงให้แข็งแรงยึดตัวกันแน่นและทำแนวค่อต่าง ๆ ให้เป็นเนื้อเดียวกัน และเฉพาะบริเวณกึ่งกลางของความยาวช่วง จะน้อยกว่าคานพาดธรรมดาทั่วไปมาก ยิ่งช่วงกว้างมากขึ้นวัสดุที่ต้องเพิ่มความจำเป็นก็จะน้อยกว่าคานพาดธรรมดาปัญหาเรื่องการสูญเสียเนื้อที่ใต้หลังคาก็ลดลง

สำหรับวัสดุที่ใช้ทำ FRAME สามารถเลือกใช้ได้หลายประเภท คือ ไม้ คอนกรีต เหล็ก อลูมิเนียม ในโครงสร้างที่มีช่วงกว้างระหว่าง 18.00 - 30.00 เมตร ควรใช้เหล็กประหยัดและคิดแปลงง่ายกว่าแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างแบบ RIGID FRAME นี้มีข้อควรระวังในเรื่องของการทรุดตัวของฐานรากและต้องป้องกันการขยายตัวของวัสดุประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ให้เป็นรูป FRAME กับพื้นในที่ก่อสร้างได้แล้วจึงค่อยยก FRAME ทั้งอันขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 SPACE FRAME

โครงสร้างแบบนี้เป็นลักษณะของ TRUSS 3 มิติ การถ่ายเทน้ำหนักจำเป็นต้องถ่ายเทไปทุก ๆ รอยต่อของโครงสร้างแบบนี้ แต่ในทางปฏิบัติ การสร้างรอยต่อต่างๆ นั้นยาก มีปัญหาและสิ้นเปลืองมาก

สำหรับวัสดุก่อสร้างส่วนใหญ่จะเป็นโลหะ เช่น เหล็ก หรือ อลูมิเนียม ส่วนไม้ก็สามารถทำได้ โครงสร้างแบบนี้สามารถพาดช่วงได้กว้างมาก และความลึกของโครงสร้างค้ำช่วงยาวของโครงมีขนาด 1 / 20 ถึง 1 / 24 มากกว่าแบบ TRUSS 2 มิติมาก แต่การใช้โครงสร้างประเภทนี้นอกจากจะใช้งบประมาณสูงแล้ว ยังต้องประสบปัญหาเรื่องข้อต่อ และต้องทำความลาดเอียงให้วัสดุรองรับค้ำด้วย

6.5 ROOF

โครงสร้างแบบนี้ มีกำลังทางโครงสร้างมากขึ้น ช่วงยาวและความกว้างของการพาดจะบังคับกับความลึกทั้งหมดของแผ่นพื้น ซึ่งควรมีความลึกไม่น้อยกว่า 1 / 10 หรือ 1 / 15 ของช่วงยาว หรือ 1 / 10 ของช่วงกว้างแล้วแต่ช่วงใดกว้างมากกว่า

สำหรับวัสดุที่ใช้ทำแผ่นพื้นใช้ได้ตั้งแต่ไม้ เหล็ก อลูมิเนียม คอนกรีตเสริมเหล็ก แต่การทำคอนกรีตเสริมเหล็กจะถูกกว่าใช้วัสดุอื่น ๆ เพราะสามารถใช้ไม้แบบตรง ๆ หล่อได้หล่อสำเร็จรูปแล้วยกไปตั้งได้ แต่โครงสร้างประเภทนี้ก็ยังมีปัญหาเรื่องความลึกของโครงสร้างเช่นกัน

6.6 SHELL ROOF

โครงสร้างประเภทนี้ มีความแข็งแรงดี และคุณภาพทางโครงสร้างสูงมาก แต่มีปัญหาเรื่องการทำแบบหล่อคอนกรีตและค่าแรงในการทำแบบสูงมาก การผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปแล้วนำไปประกอบสามารถลดค่าแรงลงได้มาก แต่รอยต่อของชิ้นส่วนนั้นจะต้องทำประณีต เหล็กเสริมต้องเชื่อมให้ยึดกันสนิทจริง ๆ และยังไม่สามารถเจาะช่องแสงได้ เนื่องจากจะเสียดำรงรับแรง

6.7 TENSION (CABLE STRUCTURE)

โครงสร้างประเภทนี้ ใช้วัสดุได้เพียงชนิดเดียว คือเหล็ก แต่น้ำหนักของโครงสร้างจะเบาว่าโครงสร้างชนิดอื่นมาก การก่อสร้างต้องใช้ความประณีตและเทคนิคสูง ทำให้ราคาค่าก่อสร้างสูงกว่าโครงสร้างพาดช่วงธรรมดา

6.8 ARCH

โครงสร้างประเภทนี้ ในช่วงกว้างที่เท่ากันจะมีราคาสูงกว่าการใช้โครงสร้างแบบ TRUSS ธรรมดา แต่ความลึกของโครงสร้างจะน้อยกว่า วัสดุที่ใช้กับโครงสร้างประเภทนี้ ได้เอ็กส่ารันเป็นเอ็กส่ารันทงวันไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้เห็นหน้าเปเชบระเษยนดานการค้ำไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก่ ไม้ เหล็ก คอนกรีต และอลูมิเนียม โดยวัสดุโครงสร้างเหล็กสามารถพาดช่วงกว้างได้ถึง 90 เมตร

6.9 MEMBRANE STRUCTURE

เป็นโครงสร้างที่มีน้ำหนักเบา การก่อสร้างยุ่งยาก เพราะช่วงไม่มีประสิทธิภาพ และไม่เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างได้แก่ เหล็ก และพลาสติก

องค์อาคารทางแนวตั้ง

แบ่งได้ดังนี้

1. เสา

การจัดช่วงเสา โดยมากขึ้นอยู่กับความต้องการทางสถาปัตยกรรมและความเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย โดยคำนึงถึงความประหยัดและสวยงาม

ประโยชน์

- เสา มีความสามารถในการรับแรงอัดได้สูงกว่า องค์อาคารทางแนวตั้ง ชนิดอื่น เช่น กำแพง

- มีอิสระในการตกแต่งภายในมากกว่าโครงสร้างประเภทกำแพงรับน้ำหนัก

ข้อเสีย

- ใช้กับระบบก่อสร้างแบบ SLAB FORMWORK ได้ไม่ดี

- สำหรับอาคารที่มีความสูงมาก ๆ ขนาดของเสาจะใหญ่มากทำให้จัดให้เข้ากับ

องค์อาคารอื่นยาก

2. กำแพง

นิยมใช้กับอาคารที่มีความสูงมาก ๆ ตัวกำแพงจะยึดให้ติดต่อกันด้วยพื้น

ประโยชน์

- โครงสร้างมีความแข็งแรงมากในทิศทางตามความยาวของกำแพง

- ง่ายต่อการคำนวณ

- หน่วยแรงที่เกิดกับกำแพงมักจะต่ำ ทำให้จำนวนเหล็กเสริมน้อยก่อสร้างได้ง่าย

และรวดเร็ว

ข้อเสีย

- ไม่ค่อยมีอิสระในการจัดวางรูปแบบของอาคาร

- หน่วยแรงที่เกิดขึ้น แต่ละจุดบนกำแพงมักไม่เท่ากันทำให้การคำนวณขนาด

ของกำแพงที่เหมาะสมและประหยัดทำได้ยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. CORE WALL

คือ การวางกำแพงรูปปิดภายในอาคาร เช่น ช่องลิฟท์ ฯลฯ กำแพงในลักษณะนี้มีประโยชน์ 2 ด้าน คือ ประกอบเป็นรูปเรือนตามประโยชน์ใช้สอยของโครงสร้าง พร้อมกันนั้น ก็รับน้ำหนักของอาคารด้วย

ประโยชน์

- ประหยัดทั้งทางด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม
- ประหยัดการทำแบบ SLIB FORMWORK และเนื่องจากโครงสร้างแบบกำแพงนี้แข็งแรงมาก สามารถก่อสร้างได้เรื่อย ๆ โดยไม่ต้องค้ำตั้งถึงส่วนอื่น ๆ

ข้อเสีย

- เช่นเดียวกับกำแพง

การพิจารณาระบบโครงสร้าง

จากขนาดของช่วงเสาที่ได้วิเคราะห์มา ระบบการก่อสร้างที่เหมาะสม คือระบบเสา และคาน โครงสร้าง คอนกรีตเสริมเหล็ก โดยมีข้อพิจารณาดังนี้

1. ลักษณะสามารถทำเป็นอาคารเปิดโล่งได้
2. FLEXIBLE มากในการเจาะ VOID หรือหน้าต่าง ช่องแสง
3. FLEXIBLE มากในเรื่องของกันผนัง
4. เป็นโครงสร้างน้ำหนักปานกลาง รับ LOAD ได้ตามต้องการ
5. FLEXIBLE ในด้านใช้ร่วมกับระบบ UTILITIES SYSTEM
6. การกันห้องสามารถใช้ระบบ GRID ได้เป็นอย่างดี
7. ระบบ DUCT SYSTEM สามารถเดินได้สะดวกทั้งแนวตั้งและแนวนอน
8. การก่อสร้างง่าย
9. ขนาดความยาวและความกว้างของอาคารไม่จำกัด
10. การออกแบบคาน พื้น และเสา สามารถออกแบบ ต่างกันได้ตามสถานการณ์รับน้ำหนัก
11. สามารถใช้ทำเป็นโครงสร้างสำหรับ CORRIDOR หรือทางเดินในส่วนที่ไม่เป็นตัวอาคารได้ดี
12. สามารถก่อสร้างได้ตามรูปร่างอาคารที่ออกแบบไว้

ระบบไฟฟ้า

ความต้องการไฟฟ้า สำหรับโครงการนี้ นอกจากจะต้องจ่ายไปยังเครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ แล้ว ยังต้องจ่ายไปในลักษณะของไฟแสงสว่าง เครื่องปรับอากาศ และระบบเทคนิคต่าง ๆ ซึ่งต้องแยกระบบการจ่ายไฟฟ้าในอาคารออกจากกัน ตามความต้องการไฟฟ้า นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงความสามารถในการรองรับการขยายตัวในอนาคต

ระบบการเดินสาย จะเดินในท่อร้อยสาย มีการใช้อุปกรณ์ตัดไฟอัตโนมัติของแต่ละส่วนออกจากกันอย่างรัดกุม และโนกร์ที่ก่เกิดการขัดข้องในการจ่ายไฟจากการไฟฟ้าฯ จำเป็นต้องมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองในกรณีไฟดับ

ระบบไฟฟ้าของศูนย์ อาจแบ่งออกได้ 2 ระบบคือ

1. ระบบไฟฟ้ากำลังและแสงสว่าง
2. ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

ระบบไฟฟ้ากำลัง

เป็นระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการใช้กระแสไฟฟ้า จากระบบไฟฟ้าแรงสูง แรงเคลื่อน 11 KV. ผ่านเข้าสู่หม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 600 KVA 2 ตัว แปลงเป็นไฟฟ้าแรงเคลื่อน 380 / 220 โวลต์ ซึ่งมีอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น อุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้า เมื่อหม้อแปลงไฟฟ้ามีระดับความสูงเกิดขัดข้องการทำงาน แฉงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำ แฉงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง และอุปกรณ์อื่น ๆ

การกระจายไฟฟ้าในอาคาร

การกระจายไฟฟ้าจาก AIR CIRCUIT BREAKER สายไฟฟ้าที่ต่อมาจาก TRANSFORMER จะแยกออกเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบ 380 VOLT 3 เฟส 4 สาย จะเดินใน WIREWAY CONDUIT
2. ระบบ 220 VOLT 1 เฟส 3 สาย เดินลอยใช้ CONDUIT R.M.C.

ลักษณะการเดินท่อสายไฟฟ้า จะลงมือควบคู่ไปกับการเดินท่อ

ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

ใช้ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าธรรมดาเกิดการขัดข้อง มีแหล่งกำเนิด 2 แบบ

1. เครื่องดีเซลเจนเนอเรเตอร์ (DIESEL GENERATOR)

การปิด - เปิด ระบบจะเป็นไปตามระบบอัตโนมัติ ไฟจากเครื่องจ่ายไฟฉุกเฉินจะเข้าแทนในระบบ ภายในระยะเวลาไม่เกิน 10 นาที โดยจะจ่ายไปยังส่วนต่าง ๆ ภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แบตเตอรี่ (BATTERY)

ใช้สำหรับวงจรเตือนภัยกับทุกระบบ เช่น ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบติดต่อสื่อสารที่จำเป็น ระบบดับเพลิง

ระบบป้องกันไฟ และควบคุมไฟ

ภายในโครงการ เป็นสถานที่ที่มีผู้ใช้จำนวนมาก จึงต้องมีอุปกรณ์และการออกแบบเพื่อในกรณีฉุกเฉินไว้ ซึ่งอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้มีข้อกำหนดตามกฎหมายไว้แล้ว

ระบบดับเพลิง

การเผาไหม้จะมีองค์ประกอบที่ทำให้เกิดได้ คือ เชื้อเพลิง ความร้อนและออกซิเจนในการดับไฟจึงต้องกำจัดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งคือ

1. ทำให้เชื้อเพลิงเย็นลงจนไม่ติดไฟ
2. ครอบคลุมเชื้อเพลิงไม่ให้สัมผัสกับอากาศ
3. ขจัดหรือจับโล่ออกซิเจนในบริเวณที่ติดไฟให้หมดหรือน้อยลง

ระบบดับเพลิงที่ใช้กันแพร่หลายมีหลายแบบ มีความเหมาะสมกับวัสดุเชื้อเพลิง และลักษณะใช้สอยของอาคารแตกต่างกันไป ซึ่งจำแนกได้คือ

1. ระบบใช้น้ำชนิดสายสูบ (HYDRANT & STANDPIPE SYSTEM)
2. ระบบโปรยน้ำฝอย (SPRINKLE SYSTEM)
3. ระบบพ่นน้ำฝอย (WATER SPRAY SYSTEM)
4. ระบบน้ำยาสร้างฟองอากาศ (FOAM SYSTEM)
5. ระบบแกสฮาโลน (HALON SYSTEM)
6. ระบบแกสคาร์บอนไดออกไซด์ (CARBONDIOXIDE SYSTEM)
7. ระบบผงเคมีแห้ง (DRY CHEMICAL SYSTEM)
8. ระบบผงเคมีเปียก (WET CHEMICAL SYSTEM)

ระบบดับเพลิงที่ใช้กับโครงการ

สำหรับโครงการศูนย์ศึกษาและเผยแพร่ผีเสื้อในเชิงอนุรักษ์ เลือกใช้ระบบดับเพลิงแบบโปรยน้ำฝอย เพราะเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพดี เนื่องจากสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ ลักษณะสำคัญของระบบนี้ คือ มีท่อหน้าที่เดินไฟตามฝ้าเพดานอาคาร ในลักษณะแบบตาข่าย โดยเว้นระยะของท่อให้หัวฉีดกระจายน้ำออก ควบคุมไปทุกจุดของอาคาร ที่ต้องการป้องกัน น้ำในท่อจะมีความดันพร้อมที่จะจ่ายน้ำได้ทันที

ชนิดของระบบดับเพลิงแบบนี้ที่สำคัญมีอยู่ 4 แบบ คือ

1. ระบบท่อเปียก

เป็นระบบที่ใช้หัวฉีดอัตโนมัติซึ่งต่อกับท่อที่มีน้ำอยู่เต็ม เมื่อเกิดเพลิงไหม้ความร้อนจะทำให้หัวฉีดเปิดออก และโปรยน้ำออกไป

2. ระบบท่อแห้ง

เป็นระบบที่ไม่มีน้ำอยู่ในท่อ แต่จะมีหัวฉีดอัตโนมัติติดอยู่ และอัดลมไว้ที่ความดันพอเหมาะ เมื่อความร้อนทำให้หัวฉีดเปิดออก ความดันลมจะลดลง ทำให้ท่อน้ำเปิดออกและส่งน้ำไปยังหัวฉีด ระบบนี้ทำงานช้ากว่าระบบแรก จึงเหมาะกับประเทศที่มีอากาศหนาวซึ่งน้ำจะแข็งตัว การแยกส่วนของน้ำออกจากส่วนท่ออัดลมช่วยในการควบคุมอุณหภูมิของน้ำได้

3. ระบบชะลอการฉีด

เป็นระบบท่อแห้ง ซึ่งเมื่อเกิดเพลิงไหม้จะไม่ส่งน้ำมาทันที แต่จะปล่อยให้ระบบสัญญาณทำงานระยะหนึ่งก่อนเพื่อให้พนักงานดับเพลิงเข้ามาทำการดับเพลิงได้ก่อน ซึ่งอาจไม่ต้องใช้น้ำจากหัวฉีด เป็นการลดความเสียหายจากการเปียกของทรัพย์สินต่าง ๆ ที่อาจเสียหายง่าย

4. DELUGE SYSTEM

เป็นระบบที่จะทำงานพร้อมกันทั่วทั้งอาคาร โดยสัญญาณจากอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน เหมาะกับพื้นที่ที่ไม่กว้างนัก

ทางออกฉุกเฉิน

ทางออกฉุกเฉินจะต้องมีอย่างเพียงพอ บานประตูสามารถปิด-เปิดได้ง่าย

ระบบระบายอากาศในห้องทดลอง

เนื่องจากโดยทั่วไประหว่างที่ทำการทดลองบางครั้งอาจจะแก๊สต่าง ๆ ขึ้นปะปนกับอากาศภายในห้อง ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อร่างกายโดยการหายใจจะเป็นอันตรายต่อระบบหายใจหรืออาจก่อให้เกิดปฏิกิริยาให้ระเบิดลุกไหม้ขึ้นได้ เทคนิคสำคัญในการออกแบบห้องปฏิบัติการ แบ่งได้ดังนี้

1. การระบายอากาศโดยธรรมชาติ แต่ด้วยเหตุผลที่แก๊สหรือปฏิกิริยาจากการทดลอง อาจก่อให้เกิดอันตรายก่อนที่จะระบายอากาศได้ผล เราจึงจะบังคับการระบายอากาศโดยตรงบังคับเฉพาะบริเวณที่ทำการทดลอง ซึ่งจะได้ผลรวดเร็ว และมีความปลอดภัยยิ่งขึ้น คือ ตู้ดูดควัน (FUME HOOD)

ระบบตู้ดูดควัน (FUME HOOD EXHAUST SYSTEM)

เนื่องจากการทดลองบางอย่างอาจเกิดควันหรือสารพิษที่สามารถกระจายไปในอากาศได้ เมื่อมีการหมุนเวียนของอากาศ ซึ่งบางอย่างเป็นสารพิษ และมีกลิ่นฉุนเมื่อสูดดมเข้าไป ตู้ดูดควันจึงเป็นสิ่งจำเป็นมากใน LAB เมื่อเวลาต้องทดลองสารที่เกิดควัน หรือเป็นสารที่เป็นอันตรายก็จะนำไปทดลองในตู้ ซึ่งมีท่อและพัดลมดูดควัน รวมทั้งมีการระบายอากาศที่ดีเพื่อให้อากาศเสียออกไปไม่ให้เป็นอันตรายต่อผู้ทำการทดลอง

ลักษณะของตู้ดูดควัน ยังสามารถแบ่งเป็นแบบต่าง ๆ ได้ 3 ประเภท ดังนี้

1. CONVENTION HOOD

เป็นแบบที่ง่ายและราคาถูกที่สุด เมื่อประตู HOOD ปิด จะไม่มีอากาศภายนอกผ่านเข้าไปเลย อากาศภายในตู้จะถูกดูดออก ด้วยพัดลมดูดอากาศซึ่งจะถูกระบายออกทางเบี่ยงบนตู้หลังคา หรือผนังทางใดทางหนึ่ง ที่จะไม่ทำให้ผู้ใช้อาคารหรือผู้อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงได้รับอันตรายจากก๊าซดังกล่าว การใช้ตู้ดูดควันชนิดนี้จะต้องปิดเครื่องดูดอากาศภายนอกเสียออก เพราะอาจจะดูดก๊าซในตู้ออกมาได้ ภายในตู้อาจมีลิ้น DAMPER บังคับความเร็วของอากาศที่ผ่านออก หรือดูดก๊าซที่หนักกว่าอากาศที่ยังค้างอยู่บริเวณพื้นของตู้ดูดควัน

2. MODIFIED HOOD

เป็นแบบที่ดัดแปลงมาจาก CONVENTIONAL HOOD โดยการเจาะช่องให้ยื่นเหนือหรือใต้ประตูของตู้ดูดควัน ดังนั้นตู้ดูดควันจะปิดอากาศภายในห้องที่ผ่านเข้าทางช่องที่เจาะไว้ และรับการระบายอากาศออกนอกห้องได้ตลอดเวลา

3. AUXILIARY HOOD

เป็นแบบที่ได้รับการพัฒนาจาก 2 แบบแรก เนื่องจากในบางกรณี ห้องปฏิบัติการต้องการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ตู้ดูดควัน 2 แบบแรก จะต้องทำให้เสียอากาศที่ปรับจำนวนการคำนวณไว้แล้ว การแก้ไขปัญหานี้ทำได้โดยการเพิ่มจำนวนตู้ดูดควันขึ้นเป็น 2 ตู้ การแก้ไขปัญหานี้ทำได้โดยการเพิ่มจำนวนตู้ดูดควันขึ้นเป็น 2 ตู้ การแก้ไขปัญหานี้ทำได้โดยการเพิ่มจำนวนตู้ดูดควันขึ้นเป็น 2 ตู้

มากโดยเปล่าประโยชน์ถึง 90% ตู้ดูดควันแบบนี้จึงได้รับการปรับปรุงให้มีความสะดวกต่อการควบคุมการปรับอากาศภายในห้อง ลดปริมาณอากาศในห้องปฏิบัติการที่ปรับอากาศที่จะถูกนำไปทิ้งมากเกินไป และยังสามารถลดความเร็วของอากาศที่ผ่านตู้ลงเหลือเพียง 25 - 39 ฟุต/วินาที ทำให้ประหยัดพลังงานโดยทั่วไปเมื่อประตูปิดเต็มที่ ความเร็วของอากาศที่ผ่านตู้ไม่ควรเป็น 50 - 60 ฟุต / วินาที ในห้องทดลอง ระดับโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา 60 - 80 ฟุต / วินาที ในห้องทดลอง ทางอุตสาหกรรม 100 - 150 ฟุต / วินาที ในห้องทดลอง ทางไวรัสและสารกัมมันตภาพรังสี

หลักในการเลือกตู้ดูดควัน (FUME HOOD)

1. ขนาดหรือความร้ายแรงของการทดลองพวกสารเคมี
2. ขนาดการทดลอง เพื่อทราบถึงขนาดตู้ เพื่อความปลอดภัยและความประหยัดในการออกแบบ ซึ่งในห้องปฏิบัติการเพื่อการศึกษา โดยทั่วไปก็มักใช้ตู้ดูดควันแบบที่เป็นมาตรฐานกำหนดไว้ รวมทั้งการกำหนดชนิดและขนาดของอุปกรณ์ในการทดลอง

3. โครงสร้างของตู้และวัสดุประกอบ ซึ่งวัสดุนี้มีความสำคัญมากเพราะต้องมีคุณสมบัติในการทดลอง หรือทดสอบสารเคมีบางอย่างได้ไม่สุกหรือเป็นคราบ ทำความสะอาดได้ง่ายและมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน วัสดุที่พิจารณามาใช้ได้ STANLESS, MONEL METAL, SYNTHETIC OR CEMENTITICUS STONE (เหล่านี้สามารถทนกรดบางชนิดได้) ALUMINUM (ทนด่างไม่ได้) REINFORCE PLANSTIC (ทนสารเคมีได้ดีและไม่ติดไฟ)

ระบบการควบคุมและบริการ (CONTROL AND SERVICE)

ระบบต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการควบคุม FUME HOOD

1. PIPE SERVICE ระบบการเดินท่อเข้าภายในตู้ รวมทั้งระบบน้ำทิ้งจำเป็นต้องมีวงล้อมควบคุมอยู่ภายนอกตู้ด้วย

2. ELECTRICAL CONTROL ระบบไฟฟ้า มีแผงควบคุมภายนอกตู้และระบบไฟฟ้าต้องปลอดภัย ในกรณีมีการระเบิด หรือการทดลองที่มีควันพิษในตู้ รวมทั้งระบบการให้แสงสว่างต้องปลอดภัย เมื่อเกิดการระเบิดในตู้

3. FAN CONTROL มักอยู่ภายในปล่องควัน มี SWITCH ควบคุมและเปิดเมื่อทำการทดลอง

4. GAS CONTROL จะมีท่อก๊าซต่อเข้าภายในตู้ด้วย เพื่อใช้ก๊าซในการทดลองในบางกรณี

ที่ตั้งของตู้ดูดควัน (LOCATION)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะที่ติดตั้งที่เหมาะสมของตู้ดูดควันใน LAB ต้องคำนึงถึงเรื่องของอากาศและแรงดันอากาศที่ใช้ในการหมุนเวียน และการแทนที่ของอากาศและแรงดันอากาศที่ใช้ในการหมุนเวียนและการแทนที่ของอากาศที่สามารถมีการถ่ายเทได้โดยสะดวก ไม่ว่าจะกรณีที่เปิดตู้หรือกำลังใช้ตู้ปฏิบัติการ และเนื่องจากหน้าต่างของห้อง LAB เป็นสิ่งเดียวที่ใช้ในการระบายอากาศแบบธรรมชาติและให้อากาศสามารถหมุนเวียนได้คือ ฉะนั้นที่ติดตั้งของตู้ดูดควันโดยทั่วไปจึงมักอยู่ใกล้หน้าต่างหรือติดกับหน้าต่าง

ในกรณีที่ไม่มีระบบการปรับอากาศโดยใช้อIRCONDITION ซึ่งบริเวณหน้าต่างนั้นสามารถให้การถ่ายเทได้ก็ทั้งในกรณีที่ปิดหรือเปิดตู้เพื่อการใช้งาน ทางเดินภายใน LAB ไม่เหมาะที่จะตั้งตู้ดูดควัน เพราะจะเป็นการรบกวนแก๊สที่กำลังปฏิบัติการ และเป็นการปิดกั้นทางระบายอากาศของห้องด้วย

ระบบระบายอากาศโดยใช้พัดลมดูดอากาศ (EXHAUST FAN)

เป็นระบบที่สำคัญที่สุดที่จะต้องจัดให้มี ทั้งนี้การเลือกใช้วิธีใดจะต้องศึกษาถึงความต้องการแต่ละห้องและลักษณะของการทำงาน โดยจะต้องประกอบด้วย ระบบดูดอากาศ (AIRINLET SYSTEM) ระบบการดูดอากาศเสียออกจากห้องทดลอง (METHOD OF EXTRACTING CONTAMINANTS)

จากความต้องการในการระบายอากาศที่ต่างกันตามลักษณะการปฏิบัติการสามารถแบ่งลักษณะการดูดอากาศเสียออกเป็น 5 แบบ

ระบบการนำอากาศออก (AIR OUTLET SYSTEM)

1. GENERAL DILUTION VENTILATION เป็นการนำอากาศเข้ามาเพื่อเจือจางอากาศภายในห้อง อาจใช้ร่วมกับระบบของตู้ดูดควัน ซึ่งสามารถดูดอากาศออกทั้งห้อง

2. LOCAL EXHAUST OR SPORT VENTILATION เป็นการดูดเอาอากาศที่ไม่บริสุทธิ์ออกโดยเฉพาะที่ HOOD มักจะครอบอยู่เหนือเครื่องมือปฏิบัติการ

3. PRATICAL ENCLOSURE (FUME CUBBORAD) เป็นลักษณะของตู้ดูดควันที่ใช้ในการปฏิบัติการที่มีกลิ่นเหม็น หรือไอระเหยที่มีพิษ และลักษณะของตัวตู้ยังสามารถดูดเอาอากาศภายในห้องออกไปได้ด้วย

4. SPECIAL ENCLOSLIRE เป็นระบบปิด เพื่อป้องกันการกระจายของละอองพิษหรือละอองที่อาจติดไฟได้

5. TOTAL ENCLOSURE ระบบปิดที่ต้องการ

- ป้องกันอันตรายจากตัวสารเคมี หรือวัสดุที่ใช้ทำการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รักษาสภาพแวดล้อมของตัวอย่างให้ปลอดภัยจากการเปลี่ยนแปลงหรือจากสภาพแวดล้อมปกติ

ในการเลือกใช้ในห้องทดลองหนึ่ง ๆ อาจเลือกใช้หลายระบบ เพื่อความเหมาะสมกับความต้องการ และเพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน

ระบบการนำอากาศเข้า (AIR LINE SYSTEM)

ในห้องทดลองจำเป็นที่จะต้องมีอากาศเข้ามาแทนที่ตามความต้องการทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ จึงไม่มีการนำลักษณะของอากาศหมุนเวียนมาใช้ ต้องนำเอาอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกเข้าโดยคำนึงถึงตำแหน่งการนำอากาศเข้า โดยจะไม่นำเอาอากาศที่ปล่อยออกกลับเข้ามาอีก

ลักษณะการนำอากาศเข้าห้องทดลองมีหลายวิธีดังนี้

1. NATURAL VENTILATION

การระบายอากาศตามธรรมชาติ โดยการเปิดหน้าต่าง แต่อากาศที่เข้ามาจะไม่สามารถควบคุมได้ทั้งปริมาณ ความเร็ว และความชื้น

2. CORRIDOR METHOD

โดยการออกแบบให้อากาศเข้าจากทางเดินภายใน ในการทำ GRILL ที่ผนังหรือประตู แต่มีปัญหาที่การป้องกันการลามของไฟและควัน หรือลักษณะของห้องที่ต้องการปิดอย่างแท้จริง เช่นห้องที่มีสาร RADIOACTIVE หรือการปฏิบัติการที่มีสารเคมีที่มีกลิ่นเหม็นมาก ทำให้ไม่สามารถใช้ได้

3. FAN - ASSISTED INLET SYSTEM

การออกแบบระบบโดยใช้พัดลมดูดอากาศเข้า ซึ่งจะสามารถกรองฝุ่นควบคุมความเร็ว อุณหภูมิ ซึ่งสามารถนำไปสัมพันธ์กับระบบท่อปรับอากาศได้

สำหรับการปฏิบัติการบางครั้ง ซึ่งต้องการความเร็วมากในระดับเพดานหรือต้องการเป่าลมเฉพาะแห่งโดยใช้ LAMINAR - FLOW ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการนำอากาศเข้า

อัตราการนำอากาศเข้าและดูดอากาศ

จะต้องทำงานประสานกัน ซึ่งอัตราการสูบออกมักจะสูงกว่าอัตราดูดอากาศเข้าเล็กน้อยกว่าบริเวณโดยรอบ เครื่องมือที่ใช้ในการควบคุม ได้แก่ AIRFLOW SENSOR มักจะคิดไว้บริเวณทางอากาศออก เพื่อไม่ให้อากาศที่ไม่บริสุทธิ์จากห้องทดลองกระจายบริเวณรอบ ๆ

ระบบปรับอากาศ

การปรับอากาศก็เพื่อที่จะควบคุมการเคลื่อนไหว อุณหภูมิ ความชื้นและความบริสุทธิ์ของอากาศให้คงที่ และเหมาะสมตามความต้องการ

อาคารพิพิธภัณฑสถานประกอบด้วยส่วนสำคัญหลายส่วนที่ต้องการปรับอากาศ เช่น ส่วนจัดแสดง ห้องสมุด ห้องประชุม รวมไปถึงคลังพิพิธภัณฑสถานต้องการปรับอากาศตลอดเวลา เพื่อสงวนรักษาวัตถุที่เก็บให้คงสภาพได้ดี

ระบบที่นำมาเลือกใช้ ควรเป็นระบบที่บุคลากรในโครงการสามารถเข้าใจถึงระบบการทำงานของเครื่องได้โดยง่าย

ชนิดของเครื่องปรับอากาศ

1. เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน (SPLIT TYPE)
2. เครื่องปรับอากาศแบบชุด (UNIT TYPE)
3. เครื่องปรับอากาศแบบศูนย์รวม (CENTRAL TYPE)

ระบบปรับอากาศที่ใช้ในโครงการ

เมื่อพิจารณาแล้ว โครงการเหมาะสมในการเลือกใช้ระบบปรับอากาศแบบศูนย์รวมระบายความร้อนด้วยน้ำ เนื่องจากเหมาะกับอาคารที่มีองค์ประกอบต่าง ๆ ตั้งอยู่แยกกัน โดยจะมีท่อต่อถึงกันส่งลมเย็นไปตามท่อ ไปยังส่วนต่าง ๆ ภายในโครงการ ตามระบบส่งจ่าย อีกทั้งเมื่อพิจารณาระยะยาว ระบบปรับอากาศแบบศูนย์รวมประหยัดมากกว่า เนื่องจากอาคารมีการใช้งานเป็นเวลา สามารถควบคุมการใช้งานของทุกส่วนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การทำงานของเครื่องปรับอากาศแบบศูนย์รวม

SPLIT TYPE

โดยการส่งความเย็นไปตามท่อส่งโดยใช้น้ำเป็นตัวกลาง กล่าวคือ เครื่องทำความเย็นจำทำให้น้ำเย็นแล้วส่งไปตามท่อซึ่งหุ้มด้วยฉนวนไปยังส่วนต่าง ๆ ในอาคารที่ต้องการปรับอากาศโดยมีเครื่องเป่าลมเย็นทำการเปลี่ยนสภาพน้ำเย็นเป็นลมเย็น โดยการผ่านน้ำเย็นไปตามขดท่อเล็กๆ ภายในเครื่องเป่าลมเย็นนั้น และทำการเป่าลมเย็นผ่านขดท่อนั้นกลายเป็นลมเย็นออกมา น้ำเย็นจะหมุนเวียนกลับไปยังเครื่องทำความเย็นเพื่อทำให้น้ำเย็นขึ้นอีก โดยต้องผ่านหอทำน้ำเย็น (COOLING TOWER) ก่อน เพื่อทำการระบายความร้อนออก

การระบายอากาศในส่วนที่ได้รับการปรับอากาศนั้น ทำได้โดยการหมุนเวียนอากาศผ่านส่วนเครื่องเป่าลมเย็น โดยที่ส่วนนี้จะมีการทิ้งอากาศที่ใช้ในห้องออกสู่ภายนอก และจะดูดอากาศที่บริสุทธิ์กว่าจากภายนอกเข้ามาเพื่อเป็นการหมุนเวียนอากาศภายในห้อง การหมุนเวียนอากาศนี้ทำได้โดยใช้ท่อดูดลม เดินบนฝ้าเพดานไปยังส่วนเป่าลม หรืออาจทำเป็นบาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกล็ดที่ห้องเป่าลมเลขก็ได้ ถ้านั่งของห้องเป่าลมอยู่ติดกับห้องนั้น ๆ ทั้งนี้ ขึ้นกับความเหมาะสม
ในเรื่องระยะทางและประโยชน์ ใ้สอยของพื้นที่นั้น ๆ

ข้อพิจารณาเกี่ยวกับห้องเครื่อง และบริเวณปรับอากาศ

1. ห้องเครื่องจะต้องอยู่ในบริเวณที่จะไม่ทำให้เกิดเสียงรบกวนแก่ส่วนอื่น ๆ
2. ห้องเครื่องไม่ควรที่จะอยู่ไกลจากบริเวณที่ปรับอากาศ ถ้าอยู่ใกล้กันทำให้สิ้นเปลือง
3. ห้องเครื่องควรจะเป็นห้องใหญ่ห้องเดียว ในการควบคุมเครื่องปรับอากาศ แต่ถ้าหากมีความจำเป็นในการกระจายห้องเครื่องออกไปเป็นห้องย่อยก็เป็นสิ่งที่ต้องพิจารณา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบแสงสว่างภายในอาคาร

การให้แสงสว่างในพิพิธภัณฑ์นับว่าจำเป็นที่ต้องคำนึงถึงให้มาก โดยเฉพาะใน ส่วนแสดงงานซึ่งมีความจำเป็นต้องจัดให้เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อการมองเห็นอย่างชัดเจน ตลอดจน บรรยากาศภายในห้องแสดง นอกจากนี้การเลือกใช้ชนิดของพลังแสงยังมีความจำเป็นมาก เพื่อไม่ให้เป็นการทำลายสายตาของผู้เข้าชมการแสดงผล และไม่ทำให้สิ่งแสดงเกิดความเสียหายได้

การให้แสงของห้องแสดงงานไม่จำเป็นต้องสว่างเท่า ๆ กันโดยตลอด พิพิธภัณฑ์ บางที่ต้องการแสงสว่างแบบมีครีမ် เพื่อการจัดที่ได้บรรยากาศและมีความรู้สึกต่างกับภายใน นอกทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเรื่องและสิ่งแสดง

การให้แสงสว่างโดยทั่วไปของโครงการนี้ ต้องใช้ทั้งแสงธรรมชาติในบางส่วน และแสงวิทยาศาสตร์ในบางส่วนที่สมควรและเหมาะสม การจะใช้แสงธรรมชาติอย่างเดียวนั้นไม่เหมาะสม เพราะแสงธรรมชาติเป็นแสงที่ยากแก่การควบคุม ส่วนแสงวิทยาศาสตร์เราสามารถ ควบคุมได้ตามต้องการ

อย่างไรก็ตามการให้แสงในพิพิธภัณฑ์ในส่วนจัดแสดงยังไม่มีกฎเกณฑ์ที่แน่นอน การให้แสงวิธีใดวิธีหนึ่งนั้น ย่อมมีทั้งข้อดีและข้อเสียอยู่เสมอ แสงวิทยาศาสตร์นั้นแม้จะดี เพียงใดก็ไม่แรงเท่ากับแสงธรรมชาติ และทำให้มันดูเหนื่อยง่าย เพราะไปกระตุ้นเรตินา แต่ การจะใช้แสงธรรมชาติย่อมเป็นไปได้ตลอดเวลา เราจึงจำเป็นต้องใช้แสงวิทยาศาสตร์เข้าช่วย

ทางที่ดีในการให้แสงควรเป็นแบบผสมระหว่างแสงธรรมชาติกับแสงวิทยาศาสตร์ เพราะจะได้ไม่ต้องมีวคามันถึงถึงความเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปตามวัน เวลา ซึ่งมีผลไปถึงเรื่องความเข้มของแสงด้วย การผสมของแสงย่อมมีการผิดไป แต่การใช้แต่ แสงวิทยาศาสตร์ในทางที่ถูกต้องเหมาะสมแล้ว ผู้ชมเข้านอกก็คงไม่คัดค้านในการที่ไม่นำเอกแสง ธรรมชาติมาช่วย

การพิจารณาในการให้แสงสว่าง

1. การให้แสงสว่างโดยแสงธรรมชาติ (DAYLIGHT)

ในส่วนของสถาปัตยกรรมพิพิธภัณฑ์ การให้แสงของการจัดแสดงมีอิทธิพลต่อ สายตาผู้ชม และอาจมีผลทำให้เกิดความล้าในสายตา แม้ว่าตามนุษย์จะปรับได้แต่การปรับสายตา จะสว่างไปมีคมาสว่างนั้น มนุษย์ต้องใช้เวลา 5 นาที และต้องใช้เวลาถึง 1 ชม. ในการปรับ อย่างสมบูรณ์ เป็นข้อพิสูจน์ในข้อเท็จจริงทางกายภาพมนุษย์การเปลี่ยนหรือการใช้แสงติดกันแบบ รุนแรง และรวดเร็ว มีผลต่อความเมื่อยล้าของสายตาได้ทั้งสิ้น

การพิจารณาถึงปัญหาที่เกิดจากการใช้แสงธรรมชาติ ในพิพิธภัณฑ์ระหว่างน้อย ๆ

จนถึง LUX (เกิน 100,000 หน่วย) ปัญหาเกิดขึ้นเมื่อความเข้มของแสงที่ออกแบบในการจัด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงกับความรู้สึกทางตาที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ถ้าความเข้มของแสงลดลงหรือถ้าความเข้มของแสงมีมากขึ้น วัตถุจะเด่นชัดขึ้นมา ในกรณีที่เกิดการเพิ่มหรือลดความเข้มของแสงอย่างรวดเร็ว

เหตุผลทางกายภาพที่ต้องจัดการให้แสงในเวลากลางวันผ่านเข้ามาในบริเวณที่ต้องการสงวนรักษาอุปกรณ์บางอย่าง เช่น SCREENS ถูกนำมาใช้เป็นตัวลดความเข้มของการส่องสว่างของแสงธรรมชาติลดลง ปัญหาที่ว่าจะยอมรับ FINDUSED - LIGHT หรือ MOVING PROJECTED SHADOW ก็ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการจัดแสดง

ระยะทางที่เหมาะสมในการมองที่จะสัมพันธ์กับวัตถุ อาจวัดได้จากจุดของการมองในค่าโดยเฉลี่ยพร้อมกัน จะต้องพิจารณาในค่าต่ำสุด และในข้อนี้เป็นองค์ประกอบอย่างหนึ่งในการหาขนาดของห้อง กรให้แสงแบบ INDIRECT LIGHT จะแตกต่างกันตามกำลังของการสะท้อนสีผิว และโครงสร้างของพื้นผิวจะสะท้อนแสง เช่น PARTITIONS มีผลต่อ PERCEPTION ของแสงและพื้นที่การ TREAT ผิวแตกต่างกันออกไป จะทำให้ SPACE เปลี่ยนไปโดยสิ้นเชิงในแง่ของความรู้สึก

INDIRECT LIGHT มีบทบาทสำคัญในการให้แสงทั่วไป กับห้องจัดแสดง พิพิธภัณฑ์ พิพิธภัณฑ์ที่ใช้แสงธรรมชาติ ทำให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างผู้ชม พื้นที่ แสดงและวัตถุได้เริ่มแรกความสำคัญอยู่ที่มนุษย์กับการจัดแสดงในแง่สังคมวิทยา จิตวิทยาและกายภาพ อาคารชั้นเดียวเท่านั้นที่จะใช้ระบบของแสงธรรมชาติได้เต็มที่

2. การให้แสงสว่างโดยการให้แสงประดิษฐ์ (ARTIFICIAL LIGHT)

การพิจารณาในด้านเทคนิคและปัญหาของการสงวนรักษา เชื่อมโยงกับการใช้แสงประดิษฐ์ ผลักดันไปสู่ข้อพิจารณาทางกายภาพ ในพื้นฐานแล้ว การพิจารณาถึงประโยชน์และการเสียประโยชน์ที่จะเกิดกับมนุษย์ ในการใช้แสงประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์นั้น ยังไม่ค้นคว้ากันอย่างจริงจัง เพราะประสบการณ์ทางด้านนี้ยังไม่พอ

การติดตั้งแสงประดิษฐ์ ปัจจุบันทำเพื่อผลทางด้าน SOCIOLOGICAL โดยการทดลองถึงผลที่เกิดขึ้น ในกรณีการใช้ที่เร่งเร้า เหตุผลในการทำขึ้นเพื่อ REPRODUCE ทิศทางและการจัดลำแสงของแสงตามธรรมชาติ มีข้อจำกัดกรณีที่ใช้แสงประดิษฐ์ ซึ่งเกิดจากต้นกำเนิดแสงที่เป็นจุดหรือเป็นเส้น ซึ่งไม่ทำให้แสงแผ่กระจายไปทั่วผิวพื้น เช่น เกิดกับแสงธรรมชาติ

แสงประดิษฐ์สามารถทำให้เกิดประสิทธิภาพได้มากกว่าแสงธรรมชาติ แต่อย่างไรก็ตาม การติดตั้งต้องเป็นไปตามทฤษฎีด้วย ความระมัดระวังต้องเตรียมไว้ตั้งแต่ระยะของการวางผัง ดังนั้นจะเห็นว่าบริเวณมืดที่เกิดจากการออกแบบอาคารกว้าง ๆ ฝา และ SCREENS ที่จัดขึ้นเพื่อที่จะแบ่งส่วนต่าง ๆ จะทำให้ห้องที่ให้แสงธรรมชาติไม่เพียงพอ ต้องมีการนำแสง

ประดิษฐ์มาช่วยมากเกินไป ในกรณีนี้การออกแบบอาคารและการวาง LAY-OUT ตลอดจนการตกแต่งที่เหมาะสมมีความจำเป็นในระยะเริ่มแรกอย่างมาก

การนำเสนอประดิษฐ์มาใช้ ทำให้เกิดประโยชน์ในหลาย ๆ แง่เช่น

- มีความเป็นไปได้ในการที่จะจัดการให้แสงแบบต่าง ๆ ในความเข้มของแสงต่าง ๆ กัน

- ต้นกำเนิดแสงสามารถจัดให้ FLEXIBLE ได้ และสามารถฉายแสงนั้นให้แก่วัตถุตามต้องการได้

แสงธรรมชาติจะกระจายเต็มห้องด้วยแสงที่กระจาย ซึ่งถ้าต้องการผลแบบเดียวกัน โดยการให้แสงประดิษฐ์ ต้องใช้แสงประดิษฐ์ที่มีกำลังสูง

ในข้อแม้ต่าง ๆ ที่กล่าวมาจะเห็นว่า PERCEPTION ทางกายภาพของ SPACE เป็นข้อที่จะพิจารณาในปัญหาที่ว่า จะใช้การให้แสงธรรมชาติหรือแสงประดิษฐ์กับการจัดแสดง

แสงประดิษฐ์ให้โอกาสอย่างมากในการจัด PLAN อย่างอิสระการศึกษาในเรื่องนี้ มีข้อโต้แย้งที่ว่ามนุษย์ในปัจจุบันอาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ถูกประดิษฐ์หลาย ๆ อย่างเป็นเหตุผลในการที่จะปฏิเสธที่จะใช้แสงประดิษฐ์สำหรับพิพิธภัณฑ์ พิพิธภัณฑ์มีใช้มีหน้าที่เพียงเพื่อให้เป็นไปตามกฎของการผลิตของโลก หากขอมเป็นไปตามกฎของภาวะสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติด้วย การใช้แสงประดิษฐ์อย่างกว้างขวาง สำหรับอาคารหลายชั้นและต้องการ FLEXIBILITY เป็นเรื่องที่จะต้องพิจารณากันต่อไป

การให้แสงในการจัดแสดง

การให้แสงในสมัยก่อน นิยมการให้แสงธรรมชาติจากด้านข้าง ต่อมาก็ปรับปรุงเป็นการให้แสงจากด้านบน SKYLIGHT ทำให้มนุษย์มองเห็นได้ตามธรรมชาติของวัตถุ ต่อมาเมื่อมีการนำเครื่องปรับอากาศมาใช้ในอาคาร การให้แสงสว่างจากแสงประดิษฐ์มีมากขึ้น โดยมาทำการปรับปรุงและได้ประโยชน์มากขึ้น เพราะเนื่องจากอิทธิพลทางธรรมชาติทำให้แสงสว่างที่ได้ไม่สม่ำเสมอกัน ถึงกระนั้นแสงวิทยาศาสตร์ก็ยังมีข้อเสียตรงที่ว่า อุปกรณ์ไฟฟ้ายังไม่สามารถให้แสงเพียงพอสำหรับความต้องการของพิพิธภัณฑ์ได้ แสงวิทยาศาสตร์จะให้นัยนัยตาเห็นอย่างง่าย เพราะแสงจะไปกระตุ้นม่านตา โดยการเปลี่ยนสีและความเข้ม ผู้ที่ไวต่อแสงมักจะเห็นความแตกต่างของแสงได้

การให้แสงวางในแง่จิตวิทยา

การนำเสนอมาใช้อย่างไม่ถูกต้อง และขาดความชำนาญ SPACE ที่ได้ก็จะผิดเพี้ยนไป ถ้าพิจารณาแล้วพบว่าความประทับใจของผู้คนนั้น ขึ้นอยู่กับขนาดของอาคารให้แสง การ

ให้แสงที่รุนแรง ในแง่ของความเข้มทำให้เกิดการเปลี่ยนในทิศทางอย่างรวดเร็ว แสงที่กระจายจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้ลดความน่าสนใจผิดกับการให้แสงเฉพาะจุด ทำให้เกิดแรงที่ทำให้เกิดความตึงเครียดและในแง่ที่สำคัญ คือการให้แสงไม่ควรทำให้ความเป็นจริงของวัตถุ เช่น สี เปลี่ยนแปลงไป

การออกแบบระบบไฟฟ้า และการให้แสงสว่าง

1. การออกแบบระบบไฟฟ้าในอาคาร

- ต้องออกแบบระบบไฟฟ้าในอาคาร
- มีความยืดหยุ่นพอสมควร เพื่อการขยายตัว
- ต้องมีความเหมาะสมในทุกด้าน
- ต้องประหยัด

แผง SWITCH BOARD ควรติดตั้งทุก ๆ ชั้น และตรงกลางอาคารเพื่อให้เดินสายเท่า ๆ กัน ช่วงที่ประหยัดปกติประมาณ 40 - 50 เมตร และ VOLTAGE ที่ปลายทาง DROP ลงไม่มากนัก

2. ระบบไฟฟ้าในอาคาร ต้องคำนึงถึงจำนวนไฟฟ้าที่ต้องการใช้ในอาคารประมาณได้จากอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้กับพื้นที่

3. องค์ประกอบที่ทำให้ตามองเห็นแตกต่างกัน

- ขนาดของวัตถุที่มอง
- BRIGHTNESS ขึ้นกับแสงสว่างและขนาดต้นกำเนิดแสง
- CONTRAST ของวัตถุกับสิ่งแวดล้อม
- การใช้เวลาในการเพ่งมอง

4. ต้นกำเนิดแสง

แสงธรรมชาติโดยตรงและการสะท้อน

- แสงสะท้อนและแสงสว่างจากด้านข้าง
- การให้แสงสว่างเข้ามาทางหลังคา

วิธีการควบคุมแสงสว่างจากธรรมชาติ

- โดยการทำกำบังแดด
- ตัดแสงด้วยกระจกฝ้า
- ใช้สีภายในอาคารให้แสงสะท้อนได้ตามต้องการ

แสงประดิษฐ์

- หลอด INCANDE SCENE ที่มีไส้
- หลอด DISCHARGE พวก FLUCRESCENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเสียงและการควบคุม

มาตรการในการควบคุมและป้องกันเสียง สามารถแบ่งกว้าง ๆ ได้ 2 วิธีคือ

1. เก็บเสียงที่พอใจ
2. ขจัดเสียงที่ไม่ต้องการ

ทั้ง 2 วิธีที่กล่าวมา เกี่ยวข้องและมีอิทธิพลกับงานออกแบบสถาปัตยกรรมการ

ควบคุมและป้องกันเสียงรบกวน

- ห้องทำงาน 15 เดซิเบล
- ห้องอ่านหนังสือ 20 เดซิเบล
- ห้องประชุม สัมมนา 30 - 35 เดซิเบล
- สำนักงานทั่วไป ห้องอาหาร 40 เดซิเบล
- สำนักงานที่มีเสียงดัง 60 เดซิเบล

ปรากฏการณ์ของเสียงในที่ว่างที่ถูกปิดล้อม

เสียงที่ส่งออกจากต้นกำเนิดจะเกิดปรากฏการณ์ดังนี้

1. การสะท้อน เกิดจากความกว้างของช่วงคลื่นของเสียง มีค่าน้อยกว่าเมื่อเทียบกับค่าของตัวกลางที่เสียงตกกระทบลงไป
2. การดูดกลืนเสียง จะเกิดกับวัตถุที่ค่อนข้างอ่อนและมีรูพรุน เช่น ฝ้าผ้าม่าน พรม ยิปซัมบอร์ด ฯลฯ
3. การกระจายของเสียง เพื่อผลในการฟังที่สมบูรณ์ ควรออกแบบห้องให้มีการกระจายของเสียงสม่ำเสมอทั่วกันทั้งห้อง
4. การเลี้ยวเบนของเสียง มักเกิดขึ้นกับเสียงที่มีความถี่ต่ำ มากกว่าเสียงที่มีความถี่สูง
5. ลดเสียงภายในห้อง โดยการใช้ผิวหรือวัสดุบุผิวที่เป็นตัวดูดซึมเสียง

ระบบสุขาภิบาล

ระบบน้ำใช้

น้ำที่จ่ายให้กับอาคารทุกประเภทก็เพื่อการอุปโภคและบริโภคจะต้องมีคุณภาพของน้ำเหมาะแก่การบริโภค ถ้าอาคารตั้งอยู่ในบริเวณที่ไม่มีระบบประปาสาธารณะ หรือน้ำประปามีราคาสูงเกินไป อาจจะต้องจัดหาแหล่งน้ำเองที่เหมาะสมกับการใช้งาน เช่น จากทะเลสาบน้ำบาดาล แม่น้ำและต้องมีกระบวนการที่จะทำให้ให้น้ำนั้นมีคุณภาพที่เหมาะสมกับการบริโภคได้

ระบบการจ่ายน้ำ

ตามหลักแล้ว ท่อจะต้องเริ่มจากแหล่งน้ำเดินเป็นเส้นตรงไปยังจุดใช้น้ำเพื่อการประหยัด แต่ในทางปฏิบัติแล้ว ไม่สามารถทำเช่นนั้นได้ ท่ออาจจะต้องเลี้ยวเพื่อหลบเลี่ยงบางส่วนที่ท่อไม่อาจผ่านได้ นอกจากนี้ในการเดินท่อจะต้องคำนึงถึงความสะดวกในการดูแลรักษาด้วย

ระบบการจ่ายน้ำของอาคาร แบ่งตามลักษณะการจ่ายน้ำได้ดังนี้

1. ระบบจ่ายน้ำขึ้น (UP-FEED SYSTEM)
2. ระบบจ่ายน้ำลง (DOWN-FEED SYSTEM)

ระบบจ่ายน้ำขึ้นเป็นระบบซึ่งทำการจ่ายน้ำให้แก่สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยส่งน้ำจากชั้นล่างของอาคารขึ้นไปตามความสูง ในกรณีของบ้านพักอาศัยสูงไม่เกิน 2 ชั้น ความดันจากท่อประปามาครฐานก็เพียงพอแล้ว แต่ถ้าความดันในท่อในบริเวณนั้นต่ำกว่ามาตรฐาน ผู้อยู่อาศัยก็จำเป็นต้องใช้เครื่องสูบน้ำช่วยเสริมความดันภายในท่อ

ระบบจ่ายขึ้นไม่ควรใช้กับอาคารที่สูงเกิน 10 ชั้น หรือพื้นที่ไม่เกิน 10,000 ตารางเมตร เพราะจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก รวมทั้งพลังงานและอุปกรณ์ต่าง ๆ อาจมีขนาดใหญ่เกินกว่าความเหมาะสมในทางปฏิบัติ

ระบบจ่ายลงเป็นการจ่ายน้ำให้อาคารจากชั้นบนสุดลงมายังชั้นล่างของอาคารโดยอาศัยแรงดึงดูดของโลก ระบบนี้เหมาะกับอาคารขนาดย่อยไปจนถึงขนาดใหญ่

ระบบนี้จะต้องมีเครื่องอุปกรณ์ช่วยส่งน้ำขึ้นไปเก็บในถังเก็บ ซึ่งจะสูงสุดของอาคาร ถังเก็บน้ำนี้มักจะทำเป็น 2 ส่วน เพื่อที่จะทำความสะอาดได้ที่ละส่วน ขนาดของถังน้ำนี้ขึ้นอยู่กับอัตราการใช้ในภาวะปกติ และต้องมีส่วนสำรองเพื่อใช้ในกรณีเกิดเพลิงไหม้

สำหรับอาคารที่มีความสูงมาก ๆ มักจะทำให้ความดันในชั้นล่างมากเกินไป ซึ่งจะทำให้วาล์วและเครื่องสุขภัณฑ์เสียหายเร็ว ในกรณีนี้ จะต้องใช้วาล์วลดความดันที่ท่อแยกของชั้นต่าง ๆ ในทางกลับกัน ที่ชั้นบน ๆ อาจมีความดันในเส้นท่อไม่เพียงพอกับการใช้งานจำเป็นต้อง

เพิ่มความดัน โดยการใช้ถังอัดความดันและเครื่องปั๊มช่วย สำหรับโครงการนี้เหมาะกับระบบจ่ายน้ำลง

ระบบน้ำทิ้ง

น้ำทิ้งหมายถึง น้ำที่ผ่านการใช้งานจากสุขภัณฑ์ต่าง ๆ โดยไม่รวมถึงน้ำจากส้วมและที่ปัสสาวะ ซึ่งน้ำทิ้งเหล่านี้ ในบางกรณีที่น้ำไม่สกปรกมาก เช่นจากการใช้งานตามปกติ ไม่มีสารเคมี หรือสิ่งสกปรก มากเกินไป จึงสามารถระบายลงสู่ทะเลหรือท่อระบายน้ำสาธารณะได้เลย

ระบบน้ำทิ้งในอาคารประกอบด้วยท่อระบายน้ำ และท่ออากาศ เป็นหลักซึ่งท่ออากาศเป็นส่วนที่ช่วยให้อากาศถ่ายเข้า - ออกจากระบบ หรือช่วยให้อากาศเกิดการหมุนเวียนเพื่อรักษาระดับและกลิ่นของน้ำในท่อไว้

ระบบกำจัดน้ำโสโครก

น้ำโสโครกน้ำจากส้วม และที่ปัสสาวะ ซึ่งไม่สามารถระบายออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะได้โดยตรง น้ำโสโครกจะต้องผ่านกรรมวิธีทำให้น้ำสะอาดเสียก่อนที่จะระบายน้ำทิ้งไปหรือปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน กรรมวิธีดังกล่าวมี 2 หลักการใหญ่ ๆ คือ

1. ANAEROBID
2. AEROBIC

ANAEROBID เป็นการใส่การตกตะกอนของปฏิกูลแล้วปล่อยให้ซึมลงสู่ดิน ไม่ควรปล่อยออกสู่ท่อสาธารณะ เพราะยังมีความสกปรกอยู่มาก การทำบ่อซึมจะเป็นบ่อที่เจาะรูหรือโปร่งโดยรอบ ขนาดของบ่อจะสัมพันธ์กับอัตราการซึมของน้ำ

ระบบนี้ใช้ได้ใอาคารขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ได้ การก่อสร้างถูก รวมทั้งไม่ต้องดูแลรักษามาก แต่ระบบนี้ไม่ออกทำได้ในกรณีที่อัตราการซึมของน้ำต่ำกว่าอัตราน้ำโสโครกที่ระบายออกมาซึ่งบ่อกรอง นอกจากนั้นการซึมอาจใช้วิธีต่อท่อจากบ่อออกมา เพื่อช่วยให้เกิดการซึมได้ดีขึ้นเรียกว่าบ่อซึมสนาม สำหรับอัตราการซึมของน้ำใต้ดิน ถือว่าหลุมที่มีน้ำเต็มในเวลา 60 นาที มีน้ำลดลงเพียง 1 นิ้ว ไม่ควรใช้บริเวณนั้นทำบ่อซึม

AEROBIC เป็นระบบที่ใช้เครื่องจักรกลและสารเคมีช่วยในการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ หลักการคือ ใช้เครื่องอัดอากาศให้ละลายในน้ำ ทำให้แบคทีเรียย่อยสิ่งปฏิกูลได้ดีและเร็วขึ้น และใช้น้ำยามาเชื้อโรคช่วยทำความสะอาดน้ำอีกทีก่อนระบบทิ้งลงท่อระบายน้ำสาธารณะได้

ระบบระบายน้ำฝน

ส่วนใหญ่น้ำฝนจากหลังคา โดยเฉพาะในโครงการนี้มีพื้นที่หลังคาขนาดใหญ่

ใหญ่ อุปกรณ์ในการระบายน้ำฝนได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ระบบระบายน้ำฝน

ขนาดของรางน้ำจะถูกกำหนดโดยลักษณะของหลังคา แต่ขนาดรางไม่ค้อยมีความสำคัญเท่ารูปร่างของรางเพราะถ้าน้ำฝนสามารถระบายในแนวคิงได้ทันที น้ำฝนสามารถระบายได้ในแนวคิงได้ทันที น้ำฝนจะไม่ล้นราง ในการออกแบบส่วนที่สำคัญอีกส่วนก็คือ ความลึกของรางซึ่งจะต้องเผื่อไว้ ในกรณีที่ท่อระบายน้ำฝนเกิดการอุดตันได้

2. ช่องระบายน้ำฝน ช่องระบายน้ำฝนที่มีจำหน่ายในท้องตลาด มีอยู่หลายแบบตามลักษณะการใช้งาน ซึ่งจะต้องทำการติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสม กับการใช้งาน ช่องระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองผงติดอยู่ และต้องมีช่องให้น้ำไหลไม่น้อยกว่าเท่าครึ่งของพื้นที่หน้าตัดของท่อน้ำฝน

3. ท่อระบายน้ำฝน

จำนวนและขนาดของท่อระบายน้ำฝน ขึ้นอยู่กับพื้นที่หลังคา ที่รองรับน้ำฝน และอัตราการตกของฝน ถ้าใช้ช่องระบายน้ำฝนที่มีขนาดใหญ่ก็จะช่วยลดจำนวนของท่อได้ การใช้ท่อระบายน้ำฝนจำนวนมากจะดีกว่าใช้จำนวนน้อยแต่มีขนาดใหญ่ ควรมีท่อระบายน้ำฝนอย่างน้อย 2 ช่อง / 1000 ม² แรก และ 1 ช่อง / 1000 ม² ต่อไป

บทที่ 6

การศึกษาอาคารตัวอย่าง

อาคารตัวอย่างภายในประเทศ

สวนผีเสื้อและอาหารเรียม จังหวัดภูเก็ต

สวนผีเสื้อจังหวัดภูเก็ตเป็นสถานที่รวบรวมผีเสื้อจำนวนกว่า 100 ชนิด ที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย ซึ่งจะทำให้การจำลองสภาพความเป็นอยู่ของผีเสื้อในสภาพที่ใกล้เคียงกับธรรมชาติมากที่สุด อีกทั้งยังมีการจัดแสดงและเพาะเลี้ยงแมลงที่ได้มาจากแถบทะเลอันดามัน โดยลักษณะการเลี้ยงในพื้นที่กว้าง โดยทำการปลูกพืชในลักษณะของพืชเขตร้อน โดยจัดอาหารให้ผีเสื้อกินหรือหากินเองตามธรรมชาติบ้าง โดยมีการจัดเป็นสระน้ำไว้ตรงกลาง เป็นลักษณะน้ำตกลงมา เพื่อความร่มรื่นและให้ความชื้นกับอากาศและต้นไม้ ในการเลี้ยงผีเสื้อ สวนผีเสื้อได้ทำการออกแบบโดยเป็นหลังคาโครงไม้โปร่งคลุมไว้ด้วยตาข่ายละเอียดเพื่อกันผีเสื้อบินหนี และเพื่อป้องกันแมลง สัตว์ที่เป็นอันตรายต่อผีเสื้อ

ในส่วนของการจัดแสดงแมลง จะทำการจัดแสดงไว้ 2 แบบคือ

1. ทำการออกแบบเป็นตู้โชว์กระจกโดยมีมุ้งลวดด้านล่างเพื่อการหายใจ ลักษณะของตู้แบบนี้จะตั้งไว้ในบริเวณของสวนผีเสื้อ
2. เป็นการจัดแสดงในห้องที่มีแดดและเป็นห้องปรับอากาศ โดยจัดเป็นตู้เอาไว้มอง เป็นตู้ที่จำลองลักษณะทางธรรมชาติของแมลงชนิดนั้น ๆ ไว้โดยให้แสงสว่างโดยใช้หลอดไฟในแต่ละตู้ ในแต่ละตู้ก็มีแมลงเพียง 1 ตัวเท่านั้น เนื่องจากแมลงมักกัดกันหากเป็นเพศเดียวกัน สำหรับสวนผีเสื้อนี้ การแสดงถึงวงจรชีวิตของแมลงยังไม่มีการแสดงรายละเอียดมากนัก เนื่องจากเพิ่งเริ่มต้นเท่านั้น

ในส่วนเพาะเลี้ยงผีเสื้อจะแบ่งเป็นบริเวณต่าง ๆ ดังนี้

1. บริเวณปลูกพืชอาหาร ซึ่งมีความจำเป็นในการเลี้ยงมาก เนื่องจากตัวหนอนผีเสื้อแต่ละชนิดจะกินพืชต่างชนิดกัน
2. บริเวณเพาะเลี้ยง เป็นโรงลักษณะเดียวกับส่วนจัดแสดงโดยแบ่งเป็น 2 ส่วน โดยแบ่งชนิดตามบลักษณะการกินพืชอาหาร
3. บริเวณอนุบาลตัวหนอนและดักแด้ จะเป็นส่วนในร่มและเลี้ยงตัวหนอนดักแด้ด้วยการดูแลเป็นพิเศษ โดยเพาะเลี้ยงในกรงตาข่าย แยกตามชนิดของหนอนและในส่วนนี้ยังมีการจัดเก็บไข่ของผีเสื้อที่วางไว้ตามใบไม้ต่าง ๆ อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการเข้าชม

เป็นลักษณะของการเข้าชมบรรยากาศและถ่ายรูปเป็นส่วนใหญ่ ในการเข้าชม ผู้ชมจะเป็นกลุ่มของนักท่องเที่ยวประมาณ 1,000 - 1,200 คน ในเวลาปกติมีนักท่องเที่ยวประมาณ 200 คนต่อวัน ราคาเข้าชม 250 บาท/คน

พฤติกรรมของสัตว์ (แมลง) และการเพาะเลี้ยง

ผีเสื้อ เป็นสัตว์ที่ชอบอยู่ในพื้นที่ที่มีแสงแดด แต่มีลักษณะต่างกันแล้วแต่ว่าเป็นผีเสื้อที่มาจากพื้นที่โล่ง พื้นที่ราบ หรือป่าทึบ ในการกินอาหารจะกินน้ำหวานจากดอกไม้โดยขึ้นกับชนิดของวงดูดน้ำหวานที่มีผีเสื้อชนิดนั้น ๆ มีผีเสื้อจะไปหลบตามไผ่ใบไม้ และเราจะไม่พบผีเสื้อหลังฝนตก เนื่องจากพอเปียกแล้วผีเสื้อมักจะไม่บิน

วงจรชีวิตของผีเสื้อนั้นจะกินเวลาประมาณ 1 เดือนกว่า ๆ ขึ้นกับชนิดของผีเสื้อ หากตัวโตมากก็จะมีอายุยาวนานมาก

1. ระยะเวลาที่เป็นไข่

ระยะนี้จะกินเวลาประมาณ 4 - 5 วัน นับจากวันที่ผีเสื้อทำการวางไข่ โดยผีเสื้อจะวางไข่ตามใบไม้ที่เป็นพืชอาหารหรือตามกิ่งหรือใบไม้แห้ง ในการออกแบบห้องผสมพันธุ์สำหรับเป็นที่วางไข่ของผีเสื้อนั้น ด้านความกว้างและความยาวไม่มีผลต่อการวางไข่ แต่ความสูงมีผลต่อการวางไข่ และการให้อาหารสำหรับตัวพ่อ แม่พันธุ์ เนื่องจากผีเสื้อจะบินสูงและหาอาหารไม่เจอ

2. ระยะเวลาที่เป็นหนอน

เป็นระยะที่สำคัญเนื่องจากหนอนจะกินพืชอาหารที่ต่างชนิดกัน และหากเราสามารถเลี้ยงตัวหนอนที่สมบูรณ์ เราก็สามารถจะได้มีผีเสื้อที่สมบูรณ์ ในขั้นตอนนี้การเลี้ยงจะได้รับการดูแลใน 2 ลักษณะ

1. หนอนที่ไม่ทนต่อศัตรู จะต้องทำการเลี้ยงในกรงไม้หุ้มด้วยตาข่าย และนำต้นพืชอาหารอาเลี้ยงให้เกาะหรือเอาลงไปคลุมในกึ่งที่มันอาศัยอยู่

2. หนอนที่ทนต่อศัตรู มักจะเป็นหนอนที่กินพืชที่มีสารพิษอยู่ จึงสามารถอยู่ตามธรรมชาติได้ไม่ต้องป้องกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยขั้นตอนของการเป็นนอนเป็นการสะสมพลังงาน
ซึ่งจะให้แสงแดดหรืออยู่ในร่มแล้ว แต่ชนิดของผีเสื้อ
โดยขั้นตอนนี้จะกินเวลาประมาณ 10 - 12 วัน

3. ระยะเวลาเป็นดักแด้ เป็นระยะที่ควรจะอยู่ในร่ม สังเกตได้จากพฤติกรรม
ตามธรรมชาติผีเสื้อจะเป็นดักแด้ได้ใบไม้เพื่อหลบแสง
เนื่องจากจะทำให้ดักแด้แห้งและตายได้ดังนั้นการเลี้ยง
ผีเสื้อก็จะทำการเก็บดักแด้มาเรียงแขวนในตู้ และเก็บไว้ใน
ร่ม ใช้เวลา 10 วันในขั้นตอนที่ 2 และ 3 วิธี
การเก็บรักษาจะเรียกว่าการอนุบาลนอนดักแด้

4. ระยะที่เป็นตัวเต็มวัย(ผีเสื้อ) ผีเสื้อที่ออกจากดักแด้แล้วจะมีสีส้ม
และลักษณะปีกที่สวยงาม เมื่อออกจากดักแด้ผีเสื้อจะ
ผึ่งตัวให้แห้งก่อน ระยะนี้เป็นระยะที่ผีเสื้อมีการผสม
พันธุ์กินเวลาช่วงสุดท้ายประมาณ 2 สัปดาห์ เนื่อง
จากหลังจากการวางไข่และการผสมพันธุ์ผีเสื้อพ่อพันธุ์
และแม่พันธุ์จะตาย การผสมพันธุ์ส่วนใหญ่จะดีในช่วง
หน้าแล้ว แต่ในบางพันธุ์จะดีในช่วงฤดูฝน ระยะนี้ก็
จะปล่อยให้ไข่

การให้แสง

ในส่วนที่เป็นบริเวณผสมพันธุ์จะให้แสงประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ เป็น
DIRECT แต่ในส่วนที่เหลืออีก 25 เปอร์เซ็นต์จะเอาพลาสติก (SUIT) มาคลุมไว้ อัตราส่วนการ
ให้แสงดังกล่าว เนื่องจากผีเสื้อบางพันธุ์มาจากภูเขาที่เป็นป่าทึบจะไม่ต้องการแดดมากในการใช้
ชีวิตและการวางไข่ โดยประตูดังนี้ทำเป็น 2 ชั้น โดยชั้นนอกเป็นลูกกรงคลุมตาข่ายภายใน
เป็นแถบรี้วยาว

ในส่วนอนุบาลนอนและดักแด้จะเป็นส่วนในร่ม ทั้งหมด เนื่องจากเป็นช่วง
ชีวิตที่ไม่ต้องการแสงมากเนื่องจากเหตุผลข้างต้น

ในส่วนอนุบาลนอนและดักแด้จะเป็นส่วนในร่มทั้งหมด เนื่องจากเป็นช่วงชีวิต
ที่ไม่ต้องการแสงมาก เนื่องจากเหตุผลข้างต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การจัดแสดงภายในสวนผีเสื้อ โดย
เป็นผู้โชว์กระจก ซึ่งจะบรรยายรายละเอียด
ละเอียดย่างต่าง ๆ ของผีเสื้อ



การจัด LANDSCAPE ภายในสวนผีเสื้อโดยภายในสวนมีสระน้ำ
เพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่ผีเสื้อ ทั้งยังปลูกพืชพันธุ์ชนิดต่าง ๆ ภายในสวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนจัดแสดงการใช้ชีวิตของผีเสื้อตามธรรมชาติจะเป็นการให้แสงตามธรรมชาติ โดยมีการตัดแสงประมาณ 5 - 10 เปอร์เซ็นต์สำหรับผีเสื้อที่ชอบแดดไม่จัดมากเท่านั้น ส่วน 90 - 95 เปอร์เซ็นต์ ที่เหลือจะเป็นแสงแดดโดยตรง เนื่องจากต้องการให้แสงกับต้นไม้

ในส่วนจัดแสดงการใช้ชีวิตของแมลงจะเป็นห้องมืด เนื่องจากแมลงมักไม่ชอบแสงแรงนัก ส่วนไฟที่ใช้ในตู้ SHOW จะเป็นหลอดไฟ DAYLIGHT แต่ในแมลงที่ชอบแสงจะเรียงกลางแคคไค

ส่วนเพาะเลี้ยงแมลง

จะทำคล้ายกับผีเสื้อแต่สามารถเลี้ยงในกล่องพลาสติกโดยจะเอาฝาด้านบนออก และนำเอาตะแกรงลวดมาปิดแทน และใส่อาหารไปเท่านั้น อาจให้แสงหรือไม่ตามแต่ชนิด ส่วนมากตัวอ่อนมักไม่ชอบแสงนัก

กรงเพาะเลี้ยง

จะทำเป็นหลังคาโครงไม้หรือเหล็กก็ได้และนำเอาตาข่ายมาคลุม หากเป็นส่วนที่เพาะเลี้ยง ในพวกที่ไม่ชอบแดดสูงก็จะลดแดดมาเป็น 2 ชั้น ไม่ต้องทำหลังคากันฝนประดุจจะทำเป็น 2 ชั้น โดยชั้นแรกจะเป็นประตูลูกกรงเหล็กบุด้วยตาข่ายและชั้นในจะเป็นแผ่นยางกรี๊ดเป็นเส้นให้แหวกเข้าไปได้ จะทำการปลูกพืชอาหารไว้ภายในหรือนำมาใส่กระถางก็ได้ อาจมีการให้อาหารเสริมจากดอกไม้และใบไม้ด้วยน้ำหวานด้วย

การควบคุมอุณหภูมิ

เป็นไปตามธรรมชาติ มีการปรับบ้างหากอากาศร้อนหรือหนาวเกินไป เนื่องจากประเทศไทยเป็นเขตร้อน ซึ่งมีอุณหภูมิเหมาะกับแมลงอยู่แล้ว ทั้งให้มีการปรับอุณหภูมิไม่มีความจำเป็นมากนัก

อาหารและการให้อาหาร

อาหารที่ให้เพิ่มนอกจากน้ำหวานทั่วไปจากดอกไม้ คือน้ำหวานที่มีส่วนผสมของน้ำผึ้ง น้ำตาล (น้ำเชื่อม) และกลูโคส โดยการให้จะหยอดบริเวณกลางดอกไม้ โดยเลือกดอกที่มีสีสดใสเพื่อล่อให้ผีเสื้อมาดูดกิน และมีการให้สับปรดเป็นอาหาร โดยหั่นเป็นแว่นบาง ๆ การให้อาหารจะให้อาหาร 2 ครั้ง ใน 1 วัน คือ ตอนเช้าและตอนเย็น ส่วนในการให้อาหารแมลงจะให้อาหารเป็นต้นไม้ที่มันเกาะอยู่นั่นเอง ในการเลี้ยงผีเสื้อนั้นยังมีการให้น้ำโดยการรดน้ำที่พื้นให้เปียกผีเสื้อจะลงมากินน้ำเอง อีกทั้งการรดน้ำที่พื้นยังเป็นการให้ความชื้นกับผีเสื้ออีกด้วย (ดอกไม้ที่ให้น้ำหวานก็คือผลกากรองและดอกเข็ม)

การทำงานของเจ้าหน้าที่

จะต้องเริ่มงาน 07.30 น. โดยมีตารางทำงานดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ผังแสดงวงจรชีวิตของผีเสื้อ



จัดแสดงส่วนของวงจรชีวิตผีเสื้อช่วงดักแด้จะกลายเป็นผีเสื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. จัดเตรียมพืชอาหารสำหรับตัวหนอน
2. ทำการให้อาหาร(น้ำหวาน) แก่ผีเสื้อตอนเช้า
3. ทำการอนุบาลตัวหนอนและดักแด้
4. การให้อาหารตอนเย็น

การ STAFF แมลง

หากเป็นแมลงจะใช้แมลงที่โตเต็มที่และหากเป็นผีเสื้อมักใช้ผีเสื้อที่ออกจากดักแด้ใหม่ ๆ เนื่องจากสภาพปีกยังสมบูรณ์มาก โดยการนำมาจัดปีให้ขนานกับพื้นแผ่นชานอ้อย น้ำกระชายแก้วมาทับปีกไม่ให้เคลื่อนที่ แล้วนำไปอบในตู้ ที่ใช้หลอดไฟ 60 WATT ใช้เวลาประมาณ 2 วัน และนำออกมาเก็บและจัดลงกรอบอีกทีหนึ่ง

ศัตรูของผีเสื้อและแมลง

เป็นสัตว์เลื้อยคลานที่กินแมลง เช่น จิ้งจก ตุ๊กแก สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ พาราไรต์(แมลงชนิดหนึ่ง) แมลงวันก้นขน เป็นแมลงวันที่จะวางไข่ในตัวหนอนผีเสื้อ

ฟาร์มผีเสื้อสายน้ำผึ้ง เชียงใหม่

ฟาร์มผีเสื้อสายน้ำผึ้งนี้ นอกจากจะมีฟาร์มผีเสื้อแล้ว ยังมีฟาร์ม กล้วยไม้ชนิดต่าง ๆ มากมายที่ไว้เลี้ยง เพาะพันธุ์ และจำหน่าย และมีฟาร์มแมวซึ่งจะมีแค่แมวที่มีลักษณะตามหลักแมวไทยทั้ง 9 แบบ การที่มีสิ่งต่าง ๆ มากมายเพื่อสร้างจุดแตกต่างจากฟาร์มผีเสื้อที่อื่น ๆ ในเชียงใหม่ เพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยว ทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติมาเข้าชม ซึ่งราคาเข้าชม 90 บาทต่อคน โดยมิกกล้วยไม้ให้ 1 ดอก แทนบัตรเข้าชม

บริเวณทางเข้ามีโรงขายของซึ่งจะขายพวกหัตถกรรมที่เกี่ยวข้องกับกล้วยไม้เป็นต้นว่าเครื่องประดับที่ทำมาจากกล้วยไม้ จากนั้นเข้าสู่ฟาร์มกล้วยไม้มานานาชนิด จากนั้นจะมีประตูซึ่งมีโซ่ห้อยเรียงตรงหน้าประตู เป็นทางเข้าสู่ฟาร์ม ผีเสื้อซึ่งลักษณะโครงสร้างเป็นโครงเหล็ก และมีมุ้งลวดครอบอยู่รอบ ๆ กรง สูงอย่างน้อย 4 เมตร การจัดสวนภายในเน้นความร่มรื่นมีน้ำพุอยู่ตรงกลาง มีการฉีดน้ำพ่นต้นไม้เพื่อให้เกิดความชุ่มชื้น ในนี้จะมีพันธุ์ไม้ชนิดต่าง ๆ มากมาย ลักษณะของการจัดแสดงเรียงตามวงจรชีวิตผีเสื้อ

พื้นที่เพาะเลี้ยงตัวหนอนอ่อนของผีเสื้อ	ตัวหนอนอ่อนออกจากไข่จะกินใบไม้เป็นอาหาร ตัวหนอนจะกินอาหาร ไม่เหมือนกัน
พื้นที่พักเก็บคักแค้ผีเสื้อ	คักแค้จะพัก 7-14 วันก่อนจะออกเป็นผีเสื้อ
ตู้เก็บเพาะฟักไข่ผีเสื้อ	ไข่ผีเสื้อจะฟักตัว 7 วัน ก่อนออกมาเป็นตัวอ่อน
พื้นที่ตัวเต็มวัย	ตัวหนอนจะใช้เวลาทำคักแค้ 6-12 ชั่วโมง
บริเวณผสมพันธุ์ของผีเสื้อ	ผีเสื้อออกจากคักแค้แข็งแรงจะผสมพันธุ์ทันที ผีเสื้อจะใช้เวลาผสมพันธุ์ 3-4 ชม. หลังจากผสมพันธุ์เสร็จ 5-6 ชม. ตัวผู้ก็จะคายก่อน
อาหารเสริมสำหรับผีเสื้อ	ดอกไม้พลาสติกหลายสี ทาด้วยน้ำเชื่อม น้ำกับน้ำตาลอัตราส่วน 20 ต่อ 1

เมื่อถึงบริเวณทางออกจะมีลานโล่งของโครงเหล็กจะสูงอย่างน้อย 4 เมตร เพราะเป็นความสูงค่าสุดที่ไม่ทำผีเสื้อเกิดความเครียดแล้วจะตายเร็วกว่าปกติ บริเวณนี้จะมีพืชไม้ดอกไม้ประดับต่าง ๆ โครงเหล็ก ตรงกลางปล่อยโล่ง จากนั้นออกจากฟาร์มมีประตูที่มีโซ่ห้อย เพื่อกันผีเสื้อบินออกนอกกรงเช่นทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การจัดแสดงเป็นกระท่อมไม้เล็ก ๆ จะจัดเรียง
ตามวงจรชีวิตของผีเสื้อ

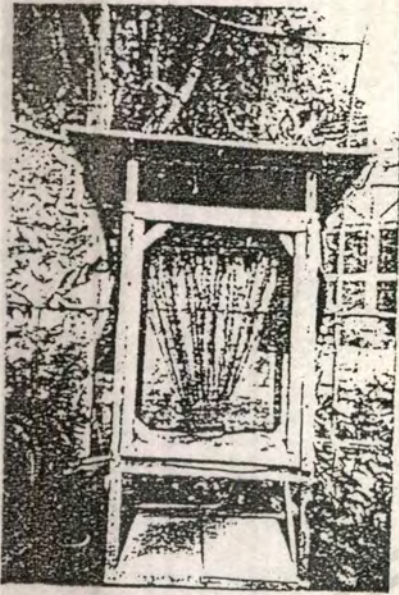


ภายในกระท่อมจะมีกล่องพลาสติก ซึ่งจะเป็น
กล่องพลาสติกแบบมีรูระบายอากาศให้แก่ผีเสื้อ
และจะจัดอาหารให้แก่ผีเสื้อตามพันธุ์ของมัน

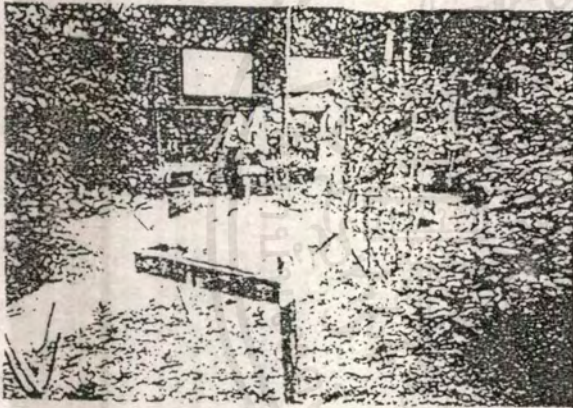


เป็นการจัดแสดงโชว์ดักแด้ของผีเสื้อ นำมา
ห้อยไว้ ซึ่งช่วงนี้จะเริ่มออกจากดักแด้กลายเป็นผีเสื้อ

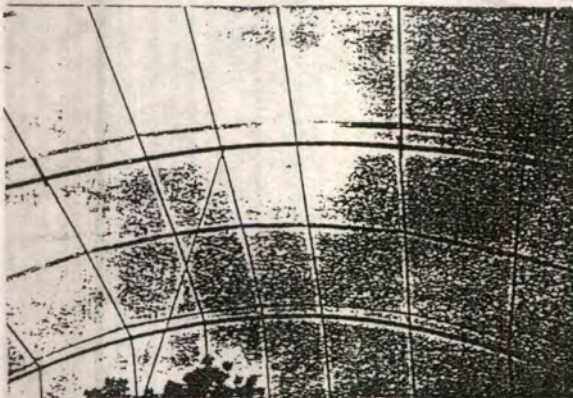
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตู้โชว์แสดงคอกแค่อีกแบบโดยติดกับแท่งไม้ ใ้ภายในตู้โชว์ ซึ่งจะติดมุ้งลวดกันศัตรูผีเสื้อ เช่น จิ้งจก จิ้งเหลน กิ้งก่า มากิน และเพื่อระบายอากาศ

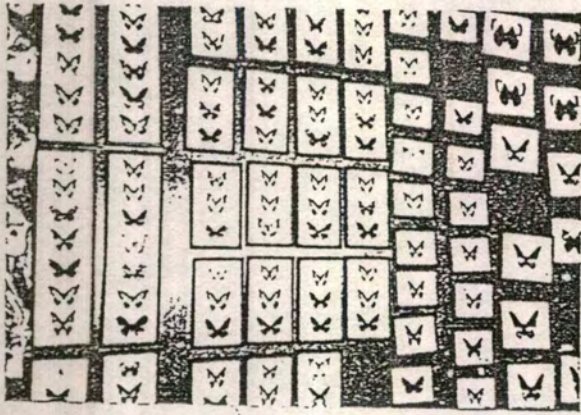


บริเวณนี้จะเป็นส่วนโล่งของผีเสื้อโตเต็มวัย โดยจะจัด LANDSCAPE มีพันธุ์ไม้ต่าง ๆ พวกพืชมีดอก เช่น ผกากรอง และมีการจัดวางคอกไม้ปลอม โดยหยคน้ำหวานที่ดอกไม้ อัตราส่วน 1 ต่อ 20



ลักษณะโครงสร้างเป็นโครงสร้างเหล็ก ซึ่งจะใช้มุ้งคลุมเพื่อให้อากาศระบาย และผีเสื้อชอบแสงแดด และอากาศชุ่มชื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงผลิตภัณฑ์ที่ทำจากผีเสื้อ เป็นคั่นว่า ซาก
ผีเสื้อ รูปภาพที่ทำจากปีกผีเสื้อ เสื้อยืด พวง
กุญแจ ฯลฯ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิพิธภัณฑ์ผีเสื้อ กรุงเทพมหานคร

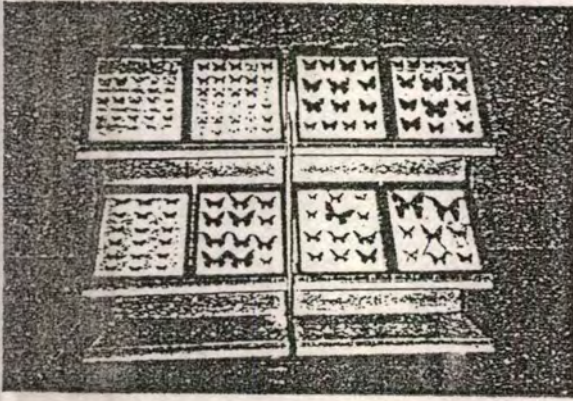
พิพิธภัณฑ์แห่งนี้เกิดขึ้นจากความสนใจของภราดาอำนวยการ ปิ่นรัตน์ ซึ่งท่านให้ความสนใจเกี่ยวกับผีเสื้ออยู่ รวมถึงการเขียนหนังสือที่รวบรวมผีเสื้อชนิดต่าง ๆ ข้อมูล รายละเอียดเกี่ยวกับผีเสื้อคงจะเห็นจากผลงานของท่าน คือผีเสื้อในเมืองไทย เล่ม 1 - 2 , และ BUTTERFLY IN THAILAND I - VI ภายในพิพิธภัณฑ์แห่งนี้มีอยู่ภายใน ร.ร. เซนต์คาเบรียล ซึ่งอยู่ภายในอาคารเรียน ซึ่งจะเปิดให้แก่ผู้สนใจทั่วไป รวมถึงนักเรียน นักศึกษา ได้เข้าชมได้ ซึ่งไม่เก็บค่าธรรมเนียม โดยภราดาอำนวยการ ปิ่นรัตน์ จะเป็นผู้นำบรรยายเกี่ยวกับผีเสื้อ

บริเวณชั้นล่าง จะเป็นห้องแสดงผีเสื้อชนิดต่าง ๆ มีทั้งผีเสื้อกลางวันและผีเสื้อกลางคืนโดยที่จัดแบ่งตามวงศ์ของผีเสื้อ ซึ่งจะ STAFF คิวผีเสื้อไว้ในกล่อง ซึ่งก็จะจัดเรียงตามชื่อ ชนิดของผีเสื้อ และจัดอย่างละตัวเท่านั้น และภายในกล่องจะได้ลูกเหม็นไว้เพื่อป้องกันมอด และไม่ให้เกิดกลิ่น ซึ่งกล่องผีเสื้อต่าง ๆ จะวางบนชั้นโดยสามารถมองได้สะดวก ซึ่งภายในห้องนี้จะมี โต๊ะ ทีวี จะไม่รับแสงจากธรรมชาติเข้ามาเลย เนื่องจากไม่ต้องการให้แสงแดดเข้ามา เพราะจะทำให้สีบนตัวผีเสื้อซีดและจางลงเร็วเกินไป ภายในห้องมีเครื่องปรับอากาศ และจะเปิดเมื่อต้องการใช้งานเท่านั้น

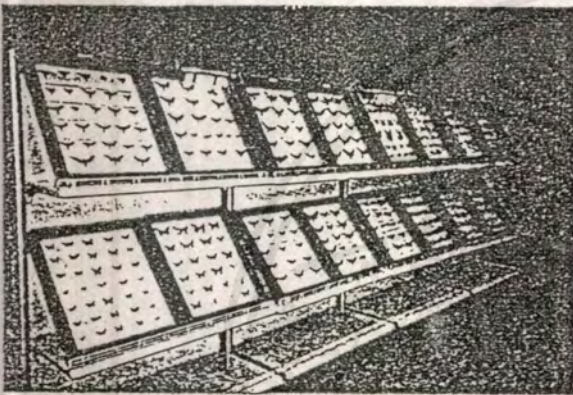
อีกส่วนหนึ่งจัดแสดงผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจากผีเสื้อ และผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับผีเสื้อเป็นต้นว่า รูปภาพ POSTCARD เสื้อยืด จาน ชาม แก้ว ฯลฯ แสดงไว้ใกล้ ๆ

บริเวณชั้นบน จะเป็นห้องที่เก็บ STOCK ของผีเสื้อชนิดต่าง ๆ ไว้ตามวงศ์ เก็บไว้ในกล่องและเรียงใส่ตู้อีกที การเก็บผีเสื้อไว้ในกล่องก็เพื่อสามารถเก็บผีเสื้อได้เป็นจำนวนมาก ๆ และให้ห่างจากแสงแดด และเรียงกล่องใส่ตู้จัดบัญชีเวลาค้นหาจะง่าย โดยบางส่วนก็จะแสดงแมลงชนิดต่าง ๆ ที่น่าสนใจ เป็นต้นว่า ตั๊กแตน แมลงคิ่ง รวมถึงผีเสื้อแปลก ๆ เช่นผีเสื้อกระเทย เป็นต้น อีกส่วนหนึ่งของห้องเป็นที่รวบรวมหนังสือ , ผลการวิจัย นิตยสาร ที่เกี่ยวกับแมลงและผีเสื้อใช้สำหรับ ศึกษาและค้นคว้า โดยชั้นนี้จะไม่เปิดให้บุคคลทั่วไปเข้ามา จะต้องไว้รับอนุญาต จึงจะสามารถเข้ามาได้

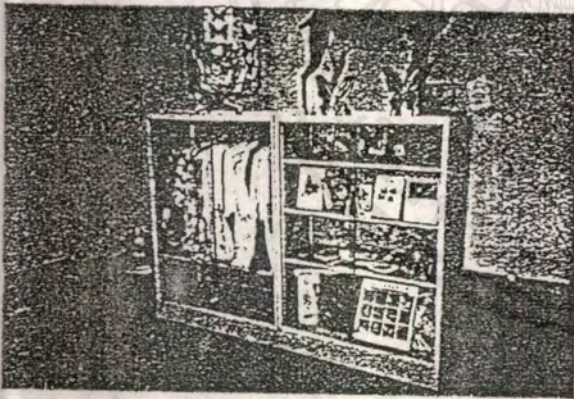
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



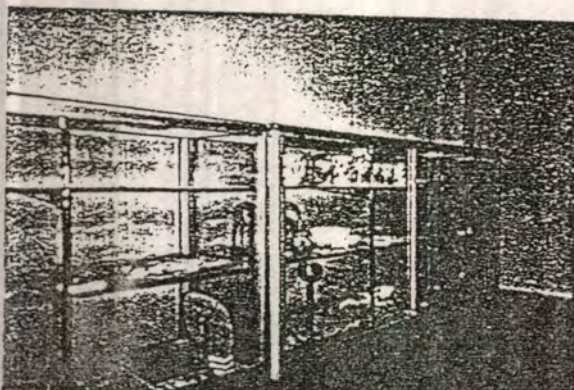
ในห้องแสดงผีเสื้อ ซึ่งแบ่งตามวงศ์ มีทั้งผีเสื้อ
กลางวัน และกลางคืน โดยจะเรียงผีเสื้อตาม
วงศ์ และชนิด ชนิดละคว้านหนึ่งคือ
BUTTERFLIES VOL I-VI



การจัดแสดงวางผีเสื้อ ซึ่งอยู่ภายในกล่องโดย
วางชั้น และเรียงเพื่อลดการสะท้อนแสงเข้าตา



ผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ ที่ทำมาจากผีเสื้อ หรือ
เกี่ยวกับผีเสื้อ เช่น POSTCARD เสื้อยืด
ปฏิทิน ฯลฯ



ผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องประดับ ที่เกี่ยวกับ
ผีเสื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บริเวณที่เป็นห้องสมุด ที่เป็นที่ค้นคว้าเกี่ยวกับ
ผีเสื้อต่าง ๆ และแมลง มีทั้งภาษาไทย และ
ภาษาต่างประเทศ เป็นทั้งห้องประชุม

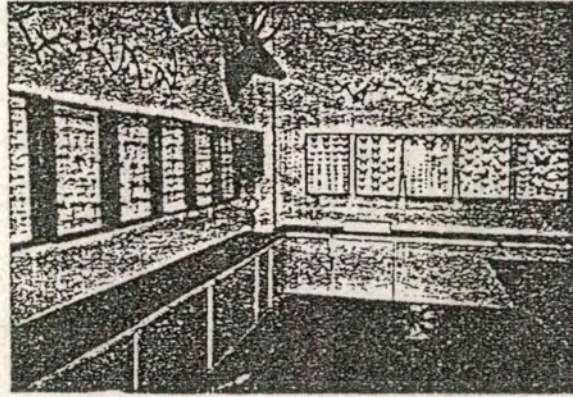


ส่วนเก็บ STOCK ผีเสื้อ ที่ได้ตัดจำไว้ เพราะ
บางพันธุ์มีหลายตัว ไว้สำหรับสับเปลี่ยนที่โชว์
ภายในห้องแสดงผีเสื้อ



ตู้ที่เก็บตำราต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับผีเสื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ในส่วนโช่วแมลงต่าง ๆ โดยส่วนล่างจะเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการจับเก็บผีเสื้อ โดยมีโช่วผีเสื้อชนิดแปลก ๆ หลายก ซึ่งส่วนนี้จะไม่อนุญาตให้คนทั่วไปเข้าชม
ต้องขออนุญาตเข้าชม



กล่องที่เก็บผีเสื้อ ทำมาจากไม้ ภายในกล่องบุด้วย
โฟมอย่างดี เพื่อให้เสียบตัวผีเสื้อภายในกล่อง ซึ่ง
ใช้ดีทั้งสองด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

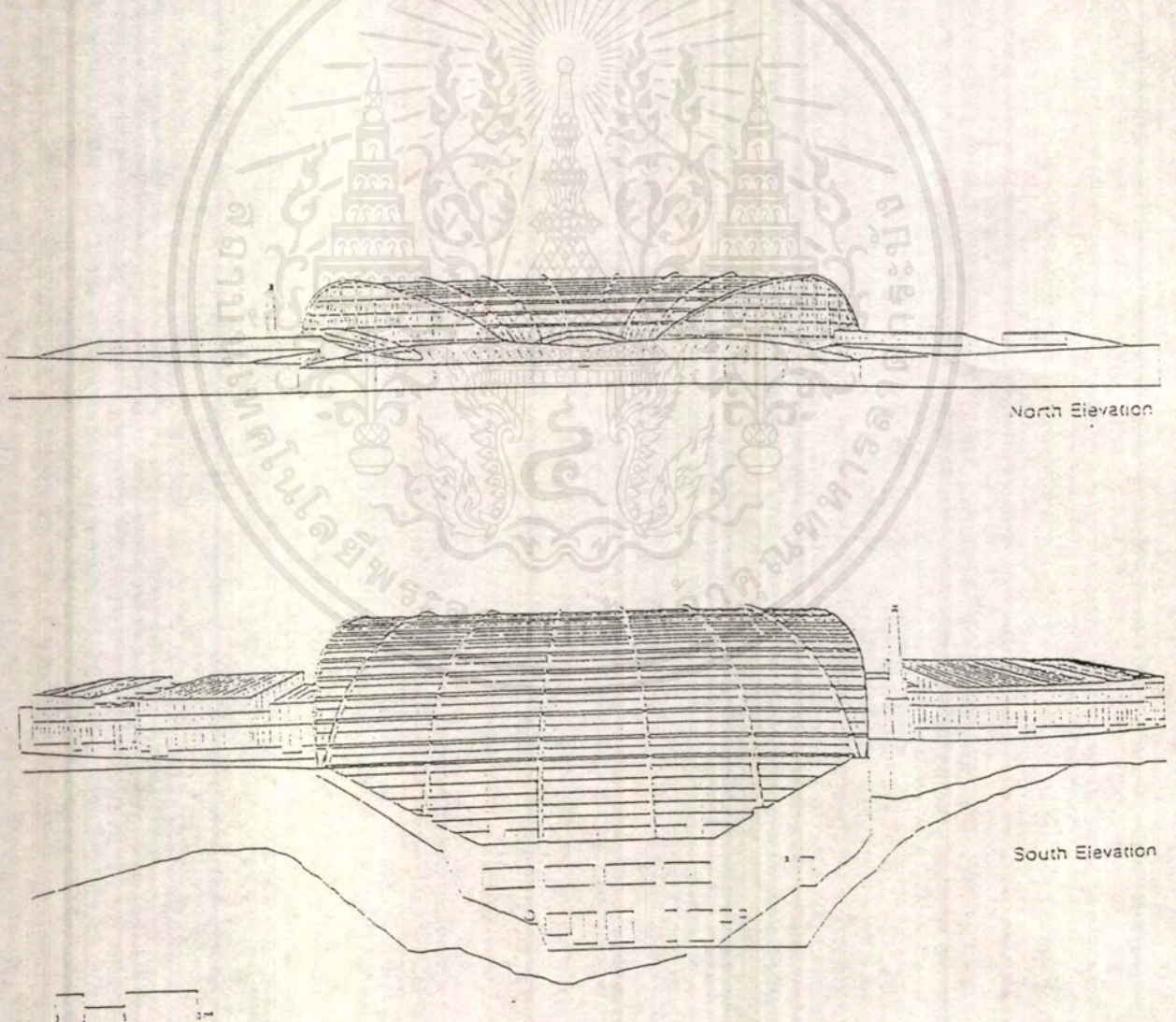
อาคารตัวอย่างต่างประเทศ

TAMA ZOOLOGICAL PARK, INSECTARIUM TOKYO

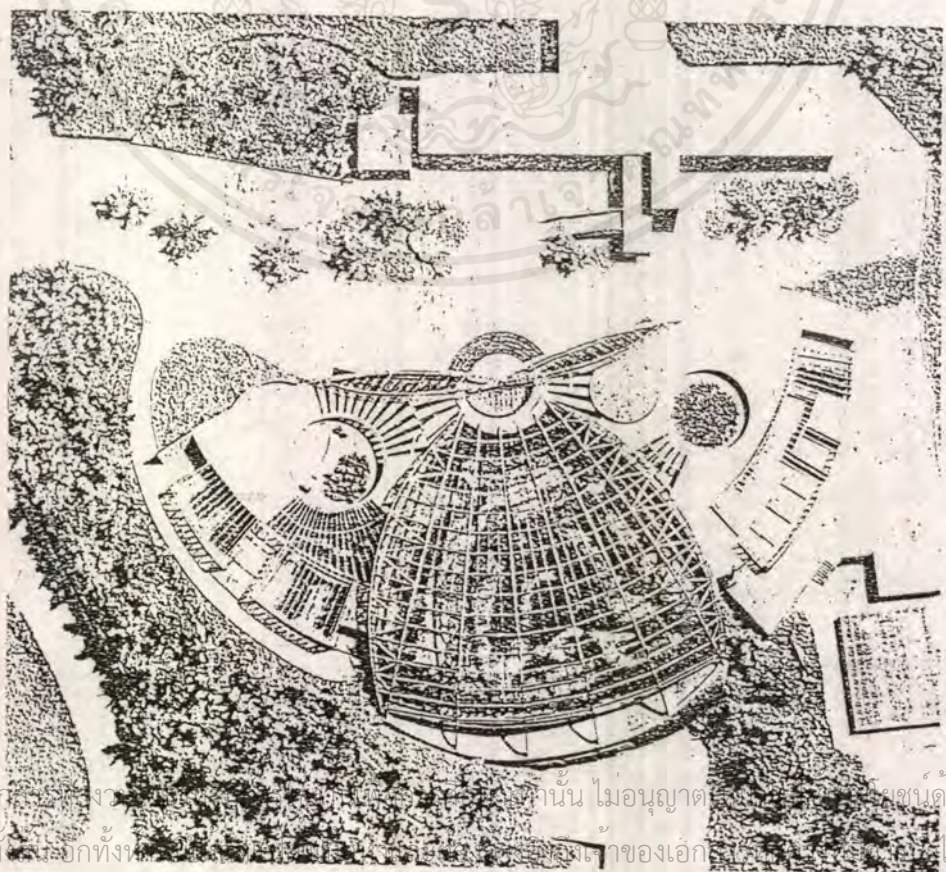
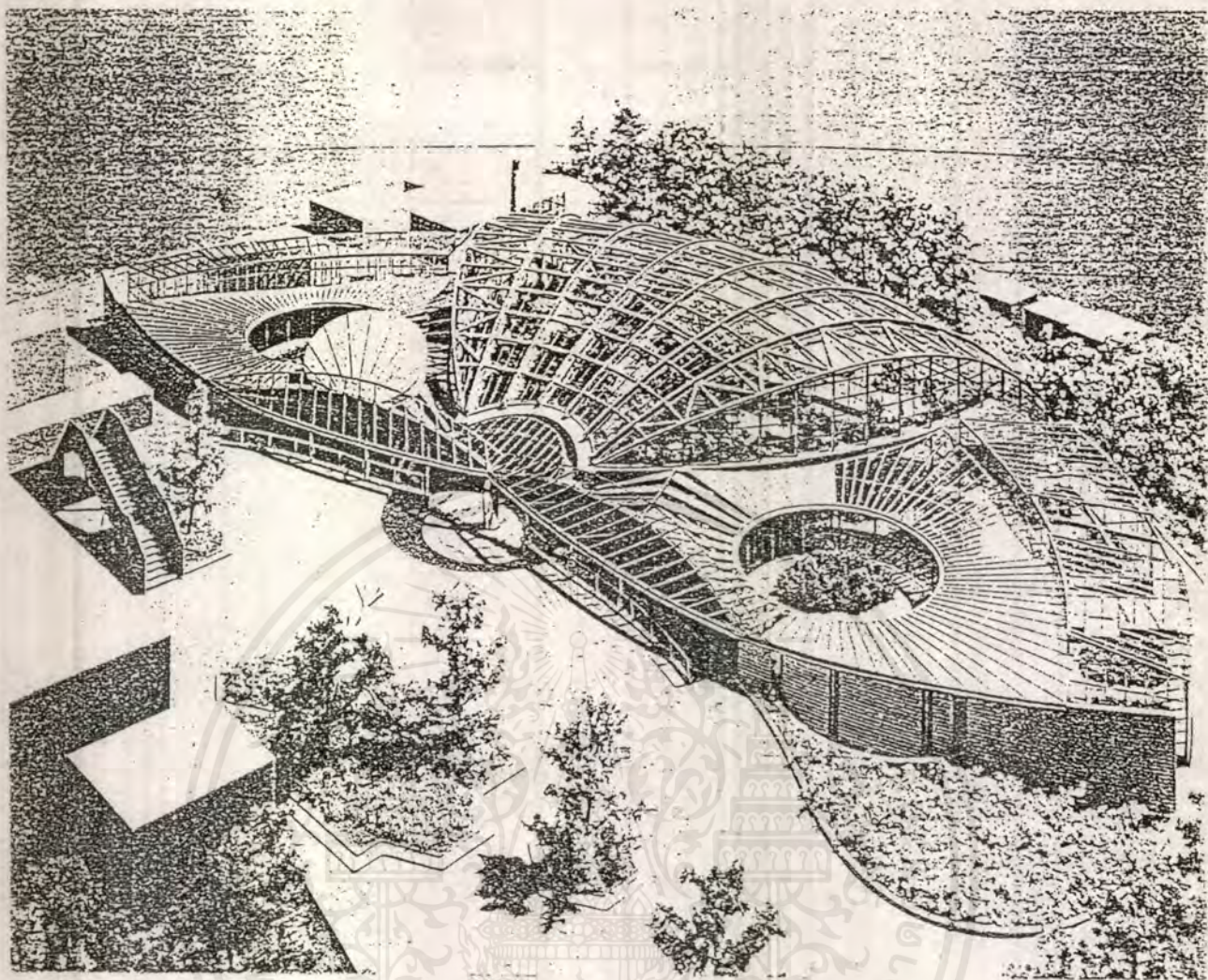
แนวความคิดในการออกแบบ

นำเอา CONCEPT มาจากลักษณะสี่เหลี่ยมคางหมู ซึ่งมีความสอดคล้องกับองค์ประกอบภายในโครงการลักษณะของโครงการเป็นแบบพิกธิธภัณฑ์ และสถานีวิจัยอยู่ร่วมกัน โดยศูนย์ศึกษาและแสดงพันธุ์แมลงคานหน้า และส่วนวิจัยอยู่ด้านหลังของตัวอาคาร

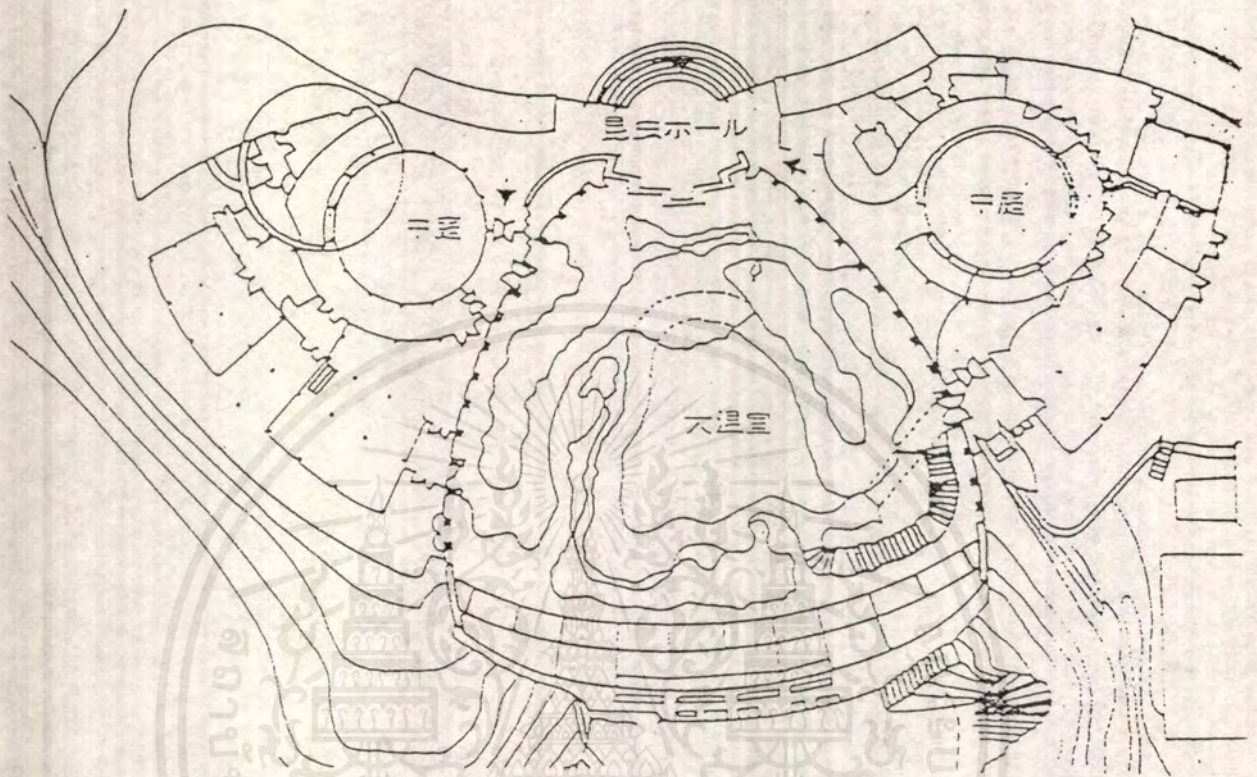
ตัวอาคารภายนอกมีลักษณะเด่น โดยการนำเอาลักษณะของแมลงมาใช้ รวมทั้งการออกแบบใน DETAIL ต่าง ๆ เช่น เส้นโค้งของปีกแมลงและลำตัวที่มีความโปร่งใส เพื่อสื่อให้เห็นถึงการลอกคราบของแมลงและเส้นโค้งที่แสงโดยโครงสร้างของอาคารเอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ที่ปรากฏทั้งนี้และทั้งนั้นเป็นความผิดของเอกสารฉบับนี้ไปใช้



การนำเสนอ

จากส่วน ENTRANCE ผู้ชมสามารถมองเห็นต้นไม้ที่จัดแสดงในเรือนกระจก ซึ่งผู้ออกแบบตั้งจะ INTERLOCK SPACE ทั้งสองเข้าด้วยกัน แต่เมื่อจะเข้าชมจะต้องเดินลอมไปทางขวา ทางซีกซ้ายและขวา (ส่วนปีก) มีการแสดง EXHIBITION แผลงมีชีวิตในฤดูต่าง ๆ และแมลงในต่างถิ่น

ภายในสวนแมลงมีจุดน่าสนใจคือ ถ้า ซึ่งภายในมีการแสดงพันธุ์แมลงใต้ดิน โดยอาศัยแสงธรรมชาติ ลอดเข้ามาในถ้ำเป็นช่วง ๆ ภายใน

การเลี้ยงแมลงให้ผู้เข้าชมได้ชมจากตู้ โดยจัดให้มีลักษณะการให้อาหารจากด้านบนตู้ และป้องกันแมลงอื่นทำร้ายแมลงในตู้ ด้วยการโรยสารสกัดจากธรรมชาติรอบโคนต้นไม้

ส่วนการให้อาหารผีเสื้อภายในสวน จะให้โดยไซท์เจ้าหน้าที่ชุนไปด้วยน้ำหวาน และมีการหลอกตาแมลงให้มากินด้วย การตัดกระดาษสีและทำเป็นถาดวางเป็นรูปดอกไม้ โดยนำไปตั้งตามจุดต่าง ๆ แต่ดูคล้ายเป็นสิ่งแปลกปลอมไม่เข้ากับธรรมชาติ

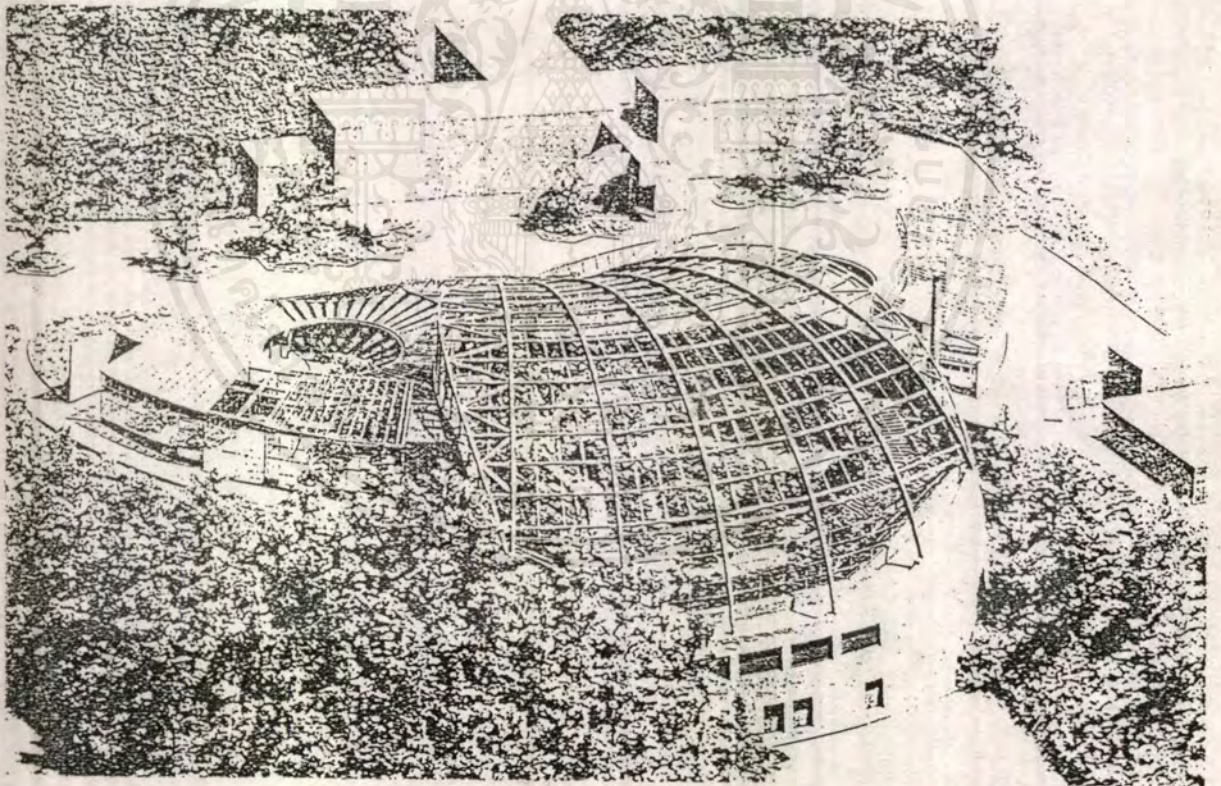
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์อาคาร

การนำเอาเนื้อหาที่จัดแสดงมาออกแบบ MASS ของอาคารให้มีลักษณะตรงกับเนื้อหา คือผีเสื้อเป็นการแสดงออกในลักษณะ SYMBOL ซึ่งถือเป็นข้อดี เพราะนอกจากจะทำให้โครงการมีลักษณะเด่น (LANDMARK) แล้ว ยังทำให้ได้ความรู้สึกต่อรูปทรง และโครงสร้างต่าง ๆ เห็นภาพพจน์และจินตนาการเกี่ยวกับแมลงได้ดียิ่งขึ้น

ภายในส่วน INSECTARIUM มีการจัดสภาพแวดล้อมให้กลมกลืนคล้ายธรรมชาติ มากที่สุด ซึ่งเหมาะกับการจัดแสดงเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต ทำให้ผู้เข้าชมสามารถเข้าไปสัมผัสกับแมลงได้ใกล้ชิด ได้รับความเพลิดเพลินในการชม

การจัด LANDSCAPE โดยอาศัยพันธุ์ไม้พื้นถิ่นประกอบกับพืชอาหารของผีเสื้อ ทำให้สามารถเป็นที่สร้างวงจรชีวิตได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Model ของ INSECTIUM แสดง
รูปร่าง มีลักษณะเป็นรูปผีเสื้อ
ซึ่งเป็น Landmark ของโครงการ



การให้อาหารของผีเสื้อ โดยคัดกระดาษเป็นรูปดอกไม้ และใช้น้ำมันทานดอกไม้อปปลอม



ภายในสวนผีเสื้อ ซึ่งมี Hi-Light ของสวน คือมีถ้ำภายในสวน เมื่อเข้าไปในถ้ำจะแสดงถึงแมลงที่อาศัยอยู่ใต้ดิน



จะใช้แสดงการใช้ชีวิตของแมลงโดยจำลองที่อยู่ของมันขนาดเล็ก ๆ โดยมีป้ายบอกรายละเอียดของแมลงนั้น ๆ ที่จำลองชีวิตแมลงนั้น ๆ แถว ๆ ต้นไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

สรุปผลการออกแบบ

7.1 แนวความคิดในการออกแบบตัวบริเวณ

1. การจัดวางอาคารให้เป็นไปตามแกนของ SITE เนื่องจาก SITE มีพื้นที่เป็นเหลี่ยมไม่เท่าจึงจำเป็นต้องหาแกนที่เหมาะสมในการจัดวางอาคารให้มีระบบ
 2. การวางผังของอาคาร เพื่อให้สอดคล้องกับความลาดชันของพื้นที่ โดยจะไม่ใช่ลักษณะ CUT & FILL
 3. การจัดกลุ่มของอาคารนั้น จัดกลุ่มตามการเน้นความสำคัญ ซึ่งแบบเป็นส่วนของการให้การศึกษาส่วนบริการ ส่วนบริหาร ส่วนเทคนิค โดยจะเน้นส่วนการศึกษา และรองลงมาเป็นส่วนบริการ ตามมาด้วยส่วนบริหารและสุดท้ายก็ส่วนเทคนิค
- ส่วนการศึกษาประกอบด้วย
- PERMANENT EXHIBITION
 - TEMPORARY EXHIBITION
 - OUTDOOR EXHIBITION
 - สวนผีเสื้อ
4. จัดกลุ่มอาคารให้มีลักษณะเป็น EXCLOSURE SPACE เป็นจุดรวมของกิจกรรม
 5. การวางผังของอาคารให้เหมาะสมและกะทัดรัดตาม SITE ของโครงการ

7.2 แนวความคิดในการออกแบบภูมิสถาปัตย์

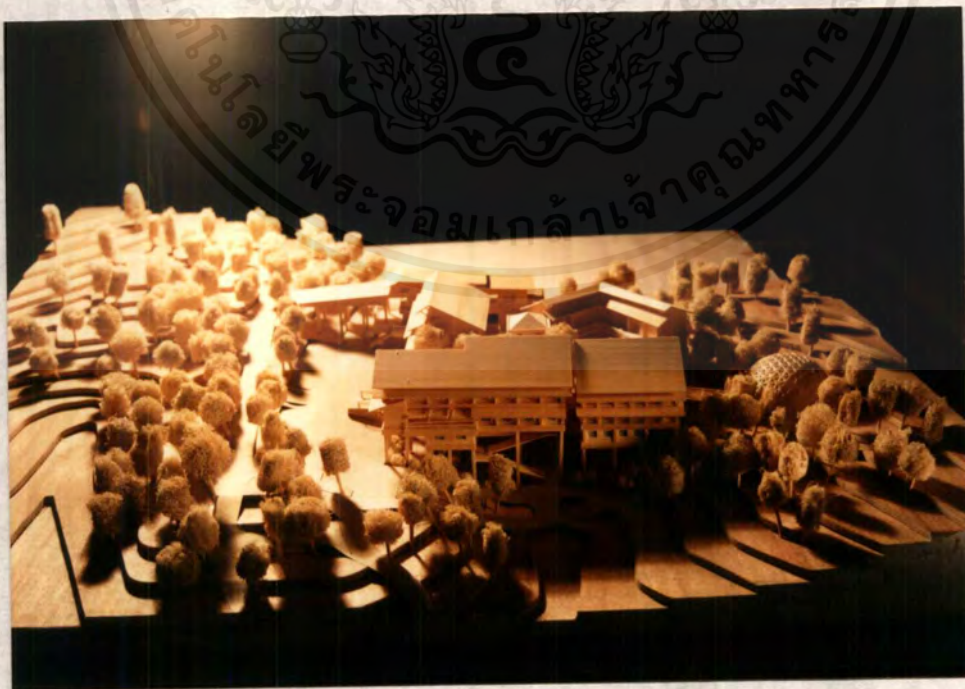
1. การจัดนั้นใช้พืชพันธุ์ภายในท้องถิ่น เพราะสะดวกในการจัดหาและยังเข้ากับสภาพแวดล้อมนั้น ๆ
2. มีการจัดสระน้ำ และบ่อน้ำบริเวณสวนผีเสื้อ เพื่อเพิ่มอากาศให้ชุ่มชื้น นอกเหนือจากอ่างเก็บน้ำที่ตั้งอยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงใต้ของโครงการ เพราะผีเสื้อชอบแสงแดดและอากาศชุ่มชื้น
3. การจัด LANDSCAPE ภายในโครงการ จะพยายามจัดให้สอดคล้องกับโครงการและหน้าที่ใช้สอย
4. สวนผีเสื้อจัดแบบคล้ายธรรมชาติ แต่มีการออกแบบทางเดินให้เป็นไปตามแบบพฤติกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

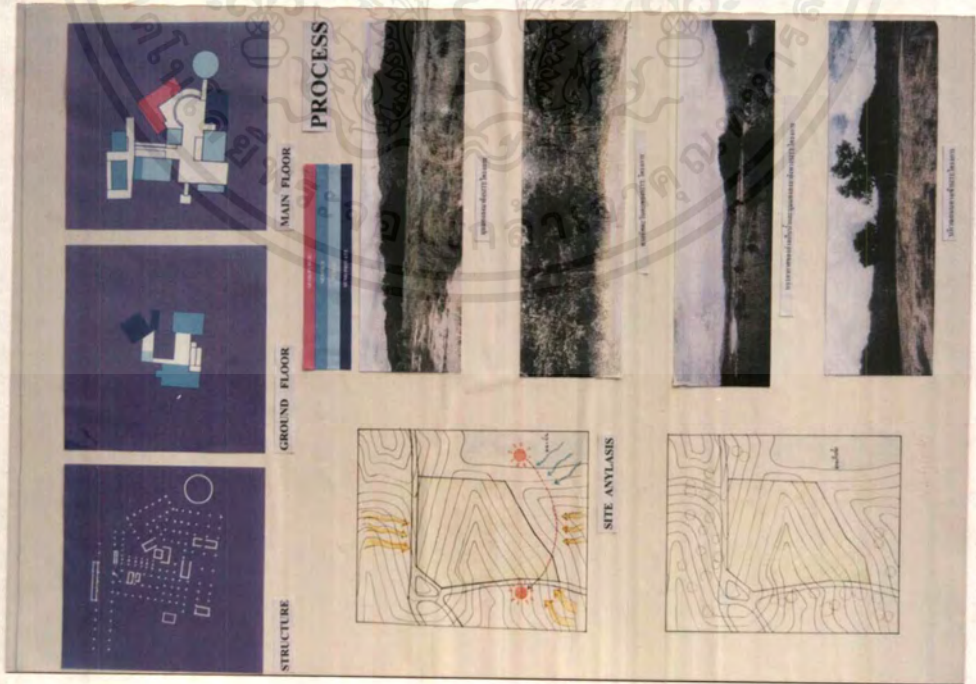
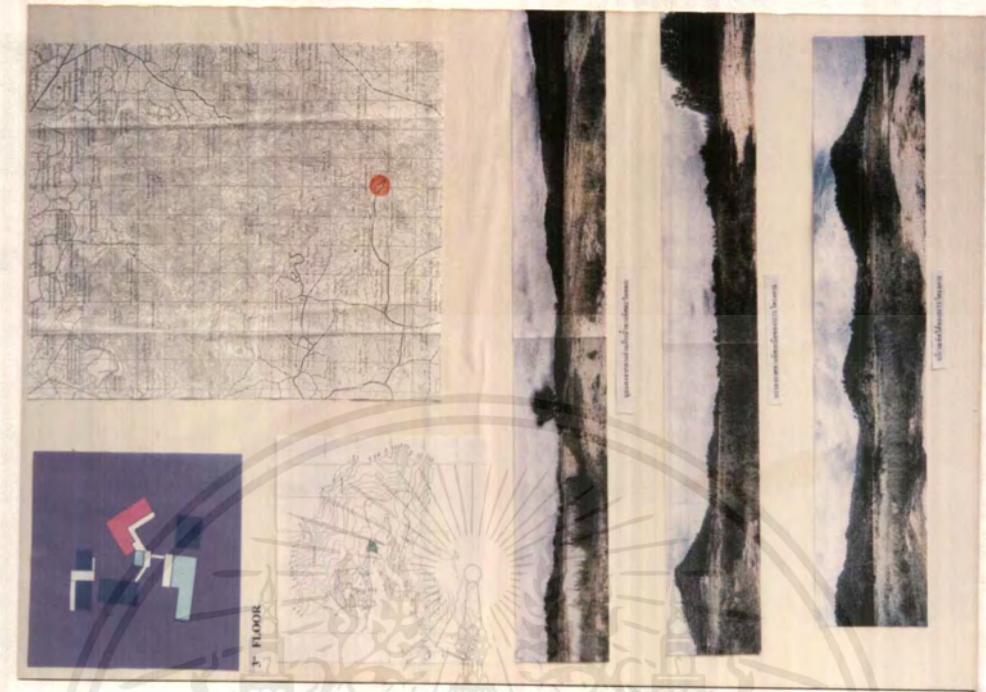
7.3 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

1. เนื่องจากสภาพแวดล้อมเป็นลักษณะภูเขา ดังนั้นการจัดวางรูปทรงของอาคาร พยายามให้มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม ลักษณะของอาคารจะเป็น 2-3 ชั้น ใต้ระดับตามความลาดชันของเขาโดยใช้เสาปีก และปล่อยบริเวณด้านล่างโล่ง ทำให้เกิดการระบายลม โดยจะพยายามไม่ CUT & FILL
2. การเกาะกลุ่มของอาคารเป็นไปตามความสัมพันธ์ และการเน้นความสำคัญขององค์ประกอบภายในโครง ให้สัมพันธ์กัน
3. การจัดอาคารเป็นกลุ่มเป็นไปตามกลุ่มหลัก ๆ ที่ได้จัดแบ่งไว้
4. ตัวอาคารของส่วนนิทรรศการ นั้นจะต้องมีคทึบเพราะมีเสื่อที่ได้ตัดไฟไว้แล้วนั้นไม่ต้องการแสงแดดเพราะจะทำให้สีบนปีกเสื่อซีดได้เร็วเกินไป ใช้แสงไฟประดิษฐ์ช่วย มีการระบายบ้างเล็กน้อย ส่วนนิทรรศการมีขนาดพอสมควรกับที่จะแสดง
5. การจัดชั้นแบ่งเป็น 3 ชั้น, ชั้น 2 ซึ่งเป็นชั้นหลักจะเป็นส่วน PUBLIC ชั้น 1 นั้นจะเป็นส่วน SERVICE ของเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ ชั้น 3 จะเป็นส่วนที่เป็น SEMIPUBLIC

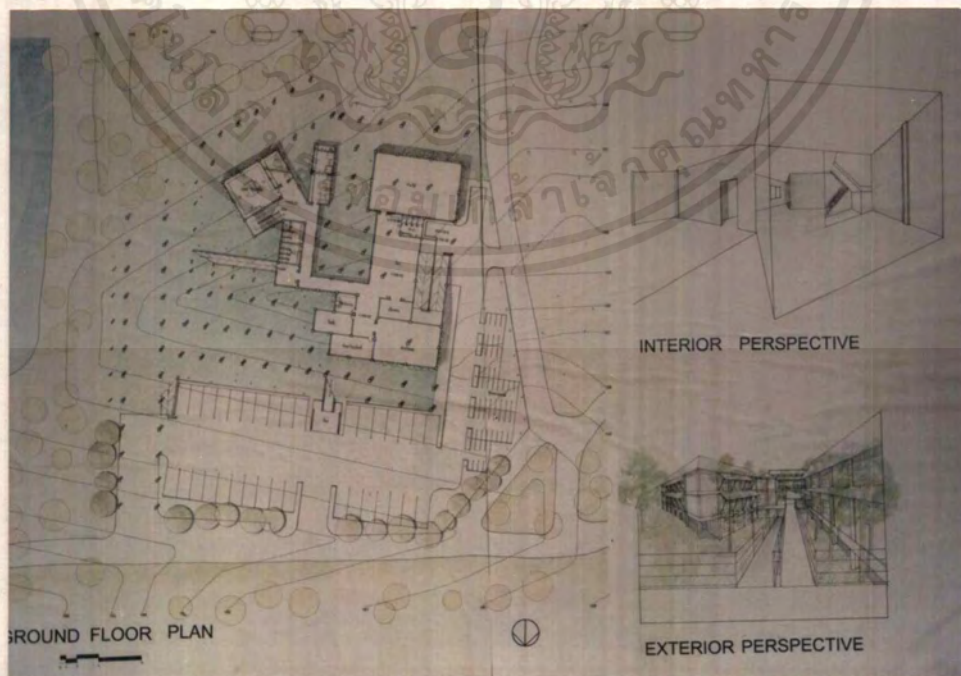
7.4 ผลงานการออกแบบ



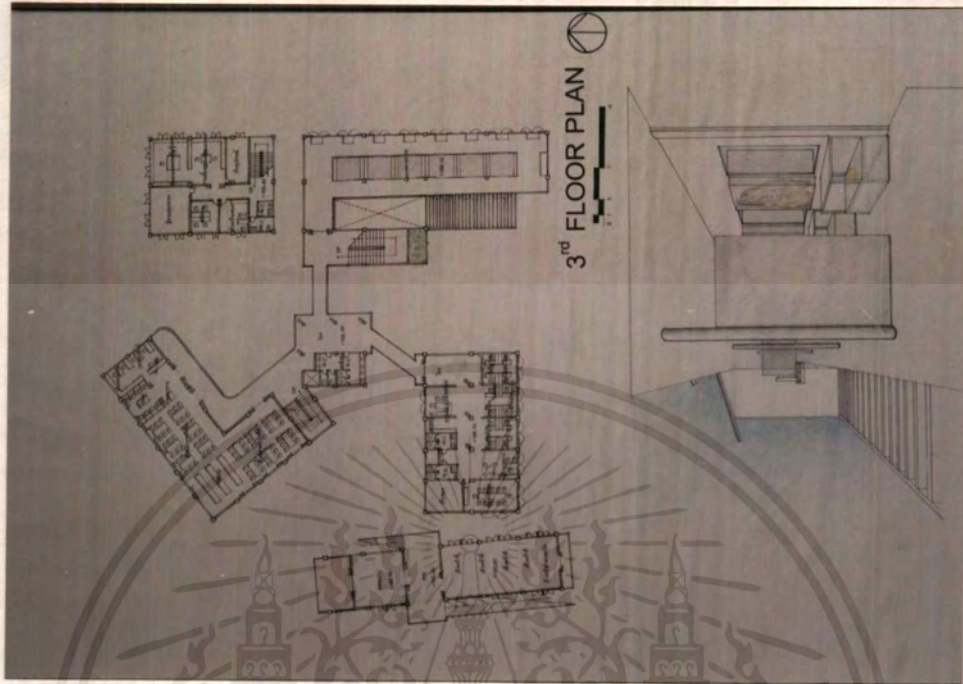
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



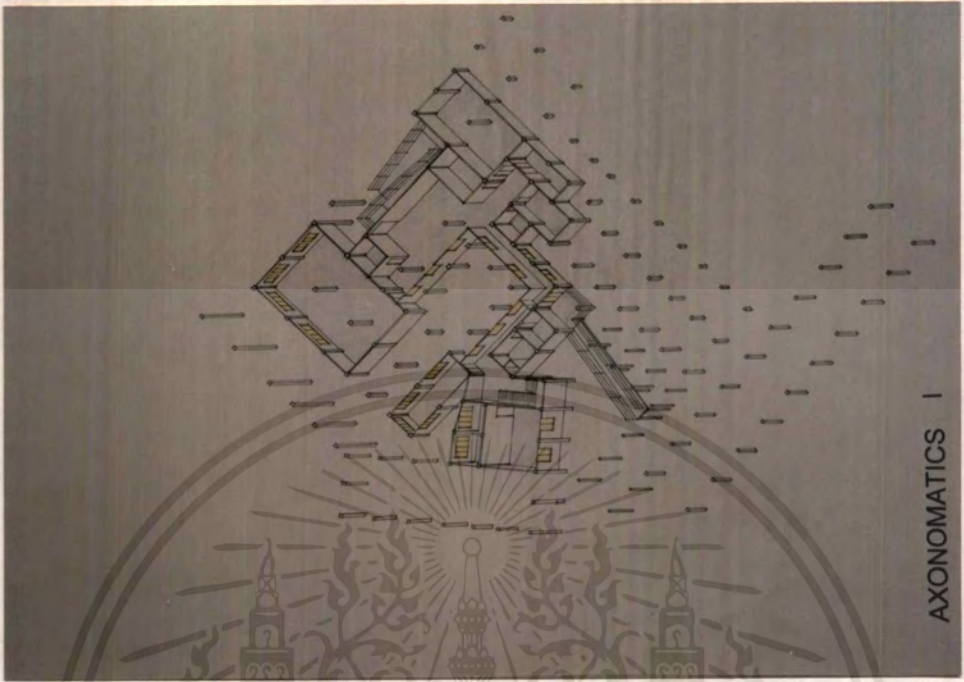
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



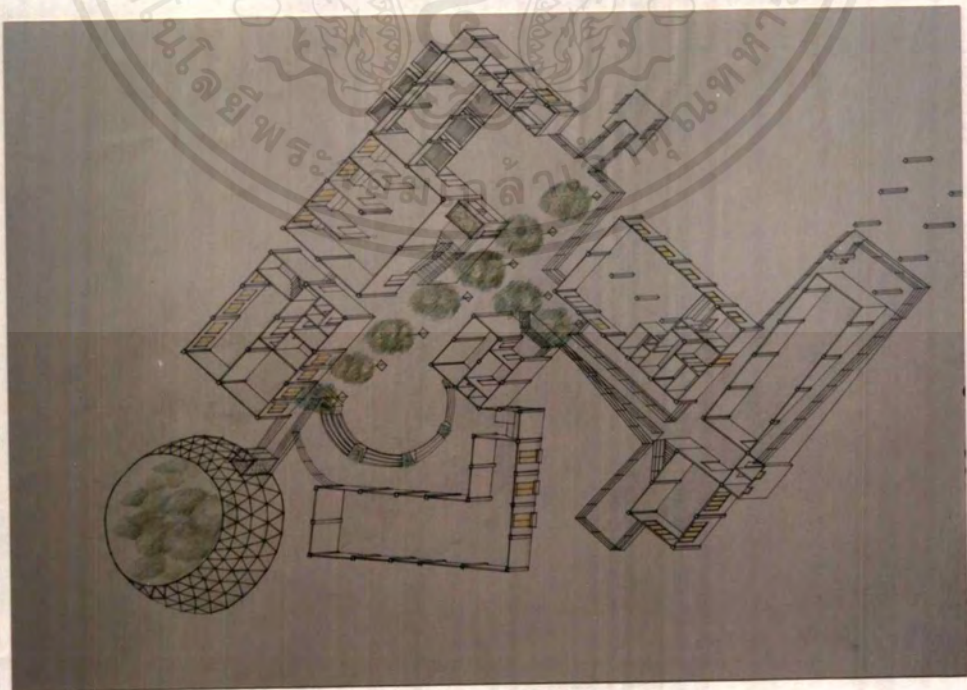
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



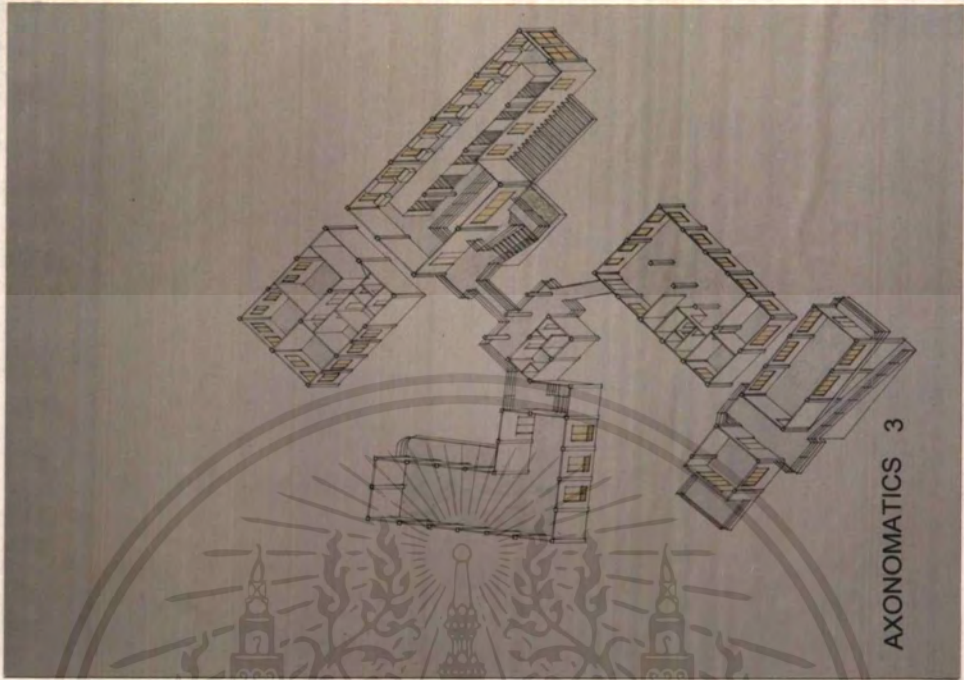
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



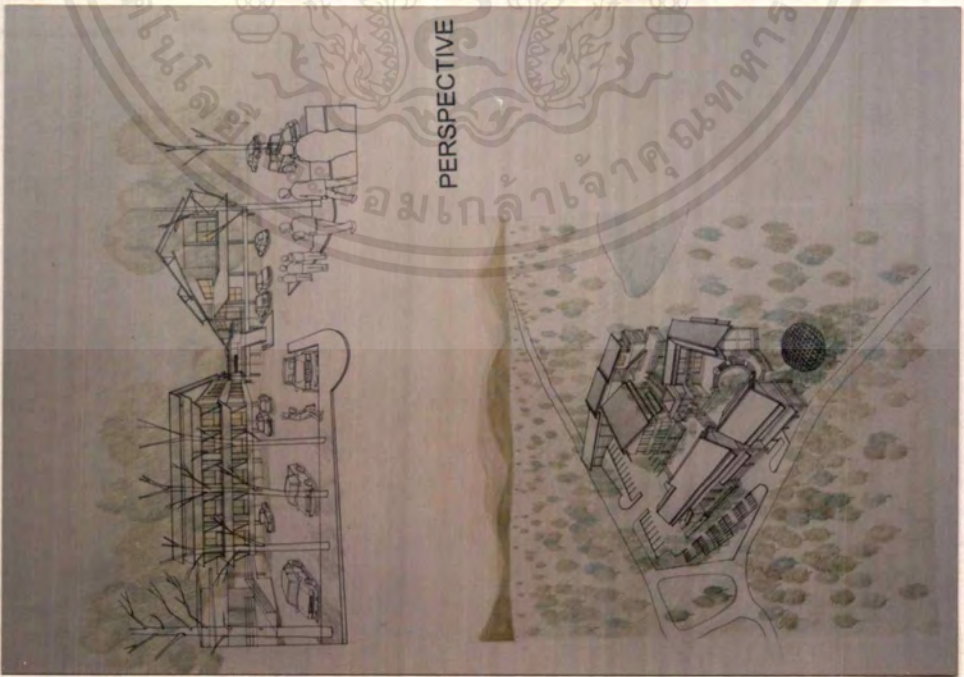
AXONOMATICS |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

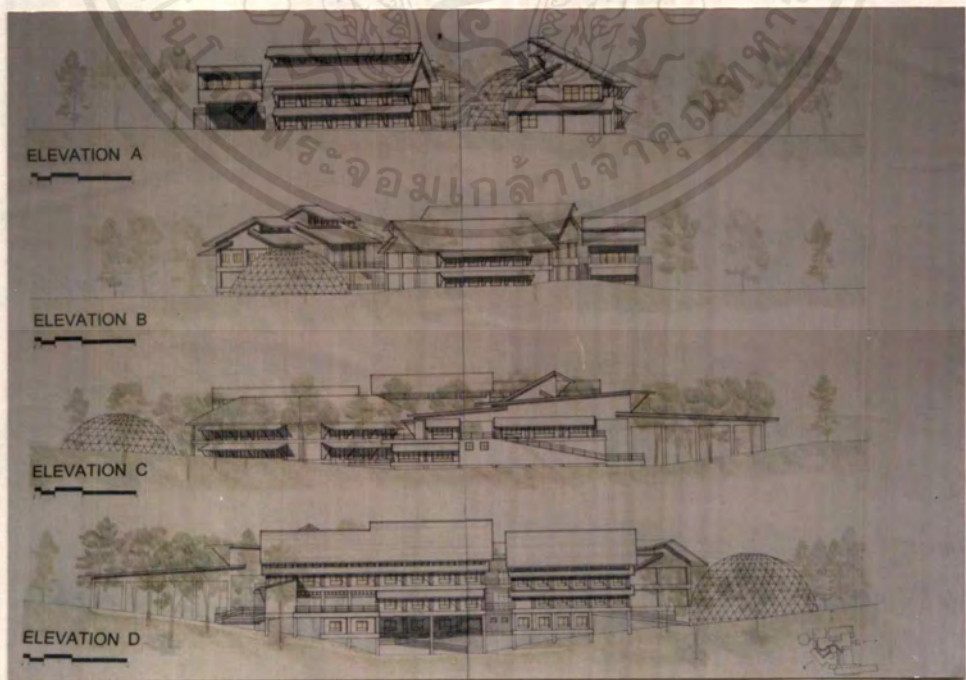
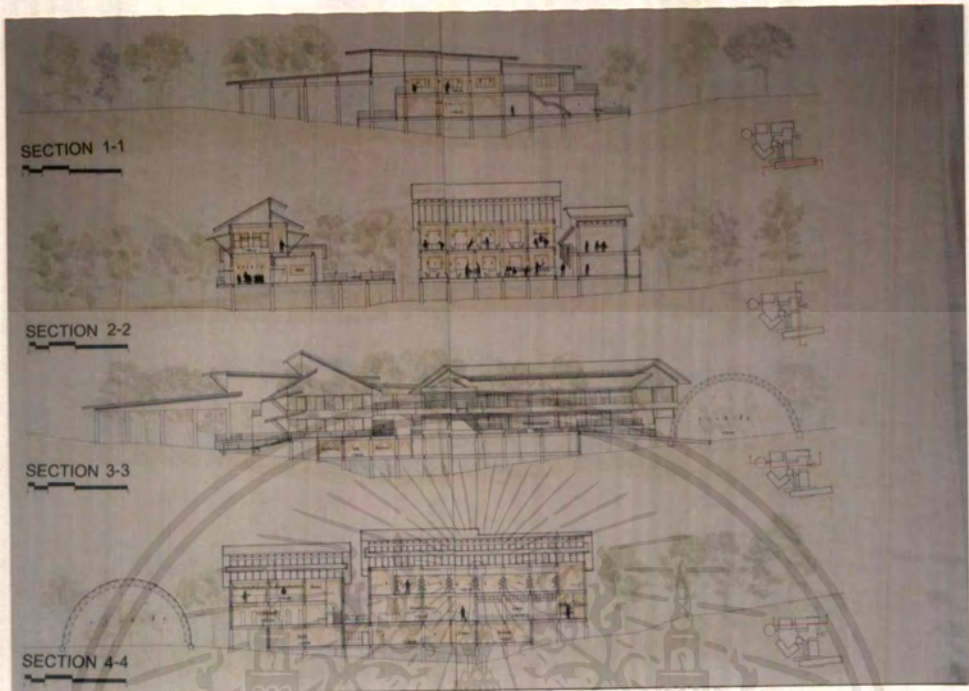


AXONOMETRICS 3



PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

เกรียงไกร สุวรรณภักดี. ผีเสื้อ. กรุงเทพฯ : สารคดี 2540

จรรยา แววุฒินันท์. รวมกฎหมายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ :
บริษัทการพิมพ์, 2536

นิคม มุสิกคาม, วิชาการพิพิธภัณฑ. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2521

ไพบุลย์ ศิริสุขวงศา. "ศูนย์นิทรรศการแมลงแห่งชาติ" วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สจล., 2538

สรัด สุรกุล. "สถาบันกีฏวิทยา" วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สจล., 2535

เอฟ. เอ. เดอซอซ. ผีเสื้อในเมืองไทย. กรุงเทพฯ : วีรธรรม, 2520

หอการค้าจังหวัดชลบุรี, แผนลงทุนจังหวัดชลบุรี. ชลบุรี : รายงานประจำปี 2537

AMNUAY PINRATANA, BRO. BUTTERFIES IN THAILAND VOLUME ONE - SIX
J.N. ELIOT, 1992

BOONSONG LEKAGUL, KAREN ASKINS, JARUJINTA NABHITABHTA AND
GROUP. FIELD GUIDE TO THE BUTTERFIES OF THAILAND.
BANGKOK

ERNEST NEUFERT. ARCHITECT'S DATA. LONDON : CROS BY COCKWOOD
STAPLES, 1970.

JOSEPH DE CHIARA, HOHN HANCOCK CALLENDER.. TIME SAVER
STANDARDS FOR BUILDING TYPES. NEW YORK : MC GRAW-HILL
BOOK COMPANY, 1973.

LAURENCE MOUND AND STEVE BROODS. POCKETS INSECTS. LONDON :
DORLING DINDERSLEY BOOK, 1995.

EYEWITNESS GUIDES IN ASSOCIATION WITH THE NATURAL HISTORY
MUSEUM, BUTTERFLY & MOTH.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ข้อมูลเกี่ยวกับผีเสื้อ

ในทางชีววิทยา ผีเสื้อเป็นสัตว์ไฟลัมอาร์โทรพอดา (Phylum Arthropoda) ในอันดับเลพิโดพเทรา (Order Lepidoptera) ของชั้นอินเซกตา (Class Insecta) คำว่า เลพิโดพเทรา มาจากภาษากรีก แปลว่า ปีกเกล็ดซึ่งมีลักษณะโดดเด่นเฉพาะของแมลงของผีเสื้อ เกล็ดนี้จะมีเรียงซ้อนกันแน่น และมองด้วยตาเปล่าจะเห็นเพียงฝุ่นสี สีที่ปรากฏเกิดจามาเล็ดสีภายในเกล็ดเป็นส่วนใหญ่

นักวิทยาศาสตร์สันนิษฐานว่า ผีเสื้อมีวิวัฒนาการมาจากแมลงปอและแมลงเต่าทองขนาดในช่วงก่อนยุคเพอร์เมียน (Permian) หรือประมาณ 280 ล้านปีก่อน แต่บางทฤษฎีก็ระบุว่า ผีเสื้อน่าจะถือกำเนิดมากับอุบัตินของพืชดอกในมหายุคเมโซโซอิก (Mesozoic Er) หรือประมาณ 70 - 225 ล้านปีก่อน ผีเสื้อนับร้อยพัน (Species) ถูกจัดแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ ผีเสื้อกลางวัน (Butterflies) กับผีเสื้อกลางคืน (Moths) วงจรชีวิตของผีเสื้อ มีการเจริญเติบโตแบบโฮโลเมตาโบลิส (Holometabolous) ซึ่งหมายถึงการเติบโตที่ผ่านการเปลี่ยนแปลงรูปร่างอย่างสมบูรณ์ โดยมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ ไข่ ระยะไข่ ระยะตัวหนอน ระยะดักแด้ และระยะสมวัย

เมื่อผสมพันธุ์แล้ว ผีเสื้อตัวเมียจะบินหาพืชที่เหมาะสมสำหรับเป็นอาหารของตัวอ่อน โดยใช้สัญชาตญาณพิเศษเพียงแค่ว่าต้องสัมผัสใบพืชก็รู้ได้ทันทีว่าใบสิ่งที่ต้องการหรือไม่ ผีเสื้อส่วนใหญ่วางไข่ได้ใบพืชโดยขบไชเหนียว ๆ ออกมายืดไข่ให้ติดกับใบไม้ เมื่อเวลาผ่านไป 7 - 10 วัน ไข่ก็ฟักออกมาเป็นตัวหนอน มันจะกินเปลือกไข่ของตัวเองก่อนอื่นจากนั้นก็เริ่มกัดกินใบพืชใกล้ตัว

เช่นเดียวกับรูปทรงของไข่ รูปร่างสีสันของหนอนผีเสื้อมีความแตกต่างกันหลากหลายตามวงศ์ของมัน เพื่อป้องกันตัวเอง หนอนผีเสื้อบางชนิดมีการพรางตัว ด้วยสีสันลวดลายกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม บางชนิดก็มีต่อมออสเมทีเรียม (Osmeterium) สำหรับปล่อยกลิ่นฉุนรุนแรง

ตลอดช่วงการเติบโตของหนอนผีเสื้อมีการลอกคราบประมาณ 4 - 5 ครั้ง หลักการลอกคราบครั้งสุดท้าย ผันผืนในของคราบจะแข็งตัวเป็นเปลือกหุ้ม เรียกว่าดักแด้ ส่วนผีเสื้อกลางคืนจะขบไชเหนียวออกมาทางรูสปินเนอเรต (Spinneret) เพื่อสร้างเปลือกไหมหุ้มตัว ตัวหนอนที่สงบนิ่งอยู่ภายในดักแด้จะค่อย ๆ เปลี่ยนรูปร่างโดยไม่กินอาหาร

ประมาณ 7 - 10 วัน หนอนที่เปลี่ยนเป็นผีเสื้อเต็มวัยจะค่อย ๆ ไขจากกันให้เปลือกดักแด้แตกออก เป็นอันเสร็จสิ้นกระบวนการเติบโต แบบเมตาโมρφอซิส (Metamorphosis) เมื่อออกจากดักแด้ใหม่ ๆ ผีเสื้อต้องรอให้ปีกแห้งและลำตัวแข็งแรงขึ้นก่อน จึงออกบินหากินได้ พฤติกรรมการกินอาหารก็จะเปลี่ยนจากการกัดเคาะใบ ไม้ในระยะตัวหนอนมาเป็นการยืปากวงที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ม้วนแห้งลงไป ในท่อน้ำหวานของเกสรดอกไม้เพื่อล่อกิน ผีเสื้อที่ออกจากดักแด้จะเป็นตัวเต็มวัย สมบูรณ์พร้อมผสมพันธุ์ได้ทันที

ผีเสื้อมีแหล่งอาศัยกระจายอยู่แทบทุกผืนทวีป แต่ที่พบมากที่สุด คือ บริเวณเขตร้อนชื้น เนื่องจากสภาพความชื้น อุณหภูมิที่เหมาะสม และความอุดมสมบูรณ์ตลอดปีของแหล่งอาหาร ผีเสื้อขนาดใหญ่ที่สุดในโลกเท่าที่ค้นพบคือผีเสื้อกลางคืนชนิดหนึ่งในประเทศ มาเลเซีย เมื่อแผ่ปีกเต็มที่วัดระยะกว้างได้ประมาณหนึ่งฟุต

คุณประโยชน์ของผีเสื้อนอกเหนือจากการนำพาละอองเกสรไปแพร่กระจายช่วยให้เกิดการผสมพันธุ์พืชแล้ว วงจรชีวิตอันแปราะบางของมันยังเป็นดัชนีชี้วัดสภาพแวดล้อมอีกด้วย ที่ไหนอากาศบริสุทธิ์แจ่มใส เรามักจะพบเห็นผีเสื้อ ส่วนที่ที่อากาศสกปรกมีมลพิษผีเสื้อส่วนใหญ่ จะไม่สามารถปรับตัวให้อยู่ในถิ่นนั้นได้ จึงนับเป็นสัญญาณเตือนอย่างหนึ่งสำหรับคุณภาพชีวิตของมนุษย์เราคือ

สีต้นความงามของผีเสื้อยังช่วยแต่งแต้มสุนทรียภาพในธรรมชาติและจุดประกายจินตนาการของศิลปินได้มากที่สุด ในบรรดาแมลงชนิดต่าง ๆ แต่บางครั้งความชื่นชมในธรรมชาติของมนุษย์เราก็เกิดเลวขอบเขตถึงขั้นที่ต้องสะสมเป็นทรัพย์สินส่วนตัว จนในปัจจุบันบางประเทศ แดบลาตินอเมริกาและเอเชียได้กลายเป็นแหล่งเพาะเลี้ยงผีเสื้อสวยงามเพื่อนำมาใส่กรอบขายเป็นสินค้าออกโดยเฉพาะ

การอนุรักษ์ผีเสื้อในประเทศไทยยังไม่เคยมีรูปแบบที่ชัดเจน ในอดีต แมง และแมลงต่าง ๆ ในธรรมชาติยังไม่จัดเป็น “สัตว์ป่า” ตามกฎหมาย ทำให้การจับสัตว์เหล่านี้ไม่มีความผิด แต่ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 แมงและแมลงทุกชนิด ซึ่งรวมทั้งผีเสื้อ ก็ได้รับการประกาศให้เป็นสัตว์ป่าและได้รับการคุ้มครองตามกฎหมายด้วยแล้ว สำหรับผีเสื้อที่ได้รับการประกาศให้เป็น “สัตว์ป่าคุ้มครอง” ได้แก่

1. ผีเสื้อกลางคืนค่างคาว (Lyssa Zampa)
2. ผีเสื้อกลางคืนหางขาวทุกชนิดในสกุล Actias
3. ผีเสื้อโกเซอร์ทุกชนิดในสกุล Teinopalpus
4. ผีเสื้อนางพญาทุกชนิดในสกุล Troides
5. ผีเสื้อนางพญาทุกชนิดในสกุล Stichophthalma
6. ผีเสื้อเสือภูฐานทุกชนิดในสกุล Bhutanitis
7. ผีเสื้อรักแร้ขาว (Papilio protenor)
8. ผีเสื้อหางดาบตามไหม้ (Meandrusa gyas)
9. ผีเสื้อหางคั้งสะพายเขียว (Papilio palinurs)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะภายนอกของผีเสื้อ

เพื่อที่จะเข้าใจถึงผีเสื้อชนิดต่าง ๆ เราจำเป็นต้องรู้ถึงสี รูปลักษณะขนาดของปีกและเส้นปีกของมัน ในการนี้นักวิทยาศาสตร์ได้แบ่งปีกออกเป็นส่วนต่าง ๆ โดยคำนึงถึงตำแหน่งของมันคือลำตัวและเส้นปีก จากภาพผู้อ่านคงจะพอเข้าใจถึงส่วนต่าง ๆ ของปีกโดยคำอธิบายต่อไปนี้

APEX	มุมปลายสุดของปีก
CELL	บริเวณกลาง ๆ ปีกที่ไม่มีเส้นปีกผ่าน
BASE	ส่วนของปีกที่ติดกับตัวนอก
VEIN	เส้นปีกซึ่งเป็นโครงร่างของปีก
COSTA	ขอบด้านหน้าของปีก
TERMEN	ขอบด้านข้างของปีก
DORSUM	ขอบด้านหลังของปีก
DISTAL MARGIN	ขอบนอก
TORNUS	มุมล่างของปีก
FOREWING	ปีกคู่หน้า
HINDWING	ปีกคู่หลัง
PALPS	หนวดเล็ก ๆ ที่ออกจากส่วนประกอบของปากแมลง
ANTENNAE	หนวดแมลง เป็นอวัยวะรับสัมผัสอยู่ระหว่างขาทั้งสอง
HEAD	ส่วนหัว
THORAX	ส่วนอก
ABDOMEN	ส่วนท้องของแมลงซึ่งเป็นส่วนที่สามของลำตัว ลำตัวแมลงแบ่งเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนหัว (HEAD) ส่วนอก (THORAX) และส่วนท้อง (ABDOMEN)
ANAL ANGLE	มุมล่างด้านในของปีก
♂	เครื่องหมายแทนเพศผู้
♀	เครื่องหมายแทนเพศเมีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

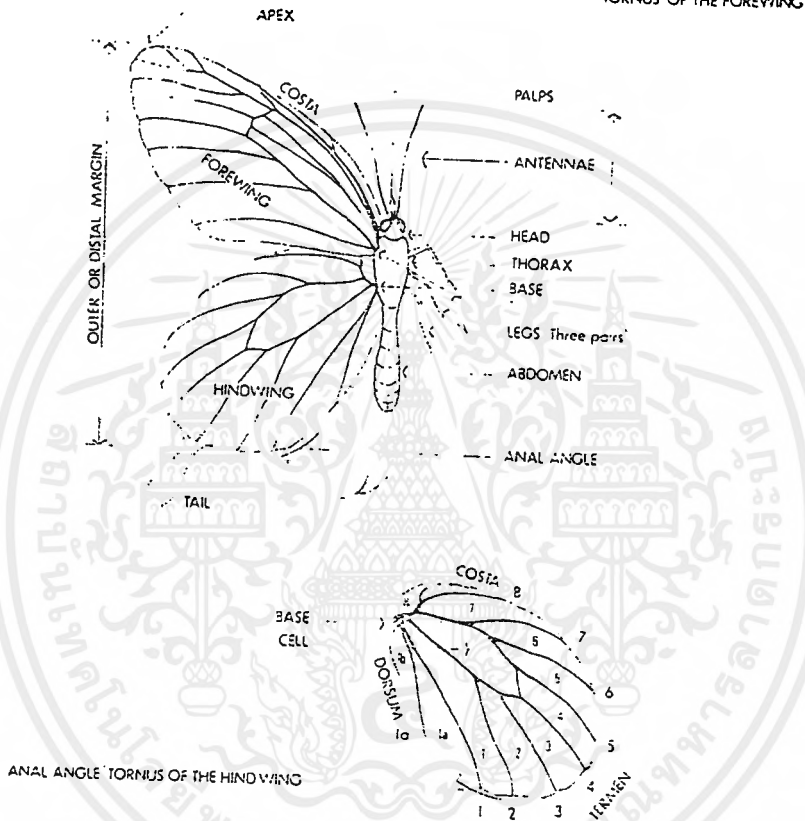
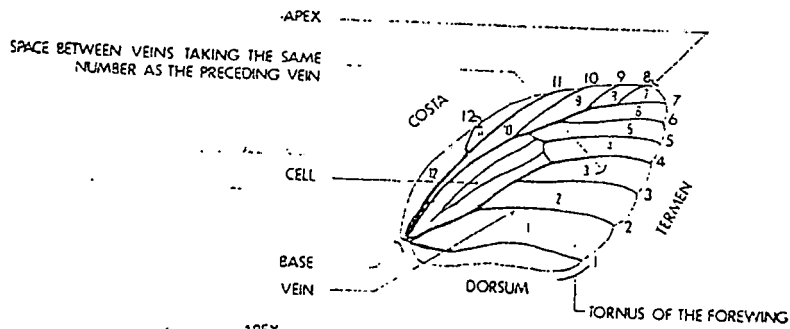


Fig. 3. Venation of the forewing and hindwing.
 1-5 Space between veins taking the same number as the preceding vein

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือในการจับและกางผีเสื้อ

วิธีศึกษาเรื่องผีเสื้อที่ดีที่สุด ก็คือ การจับผีเสื้อมาเก็บไว้และหากเป็นไปได้ก็เลี้ยงและคอยเฝ้าสังเกตคูนในขามว่าง ต่อไปนี้เป็นวิธีจับและเก็บรักษาผีเสื้อ

ผีเสื้อบางตัวจับง่าย แต่บางตัวจับยาก ถ้าอยากได้ผีเสื้อตัวที่สมบูรณ์ทุกส่วนนั้น นักจับต้องมีเครื่องมือเหล่านี้ก็คือ

1. ถุงจับ

ควรจะใช้กระดาษหรือพลาสติกที่บางประมาณ 15 นิ้ว ยาวประมาณ 24 นิ้ว (หรือจะกลมก็ได้) ขอบจะทำได้ด้วยลวดหรือหวายแล้วแต่สะดวก ถึงควรทำด้วยผ้าไนลอนที่บาง และไม่หนัก ลึกประมาณ 30 นิ้วก็พอ กันถุงควรทำให้มัน ค้ำกะให้ยาวสัก 1 เมตรครึ่ง

2. ขวดฆ่าแมลง

ใช้ขวดอะไรก็ได้ โดพอสสมควร สูงราว 4 - 5 นิ้วก็พอ ปกติแล้วเขาใช้ยา Potassium Cyanide แต่ยานี้เป็นอันตรายจึงต้องระวังในการใช้เป็นอย่างยิ่ง ส่วนมากเขาใช้ยาหนากรึ่งนี้แล้วคลุมด้วยซีลีย์แห้ง และเทปูนปลาสเตอร์ปิดอีกทีหนึ่ง เมื่อปูนแห้งก็ใช้ได้

อีกวิธีหนึ่ง คือใช้ขวดขนาดเดียวกัน เทปูนปลาสเตอร์ลงไปสัก 1 นิ้ว เวลาจะฆ่าก็ใช้น้ำยา ethyl acetate สัก 1 ช้อนชา เมื่อใส่ผีเสื้อลงไปได้สักประเดี๋ยวมันก็จะสลบ

3. คีม

เวลาจะจับผีเสื้อ ไม่ควรใช้นิ้ว เพราะจะทำให้สีของปีกของผีเสื้อเสียไป ควรใช้คีมหนีบถ้าตัวทุกครั้งไป

4. ของใส่ผีเสื้อ

ปกติแล้วควรใช้กระดาษใส ๆ ไม่หนาและไม่บางเกินไป เพื่อจะได้เห็นตัวผีเสื้อที่อยู่ของของเหล่านี้หับสัก 3 ขนาด คือ ขนาดเล็ก กลาง และใหญ่ สำหรับใส่ผีเสื้อขนาดต่าง ๆ กัน ตัวเล็กใส่ของเล็ก ตัวใหญ่ใส่ของใหญ่ เมื่อใส่ของแล้วก็นำไปใส่กล่องอีกทีเพื่อกันไม่ให้ชำรุด และเพื่อป้องกันไม่ให้แมลงเข้าไปกินควรใส่ลูกเหม็นในกล่องสัก 1 - 2 เม็ด

5. โหลชัน

ผีเสื้อที่จับได้ใหม่ ๆ หรือเพิ่งตายใหม่ ๆ ก็ง่ายสำหรับปีกแข็งและกางปีก และตัวเล็ก ๆ เมื่อตายแล้วจะแข็งเร็วมาก ฉะนั้นจะยากในการกางปีก ซึ่งปีกอาจจะเสียหรือขาดง่าย ๆ ฉะนั้นเมื่อรู้ว่าผีเสื้อแข็งแล้วอย่าไปฝืนทำ ควรใส่ไว้ในโหลชันสัก 3 วัน 3 คืน ปีกผีเสื้อเหล่านี้จะอ่อนเหมือนเพิ่งตายใหม่ ๆ วิธีทำโหลชันอย่างง่าย ๆ ก็คือ เอาโหลที่มีฝาปิดมิด ๆ มาร 1 ใบ ใส่ทรายลงไปสัก 2 นิ้วแล้วใส่น้ำ ใช้กระดาษขั้ววางบนทราย แล้วเอาผีเสื้อวางบนกระดาษขั้วอีกทีเป็นเสร็จพิธี

6. เข็ม

เข็มที่ใช้ปักผีเสื้อควรเป็นเข็มที่ยาวสักหน่อย (1 นิ้วครึ่ง) และไม้ขึ้นสนิมเหมือนเข็มธรรมดา เข็มนี้มีหลายเบอร์ เบอร์ 1 ใช้ปักผีเสื้อตัวเล็ก ๆ เบอร์ 3 ขนาดกลาง เบอร์ 5 ขนาดใหญ่ แค่นี้ก็พอ ไม่จำเป็นต้องใช้ทุกเบอร์

7. แท่งผึ้ง



แท่งผึ้งผีเสื้อนี้จะทำด้วยกระดาษแข็งหรือไม้ย่างอ่อน ก็ได้ แท่งเหล่านี้ควรมีขนาดเล็ก กลางใหญ่ สุดแล้วแต่ขนาดของผีเสื้อ เวลาแทงปักควรกางให้สวย กางไม่สวยจะทำให้ผีเสื้อคูไม่สวยไปด้วย ทั้งนี้แล้วแต่ระสนิมของผู้ทำ หนวดก็เหมือนกันควรจะยึดให้ดี ทอดไปตามปีกบน ใช้กระดาษทับปักทั้ง 4 ข้าง เมื่อปักเสร็จแล้วควรจะมีผึ้งไว้สัก 4-5 วัน ถึงจะเอาหมุดและกระดาษที่ทับไว้ออก เสร็จแล้วอย่าลืมใส่ชื่อ วันที่จับได้ สถานที่จับ แล้วจึงเก็บใส่กล่องเข้าตู้ตามความต้องการ

หมายเหตุ เครื่องมือต่าง ๆ ที่กล่าวถึง หาซื้อได้ตามร้านขายเครื่องมือวิทยาศาสตร์ และร้านขายอุปกรณ์การศึกษา

การจับผีเสื้อ

ผีเสื้อดี ๆ นั้นต้องใช้ถุงจับ ใช้มือจับนั้นไม่ค่อยได้ดี และต้องบรรจงด้วย ไม่ใช่ไล่ตะครุบ เป็นบ้าเป็นหลัง มิฉะนั้นปีกหรือหนวดจะชำรุด ปกติแล้วต้องใจเย็น ๆ ค่อย ๆ ไปใกล้ ๆ ซ้ำ ๆ แล้วควัดหรือครอบลงไป เสร็จแล้วก็ปิดปากถุง ทับเสีย มิฉะนั้นมันจะหนีไปได้ หลังจากนั้นบีบเบา ๆ ที่ตัวจนได้ยินเสียง “แปะ” แล้วเก็บเข้าของกระดาษ ส่วนตัวเล็กมาก ๆ ควรใช้ขาม้าแมลงสอดเข้าไปในถุงดักแล้วปิดขวดสัก 10 วินาทีมันก็จะสลบ แล้วใช้คีมหนีบใส่ของ

ผีเสื้อบางตัวชอบกินกตสรดอกไม้ บางตัวอยู่ในป่าละเมาะ บางตัวอยู่ตามดิน บางตัวอยู่ในป่าใหญ่ หรือตามริมลำธาร บางตัวชอบกินของเน่า ๆ ผลไม้เน่า ๆ บางชนิดจับง่าย ๆ ในตอนเช้า และตอนเย็น เพราะเวลานั้นมันบินต่ำ ส่วนเวลาอื่นบินสูง ๆ

ชื่อทางวิชาการของผีเสื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

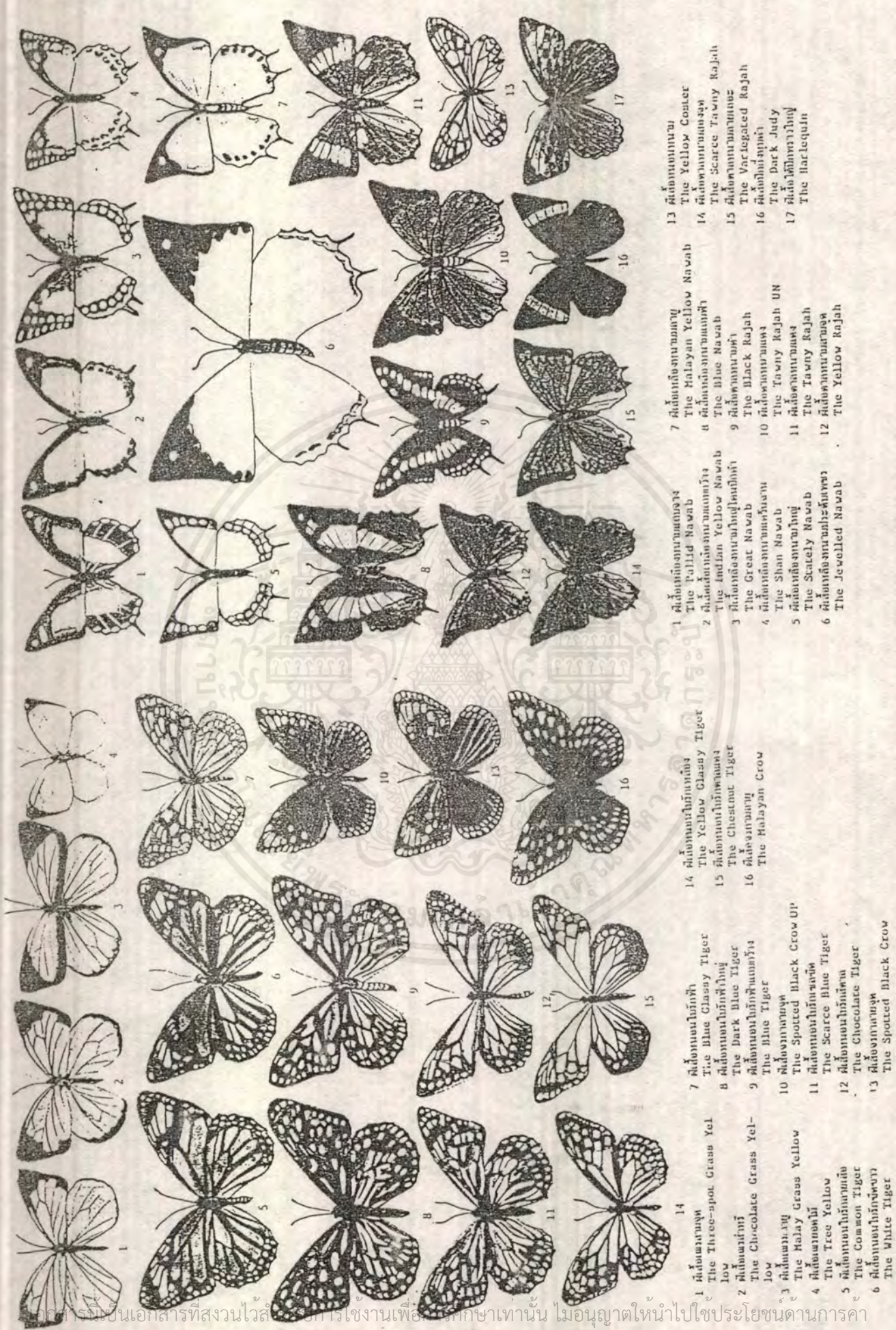
ในการตั้งชื่อทางวิชาการให้แก่ผีเสื้อ (หรือสัตว์ชนิดอื่น ๆ) นักวิทยาศาสตร์จะใช้ชื่อไว้ 2 หรือ 3 ชื่อแล้วแต่กรณี ชื่อแรกบอกถึงสกุลของผีเสื้อตัวนั้น ซึ่งชื่อที่สองเป็นชื่อชนิด ในกรณีที่ผีเสื้อตัวนั้นเป็นชนิดน้อย ก็จะมีชื่อที่สามซึ่งเป็นชื่อชนิดน้อยต่อท้ายด้วย ส่วนชื่ออีกชื่อหนึ่งที่ตามมาในตำแหน่งท้ายสุดเป็นชื่อของนักวิทยาศาสตร์ ผู้เสนอการตั้งชื่อนั้น ตัวอย่างเช่นผีเสื้อซึ่งมีชุกชุมแถบอำเภอศรีราชา ผีเสื้อตัวนี้มีชื่อทางวิชาการว่า

Hestia	leuconoe	siamensis	(Godfrey)
(ชื่อสกุล)	(ชื่อชนิด)	(ชื่อชนิดน้อย)	(ชื่อนักวิทยาศาสตร์ผู้เสนอตั้ง)

ผีเสื้อตัวนี้มีชื่อภาษาอังกฤษว่า Siam Tree-Nymph ชื่อภาษาอังกฤษและบรรดาชื่อท้องถิ่นเป็นชื่อที่ไม่มีความแน่นอน จึงไม่ยึดถือเป็นหลักในการเรียก แต่จะใช้ชื่อทางวิชาการซึ่งเป็นภาษาลาติน ทั้งนี้เพราะชื่อทางวิชาการนั้นใช้เหมือนกันหมดทั่วโลก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- 1 ผีเสื้อสามจุด The Three-spot Grass Yel-
low
- 2 ผีเสื้อลายทิว The Chocolate Grass Yel-
low
- 3 ผีเสื้อลายทิว The Malay Grass Yellow
- 4 ผีเสื้อลายทิว The Tree Yellow
- 5 ผีเสื้อลายทิว The Common Tiger
- 6 ผีเสื้อลายทิว The White Tiger
- 7 ผีเสื้อลายทิว The Blue Glassy Tiger
- 8 ผีเสื้อลายทิว The Dark Blue Tiger
- 9 ผีเสื้อลายทิว The Blue Tiger
- 10 ผีเสื้อลายทิว The Spotted Black Crow UP
- 11 ผีเสื้อลายทิว The Scarce Blue Tiger
- 12 ผีเสื้อลายทิว The Chocolate Tiger
- 13 ผีเสื้อลายทิว The Spotted Black Crow
- 14 ผีเสื้อลายทิว The Yellow Glassy Tiger
- 15 ผีเสื้อลายทิว The Chestnut Tiger
- 16 ผีเสื้อลายทิว The Malaysian Crow
- 1 ผีเสื้อลายทิว The Pallid Nawab
- 2 ผีเสื้อลายทิว The Indian Yellow Nawab
- 3 ผีเสื้อลายทิว The Great Nawab
- 4 ผีเสื้อลายทิว The Shan Nawab
- 5 ผีเสื้อลายทิว The Scately Nawab
- 6 ผีเสื้อลายทิว The Jewelled Nawab
- 7 ผีเสื้อลายทิว The Malayan Yellow Nawab
- 8 ผีเสื้อลายทิว The Blue Nawab
- 9 ผีเสื้อลายทิว The Black Rajah
- 10 ผีเสื้อลายทิว The Tawny Rajah UN
- 11 ผีเสื้อลายทิว The Tawny Rajah
- 12 ผีเสื้อลายทิว The Yellow Rajah
- 13 ผีเสื้อลายทิว The Yellow Conter
- 14 ผีเสื้อลายทิว The Scarce Tawny Rajah
- 15 ผีเสื้อลายทิว The Variegated Rajah
- 16 ผีเสื้อลายทิว The Dark Judy
- 17 ผีเสื้อลายทิว The Harlequin

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- 15 ผีเสื้อตาข่าย
The Indian Frillary
- 16 ผีเสื้อตาข่าย
The Indian Frillary
- 17 ผีเสื้อตาข่าย
The Indian Frillary
- 18 ผีเสื้อตาข่าย
The Chocolate Pansy
- 19 ผีเสื้อตาข่าย
The Gray Pansy
- 20 ผีเสื้อตาข่าย
The Peacock Pansy

- 8 ผีเสื้อตาข่าย
The Red Lacewing
- 9 ผีเสื้อตาข่าย
The Leopard Lacewing
- 10 ผีเสื้อตาข่าย
The Leopard Lacewing
- 11 ผีเสื้อตาข่าย
The Plain Lacewing
- 12 ผีเสื้อตาข่าย
The Plain Lacewing
- 13 ผีเสื้อตาข่าย
The Plain Lacewing UN
- 14 ผีเสื้อตาข่าย
The Leopard Lacewing UN

- 1 ผีเสื้อตาข่าย
The Malay Yeoman
- 2 ผีเสื้อตาข่าย
The Banded Yeoman
- 3 ผีเสื้อตาข่าย
The Little Yeoman
- 4 ผีเสื้อตาข่าย
The Siamese Yeoman
- 5 ผีเสื้อตาข่าย
The Royal Assyrian
- 6 ผีเสื้อตาข่าย
The Great Assyrian
- 7 ผีเสื้อตาข่าย
The Red Lacewing

- 13 ผีเสื้อตาข่าย
The Forest Quaker
- 14 ผีเสื้อตาข่าย
The Quaker
- 15 ผีเสื้อตาข่าย
The Indian Cupid
- 16 ผีเสื้อตาข่าย
The Dark Cupid UNH

- 7 ผีเสื้อตาข่าย
The Lesser Barkie UN
- 8 ผีเสื้อตาข่าย
The ApeEly UNF
- 9 ผีเสื้อตาข่าย
The Angled Pierrot UNF
- 10 ผีเสื้อตาข่าย
The Banded Blue Pierrot UNF
- 11 ผีเสื้อตาข่าย
The Elbowed Pierrot UNF
- 12 ผีเสื้อตาข่าย
The Straight Pierrot UNF

- 1 ผีเสื้อตาข่าย
The Common Gem
- 2 ผีเสื้อตาข่าย
The Common Gem UNF
- 3 ผีเสื้อตาข่าย
The Blue Gem
- 4 ผีเสื้อตาข่าย
The Blue Brilliant
- 5 ผีเสื้อตาข่าย
The Common Brownie UN
- 6 ผีเสื้อตาข่าย
The Common Pierrot UN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใด ๆ การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่ไม่มีการนำไปใช้



13 ผีเสื้อขนเงาชมพูฟ้า
The Large Guava Blue
14 ผีเสื้อขนเงาชมพูฟ้า
The Brilliant Flash
15 ผีเสื้อขนเงาชมพูฟ้า
The Scarce Slaty Flash
16 ผีเสื้อขนเงาชมพูฟ้า
The Copper Flash

7 ผีเสื้อทาร์
The Fluffy Tit UN
8 ผีเสื้อขนนกยูงน้ำ
The Orchid Tit UN
9 ผีเสื้อขลุ่ยธรรมดา
The Common Tit
10 ผีเสื้อขนเงาชมพูธรรมดา
The Common Guava Blue
11 ผีเสื้อขนนกยูง
The Cornelian
12 ผีเสื้อขลุ่ยธรรมดา
The Common Tit

1 ผีเสื้อฟ้าไม้ดอกหางคอก
The Tailed Disc Oak-
blue UN
7 ผีเสื้อฟ้าไม้ดอกหางคอก
The Sylhet Oakblue UN
3 ผีเสื้อฟ้าไม้ดอกหางคอก
The De Nicerville's Dull
Oakblue UN
4 ผีเสื้อฟ้าไม้ดอกหางคอก
The Silky Oakblue UN
5 ผีเสื้อขนนกยูง
The Yellow Inusel
6 ผีเสื้อทาร์
The Fluffy Tit

13 ผีเสื้อปีกยาวธรรมดา
The Courtesan UNF
14 ผีเสื้อปีกยาวธรรมดา
The Courtesan
15 ผีเสื้อปีกยาวธรรมดา
The Blue Begum
16 ผีเสื้อปีกยาวธรรมดา
The Common Nawab

7 ผีเสื้อเจ้าชายดำ
The Black Prince
8 ผีเสื้อเจ้าชายม่วง
The Indian Purple Emperor
9 ผีเสื้อเจ้าชายส้ม
The Orange Freak
10 ผีเสื้อเจ้าชาย
The Eastern Courtier
11 ผีเสื้อเจ้าชาย
The Pasha
12 ผีเสื้อปีกยาวธรรมดา
The Faltered Courtesan

1 ผีเสื้อเจ้าชายดำ
The Archduke UP
2 ผีเสื้อเจ้าชายดำ
The Archduke
3 ผีเสื้อเจ้าชายดำ
The Archduke
4 ผีเสื้อเจ้าชายดำ
The Great Archduke
5 ผีเสื้อเจ้าชายดำ
The Great Archduke
6 ผีเสื้อเจ้าชายดำ
The Black Prince UP
7 ผีเสื้อเจ้าชายดำ
The Circe



- 1 ผีเสื้องาช้าง The Moth butterfly
- 2 ผีเสื้อปีกส้มดำ The Branded Orange Awlet
- 3 ผีเสื้อปีกส้มดำ The Branded Orange Awlet
- 4 ผีเสื้อปีกส้มดำ The Orange Awlet
- 5 ผีเสื้องาช้าง The Orange-tail Awlet
- 6 ผีเสื้อปีกส้มดำ The Common Awlet
- 7 ผีเสื้องาช้าง The Plain Banded Awlet
- 8 ผีเสื้องาช้าง The Common Banded Awlet
- 9 ผีเสื้องาช้าง The Yellow-banded Awlet
- 10 ผีเสื้องาช้าง The Brown Awlet
- 11 ผีเสื้องาช้าง The Fulvous Dawnfly
- 12 ผีเสื้องาช้าง The Velvet Flat
- 13 ผีเสื้องาช้าง The Common Spotted Flat
- 14 ผีเสื้องาช้าง The White-banded Flat
- 15 ผีเสื้องาช้าง The Dark Yellow-banded Flat
- 16 ผีเสื้องาช้าง The Marbled Flat
- 17 ผีเสื้องาช้าง The Black Angle
- 18 ผีเสื้องาช้าง The Striated Angle
- 19 ผีเสื้องาช้าง The Zigzag Flat
- 20 ผีเสื้องาช้าง The Common Small Flat



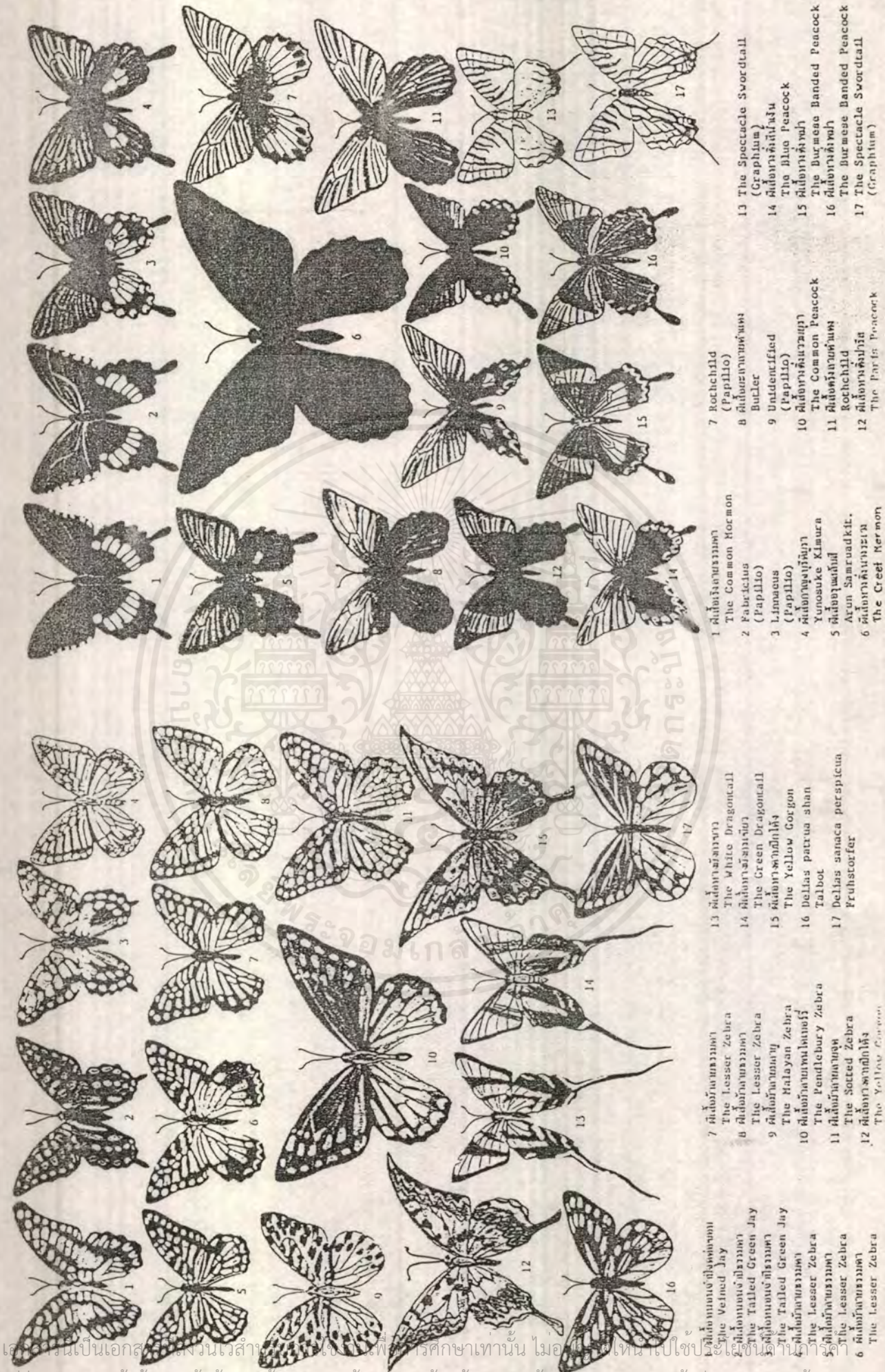
- 1 *Precis iphita* horsfieldi (Moore)
- 2 *Precis iphita* horsfieldi (Moore)
- 3 *Precis orthiya* ocyale (Hübner)
- 4 *Precis orthiya* ocyale (Hübner)
- 5 *Precis orthiya* wallacei (Distant)
- 6 *Precis orthiya* wallacei (Distant)
- 7 *Symbrenthia hypaella* sinis Niceville
- 8 *Symbrenthia hypaella* sinis Niceville
- 9 *Kallima inachus* alamenala Fruhstorfer
- 10 *Kallima inachus* alamenala Fruhstorfer
- 11 *Kallima parakeka* amplifru Fruhstorfer
- 12 *Kallima alompra* Moore
- 13 *Choronaesia intermedia* rahroides Martin
- 14 *Lasippa tiga* camboja (Moore)
- 15 *Lasippa tiga* camboja (Moore)
- 16 *Choronaesia intermedia* rahroides Martin
- 17 *Neptis mahona* anguardi Riley

เอกรังนกอินทรี... ทำหรับ... นเพื่อ... ท่าน... ของ... ให้นำไปใช้



- 1 *Smalla dudu* (Westwood)
- 2 *Smalla dudu* (Westwood)
- 3 *Tanaecia aruna aruna* (C.S.R., Felder)
- 4 *Tanaecia aruna aruna* (C.S.R., Felder)
- 5 *Tanaecia julii bougainvillei* Corbet
- 6 *Tanaecia julii bougainvillei* (C.S.R., Felder)
- 7 *Euthalia lepidica cognata* Moore
- 8 *Euthalia lepidica flora* (M.R., Butler)
- 9 *Euthalia lepidica cognata* Moore
- 10 *Euthalia alpheda keda* Pendlebury
- 11 *Euthalia lepidica flora* (M.R., Butler)
- 12 *Euthalia alpheda jama* (C.S.R., Felder)
- 13 *Achyma opalina shan* Tytler
- 14 *Limenitis austentia austentia* (Moore)
- 15 *Limenitis austentia austentia* (Moore)
- 16 *Limenitis danava* Moore
- 17 *Limenitis danava* Moore
- 7 *Neptis manasa manasa* Moore
- 8 *Achyma pravara indosh-nica* (Fruhstorfer)
- 9 *Achyma pravara indosh-nica* (Fruhstorfer)
- 10 *Achyma saura asura* Moore
- 11 *Achyma asura asura* Moore
- 12 *Achyma opalina shan* Tytler
- 1 *Neptis nashona alpaardi* Riley
- 2 *Neptis armandia pilla* Tytler
- 3 *Neptis armandia pilla* Tytler
- 4 *Neptis nycteus de Niceville*
- 5 *Neptis nycteus de Niceville*
- 6 *Neptis manasa manasa* Moore
- 13 *Euthalia anosia bunaya* Fruhstorfer
- 14 *Euthalia alpheda yamuna* Fruhstorfer
- 15 *Euthalia mahadeva zich-rina* Fruhstorfer
- 16 *Euthalia kanda marana* Corbet
- 17 *Euthalia anosia bunaya* Fruhstorfer

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เล่มนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์... ไม่ควรตีพิมพ์โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 ผีเสื้อหางขนนก
The Vined Jay
2 ผีเสื้อหางขนนก
The Tailed Green Jay
3 ผีเสื้อหางขนนก
The Tailed Green Jay
4 ผีเสื้อหางขนนก
The Lesser Zebra
5 ผีเสื้อหางขนนก
The Lesser Zebra
6 ผีเสื้อหางขนนก
The Lesser Zebra

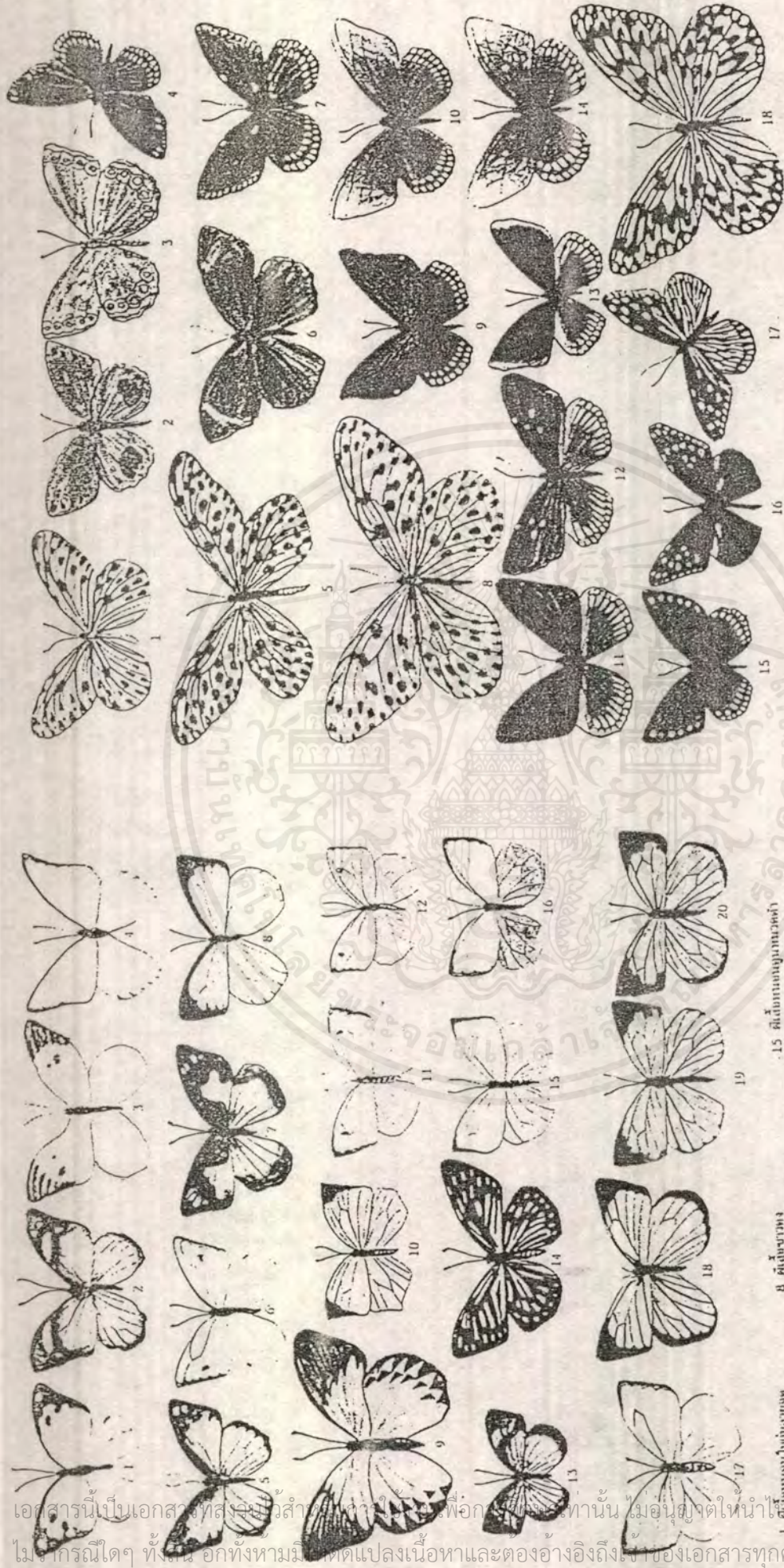
7 ผีเสื้อหางขนนก
The Lesser Zebra
8 ผีเสื้อหางขนนก
The Lesser Zebra
9 ผีเสื้อหางขนนก
The Malay Zebra
10 ผีเสื้อหางขนนก
The Pendlebury Zebra
11 ผีเสื้อหางขนนก
The Sotted Zebra
12 ผีเสื้อหางขนนก
The Yellow Zebra

13 ผีเสื้อหางขนนก
The White Dragon-tail
14 ผีเสื้อหางขนนก
The Green Dragon-tail
15 ผีเสื้อหางขนนก
The Yellow Gorgon
16 Delias patrua aban
Talbot
17 Delias sanaca perspicua
Fruhstorfer

1 ผีเสื้อหางขนนก
The Common Hermon
2 Fabricius
(Papilio)
3 Linnaeus
(Papilio)
4 ผีเสื้อหางขนนก
Yunosuke Kimura
5 ผีเสื้อหางขนนก
Arun Samruadkit.
6 ผีเสื้อหางขนนก
The Crete Hermon

7 Rochchild
(Papilio)
8 ผีเสื้อหางขนนก
Butler
9 Unidentified
(Papilio)
10 ผีเสื้อหางขนนก
The Common Peacock
11 ผีเสื้อหางขนนก
Rochchild
12 ผีเสื้อหางขนนก
The Paris Peacock

13 The Spectacle Swordtail
(Graphium)
14 ผีเสื้อหางขนนก
The Blue Peacock
15 ผีเสื้อหางขนนก
The Burmese Banded Peacock
16 ผีเสื้อหางขนนก
The Burmese Banded Peacock
17 The Spectacle Swordtail
(Graphium)



- 1 ผีเสื้อนกอินทรีขาว
The Spot Puffin UPF
- 2 ผีเสื้อนกอินทรีขาว
The Spot Puffin
- 3 ผีเสื้อนกอินทรีขาว
The Burmese Puffin
- 4 ผีเสื้อนกอินทรีขาว
The Common Albatross UPF
- 5 ผีเสื้อนกอินทรีขาว
The Common Albatross
- 6 ผีเสื้อนกอินทรีขาว
The Lesser Albatross UP
- 7 ผีเสื้อนกอินทรีขาว
The Lesser Albatross
- 8 ผีเสื้อขาว
The Forest White
- 9 ผีเสื้อลายหินใหญ่
The Great Orange Tip
- 10 ผีเสื้อลายหินเล็ก
The Tailed Sulphur
- 11 ผีเสื้อลายหินเล็ก
The Holed Emigrant
- 12 ผีเสื้อลายหินเล็ก
The African Emigrant
- 13 ผีเสื้อลายหินเล็ก
The Yellow Orange Tip
- 14 ผีเสื้อลายหินเล็ก
The Wanderer
- 15 ผีเสื้อนกอินทรีแดง
The Common Emigrant
- 16 ผีเสื้อนกอินทรีแดง
The Orange Emigrant
- 17 ผีเสื้อนกอินทรีแดง
The Lemon Emigrant
- 18 ผีเสื้อนกอินทรีแดง
The Small Grass Yellow
- 19 ผีเสื้อนกอินทรีแดง
The Spotless Grass Yellow
- 20 ผีเสื้อนกอินทรีแดง
The Common Grass Yellow
- 1 ผีเสื้อลายจุด
The Smaller Wood Nymph
- 2 ผีเสื้อลายจุด
Bushbrown
- 3 ผีเสื้อลายจุด
The Purple Bushbrown
- 4 ผีเสื้อลายจุด
UN
- 5 ผีเสื้อลายจุด
The Plain Blue Crow FW
- 6 ผีเสื้อลายจุด
The Tree Nymph
- 7 ผีเสื้อลายจุด
The White-bar Bushbrown
- 8 ผีเสื้อลายจุด
The Malay Tree Nymph
- 9 ผีเสื้อลายจุด
The Malay Crow
- 10 ผีเสื้อลายจุด
The Common Indian Crow UPF
- 11 ผีเสื้อลายจุด
The Striped Blue Crow
- 12 ผีเสื้อลายจุด
UPF
- 13 ผีเสื้อลายจุด
The Striped Black Crow
- 14 ผีเสื้อลายจุด
UPF
- 15 ผีเสื้อลายจุด
The Tree Nymph
- 16 ผีเสื้อลายจุด
The Striped Black Crow
- 17 ผีเสื้อลายจุด
UPF
- 18 ผีเสื้อลายจุด
The Striped Black Crow
- 19 ผีเสื้อลายจุด
UPF
- 20 ผีเสื้อลายจุด
The Striped Black Crow
- 1 ผีเสื้อลายเส้น
The Common Indian Crow
- 2 ผีเสื้อลายเส้น
The Double-branded
- 3 ผีเสื้อลายเส้น
The Striped Blue Crow FW
- 4 ผีเสื้อลายเส้น
The Striped Blue Crow
- 5 ผีเสื้อลายเส้น
The Striped Black Crow
- 6 ผีเสื้อลายเส้น
UPF
- 7 ผีเสื้อลายเส้น
The Striped Black Crow
- 8 ผีเสื้อลายเส้น
UPF
- 9 ผีเสื้อลายเส้น
The Tree Nymph
- 10 ผีเสื้อลายเส้น
The Striped Black Crow
- 11 ผีเสื้อลายเส้น
UPF
- 12 ผีเสื้อลายเส้น
The Striped Black Crow
- 13 ผีเสื้อลายเส้น
UPF
- 14 ผีเสื้อลายเส้น
The Striped Black Crow
- 15 ผีเสื้อลายเส้น
UPF
- 16 ผีเสื้อลายเส้น
The Striped Black Crow
- 17 ผีเสื้อลายเส้น
UPF
- 18 ผีเสื้อลายเส้น
The Striped Black Crow
- 19 ผีเสื้อลายเส้น
UPF
- 20 ผีเสื้อลายเส้น
The Striped Black Crow

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



1 ผีเสื้อทองม้วน
The Common Birdwing
2 ผีเสื้อทองม้วน
The Golden Birdwing
3 ผีเสื้อสีน้ำตาล
The Common Batwing
4 ผีเสื้อสีน้ำตาล
The Burmese Batwing
5 ผีเสื้อทองม้วน
The Common Rose
6 ผีเสื้อลายเส้น
The Blue-striped Mime
7 ผีเสื้อสีน้ำเงิน
The Great Blue Mime

8 ผีเสื้อสีน้ำตาล
The Common Mime
9 ผีเสื้อสีน้ำตาล
The Common Mime
10 ผีเสื้อลายเส้น
The Hill Jezebel
11 ผีเสื้อลายเส้น
The Painted Jezebel
12 ผีเสื้อสีน้ำตาล
The Common Mime
13 ผีเสื้อลายเส้น
The Common Mime
14 ผีเสื้อลายเส้น
The Indian Cabbage White

15 ผีเสื้อลายเส้น
The Common Mime
16 ผีเสื้อลายเส้น
The Common Mime
17 ผีเสื้อลายเส้น
The Great Mormon UN

1 ผีเสื้อลายเส้น
The Four bar Swordtail
2 ผีเสื้อลายเส้น
The Four bar Swordtail
3 ผีเสื้อลายเส้น
The Spot Swordtail
4 ผีเสื้อลายเส้น
The Chain Swordtail
5 ผีเสื้อลายเส้น
The Spot Swordtail
6 ผีเสื้อลายเส้น
The Chain Swordtail

7 ผีเสื้อลายเส้น
The Glassy Bluebottle
8 ผีเสื้อลายเส้น
The Glassy Bluebottle
9 ผีเสื้อลายเส้น
The Common Bluebottle
10 ผีเสื้อลายเส้น
The Common Bluebottle
11 ผีเสื้อลายเส้น
The Common Bluebottle
12 ผีเสื้อลายเส้น
The Lesser Jay

13 ผีเสื้อลายเส้น
The Great J. y
14 ผีเสื้อลายเส้น
The Veined Jay
15 ผีเสื้อลายเส้น
The Lesser Jay
16 ผีเสื้อลายเส้น
The Veined Jay
17 ผีเสื้อลายเส้น
The Veined Jay

เอกสารนี้เป็นเอกสาร... ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- | | | |
|---|---|--|
| 1 ผีเสื้อลายวงกลม
The Angled Cyclops | 8 ผีเสื้อลายวงกลม
The Tabby | 15 ผีเสื้อลายวงกลม
The Cruiser |
| 2 ผีเสื้อลายวงกลม
The Angled Cyclops | 9 ผีเสื้อลายวงกลม
The Blue Kaiser | 16 ผีเสื้อลายวงกลม
The Cruiser |
| 3 ผีเสื้อลายวงกลม
The Bamboo Treebrown UNF | 10 ผีเสื้อลายวงกลม
The Black Kaiser | 17 ผีเสื้อลายวงกลม
The Branded Yeoman |
| 4 ผีเสื้อลายวงกลม
The Bamboo Treebrown | 11 ผีเสื้อลายวงกลม
The Kentic | 18 ผีเสื้อลายวงกลม
The Common Yeoman |
| 5 ผีเสื้อลายวงกลม
The Banded Treebrown | 12 ผีเสื้อลายวงกลม
The Common Yeoman | 19 ผีเสื้อลายวงกลม
The Common Yeoman |
| 6 ผีเสื้อลายวงกลม
The Banded Treebrown | 13 ผีเสื้อลายวงกลม
The Small Leopard | 20 ผีเสื้อลายวงกลม
The Large Yeoman |
| 7 ผีเสื้อลายวงกลม
The Banded Treebrown | 14 ผีเสื้อลายวงกลม
The Vagrant | |
| 8 ผีเสื้อลายวงกลม
The Bamboo Forester UN | 1 ผีเสื้อลายวงกลม
The Angled Castor | 8 ผีเสื้อลายวงกลม
The Tabby |
| 9 ผีเสื้อลายวงกลม
The Bamboo Forester | 2 ผีเสื้อลายวงกลม
The Common Castor | 9 ผีเสื้อลายวงกลม
The Blue Kaiser |
| 10 ผีเสื้อลายวงกลม
The Black Forester UN | 3 ผีเสื้อลายวงกลม
The Banded Castor | 10 ผีเสื้อลายวงกลม
The Black Kaiser |
| 11 ผีเสื้อลายวงกลม
The Black Forester | 4 ผีเสื้อลายวงกลม
The Malayan Castor | 11 ผีเสื้อลายวงกลม
The Common Yeoman |
| 12 ผีเสื้อลายวงกลม
The Common Red Forester UPF | 5 ผีเสื้อลายวงกลม
The Banded Dandy | 12 ผีเสื้อลายวงกลม
The Kentic |
| 13 ผีเสื้อลายวงกลม
The Common Red Forester | 6 ผีเสื้อลายวงกลม
The Banded Dandy | 13 ผีเสื้อลายวงกลม
The Common Yeoman |
| 14 ผีเสื้อลายวงกลม
The Angled Red Forester UPF | 7 ผีเสื้อลายวงกลม
The Blue Dandy | 14 ผีเสื้อลายวงกลม
The Small Leopard |
| 15 ผีเสื้อลายวงกลม
The Bamboo Forester UN | | 15 ผีเสื้อลายวงกลม
The Branded Yeoman |
| 16 ผีเสื้อลายวงกลม
The Bamboo Forester | | 16 ผีเสื้อลายวงกลม
The Common Yeoman |
| 17 ผีเสื้อลายวงกลม
The Black Forester UN | | 17 ผีเสื้อลายวงกลม
The Common Yeoman |
| 18 ผีเสื้อลายวงกลม
The Black Forester | | 18 ผีเสื้อลายวงกลม
The Common Yeoman |
| 19 ผีเสื้อลายวงกลม
The Common Red Forester UPF | | 19 ผีเสื้อลายวงกลม
The Common Yeoman |
| 20 ผีเสื้อลายวงกลม
The Angled Red Forester UPF | | 20 ผีเสื้อลายวงกลม
The Large Yeoman |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต



13 ผีเสื้อใบไม้ธรรมดา
The Common Eye
14 ผีเสื้อลายดอก
The Lavender Count
15 ผีเสื้อลายดอก
The Lavender Count
16 ผีเสื้อลายดอก
The Malay Count
17 ผีเสื้อลายดอก
The Malay Count

7 ผีเสื้อลายดอก
The Panther
8 ผีเสื้อลายดอก
The Malay Viscount
9 ผีเสื้อลายดอก
The Common Eye
10 ผีเสื้อลายดอก
The Malay Viscount
11 ผีเสื้อลายดอก
The Gray Count
12 ผีเสื้อลายดอก
The Gray Count

1 ผีเสื้อลายดอก
The Green Comodore
2 ผีเสื้อลายดอก
The Commander
3 ผีเสื้อลายดอก
The Colonel
4 ผีเสื้อลายดอก
The Knight
5 ผีเสื้อลายดอก
The Knight
6 ผีเสื้อลายดอก
The Clipper

13 ผีเสื้อลายดอก
The Bush Hopper
14 ผีเสื้อลายดอก
The Chestnut Bub
15 ผีเสื้อลายดอก
The Wax Dart
16 ผีเสื้อลายดอก
The Indian Palm Bob UN

7 ผีเสื้อลายดอก
The Common Ayl UN
8 ผีเสื้อลายดอก
The Common Ayl UN
9 ผีเสื้อลายดอก
The Common Banded Ayl
10 ผีเสื้อลายดอก
The Orange-tail Ayl
11 ผีเสื้อลายดอก
The Common-Speckled Flat
12 ผีเสื้อลายดอก
The Velvet Flat

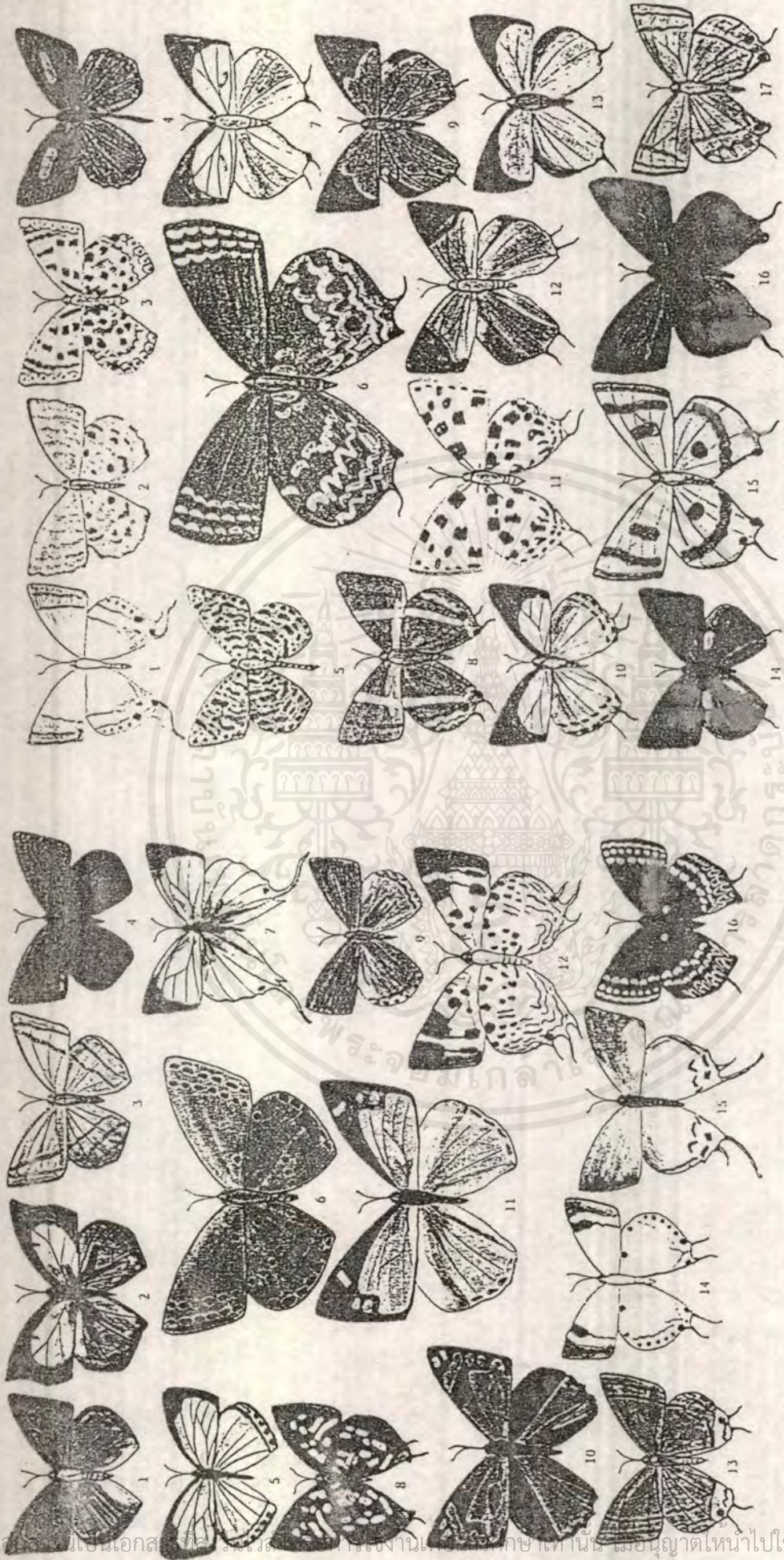
1 ผีเสื้อลายดอก
The Scarlet Flash UN
2 ผีเสื้อลายดอก
The Common Red Flash UN
3 ผีเสื้อลายดอก
The Narrow Spark
4 ผีเสื้อลายดอก
The Plane
5 ผีเสื้อลายดอก
The Witch
6 ผีเสื้อลายดอก
The Witch

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้โดยไม่ทราบถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- 1 *Archopala fulla ignara*
Riley & Godfrey
- 2 *Archopala aboeus indicus*
Riley
- 3 *Archopala aboeus indicus*
Riley
- 4 *Archopala aboeus ophiala*
Corbet
- 5 *Archopala aboeus ophiala*
Corbet
- 6 *Archopala labuana* Helle-
baker
- 7 *Archopala aerioid*
(Doherty)
- 8 *Flos didardi didardi*
(Hewitson)
- 9 *Flos didardi capeta*
(Hewitson)
- 10 *Flos arese*
(Hewitson)
- 11 *Flos asoka* de
Niceville
- 12 *Thaduka multicaudata*
multicaudata Moore
- 13 *Mahathala amerina amerina*
(Hewitson)
- 14 *Mahathala amerina bur-*
mana Talbot
- 15 *Mahathala ackinsoni*
(Doherty)
- 16 *Mahathala ackinsoni*
(Doherty)
- 13 *Yasoda androconifera*
Fruhstorfer
- 14 *Durpadia rufoscutella*
archibaldi Evans
- 15 *Ducalana penicilligera*
de Niceville
- 16 *Ducalana sinhara sinhara*
Fruhstorfer
- 17 *Ducalana sinhara sinhara*
Fruhstorfer
- 7 *Amblypodia narada ta-*
oana Moore
- 8 *Trana ditana ditana*
(Saunders)
- 9 *Gatapneclima elegans*
zepphyra Fruhstorfer
- 10 *Loxura caustipola cass-*
lopeia Bistrant
- 11 *Spindasis seliga seliga*
(Fruhstorfer)
- 12 *Spindasis seliga seliga*
(Fruhstorfer)
- 1 *Heta mausyla*
(Hewitson)
- 2 *Surandra vivax ma am-*
lasna (Hewitson)
- 3 *Surandra vivax ma am-*
lasna (Hewitson)
- 4 *Surandra florumel*
Doherty
- 5 *Surandra florumel*
Doherty
- 6 *Amblypodia narada ta-*
oana Moore

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อประโยชน์ในการศึกษาและวิจัยทางวิทยาศาสตร์เท่านั้นไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- 1 *Hypolycaena mergula* mer-
gula Doherty
- 2 *Orthoniella pontis*
(Elwes) subsp.
- 3 *Niphanda asiatica* marcia
Fawcett
- 4 *Alloctonus leogoron* leogo-
ron Fruhstorfer
- 5 *Alloctonus leogoron* leogo-
ron Fruhstorfer
- 6 *Zinaspa todara* karen-
nia (Evans)
- 7 *Dacalana penticilligera*
de Niceville
- 8 *Dacalana penticilligera*
de Niceville
- 9 *Tajuria cippus* maxentius
Fruhstorfer
- 10 *Tajuria cippus* maxentius
Fruhstorfer
- 11 *Tajuria maculata*
(Hewitson)
- 12 *Tajuria mantra* mantra
(C.S.R., Felder)
- 13 *Tajuria deudorix* Ingerl
(Corbet)
- 14 *Rapala abnormalis* abnor-
mis Elwes
- 15 *Rapala abnormalis* abnor-
mis Elwes
- 16 *Rapala missa* ranta
Swinhoe
- 17 *Rapala missa* ranta
Swinhoe
- 1 *Neomyrina nivea* hilemulin
Godmarz & Salvia
- 2 *Spindalis vixinga* david-
soni Talbot
- 3 *Poritia phillota* phillota
Hewitson
- 4 *Poritia phillota* phillota
Hewitson
- 5 *Poritia phama* regia
Evans
- 6 *Drapadia estella* nice-
villoti (Doherty)
- 7 *Tajuria isaquea* verina
Corbet
- 8 *Snasa lisides* lisides
(Hewitson)
- 9 *Neocherira amrita* amrita
(C.S.R., Felder)
- 10 *Zinaspa todara* karenmia
(Evans)
- 11 *Curetia dentata* dentata
Hoore
- 12 *Curetia dentata* dentata
Hoore
- 13 *Curetia dentata* dentata
Hoore
- 14 *Nacaduba calauria* mala-
yica Corbet
- 15 *Nacaduba samaya* ellioti
Corbet
- 16 *Everses argiades* diporci-
des Chapman

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Blue Pany
2 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Blue Pany
3 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Blue Pany
4 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Blue Pany
5 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Blue Pany
6 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Blue Pany
7 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Blue Pany
8 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Blue Pany
9 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Blue Pany
10 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Blue Pany
11 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Blue Pany
12 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Blue Pany
13 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Blue Pany
14 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Blue Pany
15 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Blue Pany
16 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Blue Pany
17 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Blue Pany

8 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Common Jester
9 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Common Jester
10 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Himalayan Jester
11 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Intricate Jester
12 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Wizard
13 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Wizard
14 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Lurcher

15 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Damaid Eggfly
16 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Damaid Eggfly
17 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Great Eggfly
18 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Great Eggfly
19 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Autumn Leaf
20 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Orange Oakleaf

1 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Sullied Sailor
2 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Sullied Sailor
3 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Pale Green Sailor
4 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Burmese Lascar
5 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Dingiest Sailor
6 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Short-banded Sailor
7 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Yellow Jack Sailor

8 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Pelaginous Sailor
9 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Small Yellow Sailor
10 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Small Yellow Sailor
11 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Unbroken Sergeant
12 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Common Sergeant
13 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Great Sergeant
14 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Dot-dash Sergeant

15 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Blackvein Sergeant
16 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Staff Sergeant
17 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Small Staff Sergeant
18 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Orange Staff Sergeant
19 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Color Sergeant
20 ผีเสื้อพญาฟ้า
The Color Sergeant

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นของสาธารณสมบัติที่จัดทำขึ้นเพื่อแจกจ่ายแก่ประชาชนโดยไม่คิดมูลค่า
 การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ขออนุญาตจากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ
 กระทรวงพาณิชย์ จะถือว่าผิดกฎหมาย

14 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Gaudy Baron
15 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Gaudy Baron
16 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Gaudy Baron
17 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Gaudy Baron
18 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Gaudy Baron
19 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Gaudy Baron
20 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Gaudy Baron

8 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The White-clipped Baron
9 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The White-clipped Baron
10 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Gray Baron
11 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Gray Baron
12 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The White-edged Blue Baron
13 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The White-edged Blue Baron

1 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Herfield's Baron
2 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The powdered Baron
3 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The powdered Baron
4 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Malay Baron
5 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Malay Baron
6 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Baron
7 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Baron

14 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Brilliant Plumblue
15 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Plain Plumblue
16 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Common Acacia Blue
17 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Silver-streaked Acacia Blue
18 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Yamfly
19 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Branded Yamfly
20 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Yamfly

7 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Yellow-die Oakblue
8 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Small Tallless Oakblue
9 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Spotless Oakblue
10 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Small Tallless Oakblue
11 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Pale Bushblue
12 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Burmese Bushblue
13 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Bifid Plumblue

1 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Purple Brokenband Oakblue
2 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Purple Brokenband Oakblue
3 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Purple Brokenband Oakblue
4 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Purple Brokenband Oakblue
5 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Purple Brokenband Oakblue
6 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Purple Brokenband Oakblue
7 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Purple Brokenband Oakblue
8 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Purple Brokenband Oakblue
9 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Purple Brokenband Oakblue
10 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Purple Brokenband Oakblue
11 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Purple Brokenband Oakblue
12 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Purple Brokenband Oakblue
13 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Purple Brokenband Oakblue
14 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Purple Brokenband Oakblue
15 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Purple Brokenband Oakblue
16 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Purple Brokenband Oakblue
17 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Purple Brokenband Oakblue
18 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Purple Brokenband Oakblue
19 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Purple Brokenband Oakblue
20 ผีเสื้อกษัตริย์แดง
The Purple Brokenband Oakblue



1 ผีเสื้อหัวขานสี
The Zig-zag Pled Flat
2 ผีเสื้อหัวขานเทา
The Gray Pled Flat
3 ผีเสื้อหัวขานเหลือง
The Yellow Pled Flat
4 ผีเสื้อหัวขานสี
The Orange Flat
5 ผีเสื้อหัวขานสี
The Common Yellow-breast
cell Flat
6 ผีเสื้อหัวขานสี
The Yellow Flat
7 ผีเสื้อหัวขานเทา
The Common Snow Flat

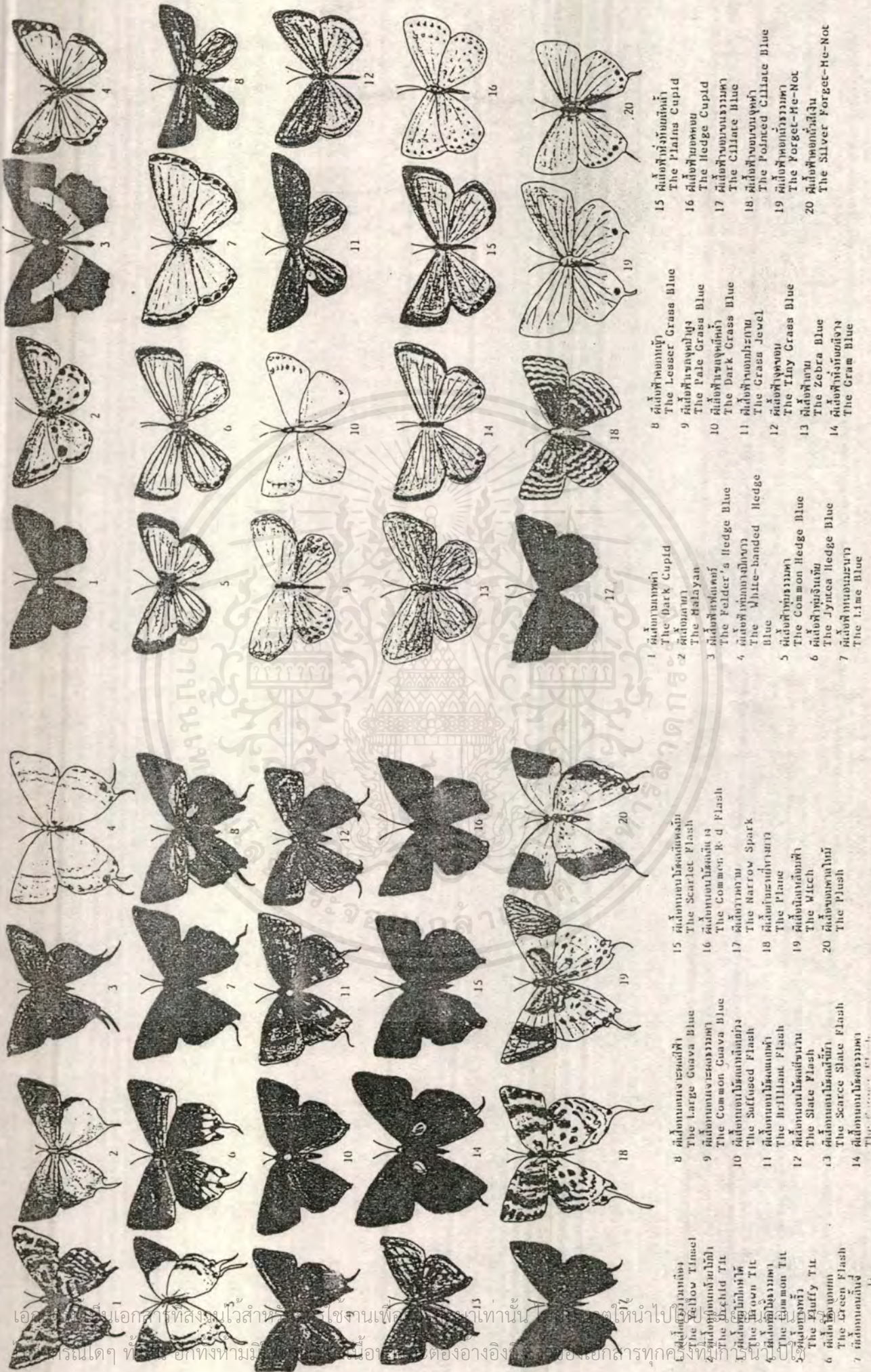
8 ผีเสื้อหัวขานใหญ่
The Large Snow Flat
9 ผีเสื้อหัวขานจุด
The Spotted Snow Flat
10 ผีเสื้อหัวขานขาว
The Water Snow Flat
11 ผีเสื้อหัวขานดำ
The Tawny Angle
12 ผีเสื้อหัวขานดำ
The Multicolor Angle
13 ผีเสื้อหัวขานจุด
The Spotted Angle
14 ผีเสื้อหัวขานเทา
The Chestnut Angle

15 ผีเสื้อหัวขานมุม
The Clouen Angle
16 ผีเสื้อหัวขานเส้น
The Indian Skipper
17 ผีเสื้อหัวขาน
The Forest Hopper
18 ผีเสื้อหัวขานลาย
The Tiger Hopper
19 ผีเสื้อหัวขานลาย
The Bush Hopper
20 ผีเสื้อหัวขาน
The Silverbreast Ace

1 ผีเสื้อหัวขานเส้น
The Banded Ace
2 ผีเสื้อหัวขานมุม
The Moore's Ace
3 ผีเสื้อหัวขานเส้น
The Light Straw Ace
4 ผีเสื้อหัวขานลาย
The Dark Straw Ace
5 ผีเสื้อหัวขานลาย
The Chestnut Bob
6 ผีเสื้อหัวขานลาย
The Malay Chestnut Bob
7 ผีเสื้อหัวขานลาย
The Narrow-banded Velvet

8 ผีเสื้อหัวขานลาย
The Bright Red Velvet Bob
9 ผีเสื้อหัวขาน
The Coon
10 ผีเสื้อหัวขานลาย
The Chocolate Demon
11 ผีเสื้อหัวขานลาย
The Red Demon
12 ผีเสื้อหัวขานลาย
The Common Banded Demon
13 ผีเสื้อหัวขานลาย
The Spotted Demon
14 ผีเสื้อหัวขานลาย
The Reticulated Demon

15 ผีเสื้อหัวขาน
The Grass Demon
16 ผีเสื้อหัวขาน
The Grass Bob
17 ผีเสื้อหัวขาน
The Forest Bob
18 ผีเสื้อหัวขานลาย
The Indian Palm Bob
19 ผีเสื้อหัวขานลาย
The Small Palm Bob
20 ผีเสื้อหัวขาน
The Wax Dart



เอกรังสีเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น
 ทรัพย์สินใดๆ ที่ปรากฏในเอกสารนี้สงวนลิขสิทธิ์โดยองค์การทุกองค์ที่จัดทำขึ้นในปี

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 ผีเสื้อนางพญา
The Dark Cupid | 15 ผีเสื้อหางขนนก
The Plains Cupid | 1 ผีเสื้อนางพญา
The Dark Cupid | 15 ผีเสื้อหางขนนก
The Plains Cupid |
| 2 ผีเสื้อนางพญา
The Lesser Grass Blue | 16 ผีเสื้อหางขนนก
The Hedge Cupid | 2 ผีเสื้อนางพญา
The Lesser Grass Blue | 16 ผีเสื้อหางขนนก
The Hedge Cupid |
| 3 ผีเสื้อนางพญา
The Pale Grass Blue | 17 ผีเสื้อหางขนนก
The Ciliate Blue | 3 ผีเสื้อนางพญา
The Pale Grass Blue | 17 ผีเสื้อหางขนนก
The Ciliate Blue |
| 4 ผีเสื้อนางพญา
The Felder's Hedge Blue | 18 ผีเสื้อหางขนนก
The Pointed Ciliate Blue | 4 ผีเสื้อนางพญา
The Felder's Hedge Blue | 18 ผีเสื้อหางขนนก
The Pointed Ciliate Blue |
| 5 ผีเสื้อนางพญา
The Common Hedge Blue | 19 ผีเสื้อหางขนนก
The Forget-Me-Not | 5 ผีเสื้อนางพญา
The Common Hedge Blue | 19 ผีเสื้อหางขนนก
The Forget-Me-Not |
| 6 ผีเสื้อนางพญา
The Zebra Blue | 20 ผีเสื้อหางขนนก
The Silver Forget-Me-Not | 6 ผีเสื้อนางพญา
The Zebra Blue | 20 ผีเสื้อหางขนนก
The Silver Forget-Me-Not |
| 7 ผีเสื้อนางพญา
The Gram Blue | | 7 ผีเสื้อนางพญา
The Gram Blue | |
| 8 ผีเสื้อนางพญา
The Lesser Grass Blue | | 8 ผีเสื้อนางพญา
The Lesser Grass Blue | |
| 9 ผีเสื้อนางพญา
The Pale Grass Blue | | 9 ผีเสื้อนางพญา
The Pale Grass Blue | |
| 10 ผีเสื้อนางพญา
The Dark Grass Blue | | 10 ผีเสื้อนางพญา
The Dark Grass Blue | |
| 11 ผีเสื้อนางพญา
The Grass Jewel | | 11 ผีเสื้อนางพญา
The Grass Jewel | |
| 12 ผีเสื้อนางพญา
The Tiny Grass Blue | | 12 ผีเสื้อนางพญา
The Tiny Grass Blue | |
| 13 ผีเสื้อนางพญา
The Zebra Blue | | 13 ผีเสื้อนางพญา
The Zebra Blue | |
| 14 ผีเสื้อนางพญา
The Gram Blue | | 14 ผีเสื้อนางพญา
The Gram Blue | |
| 15 ผีเสื้อนางพญา
The Lesser Grass Blue | | 15 ผีเสื้อนางพญา
The Lesser Grass Blue | |
| 16 ผีเสื้อนางพญา
The Pale Grass Blue | | 16 ผีเสื้อนางพญา
The Pale Grass Blue | |
| 17 ผีเสื้อนางพญา
The Felder's Hedge Blue | | 17 ผีเสื้อนางพญา
The Felder's Hedge Blue | |
| 18 ผีเสื้อนางพญา
The Common Hedge Blue | | 18 ผีเสื้อนางพญา
The Common Hedge Blue | |
| 19 ผีเสื้อนางพญา
The Zebra Blue | | 19 ผีเสื้อนางพญา
The Zebra Blue | |
| 20 ผีเสื้อนางพญา
The Gram Blue | | 20 ผีเสื้อนางพญา
The Gram Blue | |



- 1 ผีเสื้อหางขนนกสีฟ้า
The Blue Yam
- 2 ผีเสื้อหางขนนกขาว
The Common Silverline
- 3 ผีเสื้อหางขนนกสีเทา
The Karen Silverline
- 4 ผีเสื้อหางขนนกสีน้ำตาล
The Club Silverline
- 5 ผีเสื้อหางขนนกสีน้ำตาล
The Long-banded Silverline
- 6 ผีเสื้อหางขนนกสีน้ำเงิน
The Blue Imperial
- 7 ผีเสื้อหางขนนกสีน้ำเงิน
The Double-tufted Royal
- 8 ผีเสื้อหางขนนกสีน้ำเงิน
The Dark Posy
- 9 ผีเสื้อหางขนนกสีน้ำเงิน
The Common Imperial
- 10 ผีเสื้อหางขนนกสีน้ำเงิน
The Common Onyx
- 11 ผีเสื้อหางขนนกสีน้ำเงิน
The Siamese Onyx
- 12 ผีเสื้อหางขนนกสีน้ำเงิน
The Gray Tinsel
- 13 ผีเสื้อหางขนนกสีน้ำเงิน
The White Cerulean
- 14 ผีเสื้อหางขนนกสีน้ำเงิน
The Metallic Cerulean
- 15 ผีเสื้อหางขนนกสีน้ำเงิน
The Common Cerulean
- 16 ผีเสื้อหางขนนกสีน้ำเงิน
The Large-4 Line-
hale UN
- 17 ผีเสื้อหางขนนกสีน้ำเงิน
The Peacock Royal
- 18 ผีเสื้อหางขนนกสีน้ำเงิน
The Peacock
- 19 ผีเสื้อหางขนนกสีน้ำเงิน
The Common Posy
- 20 ผีเสื้อหางขนนกสีน้ำเงิน
The Branded Imperial

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1 ผีเสื้อลายขาวดำ The White-banded Palmy
 2 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Blue-striped Palmy
 3 ผีเสื้อลายริ้วขาวดำ The Common Palmy
 4 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Tiger Palmy
 5 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Tiger Palmy
 6 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Tiger Palmy
 7 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Spotted Palmy

8 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Spotted Palmy
 9 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Posined Palmy
 10 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Jezebel Palmy
 11 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Common Faun UN
 12 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Common Faun
 13 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Large Faun UN
 14 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Large Faun
 15 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Large Faun

16 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Pallid Faun UN
 17 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Pallid Faun
 18 ผีเสื้อลายริ้วดำ The White Dryad
 19 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Pan
 20 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Northern Junglequeen



1 ผีเสื้อลายริ้วดำ The White-bar Bush-brown UN
 2 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Watson's Bushbrown
 3 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Stamese Bushbrown UN
 4 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Stamese Bushbrown UN
 5 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Large White-bar Bushbrown
 6 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Red Bushbrown
 7 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Red Bushbrown UN

8 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Handarin
 9 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Nigger
 10 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Nigger UN
 11 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Striped Ringlet
 12 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Striped Ringlet UN
 13 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Transparent Ringlet
 14 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Transparent Ringlet UN
 15 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Common Evening Brown

16 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Common Evening Brown
 17 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Common Evening Brown UN
 18 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Common Evening Brown UN
 19 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Dark Evening Brown
 20 ผีเสื้อลายริ้วดำ The Great Evening Brown

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์
 การแจกจ่ายเอกสารนี้ฟรีแก่ผู้สนใจศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าและบริการนำเข้า-ส่งออก
 การนำเข้า-ส่งออกสินค้าและบริการ



- 1 *Telicota colon atinga* (HESPERIIDAE)
- 2 *Telicota oharu jix* (HESPERIIDAE)
- 3 *Telicota linna* (HESPERIIDAE)
- 4 *Telicota besta bina* (HESPERIIDAE)
- 5 *Telicocabambusae bambusae* (HESPERIIDAE)
- 6 *Telicota hilda* (HESPERIIDAE)
- 7 *Telicota hilda* (HESPERIIDAE)
- 8 *Farnara guttata apocata* (HESPERIIDAE)
- 9 *Farnara ganga* (HESPERIIDAE)
- 10 *Borbo bervanti* (HESPERIIDAE)
- 11 *Pelopidas agna agna* (HESPERIIDAE)
- 12 *Borbo cinara* (HESPERIIDAE)
- 13 *Pelopidas subochraceus barneyi* (HESPERIIDAE)
- 14 *Pelopidas agna agna* (HESPERIIDAE)
- 15 *Pelopidas assamensis* (HESPERIIDAE)
- 16 *Pelopidas conjunctus conjunctus* (HESPERIIDAE)
- 17 *Polytremis minusa* (HESPERIIDAE)
- 15 ผีเสื้อดำพวงพาว The Red Harlequin
- 16 ผีเสื้อลายพวงหมู The Malay Red Harlequin
- 17 ผีเสื้อลายพวงหมูใหญ่ The Harlequin
- 18 ผีเสื้อลายพวงหมู The Columbine
- 19 ผีเสื้อลายพวงหมู The Sumatran Gem
- 20 ผีเสื้อลายพวงหมู The Common Gem
- 8 ผีเสื้อลายพวงดำ The Dark Judy
- 9 ผีเสื้อลายพวงหมูเล็ก The Common Beak
- 10 ผีเสื้อลายพวงหมู The Straight Plum Judy
- 11 ผีเสื้อลายพวงหมู The Tailed Judy
- 12 ผีเสื้อลายพวงหมู The Malay Tailed Judy
- 13 ผีเสื้อลายพวงหมู The Banded Red Harlequin
- 14 ผีเสื้อลายพวงหมูเล็ก The White-spotted Beak
- 15 ผีเสื้อลายพวงหมู The Common Beak
- 16 ผีเสื้อลายพวงหมู The Blue Beak
- 17 ผีเสื้อลายพวงหมู The Fuschello
- 18 ผีเสื้อลายพวงหมู The Orange Punch
- 19 ผีเสื้อลายพวงหมู The White-spotted Beak

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ในทางอื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมวิชาการ หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อกรมวิชาการ



1 ผีเสื้องูเขียวมรกต
The Dusky Diadem UN
2 ผีเสื้องูเขียวมรกตสีน้ำตาล
The White Diadem
3 ผีเสื้องูเขียวมรกตสีเทา
The Starry Diadem
4 ผีเสื้องูเขียวมรกต
The Scarce Cataglyph
5 ผีเสื้องูเขียวมรกต
The Tawny Bushbrown
6 ผีเสื้องูเขียวมรกต
The Cyclops Bushbrown
7 ผีเสื้องูเขียวมรกต
The Common Bushbrown
8 ผีเสื้องูเขียวมรกต
The Common Bushbrown UN

9 ผีเสื้องูเขียวมรกต
The Dark-brand Bushbrown
10 ผีเสื้องูเขียวมรกต
The Black-brand Bushbrown UN
11 ผีเสื้องูเขียวมรกต
The Long-brand Bushbrown
12 ผีเสื้องูเขียวมรกต
The Long-brand Bushbrown
13 ผีเสื้องูเขียวมรกต
The Cyclops Bushbrown
14 ผีเสื้องูเขียวมรกต
The Lepcha Bushbrown UN

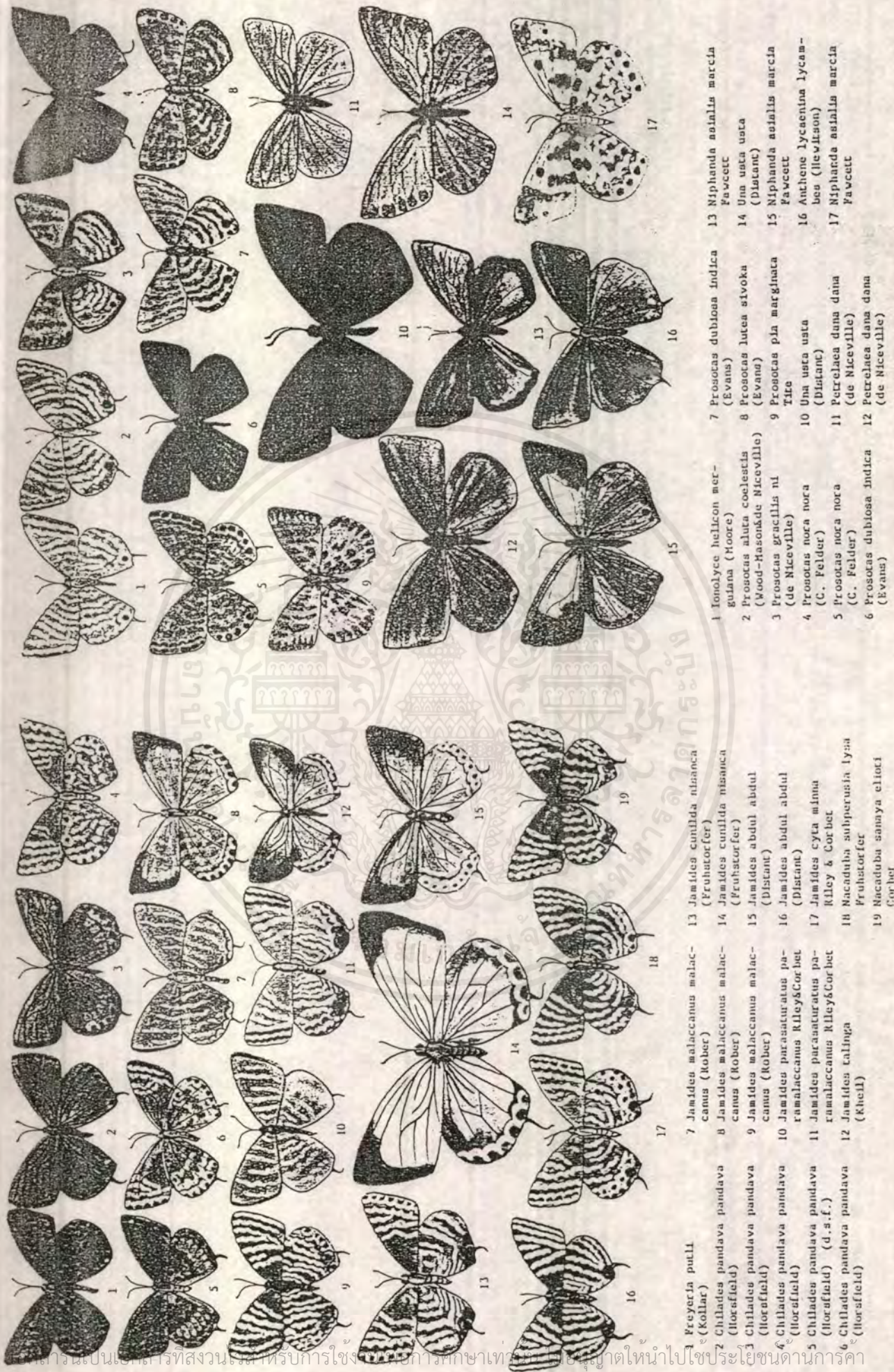
15 ผีเสื้องูเขียวมรกต
The White-line Bushbrown
16 ผีเสื้องูเขียวมรกต
The White-line Bushbrown UN
17 ผีเสื้องูเขียวมรกต
The Chinese Bushbrown
18 ผีเสื้องูเขียวมรกต
The Chinese Bushbrown
19 ผีเสื้องูเขียวมรกต
The Malayan Bushbrown UN
20 ผีเสื้องูเขียวมรกต
The Malayan Bushbrown UN

1 ผีเสื้อฟ้าตัวกลม
The Pointed Lineblue UN
2 ผีเสื้อฟ้าตัวกลม
The Transparent 6-Lineblue UN
3 ผีเสื้อฟ้าตัวกลม
The Common Lineblue UN
4 ผีเสื้อฟ้าตัวกลม
The Tailless Lineblue UN
5 ผีเสื้อฟ้าตัวกลม
The Purple Sapphire UN
6 ผีเสื้อฟ้าตัวกลม
The Purple Sapphire

7 ผีเสื้อฟ้าตัวกลม
The Indian Sunbeam
8 ผีเสื้อฟ้าตัวกลม
The Angled Sunbeam
9 ผีเสื้อฟ้าตัวกลม
The Indian Sunbeam UN
10 ผีเสื้อฟ้าตัวกลม
The Narrow-banded Sunbeam UN
11 ผีเสื้อฟ้าตัวกลม
The Silverstreak Blue UN
12 ผีเสื้อฟ้าตัวกลม
The Scarce Silverstreak UN

13 ผีเสื้อฟ้าตัวกลม
The Leaf Blue UN
14 ผีเสื้อฟ้าตัวกลม
The Many-tailed Oakblue UN
15 ผีเสื้อฟ้าตัวกลม
The Cremulate Oakblue UN
16 ผีเสื้อฟ้าตัวกลม
The Multi-spotted Oakblue UN
17 ผีเสื้อฟ้าตัวกลม
The Large Metallic Oakblue UN

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ส่วนนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์กับการใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าวิจัยผู้จัดทำนำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1 *Freyeria putill* (Kollar)
- 2 *Chilades pandava pandava* (Horsfield)
- 3 *Chilades pandava pandava* (Horsfield)
- 4 *Chilades pandava pandava* (Horsfield)
- 5 *Chilades pandava pandava* (Horsfield) (d.s.f.)
- 6 *Chilades pandava pandava* (Horsfield)
- 7 *Jamides malaccanus malaccanus* (Rober)
- 8 *Jamides malaccanus malaccanus* (Rober)
- 9 *Jamides malaccanus malaccanus* (Rober)
- 10 *Jamides purcaaturatus purcaaturatus* Riley&Corbet
- 11 *Jamides purcaaturatus purcaaturatus* Riley & Corbet
- 12 *Jamides tallaga* (Kheil)
- 13 *Jamides cunilda nbianca* (Fruhstorfer)
- 14 *Jamides cunilda nbianca* (Fruhstorfer)
- 15 *Jamides abdul abdul* (Distant)
- 16 *Jamides abdul abdul* (Distant)
- 17 *Jamides cyla minna* Riley & Corbet
- 18 *Nacaduba subperusia lynx* Fruhstorfer
- 19 *Nacaduba samaya elioti* Corbet
- 1 *Ionolyce helicon mer-gulana* (Moore)
- 2 *Prosotas alata coelestis* (Wood-Mason&de Niceville)
- 3 *Prosotas gracilis ni* (de Niceville)
- 4 *Prosotas nora nora* (C. Felder)
- 5 *Prosotas nora nora* (C. Felder)
- 6 *Prosotas dubiosa Indica* (Evans)
- 7 *Prosotas dubiosa Indica* (Evans)
- 8 *Prosotas lutea sivoka* (Evans)
- 9 *Prosotas pin marginata* Tite
- 10 *Una uska uska* (Distant)
- 11 *Petrclaea dana dana* (de Niceville)
- 12 *Petrclaea dana dana* (de Niceville)
- 13 *Niphanda asiatica marcia* Favcett
- 14 *Una uska uska* (Distant)
- 15 *Niphanda asiatica marcia* Favcett
- 16 *Anthene lycacenia lycacenia* (Hewitson)
- 17 *Niphanda asiatica marcia* Favcett



- 1 *Anthene lycanina* lycanina (NewHoon)
- 2 *Heliothorus brahma* brahma (Moore)
- 3 *Heliothorus brahma* brahma (Moore)
- 4 *Heliothorus brahma* brahma (Moore)
- 5 *Heliothorus brahma* brahma (Moore)
- 6 *Heliothorus brahma* brahma (Moore)
- 7 *Heliothorus brahma* brahma (Moore)
- 8 *Heliothorus brahma* brahma (Moore)
- 9 *Heliothorus brahma* brahma (Moore)
- 10 *Heliothorus brahma* brahma (Moore)
- 11 *Heliothorus brahma* brahma (Moore)
- 12 *Heliothorus brahma* brahma (Moore)
- 13 *Arhopala pseudocentaurus* pseudocentaurus (C. & R. Felder)
- 14 *Arhopala igneensis* igneensis (Bethune-Baker)
- 15 *Arhopala anthelua* anthelua (Evans)
- 16 *Arhopala amantes* amantes (de Niceville)
- 17 *Arhopala amantes* amantes (de Niceville)
- 18 *Arhopala amantes* amantes (de Niceville)
- 19 *Arhopala amantes* amantes (de Niceville)
- 20 *Arhopala amantes* amantes (de Niceville)
- 21 *Arhopala amantes* amantes (de Niceville)
- 22 *Arhopala amantes* amantes (de Niceville)
- 23 *Arhopala amantes* amantes (de Niceville)
- 24 *Arhopala amantes* amantes (de Niceville)
- 25 *Arhopala amantes* amantes (de Niceville)
- 26 *Arhopala amantes* amantes (de Niceville)
- 27 *Arhopala amantes* amantes (de Niceville)
- 28 *Arhopala amantes* amantes (de Niceville)

ไมวารณินใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



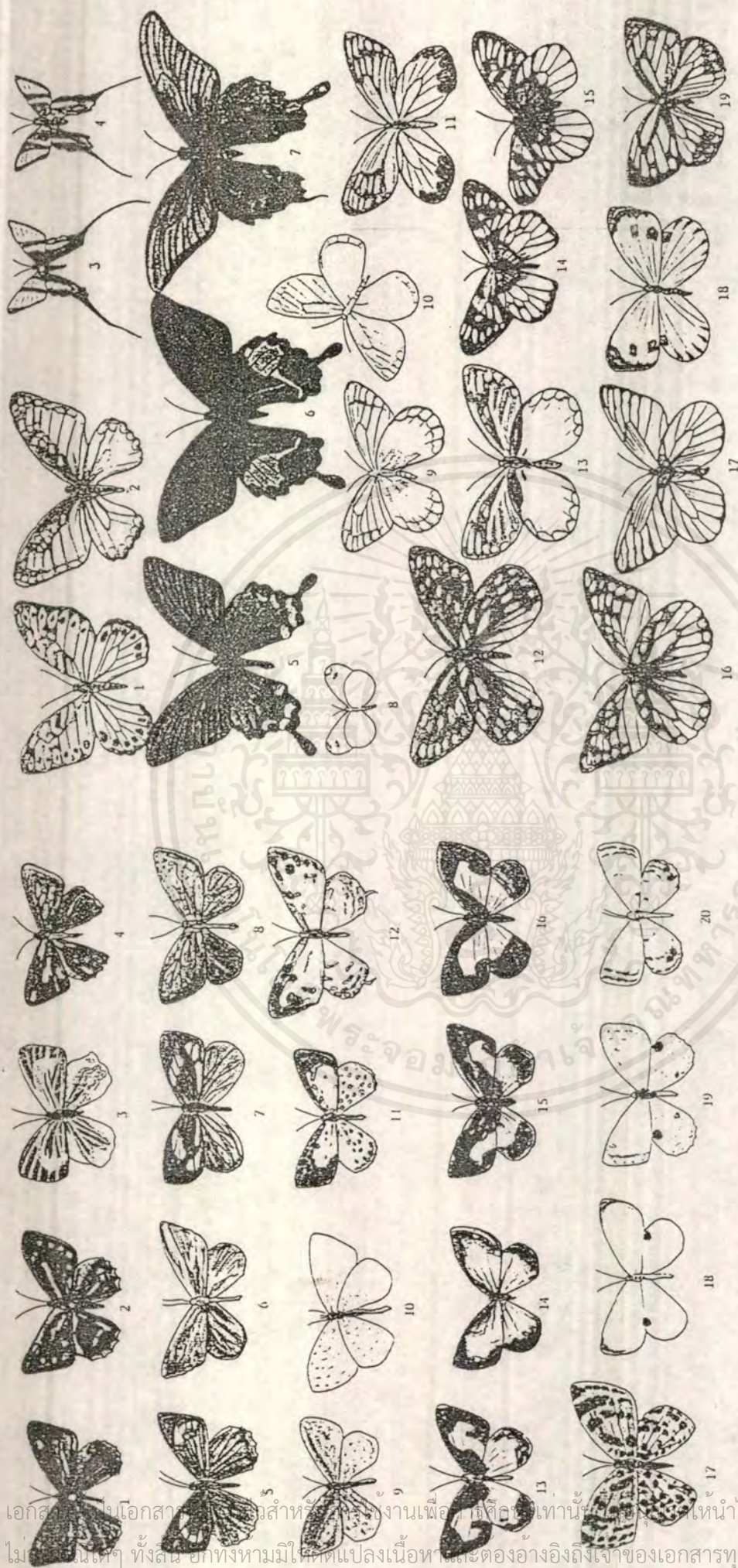
- 1 Archopala khamti (Evans)
- 2 Archopala atrax (Evans)
- 3 Archopala alux (Evans)
- 4 Archopala agrata bling-hami (Evans)
- 5 Archopala agrata agrata de Niceville
- 6 Archopala aurella (Evans)
- 7 Archopala selta selta (Hewitson)
- 8 Archopala phanda phanda Corbet
- 9 Archopala subluetris (Hewitson) Corbet
- 10 Archopala nicevillei Bethune-Baker
- 11 Archopala subluetris randa Corbet
- 12 Archopala aroa esava Corbet
- 13 Archopala cleander re-gia (Evans)
- 14 Archopala athada athada (Scaudinger)
- 15 Archopala athada alpha de Niceville
- 16 Archopala silhetensis silhetensis (Hewitson)
- 17 Archopala silhetensis adorea de Niceville
- 1 Chlusa paradoxa aenigma (Wallace)
- 2 Dandisepa (Hübner)
- 3 ผีเสื้อจิ้งจอกปากพวง
- 4 ผีเสื้อขนนกขาว
- 5 ผีเสื้อหางขนนกขาว
- 6 ผีเสื้อดำใหญ่
- 7 ผีเสื้อหางขนนกดำ
- 8 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 9 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 10 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 11 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 12 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 13 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 14 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 15 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 16 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 17 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 18 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 19 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 20 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 21 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 22 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 23 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 24 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 25 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 26 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 27 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 28 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 29 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 30 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 31 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 32 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 33 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 34 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 35 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 36 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 37 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 38 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 39 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 40 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 41 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 42 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 43 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 44 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 45 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 46 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 47 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 48 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 49 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 50 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 51 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 52 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 53 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 54 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 55 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 56 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 57 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 58 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 59 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 60 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 61 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 62 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 63 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 64 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 65 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 66 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 67 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 68 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 69 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 70 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 71 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 72 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 73 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 74 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 75 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 76 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 77 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 78 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 79 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 80 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 81 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 82 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 83 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 84 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 85 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 86 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 87 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 88 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 89 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 90 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 91 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 92 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 93 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 94 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 95 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 96 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 97 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 98 ผีเสื้อดำตัวน้อย
- 99 ผีเสื้อดำตัวกลาง
- 100 ผีเสื้อดำตัวน้อย

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
 ไม่สามารถที่จะทำซ้ำหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไปใช้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา



- 1 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Purple and Gold Fli-
tor
- 2 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Purple-spotted Fli-
tor
- 3 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Tree Fli-
tor
- 4 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Red-vein Lancer
- 5 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Silver-spotted Lancer
- 6 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The White-tipped Palmer
- 7 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Redeye Palmer
- 8 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Giant Redeye
- 9 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Banana Skipper
- 10 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Common Redeye
- 11 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Honry Palmer
- 12 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Coconut Skipper
- 13 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The White Palmer
- 14 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Green-striped Palmer
- 15 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Yellow Grass-dart
- 16 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Common Dartlet
- 17 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Lesser Dart
- 18 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Large Dart
- 19 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Dark Palm Dart
- 20 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Plain Palm Dart
- 1 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The African Straight Swift
- 2 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Small Branded Swift
- 3 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Palm-brush Swift
- 4 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Common Night
- 5 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Watson's Night
- 6 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Common Birdwing
- 7 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Golden Birdwing
- 8 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Malayan Birdwing
- 9 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Common Batwing
- 10 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Burmese Waterwing
- 11 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Adamson's Rose
- 12 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Common Windmill
- 13 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Great Windmill
- 14 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Yellow-bodied Clubtail
- 15 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Lesser Mime
- 16 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Common Rose
- 17 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Common Clubtail
- 18 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Tawny Mime
- 19 ผีเสื้อวงแหวนดำ
The Blue-striped Mime

เล่มนี้เป็นเอกสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- 1 ผีเสื้อกมลทิพย์
The Blue Gem
- 2 ผีเสื้อประกายสี
The Blue-line Brilliant
- 3 ผีเสื้อประกายสี
The Blue Brilliant
- 4 ผีเสื้อประกายสี
The Blue John
- 5 ผีเสื้อกมลทิพย์
The Plain Brownie
- 6 ผีเสื้อประกายสี
The Common Brownie
- 7 ผีเสื้อกมลทิพย์
The Divided Brownie
- 8 ผีเสื้อประกายสี
The Lesser Barkie
- 9 ผีเสื้อประกายสี
The Dark Huckle
- 10 ผีเสื้อประกายสี
The Apolly
- 11 ผีเสื้อประกายสี
The Forest Pierrot
- 12 ผีเสื้อประกายสี
The Common Pierrot
- 13 ผีเสื้อประกายสี
The Angled Pierrot
- 14 ผีเสื้อประกายสี
The Banded Blue Pierrot
- 15 ผีเสื้อประกายสี
The Elbowed Pierrot
- 16 ผีเสื้อประกายสี
The Striped Pierrot
- 17 ผีเสื้อประกายสี
The Pointed Pierrot
- 18 ผีเสื้อประกายสี
The Forest Quaker
- 19 ผีเสื้อประกายสี
The Quaker
- 20 ผีเสื้อประกายสี
The Indian Cupid
- 1 ผีเสื้อลายม้า
The Malayan Zebra
- 2 ผีเสื้อลายม้า
The Obscure Zebra
- 3 ผีเสื้อลายม้า
The Green Dragontail
- 4 ผีเสื้อลายม้า
The White Dragontail
- 5 ผีเสื้อลายม้า
The Common Peacock
- 6 ผีเสื้อลายม้า
The Paris Peacock
- 7 ผีเสื้อลายม้า
- 8 ผีเสื้อลายม้า
The Psyche
- 9 ผีเสื้อลายม้า
The Burmese Jezebel
- 10 ผีเสื้อลายม้า
The Yellow Jezebel
- 11 ผีเสื้อลายม้า
The Painted Jezebel
- 12 ผีเสื้อลายม้า
The Hill Jezebel
- 13 ผีเสื้อลายม้า
The Red-spot Jezebel
- 14 ผีเสื้อลายม้า
The Red-bare Jezebel
- 15 ผีเสื้อลายม้า
The Red-breast Jezebel
- 16 ผีเสื้อลายม้า
The Spotted Sawtooth
- 17 ผีเสื้อลายม้า
The Red-spot Sawtooth
- 18 ผีเสื้อลายม้า
The Indian Cabbage White
- 19 ผีเสื้อลายม้า
The Common Gull

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นสำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น
 ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่ในที่สาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาต
 หากพบการละเมิดลิขสิทธิ์ กรุณาแจ้งให้ทราบเพื่อดำเนินการตามกฎหมายต่อไป



- 1 *Archopala zambra zambra* Swinhoe
- 2 *Archopala agaba* (Newinson)
- 3 *Archopala porcalea* (Evans)
- 4 *Archopala buddha cooperi* (Evans)
- 5 *Archopala arvina aboe* de Niceville
- 6 *Archopala rama ramosa* (Evans)
- 7 *Archopala paramita paramita* de Niceville
- 8 *Archopala vilvara vilvara* Corbet
- 9 *Archopala borani suohii* Ollenbach
- 10 *Archopala alacoma media* (Evans)
- 11 *Archopala agelastus perissa* Doherty
- 12 *Archopala wildecyana hawea* Corbet
- 13 *Archopala adrianae townsendi* (Gosse-Smith)
- 14 *Archopala asopia* (Newinson)
- 15 *Archopala iclinaria asiatica* C. & R. Felder
- 16 *Archopala asopia* (Newinson)
- 17 *Archopala asopia* (Newinson)
- 18 *Archopala epimete duessa* Doherty
- 1 *Archopala eptameta duessa* Doherty
- 2 *Archopala bazalus zalinda* Corbet
- 3 *Archopala horsfieldi eury-schenes* Fruhstorfer
- 4 *Archopala horsfieldi eury-schenes* Fruhstorfer
- 5 *Archopala horsfieldi eury-schenes* Fruhstorfer
- 6 *Archopala eumolpus eumolpus* (Cramer)
- 7 *Archopala eumolpus eumolpus* (Cramer)
- 8 *Archopala eumolpus eumolpus* (Cramer)
- 9 *Archopala hellenore hellenore* Doherty
- 10 *Archopala hellenore hellenore* Doherty
- 11 *Archopala hellenore hellenore* Doherty
- 12 *Archopala corinda corestes* Corbet
- 13 *Archopala birmana birmana* (Hooce)
- 14 *Archopala birmana birmana* (Hooce)
- 15 *Archopala paraganua zenophyretta* Doherty
- 16 *Archopala aberrans de Niceville*
- 17 *Archopala ammonides ammonides* Doherty
- 18 *Archopala ammonides ammonides* Doherty



- 1 *Carpone alida alida* (HESPERIIDAE)
- 2 *Aeromachus stigmatus* (HESPERIIDAE)
- 3 *Cercomachus pygmaeus* (HESPERIIDAE)
- 4 *Amplitia maroides* (HESPERIIDAE)
- 5 *Sebastonyxa pudens* (HESPERIIDAE)
- 6 *Sola albipecta* (HESPERIIDAE)
- 7 *Onryza metkilla* (HESPERIIDAE)
- 8 *Onryza ulamica* (HESPERIIDAE)
- 9 *Thoresia masoni* (HESPERIIDAE)
- 10 *Halpe zola* (HESPERIIDAE)
- 11 *Halpe elana* (HESPERIIDAE)
- 12 *Halpe elana* (HESPERIIDAE)
- 13 *Halpe insignita* (HESPERIIDAE)
- 14 *Halpe ormenes vilasina* (HESPERIIDAE)
- 15 *Halpe haukweilli* (HESPERIIDAE)
- 16 *Halpe insignis* (HESPERIIDAE)
- 17 *Halpe burmana* (HESPERIIDAE)
- 18 *Halpe flava* (HESPERIIDAE)
- 19 *Tagiades toba toba* (HESPERIIDAE)
- 20 *Tagiades ultra ultra* (HESPERIIDAE)
- 21 *Tagiades cohaerens cynchla* (HESPERIIDAE)
- 22 *Tagiades calligana* (HESPERIIDAE)
- 23 *Odontoptilum pygela* (HESPERIIDAE)
- 24 *Seseria strigata* (HESPERIIDAE)
- 25 *Chamunda chamunda* (HESPERIIDAE)
- 26 *Cercotis phisara phisara* (HESPERIIDAE)
- 27 *Tagiades parca maxoe* (HESPERIIDAE)
- 28 *Tagiades parca gala* (HESPERIIDAE)
- 29 *Cercotis bhagava bhagava* (HESPERIIDAE)
- 30 *Tagiades lavatus* (HESPERIIDAE)
- 31 *Darpa hancra* (HESPERIIDAE)
- 32 *Darpa pteris denbata* (HESPERIIDAE)
- 33 *Odina hieroglyphica oryza* (HESPERIIDAE)
- 34 *Coladenta agni agni* (HESPERIIDAE)
- 35 *Coladenta buchamanii* (HESPERIIDAE)
- 36 *Satarupa gopala gopala* (HESPERIIDAE)
- 37 *Sfeseria affinis kirmana* (HESPERIIDAE)
- 38 *Darpa hancra* (HESPERIIDAE)
- 39 *Darpa pteris denbata* (HESPERIIDAE)
- 40 *Odina hieroglyphica oryza* (HESPERIIDAE)
- 41 *Coladenta agni agni* (HESPERIIDAE)
- 42 *Coladenta buchamanii* (HESPERIIDAE)
- 43 *Satarupa gopala gopala* (HESPERIIDAE)
- 44 *Sfeseria affinis kirmana* (HESPERIIDAE)
- 45 *Halpe insignita* (HESPERIIDAE)
- 46 *Halpe ormenes vilasina* (HESPERIIDAE)
- 47 *Halpe haukweilli* (HESPERIIDAE)
- 48 *Halpe insignis* (HESPERIIDAE)



- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1 | <i>Hesperia danca</i>
(HESPERIIDAE) | 13 | <i>Ochlodes siva karennia</i>
(HESPERIIDAE) |
| 2 | <i>Hesperia danca</i>
(HESPERIIDAE) | 14 | <i>Potanchus mingo ajax</i>
(HESPERIIDAE) |
| 3 | <i>Hesperia tamnatus</i>
(HESPERIIDAE) | 15 | <i>Potanchus palnia palnia</i>
(HESPERIIDAE) |
| 4 | <i>Hesperia tamnatus</i>
(HESPERIIDAE) | 16 | <i>Tellicota colon stinga</i>
(HESPERIIDAE) |
| 5 | <i>Hesperia tamnatus</i>
(HESPERIIDAE) | 7 | <i>Potanchus lydia lydia</i>
(HESPERIIDAE) |
| 6 | <i>Hesperia tamnatus</i>
(HESPERIIDAE) | 8 | <i>Potanchus pseudomaesa clio</i>
(HESPERIIDAE) |
| 7 | <i>Hesperia danca</i>
(HESPERIIDAE) | 9 | <i>Potanchus parvus parvus</i>
(HESPERIIDAE) |
| 8 | <i>Hesperia danca</i>
(HESPERIIDAE) | 10 | <i>Ochlodes siva karennia</i>
(HESPERIIDAE) |
| 9 | <i>Hesperia tamnatus</i>
(HESPERIIDAE) | 11 | <i>Potanchus pseudomaesa clio</i>
(HESPERIIDAE) |
| 10 | <i>Hesperia tamnatus</i>
(HESPERIIDAE) | 12 | <i>Potanchus parvus parvus</i>
(HESPERIIDAE) |
| 11 | <i>Hesperia tamnatus</i>
(HESPERIIDAE) | 13 | <i>Taractrocera ziclea zenia</i>
(HESPERIIDAE) |
| 12 | <i>Hesperia tamnatus</i>
(HESPERIIDAE) | 2 | <i>Orclesia paragola</i>
(HESPERIIDAE) |
| 13 | <i>Hesperia danca</i>
(HESPERIIDAE) | 3 | <i>Orclesia goloides</i>
(HESPERIIDAE) |
| 14 | <i>Hesperia danca</i>
(HESPERIIDAE) | 4 | <i>Potanchus juno juno</i>
(HESPERIIDAE) |
| 15 | <i>Hesperia danca</i>
(HESPERIIDAE) | 5 | <i>Potanchus nestra nestra</i>
(HESPERIIDAE) |
| 16 | <i>Hesperia danca</i>
(HESPERIIDAE) | 6 | <i>Potanchus confucius dush-</i>
<i>ta</i> (HESPERIIDAE) |
| 17 | <i>Hesperia danca</i>
(HESPERIIDAE) | 13 | <i>Hadamia exclamatonis</i>
(HESPERIIDAE) |
| 18 | <i>Hesperia danca</i>
(HESPERIIDAE) | 14 | <i>Chosspes hemixanthus furcatus</i>
(HESPERIIDAE) |
| 19 | <i>Hesperia danca</i>
(HESPERIIDAE) | 15 | <i>Chosspes placent caudatus</i>
(HESPERIIDAE) |
| 20 | <i>Hesperia danca</i>
(HESPERIIDAE) | 16 | <i>Chosspes placent caudatus</i>
(HESPERIIDAE) |
| 21 | <i>Hesperia danca</i>
(HESPERIIDAE) | 17 | <i>Chosspes xanthopogon</i>
(HESPERIIDAE) |
| 22 | <i>Hesperia danca</i>
(HESPERIIDAE) | 7 | <i>Hesperia leucospila leucospila</i>
(HESPERIIDAE) |
| 23 | <i>Hesperia danca</i>
(HESPERIIDAE) | 8 | <i>Hesperia khoda couleri</i>
(HESPERIIDAE) |
| 24 | <i>Hesperia danca</i>
(HESPERIIDAE) | 9 | <i>Hadamia exclamatonis</i>
(HESPERIIDAE) |
| 25 | <i>Hesperia danca</i>
(HESPERIIDAE) | 10 | <i>Chosspes subcaudatus crafur-di</i>
(HESPERIIDAE) |
| 26 | <i>Hesperia danca</i>
(HESPERIIDAE) | 11 | <i>Chosspes benjaminii formosanus</i>
(HESPERIIDAE) |
| 27 | <i>Hesperia danca</i>
(HESPERIIDAE) | 12 | <i>Chosspes benjaminii formosanus</i>
(HESPERIIDAE) |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่มีการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา หรืออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



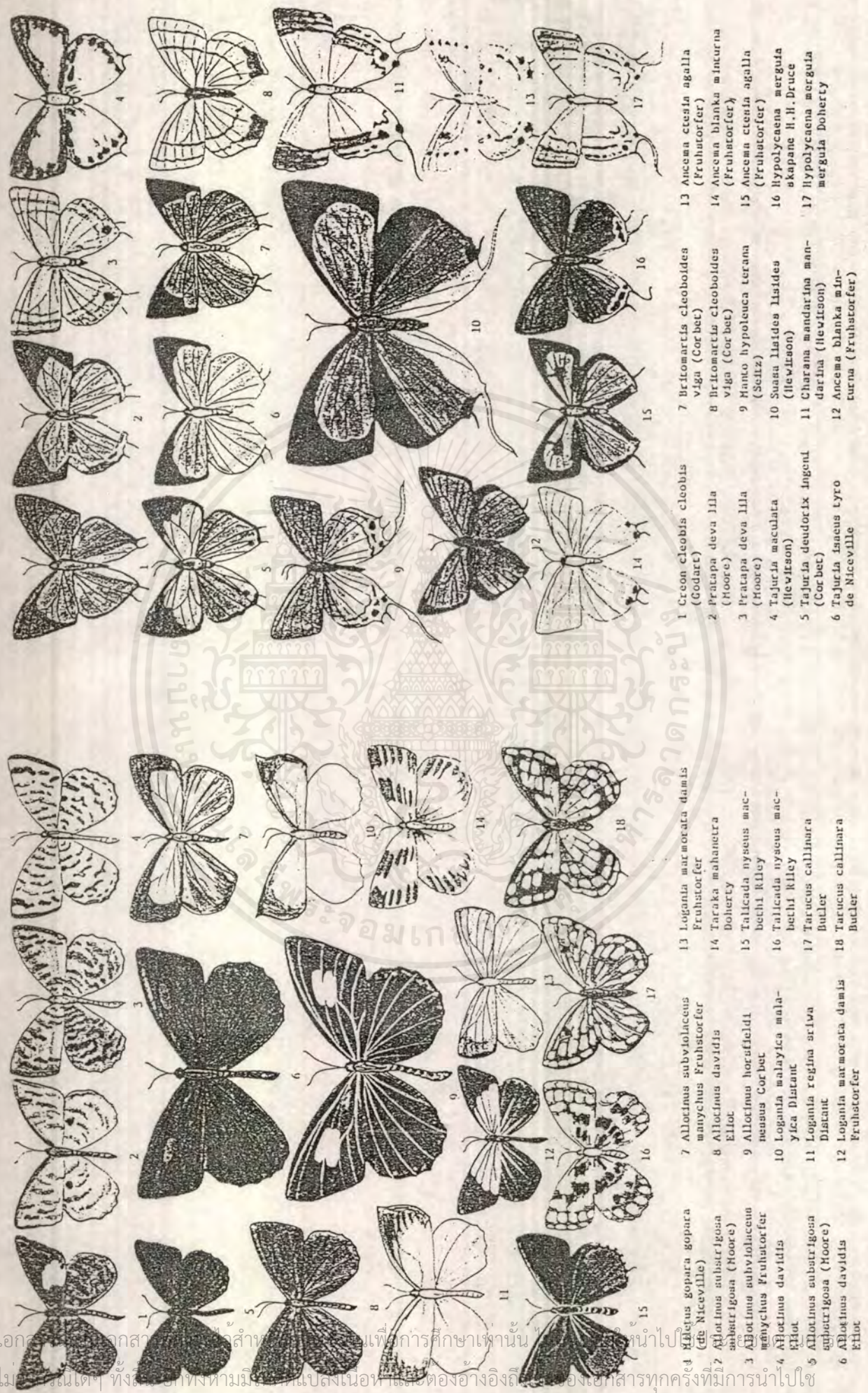
- | | | | | | |
|---|--------------------------------------|----|---|----|--|
| 1 | Capilla phanaeus flora (HESPERIIDAE) | 7 | Celaenorrhinus pinctatua (HESPERIIDAE) | 13 | Celaenorrhinus ladana (HESPERIIDAE) |
| 2 | Capilla phanaeus flora (HESPERIIDAE) | 8 | Celaenorrhinus munda maculicornis (HESPERIIDAE) | 14 | Celaenorrhinus dhanada affinis (HESPERIIDAE) |
| 3 | Capilla hadana hadana (HESPERIIDAE) | 9 | Bibaasis anadi (HESPERIIDAE) | 15 | Celaenorrhinus nigricans nigricans (HESPERIIDAE) |
| 4 | Capilla hadana hadana (HESPERIIDAE) | 10 | Bibaasis anadi (HESPERIIDAE) | 16 | Celaenorrhinus nigricans nigricans (HESPERIIDAE) |
| 5 | Capilla hadana subsp. (HESPERIIDAE) | 11 | Celaenorrhinus pero lucifera (HESPERIIDAE) | 17 | Celaenorrhinus inaequalis irene (HESPERIIDAE) |
| 6 | Capilla hadana subsp. (HESPERIIDAE) | 12 | Celaenorrhinus putra sanda (HESPERIIDAE) | 18 | Celaenorrhinus ficulnea queda (HESPERIIDAE) |
-
- | | | | |
|----|---|----|---|
| 11 | ผีเสื้อขนไหมลาย The Malayan Tiger | 15 | ผีเสื้อขนไหมลาย The Malayan Tiger |
| 12 | ผีเสื้อขนไหมดำขาว The White Tiger | 16 | ผีเสื้อขนไหมดำขาว The White Tiger |
| 13 | ผีเสื้อขนไหมดำส้ม The Yellow Glassy Tiger | 17 | ผีเสื้อขนไหมดำส้ม The Yellow Glassy Tiger |
| 14 | ผีเสื้อขนไหมดำน้ำเงิน The Dark Blue Tiger | 18 | ผีเสื้อขนไหมดำน้ำเงิน The Dark Blue Tiger |
| 15 | ผีเสื้อขนไหมดำเข้ม The Dark Glassy Tiger | | |
-
- | | | | |
|----|-------------------------------------|----|-----------------------------|
| 6 | Iton wacconii (HESPERIIDAE) | 14 | Iton wacconii (HESPERIIDAE) |
| 7 | ผีเสื้อขนไหมดำรวม The Plain Tiger | | |
| 8 | ผีเสื้อขนไหมดำรวม The Plain Tiger | | |
| 9 | ผีเสื้อขนไหมดำเข้ม The Common Tiger | | |
| 10 | ผีเสื้อขนไหมดำรวม The Plain Tiger | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในราชการโดยไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้
 ไม่ว่าในรูปแบบใด ๆ ทั้งสิ้น หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อกรมการอนุรักษ์
 5 Iton wacconii (HESPERIIDAE)



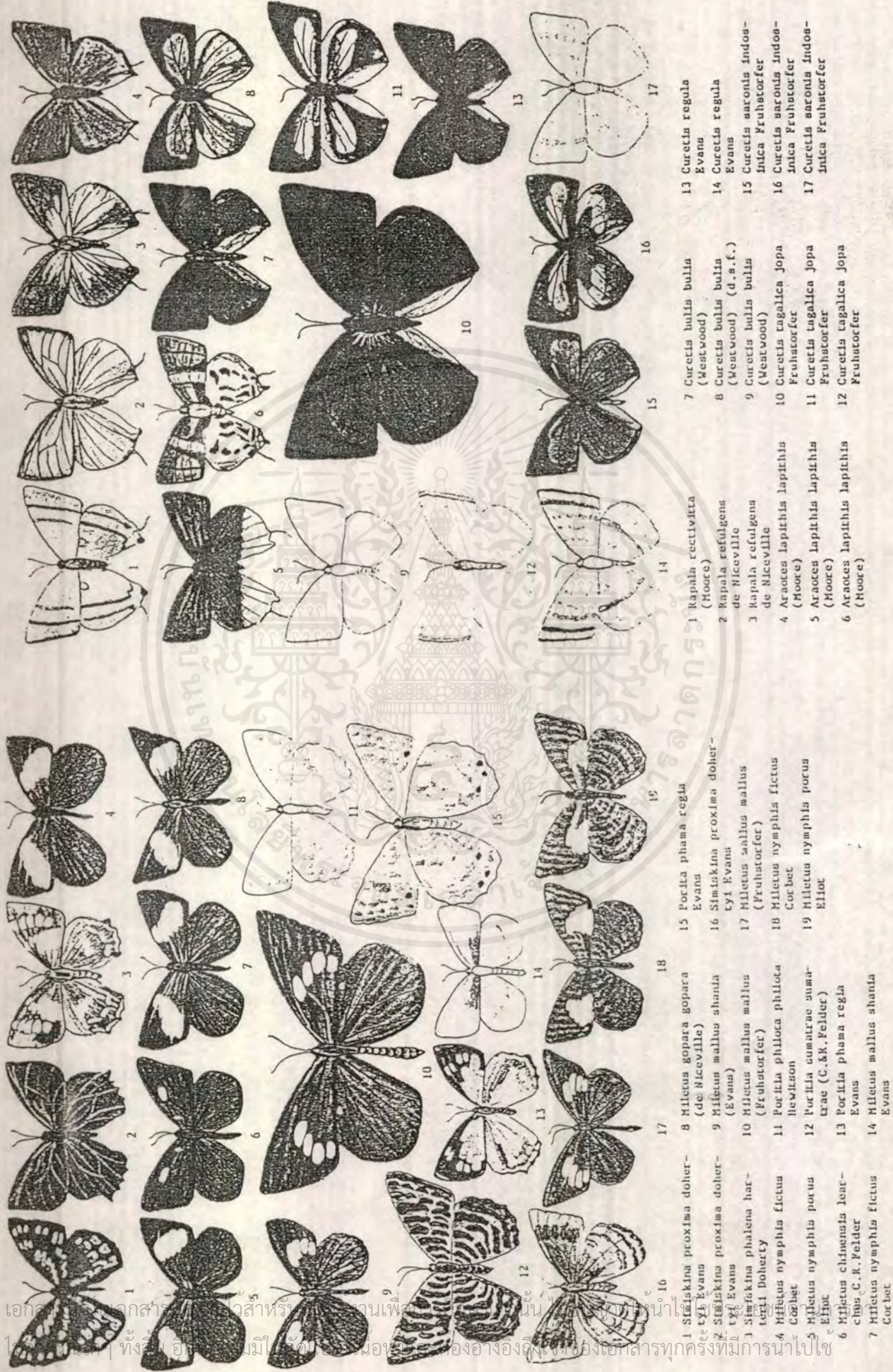
- 1 *Tarucus callinara*
- 2 *Discolampa ethion ethion* (Fruhstorfer)
- 3 *Discolampa ethion ethion* (Fruhstorfer)
- 4 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 5 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 6 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 7 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 8 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 9 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 10 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 11 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 12 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 13 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 14 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 15 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 16 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 17 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 18 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 19 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 20 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 21 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 22 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 23 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 24 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 25 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 26 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 27 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 28 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 29 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 30 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 31 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 32 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 33 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 34 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)
- 35 *Discolampa ethion thal-* (Fruhstorfer)

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- 1 *Creon cleobis cleobis* (Godart)
- 2 *Pratapa deva Jila* (Moore)
- 3 *Pratapa deva Jila* (Moore)
- 4 *Tajuria maculata* (Hewitson)
- 5 *Tajuria deudorix ingeni* (Corbet)
- 6 *Tajuria isaeus tyro* de Niceville
- 7 *Britomartis cleoboides viga* (Corbet)
- 8 *Britomartis cleoboides viga* (Corbet)
- 9 *Hanto hypoleuca terana* (Seltz)
- 10 *Suaea lisides lisides* (Hewitson)
- 11 *Charana mandarina mandarina* (Hewitson)
- 12 *Ancema blanka matura* (Fruhstorfer)
- 13 *Ancema ctesia agalla* (Fruhstorfer)
- 14 *Ancema blanka matura* (Fruhstorfer)
- 15 *Ancema ctesia agalla* (Fruhstorfer)
- 16 *Hypolycaena mergula skapani* H.H. Druce
- 17 *Hypolycaena mergula mergula* Doherty
- 13 *Logania marmorata damis* Fruhstorfer
- 14 *Taraka mahaneira* Doherty
- 15 *Tallicada nysaeus macbethi* Riley
- 16 *Tallicada nysaeus macbethi* Riley
- 17 *Tarucus callinara* Butler
- 18 *Tarucus callinara* Butler
- 7 *Alloctenus subviolaceus manychus* Fruhstorfer
- 8 *Alloctenus davidis* Elliot
- 9 *Alloctenus horafeldti* nensus Corbet
- 10 *Logania malayica malayica* Distant
- 11 *Logania regina sriva* Distant
- 12 *Logania marmorata damis* Fruhstorfer
- 13 *Alloctenus gopara gopara* (de Niceville)
- 14 *Alloctenus substrigosa substrigosa* (Hoore)
- 15 *Alloctenus subviolaceus manychus* Fruhstorfer Elliot
- 16 *Alloctenus davidis* Elliot
- 17 *Alloctenus substrigosa substrigosa* (Hoore)
- 18 *Alloctenus davidis* Elliot

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น
 ไม่สามารถนำออกพิมพ์ตามมีและไม่มีแบบฉบับใด ๆ ได้โดยไม่ต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

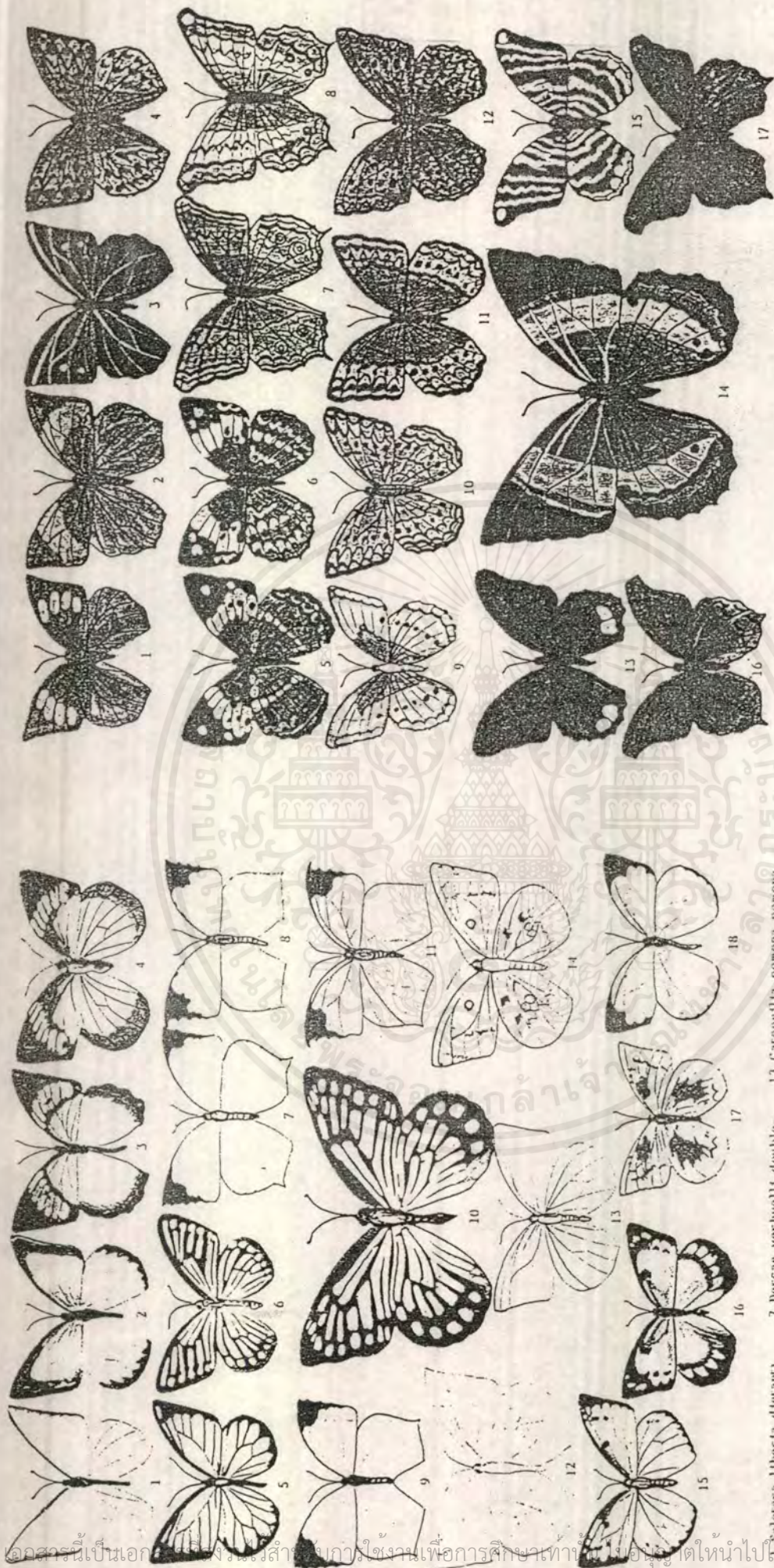


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น
 ไม่สามารถนำออกจำหน่ายมิได้
 ขอสงวนสิทธิ์ในชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- | | | | | | | | |
|----|--|----|---|----|---|----|--|
| 1 | <i>Simiskina proxima doher-</i>
tyi Evans | 1 | <i>Rapala reactivata</i>
(Hoore) | 7 | <i>Curetis bullis bullis</i>
(Westwood) | 13 | <i>Curetis regula</i>
Evans |
| 2 | <i>Simiskina proxima doher-</i>
tyi Evans | 2 | <i>Rapala refulgens</i>
de Niceville | 8 | <i>Curetis bullis bullis</i>
(Westwood) (d.s.f.) | 14 | <i>Curetis regula</i>
Evans |
| 3 | <i>Simiskina phalena har-</i>
veyi Doherty | 3 | <i>Rapala refulgens</i>
de Niceville | 9 | <i>Curetis bullis bullis</i>
(Westwood) | 15 | <i>Curetis saronia indos-</i>
inica Fruhstorfer |
| 4 | <i>Miletus nymphis fictus</i>
Corbet | 4 | <i>Arctes lapithis lapithis</i>
(Hoore) | 10 | <i>Curetis tagalica Jopa</i>
Fruhstorfer | 16 | <i>Curetis saronia indos-</i>
inica Fruhstorfer |
| 5 | <i>Miletus nymphis porus</i>
Eliot | 5 | <i>Arctes lapithis lapithis</i>
(Hoore) | 11 | <i>Curetis tagalica Jopa</i>
Fruhstorfer | 17 | <i>Curetis saronia indos-</i>
inica Fruhstorfer |
| 6 | <i>Miletus chinensis lea-</i>
cheri C.K. Felder | 6 | <i>Arctes lapithis lapithis</i>
(Hoore) | 12 | <i>Curetis tagalica Jopa</i>
Fruhstorfer | | |
| 7 | <i>Miletus nymphis fictus</i>
Corbet | 7 | <i>Porcila phama regia</i>
Evans | 15 | <i>Porcila phama regia</i>
Evans | | |
| 8 | <i>Miletus gopara gopara</i>
(de Niceville) | 8 | <i>Miletus mallus mallus</i>
(Fruhstorfer) | 16 | <i>Simiskina proxima doher-</i>
tyi Evans | | |
| 9 | <i>Miletus mallus shanda</i>
(Evans) | 9 | <i>Miletus nymphis fictus</i>
Corbet | 17 | <i>Miletus nymphis porus</i>
Eliot | | |
| 10 | <i>Porcila philoca philoca</i>
Lewisson | 10 | <i>Porcila phama regia</i>
Evans | | | | |
| 11 | <i>Porcila cumatrae sum-</i>
atrae (C.&R. Felder) | 11 | <i>Miletus mallus shanda</i>
Evans | | | | |
| 12 | <i>Porcila phama regia</i>
Evans | 12 | | | | | |
| 13 | <i>Miletus nymphis fictus</i>
Corbet | 13 | | | | | |
| 14 | <i>Miletus nymphis porus</i>
Eliot | 14 | | | | | |
| 15 | <i>Miletus chinensis lea-</i>
cheri C.K. Felder | 15 | | | | | |
| 16 | <i>Miletus nymphis fictus</i>
Corbet | 16 | | | | | |
| 17 | <i>Miletus nymphis porus</i>
Eliot | 17 | | | | | |



- | | | | | | | | |
|----|--|----|--|----|--|----|---|
| 1 | <i>Chloria kina kina</i>
(Gleason) | 1 | <i>Archopala antichelus anthea</i>
(Evans) | 7 | <i>Archopala epimuta elaei</i>
(Evans) | 13 | <i>Archopala elopura dama</i>
Swinhoe |
| 2 | <i>Chloria kina kina</i>
(Gleason) | 2 | <i>Archopala antichelus grabami</i>
Corbet | 8 | <i>Archopala atosia jahara</i>
Corbet | 14 | <i>Archopala pseudomuta</i>
aravana Corbet |
| 3 | <i>Pseudox epijarbas</i>
Fruhstorfer | 3 | <i>Archopala anarte</i>
(He-witson) | 9 | <i>Archopala atosia jahara</i>
Corbet | 15 | <i>Archopala altaneus mira-</i>
<i>bella</i> Doherty |
| 4 | <i>Sinhusa malika amata</i>
Platant | 4 | <i>Archopala hypomuta hypo-</i>
<i>muta</i> (He-witson) | 10 | <i>Archopala atosia jahara</i>
Corbet | 16 | <i>Archopala aida aida</i>
de Niceville |
| 5 | <i>Sinhusa chandrana gro-</i>
<i>tei</i> (Moore) | 5 | <i>Archopala aedias meritata</i>
Corbet | 11 | <i>Archopala atosia malayana</i>
Bethune-Baker | | |
| 6 | <i>Sinhusa chandrana gro-</i>
<i>tei</i> (Moore) | 6 | <i>Archopala aedias aguis</i>
C.S.R. Felder | 12 | <i>Archopala democritus</i>
<i>democritus</i> (Fabricius) | | |
| 7 | <i>Sinhusa chandrana gro-</i>
<i>tei</i> (Moore) | 7 | <i>Rapala manea schistacea</i>
(Moore) | 13 | <i>Rapala manea schistacea</i>
(Moore) | | |
| 8 | <i>Virachola kenama dello-</i>
<i>chun</i> (Newitson) | 8 | <i>Rapala manea schistacea</i>
(Moore) | 14 | <i>Rapala manea schistacea</i>
(Moore) | | |
| 9 | <i>Rapala domitia flemingi</i>
Elliot | 9 | <i>Rapala manea schistacea</i>
(Moore) | 15 | <i>Rapala manea schistacea</i>
(Moore) | | |
| 10 | <i>Rapala diamona</i>
Swinhoe | 10 | <i>Rapala manea schistacea</i>
(Moore) | 16 | <i>Rapala manea schistacea</i>
(Moore) | | |
| 11 | <i>Rapala domitia flemingi</i>
Elliot | 11 | <i>Rapala manea schistacea</i>
(Moore) | | | | |
| 12 | <i>Rapala nissa ranta</i>
Swinhoe | 12 | <i>Rapala manea schistacea</i>
(Moore) | | | | |



- | | | | | | |
|----|---|----|---|----|---|
| 1 | <i>Discophora timora parva</i>
Stichel | 13 | <i>Catopsilla pomona pomona</i>
Fabricius (PIERIDAE) | 13 | <i>Terminos terpander robert-</i>
<i>sis</i> Butler |
| 2 | <i>Discophora timora par-</i>
<i>kena</i> Stichel | 14 | <i>Catopsilla pomona pomona</i>
Fabricius (PIERIDAE) | 14 | <i>Cirrochroa satellita sta-</i>
<i>tellita</i> Butler |
| 3 | <i>Discophora sondaica des-</i>
<i>polata</i> Stichel | 15 | <i>Catopsilla pomona pomona</i>
Fabricius (PIERIDAE) | 15 | <i>Terminos terpander robert-</i>
<i>sis</i> Butler |
| 4 | <i>Enispe intermedia Inter-</i>
<i>media</i> Rothschild | 16 | <i>Catopsilla pomona pomona</i>
Fabricius (PIERIDAE) | 16 | <i>Terminos clarissa falcata</i>
Fruhstorfer |
| 5 | <i>Cupha erymanthis lotis</i>
(Sulzer) | 17 | <i>Catopsilla pomona pomona</i>
Fabricius (PIERIDAE) | 17 | <i>Terminos clarissa falcata</i>
Fruhstorfer |
| 6 | <i>Cupha erymanthis lotis</i>
(Sulzer) | 18 | <i>Eurema blanda silhetana</i>
Wallace (PIERIDAE) | | |
| 7 | <i>Dercas verhuelli double-</i>
<i>dayi</i> Moore (PIERIDAE) | 19 | <i>Catopsilla pomona pomona</i>
Fabricius (PIERIDAE) | | |
| 8 | <i>Dercas verhuelli double-</i>
<i>dayi</i> Moore (PIERIDAE) | | | | |
| 9 | <i>Dercas verhuelli parva</i>
Evans (PIERIDAE) | | | | |
| 10 | <i>Parceronia anais</i> Lesson
(PIERIDAE) | | | | |
| 11 | <i>Dercas verhuelli parva</i>
Evans (PIERIDAE) | | | | |
| 12 | <i>Catopsilla pomona pomona</i>
Fabricius (PIERIDAE) | | | | |
| 13 | <i>Saletara libberia dilatant</i>
Butler (PIERIDAE) | | | | |
| 14 | <i>Saletara libberia dilatant</i>
Butler (PIERIDAE) | | | | |
| 15 | <i>Ixitho pyrene verna</i>
H. Druce (PIERIDAE) | | | | |
| 16 | <i>Ixitho pyrene verna</i>
H. Druce (PIERIDAE) | | | | |
| 17 | <i>Parceronia avatar parava-</i>
<i>tar</i> Bingham (PIERIDAE) | | | | |
| 18 | <i>Parceronia avatar parava-</i>
<i>tar</i> Bingham (PIERIDAE) | | | | |
| 19 | <i>Parceronia avatar parava-</i>
<i>tar</i> Bingham (PIERIDAE) | | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่พิมพ์ขึ้นสำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น กรุณาอย่านำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- | | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|
| 1 <i>Eurema blanda</i> allectoria
Wallace (PIERIDAE) | 13 <i>Thaumasius unguiculatus</i>
ruddii Westwood | 17 <i>Appias albina</i> darada
C.S.B. Felder (PIERIDAE) | 7 <i>Dellias annica</i> paeaspicus
Fruhstorfer (PIERIDAE) | 21 <i>Dellias pasithea</i> parthenop
Wallace (PIERIDAE) | 25 <i>Appias pandione</i> lagela
Moore (PIERIDAE) |
| 2 <i>Eurema anderssoni</i> anders-
soni Moore (PIERIDAE) | 14 <i>Amathusia masina</i> malaya
Göbel & Pendlebury | 8 <i>Appias albina</i> darada
C.S.B. Felder (PIERIDAE) | 22 <i>Dellias berinda</i> boylene
Butler (PIERIDAE) | 26 <i>Pontia daplidice</i> Linnaeus
subsp. (PIERIDAE) | 30 <i>Appias pandione</i> lagela
Moore (PIERIDAE) |
| 3 <i>Eurema anderssoni</i> anders-
soni Moore (PIERIDAE) | 15 <i>Amathusia masina</i> malaya
Göbel & Pendlebury | 9 <i>Faunis khata</i> de Niceville
(AHATHUSIIDAE) | 23 <i>Dellias berinda</i> boylene
Butler (PIERIDAE) | 27 <i>Dellias agostina</i> agostina
Hewison (PIERIDAE) | 31 <i>Appias cardena</i> perakana
Fruhstorfer (PIERIDAE) |
| 4 <i>Eurema pallida</i> Shirozu
& Yata (PIERIDAE) | 16 <i>Discophora necho</i> engamon
Fruhstorfer | 10 <i>Faunis eumeus</i> incerta
Saudinger (AHATHUSIIDAE) | 24 <i>Dellias pasithea</i> thya
Fruhstorfer (PIERIDAE) | 28 <i>Artogela napi</i> montana
Verity (PIERIDAE) | 32 <i>Appias cardena</i> perakana
Fruhstorfer (PIERIDAE) |
| 5 <i>Eurema ada</i> Iona Talbot
(PIERIDAE) | | 11 <i>Faunis gracilis</i> bucher
(AHATHUSIIDAE) | 25 <i>Dellias pasithea</i> thya
Fruhstorfer (PIERIDAE) | 29 <i>Pontia daplidice</i> Linnaeus
subsp. (PIERIDAE) | 33 <i>Appias lalasia</i> indroides
Hornath (PIERIDAE) |
| 6 <i>Eurema ada</i> Iona Talbot
PIERIDAE) | | 12 <i>Faunis eumeus</i> incerta
Saudinger (AHATHUSIIDAE) | 26 <i>Dellias pasithea</i> beata
Fruhstorfer (PIERIDAE) | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น ไม่ควรนำออกไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของกรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 ไม่สามารถเผยแพร่ได้โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่สามารถเผยแพร่ได้โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่สามารถเผยแพร่ได้โดยไม่ได้รับอนุญาต

- 1 The Chocolate Tiger
- 2 The Chocolate Tiger
- 3 The Chocolate Tiger
- 4 The Chocolate Tiger
- 5 The Chocolate Tiger
- 6 The Chocolate Tiger
- 7 The Chocolate Tiger
- 8 The Chocolate Tiger
- 9 The Chocolate Tiger
- 10 The Chocolate Tiger
- 11 The Chocolate Tiger
- 12 The Chocolate Tiger
- 13 The Chocolate Tiger
- 14 The Chocolate Tiger
- 15 The Chocolate Tiger
- 16 The Chocolate Tiger
- 17 The Chocolate Tiger
- 18 The Chocolate Tiger
- 19 The Chocolate Tiger
- 20 The Chocolate Tiger
- 21 The Chocolate Tiger
- 22 The Chocolate Tiger
- 23 The Chocolate Tiger
- 24 The Chocolate Tiger
- 25 The Chocolate Tiger
- 26 The Chocolate Tiger
- 27 The Chocolate Tiger
- 28 The Chocolate Tiger
- 29 The Chocolate Tiger
- 30 The Chocolate Tiger
- 31 The Chocolate Tiger
- 32 The Chocolate Tiger

- 1 Euthalia malaccana malaccana Fruhstorfer
- 2 Euthalia franciae raja (C.B.B. Felder)
- 3 Euthalia teuta goodrichi Distant
- 4 Euthalia teuta goodrichi Distant
- 5 Euthalia nara shandia Evans
- 6 Euthalia nara shandia Evans
- 7 Euthalia patala taoonaa (Moore)
- 8 Euthalia patala taoonaa (Moore)
- 9 Euthalia sahadewa narayana Grose-Smith
- 10 Euthalia sahadewa narayana Grose-Smith
- 11 Euthalia pardalin jaded-lina Fruhstorfer
- 12 Euthalia canescens pardalinina (Staudinger)
- 13 Dichorragia neumachus neimachus (Boisduval)
- 14 Scibochtona nicea subucula Fruhstorfer
- 15 Scibochtona nicea subucula Fruhstorfer

- 13 The Large Blue Crow (Euploea)
- 14 The Double-branded Blue Crow
- 15 The Great Crow
- 16 The King Crow
- 7 สลัดขี้หนู (1) The Slam Tree-Nymph
- 8 สลัดขี้หนู (2) The Slam Tree-Nymph
- 9 สลัดขี้หนู The Violet Tipped Crow
- 10 สลัดขี้หนู The Large Blue Crow
- 11 สลัดขี้หนู The Violet Tipped Crow
- 12 สลัดขี้หนู The Long-branded Blue Crow



1 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Lesser Gull
2 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Orange Gull
3 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Striped Albatross
4 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Orange Albatross
5 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Plain Puffin
6 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Orange Tip

8 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Pale Wanderer
9 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Great Orange Tip
10 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Wanderer
11 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Tailed Sulphur
12 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Mottled Emigrant
13 ผีเสื้อกิ้งก่า
The African Emigrant
14 ผีเสื้อกิ้งก่า
The African Emigrant

15 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Lemon Emigrant
16 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Orange Emigrant
17 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Plain Tiger
18 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Malay Tiger
19 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Dark Glassy Tiger
20 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Glassy Tiger

1 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Great Blue Mime
2 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Burmese Raven
3 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Common Mime
4 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Lime Butterfly
5 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Banded Swallowtail
6 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Banded Horn

8 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Black and White Helen
9 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Common Horn
10 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Red Helen
11 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Great Helen
12 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Spotted Jay
13 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Great Horn

15 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Great Jay
16 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Veined Jay
17 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Lesser Zebra
18 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Great Zebra
19 ผีเสื้อกิ้งก่า
The Spotted Zebra

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษานานาชาติเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้เพื่อการพาณิชย์อื่น ๆ ได้ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง



- 1 *Pyronaura puphana* (HESPERIIDAE)
- 2 *Pyronaura flavula truhator-* (HESPERIIDAE)
- 3 *Pyronaura latolia latolia* (HESPERIIDAE)
- 4 *Pyronaura dertina* (HESPERIIDAE)
- 5 *Pyronaura niasana bur-* (HESPERIIDAE)
- 6 *Pyronaura perakana* (HESPERIIDAE)
- 7 *Pyronaura perakana* (HESPERIIDAE)
- 8 *Pseudokerama fulgur* (HESPERIIDAE)
- 9 *Lotongus aventa* (HESPERIIDAE)
- 10 *Lotongus sarala chinensis* (HESPERIIDAE)
- 11 *Lotongus sarala chinensis* (HESPERIIDAE)
- 12 *Zela adorabilla* (HESPERIIDAE)
- 13 *Gangara sanguinoculus* (HESPERIIDAE)
- 14 *Zela adorabilla* (HESPERIIDAE)
- 15 *Zela smaragdina* (HESPERIIDAE)
- 16 *Erlonota sybrite* (HESPERIIDAE)
- 17 *Erlonota sybrite* (HESPERIIDAE)
- 18 *Gangara lebaidea lebaidea* (HESPERIIDAE)
- 1 *Isma obscura obscura* (HESPERIIDAE)
- 2 *Isma feralla lenya* (HESPERIIDAE)
- 3 *Isma mosticta* (HESPERIIDAE)
- 4 *Isma umbrosa umbrosa* (HESPERIIDAE)
- 5 *Isma guttulifera* (HESPERIIDAE)
- 6 *Isma Kuala* (HESPERIIDAE)
- 7 *Isma bononia bononia* (HESPERIIDAE)
- 8 *Xanthoneura corissa jin-* (HESPERIIDAE)
- 9 *Isma bononia bononia* (HESPERIIDAE)
- 10 *Salanoemia cavoyana* (HESPERIIDAE)
- 11 *Plastigla pellonia* (HESPERIIDAE)
- 12 *Salanoemia fuscicornis* (HESPERIIDAE)
- 13 *Salanoemia sala* (HESPERIIDAE)
- 14 *Salanoemia sala* (HESPERIIDAE)
- 15 *Pyronaura helena natuna* (HESPERIIDAE)
- 16 *Pyronaura helena natuna* (HESPERIIDAE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อแจกจ่ายให้แก่นักเรียนในโรงเรียนที่นำไปใช้
 ไม่มีการณีใดๆ ทั้งสิ้น นอกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



11 ผีเสื้อฟ้าเข้ม
The Zebra Blue UN
12 ผีเสื้อฟ้าที่ล้นด้วยวง
The Gram Blue
13 ผีเสื้อฟ้าที่ล้นด้วยวง
The Gram Blue UN
14 ผีเสื้อฟ้าที่ล้นด้วยวง
The Plains Cupid
15 ผีเสื้อฟ้าที่ล้นด้วยวง
The Plains Cupid UN
16 ผีเสื้อฟ้าขอบคด
The Hodge Cupid

6 ผีเสื้อฟ้าธรรมดา
The Lesser Grass
Blue UN
7 ผีเสื้อฟ้าขลุ่ย
The Pale Grass
Blue UN
8 ผีเสื้อฟ้าขลุ่ยเล็ก
The Dark Grass Blue
9 ผีเสื้อฟ้าขลุ่ยเล็ก
The Grass Jewel UNH
10 ผีเสื้อฟ้าขลุ่ย
The Tiny Grass
Blue UNF

1 ผีเสื้อฟ้าธรรมดา
The Felder's Hedge
Blue UN
2 ผีเสื้อฟ้าธรรมดา
The Common Hedge
Blue UNH
3 ผีเสื้อฟ้าธรรมดา
The Juncea Hedge
Blue UNF
4 ผีเสื้อฟ้าธรรมดา
The Lime Blue
5 ผีเสื้อฟ้าธรรมดา
The Lime Blue UN

14 ผีเสื้อตาจุดวงห้า
The Common Five-ring
UNH
15 ผีเสื้อตาจุดวงสาม
The Looped Three-ring
UNH
16 ผีเสื้อตาจุดวงสาม
The Eyed Cyclops
UNH
17 ผีเสื้อตาจุดวงสาม
The Pallid Five-ring
UNH
18 ผีเสื้อตาจุดวงสาม
The Common Treebrown UNF
19 ผีเสื้อตาจุดวงสาม
The Common Treebrown
UNH

7 ผีเสื้อตาจุดวง
The Brown King Crow UNF
8 ผีเสื้อตาจุดวง
The Brown King Crow
UNH
9 ผีเสื้อตาจุดวง
The Hagpie King
UNH
10 ผีเสื้อตาจุดวง
The Hagpie King
UNH
11 ผีเสื้อตาจุดวง
The Common Four-ring
UNH
12 ผีเสื้อตาจุดวง
The Common Four-ring
UNH
13 ผีเสื้อตาจุดวง
The Common Five-ring
UNH

3 ผีเสื้อตาจุดวง
The Dwarf King Crow UNF
4 ผีเสื้อตาจุดวง
The Dwarf King Crow
UNH
5 ผีเสื้อตาจุดวง
The Blue-branded King
UNH
6 ผีเสื้อตาจุดวง
The Blue Spotted Crow
UNF
17 ผีเสื้อตาจุดวง
The Blue Spotted Crow
UNH

เป็นเอกสารที่สร้างขึ้นไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อให้นักเรียนได้นำไปใช้ในงานวิชาการ
 หมายเหตุ: ข้อมูลนี้จัดทำขึ้นโดยอัตโนมัติจากโปรแกรมของเอกสารทุกฉบับที่มีการแก้ไข
 หมายเหตุ: ข้อมูลนี้อาจจะผิดพลาดได้ทั้งที่พิมพ์และที่แสดงบนหน้าจอ

การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา การท่องเที่ยวภายในประเทศไทย ได้เจริญเฟื่องฟูรุดหน้ามาตามลำดับ เป็นผลให้เกิดรายได้หมุนเวียนเป็นมูลค่านับแสนล้านบาท นับเป็นผลดีต่อเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ แต่ในด้านตรงข้ามการเติบโตของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่ชุกชุกทำให้สภาพแวดล้อมในแหล่งท่องเที่ยวบางแห่งเสื่อมโทรมลง

การจัดการการท่องเที่ยวแต่ละแห่งนั้น มักประสบปัญหาที่สวนทางระหว่างการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมอยู่เสมอ จนทำให้มีนักวิชาการบางท่านกล่าวว่า การท่องเที่ยวไม่สามารถประสานกับการอนุรักษ์ได้ อีกด้านหนึ่งก็มีบางท่านเสนอว่า การท่องเที่ยวสามารถเดินไปพร้อมกับการอนุรักษ์ได้ รวมทั้งนักท่องเที่ยวจะได้รับความรู้ไปพร้อมกัน เพียงแต่มีการจัดการและสำนึกที่ดีเท่านั้น

แนวความคิดดังกล่าวมีชื่อเรียกต่าง ๆ ไป เช่น Sustainable Tourism , Gree Tourism, Bio Tourism, การท่องเที่ยวโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ หรือ การท่องเที่ยวเพื่อรักษาระบบนิเวศ แต่เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายที่สุดคือ Ecotourism โดยมีหลักการกว้าง ๆ คือ เป็นการท่องเที่ยวในแหล่งธรรมชาติและวัฒนธรรม โดยนักท่องเที่ยวจะต้องได้รับความรู้จัดการท่องเที่ยวอย่างแท้จริง และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ทั้ง ทางวัฒนธรรม และธรรมชาติ รวมทั้งท้องถิ่น ควรจะมีส่วนร่วมในการพัฒนาด้วย

ปัจจุบัน แนวความคิด เรื่อง Ecotourism กำลังได้รับการตอบรับ จากฝ่ายต่าง ๆ ทั้งภาคเอกชนและภาครัฐมากขึ้น ภาคเอกชน เช่น โรงแรม ได้ตื่นตัวและตระหนักเรื่องการพัฒนาอย่างระมัดระวังมากขึ้น บริษัทนำเที่ยวได้ให้ความสนใจจัดรายการนำเที่ยวเชิงอนุรักษ์มากขึ้นหลายแห่ง สถาบันการศึกษา เช่นมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวันได้ก่อตั้งสถาบันพัฒนาการท่องเที่ยว เพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นต้น

ส่วนภาครัฐ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการท่องเที่ยวของประเทศ โดยตรง ได้ตระหนักและเห็นความสำคัญ ในแนวความคิดดังกล่าวนี้มาตลอด ทั้งนี้ พิจารณาได้จากข้อกำหนดนโยบายหลักของ ททท. ซึ่งได้กล่าวถึงความสำคัญด้านการอนุรักษ์ธรรมชาติควบคู่ไปกับการพัฒนาที่มีทิศทางชัดเจน

การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ (Ecotourism)

คำว่า Ecotourism กำลังเป็นสิ่งที่ได้รับความสนใจอย่างสูง ในสถานการณ์ปัจจุบันนี้ วงการท่องเที่ยว และแวดวงทางวิชาการ ได้พยายามที่จะบัญญัติศัพท์เป็นภาษาไทย จากช่วงเวลาที่ผ่านมา พบว่ามีการบัญญัติไว้มากมายหลายคำ อาทิ

- นิเวศสัญจร

- การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การท่องเที่ยวเพื่อรักษาระบบนิเวศ
- การท่องเที่ยวเพื่อการอนุรักษ์

สำหรับ ททท. นั้นขอใช้คำว่า การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ในความหมายแทนคำภาษาอังกฤษ

อังกฤษ Ecotourism

ความหมายของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ หมายถึง “การเดินทางไปยังสถานที่ท่องเที่ยวแห่งใดแห่งหนึ่ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษา ชื่นชม และเพลิดเพลิน ไปกับทัศนียภาพ สถาปัตยกรรม สภาพสังคม วัฒนธรรม วิถีชีวิต ของคนในท้องถิ่นบนพื้นฐานของความรู้และความรับผิดชอบต่อระบบนิเวศ

บนพื้นฐานของนิยามความหมายดังกล่าว นักท่องเที่ยวที่เดินทางท่องเที่ยวจะเป็นกลุ่มผู้เดินทางที่แสวงหาสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมต่าง ๆ ที่ให้ประสบการณ์ ที่หลากหลายให้มากขึ้น
 2. ประสบการณ์จากการได้ไปเที่ยวในแหล่งธรรมชาติ และหรือประสบการณ์ที่ได้สัมผัส วัฒนธรรมและวิถีชีวิตของสังคมที่แตกต่างจากที่ตนอยู่
 3. โอกาสที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับลักษณะทางธรรมชาติ วัฒนธรรมที่มีความแตกต่างในแต่ละพื้นที่
 4. ให้มีการอนุรักษ์สภาพธรรมชาติและสมบัติทางวัฒนธรรมในพื้นที่ที่ไปชม
- การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ** วิถีทางสู่การก้าวไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

เป้าหมายสำคัญที่สุดของการพัฒนาการท่องเที่ยวนั้นคือ ความพยายามที่จะก่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนซึ่งจะพิจารณาได้จากองค์ประกอบหลัก 4 ประการคือ

1. ต้องดำเนินการในขอบเขตความสามารถของธรรมชาติ ชุมชน ขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม วิถีชีวิต ที่มีต่อขบวนการการท่องเที่ยว
2. ต้องตระหนักต่อการมีส่วนร่วมของประชากร ชุมชน ขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม วิถีชีวิต ที่มีต่อขบวนการการท่องเที่ยว
3. ต้องยอมรับให้ประชาชนทุกคนได้รับประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่เกิดจากการท่องเที่ยวอย่างเสมอภาคเท่าเทียมกัน
4. ต้องชี้้นำความปรารถนาของประชาชนท้องถิ่น และชุมชน ให้พื้นที่ท่องเที่ยวนั้น ๆ

ความหมายของการพัฒนาการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน ครอบคลุมกว้างไกล เพราะเป็นการนิยามความหมายที่ต้องการประสานความต้องการทางเศรษฐกิจ การคงอยู่ของสังคมและการสงวนรักษาสิ่งแวดล้อมให้ยาวนานที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ จะถือว่าเป็นแนวทางหรือวิถีทางหนึ่งที่พยายามจะก้าวไปสู่เป้าหมายสำคัญ คือการพัฒนาที่ยั่งยืน ดังนั้น การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์จึงมีองค์ประกอบสำคัญที่ควรพิจารณา 3 ประการ คือการสร้างจิตสำนึกเกี่ยวกับการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว และการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่นและการกระจายรายได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้