

พิพิธภัณฑ์สัตว์ป่า และธรรมชาติวิทยา
WILDLIFE AND NATURAL HISTORY MUSEUM



นางสาวจักรวิดา จันทนวางกูร

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2551-2552

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

พิพิธภัณฑ์สัตว์ป่า และธรรมชาติวิทยา
WILDLIFE AND NATURAL HISTORY MUSEUM



นางสาวจักรวิดา จันทนวางกูร

รฟ.
จ ๒๒๙พ
๒๕๕๑-๒๕๕๒

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....1056231
วันเดือนปี..... 27 พ.ย. 2552

b. 12170355
i.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2551-2552

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญา
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพภูฏ สุวจันานนท์
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

คณบดี

ผศ. นพภูฏ สุวจันานนท์

ที่ปรึกษา

หัวหน้าภาควิชา

อ. พิเชฐ โสวิทยสกุล

ที่ปรึกษา

รศ. กุสุมา ธรรมธำรง

ประธานคณะกรรมการ

รศ. สมศักดิ์ ธรรมเวชวิถิ

กรรมการ

อ. โชติวิทย์ พงษ์เสริมผล

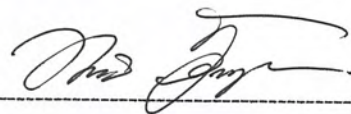
กรรมการ

อ. ปุรณ ขวัญสุวรรณ

กรรมการ

ดร. ทรงเกียรติ เทียธิทรัพย์

กรรมการและเลขานุการ



อ.ทรรศนีย์ ลีตระกูล

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	พิพิธภัณฑสัตว์ป่า และธรรมชาติวิทยา (Wildlife and Natural History Museum)
นักศึกษา	นางสาวจักรวิดา จันทนวางกูร
รหัสประจำตัว	47020008
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา	2551-2552

บทคัดย่อ

การสร้างความรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อม ให้เข้าใจถึงเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้องกันระหว่างคนกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การปกป้องภัยคุกคามต่อระบบนิเวศ การฟื้นฟูและสร้างความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ ได้แก่ ดิน น้ำ ป่าไม้ ทรัพยากรชายฝั่งทะเล และความหลากหลายทางชีวภาพ การจัดการสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นทุน ที่มีชีวิต เกี่ยวโยงอยู่ในทรัพยากรทุกอย่าง บ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์ และเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของระบบนิเวศ

จากข้อมูลของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ระบุว่า สถิติการสูญพันธุ์ของพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์จากอดีตถึงปัจจุบันมีอัตราเร็วขึ้นตลอดเวลา การสูญพันธุ์ของสัตว์อาจเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น สาเหตุจากการเกิดไฟป่า น้ำท่วม ภูเขาไฟระเบิด แผ่นดินไหว เป็นต้น ประเทศไทยนับว่าประสบกับปัญหาจากภัยธรรมชาติน้อย การสูญพันธุ์ของสัตว์ส่วนใหญ่จึงไม่ได้เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แต่เกิดจากการกระทำของมนุษย์แทบทั้งสิ้น มนุษย์ใกล้จะเป็นวัตถุมากขึ้นทุกที โดยเฉพาะจิตใจที่ขาดความอ่อนโยน ความเมตตา กรุณา ความรู้สึกถึงซึ่งถึงคำว่า “ชีวิต” จึงควรที่จะมีการปลูกฝังความรู้ ความเข้าใจ ให้การศึกษาแก่ประชาชน ให้รู้ถึงคุณค่าและความสำคัญในการที่จะต้องอนุรักษ์สิ่งมีชีวิตต่างๆ รวมทั้งสิ่งแวดล้อมของสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นด้วย นั่นหมายถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งเป็นแหล่งที่รวมความหลากหลายของพันธุ์พืชพันธุ์สัตว์ โดยเฉพาะสัตว์ป่า

เพื่อให้อนุชนรุ่นหลังได้มีโอกาสสัมผัสและเรียนรู้ชีวิตสัตว์ในธรรมชาติจริงๆ ซึ่งจะมีผลทางด้านจิตใจ ทำให้รู้จักคุณค่าของชีวิตมากขึ้น จึงเกิด โครงการพิพิธภัณฑสัตว์ป่าและธรรมชาติวิทยาขึ้น เพื่อทำหน้าที่เป็นแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต และมีบทบาทในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยทำการศึกษาวิเคราะห์จากอาคารตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียง ทั้งในเรื่ององค์ประกอบเบื้องต้นของโครงการ ประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

ส่วนในการพิจารณาเลือกที่ตั้งของ โครงการพิพิธภัณฑสัตว์ป่าและธรรมชาติวิทยานั้น พิจารณาจากปัจจัยหลายอย่าง เช่น ขนาดและรูปร่างของที่ดิน, การเข้าถึงที่ตั้ง, ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค ฯลฯ แต่ที่สำคัญที่สุดคือการเป็น “ศูนย์กลาง” ในการเดินทางมาท่องเที่ยวของประชาชนจากทุกภูมิภาค ดังนั้นพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเป็นที่ตั้งโครงการคือ ที่ดินบริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 3 ซึ่งอยู่ไม่ไกลจากกรุงเทพฯมากนัก มีขนาดของที่ดินเพียงพอต่อการตั้งโครงการ อีกทั้งยังมีหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องที่จะช่วยส่งเสริมในเรื่องจำนวนของนักท่องเที่ยว เช่น องค์การพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์แห่งชาติ, พิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยา และสวนสนุกครีมเวิลด์อยู่ในบริเวณใกล้เคียงอีกด้วย

ในการออกแบบพิพิธภัณฑสัตว์ป่าและธรรมชาติวิทยานั้น นอกจากจะคำนึงถึงความต่อเนื่องในการเข้าถึงองค์ประกอบต่างๆและการจัดวางอาคารให้เหมาะสมกับทิศทางแดดลมแล้ว แนวคิดในการออกแบบที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมตัวโครงการพิพิธภัณฑสัตว์ป่า และธรรมชาติวิทยาก็คือ การออกแบบจัดวางพื้นที่ให้เชื่อมต่อกับสิ่งต่างๆภายใต้แนวคิด “การเชื่อมต่อ (Connecting) กันระหว่าง คน สัตว์ป่า และธรรมชาติ”

นอกจากจะมีการออกแบบตัวสถาปัตยกรรมของ โครงการแล้ว การออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม (Landscape) ก็มีความจำเป็นที่จะช่วยส่งเสริมเอกลักษณ์ให้กับโครงการ โดยจัดพื้นที่เป็นป่าไม้ชนิดต่างๆในประเทศไทย ซึ่งจะช่วยสร้างบรรยากาศให้กับโครงการ อีกทั้งยังเป็นการให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยวไปในตัวอีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์โครงการ พิพิธภัณฑสถานสัตว์ป่าและธรรมชาติวิทยา สำเร็จลุล่วงด้วยดี เพราะได้รับความช่วยเหลืออนุเคราะห์ ความร่วมมือจากบุคคลและหน่วยงานต่างๆ รวมถึงคำปรึกษาและกำลังใจที่ได้รับจากบุคคลเหล่านี้ มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ ขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ คือ

- ผศ.นพปฎล สุวจันานนท์ ที่ปรึกษา และคุณอาที่ให้คำปรึกษา ชี้แนะแนวทางในการทำงานตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา 5 ปีในมหาวิทยาลัย
- อ.พิเชฐ โสวิทยสกุล ที่ปรึกษา และอาจารย์ที่ให้คำปรึกษา และส่งเสริมให้มีโอกาสได้ทำกิจกรรมต่างๆที่เป็นประโยชน์ ได้ความรู้และประสบการณ์ นอกเหนือจากการเรียนในชั้นเรียนตลอดระยะเวลา 5 ปีในมหาวิทยาลัย
- รศ.กุสุมา ธรรมธำรง ประธานคณะกรรมการ
- รศ.สมศักดิ์ ธรรมเวชวิธิ, อ.โชติวิทย์ พงษ์เสริมผล, อ.ปริญ ขวัญสุวรรณ กรรมการ
- ดร.ทรงเกียรติ เทียธิทรัพย์ กรรมการและเลขานุการ
- และนางสิริ เสนิชัย ผู้ช่วยเลขานุการด้านธุรการ
- อ.ทรรศนีย์ ลีตระกูล อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้การชี้แนะแนวทางในการทำงาน วิทยานิพนธ์ตลอดระยะเวลาหนึ่งปีการศึกษาที่ผ่านมา
- อาจารย์ทุกท่านในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ถ่ายทอดวิชาความรู้ จนสามารถนำมาใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ และการทำงานต่อไปในอนาคต
- คุณนันทวุฒิ และคุณจำเนียร จันทนวางกูร บิดาและมารดา ผู้ให้คำปรึกษาแก่ทุกเรื่องในชีวิต และเป็นผู้สนับสนุนหลักอย่างเป็นทางการในเรื่องค่าใช้จ่ายในการศึกษา
- เจ้าหน้าที่ในสวนสัตว์คู่สัตทุกท่าน ที่ให้คำปรึกษาและข้อมูลต่างๆที่จำเป็นต่อการออกแบบสวนสัตว์ และพิพิธภัณฑ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและ III อังอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	I
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญตาราง	V
สารบัญรูป	VI
สารบัญแผนภูมิ	XIII
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 ขอบเขตของโครงการ	3
1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ	3
บทที่ 2 การศึกษารายละเอียดของโครงการ	
2.1 ข้อมูลพื้นฐานทางสถาปัตยกรรม	5
2.1.1 นิยามศัพท์	
- พิพิธภัณฑสถาน	
- สัตว์ป่า	
- ธรรมชาติวิทยา	
2.1.2 การเกิดพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งแรกในประเทศไทย	5
2.2 การศึกษาองค์ประกอบเบื้องต้นของโครงการ	7
2.3 ผู้ใช้โครงการ และการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	11
2.4 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

3.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ

- 3.1.1 พิพิธภัณฑ์สัตว์ สวนสัตว์คูสิต 25
- 3.1.2 อาคารจัดแสดงสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก
สวนสัตว์คูสิต 29
- 3.1.3 พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ 31
- 3.1.4 พิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว 35

3.2 อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

- 3.2.1 The National Museum of Natural History (NMNH), Washington DC 44
- 3.2.2 The Kenneth E. Behring Family Hall of Mammals , Washington DC 52

บทที่ 4 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

- 4.1 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ 59
- 4.2 การวิเคราะห์และคำนวณพื้นที่ใช้สอยโครงการ 64

บทที่ 5 การเลือกที่ตั้งและการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

- 5.1 การพิจารณาเขตการใช้ที่ดิน หรือทำเลที่ตั้ง 89
- 5.2 การกำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาเลือกที่ตั้ง โครงการ 89
- 5.3 การพิจารณาเลือกที่ตั้ง โครงการ 91
- 5.4 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ 108

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่ 6 อิทธิพลที่มีผลต่อการออกแบบ

6.1 งานระบบประกอบอาคาร

6.1.1	ระบบโครงสร้างอาคาร	120
6.1.2	ระบบไฟฟ้า	128
6.1.3	ระบบปรับอากาศ	131
6.1.4	ระบบป้องกันอัคคีภัย	135
6.1.5	ระบบรักษาความปลอดภัย	138
6.1.6	ระบบป้องกันฟ้าผ่า	139
6.1.7	ระบบสื่อสาร	142
6.1.8	ระบบสุขาภิบาล	144
6.1.9	ระบบระบายน้ำฝน	156
6.1.10	ระบบกำจัดขยะมูลฝอย	156
6.2	รายละเอียดเกี่ยวกับการจัดพิพิธภัณฑ์	
6.2.1	ลักษณะห้องจัดแสดง	157
6.2.2	การกำหนดทางนำไปสู่สิ่งแสดง	159
6.2.3	การจัดกลุ่มห้องจัดแสดง	161

บทที่ 7 แนวคิดในการออกแบบ

7.1	แนวคิดในการวางผังอาคาร	164
7.2	แนวคิดในการออกแบบรูปทรงอาคาร	165
7.3	แนวคิดในการออกแบบส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	166
7.4	แนวคิดในการออกแบบตกแต่งภูมิทัศน์ของโครงการ	169
7.5	แนวคิดในการออกแบบอื่นๆ	171

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่ 8 ผลการออกแบบ

8.1 แบบวิเคราะห์โครงการและแสดงข้อมูลการออกแบบ (Process Chart)	172
8.2 ผังบริเวณ (Site Layout)	174
8.3 ผังพื้น (Plan)	175
8.4 รูปตัด (Section)	178
8.5 รูปด้าน (Elevation)	179
8.6 ทศนียภาพของโครงการ (Perspective)	180
8.7 หุ่นจำลอง (Model)	183

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก. กฎหมายและข้อกำหนดต่างๆ	ผ-1
ภาคผนวก ข. การศึกษาการออกแบบเกี่ยวกับคนพิการ	ผ-33
ภาคผนวก ค. เนื้อหาในส่วนจัดแสดงนิทรรศการสัตว์ในทวีปต่างๆ และการศึกษาขนาดโดยประมาณของสัตว์ที่ใช้ในการจัดแสดง	ผ-42

กิตติกรรมประกาศ (ต่อ)

- องค์การพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ
- นางสาวลลิตา เลิศอิทธิพร, นางสาวนวพร วงศ์เพชร, นางสาวเกวณีน อุบลบัณฑิต และนางสาวกนกรรณ อินนระระ เพื่อนแสนคิตที่เต็มใจให้คำปรึกษาเสมอมา เตือนสติในยามที่ท้อใจ และเป็นแรงผลักดันสำคัญที่ทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ในที่สุด
- นางสาวพิมพ์สิริ พูลเกษร เพื่อนรักที่ทำให้ขยันและตั้งใจเรียน จนเก็บเกี่ยวความรู้ที่ได้จากชั้นเรียนมามากมาย
- นายวิสารท อังคนารวาพันธุ์ สำหรับปริ้นเตอร์ในการพิมพ์รายงานและงานต่างๆตลอดปีการศึกษา และเต็มใจให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีทุกครั้งตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา
- นางสาวขวัญฤทัย อยู่ทองอ่อน และนางสาวชนกพร จันทร์นวล นื่องรหัส 08 สำหรับหุ่นจำลองที่สวยงามๆ และกำลังใจ กำลังกาย
- บุคคลอื่นๆที่ไม่ได้เอ่ยนามมา ณ ที่นี้

นางสาวจักรวิดา จันทนวางกูร

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2-1	แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	12
ตารางที่ 2-2	แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากรในโครงการ	13
ตารางที่ 4-1	สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	84
ตารางที่ 5-1	แสดงการเปรียบเทียบในการเลือกที่ตั้งระหว่างจังหวัดปทุมธานีและชลบุรี	94
ตารางที่ 5-2	แสดงสรุปการวิเคราะห์จากขนาดและรูปร่างของที่ดิน	96
ตารางที่ 5-3	แสดงสรุปราคาประเมินที่ดินถนนสายสำคัญในจังหวัดปทุมธานี	98
ตารางที่ 5-4	แสดงสรุปการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการจากราคาที่ดินที่เหมาะสม	99
ตารางที่ 5-5	แสดงสรุปการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการจากความสัมพันธ์กับพื้นที่ให้บริการ	102
ตารางที่ 5-6	แสดงสรุปการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการจากการเข้าถึงที่ตั้ง	105
ตารางที่ 5-7	แสดงสรุปการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการจากแนวโน้มที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในอนาคต	105
ตารางที่ 5-8	แสดงสรุปการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการจากความสะดวกในการจัดวางอาคารให้เหมาะสมกับทิศทางแดดลม	106
ตารางที่ 5-9	แสดงสรุปการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการจากความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค	107
ตารางที่ 5-10	แสดงสรุปการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการจากข้อพิจารณาทั้งหมด	107
ตารางที่ 6-1	แสดงขนาดและน้ำหนักของหอผึ่งน้ำในระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง	132
ตารางที่ 6-2	แสดงขนาดโดยประมาณของเครื่องส่งลมเย็นในระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง	133
ตารางที่ 6-3	แสดงขนาดของห้องเครื่องระบบปรับอากาศในระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง	133
ตารางที่ 6-4	แสดงระยะต่างๆในการเข้าถึงของรถดับเพลิง	137
ตารางที่ 6-5	แสดงจำนวนช่องทางหนีไฟ สำหรับห้องจัดเลี้ยง-ประชุม	138

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 3-1	ทัศนียภาพภายนอกอาคารพิพิธภัณฑ์สัตว์ สวนสัตว์คูสิต	26
รูปที่ 3-2	ผังพื้นที่ (ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ) พิพิธภัณฑ์สัตว์ สวนสัตว์คูสิต	27
รูปที่ 3-3	บริเวณโถงทางเข้าอาคารพิพิธภัณฑ์สัตว์ สวนสัตว์คูสิต	27
รูปที่ 3-4	นิทรรศการส่วนที่ 1 วิวัฒนาการ	28
รูปที่ 3-5	นิทรรศการส่วนที่ 2 การจำแนกหมวดหมู่ของสัตว์	28
รูปที่ 3-6	นิทรรศการส่วนที่ 3 พฤติกรรมที่น่าสนใจของสัตว์	28
รูปที่ 3-7	ส่วนจัดแสดงนกเพนกวิน	28
รูปที่ 3-8	นิทรรศการส่วนที่ 4 การจำลองระบบนิเวศ	28
รูปที่ 3-9	แสดงขนาดของตู้จัดแสดงสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	29
รูปที่ 3-10	แสดงการให้แสงสว่างภายในตู้จัดแสดงสัตว์เลื้อยคลานและ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	30
รูปที่ 3-11	แสดงระยะในการรับชมการจัดแสดงสัตว์เลื้อยคลานและ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	30
รูปที่ 3-12	นิทรรศการตอนที่ 1 การกำเนิดโลก	32
รูปที่ 3-13	นิทรรศการตอนที่ 2 การกำเนิดสิ่งมีชีวิต	33
รูปที่ 3-14	นิทรรศการตอนที่ 3 วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต	33
รูปที่ 3-15	นิทรรศการตอนที่ 4 ความหลากหลายทางชีวภาพ	34
รูปที่ 3-16	ทัศนียภาพภายนอกโครงการพิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติ	35
รูปที่ 3-17	ที่ตั้ง โครงการพิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติ	36
รูปที่ 3-18	แผนผังอาคารพิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติ	39
รูปที่ 3-19	ที่ตั้ง โครงการ The National Museum of Natural History	44
รูปที่ 3-20	ทัศนียภาพภายนอกอาคาร The National Museum of Natural History	45
รูปที่ 3-21	ผังพื้นที่ชั้นที่ 1 ของ The National Museum of Natural History	46
รูปที่ 3-22	ผังพื้นที่ชั้นที่ 2 ของ The National Museum of Natural History	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

หน้า

รูปที่ 3-23	ผังพื้นที่ชั้นที่ 3 ของ The National Museum of Natural History	47
รูปที่ 3-24	บริเวณ โถงทางเข้าหลักของ The National Museum of Natural History	47
รูปที่ 3-25	ส่วนนิทรรศการมหาสมุทร	48
รูปที่ 3-26	ส่วนนิทรรศการไดโนเสาร์	49
รูปที่ 3-27	ส่วนนิทรรศการธรณีวิทยา	49
รูปที่ 3-28	ส่วนนิทรรศการผีเสื้อ และพืช	50
รูปที่ 3-29	ส่วนหอประชุม	50
รูปที่ 3-30	โรงภาพยนตร์	51
รูปที่ 3-31	ส่วน โถงกลางของ Hall of Mammals	52
รูปที่ 3-32	แสดงลักษณะของงานปูนปั้นและการใช้สีของ Hall of Mammals	53
รูปที่ 3-33	แสดงการสตัฟฟ์ซากสัตว์	53
รูปที่ 3-34	ผังการจัดแสดงนิทรรศการของ Hall of Mammals	55
รูปที่ 3-35	ส่วนจัดแสดงการจำแนกประเภท	56
รูปที่ 3-36	ส่วนจัดแสดงสัตว์ในทวีปแอฟริกา	56
รูปที่ 3-37	ส่วนจัดแสดงสัตว์ในทวีปอเมริกาเหนือ	56
รูปที่ 3-38	ส่วนจัดแสดงสัตว์ในทวีปออสเตรเลีย	57
รูปที่ 3-39	ส่วนจัดแสดงสัตว์ในทวีปอเมริกาใต้	57
รูปที่ 3-40	ส่วนจัดแสดงบรรพบุรุษของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	57
รูปที่ 4-1	แสดงระยะที่เหมาะสมในการชมนิทรรศการ	67
รูปที่ 4-2	แสดงพื้นที่นิทรรศการความหลากหลายของระบบนิเวศ	68
รูปที่ 4-3	แสดงพื้นที่นิทรรศการความหลากหลายของชนิดพันธุ์	69
รูปที่ 4-4	แสดงพื้นที่นิทรรศการท้องทะเลและมหาสมุทร	69
รูปที่ 4-5	แสดงพื้นที่นิทรรศการสัตว์ป่าในทวีปต่างๆ	70

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4-6	แสดงระยะต่างๆในโรงภาพยนตร์	71
รูปที่ 4-7	แสดงขนาดของห้องวิจัยที่เหมาะสม	74
รูปที่ 5-1	แสดงเขตภูมิภาคที่เหมาะสมในการจัดตั้งโครงการ	92
รูปที่ 5-2	แสดงเขตอุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าในภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	92
รูปที่ 5-3	แสดงเขตภูมิภาคใกล้เคียงจังหวัดกรุงเทพมหานคร	93
รูปที่ 5-4	แสดงเขตที่เลือกพิจารณาเป็นสถานที่ตั้งโครงการ (บริเวณคลอง 3 และคลอง 5)	95
รูปที่ 5-5	แสดงขนาดและรูปร่างของพื้นที่ ก.	97
รูปที่ 5-6	แสดงขนาดและรูปร่างของพื้นที่ ข.	97
รูปที่ 5-7	แสดงขนาดและรูปร่างของพื้นที่ ค.	98
รูปที่ 5-8	แสดงความสัมพันธ์กับพื้นที่ให้บริการของพื้นที่ ก.	100
รูปที่ 5-9	แสดงความสัมพันธ์กับพื้นที่ให้บริการของพื้นที่ ข.	101
รูปที่ 5-10	แสดงความสัมพันธ์กับพื้นที่ให้บริการของพื้นที่ ค.	102
รูปที่ 5-11	แสดงเส้นทางสัญจรในการเข้าถึงพื้นที่ ก.	103
รูปที่ 5-12	แสดงเส้นทางสัญจรในการเข้าถึงพื้นที่ ข.	104
รูปที่ 5-13	แสดงเส้นทางสัญจรในการเข้าถึงพื้นที่ ค.	104
รูปที่ 5-14	แสดงสภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งโครงการ	108
รูปที่ 5-15	ภาพถ่ายแสดงสภาพแวดล้อมบริเวณทิศเหนือของที่ตั้งโครงการ	109
รูปที่ 5-16	ภาพถ่ายแสดงสภาพแวดล้อมบริเวณทิศตะวันตกเฉียงเหนือของที่ตั้งโครงการ	109
รูปที่ 5-17	ภาพถ่ายแสดงสภาพแวดล้อมบริเวณทิศตะวันตกของที่ตั้งโครงการ	109
รูปที่ 5-18	ภาพถ่ายแสดงสภาพแวดล้อมบริเวณทิศตะวันออกเฉียงใต้ของที่ตั้งโครงการ	109
รูปที่ 5-19	ภาพถ่ายแสดงสภาพแวดล้อมด้านหน้าของที่ตั้งโครงการ	109
รูปที่ 5-20	ผังเมืองรวมชุมชนประชาธิปไตย-คลองหลวง จ.ปทุมธานี	110

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

หน้า

รูปที่ 5-21	แสดงลักษณะภูมิประเทศบริเวณที่ตั้งโครงการ	111
รูปที่ 5-22	แสดงอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 30ปี (2504-2533) จ.ปทุมธานี	112
รูปที่ 5-23	แสดงทิศทางแควลมที่มีผลกับที่ตั้งโครงการ	113
รูปที่ 5-24	แสดงทิศทางแควมของจังหวัดปทุมธานี	114
รูปที่ 5-25	แสดงการเข้าถึงโครงการ โดยระบบขนส่งมวลชน	116
รูปที่ 6-1	แสดงตัวอย่างระบบพื้น และตงไม้	121
รูปที่ 6-2	แสดงตัวอย่างแผ่นพื้นทางเดียว	121
รูปที่ 6-3	แสดงตัวอย่างแผ่นพื้นสองทาง	122
รูปที่ 6-4	แสดงตัวอย่างแผ่นพื้นยื่น	122
รูปที่ 6-5	แสดงตัวอย่างแผ่นพื้น ไร่คาน ชนิดแผ่นเรียบ หรือมีเป็นหัวเสา หรือหมวกเสา	123
รูปที่ 6-6	แสดงตัวอย่าง โครงหลังคาลาดชัน	125
รูปที่ 6-7	แสดงตัวอย่าง โครงถักรูปแบบต่างๆ	127
รูปที่ 6-8	แสดงตัวอย่างกำแพงกันดินคอนกรีตเสริมเหล็ก	127
รูปที่ 6-9	แสดงตัวอย่างหลอดไฟประเภทต่างๆ	130
รูปที่ 6-10	แสดงขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย	148
รูปที่ 6-11	แสดงขั้นตอนการกำจัดกากตะกอนหรือสลัดจ์	151
รูปที่ 6-12	แสดงรูปแบบการวางท่อระบายน้ำและท่อคักน้ำเสีย	152
รูปที่ 6-13	แสดงระบบระบายน้ำและระบบรวบรวมน้ำเสีย	154
รูปที่ 6-14	แสดงตัวอย่างห้องจัดแสดงแบบห้องจัดแสงธรรมชาติ	157
รูปที่ 6-15	แสดงตัวอย่างห้องจัดแสดงแบบยกพื้น โถง	158

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 6-16	แสดงตัวอย่างห้องจัดแสดงแบบหอประชุมใหญ่	158
รูปที่ 6-17	แสดงตัวอย่างห้องจัดแสดงแบบเฉลียง	158
รูปที่ 6-18	แสดงตัวอย่างห้องจัดแสดงที่ใช้แสงจากหลังคา	159
รูปที่ 6-19	แสดงตัวอย่างเส้นทางเดินชมต่อเนื่องด้านเดียวกัน	159
รูปที่ 6-20	แสดงตัวอย่างเส้นทางเดินชมได้สองด้าน	159
รูปที่ 6-21	แสดงตัวอย่างเส้นทางเดินชมได้สองด้านและมีทางเข้าออกทางเดียว	160
รูปที่ 6-22	แสดงตัวอย่างเส้นทางเดินชมได้สองด้านจัดเป็นแบบขดลวด และมีทางเข้าออกทางเดียว	160
รูปที่ 6-23	แสดงตัวอย่างเส้นทางตัดกัน (Intersection path)	160
รูปที่ 6-24	แสดงตัวอย่างเส้นทางที่แยกออก (Branching off path)	161
รูปที่ 6-25	แสดงตัวอย่างการจัดกลุ่มห้องแสดงแบบจากห้องสู่ห้อง	161
รูปที่ 6-26	แสดงตัวอย่างการจัดกลุ่มห้องแสดงแบบทางเดินไปสู่ห้อง	162
รูปที่ 6-27	แสดงตัวอย่างการจัดทางเดินสามารถให้ผู้ชมเดินได้ทั่วถึง	163
รูปที่ 7-1	แสดงแนวคิดการเชื่อมต่อ (Connecting) กันระหว่าง ถนน สัตว์ป่า และธรรมชาติ	164
รูปที่ 7-2	แสดงแนวคิดในการออกแบบรูปทรงอาคาร	165
รูปที่ 7-3	แสดงความต่อเนื่องในการเข้าชมนิทรรศการในส่วนจัดแสดง นิทรรศการชั้นที่ 1	166
รูปที่ 7-4	แสดงความต่อเนื่องในการเข้าชมนิทรรศการในส่วนจัดแสดง นิทรรศการชั้นที่ 2	167
รูปที่ 7-5	แสดงความต่อเนื่องในการเข้าชมนิทรรศการของโครงการ	167
รูปที่ 7-6	แสดงการจัดลักษณะท่าทางของสัตว์ป่าให้เป็นธรรมชาติ	168
รูปที่ 7-7	แสดงการจัดแสดงสัตว์ป่าตามลักษณะภูมิประเทศของแต่ละทวีป	168

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

	หน้า	
รูปที่ 7-8	แสดงการมีส่วนร่วมของผู้เข้าชมในเนื้อหาที่จัดแสดงนิทรรศการ	169
รูปที่ 7-9	แสดงประเภทและตำแหน่งของป่าในการออกแบบภูมิทัศน์ของโครงการ	170
รูปที่ 7-10	การนำวัสดุภายในที่มีอยู่ในธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ	171
รูปที่ 8-1	แบบวิเคราะห์โครงการและแสดงข้อมูลการออกแบบ	172
รูปที่ 8-2	แบบวิเคราะห์โครงการและแสดงข้อมูลการออกแบบ (ต่อ)	173
รูปที่ 8-3	ผังบริเวณ	174
รูปที่ 8-4	ผังพื้นที่ที่ 1	175
รูปที่ 8-5	ผังพื้นที่ที่ 2	176
รูปที่ 8-6	ผังพื้นที่ที่ 3	177
รูปที่ 8-7	รูปตัด 1	178
รูปที่ 8-8	รูปตัด 2	178
รูปที่ 8-9	รูปตัด 3	178
รูปที่ 8-10	รูปด้านทิศใต้	179
รูปที่ 8-11	รูปด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้	179
รูปที่ 8-12	รูปด้านทิศเหนือ	179
รูปที่ 8-13	รูปด้านทิศตะวันออก	179
รูปที่ 8-14	รูปด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	180
รูปที่ 8-15	รูปด้านทิศตะวันตก	180
รูปที่ 8-16	ทัศนียภาพภายนอกโครงการบริเวณทางเข้าอาคาร 1	180
รูปที่ 8-17	ทัศนียภาพภายนอกโครงการบริเวณทางเข้าอาคาร 2	181
รูปที่ 8-18	ทัศนียภาพภายนอกโครงการบริเวณทะเลสาบ	181
รูปที่ 8-19	ทัศนียภาพภายในโครงการบริเวณ โถงต้อนรับพักผ่อน	182
รูปที่ 8-20	ทัศนียภาพภายในโครงการบริเวณเฉลียงและส่วนจัดแสดง นิทรรศการชั่วคราว	182

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

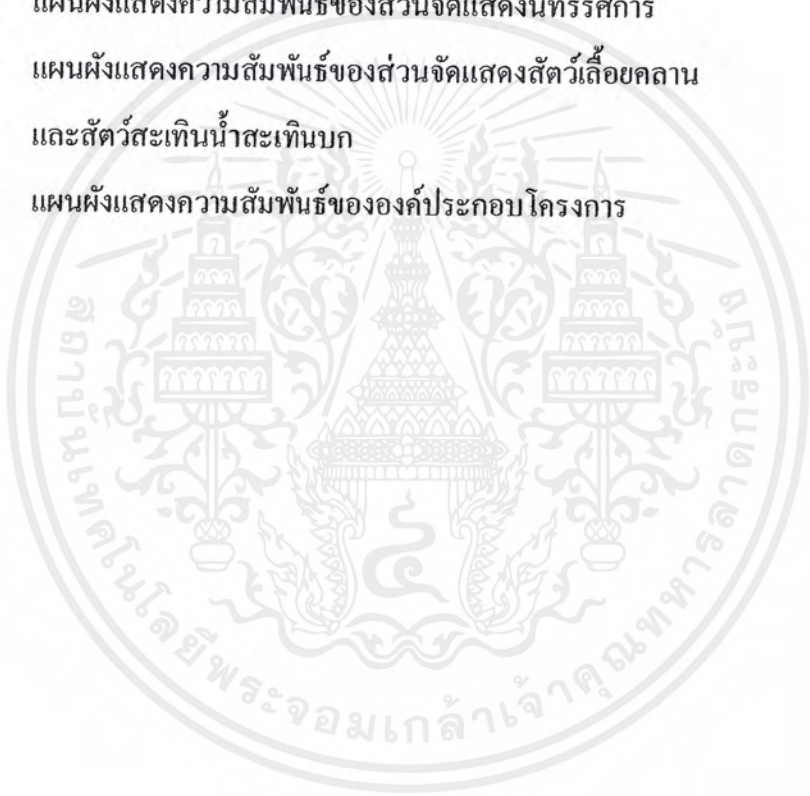
หน้า

รูปที่ 8-21	ทัศนียภาพภายใน โครงการบริเวณส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว	183
รูปที่ 8-22	หุ่นจำลอง 1	183
รูปที่ 8-23	หุ่นจำลอง 2	184
รูปที่ 8-24	หุ่นจำลอง 3	184
รูปที่ 8-25	หุ่นจำลอง 4	185
รูปที่ 8-26	หุ่นจำลอง 5	185
รูปที่ 8-27	หุ่นจำลอง 6	186
รูปที่ 8-28	หุ่นจำลอง 7	186
รูปที่ 8-29	หุ่นจำลอง 8	187
รูปที่ 8-30	หุ่นจำลอง 9	187
รูปที่ 8-31	หุ่นจำลอง 10	188
รูปที่ 8-32	หุ่นจำลอง 11	188
รูปที่ ผ-1	แสดงขนาดและระยะทางขอบเขตในการใช้รถเข็น	ผ-33
รูปที่ ผ-2	แสดงขอบเขตการใช้อุปกรณ์ต่างๆของคนพิการ	ผ-34
รูปที่ ผ-3	แสดงรูปแบบทางเท้าและลักษณะการใช้งาน	ผ-35
รูปที่ ผ-4	แสดงระยะที่จอดรถสำหรับคนพิการ	ผ-36
รูปที่ ผ-5	แสดงระยะเส้นทางสัญจร	ผ-37
รูปที่ ผ-6	แสดงแบบทางลาดทั่วไป	ผ-37
รูปที่ ผ-7	แสดงแบบสำหรับประตูบานพับ 2 ชุดต่อเนื่อง	ผ-38
รูปที่ ผ-8	แสดงมาตรฐานบันได	ผ-39
รูปที่ ผ-9	แสดงรูปแบบลิฟท์สำหรับคนพิการ	ผ-40
รูปที่ ผ-10	แสดงระยะการวาง โทรศัพท์	ผ-41
รูปที่ ผ-11	แสดงระยะต่างๆในห้องน้ำคนพิการ	ผ-42

สารบัญแผนภูมิ

หน้า

แผนภูมิที่ 2-1	แผนผังแสดงพฤติกรรมของกลุ่มผู้เข้าชม โครงการ	18
แผนภูมิที่ 2-2	แผนผังแสดงพฤติกรรมของกลุ่มผู้มาติดต่อกับทาง โครงการ	20
แผนภูมิที่ 2-3	แผนผังแสดงพฤติกรรมของวัดจัดแสดง	21
แผนภูมิที่ 2-4	แผนผังแสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริการสาธารณะ	22
แผนภูมิที่ 2-5	แผนผังแสดงความสัมพันธ์ของส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	22
แผนภูมิที่ 2-6	แผนผังแสดงความสัมพันธ์ของส่วนจัดแสดงสัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	23
แผนภูมิที่ 2-7	แผนผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ โครงการ	24



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 ในบทที่ 5 ว่าด้วยเรื่องของยุทธศาสตร์การพัฒนาบนฐานความหลากหลายทางชีวภาพ และการสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม สาระสำคัญของแผนพัฒนาฉบับนี้ คือ สังคมที่อยู่เย็นเป็นสุขร่วมกัน โดยมีปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเป็นหลักการปฏิบัติที่สำคัญในการจัดการกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ยึดหลัก “ความพอเพียง” ของวิถีชีวิตที่มีความสัมพันธ์และการพึ่งพิงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของบุคคล ชุมชน และสังคมนั้นๆ มุ่งทางสายกลางหรือความสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ การสร้างความรู้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมร่วมกันของทุกภาคทุกส่วน รวมทั้งยึดหลักความพอประมาณในการพัฒนาที่ไม่ใช้ทรัพยากรธรรมชาติจนเกินขีดความสามารถในการฟื้นตัวของทรัพยากรธรรมชาติและการบำบัดมลพิษของระบบนิเวศให้คงไว้ซึ่งความสมดุล เพื่อสร้างหลักประกันว่าทรัพยากรธรรมชาติเหล่านั้นจะยังคงอยู่และคงความอุดมสมบูรณ์ สามารถเป็นฐานการดำรงชีวิตของคนในสังคมให้อยู่เย็นเป็นสุขร่วมกันและเป็นรากฐานการพัฒนาประเทศได้อย่างยั่งยืน

กระบวนการวางแผนยุทธศาสตร์จึงเริ่มจากใช้หลัก “ความมีเหตุผล” ด้วยการสร้างความรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อม ให้เข้าใจถึงเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้องโยงกันระหว่างคนกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การปกป้องภัยคุกคามต่อระบบนิเวศ การฟื้นฟูและสร้างความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ ได้แก่ ดิน น้ำ ป่าไม้ ทรัพยากรชายฝั่งทะเล และความหลากหลายทางชีวภาพ การจัดการสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นทุนที่มีชีวิต เกี่ยวโยงอยู่ในทรัพยากรทุกอย่าง บ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์ และเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของระบบนิเวศ

จากข้อมูลของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ระบุว่า สถิติการสูญพันธุ์ของพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์จากอดีตถึงปัจจุบันมีอัตราเร็วขึ้นตลอดเวลา เมื่อประมาณ 30 ปีที่แล้ว มีอัตราการ

สูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ 1 ชนิดพันธุ์ต่อปี เมื่อประมาณ 20 ปีที่แล้ว อัตราการสูญพันธุ์เร็วขึ้นเป็น 1 ชนิดพันธุ์ต่อชั่วโมง ในปัจจุบันคาดว่าอัตราการสูญพันธุ์เกิดขึ้นเร็วกว่า 5 ชนิดพันธุ์ต่อชั่วโมง การสูญพันธุ์ของสัตว์อาจเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น สาเหตุจากการเกิดไฟป่า น้ำท่วมภูเขาไฟระเบิด แผ่นดินไหว เป็นต้น ประเทศไทยนับว่าประสบกับปัญหาจากภัยธรรมชาติน้อย การสูญพันธุ์ของสัตว์ส่วนใหญ่จึงไม่ได้เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แต่เกิดจากการกระทำของมนุษย์แทบทั้งสิ้น ทรัพยากรพันธุ์สัตว์ที่เป็นสัตว์บกส่วนใหญ่ล้วนอยู่ในป่า ซึ่งเป็นแหล่งที่มีความหลากหลายของพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ส่วนบริเวณที่มนุษย์สร้างบ้านเรือนอยู่อาศัยจะมีสัตว์จำนวนน้อยชนิดซึ่งเลี้ยงไว้เพื่อเป็นอาหารหรือใช้แรงงาน ยิ่งในตัวเมืองที่มีคนอาศัยอยู่กันหนาแน่นแทบจะไม่มีสัตว์ให้เห็นเลย มีเพียงสัตว์เลี้ยงที่เลี้ยงไว้ดูเล่น เช่น สุนัข แมว นก ปลาสวยงามเท่านั้น สิ่งต่างๆ เหล่านี้ ทำให้มนุษย์ใกล้ชิดจะเป็นวัตถุมากขึ้นทุกที โดยเฉพาะจิตใจที่ขาดความอ่อนโยน ความเมตตา กรุณา ความรู้สึกถึงสิ่งถึงคำว่า “ชีวิต” จึงควรที่จะมีการปลูกฝังความรู้ ความเข้าใจ ให้การศึกษาแก่ประชาชน ให้รู้ถึงคุณค่าและความสำคัญในการที่จะต้องอนุรักษ์สิ่งมีชีวิตต่างๆ รวมทั้งสิ่งแวดล้อมของสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นด้วย นั่นหมายถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งเป็นแหล่งที่รวมความหลากหลายของพันธุ์พืชพันธุ์สัตว์ โดยเฉพาะสัตว์ป่า เพื่อให้อนุชนรุ่นหลังได้มีโอกาสสัมผัสและเรียนรู้ชีวิตสัตว์ในธรรมชาติจริงๆ ซึ่งจะมีผลทางค่านับจิตใจ ทำให้รู้จักคุณค่าของชีวิตมากขึ้น

จำนวนของสัตว์ชนิดต่างๆ ในปัจจุบันเมื่อเปรียบเทียบกับในอดีต พบว่าจำนวนลดลงมาก เรียกได้ว่าอยู่ในสภาพวิกฤต สัตว์บางชนิดเป็นสัตว์หายาก บางชนิดอยู่ในสถานะที่ใกล้สูญพันธุ์ สัตว์หลายชนิดได้สูญพันธุ์ไปแล้ว เช่น สมันหรือเนื้อสมัน (*Cervus schomburgki*) ซึ่งถือว่าเป็นกวางที่มีเขาสวยงามมากที่สุดชนิดหนึ่งของโลก พบเฉพาะในที่ราบตอนกลางของประเทศไทย แรด นกช้อนหอยดำ นกช้อนหอยใหญ่ นกกระเรียน ส่วนสัตว์บางชนิดพบเฉพาะในประเทศไทยเท่านั้น เช่น นกเจ้าฟ้าหญิงสิรินธร (*White-eyed Rive-Martin, Pseudochelidon sirintarae*) นกกินแมลงของเดกแมน (*Deignan's Babbler, Stachyris rodolphei*) เนื้อสมัน (*Cervus schomburgki, Blyth, 1863*) สัตว์ที่พบเฉพาะในประเทศไทยเหล่านี้ถ้าเกิดการสูญพันธุ์ไปย่อมหมายถึงการสูญพันธุ์ไปจากโลกทีเดียว สัตว์บางชนิดพบเฉพาะในสถานที่เพาะเลี้ยงเท่านั้น ไม่พบในธรรมชาติอีกแล้ว เช่น ละมั่ง ละมั้ง เนื้อทราย จระเข้ น้ำเค็ม ตะโขง จำนวนของสัตว์ชนิดพันธุ์ต่างๆ ยังจะลดลงอย่างรวดเร็วต่อไป ตราบใดที่ผู้คนยังไม่ตระหนักถึงคุณค่าของธรรมชาติและสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ จึงควรที่จะร่วมมือกันอย่างจริงจังในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการรักษาและอนุรักษ์สมคูลของธรรมชาตินี้ เป็นเรื่องที่ต้องใช้เวลาในการดำเนินงาน โดยเฉพาะการปลูกฝังความรู้ความเข้าใจแก่ประชาชน ให้ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ สร้างความรู้สึกรักและหวงแหน มีความต้องการจะรักษาสິงเหล่านี้ไว้ให้คนรุ่นหลัง การให้ความรู้ทางด้านทรัพยากรธรรมชาติจนให้ผลดีนั้นต้องให้การสนับสนุนในรูปแบบของการศึกษานอกระบบร่วมด้วย จึงจะเกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งการศึกษานอกระบบนี้จะมีหลายรูปแบบด้วยกันที่จะเป็นแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต อาทิ สวนพฤกษศาสตร์ พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาและสวนสัตว์ ซึ่งทั้งสองแห่งนี้ต่างก็มีบทบาทร่วมกันในการช่วยอนุรักษ์และรักษาพันธุ์สัตว์ต่างๆ โดยเฉพาะพันธุ์สัตว์ที่หายาก แม้จะเป็นในรูปแบบที่แตกต่างกัน แต่ก็มีจุดมุ่งหมายเดียวกัน คือ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

1.2 ขอบเขตของโครงการ

- 1.2.1 เป็นสถานที่จัดแสดงนิทรรศการที่เกี่ยวกับสัตว์ป่า และธรรมชาติวิทยาของสัตว์ป่าที่จัดแสดง โดยศึกษาหาารูปแบบการจัดแสดงที่เหมาะสมจากพิพิธภัณฑ์สัตว์ และพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา
- 1.2.2 การให้บริการด้านการศึกษาแก่นักเรียน นักศึกษา นักท่องเที่ยวและผู้สนใจ ทั้งชาวไทย และชาวต่างชาติ
- 1.2.3 รองรับการเก็บรักษาซากสัตว์จาก โรงพยาบาลสัตว์ในพื้นที่ใกล้เคียง และเครือข่าย

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.3.1 เป็นสถานที่รวบรวมตัวอย่างสัตว์และข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับพันธุ์สัตว์ป่าต่างๆ อย่างเป็นระบบ ทั้งที่มีอยู่ในประเทศไทยและต่างประเทศ เพื่อใช้ประโยชน์ในการศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ในสาขาต่างๆ เช่น สัตววิทยา ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม เป็นต้น
- 1.3.2 เป็นศูนย์กลางการวิจัยและแลกเปลี่ยนความรู้ในด้านการอนุรักษ์สัตว์ป่า ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม เพื่อประโยชน์ในการจัดการเพื่อการขยายพันธุ์อย่างมีประสิทธิภาพ

- 1.3.3 เพื่อชี้ให้ประชาชนเห็นถึงคุณค่า และสาเหตุของการเสื่อมโทรมของ
ทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนแนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
- 1.3.4 ส่งเสริมการนันทนาการ เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษารายละเอียดของโครงการ

2.1 ข้อมูลพื้นฐานทางสถาปัตยกรรม

2.1.1 นิยามศัพท์

"พิพิธภัณฑ์สถาน" ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ให้ความหมายว่าเป็นสถานอาคารที่เก็บรวบรวมและแสดงสิ่งต่างๆที่มีความสำคัญด้านวัฒนธรรมหรือด้านวิทยาศาสตร์โดยมีความมุ่งหมายเพื่อให้ประโยชน์ต่อการศึกษาเล่าเรียนและก่อให้เกิดความเพลิดเพลินใจ แต่ความจริงแล้วพิพิธภัณฑ์ไม่ใช่เป็นเพียงสถานที่เก็บรวบรวมและแสดงตัวอย่างวัตถุเพียงอย่างเดียวเท่านั้น งานที่สำคัญที่สุดและถือว่าเป็นงานหลักของพิพิธภัณฑ์ก็คือ งานค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับตัวอย่างต่างๆที่ได้เก็บรวบรวมไว้ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน งานเหล่านี้จะมีบริการควบคู่กันไปกับห้องปฏิบัติการและห้องสมุด และเมื่อผลงานเป็นที่ยอมรับแล้วจะนำออกเผยแพร่สู่ประชาชน การเสนอผลงานจะออกมาในรูปของการบรรยาย สิ่งตีพิมพ์ และนิทรรศการ (Exhibition) ฯลฯ เป็นต้น

"สัตว์ป่า" ตามความหมายใน พ.ร.บ. สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 หมายถึง สัตว์ทุกชนิด ไม่ว่าสัตว์บก สัตว์น้ำ สัตว์ปีก แมลงหรือแมง ซึ่งโดยธรรมชาติย่อมเกิดและดำรงชีวิตอยู่ในป่า และให้หมายความรวมถึงไข่ของสัตว์ป่าเหล่านั้นทุกชนิดด้วย แต่ไม่รวมถึงสัตว์พาหนะที่ได้จดทะเบียน

"ธรรมชาติวิทยา" หรือประวัติศาสตร์ธรรมชาติ หมายถึง คำรวมที่ใช้เรียกสรรพสิ่งทั้งหลายที่ปัจจุบันมองว่าเป็นศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์ที่มีความเฉพาะชัดเจน รวมถึงการศึกษาสิ่งมีชีวิต (เช่น ชีววิทยา รวมทั้งพฤกษศาสตร์และสัตววิทยา) นิยามอื่นได้ขยายเนื้อหา รวมไปถึงบรรพชีวินวิทยา นิเวศวิทยา ดาราศาสตร์ หรือชีวเคมี รวมทั้งธรณีวิทยาและฟิสิกส์ หรือแม้แต่อุคุนิยมวิทยา บุคคลผู้สนใจในธรรมชาติวิทยาเรียกว่า "นักธรรมชาติวิทยา"

2.1.2 การเกิดพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งแรกในประเทศไทย

ในความเป็นจริงห้องจัดนิทรรศการจะเป็นจุดแรกที่ดึงดูดความสนใจของประชาชนมากที่สุด เป็นตัวเชื่อมระหว่างพิพิธภัณฑ์กับประชาชนได้อย่างดี ถ้าพิพิธภัณฑ์สามารถนำเอาตัวอย่างเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุหรือผลงานวิจัยต่างๆมาจัดแสดงให้ออกมาในรูปแบบที่น่าสนใจ สามารถให้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลินแล้ว ก็จะทำให้พิพิธภัณฑ์นั้นมีค่าและเป็นที่ยอมรับของบุคคลทั่วไปมากยิ่งขึ้น การจัดนิทรรศการของพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาแบบเก่า นั้น มุ่งแสดงแบบมีแบบแผน (Systematic) เป็นส่วนใหญ่ โดยจัดแสดงการจำแนกตัวอย่างทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ เช่น พืช สัตว์ ดิน หิน แร่ ออกเป็นหมวดหมู่ มีวัตถุประสงค์เพียงเพื่อที่จะแสดงให้เห็นว่า ตัวอย่างแต่ละชนิด แต่ละหมวดหมู่นั้น มีรูปร่างลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร แต่ในปัจจุบันนี้ แนวความคิดในการจัดแสดงได้เปลี่ยนเป็นการจัดแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก การจัดแสดงจะมุ่งไปทางด้านวิวัฒนาการ (Evolution) นิเวศวิทยา (Ecology) และพฤติกรรมสัตว์ (Animal behavior) แสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความเป็นอยู่และอุปนิสัยของสัตว์ต่างๆ และที่สำคัญที่สุดคือ การจัดนิทรรศการแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติที่มนุษย์มีส่วนร่วมอยู่ในกระบวนการนั้นๆ ด้วย เพื่อชี้ให้เห็นว่า เมื่อธรรมชาติถูกทำลายไปแล้วจะส่งผลกระทบต่อมนุษย์อย่างไรบ้าง การแสดงทำนองนี้สามารถโน้มน้าวผู้ชม โดยเฉพาะผู้เยาว์ให้เกิดความเข้าใจ เกิดความรักในธรรมชาติ อันจะเป็นแนวทางไปสู่การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในที่สุด

สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถได้ให้ความสำคัญในเรื่องดังกล่าวนี้ ด้วยพระราชเสาวนีย์ที่รับสั่งไว้ในวันเฉลิมพระชนมพรรษา 11 สิงหาคม 2524 ณ ศาลาดุสิดาลัย พระราชวังดุสิต ตามข้อความต่อไปนี้

"เมื่ออย่างก้าวเข้าไปตามพิพิธภัณฑ์ ไปดูพิพิธภัณฑ์ของเขา จะเห็นได้ว่ารัฐบาลจะทุ่มเทเงินทองเป็นจำนวนมากในการฝึกอบรมและให้การศึกษาแก่ประชาชนตั้งแต่เด็กๆ ไปพิพิธภัณฑ์ของเขาไปดูแล้วนำดูเหลือเกิน ทั้งในด้านตั้งแต่โบราณประวัติศาสตร์ จนกระทั่งถึงยุคปัจจุบัน การเจริญทางด้านวัตถุต่างๆ ทางเทคโนโลยีต่างๆ ทางไฟฟ้า เครื่องไฟฟ้า เครื่องจักรยนต์ต่างๆ แต่ที่สำคัญเขาสอดแทรกศีลธรรมไปทุกหนทุกแห่ง แม้กระทั่งใน Museum ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เขาจะให้เห็นว่า ถ้าแม้จะเอาแต่ความเจริญทางด้านวัตถุแล้ว คนจะเสื่อมลง เกิดความโลภ เพราะฉะนั้นเขาจะให้ความเจริญทางด้านจิตใจนี้ควบคู่กันตลอดไป"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยเหตุนี้ จึงเป็นจุดตั้งต้นของการเกิดพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งแรกในประเทศไทย พร้อมด้วยพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีอากาศยานและโทรคมนาคม พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา พิพิธภัณฑ์นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม โดยอยู่ในความดูแลขององค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

2.2 การศึกษาองค์ประกอบเบื้องต้นของโครงการ

เป็นการศึกษาข้อมูลทางด้านองค์ประกอบเบื้องต้นของพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา และลักษณะการจัดนิทรรศการ โดยทั่วไป เพื่อใช้เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

2.2.1 ส่วนบริการสาธารณะ

- (1) ทางเข้า-ออก และจุดควบคุม เมื่อคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยแล้ว อาคารประเภทพิพิธภัณฑ์ควรมีทางเข้าและทางออกสำหรับผู้เข้าชมเพียงแห่งเดียว เพื่อความสะดวกในการควบคุม อาจเป็นประตูใหญ่ติดกันสองประตูสำหรับทางเข้าทางหนึ่งออกทางหนึ่งตามความเหมาะสม แต่อาจมีทางเข้าออกอื่นสำหรับเจ้าหน้าที่ และมีทางออกฉุกเฉิน
- (2) ประชาสัมพันธ์ อยู่ใกล้กับบริเวณทางเข้า อาจทำเป็นเคาน์เตอร์โดยมีเจ้าหน้าที่คอยให้คำแนะนำ ติดต่อสอบถาม แจกแผ่นพับต่างๆ เช่น แผ่นผังการเข้าชมการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ โปรแกรมกิจกรรมต่างๆ เป็นต้น
- (3) ที่จำหน่ายบัตรผ่านประตู สำหรับจำหน่ายบัตรเข้าชมนิทรรศการ หรือการบรรยายต่างๆ
- (4) ที่รับฝากของ อยู่ตรงบริเวณทางเข้า สำหรับให้บริการฝากของแก่ผู้เข้าชม
- (5) ร้านค้าขายของที่ระลึก โดยทั่วไปมักมีหนังสือ ภาพถ่าย ไปสการ์ด และของที่ระลึกอื่นๆจำหน่าย
- (6) ส่วนต้อนรับ พักคอย เป็นบริเวณซึ่งมีเนื้อที่เพียงพอที่จะรองรับผู้เข้าชมกลุ่มใหญ่ๆ ได้ มีที่นั่งพัก
- (7) โทรศัพท์สาธารณะ
- (8) ร้านอาหาร มีการให้บริการอาหารและเครื่องดื่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(9) ห่องน้ำ

2.2.2 ส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร

เป็นส่วนที่ใหญ่ที่สุดและสำคัญที่สุดของโครงการ มีการจัดลำดับ และการแบ่งกลุ่มการจัดแสดง เพื่อสื่อให้ผู้เข้าชมเข้าใจถึงการแยกหมวดหมู่ของสัตว์ในเชิงวิทยาศาสตร์ การจัดแสดงอ้างอิงจากการจัดแสดงในสวนสัตว์ต่างๆทั่วโลก มีการจัดหมวดหมู่ต่างๆกัน ดังนี้

(1) แบบระบบ (Systematic Theme) เป็นการจัดแสดงตามการแยกประเภทของสัตว์ ตามหลักการสัตวศาสตร์ เน้นการแสดงความแตกต่างและความคล้ายกันของสัตว์ โดยแยกประเภทสัตว์ ดังนี้

- สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammal) แยกเป็นประเภท สัตว์กินเนื้อ สัตว์กินสัตว์ประเภทลิง
 - สัตว์ปีก (Avian) แยกออกเป็น นกน้ำ นกอาศัยตามพื้นดิน นกกลางคืน นกประเภทอื่นๆ
 - สัตว์เลื้อยคลาน (Reptile) ได้แก่ งู กิ้งก่า เต่า
 - สัตว์กินเนื้อ (Carnivore) ได้แก่ ส่วนแสดงเสือ และแมวป่าชนิดต่างๆ
 - สัตว์น้ำ (aquatic) ได้แก่ ปลาน้ำจืดและปลาน้ำเค็มชนิดต่างๆ
- การจัดแสดงประเภทนี้ผู้ชมสามารถเปรียบเทียบสัตว์ต่างๆในกลุ่มเดียวกันได้ว่า มีความคล้ายคลึงหรือแตกต่างกันอย่างไร

(2) แบบภูมิศาสตร์สัตว์ (Zoo Geographic Theme) เป็นการจัดแบ่งสัตว์ตามถิ่นกำเนิด นิยมแบ่งตามทวีปเป็น ทวีปอเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ ยุโรป หรืออาจแบ่งตามเขตต่างๆของโลก เช่น เขตร้อนชื้น ร้อนแห้งแล้ง อบอุ่นค่อนข้างร้อน อบอุ่นค่อนข้างเย็น สัตว์ในเขตขั้วโลก หรืออาจจัดแสดงเฉพาะสัตว์ในเอเชีย โดยแบ่งเป็นเขตไซบีเรีย เขตสเตปป์ เขตเมดิเตอร์เรเนียน เขตมรสุม ฯลฯ การจัดแสดงสัตว์แบบนี้ใช้กับสวนสัตว์หรือพิพิธภัณฑ์ที่มีขนาดเล็ก เน้นการจัดแสดงสภาพแวดล้อมและสิ่งประกอบให้เหมือนท้องถิ่น ผู้เข้าชมจะมีความสนุกสนานคล้อยตามบรรยากาศไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (3) แบบถิ่นนิเวศ (Ecological Theme) เป็นการจัดกลุ่มสัตว์เพื่อแสดงตามสภาพแวดล้อมของถิ่นที่สัตว์อาศัยอยู่ เช่น สัตว์ในทุ่งหญ้า สัตว์ในป่าดิบ สัตว์ที่ชอบอาศัยตามชายป่า สัตว์ที่อยู่ใต้ดิน สัตว์ในทะเลทราย สัตว์ที่ชอบอยู่บนภูเขา ตลอดจนสัตว์ที่อยู่หนองน้ำ ฯลฯ การจัดแสดงสัตว์แบบนี้เป็นที่นิยมค่อนข้างมาก มีข้อดีคล้ายคลึงกับการจัดแสดงแบบภูมิศาสตร์ คือสามารถจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้ชมมีความรู้สึกลอยตามได้ แต่มีลักษณะเป็นธรรมชาติมากกว่าการจัดแสดงแบบภูมิศาสตร์ อาจจัดสัตว์หลายๆประเภทในพื้นที่จัดแสดงเดียวกัน เพื่อให้ผู้ชมเห็นการอยู่ร่วมกันของสัตว์ตามธรรมชาติ
- (4) แบบพฤติกรรมสัตว์ (Behavioral Theme) เป็นการจัดกลุ่มสัตว์ตามลักษณะนิสัย เช่น สัตว์หากินกลางคืน สัตว์ที่บินได้ สัตว์ที่ว่ายน้ำได้ สัตว์ที่ฝึกได้
- (5) แบบความนิยม (Popular Theme) เป็นการจัดแสดงที่ไม่อิงกฎเกณฑ์ใดๆ เน้นรวบรวมสัตว์ที่คนนิยมมาไว้ในบริเวณพื้นที่จัดแสดงเดียวกัน สัตว์ที่นิยมได้แก่ เสือ กวาง ช้าง ฮิปโปโปแตมัส ชีราฟ ลิง นกที่มีสายพันธุ์ต่างๆกัน การจัดเรียงลำดับก่อนหลัง คำนึงถึงความรู้สึกในการเข้าชมของผู้ชมเป็นหลัก
- (6) แบบผสม (Combination Theme) เป็นการจัดแสดงแบบใช้เนื้อเรื่อง หรือ ท่วงทำนอง (Theme) ต่างๆที่กล่าวมาข้างต้นมากกว่า 1 Theme ขึ้นไป โดยทั่วไปใช้ระบบเป็นหลักอย่างแรก เช่น แยกสัตว์ออกเป็น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์ปีก สัตว์เลื้อยคลาน ฯลฯ แล้วแบ่งย่อยเป็นการจัดกลุ่มออกตามลักษณะนิสัย ตามถิ่นที่อยู่ ตามลักษณะที่อยู่ ฯลฯ การจัดแสดงในลักษณะนี้ให้ความยืดหยุ่นในการจัดแสดงได้ดี และได้ผลในเชิงการศึกษาไปพร้อมๆกับการจัดบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมธรรมชาติหรืออื่นๆ ตามวัตถุประสงค์ในเชิงการพักผ่อนหย่อนใจ

โดยโครงการพิพิธภัณฑ์สัตว์ป่าและธรรมชาติวิทยานั้นเลือกจัดนิทรรศการในส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวรเป็นแบบระบบ แบบภูมิศาสตร์สัตว์ และแบบถิ่นนิเวศดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

2.2.3 ส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว

เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการจัดแสดงนิทรรศการในหัวข้อต่างๆผลัดเปลี่ยนไปเรื่อยๆ โดยแสดงเป็นเรื่องสั้นที่ใช้เวลาชมไม่มากนัก เช่น รอยเท้าสัตว์ วงจรชีวิตของผีเสื้อ เป็นต้น

2.2.4 ส่วนค้นคว้าและวิจัย

พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาบางแห่งมีการตั้งส่วนศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับสัตว์ งานวิจัยแบ่งตามลักษณะของงานที่ปฏิบัติออกชัดเจนได้ 2 ส่วน คือ

- งานวิจัยเชิงปฏิบัติการ งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่จำเป็นและเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาการทำงานในสวนสัตว์หรืออุทยานแห่งชาติ ถือเป็นปฏิบัติเป็นงานประจำวัน เช่น การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของสัตว์ตามฤดูกาล การกินอาหารของสัตว์ การเจ็บป่วยของสัตว์ ซึ่งต้องอาศัยการวินิจฉัยจากพื้นฐานของการจัดการสัตว์ป่าแต่ละชนิด
- งานวิจัยที่ใช้เวลาดังแต่ 1 ปีขึ้นไป เป็นงานวิจัยสัตว์ป่าที่เน้นในด้านเทคนิคทางวิทยาศาสตร์ อาจเป็นงานวิจัยร่วมระหว่างสถาบันวิจัย สถาบันการศึกษา และนักวิทยาศาสตร์จากภายนอกสวนสัตว์หรืออุทยานแห่งชาติ ได้แก่ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โครงการเตรียมปล่อยละมั่งพันธุ์ไทยคืนสู่ป่า เป็นต้น งานวิจัยประเภทนี้เริ่มมีมากในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา ตัวอย่างของงานวิจัยที่ส่วนวิชาการ องค์การสวนสัตว์ในพระบรมราชูปถัมภ์ในปี พ.ศ.2547 มีมากกว่า 18 เรื่อง เกี่ยวข้องไม่เฉพาะกับสัตว์ป่าเท่านั้น แต่จะรวมถึงปัจจัยการดำรงชีวิตอื่นๆด้วย เช่น การวิจัยด้านพืชอาหารสัตว์ป่า งานวิจัยร่วม Eld's Deer Conservation and Restoration ขององค์การสวนสัตว์ฯ กับ WCS และ Smithsonian Institute งานวิจัย วัวป่า งานวิจัยเสือลายเมฆ เป็นต้น

(1) ห้องทำงานนักวิจัย

(2) ห้องทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) ห้องเก็บตัวอย่างสัตว์

(4) ห้องสมุด

2.2.5 ส่วนให้การศึกษา

อยู่ภายในบริเวณ ใกล้เคียงกับส่วนจัดแสดง ส่วนให้การศึกษาที่เป็นอาคารมักจะทำเป็นศูนย์ให้การศึกษา มีห้องบรรยาย และห้องทำงานของอาสาสมัคร ครู และ นักการศึกษา รวมทั้งมีการเก็บตัวอย่างสัตว์ไว้เฉพาะสำหรับการใช้ประกอบการเรียน การสอน

2.2.6 ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์

เป็นพื้นที่ในการเก็บรักษาวัตถุหรือชิ้นงานจัดแสดง ตำแหน่งของคลังพิพิธภัณฑ์ ควรอยู่ใกล้กับอาคารพิพิธภัณฑ์และสามารถเชื่อมต่อกัน ได้โดยสะดวก

2.2.7 ส่วนบริการ

บริเวณที่พักของเจ้าหน้าที่ รวมถึงห้องเครื่องงานระบบต่างๆ

2.2.8 ที่จอดรถ

2.3 ผู้ใช้โครงการ และการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

2.3.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ สามารถแบ่งประเภทของผู้ใช้โครงการได้ดังต่อไปนี้

1) ผู้ใช้บริการ โครงการ

2) ผู้ให้บริการ โครงการ

1) ผู้ให้บริการ โครงการ หมายถึง กลุ่มคนที่มาขอรับบริการต่างๆที่ทางโครงการจัดไว้ โดยตรง ได้แก่

- ประชาชนทั่วไป (General Public) มีจุดประสงค์หลักเพื่อความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ชมความแปลกใหม่ มักจะเข้าชมในวันหยุดราชการ หรือ วันหยุดต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นักท่องเที่ยว (Tourist) หมายความว่ารวมถึงนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทย และชาวต่างชาติ โดยนักท่องเที่ยวเหล่านี้ต้องการความรู้ด้านวิชาการมากกว่าประชาชนทั่วไป
- นักวิชาการ หรือนักวิจัย (Specialist) เป็นกลุ่มผู้ชมที่มีพื้นฐานทางวิชาการเป็นอย่างดี มีจุดประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ หรือการวิจัยหาข้อมูล โดยผู้ใช้บริการกลุ่มนี้จะใช้บริการในส่วนวิจัยมากกว่าส่วนจัดแสดง
- นักเรียน นักศึกษา (Student) เป็นกลุ่มผู้ชมที่มีความต้องการจะศึกษาเรื่องราวต่างๆที่จัดแสดงไปพร้อมกับความสนุกสนาน การจัดบรรยายเสริมพิเศษจึงเป็นประโยชน์มากสำหรับผู้ชมกลุ่มนี้ ซึ่งมักจะมาเป็นกลุ่มใหญ่

2) ผู้ให้บริการ โครงการ หมายถึง เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ ซึ่งให้บริการตามสายงานที่รับผิดชอบของแต่ละฝ่าย ได้แก่

- ฝ่ายบริหาร
- ฝ่ายวิชาการ
- ฝ่ายเทคนิค
- ฝ่ายประชาสัมพันธ์
- ฝ่ายบริการนักท่องเที่ยว

2.3.2 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

ตารางที่ 2-1 แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

ผู้ใช้บริการโครงการ	จุดมุ่งหมาย	กิจกรรมของผู้ให้บริการ
1. ประชาชนทั่วไป	มาเที่ยวชม โครงการ	<ul style="list-style-type: none"> - เที่ยวชมส่วนจัดแสดงนิทรรศการ - หาความรู้เพิ่มเติม - พักผ่อนหย่อนใจ
2. นักท่องเที่ยว	มาเที่ยวชม โครงการ	<ul style="list-style-type: none"> - เที่ยวชมส่วนจัดแสดงนิทรรศการ - ซื้อของที่ระลึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-1(ต่อ) แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

ผู้ใช้บริการ โครงการ	จุดมุ่งหมาย	กิจกรรมของผู้ใช้บริการ
3.นักวิชาการ หรือนักวิจัย	ทำการวิจัย และศึกษาหาข้อมูล ที่เกี่ยวกับสัตว์ป่า รับเชิญมาบรรยาย	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้พื้นที่ห้องทดลอง (Lab) ของโครงการ บางครั้งอาจเป็นเวลาหลายวัน - แลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้กับนักวิชาการของโครงการ - เตรียมการบรรยายทางวิชาการให้แก่ผู้เข้าชมโครงการ รวมถึงนักวิชาการของโครงการ
4.นักเรียน นักศึกษา	มาเที่ยวชมโครงการ โดยตรง โดยมาเป็นหมู่คณะในรูปแบบ ของการทัศนศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> - ศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่างๆอย่างละเอียด - ฟังบรรยายจากนักวิชาการ

2.3.3 การวิเคราะห์อัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากรในโครงการ

ตารางที่ 2-2 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากรในโครงการ

ส่วนดำเนินงาน	ตำแหน่ง	หน้าที่	อัตรา
1.ส่วนบริหาร -ฝ่ายบริหาร	-ผู้อำนวยการ	-เป็นหัวหน้าในการรับผิดชอบการทำงานทั้งหมด มีหน้าที่บริหาร ควบคุม ดูแลการทำงานของแต่ละฝ่าย ให้เป็นไปตามนโยบายอย่างมีประสิทธิภาพ	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-2(ต่อ) แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากรในโครงการ

ส่วนดำเนินงาน	ตำแหน่ง	หน้าที่	อัตรา
ฝ่ายอาคารและ สถานที่	-หัวหน้างานธุรการ	-จัดการดูแลเกี่ยวกับพัสดุ ครุภัณฑ์ต่างๆ -จัดซื้อ จัดหาวัสดุอุปกรณ์ -ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ -ควบคุมดูแลและรับผิดชอบงานสารบรรณ สถิติ บัญชีต่างๆภายในโครงการ -เผยแพร่ข้อมูล และรวบรวมสถิติต่างๆ	1
	-เจ้าหน้าที่ธุรการ	-ช่วยเหลือประสานงานให้กับหัวหน้าฝ่าย	2
	-เจ้าหน้าที่การเงิน	-จัดทำบัญชีทรัพย์สินต่างๆของ โครงการ -จัดทำบัญชีรายรับรายจ่ายของ โครงการ	4
	-หัวหน้าฝ่ายทะเบียน	-ควบคุมการทำทะเบียนวัตถุจัดแสดงและวิจัย	1
	-เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียน	-ทำทะเบียนวัตถุจัดแสดง ตรวจสอบสภาพ และ ทำรายงานส่งไปยังส่วนซ่อมบำรุง	5
	-เจ้าหน้าที่พัสดุกลาง	-ตรวจสอบและจัดเก็บวัสดุต่างๆของ โครงการ	6
	-นักการภารโรง	-ดูแลความสะอาด และความเป็นระเบียบ เรียบร้อยของอาคารและสถานที่ใน โครงการ	5
	-คนสวน	-ดูแลตกแต่งสวนที่เป็นส่วนตกแต่งภูมิทัศน์	5
	-หัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย	-ดูแลงานด้านรักษาความปลอดภัยภายในบริเวณ โครงการ ควบคุมการทำงานของเจ้าหน้าที่รักษา ความปลอดภัย	1
	-เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	-ดูแลรักษาความปลอดภัยภายใน โครงการ	6
	-พนักงานขับรถ	-ขับรถขนส่งสิ่งของและวัสดุต่างๆ โครงการ -ขับรถรับส่งผู้อำนวยการ	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-2(ต่อ) แสดงอัตราค่าจ้างและหน้าที่ของบุคลากรในโครงการ

ส่วนดำเนินงาน	ตำแหน่ง	หน้าที่	อัตรา
2.ส่วนวิชาการ			
-ฝ่ายนิทรรศการ	-หัวหน้าฝ่ายนิทรรศการ	-ควบคุมการดำเนินงานของฝ่ายนิทรรศการ	1
	-เจ้าหน้าที่ฝ่ายนิทรรศการ	-จัดแสดงในส่วนนิทรรศการชั่วคราวและถาวร	6
	-เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง	-รับวัตถุจัดแสดงเพื่อตรวจสอบและซ่อมแซม วัตถุให้อยู่ในสภาพดี	2
-ฝ่ายวิจัย	-หัวหน้าแผนกวิจัย	-ควบคุมการดำเนินงานในส่วนของการวิจัย	1
	-นักวิจัย	-ดำเนินการทำการวิจัย	4
3.ส่วนเทคนิค			
-ฝ่ายงานช่าง	-ช่างไฟฟ้า	-จัดเตรียมและซ่อมแซมอุปกรณ์ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ	2
	-ช่างไม้, ช่างโลหะ, ช่างประปา	-จัดทำสิ่งแสดง รวมถึงซ่อมแซมอาคารหรือสิ่ง แสดงที่ชำรุดเสียหาย	5
-ฝ่ายงานโสต	-หัวหน้าแผนกงานโสต	-ควบคุมการทำงานด้านโสตทัศนศึกษา	1
	-งานภาพ, งานโสต	-จัดการเกี่ยวกับอุปกรณ์ประกอบทางวิชาการใน รูปแบบของโสตทัศนูปกรณ์ เช่น เครื่องฉาย ภาพยนตร์ เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น	2
4.ส่วน ประชาสัมพันธ์			
-ฝ่าย ประชาสัมพันธ์	-หัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์	-ควบคุมการทำงานของฝ่ายประชาสัมพันธ์	1
	-แผนกประชาสัมพันธ์	-รับผิดชอบในการต้อนรับ บริการข่าวสารแก่ผู้ เข้าชม และผู้มาติดต่อ	4
	-วิทยากรแสดงสาธิต	-บรรยายให้ความรู้แก่ผู้เข้าชม	2
	-บรรณารักษ์	-ดูแลความเรียบร้อยในห้องสมุด	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-2(ต่อ) แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากรในโครงการ

ส่วนดำเนินงาน	ตำแหน่ง	หน้าที่	อัตรา
5. ส่วนบริการ นักท่องเที่ยว	-หัวหน้าฝ่ายบริการ นักท่องเที่ยว	-ควบคุมการทำงานด้านการบริการนักท่องเที่ยว	1
	-พนักงานชายของที่ระลึก	-ขายของที่ระลึกและของฝากต่างๆ	2
	-พนักงานร้านอาหาร	-บริการด้านอาหารให้กับทั้งผู้เข้าชม และ บุคลากรในโครงการ	10

รวมจำนวนบุคลากรทั้งสิ้น 88 อัตรา

2.4 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบนั้นขึ้นอยู่กับพฤติกรรมต่างๆของผู้ใช้โครงการสามารถแบ่งออกได้ ดังนี้

2.4.1 ผู้ใช้บริการ

2.4.1.1 กลุ่มผู้เข้าชม ผู้เข้าชมที่เข้ามาในโครงการ สามารถแบ่งตามลักษณะของการเข้าชมได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

- เดินทางมาเอง ผู้เข้าชมทั่วไปจะเดินทางมาเองโดยทางรถโดยสารประจำทาง รถส่วนตัว รถรับจ้าง หรือเดินเท้าเข้ามา
- เดินทางมาเป็นหมู่คณะ ได้แก่ กลุ่มนักเรียน นักศึกษา และกลุ่มนักท่องเที่ยว

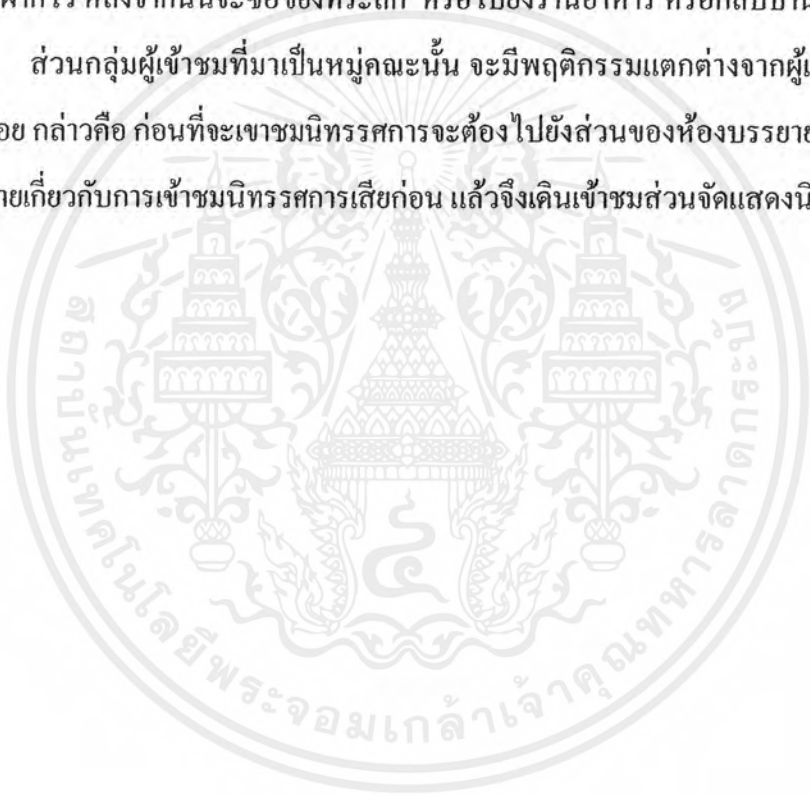
กลุ่มผู้เข้าชมที่เดินทางมาเองนั้น เมื่อมาถึง โครงการแล้วจะเข้าสู่โถงทางเข้าหลัก ซึ่งเป็นศูนย์กลางในการรวบรวมและกระจายผู้เข้าชมไปยังส่วนต่างๆของ โครงการต่อไป ซึ่งบริเวณ โถงทางเข้าหลักนี้สามารถให้ผู้ชมติดต่อสอบถามรายละเอียดต่างๆจากเจ้าหน้าที่แผนกประชาสัมพันธ์ หรือพักผ่อนในส่วนพักผ่อน ก่อนจะมีการแยกย้ายออกไปสู่ส่วนต่างๆของโครงการ เช่น ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ ร้านอาหาร ร้านขายของที่ระลึก เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

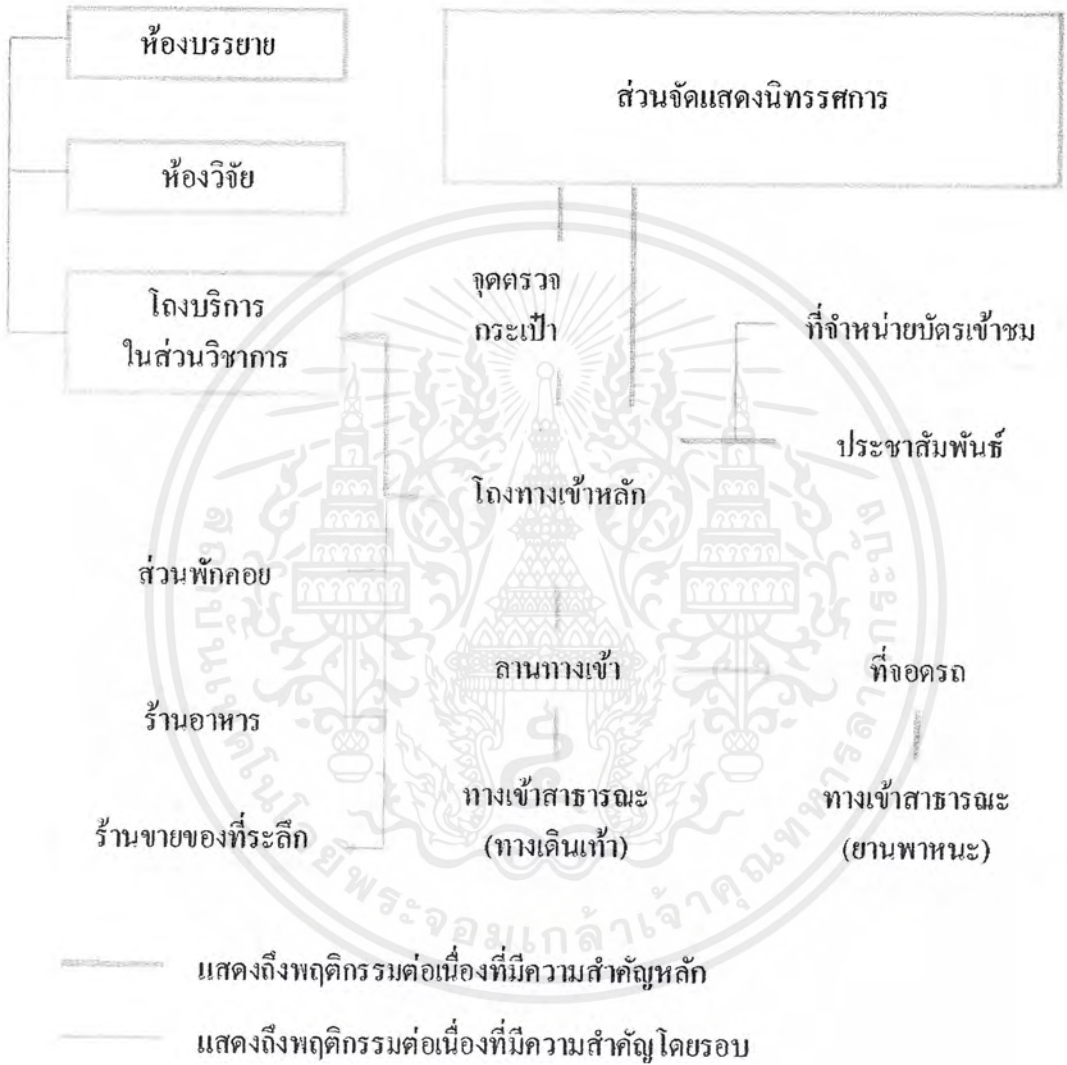
เมื่อต้องการที่จะเข้าชมการแสดงหรือนิทรรศการต่างๆ ผู้ชมจะต้องซื้อบัตรเข้าชมจากส่วนจำหน่ายบัตรเข้าชม แล้วจึงเดินผ่านจุดตรวจกระเป๋า และที่รับฝากของ ในกรณีที่การจัดงานนั้นต้องการด้านความปลอดภัยเป็นพิเศษ เช่น การจัดแสดงโบราณวัตถุ หรือภาพถ่ายที่หายากและมีคุณค่าสูง ก่อนที่จะเข้าสู่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

เมื่อชมนิทรรศการเสร็จแล้ว ผู้เข้าชมจะกลับมายังช่องทางเข้าหลักอีกครั้ง เพื่อรับของที่ฝากไว้ หลังจากนั้นจะซื้อของที่ระลึก หรือไปยังร้านอาหาร หรือกลับบ้าน

ส่วนกลุ่มผู้เข้าชมที่มาเป็นหมู่คณะนั้น จะมีพฤติกรรมแตกต่างจากผู้เข้าชมทั่วไปเล็กน้อย กล่าวคือ ก่อนที่จะเข้าชมนิทรรศการจะต้องไปยังส่วนของห้องบรรยาย เพื่อฟังการบรรยายเกี่ยวกับการเข้าชมนิทรรศการเสียก่อน แล้วจึงเดินเข้าชมส่วนจัดแสดงนิทรรศการ



จากพฤติกรรมดังกล่าว สามารถนำมาเป็นแผนผังได้ดังนี้



แผนภูมิที่ 2-1 แผนผังแสดงพฤติกรรมของกลุ่มผู้เข้าชมโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.2 กลุ่มผู้มาติดต่อกับทางโครงการ

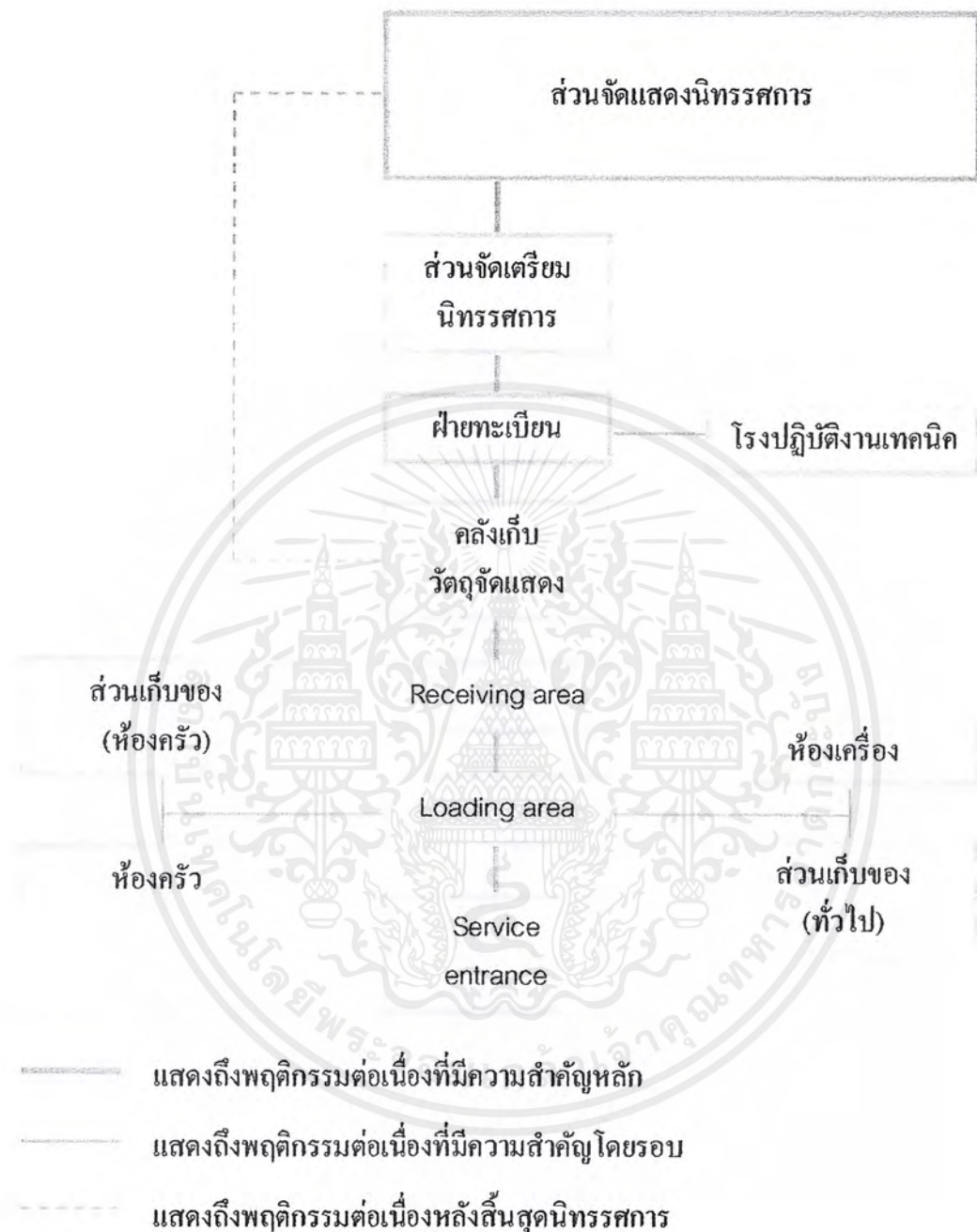
- ผู้มาติดต่อกับทางโครงการโดยตรง อาจมาติดต่อทางราชการ ติดต่อขอรับเอกสาร ข้อมูล และขอคำแนะนำต่างๆ รวมทั้งการติดต่อกับทางโครงการเพื่อขออนุญาตใช้สถานที่ เช่น ห้องประชุม ห้องวิจัย เป็นต้น ซึ่งกลุ่มผู้ใช้บริการนี้จะทำการติดต่อกับส่วนสำนักงานโดยตรง
- ผู้เข้าชมที่มาติดต่อกับทางโครงการจะเข้ามายังโถงทางเข้าหลัก เพื่อติดต่อกับแผนกประชาสัมพันธ์ก่อน แล้วจึงเข้าสู่ส่วนสำนักงานที่เกี่ยวข้อง โดยเมื่อติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่วนต่างๆตามความต้องการแล้ว จะกลับเข้าสู่โถงทางเข้าหลักอีกครั้ง เพื่อกลับออกไป หรืออาจแวะไปยังส่วนต่างๆของโครงการก็ได้ เช่น ร้านอาหาร ร้านขายของที่ระลึก หรืออาจเข้าชมส่วนจัดแสดงนิทรรศการ
- ผู้ที่มีความประสงค์ต้องการจัดแสดงนิทรรศการ หลังจากทำการติดต่อกับทางโครงการเรียบร้อยแล้ว ก่อนเปิดการจัดแสดงประมาณ 1 สัปดาห์จะต้องส่งวัตถุจัดแสดงต่างๆให้ทางโครงการ เพื่อเตรียมการให้พร้อมก่อนจัดนิทรรศการ โดยการส่งของหรือวัตถุจัดแสดงนั้นจะนำมาที่ทางเข้าสำหรับส่งของ ซึ่งจะมีเจ้าหน้าที่ของทางโครงการทำการตรวจสอบที่บริเวณตรวจรับของ ก่อนจะนำไปยังบริเวณที่เก็บวัตถุจัดแสดง เพื่อทำการแกะหีบห่อ และทำทะเบียนหลักฐานเอาไว้ ส่วนวัตถุที่พร้อมทำการจัดแสดงจะถูกนำไปยังส่วนจัดเตรียมนิทรรศการ เมื่อการจัดแสดงนิทรรศการสิ้นสุดลงแล้ว จะนำวัตถุจัดแสดงทั้งหมดมาไว้ยังห้องเก็บวัตถุจัดแสดง เพื่อทำการบรรจุหีบห่อพร้อมที่จะนำส่งคืนต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 2-2 แผนผังแสดงพฤติกรรมของกลุ่มผู้มาติดต่อกับทางโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



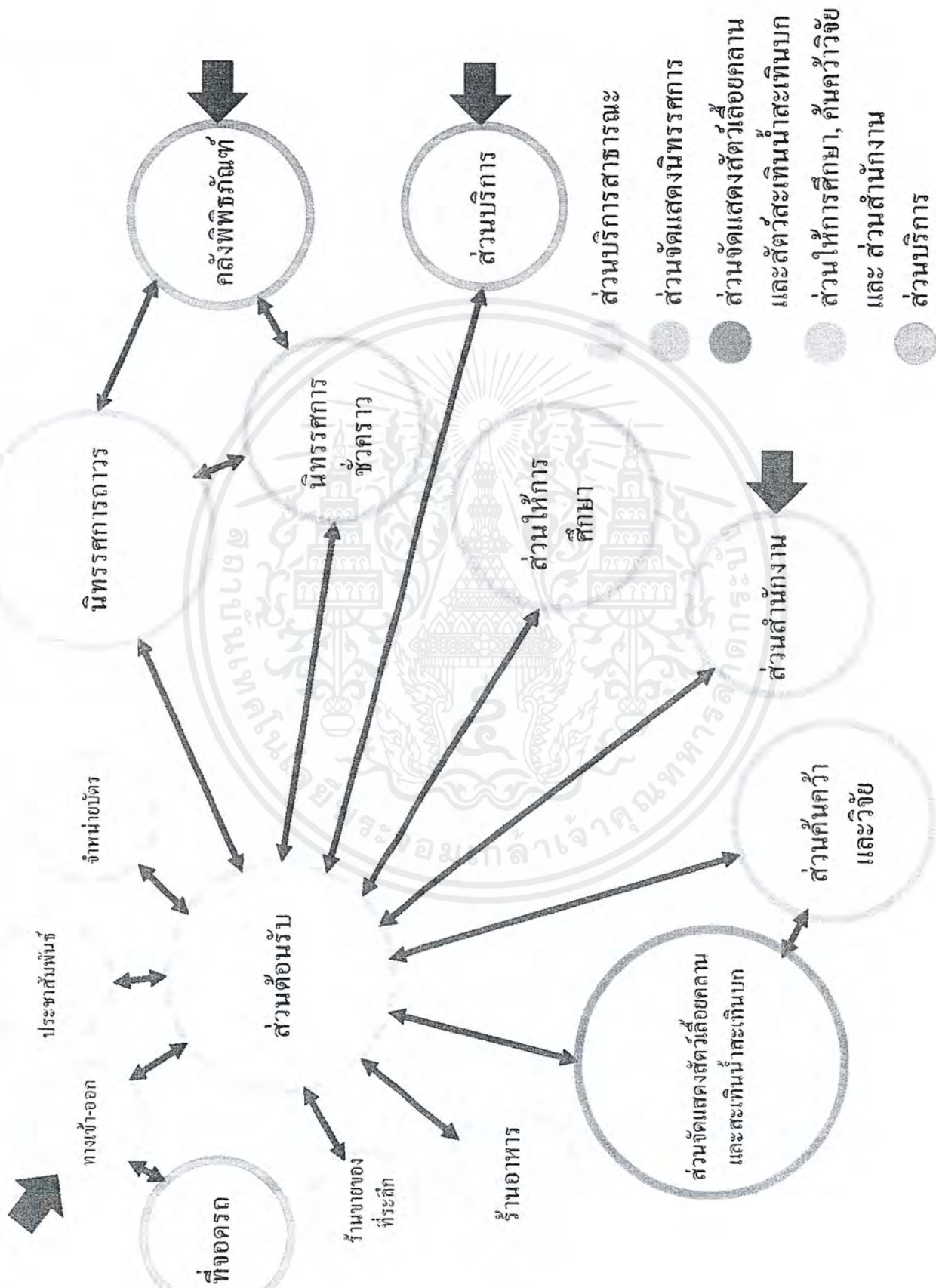
แผนภูมิที่ 2-3 แผนผังแสดงพฤติกรรมของวัตถุจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 2-6 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ของส่วนจัดแสดงสัตว์เลื้อยคลาน
และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาอาคารตัวอย่าง

3.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ

3.1.1 พิพิธภัณฑ์สัตว์ สวนสัตว์คูสัต

เริ่มต้นดำเนินการในปี พ.ศ. 2536 โดยมีบทบาทและหน้าที่หลัก 2 ประการ คือ

1. เป็นศูนย์รวบรวมตัวอย่างสัตว์และข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับพันธุ์สัตว์ป่าต่างๆ ที่มีอยู่ในประเทศไทยและต่างประเทศ เพื่อใช้ประโยชน์ในด้านการศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานและ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ในสาขาต่างๆ เช่น สัตววิทยา ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม
2. เป็นศูนย์กลางการวิจัยและแลกเปลี่ยนความรู้ในด้านการอนุรักษ์สัตว์ป่า ในการ ดำเนินงานการจัดนิทรรศการภายในอาคารพิพิธภัณฑ์สัตว์จะมีอยู่ด้วยกัน 4 รูปแบบ คือ
 - **วิวัฒนาการ**
 - แสดงถึงการเริ่มต้นของสิ่งมีชีวิตตั้งแต่เซลล์เดียว แล้วมีวิวัฒนาการแยกออกไปเป็นพืชและสัตว์ จากสัตว์ชั้นต่ำไปจนถึงสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ส่วนพืชเริ่มจากพืชชั้นต่ำไปจนถึงพืชมีดอก
 - การจัดการแสดงชั้นยุคหินต่างๆ สัตว์และพืชเด่นๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละยุค ตั้งแต่ยุคแคมเบรียน (Cambrian) จนถึงยุคควอเทอนารี (Quaternary)
 - แสดงวิวัฒนาการสัตว์ชั้นสูง เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

- การจำแนกหมวดหมู่ของสัตว์

แสดงการจำแนกและการจัดหมวดหมู่ทางวิทยาศาสตร์ของสัตว์ในประเทศไทย ได้แก่ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์เลื้อยคลาน นก และปลา

- พฤติกรรมที่น่าสนใจของสัตว์

ได้แก่ พฤติกรรมการกินอาหาร การทำงาน การผสมพันธุ์ การสร้างรัง วางไข่ การต่อสู้ และวงจรชีวิตของสัตว์ เช่น ยุง ค้างคาว แมลงกว่าง นกชนิดต่างๆ ค้างคาว แมงดาทะเล ปูนา ปลาตีน ฯลฯ

- การจำลองระบบนิเวศ

จำลองสภาพนิเวศวิทยาแบบต่างๆ และแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ตามธรรมชาติจริง เช่น แนวปะการัง ป่าโกงกาง หนองน้ำ หุบหญ้า ป่าสนเขา ป่าเต็งรัง แหล่งน้ำเสีย ฯลฯ

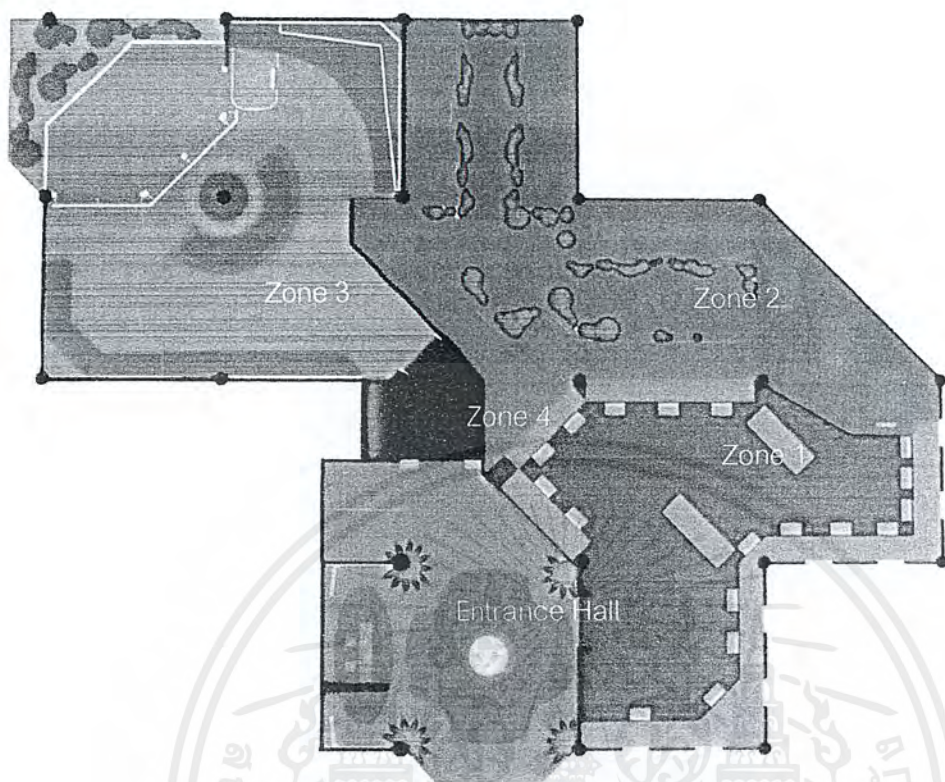
พิพิธภัณฑ์สัตว์ สวนสัตว์ดุสิต เปิดให้บริการทุกวัน ตั้งแต่เวลา 9.00 – 16.30 น.

อัตราค่าบริการสำหรับผู้ใหญ่คนละ 20 บาท และเด็ก 10 บาท



รูปที่ 3-1 ทศนิยมภาพภายนอกอาคารพิพิธภัณฑ์สัตว์ สวนสัตว์ดุสิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

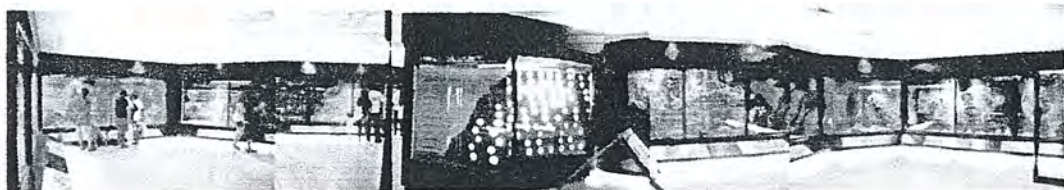


รูปที่ 3-2 ผังพื้นที่ (ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ) พิพิธภัณฑ์สัตว์ สวนสัตว์คูสิต



รูปที่ 3-3 บริเวณโถงทางเข้าอาคารพิพิธภัณฑ์สัตว์ สวนสัตว์คูสิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



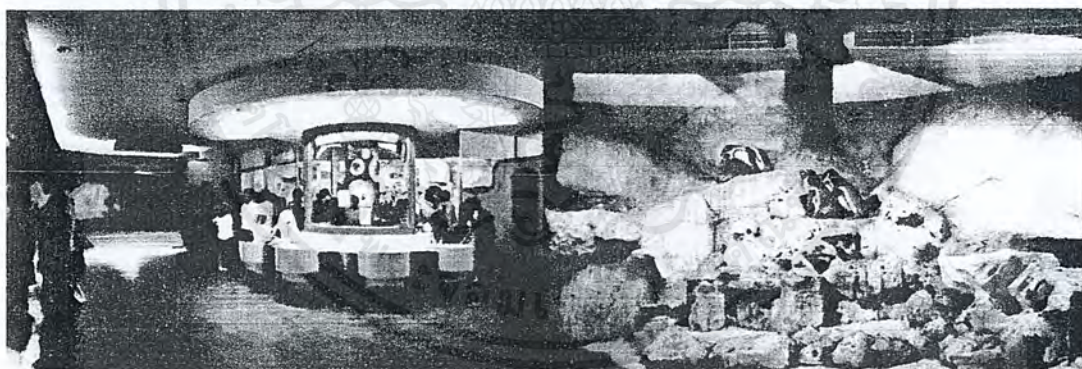
รูปที่ 3-4 นิทรรศการส่วนที่ 1 วิวัฒนาการ



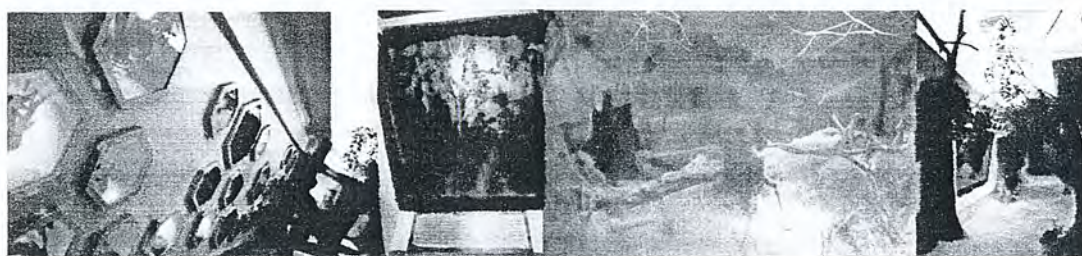
รูปที่ 3-5 นิทรรศการส่วนที่ 2 การจำแนกหมวดหมู่ของสัตว์



รูปที่ 3-6 นิทรรศการส่วนที่ 3 พฤติกรรมที่น่าสนใจของสัตว์



รูปที่ 3-7 ส่วนจัดแสดงนกเพนกวิน



รูปที่ 3-8 นิทรรศการส่วนที่ 4 การจำลองระบบนิเวศ

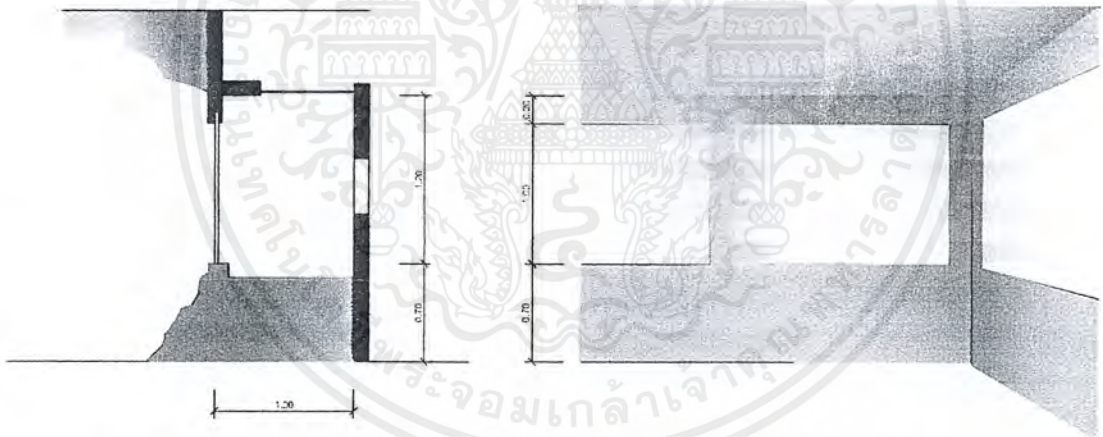
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 อาคารจัดแสดงสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สวนสัตว์ดุสิต

เป็นอาคารที่มีการจัดแสดงสัตว์ทั้งภายในและภายนอกอาคาร มีพื้นที่กว่า 1,000 ตารางเมตร ซึ่งเป็นอาคารจัดแสดงสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ภายในจัดแสดงสัตว์เลื้อยคลานประเภทงู กิ้งก่า และเต่ารวมทั้งหมด 45 ชนิด โดยทำการศึกษาระบบของการเลี้ยงสัตว์ภายในตู้จัดแสดงในเรื่องของขนาดตู้จัดแสดงที่เหมาะสม การให้แสงสว่าง และระยะที่เหมาะสมในการรับชมสรุปได้ดังนี้

1. ขนาดของตู้จัดแสดง ตู้จัดแสดงมีทั้งหมด 2 แบบ

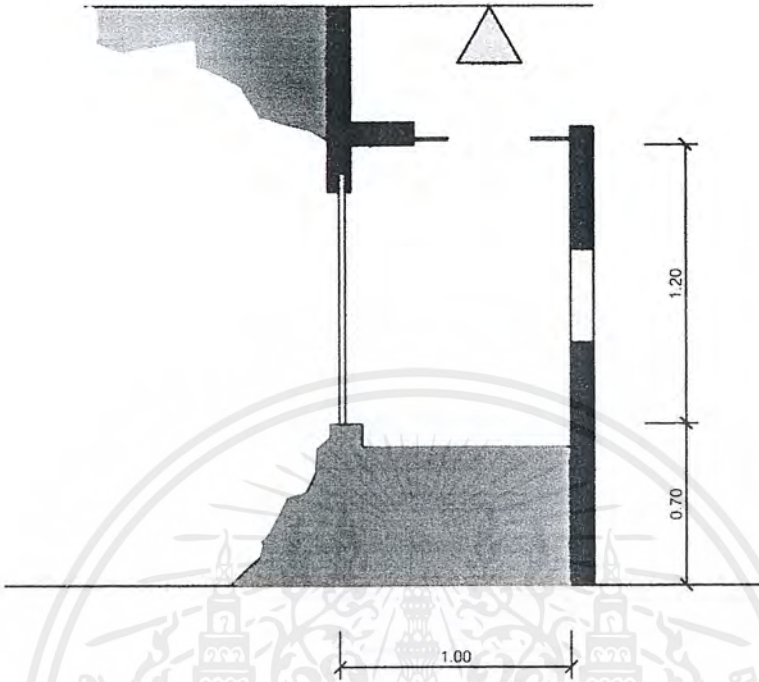
- แบบที่ 1 ตู้ติดผนัง ขนาดมาตรฐาน 1.00x1.50x2.00 เมตร
- แบบที่ 2 ตู้เดี่ยวสำหรับขนาดใหญ่ ขนาดมาตรฐานมีความกว้างอยู่ที่ 3.00-4.00 เมตร



รูปที่ 3-9 แสดงขนาดของตู้จัดแสดงสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

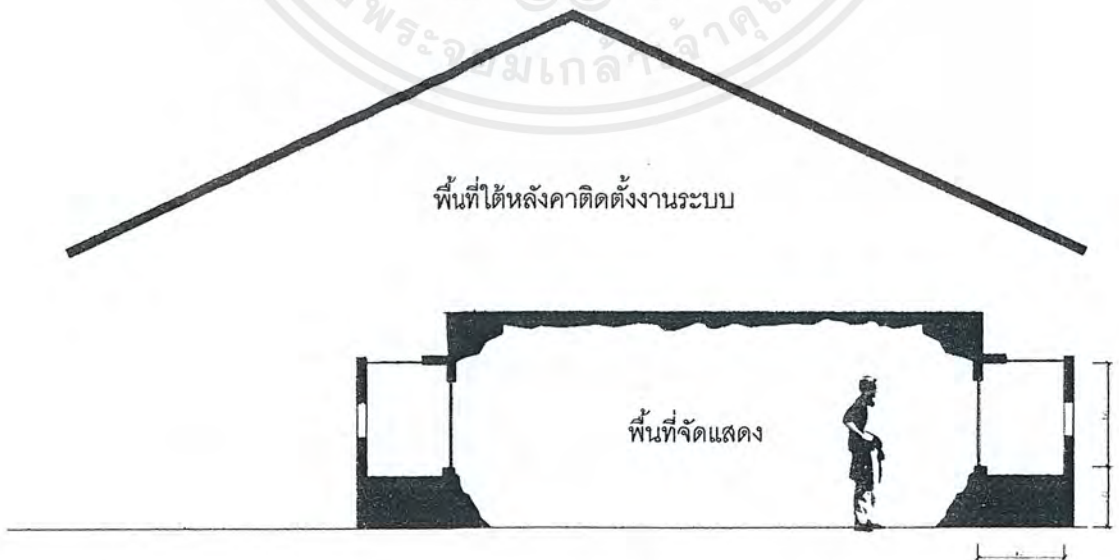
2. การให้แสงสว่างภายในตู้จัดแสดง มีอยู่ด้วยกัน 2 ลักษณะ คือ

- การให้แสงสว่างเพื่อรักษาอุณหภูมิภายในตู้จัดแสดง
- การให้แสงสว่างเพื่อสร้างบรรยากาศภายในตู้จัดแสดง



รูปที่ 3-10 แสดงการให้แสงสว่างภายในตู้จัดแสดงสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

3. ระยะในการรับชม การจัดแสดงมีตู้จัดแสดงขนานบอยู่สองข้างทางเดิน กว้างประมาณ 6 เมตร



รูปที่ 3-11 แสดงระยะในการรับชมการจัดแสดงสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

ในปี พ.ศ. 2509 คณะกรรมการบริหารสภาวิจัยแห่งชาติ ได้แต่งตั้ง คณะอนุกรรมการขึ้นเพื่อจัดสถานที่ พร้อมวางแผนผังและกำลังคนให้เหมาะสม และได้ ดำเนินการขอ คร.ที่ ที บาร์โรว์ จากพิพิธภัณฑ์ เบอร์นิส พี. บิชอป แห่งมลรัฐฮาวาย มาเป็น ผู้เชี่ยวชาญจากองค์การศึกษาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ และเป็นผู้ให้ คำแนะนำต่อการวางแผนหลัก สุดท้ายรัฐบาลได้มีมติให้ดำเนินโครงการพิพิธภัณฑ์ วิทยาศาสตร์แห่งชาติประสานกับโครงการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์สำหรับเยาวชนของ กระทรวงศึกษาธิการ จนในที่สุดก็มีพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์สำหรับเยาวชนขึ้น ที่บริเวณ ท้องฟ้าจำลอง กรุงเทพมหานคร และมีศูนย์รวบรวมวัสดุอุเทศก์แห่งประเทศไทย ขึ้นอยู่ใน ความรับผิดชอบดำเนินงานของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ซึ่งศูนย์รวบรวมวัสดุอุเทศก์ได้ดำเนินงานรวบรวมตัวอย่างสัตว์เป็นเวลานาน 25 ปีและได้ เป็นตัวหลักในการเก็บรวบรวมของพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาต่อมา แต่ยังไม่สามารถ ดำเนินงานได้ไม่เต็ม รูปแบบ เนื่องจากขาดการสนับสนุนอย่างเพียงพอ

พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาได้รับความสนใจและสนับสนุนอีกครั้งหนึ่งในระยะ หลัง ราวปี พ.ศ. 2535-2537 โดย ดร.สง่า สรรพศรี รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และต่อมานายเกษม สนิทวงศ์ฯ ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ได้สนับสนุนและสั่งการให้อยู่ในการดำเนินงานของสำนักงาน ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม จนกระทั่งถึงปี พ.ศ. 2538 ได้รับการ จัดตั้งขึ้นมาเป็นส่วนหนึ่งในชื่อขององค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติในปัจจุบัน

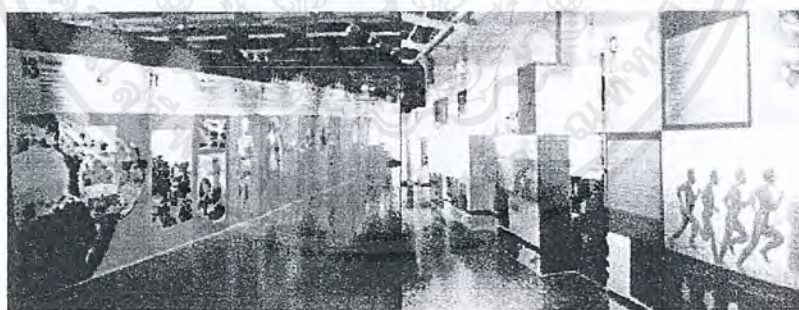
วัตถุประสงค์ของการจัดตั้ง

1. เพื่อเป็นศูนย์รวบรวมวัสดุอุเทศก์ทางด้านธรรมชาติวิทยาของประเทศไทยและ ประเทศใกล้เคียง
2. เพื่อเป็นศูนย์แสดงนิทรรศการและเผยแพร่ความรู้ ทางด้านธรรมชาติวิทยาของ ประเทศไทยและประเทศใกล้เคียง
3. เพื่อเป็นศูนย์กลางการศึกษาและวิจัยธรรมชาติวิทยาของประเทศไทยและ ประเทศใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา เป็นพิพิธภัณฑ์แห่งที่ 2 ขององค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) ที่ถือได้ว่าเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลและจัดแสดงนิทรรศการทางธรรมชาติวิทยาที่สมบูรณ์แบบที่สุดแห่งแรกของไทย บนเนื้อที่ประมาณ 1,100 ไร่. ซึ่งนิทรรศการที่นำมาจัดแสดงภายในจะทำให้ผู้เข้าชมได้ทราบถึงประวัติศาสตร์ทางธรรมชาติวิทยา นับตั้งแต่การกำเนิดโลก การกำเนิดสิ่งมีชีวิต ที่ต้องอาศัยการวิวัฒนาการผ่านช่วงเวลาอันยาวนาน จนถึงความหลากหลายทางชีวภาพของไทย โดยนิทรรศการแต่ละส่วนจะมีการนำเสนอความรู้ในรูปแบบที่ผู้เข้าชมสามารถมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง ซึ่งเนื้อหาของนิทรรศการที่นำมาจัดแสดงจะแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การกำเนิดโลก จัดแสดงการกำเนิดโลก และดาวเคราะห์ต่าง ๆ ในสุริยจักรวาล จนถึงการกำเนิดขึ้นของสิ่งมีชีวิต ซึ่งเริ่มมาจากการระเบิดครั้งใหญ่ในจักรวาล ทำให้เศษชิ้นที่เกิดจากการระเบิดรวมตัวกันเป็น โลกและดาวเคราะห์ต่าง ๆ หมุนเวียนไปรอบดวงอาทิตย์ จากนั้น โลกจึงได้เริ่มเย็นตัวลงเรื่อย ๆ จนมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิต

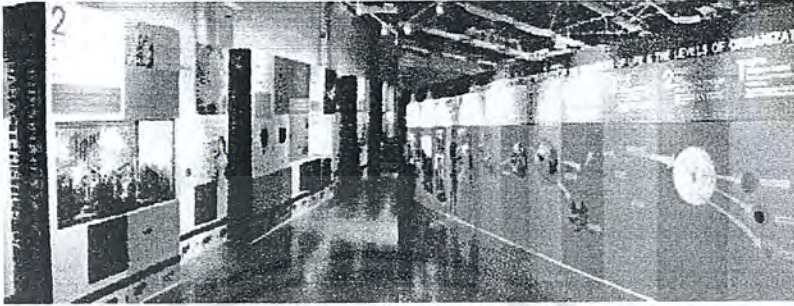


รูปที่ 3-12 นิทรรศการตอนที่ 1 การกำเนิดโลก

ตอนที่ 2 การกำเนิดสิ่งมีชีวิต จัดแสดงคุณสมบัติพื้นฐาน 9 ประการที่ทำให้สิ่งมีชีวิตแตกต่างไปจากสิ่งไม่มีชีวิต เช่น มีการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม มีการกระบวนการทางเคมีใน ร่างกายเพื่อสร้างพลังงาน มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า มีการสืบพันธุ์ เป็นต้น โดยมีการเน้นถึงองค์ประกอบสำคัญพื้นฐานที่ทำให้เกิดการรวมตัวกันเป็นสิ่งมีชีวิต คือ มนุษย์ ซึ่งรวมกันเป็น ประชากรที่อาศัยอยู่ร่วมกับประชากรพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และประชากรสัตว์ หรือถือได้ว่าเป็นสังคมสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันเป็นระบบนิเวศ
ธรรมชาติที่มีขนาดใหญ่ที่สุด



รูปที่ 3-13 นิทรรศการตอนที่ 2 การกำเนิดสิ่งมีชีวิต

ตอนที่ 3 วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต จะแสดงถึงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตที่ผ่านมา
ในยุคสมัยต่าง ๆ ผ่านอุโมงค์แห่งกาลเวลา ที่ประกอบไปด้วยตู้ 4 ตู้ ลอยตัวอยู่ขนานกัน คือ
ตู้แสดงยุคก่อนแคมเบรียน ตู้แสดงมหายุค โบราณ ตู้แสดงมหายุคกลาง และตู้แสดงมหายุค
ปัจจุบัน



รูปที่ 3-14 นิทรรศการตอนที่ 3 วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

ตอนที่ 4 ความหลากหลายทางชีวภาพ สิ่งมีชีวิตที่ได้วิวัฒนาการมาแล้วจนถึง
ปัจจุบันสามารถแยกออกได้เป็น 5 อาณาจักร คือ อาณาจักรแบคทีเรีย อาณาจักรสัตว์
เซลล์เดียว อาณาจักรเห็ดรา อาณาจักรพืช และอาณาจักรสัตว์ นอกจากนี้ยังมีขบวนการ
สัตว์และพืช ที่มีขนาดรูปร่าง สีส และลำตัวเหมือนจริง เช่น ช้าง วัวแดง สมเสร็จ และพืช
สำคัญ ๆ โดยแต่ละ โมเดลจะเน้นชนิดที่พบเฉพาะในประเทศไทยเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-15 นิทรรศการตอนที่ 4 ความหลากหลายทางชีวภาพ

นอกจากนิทรรศการถาวรที่จัดแสดงภายในแล้ว พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาแห่งนี้ ยังประกอบไปด้วยส่วนสำคัญอื่นๆ ได้แก่

นิทรรศการชั่วคราว ที่เป็นการนำเสนอความรู้ใหม่ ๆ ทางธรรมชาติวิทยาซึ่งกำลังเป็นที่สนใจหมุนเวียนไปโดยตลอด เช่น ชนิดพืชและสัตว์ที่พบใหม่ในประเทศไทย นวัตกรรมใหม่ทางชีววิทยา และการแนะนำนักวิทยาศาสตร์ทางธรรมชาติวิทยาที่เป็นคนไทย

พิพิธภัณฑ์นายแพทย์บุญส่ง เลขะกุล จัดแสดงตัวอย่างสัตว์สตัฟฟ์ เขาสัตว์ ที่ค้นพบทั้งในประเทศไทยและในต่างประเทศ อย่างเนื้อสมัน ละมั่ง กวางป่า วัวแดง กระตังควายป่า และแอนติโลป ฯลฯ ซึ่งได้รับการอุทิศจากทายาทนายแพทย์บุญส่งฯ เพื่อให้ใช้ในการจัดแสดงและเก็บรวบรวมเป็นสมบัติของชาติ

สวนสนุกเครื่องเล่นทางวิทยาศาสตร์ ที่สามารถโต้ตอบกับผู้เข้าชมได้ โดยแต่ละเครื่องนั้น จะมีวิธีใช้งานที่ง่ายและมีคำอธิบายอยู่ในตัวเอง ซึ่งผู้เข้าชมจะได้เรียนรู้ถึงการเคลื่อนไหวของช้าง การหนีแสงของสัตว์บางชนิด การเกิดชนิดใหม่ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยเครื่องเล่นเหล่านี้จะตั้งแทรกอยู่ตรงช่องว่างระหว่างนิทรรศการและส่วนข้างของอาณาจักรสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องแสดงทางวิทยาศาสตร์ เป็นโรงภาพยนตร์ขนาดเล็ก ซึ่งใช้ในการแสดงทางวิทยาศาสตร์และฉายภาพยนตร์สารคดีเกี่ยวกับพืชและสัตว์จากทั่วโลก

ห้องนักธรรมชาติวิทยา ที่เปิดโอกาสให้ผู้เข้าชมได้สัมผัสกับการทำงานของนักวิทยาศาสตร์อย่างเจาะลึก ตลอดจนสามารถทำการฝึกหัดร่วมกับนักวิทยาศาสตร์โดยตรงได้

พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา เปิดให้บริการทุกวันอังคาร - อาทิตย์ (ปิดบริการทุกวันจันทร์) ตั้งแต่เวลา 9.30 - 17.00 น. อัตราค่าบริการสำหรับผู้ใหญ่คนละ 20 บาท

3.1.3 พิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

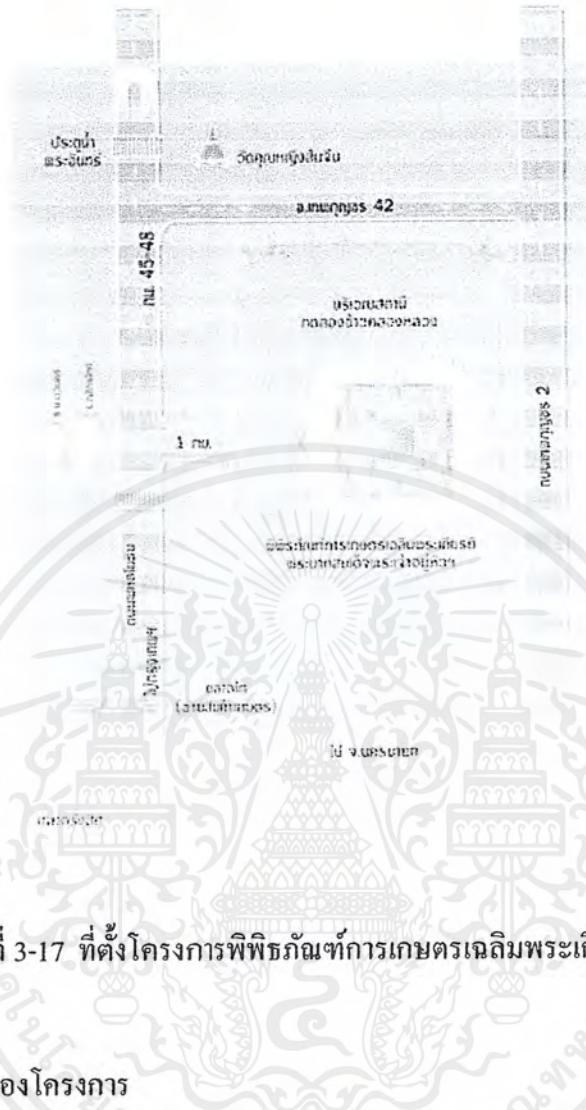
เจ้าของโครงการ : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ที่ตั้งโครงการ : ถนนพหลโยธิน หลักกิโลเมตรที่ 46-48 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

เปิดให้บริการทุกวันอังคาร - อาทิตย์ (ปิดบริการทุกวันจันทร์) ตั้งแต่เวลา 9.30 - 15.30 น.



รูปที่ 3-16 ทศนิยภาพภายนอกโครงการพิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติ



รูปที่ 3-17 ที่ตั้งโครงการพิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติ

- ความเป็นมาของโครงการ

เนื่องในวโรกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงครองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จึงได้จัดทำโครงการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติฯ ขึ้นบนพื้นที่ประมาณ 500 ไร่ ณ ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี โดยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีทรงเสด็จพระราชดำเนินประกอบพิธีวางศิลาฤกษ์การก่อสร้างอาคารพิพิธภัณฑ์ดังกล่าว เมื่อวันที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2539 เพื่อเป็นสถานที่เผยแพร่พระเกียรติคุณและพระอัจฉริยภาพของพระองค์ในด้านการเกษตร รวมถึงพระราชกรณียกิจของสถาบันพระมหากษัตริย์กับการพัฒนาการเกษตร โดยรวบรวมและแสดงข้อมูลของโครงการตามพระราชดำริ วิวัฒนาการด้านการเกษตรจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ตลอดจนผลงานด้านการพัฒนาเทคโนโลยีทางการเกษตรทั้งภาครัฐและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกชน เพื่อให้ประชาชนเข้าชมและรำลึกถึงพระราชกรณียกิจด้านการเกษตร และเรียนรู้ถึงพระอัจฉริยภาพในการพัฒนาการเกษตรของพระองค์

- วัตถุประสงค์

1. เป็นสถานที่แสดงเรื่องราวการเกษตรไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
2. แสดงความสัมพันธ์ของสถาบันพระมหากษัตริย์ไทยกับการเกษตร
3. เป็นแหล่งรวมความรู้เกี่ยวกับการเกษตรทั้งภาครัฐและเอกชนในลักษณะศูนย์บริการจุดเดียวเบ็ดเสร็จ (One-Stop Service)

- แนวความคิดในการออกแบบ

ตัวสถาปัตยกรรม เป็นหมู่อาคารจำนวน 9 หลัง ซึ่งมีที่มาจากรัชกาลที่ 9 เลือกใช้หลังคาสี่เหลี่ยมทอง อันเป็นที่ประจำวันพระราชสมภพ ซึ่งตรงกับวันจันทร์ และสี่เหลี่ยมในหลังคาส่วนที่เชื่อมต่อตัวอาคาร หมายถึงความอุดมสมบูรณ์ทางการเกษตร รูปทรงหลังคาเป็นทรงปั้นหยา แสดงถึงเอกลักษณ์ของชาติไทย

หมู่อาคารทั้งเก้าหลังประกอบด้วย อาคารหลัก คือ อาคารเฉลิมพระเกียรติ ตั้งอยู่ตรงกึ่งกลางผนังบริเวณเป็นอาคารขนาดใหญ่ ความสูงสามชั้น ชั้นแรกประกอบด้วยส่วนจัดแสดงกิจกรรมด้านชลประทานแมลง และบริเวณพักผ่อน ชั้นที่สองเป็นส่วนแสดงกิจกรรมศูนย์ศึกษาการพัฒนา อันเนื่องมาจากพระราชดำริ และห้องสมุด ซึ่งเป็นแหล่งรวบรวมและให้บริการหนังสือเอกสาร ข้อมูล ตลอดจนสื่อต่างๆ เพื่อการศึกษา ค้นคว้าด้านการเกษตร และชั้นที่สาม เป็นส่วนแสดงกิจกรรมการเกษตร และกิจกรรมใหม่ไทย

ถัดออกมาจากอาคารเฉลิมพระเกียรติ จะเป็นหมู่อาคารย่อยที่ล้อมรอบ ซึ่งประกอบด้วยอาคารจัดแสดง ได้แก่ อาคารการประมง แสดงเรื่องราวกิจการประมงน้ำเค็ม น้ำจืด และระบบนิเวศวิทยาไดน้ำ อาคารระบบนิเวศแสดงเรื่องราวเกี่ยวกับเต่าทะเล การเลี้ยงหอยแบบต่าง ๆ ระบบนิเวศป่าชายเลน การทำนาทุ่งแบบปิด สัตว์เศรษฐกิจที่น่าสนใจ เช่น จระเข้ ตะพาบน้ำ หมู่บ้านชาวประมง รวมถึงผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำที่ผลิตภายในประเทศไทย อาคารการปศุสัตว์ แสดงข้อมูลและหุ่นจำลอง เกี่ยวกับพันธุ์สัตว์ และวิวัฒนาการด้านการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ อาหารสัตว์ การจัดการเลี้ยงดู โรคและการป้องกันรักษา สัตว์เศรษฐกิจ ผลิตภัณฑ์จากสัตว์ ตลอดจนประเพณีเกี่ยวกับสัตว์ที่มีความสัมพันธ์กับสังคมเกษตรไทยทั้ง 4 ภาค เช่น การชนวัว ชนไก่ การใช้ควายไถนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารทรัพยากรป่าไม้ แสดงภาพจำลองป่าชนิดต่างๆ สภาพถ้ำ สัตว์ป่า อุปกรณ์ป้องกัน ไฟป่า เครื่องมือในการทำไม้ การทำป่าไม้ในอดีต ชีวิตประวัติ ของสืบ นาคะเสถียร และการอนุรักษ์สัตว์ป่า ข้อมูลแนะนำอุทยานแห่งชาติในประเทศไทย และอาคารพัฒนาที่ดิน แสดงข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตสภาพลักษณะที่ดิน ตัวอย่างดินทั้งสี่ภูมิภาค อุปกรณ์การสำรวจดิน การปฏิรูปที่ดิน สหกรณ์ตามทฤษฎีใหม่

นอกเหนือจากอาคารจัดแสดงแล้ว ในหมู่อาคารย่อยจะมีอาคารบริการ คือ อาคารอำนวยการซึ่งเป็นที่ตั้งศูนย์อำนวยการพิพิธภัณฑสถานและร้านจำหน่ายสินค้าที่ระลึก ศูนย์อาหาร ตั้งอยู่บริเวณริมทะเลสาบ และ อาคารประชุมสัมมนา สำหรับจัดการประชุมสัมมนาของหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ภายในบริเวณโครงการนอกตัวอาคาร มีการสร้างบรรยากาศให้สอดคล้องกับเรื่องราวที่จัดแสดงเช่น การจำลองสภาพป่า สภาพชุมชนการเกษตร แปลงนาสาธิต และเรือนไทยสี่ภาค เป็นต้น

จากแนวคิดที่ต้องการให้พิพิธภัณฑสถานเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เป็นพิพิธภัณฑสถานที่ทำให้ความรู้สึกเคลื่อนไหวได้ สัมผัสได้ ผู้ชมสามารถรับความรู้ เกิดความรู้สึกร่วม และได้รับความเพลิดเพลินในเวลาเดียวกันกิจกรรมต่างๆ ภายในพิพิธภัณฑสถานเฉลิมพระเกียรติฯ ได้กำหนดไว้เป็น 2 รูปแบบ คือ

1. กิจกรรมภายนอกอาคาร เป็นการสร้างบรรยากาศที่สอดคล้องกับเรื่องราวที่จัดแสดง เช่น
 - การจำลองสภาพป่าชุมชนเกษตร เรือนไทยสี่ภาค
 - การจัดกิจกรรมภายนอกอาคารของพิพิธภัณฑสถาน การเกษตรฯ มีการจัดกิจกรรมทางการเกษตร กลางแจ้งที่มีทั้งการแสดง การสาธิต การทดลองวิจัย และกิจกรรมพักผ่อนหย่อนใจของผู้เข้าชม โดยกิจกรรมการเกษตรมีความหลากหลายตามรูปแบบและสภาพภูมิประเทศที่จัดจำลองขึ้น เช่น เรือนเพาะปลูก แปลงนาสาธิต และการจำลองสภาพวิถีชีวิต รวมถึงสภาพความเป็นอยู่ของเกษตรกรที่ครอบคลุมทุกภูมิภาคของประเทศไทย
 - เรือนเพาะปลูก ไม้ดอก ไม้ประดับ
 - ป่าไม้
 - พืชสวน
 - พืชไร่
 - ปศุสัตว์
 - ปฏิรูปที่ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประมง
- นา
- ชุมชนเกษตรกร
- ชลประทาน
- องค์ประกอบส่วนกลาง

2. กิจกรรมภายในอาคาร เป็นการนำเสนอผ่านเทคโนโลยีทันสมัย เช่น การถาม-ตอบ การจัดแสดงเรื่องราวประกอบแสง-เสียง-ภาพ และหุ่นจำลอง



รูปที่ 3-18 แผนผังอาคารพิพิธภัณฑการเกษตรเฉลิมพระเกียรติ

อาคาร 1 อาคารอำนวยการ

สถานที่ตั้งศูนย์อำนวยการพิพิธภัณฑการเกษตรเฉลิมพระเกียรติฯ และจำหน่ายสินค้าที่ระลึก

อาคาร 2 ศูนย์อาหาร

บริการอาหารและเครื่องดื่ม

อาคาร 3 อาคารพัฒนาที่ดิน

แสดงข้อมูลและหุ่นจำลองของสิ่งมีชีวิต สภาพลักษณะได้ดิน ตัวอย่างลักษณะที่ดิน 4 ภูมิภาค อุปกรณ์การสำรวจดิน ความรู้เกี่ยวกับการปฏิรูปที่ดิน สหกรณ์ตามทฤษฎีใหม่ โดยแบ่งเป็นส่วนย่อย ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โซน A การกำเนิดและองค์ประกอบของดิน

โซน B ลักษณะดิน 4 ภูมิภาค

โซน C การสำรวจและการทำแผนที่ดิน (ภายในอาคาร) ภูเขา และหุ่นจำลองขณะทำงาน
สำรวจดิน (ภายนอกอาคาร)

โซน D การอนุรักษ์ดินและน้ำ

โซน E การพัฒนา - ปฏิรูปที่ดิน

โซน F การสหกรณ์

อาคาร 4 อาคารทรัพยากรป่าไม้

แสดงภาพจำลองป่าชนิดต่าง ๆ สภาพถ้ำ สัตว์ป่า อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า เครื่องมือในการทำไม้
การทำป่าไม้ในอดีต ชีวประวัติสืบ นาคะเสถียร และการอนุรักษ์สัตว์ป่า ข้อมูลแนะนำอุทยาน
แห่งชาติในประเทศไทย โดยแบ่งเป็นส่วนย่อย ๆ ดังนี้

โซน A บรรยายเนื้อหาโดยรวมที่จัดแสดงภายใน และส่วนจำลองสภาพป่าชนิดต่าง ๆ
น้ำตก สภาพถ้ำ และสัตว์ป่าจำลอง

โซน B วิสวกรรมป่าไม้ กฎหมายป่าไม้

โซน C การสงวน และคุ้มครองสัตว์ป่า

โซน D การทำป่าไม้ในอดีต และการใช้ป่าไม้อย่างมีคุณค่า

โซน E พฤกษศาสตร์ป่าไม้

โซน F การปลูกป่า

อาคาร 5 อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ

ชั้น 1 ภายในบริเวณอาคาร เป็นการจัดแสดงเรื่องราววิถีชีวิตแห่งสังคมไทยและแนว
พระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวกับงานพัฒนาการเกษตร ด้านชลประทาน
แสดงภาพเขียนต่างๆ ที่สำคัญในประเทศไทย ประวัติ และวิวัฒนาการของงานชลประทาน
ในประเทศไทย การควบคุมและนำน้ำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรในลักษณะต่างๆ
รวมทั้งอุปกรณ์ และเครื่องมือเครื่องใช้ในงานชลประทาน ด้านแมลงและการอารักขาพืช
เป็นอาคารที่น่าสนนเกี่ยวกับโลกของแมลงที่ก่อให้เกิดประ โยชน์และโทษต่อมนุษย์
หุ่นจำลองศัตรูพืช โรคพืช การป้องกันกำจัดโดยการใส่สารเคมีและวิธีเกษตรอินทรีย์

เรื่องราวเกี่ยวกับผึ้งและผลิตภัณฑ์จากผึ้ง การปลูก เป็นการแสดงประวัติ และวิวัฒนาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญตให้มาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปลูกข้าว พืชไร่ พืชสวน ยางพารา ฝ้าย การขยายพันธุ์พืช เครื่องจักรกลการเกษตรของไทย นอกจากนี้ยังมีการแสดงเกี่ยวกับกิจกรรมอุตสาหกรรม และรับรองคุณภาพผลผลิตทางการเกษตร หม่อน-เลี้ยงไหม รวมถึงเห็ด และผลิตภัณฑ์จากเห็ด ด้านพืชพันธุ์

ชั้น 2 นำเสนอเรื่องราวของโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ซึ่งพระราชทานแนวพระราชดำริให้หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องร่วมกันดำเนินการเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชน อาทิ โครงการศูนย์พัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริทฤษฎีใหม่ สหกรณ์โคนม และหมู่บ้านสหกรณ์ โครงการฝนหลวง โครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดา

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ดำเนินงานด้านการศึกษาทดลองเกี่ยวกับรูปแบบที่เหมาะสมในการพัฒนาพื้นที่ต้นน้ำลำธารและการใช้ลุ่มน้ำให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจเพื่อให้เกษตรกรพึ่งตนเองได้ โดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ โดยเน้นงานด้านพัฒนาแหล่งน้ำ ป่าไม้ ดินประมง และปลูกหญ้าแฝก

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ดำเนินงานด้านการศึกษาทดลองพัฒนาการเกษตรต่าง ๆ ตามความเหมาะสมสำหรับเป็นตัวอย่างให้ราษฎรนำไปปฏิบัติ รวมทั้งระบบชลประทานและการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่มีผลต่อการเพิ่มรายได้ของเกษตรกร โดยเน้นงานด้านการเกษตรป่าไม้ การพัฒนาปรับปรุงบำรุงดิน ปศุสัตว์และส่งเสริมการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการประมง

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ดำเนินงานด้านการศึกษาวิจัยดินพรุให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรมให้ได้มากที่สุด โดยเน้นงานด้านการวิจัยพัฒนาดินพรุพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ถ่ายทอดเทคโนโลยีและการฝึกอบรม และพัฒนาเศรษฐกิจ

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ดำเนินกิจกรรมในการปรับปรุงฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพเกษตรได้มากที่สุด โดยเน้นงานพัฒนาที่ดิน วิชาการเกษตร ส่งเสริมการเกษตร ป่าไม้ ปศุสัตว์ประมง พัฒนาชุมชน และส่งเสริมสหกรณ์

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจากมาพระราชดำริ ดำเนินค้นคว้า ทดลอง สาธิตการพัฒนาปรับปรุงสภาพแวดล้อมด้านประมงชายฝั่ง เพื่อให้เกษตรกรเพิ่มผลผลิตเพื่อการพัฒนาตนเองได้ในระยะยาว โดยเน้นงานด้านประมง ป่าไม้ วิชาการเกษตรพัฒนาที่ดิน และส่งเสริม สหกรณ์

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ดำเนินงานด้านการฟื้นฟูสภาพ แหล่งเสื่อมโทรม และสร้างแนวป้องกันไฟฟ้าโดยใช้ระบบป่าเปียกซึ่งจะเน้นงานด้านป่าไม้ พัฒนา ที่ดิน และจัดที่ดิน รวมถึงเพาะเลี้ยง และขยายพันธุ์สัตว์ป่า

ห้องสมุด เป็นสถานที่รวบรวมและให้บริการหนังสือ เอกสาร ข้อมูล ตลอดจนสื่อต่างๆ สำหรับการค้นคว้าทางการเกษตร

อาคาร 6 อาคารการประมง

แสดงเรื่องราวกิจการประมงน้ำเค็ม น้ำจืด และระบบนิเวศวิทยาไดน้ำ โดยแบ่งเป็นส่วนย่อยๆ ดังนี้

โซน A จัดแสดงหุ่นจำลองเรือประมง รวมทั้งพัฒนาการด้านการประมงไทย และพันธุ์ไม้น้ำ

โซน B ประมงน้ำจืด จัดแสดงข้อมูลการประมงน้ำจืด หุ่นจำลองเครื่องมือเครื่องใช้และระบบนิเวศน้ำจืด

โซน C ประมงชายฝั่ง จัดแสดงข้อมูลการประมงชายฝั่ง หุ่นจำลองแสดงภาพบ้านชาวประมง

โซน D ประมงทะเล จัดแสดงข้อมูลการใช้อุปกรณ์ประมงทะเลที่เลี้ยงลูกด้วยนม ปลาฉลาม และปะการัง ภาพแกะสลักหุ่นดำโครงกระดุกปลาวาฬ

โซน E พันธุ์ปลาน้ำจืดและทะเล จัดแสดงภาพพันธุ์ปลาชนิดต่าง ๆ

อาคาร 7 อาคารระบบนิเวศ

แสดงเรื่องราวเกี่ยวกับเต่าทะเล การเลี้ยงหอยแบบต่างๆ ระบบนิเวศป่าชายเลน การทำนาทุ่งแบบปิด สัตว์เศรษฐกิจที่น่าสนใจ อาทิ จระเข้ ตะพาบน้ำ หมู่บ้านชาวประมง รวมถึงผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำที่ผลิตภายในประเทศไทย โดยแบ่งเป็นส่วนย่อย ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โซน A การแนะนำและบรรยายเนื้อหาโดยรวม

โซน B เต่าทะเล และการเลี้ยงหอย

โซน C ป่าชายเลน

โซน D นากุ้ง กุ้งน้ำจืด กุ้งน้ำเค็ม การเพาะพันธุ์ การอนุรักษ์ และการพัฒนาพันธุ์กุ้ง

โซน E จระเข้ และเต่าน้ำจืด

โซน F อุทยานกรรมสัตว์น้ำ

อาคาร 8 อาคารประชุมสัมมนา

สถานที่สำหรับจัดประชุมสัมมนาของหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน

อาคาร 9 อาคารการปศุสัตว์

แสดงข้อมูลและหุ่นจำลองเกี่ยวกับพันธุ์สัตว์ และวิวัฒนาการด้านการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ อาหารสัตว์ การจัดการเลี้ยงดู โรคและการป้องกันรักษา สัตว์เศรษฐกิจ ผลิตภัณฑ์จากสัตว์ ตลอดจน ประเพณีเกี่ยวกับสัตว์ที่มีความสัมพันธ์กับสังคมเกษตรกรไทยใน 4 ภาค อาทิ การชนวัวในภาคใต้ การชนไก่ในภาคกลาง การใช้ควายไถนาของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และวิถีชีวิตของชาวเขาภาคเหนือ

โซน A ความสัมพันธ์ระหว่างการปศุสัตว์กับสังคมเกษตรกรไทย

โซน B พันธุ์สัตว์ และวิวัฒนาการด้านการปรับปรุงพันธุ์สัตว์

โซน C อาหารสัตว์ และวิวัฒนาการด้านอาหารสัตว์

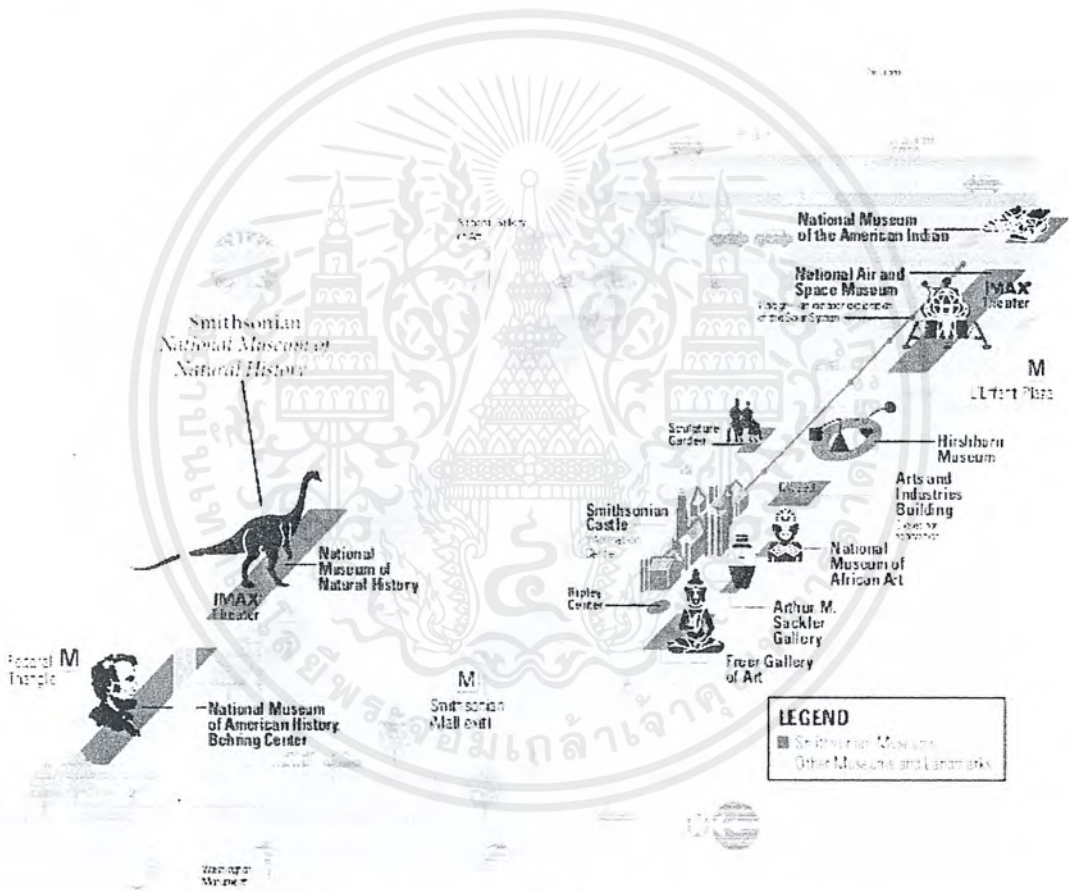
โซน D วิวัฒนาการด้านการจัดการเลี้ยงดูสัตว์

โซน E โรค และวิวัฒนาการด้านการป้องกัน การรักษา การเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจแต่ละประเภท

3.2 อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

3.2.1 The National Museum of Natural History (NMNH), Washington DC

พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเป็นส่วนหนึ่งในสถาบัน Smithsonian เป็นสถานที่ส่งเสริมการสำรวจ การเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เปิดให้บริการในปี 1910 เปิดให้บริการทุกวัน (ปิดบริการทุกวันที 25 ธันวาคม) ตั้งแต่เวลา 10.00 - 17.30 น.



รูปที่ 3-19 ที่ตั้ง โครงการ The National Museum of Natural History

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-20 ทศนียภาพภายนอกอาคาร The National Museum of Natural History

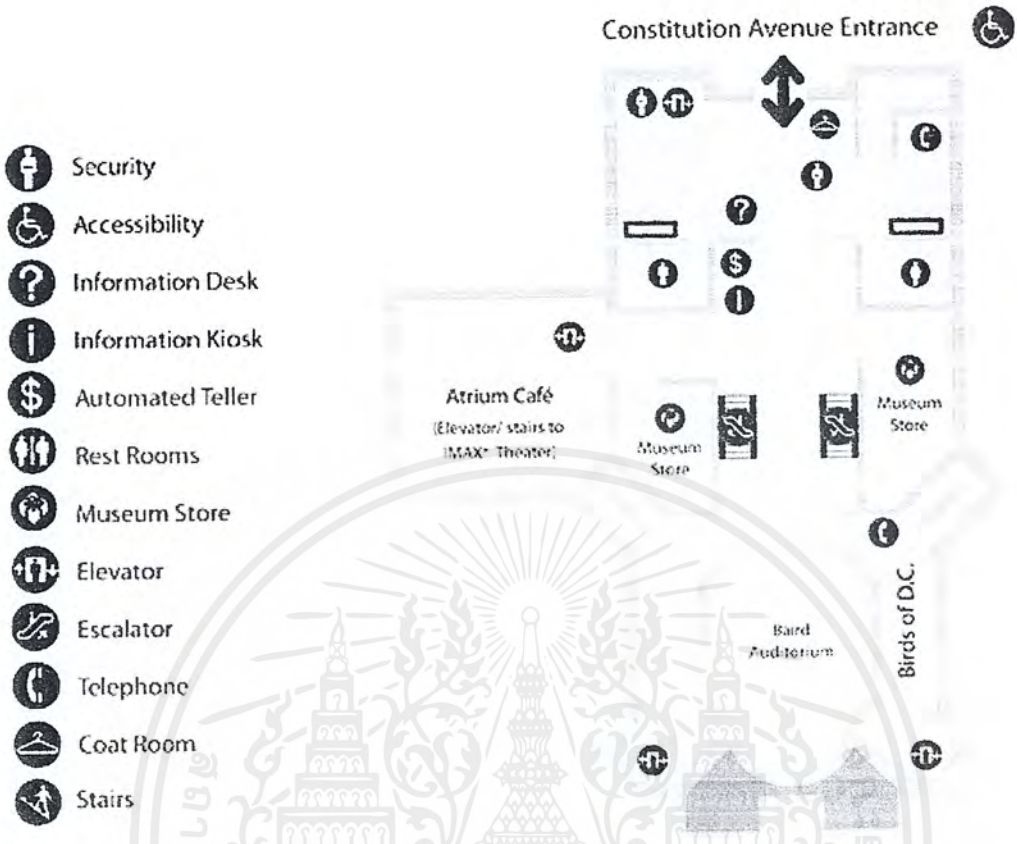
โครงสร้างงานบริหารพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา ประกอบด้วย

1. คณะกรรมการบริหาร (NMNH Board Members)
2. เจ้าหน้าที่บริหารระดับสูง (Senior Management Staff)
3. หัวหน้าแผนกต่างๆ (Department Chairs)
4. ฝ่ายรักษาความปลอดภัย (Building Security)
5. สำนักงานวิศวกรรม (Office of Facilities Engineering and Operations)

พื้นที่จัดแสดงนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา แบ่งเป็น

- โถงทางเข้าหลัก (The Rotunda)
- มหาสมุทร (The Sank Ocean Hall)
- สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Kenneth E.Behring Family Hall of Mammals)
- ไดโนเสาร์ (Dinosaur Hall)
- ธรณีวิทยา (Janet Annenberg Hooker Hall of Geology, Gems & Minerals)
- ผีเสื้อ และ พืช (Butterfiles and Plants : Partners in Evolution)
- หอประชุม (Baird Auditorium)
- โรงภาพยนตร์ (Johnson IMAX Theater)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

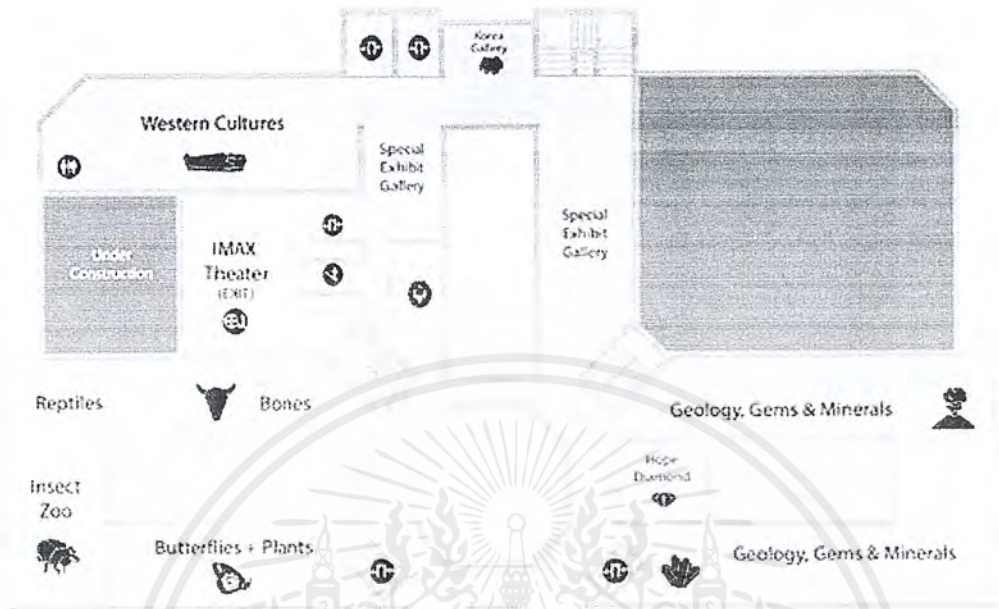


รูปที่ 3-21 ผังพื้นที่ชั้นที่ 1 ของ The National Museum of Natural History



รูปที่ 3-22 ผังพื้นที่ชั้นที่ 2 ของ The National Museum of Natural History

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-23 ผังพื้นที่ชั้นที่ 3 ของ The National Museum of Natural History

- โถงทางเข้าหลัก (The Rotunda)

ห้องโถงทรงกลมรองรับผู้เข้าชมได้สูงสุด 1,000 คน มีพื้นที่สำหรับเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ และสามารถรองรับการจัดเลี้ยงอาหารค่ำได้ 350ที่นั่งในโอกาสพิเศษ มีช้างแอฟริกันขนาดใหญ่จัดแสดงอยู่เป็นจุดเด่นกลางโถง โถงนี้เป็นส่วนต้อนรับเชื่อมต่อไปยังส่วนจัดแสดงนิทรรศการอื่นๆภายในอาคาร



รูปที่ 3-24 บริเวณ โถงทางเข้าหลักของ The National Museum of Natural History
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มหาสมุทร (The Sank Ocean Hall)

เป็นโถงจัดแสดงนิทรรศการที่มีขนาดใหญ่ที่สุด สามารถรองรับผู้เข้าชมได้ 350 คน และการจัดเลี้ยงอาหารค่ำได้ 70 ที่นั่ง เนื้อหาหลักที่จัดแสดงภายในโถงนี้สื่อให้ผู้เข้าชมเห็นว่าร้อยละ 71 ของโลกปกคลุมด้วยมหาสมุทร นำเสนอระบบนิเวศขนาดใหญ่ที่ซับซ้อนในมหาสมุทร



รูปที่ 3-25 ส่วนนิทรรศการมหาสมุทร

- สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Kenneth E.Behring Family Hall of Mammals)

(ดูรายละเอียดในหัวข้อ 3.2.2)

จัดแสดงนิทรรศการเกี่ยวกับวิวัฒนาการและการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม รองรับผู้เข้าชมจำนวน 350 คน และการจัดเลี้ยงอาหารค่ำได้ 80 ที่นั่ง

- ไดโนเสาร์ (Dinosaur Hall)

จัดแสดงโครงกระดูกไดโนเสาร์ ซากฟอสซิลพืชและสัตว์ รวมทั้งหุ่นจำลองไดโนเสาร์จำนวนมาก โถงนี้สามารถรองรับการจัดเลี้ยงอาหารค่ำได้ 70 ที่นั่ง

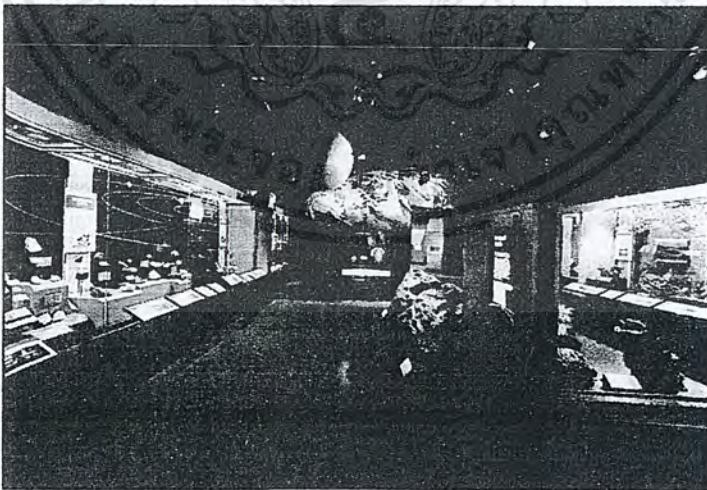
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-26 ส่วนนิทรรศการไดโนเสาร์

- ธรณีวิทยา (Janet Annenberg Hooker Hall of Geology, Gems & Minerals)

จัดแสดงแร่ธาตุและอัญมณีมากกว่า 2,500ชิ้น อีกทั้งยังมี Gallery จัดแสดงรูปภาพเกี่ยวกับการก่อตัวของแผ่นดิน แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด และอุกกาบาต ในโรงนี้สามารถรองรับผู้เข้าชมได้ 300 คน และรองรับการจัดเลี้ยงอาหารค่ำได้ 50 ที่นั่ง



รูปที่ 3-27 ส่วนนิทรรศการธรณีวิทยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผีเสื้อ และพืช (Butterflies and Plants : Partners in Evolution)

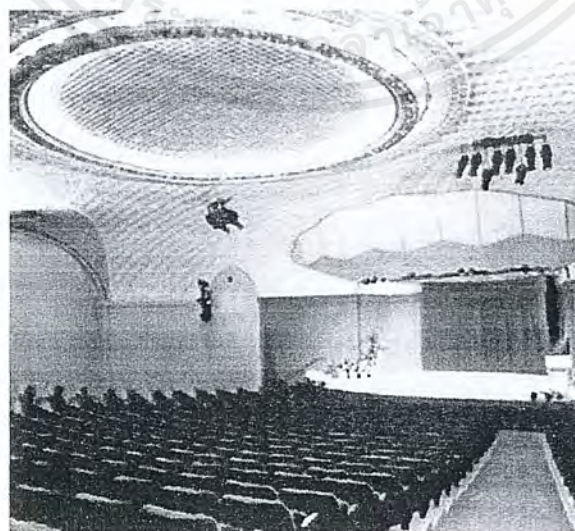
เก็บรวบรวมตัวอย่างผีเสื้อจำนวนมาก จัดแสดงนิทรรศการเกี่ยวกับวิวัฒนาการของผีเสื้อ และลวดลาย มีสวนผีเสื้อที่มีชีวิตให้ผู้เข้าชมเดินชม



รูปที่ 3-28 ส่วนนิทรรศการผีเสื้อ และพืช

- หอประชุม (Baird Auditorium)

หอประชุมขนาด 565 ที่นั่ง มีโปรแกรมควบคุมระบบเสียงภายใน พร้อมเครื่องฉายสไลด์ขนาด 16 มม. และ 35 มม.

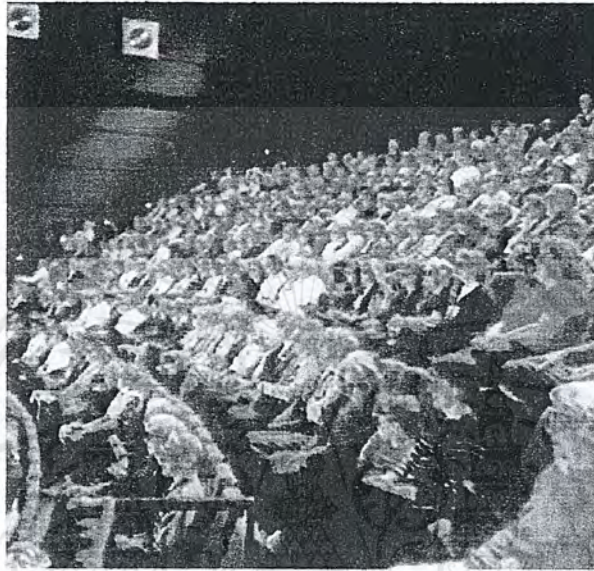


รูปที่ 3-29 ส่วนหอประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โรงภาพยนตร์ (Johnson IMAX Theater)

โรงภาพยนตร์ขนาด 487 ที่นั่งสำหรับภาพยนตร์สองมิติ และ 452 ที่นั่งสำหรับภาพยนตร์สามมิติ พร้อมจอภาพยนตร์ขนาดใหญ่ และระบบเสียงดิจิทัล



รูปที่ 3-30 โรงภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 The Kenneth E. Behring Family Hall of Mammals, Washington DC

Hall of Mammals เป็นส่วนหนึ่งในอาคารพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา Smithsonian (Smithsonian National Museum of Natural History) เปิดให้ใช้บริการในเดือนพฤศจิกายน 2003 ภายในจัดแสดงสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมกว่า 274 สายพันธุ์, ซากฟอสซิลของสัตว์ชนิดต่างๆ รวมทั้งมี Evolution Theater ฉายภาพยนตร์เกี่ยวกับวิวัฒนาการของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในยุคแรกเมื่อ 225 ล้านปีก่อน

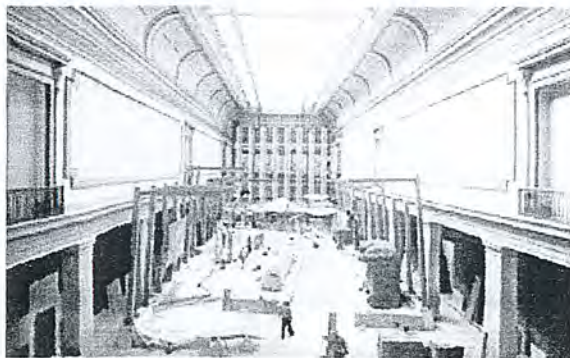
นิทรรศการที่จัดแสดงจะทำให้ผู้เข้าชมเห็นว่าสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมนั้นมีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่ต่างกันอย่างไร จากสภาพแวดล้อมที่เป็นทะเลทรายไปจนถึงสภาพแวดล้อมหนาวเย็นแบบขั้วโลก

การจัดตั้งโครงการ แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การปรับปรุงอาคาร (Renovations)

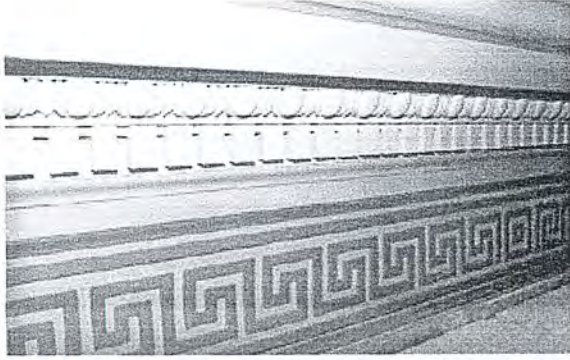
การปรับปรุงพื้นที่ห้องโถงขนาด 230 ตารางเมตรในอาคารเก่าที่มีอายุกว่าร้อยปี โดยใช้เวลากว่าสองปีครึ่งในการจัดการระบบระบายอากาศ การออกแบบโดยคำนึงถึง โครงสร้างอาคารเดิม และการปรับปรุงวัสดุปิดผิวใหม่

ส่วนของโถงกลาง(Central Atrium) ที่มีความสูง 16 เมตร ได้รับการก่ออิฐและทาสีใหม่ รวมทั้งมีการเปิดช่องแสงนำแสงธรรมชาติเข้าสู่บริเวณนี้ งานปูนปั้นและสีที่ใช้ในงานตกแต่งภายในอาคารถูกทำใหม่โดยยังคงรักษารูปแบบที่เป็นของเดิมไว้



รูปที่ 3-31 ส่วนโถงกลางของ Hall of Mammals

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-32 แสดงลักษณะของงานปูนปั้นและการใช้สีของ Hall of Mammals

2. การทำให้ซากสัตว์คงสภาพเหมือนมีชีวิต (Taxidermy)

เจ้าหน้าที่สตัฟฟ์ซากสัตว์ (Taxidermist) ใช้เวลาสองปีในการจัดเตรียมซากสัตว์กว่า 274 สายพันธุ์, ซากสัตว์โบราณ เช่น แรดขาว รวมทั้งซากฟอสซิลต่างๆ ที่ต้องการการดูแลซ่อมแซมเป็นพิเศษ

โดยร้อยละ 90 ของซากสัตว์ทั้งหมดได้รับมาจากสวนสัตว์ และสถาบันวิจัยต่างๆ ทั่วโลก ซากสัตว์เหล่านี้เป็นซากสัตว์ที่อยู่ในสภาพดี



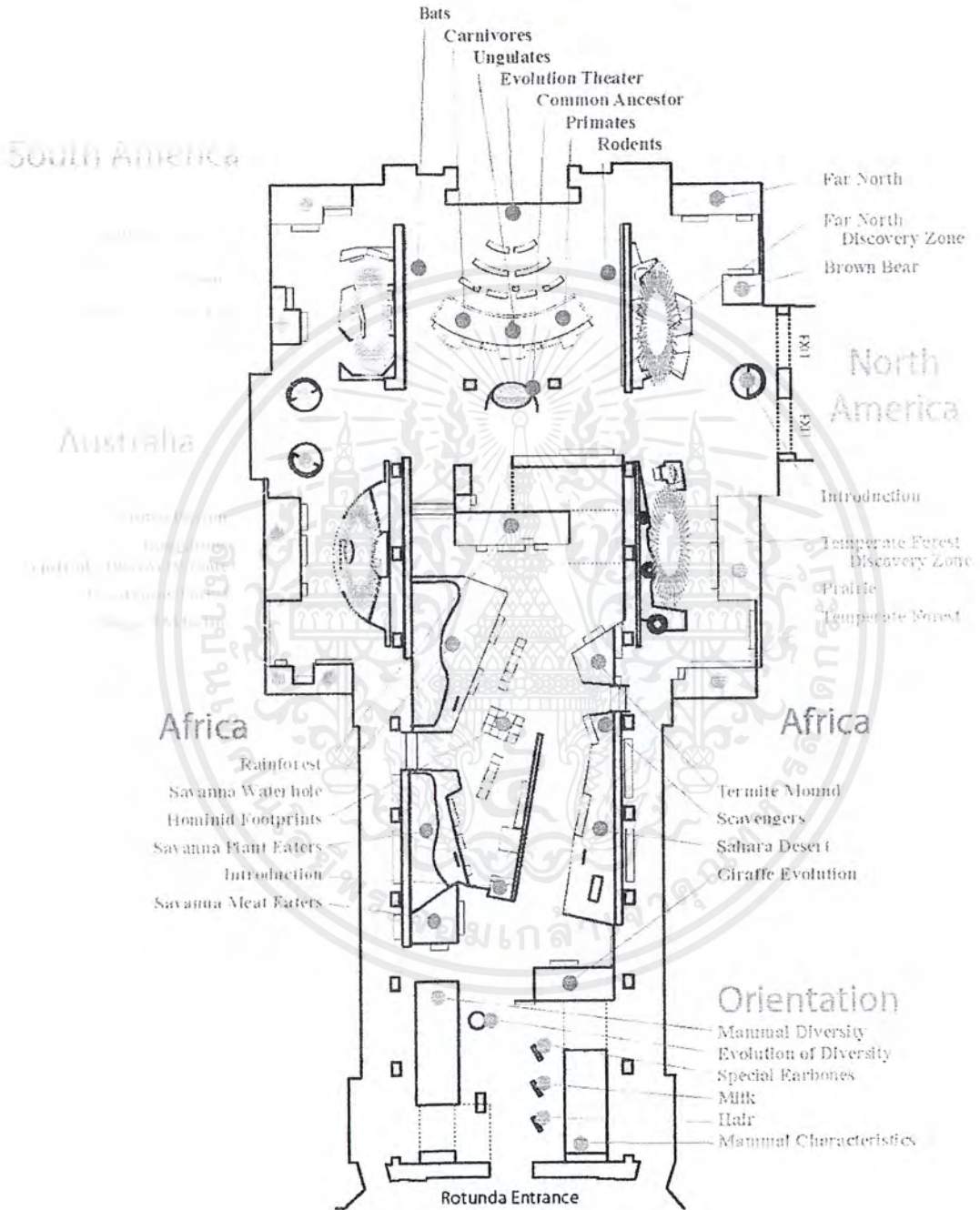
รูปที่ 3-33 แสดงการสตัฟฟ์ซากสัตว์

- ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ (Exhibition)

นิทรรศการจะแบ่งออกเป็น 6 ส่วน

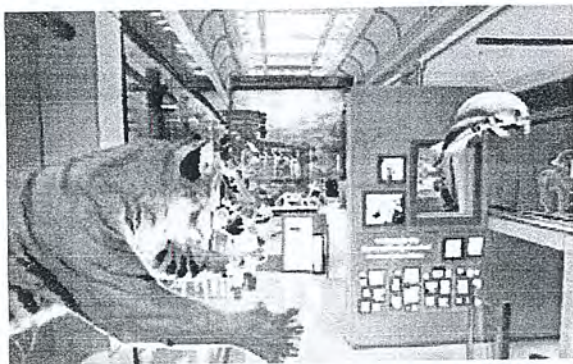
- การจำแนกประเภท (Orientation) จัดแสดงสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจำนวน 45 สายพันธุ์ โดยแสดงความแตกต่างทางด้านขนาด, ถิ่นที่อยู่, การดำรงชีวิต และลักษณะขน
- ทวีปแอฟริกา (Africa) จัดแสดงสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจำนวน 33 สายพันธุ์ เช่น สิงโต และยีราฟ
- ทวีปอเมริกาเหนือ (North America) จัดแสดงสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจำนวน 41 สายพันธุ์ เช่น หมี วัว กระรอก แมวน้ำ และสัตว์ในวัยเด็กจำนวนมาก
- ทวีปออสเตรเลีย (Australia) จัดแสดงสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจำนวน 17 สายพันธุ์ เช่น จิงโจ้ หมีโคล่า
- ทวีปอเมริกาใต้ (South America) จัดแสดงสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจำนวน 24 สายพันธุ์ เช่น เสือจิ้งจอก ลิงชนิดต่างๆ
- บรรพบุรุษของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Family) เป็นตู้ขนาดเล็กจัดแสดงบรรพบุรุษของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และซากของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในยุคโบราณ มีส่วนของโรงภาพยนตร์ (Evolution Theater) ฉายภาพยนตร์เกี่ยวกับวิวัฒนาการ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมความยาวประมาณ 9 นาทีในส่วนนี้อีกด้วย

Family Gallery

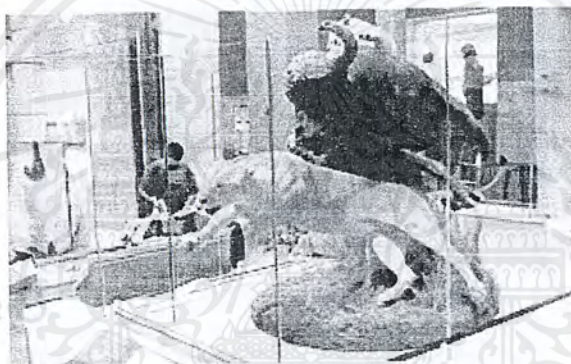


รูปที่ 3-34 ฟังการจัดแสดงนิทรรศการของ Hall of Mammals

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-35 ส่วนจัดแสดงการจำแนกประเภท



รูปที่ 3-36 ส่วนจัดแสดงสัตว์ในทวีปแอฟริกา



รูปที่ 3-37 ส่วนจัดแสดงสัตว์ในทวีปอเมริกาเหนือ

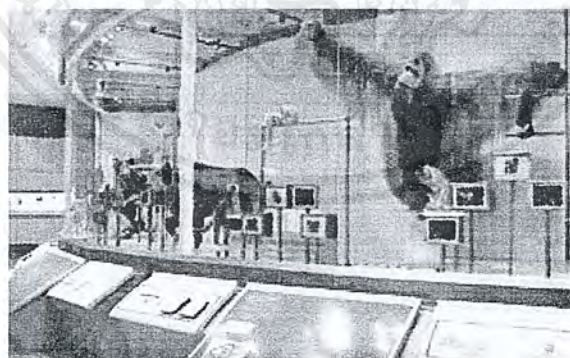
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-38 ส่วนจัดแสดงสัตว์ในทวีปออสเตรเลีย



รูปที่ 3-39 ส่วนจัดแสดงสัตว์ในทวีปอเมริกาใต้



รูปที่ 3-40 ส่วนจัดแสดงบรรพบุรุษของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

จากอาคารตัวอย่างทั้งอาคารในประเทศและต่างประเทศที่นำมาศึกษาข้างต้นทั้งหมด 6 ตัวอย่าง ประเด็นหลักของการศึกษาอาคารตัวอย่างเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบโครงการ พิพิธภัณฑ์สัตว์ป่าและธรรมชาติวิทยา แบ่งออกเป็น 3 ประเด็นหลัก คือ

1. เนื้อหาของนิทรรศการที่จัดแสดง โดยในแต่ละอาคารตัวอย่างมีการจัดแสดงในส่วนนิทรรศการถาวร และนิทรรศการชั่วคราวแตกต่างกันอย่างไร นำตัวอย่างการจัดแสดงนิทรรศการที่ได้ทำการศึกษา มาเป็นตัวอย่างปรับใช้เป็นเนื้อหาในการจัดแสดงนิทรรศการของโครงการ
2. พื้นที่จัดแสดงนิทรรศการ และขนาดของผู้จัดแสดง โดยในแต่ละเนื้อหาที่จัดแสดงนั้นต้องการพื้นที่ในการจัดแสดงที่แตกต่างกัน
3. การออกแบบตกแต่งการจัดแสดงนิทรรศการ ลักษณะการบอกเล่าเรื่องราวหรือการถ่ายทอดข้อมูล เช่น การใช้ป้าย หรือการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยต่างๆที่สามารถทำให้ผู้เข้าชมเข้าใจเนื้อหาที่จัดแสดง อีกทั้งบรรยากาศมีส่วนสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เข้าชมรู้สึกร่วมกับการจัดแสดงนิทรรศการอีกด้วย

บทที่ 4

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

4.1 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ พิจารณาองค์ประกอบของโครงการจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง ร่วมกับพิจารณาในการออกแบบอาคารสาธารณะประเภทพิพิธภัณฑ์และองค์ประกอบหลักของพิพิธภัณฑ์ตามหลักวิชาการพิพิธภัณฑ์¹ สามารถสรุปองค์ประกอบได้ดังนี้

4.1.1 ส่วนบริการสาธารณะ

4.1.1.1 โถงทางเข้าหลัก

4.1.1.2 เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์

4.1.1.3 ที่จำหน่ายบัตรผ่านประตู

4.1.1.4 ที่รับฝากของ

4.1.1.5 ร้านจำหน่ายของที่ระลึก

4.1.1.6 โถงต้อนรับพักผ่อน

4.1.1.7 บริเวณโทรศัพท์สาธารณะ

4.1.1.8 ร้านอาหาร

4.1.1.9 ห้องน้ำ

4.1.2 ส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร

เป็นส่วนแสดงงานหลักที่เป็นจุดเด่นของโครงการที่จะสามารถดึงดูดผู้ชมให้เข้ามาในโครงการ จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง สามารถกำหนดเนื้อหาที่จัดแสดงได้ ดังนี้

¹ มาลินี ศรีสุวรรณ. ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบอาคารสาธารณะประเภทต่างๆ. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2540, อาคารเพื่อการนันทนาการ – หน้า 15

² นิคม มุสิกคามะ และ คณะ. วิชาการพิพิธภัณฑ์.(กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช : พิมพ์ครั้งที่ 2 /2521), หน้า 174

4.1.2.1 ส่วนนิทรรศการสัตว์ป่าและธรรมชาติวิทยา

1) กำเนิดโลก (Origin of the Earth)

จัดแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการกำเนิดโลก วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต จัดแสดงโครงกระดูกไดโนเสาร์ และวัตถุจำพวกหินอุกกาบาต ซากฟอสซิลในมหายุคต่างๆ

2) ความหลากหลายของระบบนิเวศ (Ecosystem Diversity)

จัดแสดงสัตว์ที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศแบบต่างๆในประเทศไทย แบ่งเป็น

- โขดหิน (Rocky Shore)
- แนวปะการัง (Coral Reefs)
- หาดทราย (Sandy Beach)
- ป่าเสม็ด (Melaleuca Forest)
- ป่าชายเลน (Mangrove Forest)
- หนองน้ำ (Marsh)
- หุ้งหญ้า (Grass Land)
- ป่าไผ่ (Bamboo Forest)
- ป่าเต็งรัง (Dry Dipterocarp Forest)
- ป่าดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest)
- ป่าสนเขา (Coniferous Forest)
- ป่าดิบชื้น (Tropical Rain Forest)
- ป่าถูกทำลาย (Degradation Forest)
- ภาวะมลพิษ (Pollution)

3) ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (Species Diversity)

จัดแสดงสัตว์แบบระบบ (Systematic Theme) แยกประเภทของสัตว์ตามหลักการสังคมนาตร์ เน้นการแสดงความแตกต่างและความคล้ายกันของสัตว์ โดยแยกประเภทสัตว์ ดังนี้

- สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammal) แยกเป็นประเภท สัตว์กินเนื้อ สัตว์กินพืช สัตว์ประเภทลิง
- สัตว์ปีก (Avian) แยกออกเป็น นกน้ำ นกอาศัยตามพื้นดิน นกกลางคืน นกประเภทอื่นๆ
- สัตว์เลื้อยคลาน (Reptile) ได้แก่ งู กิ้งก่า เต่า
- สัตว์กินเนื้อ (Carnivore) ได้แก่ ส่วนแสดงเสือ และแมวป่าชนิดต่างๆ
- สัตว์น้ำ (aquatic) ได้แก่ ปลาน้ำจืดและปลาน้ำเค็มชนิดต่างๆ

- 4) ท้องทะเลและมหาสมุทร (Ocean) จัดแสดงระบบนิเวศขนาดใหญ่ ใต้ท้องทะเลและมหาสมุทร มีการจัดแสดงนกเพนกวินเป็นองค์ประกอบเสริมช่วยดึงดูดผู้เข้าชม
- 5) สัตว์ป่าในทวีปแอฟริกา, อเมริกาเหนือ, อเมริกาใต้ และออสเตรเลีย (Africa, North America, South America, Australia) จัดแสดงสัตว์แบบภูมิศาสตร์สัตว์ (Zoo Geographic Theme) เน้นการจัดแสดงสภาพแวดล้อมและสิ่งประกอบให้เกิดบรรยากาศของท้องถิ่นนั้นๆ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก)
- 6) Gallery จัดแสดงภาพที่เกี่ยวข้องกับสัตว์
- 7) โรงภาพยนตร์
- 8) ห้องน้ำ

4.1.2.2 ส่วนจัดแสดงสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

- 1) โถงต้อนรับ
- 2) เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์
- 3) ร้านจำหน่ายของที่ระลึก
- 4) พื้นที่จัดแสดงสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก
- 5) ห้องน้ำ

4.1.3 ส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 ส่วนคั่นคว่ำและวิจัย

4.1.4.1 ห้องวิจัย (Laboratory)

4.1.4.2 ห้องเพาะขยายพันธุ์ (Breeding Center)

4.1.4.3 ห้องน้ำ

4.1.5 ส่วนให้การศึกษา

4.1.5.2 ห้องหัวหน้าฝ่ายการศึกษา

4.1.5.3 ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่

4.1.5.3 ส่วนรับรองของวิทยากรและผู้บรรยาย

4.1.5.4 ห้องบรรยาย

4.1.5.5 ห้องเตรียมการบรรยาย

4.1.5.6 ส่วนฉายภาพยนตร์

4.1.5.7 ห้องน้ำ

4.1.5.8 ส่วนโรงพักคอย

4.1.5.9 ห้องสมุด

4.1.5.10 ห้องเก็บของ

4.1.6 ส่วนสำนักงาน

4.1.6.1 ฝ่ายบริหาร

1) แผนกบริหาร

2) แผนกอาคารและสถานที่

4.1.6.2 ฝ่ายวิชาการ

1) แผนกนิทรรศการ

2) แผนกวิจัย

4.1.6.3 ฝ่ายเทคนิค

1) แผนกงานช่าง

2) แผนกงานโสตทัศนศึกษา

4.1.6.4 ฝ่ายประชาสัมพันธ์

4.1.6.5 ฝ่ายบริการนักท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.7 ส่วนคลังพิพิธภัณฑ

4.1.8 ส่วนบริการ

4.1.8.1 ห้องเครื่องงานระบบต่างๆ

4.1.8.2 ห้องปฏิบัติการงานช่าง

4.1.8.3 ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย

4.1.8.4 ห้องน้ำ

4.1.8.5 ส่วนพักผ่อนยาม

4.1.8.6 ป้อมยาม

4.1.9 ที่จอดรถ

4.2 การวิเคราะห์และคำนวณพื้นที่ใช้สอยโครงการ

4.2.1 หลักในการพิจารณาพื้นที่ใช้สอย

เมื่อได้องค์ประกอบของโครงการแล้ว ขั้นตอนการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยคือ ประเด็นสำคัญของการทำรายละเอียดโครงการที่จะนำไปสู่การออกแบบทางสถาปัตยกรรม พิจารณาโดยแนวทางการนำเสนอการวิเคราะห์จากการจัดทำรายละเอียดโครงการ รายละเอียดการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย³ ซึ่งมีหลักในการพิจารณาพื้นที่ใช้สอยต่อไปนี้

4.2.1.1 การตอบสนองกิจกรรมที่เกิดขึ้นในโครงการในกรณีโครงการที่มี รายละเอียดเฉพาะ

4.2.1.2 ขนาด รูปร่าง ตำแหน่งการจัดภายในเป็นองค์ประกอบหลักในการกำหนด พื้นที่ใช้สอย

4.2.1.3 การกำหนดพื้นที่ใช้สอยในเบื้องต้น เป็นการคิดคำนวณพื้นที่ขั้นต่ำในการ พิจารณาเพื่อทำโครงการออกแบบ

4.2.1.4 รายละเอียดมีการพิจารณาในส่วนของความยาวตัวของโครงการ งานระบบ ต่างๆของอาคาร⁴

³ วิมลสิทธิ์ โหระบางกูร. การจัดทำรายละเอียดโครงการ เพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรม.(กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.พิมพ์ครั้งที่ 5 พ.ศ.2539),หน้า 232

⁴ เรืองเดียวกัน, หน้า 241

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 การพิจารณาและการอ้างอิงมาตรฐานการกำหนดพื้นที่ใช้สอยโครงการ

4.2.2.1 ลักษณะของการใช้สอย

4.2.2.2 ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้ และพฤติกรรม

4.2.2.3 อุปกรณ์

4.2.2.4 เวลา และวาระ

4.2.2.5 ความต้องการพื้นฐาน

การอ้างอิงการวิเคราะห์และคิดคำนวณพื้นที่ใช้สอยโครงการจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เป็นมาตรฐานการออกแบบ ดังนี้

- 1) Neufert Architect's Data⁵
- 2) Time-Server Standards for Building Types⁶
- 3) Theater design criteria⁷
- 4) Urban Planning and design criteria⁸
- 5) การศึกษาอาคารตัวอย่าง
- 6) กฎหมายและข้อบัญญัติที่เกี่ยวข้อง⁹
- 7) การวิเคราะห์

4.2.3 การวิเคราะห์และคำนวณพื้นที่ใช้สอยโครงการ

4.2.3.1 ส่วนบริการสาธารณะ

⁵ Ernst Neufert. **Architect's Data** : second (International)English edition, BSP Professional books 1980.

⁶ Joseph De Chiara & John Callender. **Time-Server Standards for Building Types 3rd edition**, Mcgraw-Hill Publishing Company,International Edition published in 1990.

⁷ James Steele, **Theater Builders**,(Great Britain : Academy group ltd. 1996)

George C Izenour, **Theater Design** , (USA : McGraw-Hill Book Company : 1977)

Gaelle Breton, **Theater : Thematic architecture serie**, USA : Princeton Architectural press, 1st published 1989.

⁸ Joseph De Chara and Lee Koppelman, **Urban Planning and design criteria 2nd edition**, Canada: Van Nostrand Reinhold Company : 1975

⁹ สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์,กฎหมายอาคาร 1 และ 2 (กรุงเทพมหานคร: บริษัท เมฆาเพลส

จำกัด,พิมพ์ครั้งที่ 2/ มิถุนายน 2539)

1) โถงทางเข้าหลัก

โถงทางเข้า คิดเป็นพื้นที่ 30% ของผู้ใช้โครงการใน 1 วัน จำนวน
ผู้ใช้บริการใน 1 วัน เฉลี่ยประมาณ 2,300 คน¹⁰

ดังนั้นรองรับ 690 คน คิดพื้นที่ 0.64 ตร.ม./คน

ดังนั้นพื้นที่โถงทางเข้าหลัก = 441.60 ตร.ม.

2) เคา์นเตอร์ประชาสัมพันธ์ (Time-Server Standards for Building Types, หน้า 384) พื้นที่ 6 ตร.ม.

3) ที่จำหน่ายบัตรผ่านประตู (Time-Server Standards for Building Types, หน้า 384) พื้นที่ 6 ตร.ม.

4) ที่รับฝากของ (Time-Server Standards for Building Types, หน้า 384) พื้นที่ 6 ตร.ม.

5) ร้านจำหน่ายของที่ระลึก

(Neufert Architect's Data , หน้า 188) ประกอบด้วย ตู้ และ
ชั้นวางของ โต๊ะจ่ายเงิน ขนาด (4.50x6.00) = 27.00 ตร.ม.

6) โถงต้อนรับพักคอย ผู้ใช้ 690 คน แบ่งเป็น 2 รอบ รอบละ 345 คน
(เข้า-บ่ายหมุนเวียน) คิดพื้นที่ 0.64 ตร.ม./คน = 220.80 ตร.ม.

7) บริเวณโทรศัพท์สาธารณะ

กำหนดให้มี 150 คน/เครื่อง รองรับผู้ใช้บริการ 2300 คน

ดังนั้นใช้โทรศัพท์จำนวน $2300/150 = 16$ เครื่อง พื้นที่ 0.72/เครื่อง

จากมาตรฐานองค์การโทรศัพท์ = 11.52 ตร.ม.

8) ร้านอาหาร

พื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร กำหนดให้ห้องอาหารต้องสามารถ
รองรับคนประมาณ 75 % ของปริมาณผู้ใช้โครงการสูงสุด 2,300
คน/วัน (Time-Server Standards for Building Types, หน้า 827)

¹⁰ ข้อมูลจากนายศุภชัย สิทธิเลิศ ผู้อำนวยการศูนย์นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม องค์การพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ
แห่งชาติ

ต้องรองรับได้ 75% จากปริมาณผู้ใช้โครงการ = 1,725 คน

ในช่วงเวลาที่มักใช้บริการพร้อมกันคือช่วง 11.00 น.- 13.00 น.

ให้ใช้เวลารับประทานอาหารประมาณ 20 นาที/คน

ดังนั้นแบ่งเฉลี่ยผู้ใช้เป็น 6 ช่วง

ดังนั้น พื้นที่รองรับผู้ใช้บริการมีความจุ $1,725/6 = 288$ ที่นั่ง

สามารถแบ่งพื้นที่พื้นที่ใช้สอย เป็นส่วนต่างๆ ได้ดังนี้

- ส่วนรับประทานอาหาร ให้มีการจัดโต๊ะขนาด 4 ที่นั่ง

ดังนั้น 1 คน ใช้พื้นที่ = 1.44 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร $288 \times 1.44 = 414.72$ ตร.ม

- พื้นที่ครัว คิดเป็นพื้นที่ 30% ของพื้นที่รับประทานอาหาร
= 124.42 ตร.ม.

- ส่วนบริการของครัว คิดพื้นที่ 65% ของพื้นที่ครัว =
80.87 ตร.ม.

รวมพื้นที่ร้านอาหาร 620.01 ตร.ม.

9) ห้องน้ำ

ห้องน้ำสำหรับผู้ใช้บริการไม่เกิน 800 คน (Building Planning for Design Standard)

- ส้วม ขนาด $0.90 \times 1.50 = 1.35$ ตร.ม.
- ที่ปัสสาวะชาย ขนาด $0.70 \times 0.80 = 0.56$ ตร.ม.
- อ่างล้างหน้า ขนาด $1.00 \times 0.80 = 0.80$ ตร.ม.

ห้องน้ำในแต่ละส่วน

- ห้องน้ำชาย ส้วม 5 = 6.75 ตร.ม.
- อ่างล้างหน้า 4 = 3.20 ตร.ม.
- ที่ปัสสาวะ 5 = 2.80 ตร.ม.
- ห้องน้ำหญิง ส้วม 6 = 8.16 ตร.ม.
- อ่างล้างหน้า 4 = 3.20 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องน้ำ 24.11 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ส่วนบริการสาธารณะ 1,363.04 ตร.ม.

พื้นที่ทั้งหมดรวมพื้นที่สีเขียว 30% = 1,771.95 ตร.ม.

4.2.3.2 ส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร

1) ส่วนนิทรรศการสัตว์ป่าและธรรมชาติวิทยา

ผู้จัดแสดงมีทั้งหมด 6 แบบ (จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง
พิพิธภัณฑ์สัตว์ สวนสัตว์ดุสิต)

แบบที่ 1 ขนาด 1.20x4.50x2.00 ม.

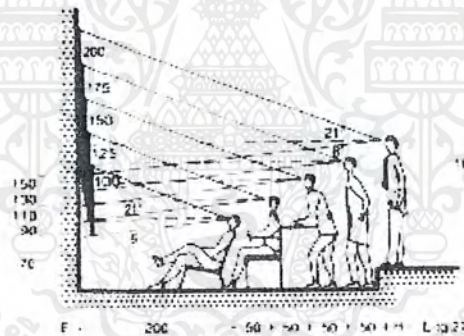
แบบที่ 2 ขนาด 1.00x6.00x2.50 ม.

แบบที่ 3 ขนาด 2.00x2.00x2.50 ม.

แบบที่ 4 ขนาด 0.60x4.00x2.50 ม.

แบบที่ 5 ขนาด 1.00x6.00x3.00 ม.

แบบที่ 6 ตู้ทรงระบอบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.00 ม.



รูปที่ 4-1 แสดงระยะที่เหมาะสมในการชมนิทรรศการ¹¹

- โถงนิทรรศการ ผู้ใช้ 690 คน แบ่งเป็น 2 รอบ รอบละ 345 คน (เข้า-บ่ายหมุนเวียน) คิดพื้นที่ 0.64 ตร.ม./คน = 220.80 ตร.ม.

- กำเนิด โลก (Origin of the Earth)

ผู้จัดแสดงแบบที่ 1 จำนวน 3 ตู้ = 16.20 ตร.ม.

ผู้จัดแสดงแบบที่ 2 จำนวน 2 ตู้ = 12.00 ตร.ม.

¹¹ Ernst Neufert. Architect's Data ,หน้า 333

ระยะที่เหมาะสมในการชมคือ 4.00 ม. x ความยาวตู้จัดแสดง
ดังนั้น พื้นที่ชมนิทรรศการ = 120 ตร.ม.

พื้นที่จัดแสดงในส่วนกำเนิดโลก 148.20 ตร.ม.

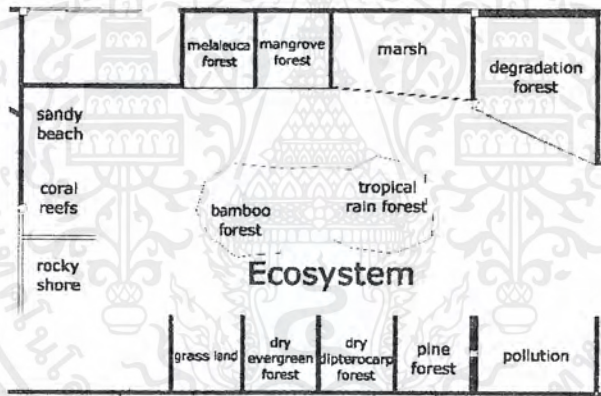
- ความหลากหลายของระบบนิเวศ (Ecosystem Diversity)

จัดแสดงระบบนิเวศทั้งหมด 14 แบบ

ตู้จัดแสดงแบบที่ 3 จำนวน 14 ตู้ = 56.00 ตร.ม.

ระยะที่เหมาะสมในการชมคือ 4.00 ม. x ความยาวตู้จัดแสดง
ดังนั้น พื้นที่ชมนิทรรศการ = 112.00 ตร.ม.

พื้นที่จัดแสดงในส่วนความหลากหลายของระบบนิเวศ
168.00 ตร.ม.



รูปที่ 4-2 แสดงพื้นที่นิทรรศการความหลากหลายของระบบนิเวศ

- ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (Species Diversity)

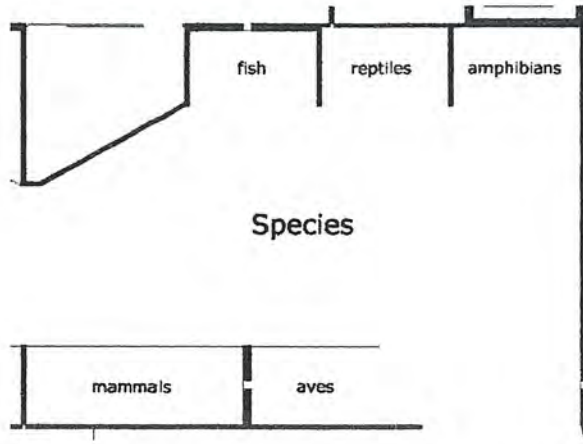
จัดแสดงทั้งหมด 5 ประเภท

ตู้จัดแสดงแบบที่ 1 จำนวน 5 ตู้ = 27.00 ตร.ม.

ระยะที่เหมาะสมในการชมคือ 4.00 ม. x ความยาวตู้จัดแสดง
ดังนั้น พื้นที่ชมนิทรรศการ = 90.00 ตร.ม.

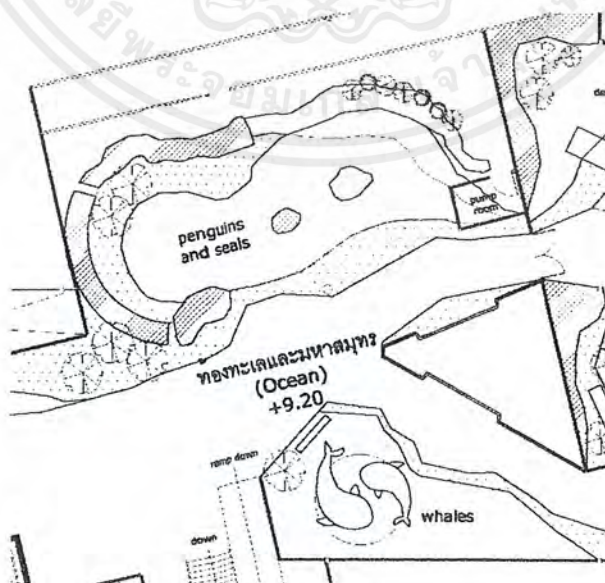
พื้นที่จัดแสดงในส่วนความหลากหลายของชนิดพันธุ์ 117.00
ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-3 แสดงพื้นที่นิทรรศการความหลากหลายของชนิดพันธุ์

- ท้องทะเลและมหาสมุทร (Ocean) วัตถุประสงค์แสดงหลัก คือ
โครงกระดูกหรือซากปลาวาฬ (จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง
National Museum of Natural History) พื้นที่ประมาณ
350.00 ตร.ม.
- จัดแสดงนกเพนกวิน (จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง
พิพิธภัณฑ์สัตว์ สวนสัตว์ดุสิต) นกเพนกวิน 10 ตัว ใช้พื้นที่
70.00 ตร.ม.
- รวมพื้นที่จัดแสดงท้องทะเลและมหาสมุทร 420.00 ตร.ม.



รูปที่ 4-4 แสดงพื้นที่นิทรรศการท้องทะเลและมหาสมุทร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สัตว์ป่าในทวีปต่างๆ (จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง National Museum of Natural History)

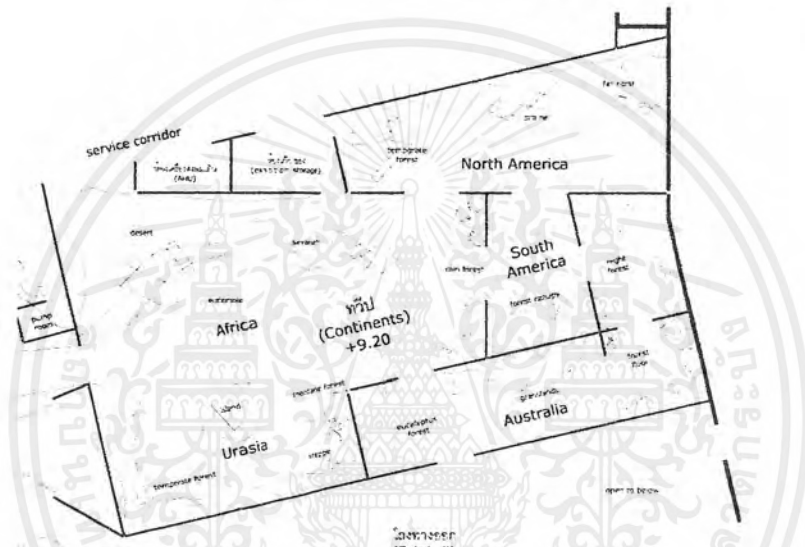
ทวีปแอฟริกา พื้นที่ประมาณ 500.00 ตร.ม.

ทวีปอเมริกาเหนือ พื้นที่ประมาณ 300.00 ตร.ม.

ทวีปอเมริกาใต้ พื้นที่ประมาณ 126.00 ตร.ม.

ทวีปออสเตรเลีย พื้นที่ประมาณ 126.00 ตร.ม.

รวมพื้นที่จัดแสดงสัตว์ในทวีปต่างๆ 1,052.00 ตร.ม.

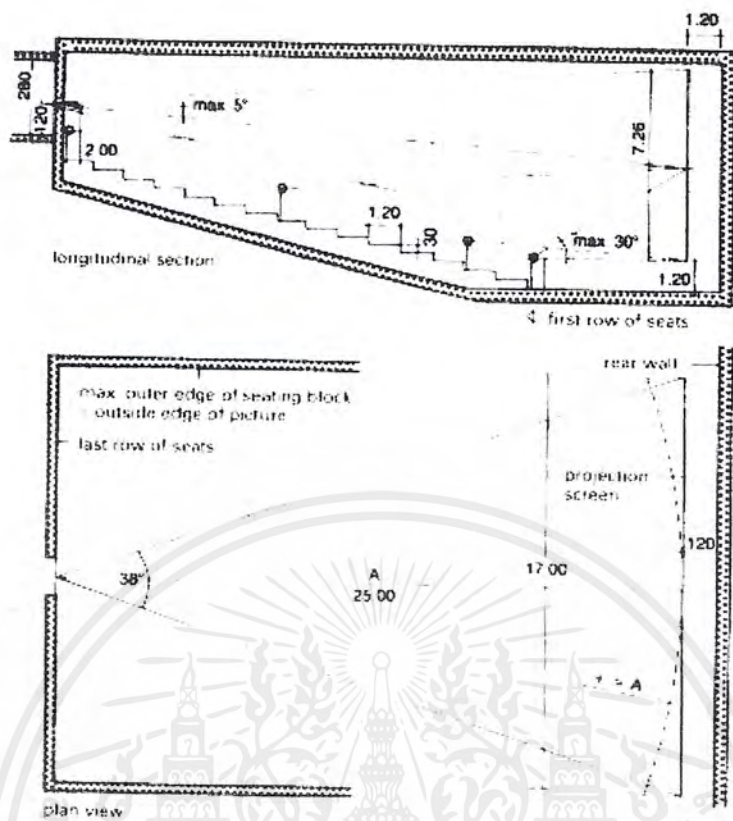


รูปที่ 4-5 แสดงพื้นที่นิทรรศการสัตว์ป่าในทวีปต่างๆ

- Gallery จัดแสดงภาพที่เกี่ยวข้องกับสัตว์ (จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง National Museum of Natural History และการศึกษาขนาดโดยประมาณของสัตว์ชนิดต่างๆ ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค) พื้นที่ประมาณ 190.00 ตร.ม.

รวมพื้นที่จัดแสดงนิทรรศการถาวร 2,316.00 ตร.ม.

- โรงภาพยนตร์ (Neufert Architect's Data , หน้า 486) พื้นที่ 425.00 ตร.ม.



รูปที่ 4-6 แสดงระยะต่างๆในโรงภาพยนตร์¹²

- ห้องน้ำ

ห้องน้ำสำหรับผู้ใช้บริการไม่เกิน 800 คน (Building Planning for Design Standard)

- ส้วม ขนาด $0.90 \times 1.50 = 1.35$ ตร.ม.
- ที่ปัสสาวะชาย ขนาด $0.70 \times 0.80 = 0.56$ ตร.ม.
- อ่างล้างหน้า ขนาด $1.00 \times 0.80 = 0.80$ ตร.ม.

¹² Ernst Neufert. Architect's Data ,หน้า 486

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องน้ำในแต่ละส่วน

- ห้องน้ำชาย ส้วม 5 = 6.75 ตร.ม.
- อ่างล้างหน้า 4 = 3.20 ตร.ม.
- ที่ปัสสาวะ 5 = 2.80 ตร.ม.
- ห้องน้ำหญิง ส้วม 6 = 8.16 ตร.ม.
- อ่างล้างหน้า 4 = 3.20 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องน้ำ 24.11 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการสัตว์ป่าและธรรมชาติวิทยา
2765.11 ตร.ม.

2) ส่วนจัดแสดงสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

- โถงต้อนรับ ผู้ใช้ 690 คน แบ่งเป็น 2 รอบ รอบละ 345 คน
(เข้า-บ่ายหมุนเวียน) คิดพื้นที่ 0.64 ตร.ม./คน = 220.80 ตร.ม.

- เคา์เตอร์ประชาสัมพันธ์ (Time-Server Standards for Building Types, หน้า 384) พื้นที่ 6 ตร.ม.

- ร้านจำหน่ายของที่ระลึก

(Neufert Architect's Data , หน้า 188) ประกอบด้วย ตู้และ
ชั้นวางของ โต๊ะจ่ายเงิน ขนาด (4.50x6.00) = 27.00 ตร.ม.

- พื้นที่จัดแสดงสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก
(จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง พิพิธภัณฑ์สัตว์ สวนสัตว์คูสิต)

จัดแสดงสัตว์เลื้อยคลานและสะเทินน้ำสะเทินบก 45 ชนิด

ตู้จัดแสดงขนาด 1.00x1.50x2.00 ม. 45 ตู้ = 67.50 ตร.ม.

ระยะที่เหมาะสมในการชมคือ 4.00 ม. x ความยาวตู้จัดแสดง

ดังนั้น พื้นที่ชมนิทรรศการ = 270.00 ตร.ม.

พื้นที่จัดแสดงสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

337.50 ตร.ม.

- ห้องน้ำ

ห้องน้ำสำหรับผู้ให้บริการไม่เกิน 800 คน (Building Planning for Design Standard)

- ส้วม ขนาด $0.90 \times 1.50 = 1.35$ ตร.ม.
- ที่ปัสสาวะชาย ขนาด $0.70 \times 0.80 = 0.56$ ตร.ม.
- อ่างล้างหน้า ขนาด $1.00 \times 0.80 = 0.80$ ตร.ม.

ห้องน้ำในแต่ละส่วน

- ห้องน้ำชาย ส้วม 5 = 6.75 ตร.ม.
- อ่างล้างหน้า 4 = 3.20 ตร.ม.
- ที่ปัสสาวะ 5 = 2.80 ตร.ม.
- ห้องน้ำหญิง ส้วม 6 = 8.16 ตร.ม.
- อ่างล้างหน้า 4 = 3.20 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องน้ำ 24.11 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนจัดแสดงสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทิน

บก 615.41 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร 3,380.52 ตร.ม.

พื้นที่ทั้งหมดรวมพื้นที่สำรอง 30% = 4,394.68 ตร.ม.

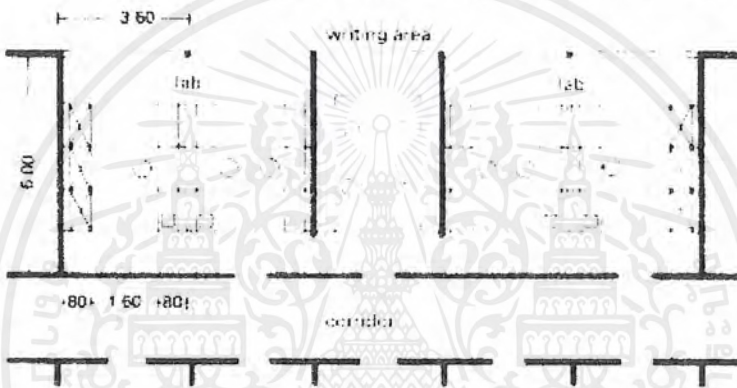
4.2.3.3 ส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว

มีการหมุนเวียนเป็นการจัดแสดงเป็นช่วงเวลาสั้นๆ อาจเป็น 2-3 เดือน หรือ 1-2 สัปดาห์ แล้วหมุนเวียนไปเรื่อยๆ โดยอาจเป็นการจัดโดยทางพิพิธภัณฑ์เองหรือ การเช่าพื้นที่ การจัดพื้นที่ทั่วไป คิดเป็น 30 % ของส่วนนิทรรศการถาวร¹³

พื้นที่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว = 1,318.40 ตร.ม.

4.2.3.4 ส่วนค้นคว้าและวิจัย

- 1) ห้องวิจัย (Neufert Architect's Data , หน้า 321) พื้นที่ 43.20 ตร.ม.



รูปที่ 4-7 แสดงขนาดของห้องวิจัยที่เหมาะสม¹⁴

- 2) ห้องเพาะขยายพันธุ์ (จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง พิพิธภัณฑ์สัตว์สวนสัตว์ดุสิต) ขนาด 4.80x5.20 ม. พื้นที่ 15.36 ตร.ม.
- 3) ห้องน้ำ ตามประเภทการใช้งานอาคารสาธารณะ จำนวนผู้ใช้งานไม่เกิน 25 คน กำหนดให้มีอย่างน้อย (กฎกระทรวง ฉบับที่ 38)
 - ห้องน้ำชาย 2 อ่างล้างมือ 2 โถปัสสาวะ 1 ห้องส้วม
 - ห้องน้ำหญิง 2 อ่างล้างมือ 2 ห้องส้วม

(Neufert Architect's Data , หน้า 238) พื้นที่ 18 ตร.ม.

¹³ มาตรฐานการจัดพิพิธภัณฑ์ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ หอศิลป์

¹⁴ Ernst Neufert. Architect's Data , หน้า 321

รวมพื้นที่ส่วนคั่นคว่ำและวิจัย 76.56 ตร.ม.

พื้นที่ทั้งหมดรวมพื้นที่สัญจร 30% = 99.53 ตร.ม.

4.2.3.5 ส่วนให้การศึกษา

- 1) ห้องหัวหน้าฝ่ายการศึกษา ห้องมาตรฐานประกอบด้วย ส่วนทำงาน และส่วนรับแขก (Time-Server Standards for Building Types, หน้า 871) พื้นที่ 20 ตร.ม.
- 2) ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ 3 คน การคิดพื้นที่ 6 ตร.ม./ 1คน (Neufert Architect's Data , หน้า 235) พื้นที่ 18 ตร.ม.
- 3) ส่วนรับรองของวิทยากรและผู้บรรยาย กำหนดพื้นที่สำหรับ วิทยากรที่มาบรรยายครั้งละ 1-5 คน เท่ากับ 4 ตร.ม./คน (Neufert Architect's Data , หน้า 235) พื้นที่ 20 ตร.ม.
หมายเหตุ ในกรณีไม่มีวิทยากรมาบรรยายสามารถใช้ห้องนี้เป็น ห้องอเนกประสงค์สำหรับดำเนินการเรื่องเอกสารได้
- 3) ห้องบรรยายจุได้ 120 คน สามารถกันแยกเป็น 2 ห้องได้พิจารณา จาก 1 ผู้ฟังบรรยายใช้พื้นที่ 0.50 ตร.ม. (สำหรับโต๊ะฟังบรรยาย มาตรฐาน แบบโต๊ะเดี่ยว) (Neufert Architect's Data , หน้า 130) เวทีบรรยายทั่วไปคือ 12.00 x 2.50 ใช้พื้นที่ 30 ตร.ม. ดังนั้นพื้นที่ ห้องบรรยาย เท่ากับ 90 ตร.ม.
- 4) ห้องเตรียมการบรรยาย ขนาด 15 ตร.ม. สำหรับห้องบรรยาย ทั่วไป และมีพื้นที่เก็บอุปกรณ์ (Neufert Architect's Data , หน้า 130) พื้นที่ 20 ตร.ม.
- 5) ส่วนฉายภาพยนตร์และเตรียมการบรรยาย โดยปกติเป็นพื้นที่ ด้านข้างหรือด้านหลังเวที ใช้พื้นที่ 6 ตร.ม. (Neufert Architect's Data , หน้า 134) พื้นที่ 6 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) ห้องน้ำ จำนวนห้องน้ำอ้างอิงจาก กฎหมายควบคุมอาคาร
 ห้องน้ำชาย 4 อ่างล้างมือ 4 โถปัสสาวะ 2 ห้องส้วม
 ห้องน้ำหญิง 4 อ่างล้างมือ 2 ห้องส้วม
 (Neufert Architect's Data , หน้า 238) พื้นที่ 30 ตร.ม.

7) ส่วนโรงพักคอย พิจารณาจากจำนวนคนหมุนเวียนสูงสุด
 ประมาณ 60 คน/รอบ¹⁵ คิดพื้นที่โรง 0.64 /คน พื้นที่ 39 ตร.ม.

8) ห้องสมุด

ผู้ใช้งานห้องสมุด 10% ของผู้ใช้งานสูงสุด 2,300 คน = 230 คน
 (Time-Server Standards for Building Types, หน้า 384)

หนังสือ 30 เล่ม/1 คน จะได้ 6,900 เล่ม(Neufert Architect's Data ,
 หน้า 130)

พื้นที่หนังสือ 6,900 เล่ม(Urban Planning and design
 criteria,p.11) = 423 ตร.ม.

พื้นที่อ่านหนังสืออ้างอิงจากแหล่งเดียวกันจะได้ทั้งหมด 22 ที่นั่ง
 = 55 ตร.ม.

พื้นที่รับฝากของ/เคาน์เตอร์รับ-จ่ายหนังสือ คิดเป็นร้อยละ 10
 ของพื้นที่อ่านหนังสือ (Time-Server Standards for Building
 Types, หน้า 384) = 7 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องสมุด 485.00 ตร.ม.

9) ห้องเก็บเอกสาร คิดเป็นร้อยละ 15 ของพื้นที่อ่าน = 8 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนให้การศึกษา 692.00 ตร.ม.

พื้นที่ทั้งหมดรวมพื้นที่สัญจร 30% = 899.60 ตร.ม.

¹⁵ ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑสถานสัตว์คูคต

4.2.3.6 ส่วนสำนักงาน

1) ฝ่ายบริหาร

แผนกบริหาร

- ห้องผู้อำนวยการ ห้องมาตรฐานประกอบด้วย ส่วนทำงาน ส่วนรับแขก และส่วนประชุมขนาดเล็ก (Neufert Architect's Data , หน้า 235) พื้นที่ 25 ตร.ม.
- ห้องหัวหน้างานธุรการ ห้องมาตรฐานประกอบด้วย ส่วนทำงาน และส่วนรับแขก (Time-Server Standards for Building Types, หน้า 871) พื้นที่ 20 ตร.ม.
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ธุรการ 2 คนเป็นพื้นที่เปิดโล่งไม่มีการกั้น การคิดพื้นที่ 6 ตร.ม./ 1คน (Neufert Architect's Data , หน้า 235) พื้นที่ 12 ตร.ม.
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่การเงิน 4 คน การคิดพื้นที่ 6 ตร.ม./ 1คน (Neufert Architect's Data , หน้า 235) พื้นที่ 24 ตร.ม.
- ห้องหัวหน้าฝ่ายทะเบียน ห้องมาตรฐานประกอบด้วย ส่วนทำงาน และส่วนรับแขก (Time-Server Standards for Building Types, หน้า 871) พื้นที่ 20 ตร.ม.
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียน 5 คน การคิดพื้นที่ 6 ตร.ม./ 1คน (Neufert Architect's Data , หน้า 235) พื้นที่ 30 ตร.ม.
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่พัสดุกลาง 6 คน การคิดพื้นที่ 6 ตร.ม./ 1คน (Neufert Architect's Data , หน้า 235) พื้นที่ 36 ตร.ม.

- ห้องประชุมคณะกรรมการ พิจารณาจากจำนวนคณะกรรมการ 10 คน และผู้เข้าร่วมประชุม (ตัวแทนจากกระทรวง, กรม, ผู้อำนวยการและเจ้าหน้าที่รับผิดชอบ) ไม่เกิน 8 คน
ดังนั้นอ้างอิงเทียบเคียงห้องประชุมขนาด 18 ที่นั่ง (Neufert Architect's Data , หน้า 238) พื้นที่ 30 ตร.ม.
- ส่วนรับรองของคณะกรรมการที่เข้าร่วมประชุม มีพื้นที่ 50% ของพื้นที่ส่วนทำการประชุม (Neufert Architect's Data , หน้า 238) พื้นที่ 15 ตร.ม.
- ส่วนเตรียมอาหาร สำหรับผู้เข้าร่วมประชุม 18 คน (Time-Server Standards for Building Types, หน้า 841) พื้นที่ 8 ตร.ม.
- ห้องน้ำ จำนวนห้องน้ำอ้างอิงจาก กฎหมายควบคุมอาคาร
ห้องน้ำชาย 2 อ่างล้างมือ 2 โถปัสสาวะ 1 ห้องส้วม
ห้องน้ำหญิง 2 อ่างล้างมือ 2 ห้องส้วม
(Neufert Architect's Data , หน้า 238) พื้นที่ 18 ตร.ม.
- โถงทางเข้าผู้มาติดต่อ ในที่นี้จากข้อมูลทางสถิติพบว่า จำนวนผู้มาติดต่อเฉลี่ยที่มาในครั้งเดียว คือไม่เกิน 18 คน (การศึกษาอาคารตัวอย่าง พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา) พื้นที่ 12 ตร.ม.
- ส่วนเก็บของและเอกสาร (การศึกษาอาคารตัวอย่าง พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา) พื้นที่ 6 ตร.ม.

แผนกอาคารและสถานที่

- ห้องนักการภารโรง 5 คน
การคิดพื้นที่ 6 ตร.ม./ 1คน
(Neufert Architect's Data , หน้า 235) พื้นที่ 30 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องคนสวน 5 คน
การคิดพื้นที่ 6 ตร.ม./ 1คน
(Neufert Architect's Data , หน้า 235) พื้นที่ 30 ตร.ม.
 - ห้องหัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย ห้องมาตรฐาน
ประกอบด้วย ส่วนทำงาน และส่วนรับแขก
(Time-Server Standards for Building Types, หน้า 871)
พื้นที่ 20 ตร.ม.
 - ส่วนงานเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย 6 คน
การคิดพื้นที่ 6 ตร.ม./ 1คน
(Neufert Architect's Data , หน้า 235) พื้นที่ 36 ตร.ม.
 - ห้องพนักงานขับรถ 2 คน
การคิดพื้นที่ 6 ตร.ม./ 1คน
(Neufert Architect's Data , หน้า 235) พื้นที่ 12 ตร.ม.
- รวมพื้นที่ฝ่ายบริหาร 384 ตร.ม.

2) ฝ่ายวิชาการ

แผนกนิทรรศการ

- ห้องหัวหน้าแผนกนิทรรศการ ห้องมาตรฐาน
ประกอบด้วย ส่วนทำงาน และส่วนรับแขก
(Time-Server Standards for Building Types, หน้า 871)
พื้นที่ 20 ตร.ม.
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่แผนกนิทรรศการ 6 คน
การคิดพื้นที่ 6 ตร.ม./ 1คน
(Neufert Architect's Data , หน้า 235) พื้นที่ 36 ตร.ม.
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง 2 คน
การคิดพื้นที่ 6 ตร.ม./ 1คน
(Neufert Architect's Data , หน้า 235) พื้นที่ 12 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนกวิจัย

- ห้องหัวหน้าแผนกวิจัย ห้องมาตรฐานประกอบด้วย ส่วนทำงาน และส่วนรับแขก
(Time-Server Standards for Building Types, หน้า 871)
พื้นที่ 20 ตร.ม.
- ห้องทำงานนักวิจัย นักวิจัยประจำ 4 คน
การคิดพื้นที่ 6 ตร.ม./ 1คน
(Neufert Architect's Data , หน้า 235) พื้นที่ 24 ตร.ม.
- ห้องน้ำ จำนวนห้องน้ำอ้างอิงจาก กฎหมายควบคุมอาคาร
ห้องน้ำชาย 2 อ่างล้างมือ 2 โถปัสสาวะ 1 ห้องส้วม
ห้องน้ำหญิง 2 อ่างล้างมือ 2 ห้องส้วม
(Neufert Architect's Data , หน้า 238) พื้นที่ 18 ตร.ม.
- ส่วนเก็บของและเอกสาร (การศึกษาอาคารตัวอย่าง
พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา) พื้นที่ 6 ตร.ม.

รวมพื้นที่ฝ่ายวิชาการ 136 ตร.ม.

3) ฝ่ายเทคนิค

แผนกงานช่าง

- ส่วนทำงานช่างไฟฟ้า 2 คน
การคิดพื้นที่ 6 ตร.ม./ 1คน
(Neufert Architect's Data , หน้า 235) พื้นที่ 12 ตร.ม.
- ส่วนทำงานช่างไม้, ช่างโลหะ, ช่างประปา 5 คน
การคิดพื้นที่ 6 ตร.ม./ 1คน
(Neufert Architect's Data , หน้า 235) พื้นที่ 30 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนงาน โสตทัศนศึกษา

- ห้องหัวหน้าแผนงาน โสตทัศนศึกษา ห้องมาตรฐาน ประกอบด้วย ส่วนทำงาน และส่วนรับแขก (Time-Server Standards for Building Types, หน้า 871) พื้นที่ 20 ตร.ม.

- ห้องเจ้าหน้าที่แผนงาน โสต 2 คน

การคิดพื้นที่ 6 ตร.ม./ 1คน

(Neufert Architect's Data , หน้า 235) พื้นที่ 12 ตร.ม.

- ห้องน้ำ จำนวนห้องน้ำอ้างอิงจาก กฎหมายควบคุมอาคาร
ห้องน้ำชาย 2 อ่างล้างมือ 2 โถปัสสาวะ 1 ห้องส้วม
ห้องน้ำหญิง 2 อ่างล้างมือ 2 ห้องส้วม

(Neufert Architect's Data , หน้า 238) พื้นที่ 18 ตร.ม.

รวมพื้นที่ฝ่ายเทคนิค 92 ตร.ม.

4) ฝ่ายประชาสัมพันธ์

- ห้องหัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์ ห้องมาตรฐาน ประกอบด้วย ส่วนทำงาน และส่วนรับแขก

(Time-Server Standards for Building Types, หน้า 871)

พื้นที่ 20 ตร.ม.

- ส่วนงานเจ้าหน้าที่แผนกประชาสัมพันธ์ 4 คน

การคิดพื้นที่ 6 ตร.ม./ 1คน

(Neufert Architect's Data , หน้า 235) พื้นที่ 24 ตร.ม.

- ห้องวิทยากรแสดงสาธิต 2 คน

การคิดพื้นที่ 6 ตร.ม./ 1คน

(Neufert Architect's Data , หน้า 235) พื้นที่ 12 ตร.ม.

รวมพื้นที่ฝ่ายประชาสัมพันธ์ 56 ตร.ม.

5) ฝ่ายบริการนักท่องเที่ยว

- ห้องหัวหน้าฝ่ายบริการนักท่องเที่ยว ห้องมาตรฐาน ประกอบด้วย ส่วนทำงาน และส่วนรับแขก

(Time-Server Standards for Building Types, หน้า 871)

พื้นที่ 20 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนสำนักงาน 688 ตร.ม.

พื้นที่ทั้งหมดรวมพื้นที่สัญจร 30% = 894.4 ตร.ม.

4.2.3.7 ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์

พื้นที่ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์ ขึ้นกับจำนวนงานที่เก็บและวิธีการในการเก็บ การกำหนดพื้นที่ใช้สอยจะใช้วิธีคิดเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์จากการแบ่งพื้นที่อาคารพิพิธภัณฑ์ในต่างประเทศ ซึ่งส่วนคลังพิพิธภัณฑ์ จะมีขนาด 25 % ของส่วนจัดแสดงนิทรรศการทั้งหมด 5,713 ตร.ม.

พื้นที่ทั้งหมดของส่วนคลังพิพิธภัณฑ์ = 1,428.27 ตร.ม.

4.2.3.8 ส่วนบริการ

- 1) ห้องเครื่องงานระบบต่างๆ (จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง พิพิธภัณฑ์สัตว์ สวนสัตว์คูสิด)

- ห้องเครื่องไฟฟ้า พื้นที่ 40 ตร.ม.
- ห้องเครื่องปั้มน้ำ พื้นที่ 40 ตร.ม.
- ห้องถังเก็บน้ำใต้ดิน พื้นที่ 40 ตร.ม.
- ห้องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง พื้นที่ 40 ตร.ม.
- ห้องเครื่องปรับอากาศ พื้นที่ 80 ตร.ม.

รวมพื้นที่ 240 ตร.ม.

- 2) ห้องปฏิบัติการงานช่างไม้,พลาสติก, เหล็ก, สี พื้นที่ 120 ตร.ม.

3) ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย

พื้นที่สำหรับตู้เก็บของต่อ 1 คน = 0.30 ตร.ม. และ

พื้นที่สำหรับการเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย คือ = 0.50 ตร.ม.

(Neufert Architect's Data , หน้า 280)

ดังนั้นรวมพื้นที่สำหรับพนักงาน 1 คน = 0.80 ตร.ม.

พนักงานที่ใช้ส่วนนี้ทั้งหมด 65 คน = 52.00 ตร.ม.

4) ห้องน้ำ อ้างอิงจากกฎหมายควบคุมอาคาร

- ห้องน้ำชาย 4 อ่างล้างมือ 4 โถปัสสาวะ 2 ห้องส้วม

- ห้องน้ำหญิง 4 อ่างล้างมือ 2 ห้องส้วม

(Neufert Architect's Data , หน้า 238) พื้นที่ 30 ตร.ม.

5) ส่วนพักผ่อนยาม โดยมีการหมุนเวียนกันมาใช้งาน

(จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง พิพิธภัณฑ์สัตว์ สวนสัตว์คูสิต)

พื้นที่ 8 ตร.ม.

6) ป้อมยามด้านหน้าโครงการ (จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

พิพิธภัณฑ์สัตว์ สวนสัตว์คูสิต) พื้นที่ 8 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนบริการ 458.00 ตร.ม.

พื้นที่ทั้งหมดรวมพื้นที่สัญจร 30% = 595.40 ตร.ม.

สรุป พื้นที่ทั้งหมดของโครงการ (ไม่รวมที่จอดรถ) = 11,402.23 ตร.ม.

4.2.3.9 ที่จอดรถ

การคิดพื้นที่จอดรถ กฎหมายควบคุมอาคาร (กฎกระทรวงฉบับที่ 7

พ.ศ.2517) ระบุให้อาคารขนาดใหญ่มีพื้นที่จอดรถ 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 120 ตร.ม.

ดังนั้นพื้นที่จอดรถ = 95 คัน ใช้พื้นที่ 12 ตร.ม./คัน พื้นที่จอดรถ 1,140.00 ตร.ม.

พื้นที่จอดรถบัสขนาด 3.00x12.00 จำนวน 10 คัน พื้นที่ 360 ตร.ม.

พื้นที่จอดรถคนพิการขนาด 3.40x6.00 ม.จำนวน 2 คัน พื้นที่ 40.80 ตร.ม.

พื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ขนาด 1.00x2.50 ม. จำนวน 100 คัน พื้นที่ 250 ตร.ม

พื้นที่จอดรถรวมพื้นที่สัญจร 100% = 3,581.60 ตร.ม.

สรุป พื้นที่ทั้งหมดของโครงการ (รวมที่จอดรถ) = 14,983.83 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4-1 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้ใช้	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	อ้างอิง
1.ส่วนบริการสาธารณะ					
1.1 โถงทางเข้าหลัก	1	690	0.64	441.60	2
1.2 เคา์นเตอร์ประชาสัมพันธ์	1	2	6	6	2
1.3 ที่จำหน่ายบัตรผ่านประตู	1	1	6	6	2
1.4 ที่รับฝากของ	1	-	6	6	2
1.5 ร้านจำหน่ายของที่ระลึก	1	-	27	27	1
1.6 โถงต้อนรับพักคอย	1	345	0.64	220.8	2
1.7 บริเวณโทรศัพท์สาธารณะ	16	-	0.72	11.52	6
1.8 ร้านอาหาร	1	288	1.44	414.72	2
- ครัว	1	-	30%ที่นั่ง	124.42	
- ส่วนบริการของครัว	1	-	65%ครัว	80.87	
1.9 ห้องน้ำ	1	-	24.11	24.11	1
รวมพื้นที่ส่วนบริการสาธารณะ 1,363.04 ตารางเมตร					
พื้นที่ส่วนบริการสาธารณะรวมพื้นที่สัญจร 30% = 1,771.95 ตารางเมตร					
2.ส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร					
2.1 ส่วนนิทรรศการสัตว์ป่าและธรรมชาติวิทยา	6	-	-	2,765.11	5
2.2 ส่วนจัดแสดงสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	1	-	-	615.41	5
รวมพื้นที่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร 3,380.52 ตารางเมตร					
พื้นที่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวรรวมพื้นที่สัญจร 30% = 4,394.68 ตารางเมตร					
3. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว	1	-	30%ถาวร	1318.4	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4-1(ต่อ) สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้ใช้	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	อ้างอิง
4. ส่วนคั่นคว่ำและวิจัย					
4.1 ห้องวิจัย	1	-	43.2	43.2	1
4.2 ห้องเพาะขยายพันธุ์	1	-	15.36	15.36	5
4.3 ห้องน้ำ	1	-	18	18	1
รวมพื้นที่ส่วนคั่นคว่ำและวิจัย 76.56 ตารางเมตร					
พื้นที่ส่วนคั่นคว่ำและวิจัยรวมพื้นที่สัญจร 30% = 99.53 ตารางเมตร					
5. ส่วนให้การศึกษา					
5.1 ห้องหัวหน้าฝ่ายการศึกษา	1	1	20	20	2
5.2 ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	1	3	6	18	1
5.3 ส่วนรับรองของวิทยากรและผู้บรรยาย	1	5	4	20	1
5.4 ห้องบรรยาย	1	120	90	90	1
5.5 ห้องเตรียมการบรรยาย	1	-	20	20	1
5.6 ส่วนฉายภาพยนตร์	1	-	6	6	1
5.7 ห้องน้ำ	1	-	30	30	1
5.8 ส่วนโรงพักคอย	1	60	0.64	39	2
5.9 ห้องสมุด	1	230	485	485	1,2,4
5.10 ห้องเก็บเอกสาร	1	-	15%พ.ท.	8	2
รวมพื้นที่ส่วนให้การศึกษา 692 ตารางเมตร					
พื้นที่ส่วนให้ศึกษารวมพื้นที่สัญจร 30% = 899.6 ตารางเมตร					
6. ส่วนสำนักงาน					
6.1 ฝ่ายบริหาร					
6.1.1 แผนกบริหาร					
- ห้องผู้อำนวยการ	1	1	25	25	2
- ห้องหัวหน้างานธุรการ	1	1	20	20	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4-1(ต่อ) สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้ใช้	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	อ้างอิง
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ธุรการ	1	2	6	12	1
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่การเงิน	1	4	6	24	1
- ห้องหัวหน้าฝ่ายทะเบียน	1	1	20	20	2
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียน	1	5	6	30	1
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่พัสดุกลาง	1	6	6	36	1
- ห้องประชุมคณะกรรมการ	1	18	30	30	1
- ส่วนรับรองของคณะกรรมการ	1	-	50%พ.ท.	15	1
- ส่วนเตรียมอาหาร	1	-	8	8	2
- ห้องน้ำ	1	-	18	18	6
- โถงทางเข้าผู้มาติดต่อ	1	18	12	12	5
- ส่วนเก็บของและเอกสาร	1	-	6	6	5
6.1.2 แผนกอาคารและสถานที่					
- ห้องนักการภารโรง	1	5	6	30	1
- ห้องคนสวน	1	5	6	30	1
- ห้องหัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย	1	1	20	20	2
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	1	6	6	36	1
- ห้องพนักงานขับรถ	1	2	6	12	1
6.2 ฝ่ายวิชาการ					
6.2.1 แผนกนิทรรศการ					
- ห้องหัวหน้าแผนกนิทรรศการ	1	1	20	20	2
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่แผนกนิทรรศการ	1	6	6	36	1
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง	1	2	6	12	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4-1(ต่อ) สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้ใช้	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	อ้างอิง
6.2.2 แผนกวิจัย					
- ห้องหัวหน้าแผนกวิจัย	1	1	20	20	2
- ห้องทำงานนักวิจัย	1	4	6	24	1
- ห้องน้ำ	1	-	18	18	6
- ส่วนเก็บของและเอกสาร	1	-	6	6	5
6.3 ฝ่ายเทคนิค					
6.3.1 แผนกงานช่าง					
- ส่วนทำงานช่างไฟฟ้า	1	2	6	12	1
- ส่วนทำงานช่างไม้, ช่างโลหะ, ช่างประปา	1	5	6	30	1
6.3.2 แผนกงาน โสตทัศนศึกษา					
- ห้องหัวหน้าแผนกงานโสต	1	1	20	20	2
- ห้องเจ้าหน้าที่แผนกงานโสต	1	2	6	12	1
- ห้องน้ำ	1	-	18	18	6
6.4 ฝ่ายประชาสัมพันธ์					
- ห้องหัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์	1	1	20	20	2
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	1	4	6	24	1
- ห้องวิทยากรแสดงสาริต	1	2	6	12	1
6.5 ฝ่ายบริการนักท่องเที่ยว					
- ห้องหัวหน้าฝ่ายบริการนักท่องเที่ยว	1	1	20	20	2
รวมพื้นที่ส่วนสำนักงาน 688 ตารางเมตร					
พื้นที่ส่วนสำนักงานรวมพื้นที่สัญญา 30% = 894.4 ตารางเมตร					
7. ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์	1	-	25% ส่วน จัดแสดง	1,428.27	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4-1(ต่อ) สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้ใช้	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	อ้างอิง
8. ส่วนบริการ					
8.1 ห้องเครื่องงานระบบต่างๆ					
- ห้องเครื่องไฟฟ้า	1	-	40	40	5
- ห้องเครื่องปั้มน้ำ	1	-	40	40	5
- ห้องถังเก็บน้ำใต้ดิน	1	-	40	40	5
- ห้องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง	1	-	40	40	5
- ห้องเครื่องปรับอากาศ	1	-	80	80	5
8.2 ห้องปฏิบัติการงานช่าง	1	-	120	120	5
8.3 ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย	1	65	0.8	52	1
8.4 ห้องน้ำ	1	-	30	30	1
8.5 ส่วนพักผ่อนยาม	1	-	8	8	5
8.6 ป้อมยามด้านหน้าโครงการ	1	-	8	8	5
รวมพื้นที่ส่วนบริการ 458 ตารางเมตร					
พื้นที่ส่วนบริการรวมพื้นที่สัญจร 30% = 595.4 ตารางเมตร					
9. ที่จอดรถ	95	-	12	1,140	6
พื้นที่จอดรถบัส	10	-	36	360	1
พื้นที่จอดรถคนพิการ	2	-	20.4	40.8	6
พื้นที่จอดรถจักรยานยนต์	100	-	2.5	250	7
พื้นที่จอดรถรวมพื้นที่สัญจร 100% = 3,581.60 ตารางเมตร					
สรุป พื้นที่ทั้งหมดของโครงการ (ไม่รวมที่จอดรถ) = 11,402.23 ตารางเมตร					
พื้นที่ทั้งหมดของโครงการ (รวมที่จอดรถ) = 14,983.83 ตารางเมตร					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การเลือกที่ตั้งและการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

ขั้นตอนในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการจะพิจารณาจากข้อมูลพื้นฐานหลักทางด้านกายภาพ (Physical Feature) สภาพแวดล้อม (Environment) และเส้นทางสัญจร (Traffic Circulation) ตลอดจนกฎหมายการใช้ที่ดินและเทศบัญญัติควบคุมอาคาร ขั้นตอนในการพิจารณาในการเลือกที่ตั้งโครงการกำหนดหลักเกณฑ์ไว้ 3 ขั้นตอน คือ

- 5.1 การพิจารณาเขตการใช้ที่ดิน (Zoning Analysis) หรือทำเลที่ตั้ง (Location Analysis)
- 5.2 การกำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ (Ideal Site Criteria)
- 5.3 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ (Site Selection Analysis)

5.1 การพิจารณาเขตการใช้ที่ดิน (Zoning Analysis) หรือทำเลที่ตั้ง (Location Analysis)

การพิจารณาในขั้นตอนนี้เป็นการพิจารณาในระดับกว้าง (Macro) เพื่อหาภูมิภาคหรือเขตที่เหมาะสมในการตั้งโครงการ

5.2 การกำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ (Ideal Site Criteria)

การกำหนดหลักเกณฑ์ (Factors) ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการพิพธิภัณฑ์สัตว์ป่าและธรรมชาติวิทยา เพื่อให้ได้ที่ตั้งโครงการที่เหมาะสม มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณา 3 เกณฑ์ คือ

- 5.2.1 ขนาดและรูปร่างของที่ดินโครงการ (Site size and shape)
- 5.2.2 ปัจจัยสำคัญ (Important criteria)
- 5.2.3 ปัจจัยอื่นๆ (Desirable criteria)

5.2.1 ขนาดและรูปร่างของที่ดินโครงการ (Site size and shape)

ที่ดินควรจะมีขนาดที่เหมาะสมกับพื้นที่อาคารและพื้นที่ว่างโดยรอบ รูปร่างที่ดินที่ดีช่วยในการจัดวางองค์ประกอบได้ง่าย เข้ากับลักษณะภูมิอากาศของท้องถิ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 ปัจจัยสำคัญ (Important criteria) ประกอบด้วย

5.2.2.1 ราคาที่ดินที่เหมาะสม (Minimal land costs and Site development) กรรมสิทธิ์ในที่ดิน ควรเป็นที่ดินของทางราชการเพื่อจะไม่เกิดปัญหาในการเวนคืนที่ดิน หรือหากเป็นที่ดินของเอกชน ควรพิจารณางบประมาณเพียงพอในการซื้อและเสียภาษี ไม่ควรเป็นที่ดินที่กำลังมีโครงการเกิดขึ้น หรือที่ดินมีสิ่งปลูกสร้างอยู่กระจัดกระจายมากนักเพราะนอกจากจะต้องเสียค่าที่ดินแล้วยังจะต้องไปเสียค่ารื้อถอนอาคารอีก อันจะเป็นรายจ่ายที่เพิ่มขึ้นส่งผลต่อปัจจัยทางการตลาดของโครงการ

5.2.2.2 ความสัมพันธ์กับพื้นที่ให้บริการ (Location relative to service area and Community facilities) มีพื้นที่สอดคล้องกับกิจกรรมสหนาการและกิจการที่เกี่ยวข้อง

5.2.2.3 การเข้าถึงที่ตั้ง (User access) ควรอยู่ติดถนนสายสำคัญ หรือมีถนนซึ่งยานพาหนะสามารถเดินทางไปถึงได้โดยสะดวก

5.2.2.4 แนวโน้มที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม (Potential of environmental pollution) ต้องไม่ก่อให้เกิดอันตราย อากาศเสีย มลภาวะทางเสียง อากาศพิษ และแผ่นดินไหว

5.2.3 ปัจจัยอื่นๆ (Desirable criteria) ประกอบด้วย

5.2.3.1 ความสะดวกในการจัดวางอาคารให้เหมาะสมกับทิศทางแดดลม (Ease of orientation) ที่ดินต้องมีขนาดของเนื้อที่กว้างพอสมควร เพียงพอต่อการจัดวางอาคาร

5.2.3.2 ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค (Existing facilities capable of use) เป็นที่ดินซึ่งมีบริการทางสาธารณูปโภค (Infrastructure) เช่น ไฟฟ้า ประปา และการบริการทางระบบติดต่อสื่อสารคือ โทรศัพท์และระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ครบถ้วน สามารถเพิ่มเติมได้ในกรณีที่มีความต้องการเพิ่ม

5.3 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ (Site Selection Analysis)

ขั้นตอนการประเมินเพื่อสรุปหาที่ตั้งโครงการ เป็นการประเมิน โดยนำหลักเกณฑ์ที่ได้รับระบุไว้ในข้อ 2 โดยการให้ค่าน้ำหนักเป็นค่าตัวเลข หรือค่าสัญลักษณ์ แทนค่าลงในช่องตารางของแต่ละที่ตั้ง จากนั้นรวมคะแนนของแต่ละที่ตั้งมาเปรียบเทียบดูว่าที่ตั้งใดได้ค่าสูงสุด ที่ตั้งนั้นก็จะถูกเลือกเป็นที่ตั้งของโครงการเพื่อทำการวิเคราะห์ต่อไป

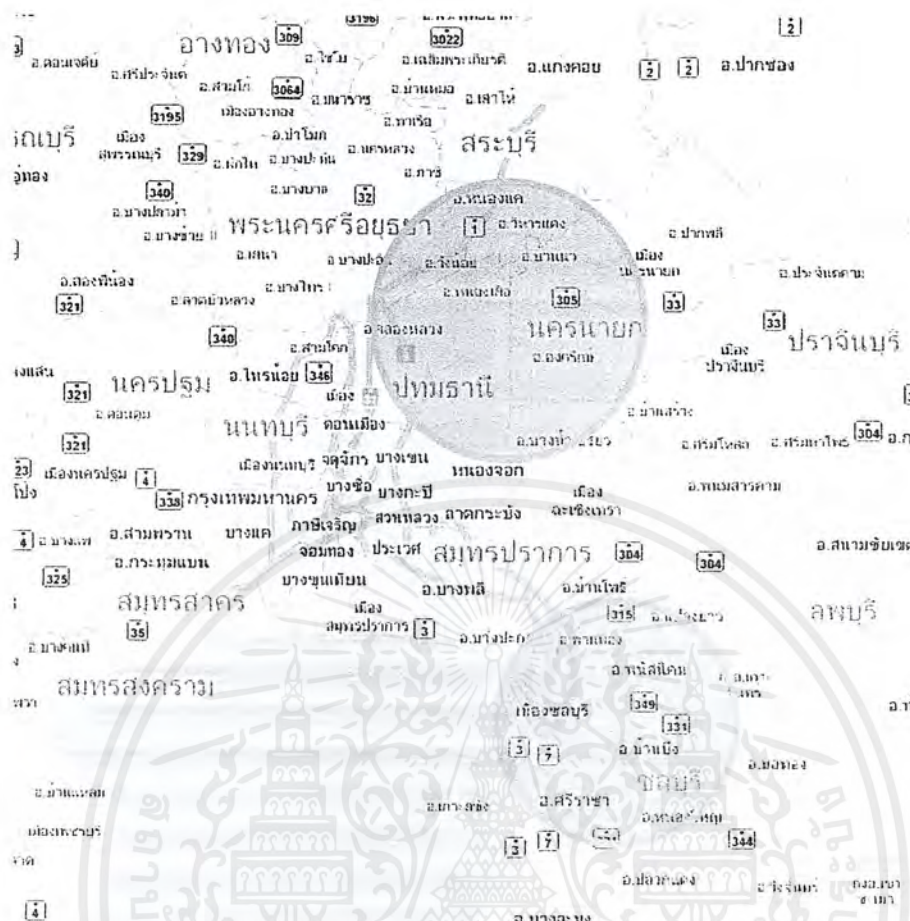
5.3.1 การพิจารณาในระดับประเทศ

การพิจารณาระดับกว้าง (Macro) ในระดับประเทศ ซึ่งเขตที่มีอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า สวนสัตว์ ตลอดจนหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง หรืออาจเป็นเขตชานเมืองใกล้กรุงเทพมหานครเพื่อความเป็น “ศูนย์กลาง” ในการเดินทางมาท่องเที่ยวของประชาชนจากทุกภูมิภาค ข้อพิจารณาพื้นที่ตั้งโครงการที่สำคัญที่สุด คือ ต้องสามารถตอบปัญหาด้านความสะดวกในการเดินทางมายังโครงการ การเป็นที่รู้จักโดยสากล ซึ่งจากการพิจารณาภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภูมิภาคที่เหมาะสมในการตั้งโครงการ ด้วยเหตุผลดังนี้

5.3.1.1 ในทางกายภาพเป็นภูมิภาคที่ตั้งอยู่ใจกลางของประเทศ

5.3.1.2 มีความเจริญทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยี

5.3.1.3 ประชากรในภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอัตราการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องควบคู่ไปกับรายได้ที่เพิ่มมากขึ้นจากการท่องเที่ยว



รูปที่ 5-3 แสดงเขตภูมิภาคใกล้เคียงจังหวัดกรุงเทพมหานคร

5.3.2 การพิจารณาในระดับจังหวัด

ในการพิจารณาในระดับจังหวัดนั้นตามหลักเกณฑ์ที่กล่าวมาแล้ว พบว่า จังหวัดปทุมธานีและชลบุรี เป็นจังหวัดที่เหมาะสมในการเป็นที่ตั้ง โครงการ โดยมีเหตุผลดังนี้

- 5.3.2.1 จังหวัดปทุมธานีและจังหวัดชลบุรีเป็นที่ตั้งของหน่วยงาน องค์กรของรัฐบาลและเอกชนที่เกี่ยวข้อง เช่น ในจังหวัดปทุมธานี เป็นที่ตั้งขององค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ พิพิธภัณฑ์ ธรรมชาติวิทยา ส่วนจังหวัดชลบุรีเป็นที่ตั้งของเขตรักษาพันธุ์ สัตว์ป่าและสวนสัตว์เปิดเขาเขียว

- 5.3.2.2 ทั้งสองจังหวัดมีความพร้อมทางด้านปัจจัยต่างๆที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น มีความสะดวกในการเดินทางเนื่องจากเป็นจังหวัดที่อยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใกล้กรุงเทพมหานคร และมีความพร้อมทางด้านที่ดินและระบบ
สาธารณูปโภค

5.3.2.3 มีทรัพยากรธรรมชาติและวิวทิวทัศน์ที่สวยงาม จะช่วยส่งเสริม
ความมีเอกลักษณ์ให้กับโครงการได้

ตารางที่ 5-1 แสดงการเปรียบเทียบในการเลือกที่ตั้งระหว่างจังหวัดปทุมธานีและชลบุรี

ข้อพิจารณา	ปทุมธานี	ชลบุรี
ความเป็นศูนย์กลางความเจริญ	4	2
ที่ตั้งมีความสัมพันธ์กับลักษณะของโครงการ	3	4
ลักษณะภูมิประเทศที่มีผลต่อค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและการลงทุน เช่น พื้นที่ราบ, ลาดชัน	4	2
ความสะดวกในการคมนาคม, การเดินทางเข้าถึงจังหวัด	4	4
สถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัด	2	4
หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	4	4
ความได้เปรียบของที่ดินในอนาคต, ความเจริญของเมือง	4	2
ทัศนียภาพที่มีคุณค่า และส่งเสริมภาพพจน์ของโครงการ	3	4
รวม	28	26

ระดับคะแนน 4 = ดีมาก, 3 = ดี, 2 = พอใช้, 1 = ไม่ดี

จากตารางสรุปได้ว่า จังหวัดที่มีความเหมาะสมในการเป็นที่ตั้งโครงการพิพิธภัณฑสถานสัตว์ป่า
และธรรมชาติวิทยามากกว่า คือ จังหวัดปทุมธานี

5.3.3 การพิจารณาในระดับเขต

เมื่อพิจารณาจากการคมนาคมที่สะดวกจากกรุงเทพมหานครและจังหวัด
ใกล้เคียง รวมทั้งพิจารณาจากการใช้ที่ดิน พบว่ามีเขตที่เหมาะสมอยู่ 2 บริเวณ คือ
บริเวณรังสิตคลอง 3 (ถนนกาญจนาภิเษก) และบริเวณรังสิตคลอง 5 (ถนนรังสิต-
นครนายก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.3.6 ความสะดวกในการจัดวางอาคารให้เหมาะสมกับทิศทางแดดลม

5.3.3.7 ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค

5.3.3.1 ขนาดและรูปร่างของที่ดินโครงการ

- พื้นที่ ก. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 5) ประมาณ 10.7 ไร่
- พื้นที่ ข. (บริเวณองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ คลอง 5) ประมาณ 7.6 ไร่
- พื้นที่ ค. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 3) ประมาณ 15 ไร่

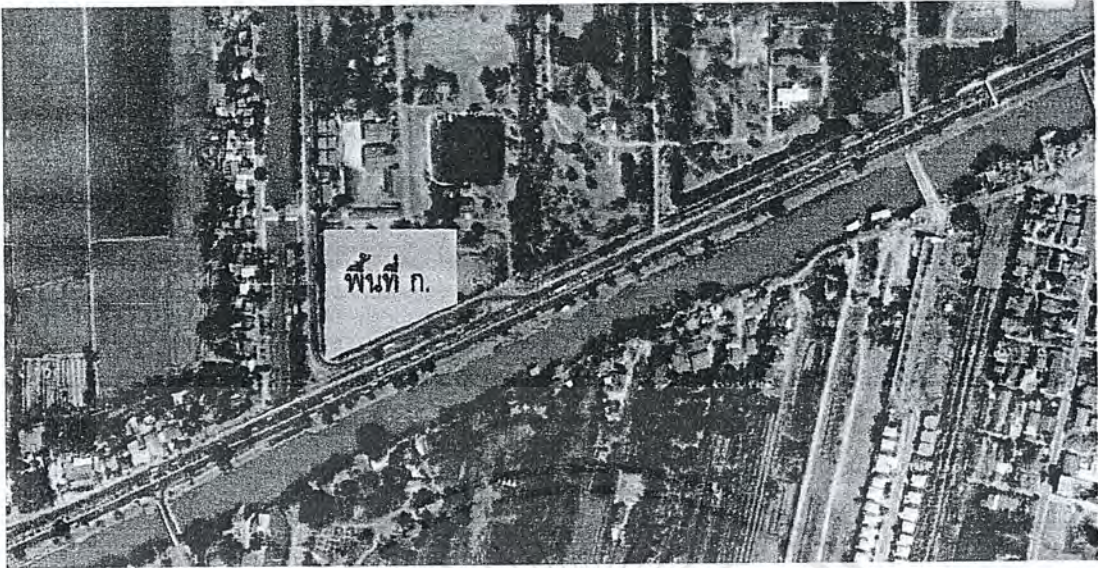
พื้นที่ที่น่าจะได้เปรียบทางด้านขนาดที่ตั้งมากที่สุดน่าจะเป็นพื้นที่ ก. เนื่องจากมีโอกาสในการขยายโครงการในอนาคตได้ กลุ่มของอาคารไม่หนาแน่น รองมาคือพื้นที่ ก. กับ ข. ซึ่งมีขนาดต่างกันตามลำดับ แต่ทั้ง 3 พื้นที่นี้พอเพียง และสามารถสร้างอาคารได้

ตารางที่ 5-2 แสดงสรุปการวิเคราะห์จากขนาดและรูปร่างของที่ดิน

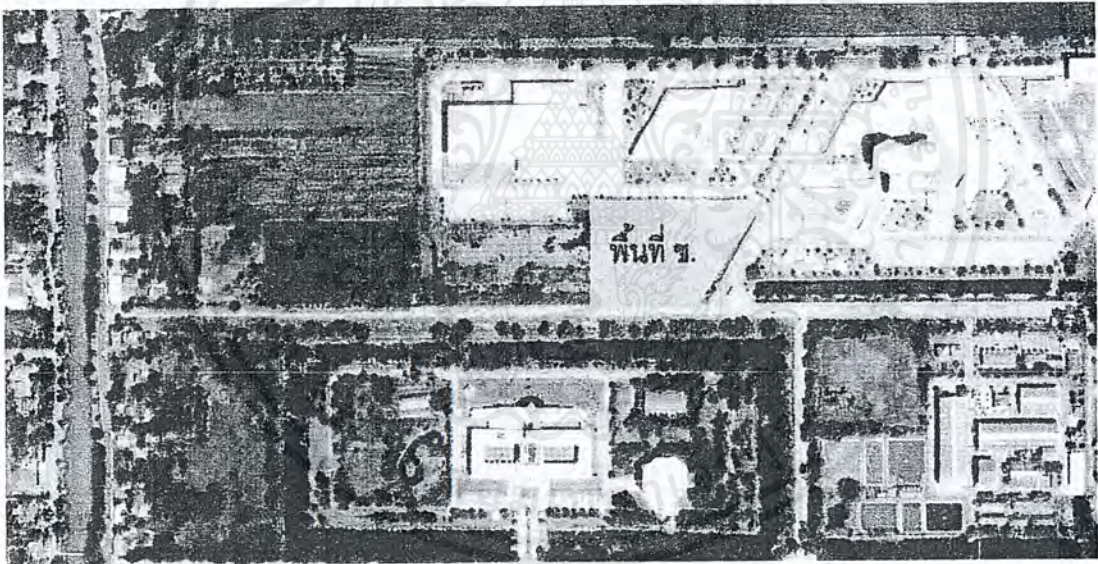
ที่ตั้งโครงการ	คะแนน
พื้นที่ ก. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 5)	2
พื้นที่ ข. (บริเวณในองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ คลอง 5)	2
พื้นที่ ค. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 3)	3

ระดับคะแนน 3 = ดีมาก, 2 = ดี, 1 = พอใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

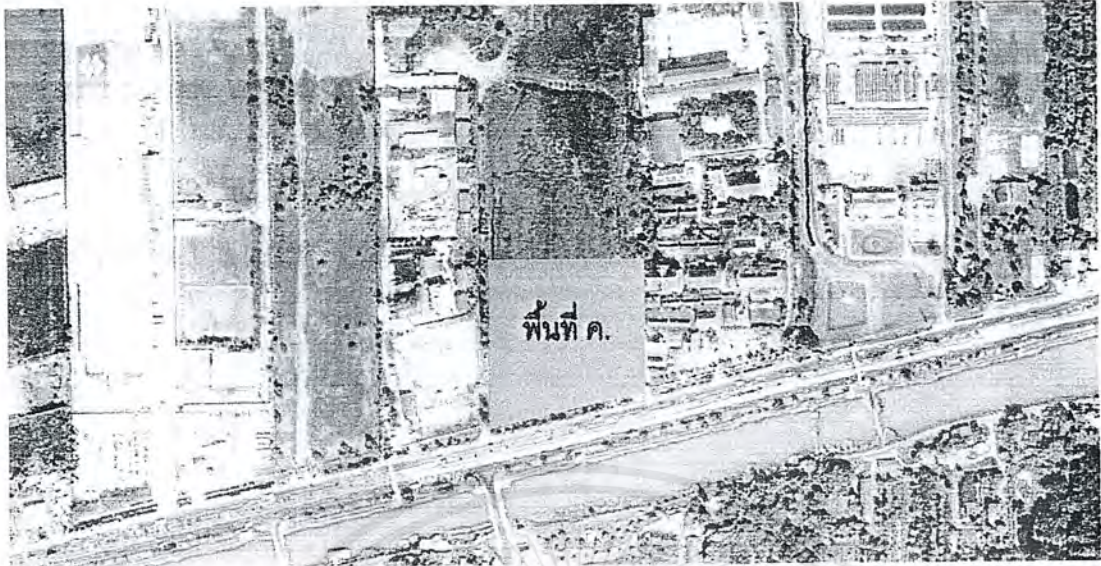


รูปที่ 5-5 แสดงขนาดและรูปร่างของพื้นที่ ก.



รูปที่ 5-6 แสดงขนาดและรูปร่างของพื้นที่ ข.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-7 แสดงขนาดและรูปร่างของพื้นที่ ค.

5.3.3.2 ราคาที่ดินที่เหมาะสม

- พื้นที่ ก. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 5) 15,000-30,000บาท/ตร.วา
- พื้นที่ ข. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 5) 15,000-30,000บาท/ตร.วา
- พื้นที่ ค. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 3) 35,000บาท/ตร.วา

ตารางที่ 5-3 แสดงสรุปราคาประเมินที่ดินถนนสายสำคัญในจังหวัดปทุมธานี

ลำดับ	ชื่อหน่วยที่ดิน	ราคาประเมินใหม่
		2551-2554
อำเภอเมืองปทุมธานี		
1	ถนนปทุมสัมพันธ์	45,000
2	ถนนปทุมธานี-นนทบุรี	30,000-40,000
3	ถนนปทุมธานี-สามโลก	25,000-40,000
4	ถนนปทุมธานี-ลาดหลุมแก้ว	25,000-35,000
5	ถนนติวานนท์	25,000-35,000
6	ถนนเทศบาลสัมพันธ์	25,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5-3 (ต่อ) แสดงสรุปราคาประเมินที่ดินถนนสายสำคัญในจังหวัดปทุมธานี

ลำดับ	ชื่อหน่วยที่ดิน	ราคาประเมินใหม่ 2551-2554
7	ทางหลวงแผ่นดินสาย345(แยกบางคูวัด-กาญจนภิเษก)	25,000
8	ทางหลวงแผ่นดินสาย346	20,000-25,000
9	ถนนปทุมธานี-ศูนย์ศิลป์ป่าซิว(ทางหลวงสาย347)	20,000
10	ที่ดินติดแม่น้ำเจ้าพระยา	10,000-15,000
อำเภอธัญบุรี		
1	ถนนพหลโยธิน	70,000-80,000
2	ถนนรังสิต-นครนายก(ตั้งแต่แยกต่างระดับรังสิต-คลอง3)	40,000
3	ถนนรังสิต-นครนายก(ตั้งแต่คลอง3-วงแหวนรอบนอก)	35,000
4	ถนนรังสิต-นครนายก(ตั้งแต่วงแหวนรอบนอก-คลอง7)	15,000-30,000
5	ถนนรังสิต-นครนายก(ตั้งแต่คลอง7-คลอง14)	15,000-20,000
6	ถนนเลียบคลองรังสิต(ตั้งแต่แยกต่างระดับรังสิต-คลอง3)	20,000-25,000
7	ถนนเลียบคลองรังสิต(ตั้งแต่คลอง3-วงแหวนรอบนอก)	20,000
8	ถนนเลียบคลองรังสิต(ตั้งแต่วงแหวนรอบนอก-คลอง7)	5,000-15,000

ที่มา : กรมธนารักษ์ และศูนย์ข้อมูลอสังหาริมทรัพย์ ธนาคารอาคารสงเคราะห์ วันที่ 31 มกราคม 2551

ตารางที่ 5-4 แสดงสรุปการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการจากราคาที่ดินที่เหมาะสม

ที่ตั้งโครงการ	คะแนน
พื้นที่ ก. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 5)	3
พื้นที่ ข. (บริเวณในองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ คลอง5)	3
พื้นที่ ค. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 3)	2

ระดับคะแนน 3 = ดีมาก, 2 = ดี, 1 = พอใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.3.3 ความสัมพันธ์กับพื้นที่ให้บริการ

- พื้นที่ ก. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 5) พื้นที่อยู่ใกล้กับที่ตั้งขององค์การพิพิธภัณฑศึกษาแห่งชาติ จะช่วยในเรื่องของจำนวนนักท่องเที่ยวที่มาเยี่ยมชมโครงการได้

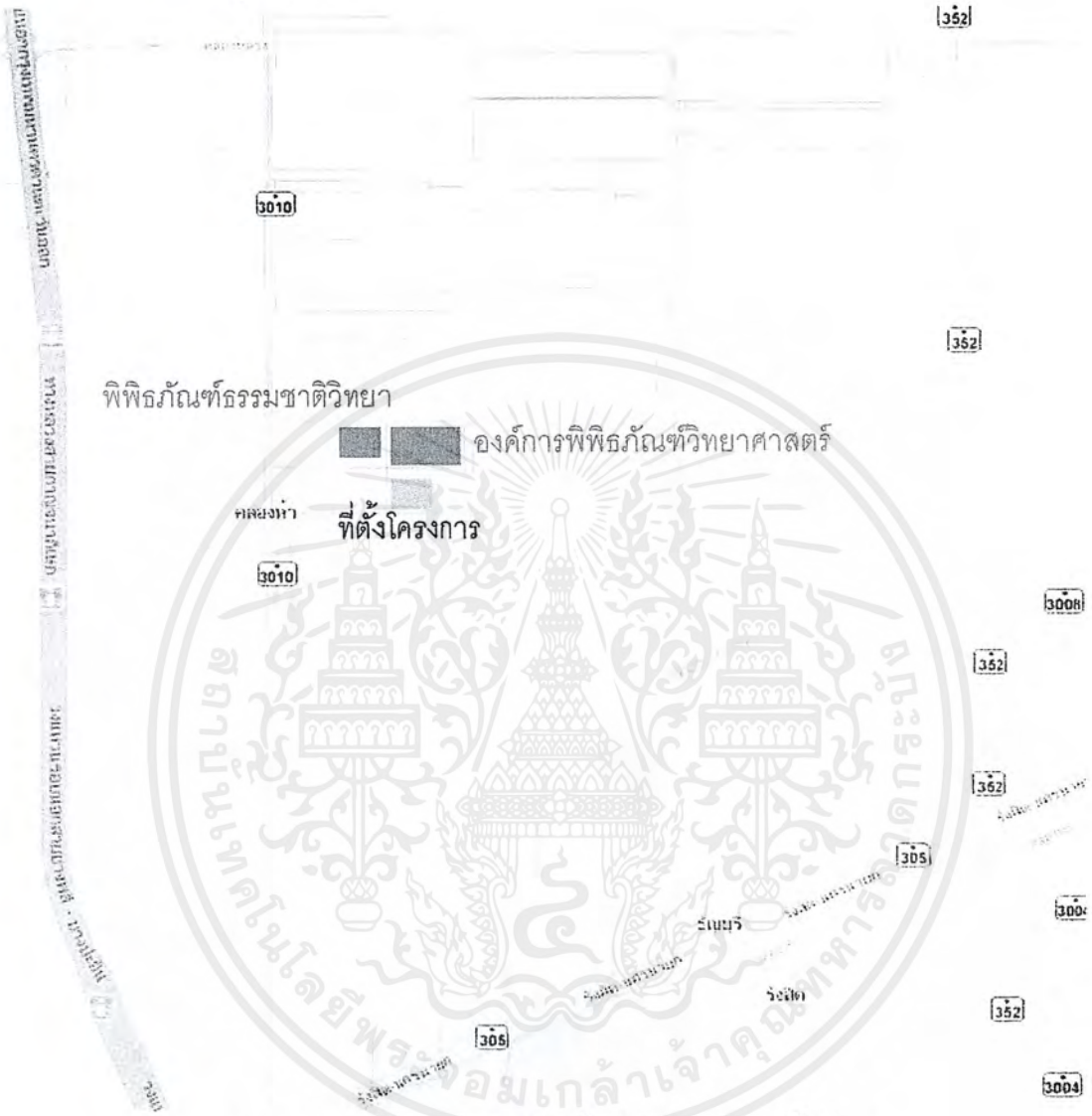


รูปที่ 5-8 แสดงความสัมพันธ์กับพื้นที่ให้บริการของพื้นที่ ก.

- พื้นที่ ข. (บริเวณ ในองค์การพิพิธภัณฑศึกษาแห่งชาติ คลอง 5) ตั้งอยู่ในบริเวณขององค์การพิพิธภัณฑศึกษาแห่งชาติ ซึ่งโครงการพิพิธภัณฑศึกษาจะไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และธรรมชาติวิทยาจะสามารถเชื่อมต่อนื้อหากับอาคารพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา
ที่มีอยู่เดิมได้



รูปที่ 5-9 แสดงความสัมพันธ์กับพื้นที่ให้บริการของพื้นที่ ข.

- พื้นที่ ค. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 3) พื้นที่โดยรอบที่ตั้งโครงการเป็น
โรงงานอุตสาหกรรม ที่อยู่อาศัย และสถานที่ทางศาสนา แต่ตั้งอยู่ตรงข้ามกับสวน
สนุกศรีเวสต์ช่วยส่งเสริมในเรื่องจำนวนนักท่องเที่ยวที่มาเยี่ยมชมโครงการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-10 แสดงความสัมพันธ์กับพื้นที่ให้บริการของพื้นที่ ค.

ตารางที่ 5-5 แสดงสรุปการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการจากความสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ

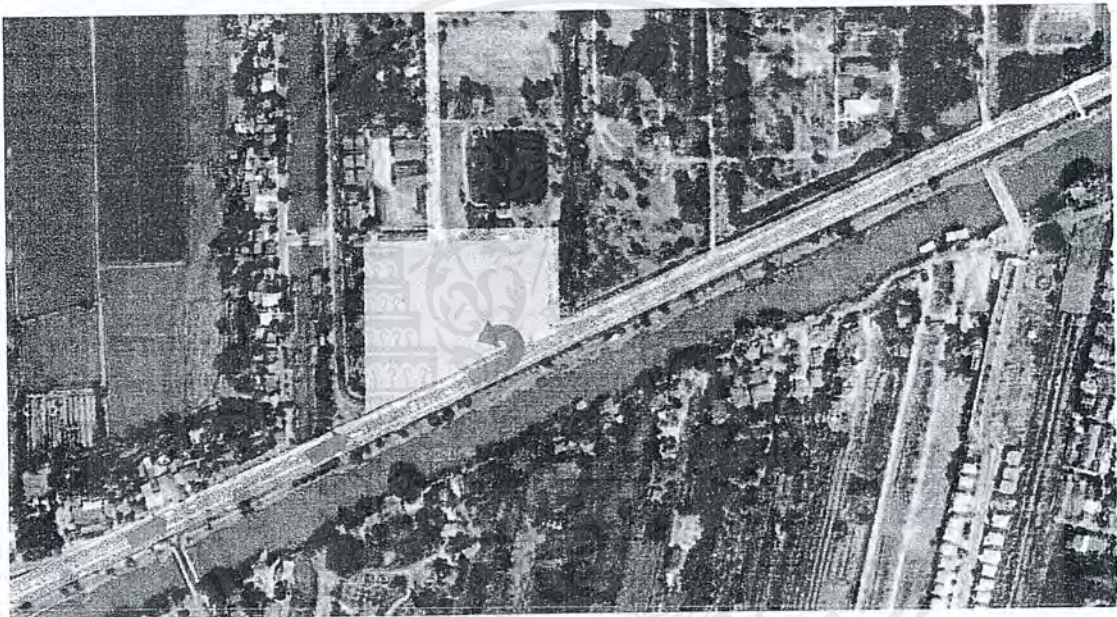
ที่ตั้ง โครงการ	คะแนน
พื้นที่ ก. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 5)	1
พื้นที่ ข. (บริเวณในองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาาสตร์แห่งชาติ คลอง 5)	3
พื้นที่ ค. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 3)	3

ระดับคะแนน 3 = ดีมาก, 2 = ดี, 1 = พอใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.3.4 การเข้าถึงที่ตั้ง

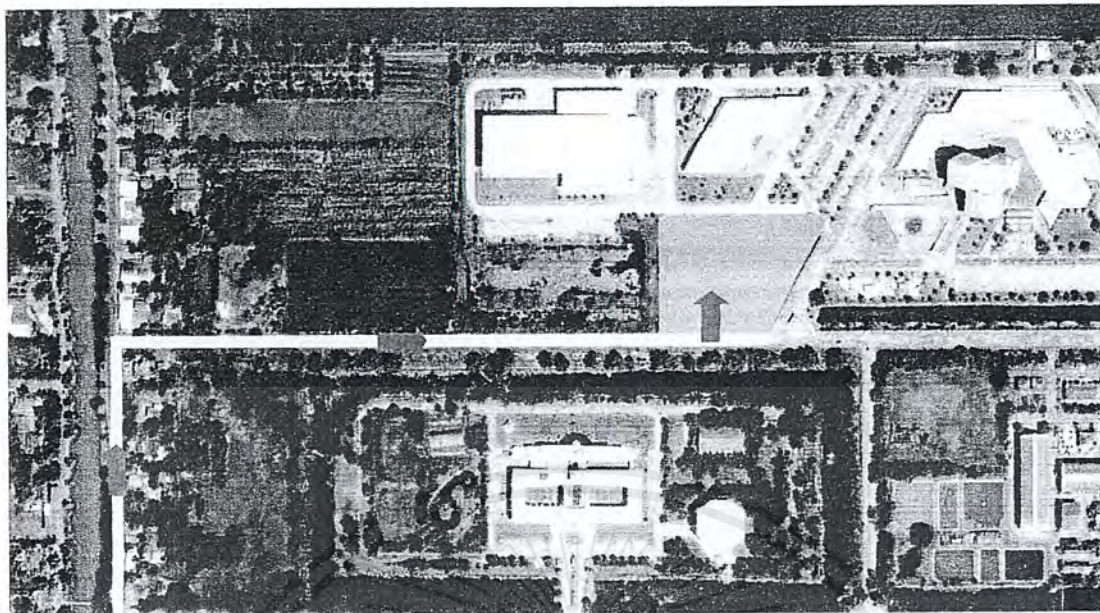
- พื้นที่ ก. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 5) อยู่ริมถนนรังสิต-นครนายก ใกล้กับวงแหวนรอบนอกมากที่สุด จึงสามารถเข้าถึงได้สะดวกจากวงแหวนรอบนอกและทางหลวงสายต่างๆ แต่ตำแหน่งทางเข้าโครงการสังเกตเห็นได้ยากและต้องกลับรถเพื่อเข้าสู่ที่ตั้งโครงการ



รูปที่ 5-11 แสดงเส้นทางสัญจรในการเข้าถึงพื้นที่ ก.

- พื้นที่ ข. (บริเวณในองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาาสตร์แห่งชาติ คลอง 5) สามารถเดินทางเข้าถึงสะดวกจากถนนรังสิต-นครนายก เข้าสู่ถนนเลียบบคลอง 5 แต่ข้อเสียคือการเดินทางมายังโครงการด้วยระบบขนส่งมวลชนทำได้ลำบาก เนื่องจากไม่มีระบบขนส่งมวลชนรองรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-12 แสดงเส้นทางสัญจรในการเข้าถึงพื้นที่ ข.

- พื้นที่ ค. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 3) สามารถเข้าถึงได้จากถนนรังสิต-นครนายก และวงแหวนรอบนอก แต่ด้านหน้าโครงการแคบกว่าเมื่อเทียบกับขนาดที่ดิน



รูปที่ 5-13 แสดงเส้นทางสัญจรในการเข้าถึงพื้นที่ ค.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5-6 แสดงสรุปการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการจากการเข้าถึงที่ตั้ง

ที่ตั้งโครงการ	คะแนน
พื้นที่ ก. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 5)	1
พื้นที่ ข. (บริเวณในองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาาสตร์แห่งชาติ คลอง 5)	1
พื้นที่ ค. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 3)	3

ระดับคะแนน 3 = ดีมาก, 2 = ดี, 1 = พอใช้

5.3.3.5 แนวโน้มที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

- พื้นที่ ก. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 5) สภาพแวดล้อมโดยรอบเป็นที่ดินของสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนรังสิต และเขตที่อยู่อาศัย
- พื้นที่ ข. (บริเวณในองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาาสตร์แห่งชาติ คลอง 5) เป็นที่ดินส่วนหนึ่งขององค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาาสตร์แห่งชาติ สภาพแวดล้อมโดยรอบเป็นอาคารขององค์การฯ และที่ดินว่างเปล่าขององค์การฯ ที่ยังไม่ได้รับการพัฒนาดังนั้น แนวโน้มที่โครงการจะมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมจึงมีน้อย
- พื้นที่ ค. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 3) สภาพแวดล้อมโดยรอบเป็นเขตโรงงานอุตสาหกรรม ที่อยู่อาศัย และสถานที่ทางศาสนา แต่เนื่องจากที่ดินมีขนาดใหญ่จึงส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อยกว่า

ตารางที่ 5-7 แสดงสรุปการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการจากแนวโน้มที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในอนาคต

ที่ตั้งโครงการ	คะแนน
พื้นที่ ก. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 5)	2
พื้นที่ ข. (บริเวณในองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาาสตร์แห่งชาติ คลอง 5)	3
พื้นที่ ค. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 3)	3

ระดับคะแนน 3 = ดีมาก, 2 = ดี, 1 = พอใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.3.6 ความสะดวกในการจัดวางอาคารให้เหมาะสมกับทิศทางแดดลม

- พื้นที่ ก. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 5) มีขนาดและรูปร่างของที่ดินเหมาะสมต่อการจัดวางกลุ่มอาคารให้เหมาะกับสภาพอากาศ
- พื้นที่ ข. (บริเวณในองค์การพิพิธภัณฑน์วิทยาาสตร์แห่งชาติ คลอง5) มีรูปร่างของที่ดินใกล้เคียงกับพื้นที่ ก. แต่มีขนาดเล็กกว่า โอกาสในการจัดวางกลุ่มอาคารให้เหมาะกับสภาพอากาศนั้นจึงมีน้อยกว่าเพียงเล็กน้อย
- พื้นที่ ค. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 3) ที่ดินเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่วางตัวในแนวตะวันออก-ตะวันตก แต่เนื่องจากที่ดินมีขนาดใหญ่จึงอาจไม่ส่งผลกระทบต่อการจัดวางอาคารตามทิศทางแดดลม

ตารางที่ 5-8 แสดงสรุปการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการจากความสะดวกในการจัดวางอาคารให้เหมาะสมกับทิศทางแดดลม

ที่ตั้ง โครงการ	คะแนน
พื้นที่ ก. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 5)	3
พื้นที่ ข. (บริเวณในองค์การพิพิธภัณฑน์วิทยาาสตร์แห่งชาติ คลอง5)	2
พื้นที่ ค. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 3)	2

ระดับคะแนน 3 = ดีมาก, 2 = ดี, 1 = พอใช้

5.3.3.7 ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค

- พื้นที่ ก. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 5) มีระบบสาธารณูปโภคเพียงพอ ทั้งไฟฟ้า ประปา การคมนาคม และยังมีอยู่ใกล้แหล่งน้ำช่วยในการระบายน้ำให้แก่โครงการอีกด้วย
- พื้นที่ ข. (บริเวณในองค์การพิพิธภัณฑน์วิทยาาสตร์แห่งชาติ คลอง5) มีระบบสาธารณูปโภคเพียงพอ อีกทั้งเป็นที่ตั้งขององค์การพิพิธภัณฑน์วิทยาาสตร์แห่งชาติอยู่แล้ว จึงมีความสะดวกในการติดตั้ง
- พื้นที่ ค. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 3) มีระบบสาธารณูปโภคเพียงพอเช่นกัน ด้านข้างเป็นที่ตั้งของสถานีไฟฟ้าชัยบุรี และมีระบบการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5-9 แสดงสรุปการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการจากความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค

ที่ตั้ง โครงการ	คะแนน
พื้นที่ ก. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 5)	2
พื้นที่ ข. (บริเวณในองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาาสตร์แห่งชาติ คลอง 5)	2
พื้นที่ ค. (บริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 3)	3

ระดับคะแนน 3 = ดีมาก, 2 = ดี, 1 = พอใช้

จากการวิเคราะห์และพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ โดยพิจารณาจากแนวทางการเลือกที่ตั้งโครงการ โดยการให้คะแนนจึงสามารถสรุปออกมาได้ดังนี้

ตารางที่ 5-10 แสดงสรุปการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการจากข้อพิจารณาทั้งหมด

การวิเคราะห์และพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ	พื้นที่ ก.	พื้นที่ ข.	พื้นที่ ค.
ขนาดและรูปร่างของที่ดิน โครงการ	2	2	3
ราคาที่ดินที่เหมาะสม	3	3	2
ความสัมพันธ์กับพื้นที่ให้บริการ	1	3	3
การเข้าถึงที่ตั้ง	1	1	3
แนวโน้มที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม	2	3	3
ความสะดวกในการจัดวางอาคารให้เหมาะสมกับทิศทางแดดลม	3	2	2
ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค	2	2	3
รวม	14	16	19

ระดับคะแนน 3 = ดีมาก, 2 = ดี, 1 = พอใช้

ดังนั้นพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเป็นที่ตั้งโครงการมากที่สุด คือ ที่ดินบริเวณถนนรังสิต-นครนายก คลอง 3 ดังตารางสรุปการวิเคราะห์และพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการที่ได้กล่าวมาข้างต้น เมื่อเทียบกับพื้นที่ ก. และ ข. พื้นที่ ค. มีข้อได้เปรียบหลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องขนาด

ของที่ดิน และการเข้าถึงที่ตั้งได้อย่างสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

5.4.1 รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้ง : ถนนรังสิต-นครนายก คลอง 3 จังหวัดปทุมธานี

เนื้อที่ : ประมาณ 24,000 ตารางเมตร (15 ไร่)

อาณาเขตที่ดิน : ทิศเหนือ

ติดกับ ที่ดินเปล่า

ทิศใต้

ติดกับ ถนนรังสิต-นครนายก

ทิศตะวันออก

ติดกับ วัดเขียนเขต

ทิศตะวันตก

ติดกับ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

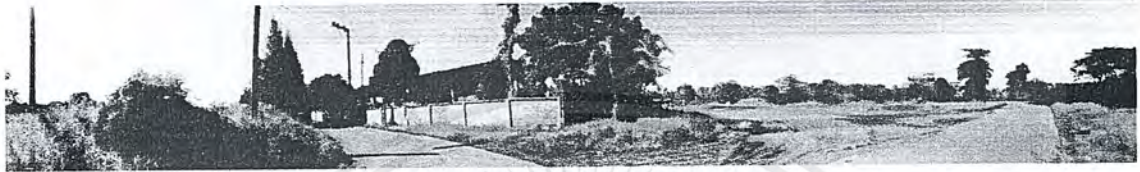


รูปที่ 5-14 แสดงสภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-15 ภาพถ่ายแสดงสภาพแวดล้อมบริเวณทิศเหนือของที่ตั้งโครงการ



รูปที่ 5-16 ภาพถ่ายแสดงสภาพแวดล้อมบริเวณทิศตะวันตกเฉียงเหนือของที่ตั้งโครงการ



รูปที่ 5-17 ภาพถ่ายแสดงสภาพแวดล้อมบริเวณทิศตะวันตกของที่ตั้งโครงการ



รูปที่ 5-18 ภาพถ่ายแสดงสภาพแวดล้อมบริเวณทิศตะวันตกเฉียงใต้ของที่ตั้งโครงการ

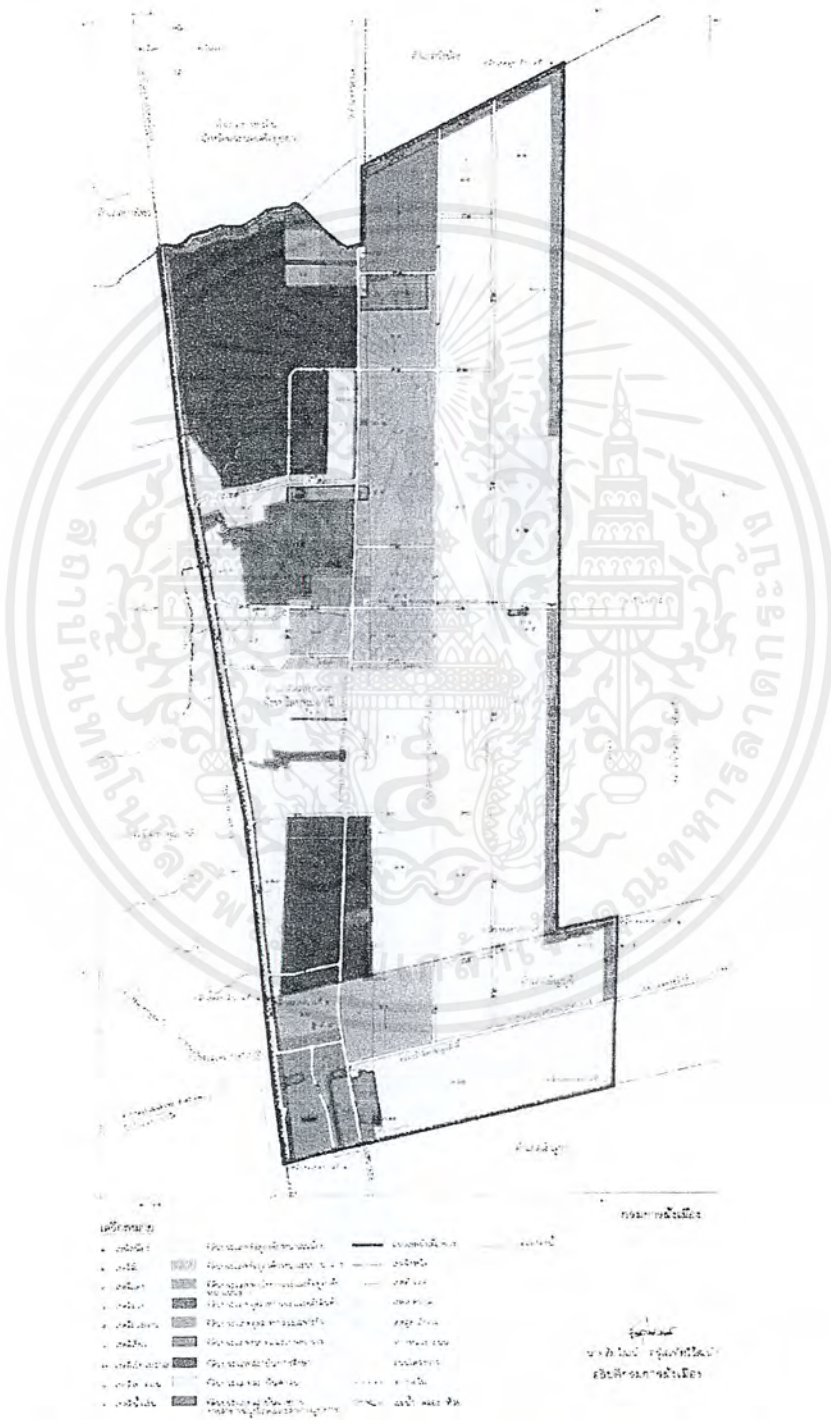


รูปที่ 5-19 ภาพถ่ายแสดงสภาพแวดล้อมด้านหน้าของที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.2 ลักษณะทางกายภาพของการใช้ที่ดิน

สถานที่ตั้งโครงการนี้ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่สีเหลือง จัดเป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย

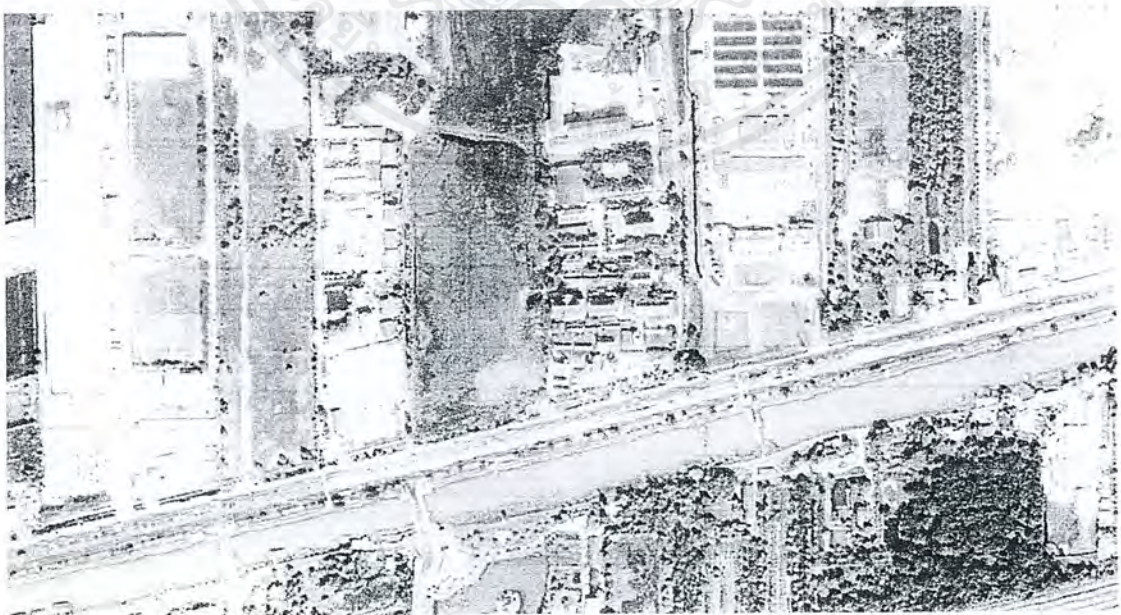


รูปที่ 5-20 ผังเมืองรวมชุมชนประชาธิปัตย์-คลองหลวง จ.ปทุมธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.3 ลักษณะภูมิประเทศบริเวณที่ตั้งโครงการ

พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดปทุมธานีเป็นที่ราบลุ่มริมสองฝั่งแม่น้ำ โดยมีแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านใจกลางจังหวัดในเขตอำเภอเมืองปทุมธานีและอำเภอสามโคก ทำให้พื้นที่ของจังหวัดปทุมธานีถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ฝั่งตะวันตกของจังหวัดหรือบนฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยาได้แก่ พื้นที่ในเขตอำเภอลาดหลุมแก้วกับพื้นที่บางส่วนของอำเภอเมืองและอำเภอสามโคก กับฝั่งตะวันออกของจังหวัด หรือบนฝั่งซ้ายของแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ พื้นที่อำเภอเมืองบางส่วน อำเภอธัญบุรี อำเภอลาดหลุมแก้ว อำเภอหนองเสือ อำเภอลำลูกกา และบางส่วนของอำเภอสามโคก โดยปกติระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาในฤดูฝนจะเพิ่มสูงขึ้นเฉลี่ยประมาณ 50 เซนติเมตร ซึ่งทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมในบริเวณพื้นที่ราบริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นบริเวณกว้างและก่อให้เกิดปัญหาอุทกภัย สำหรับพื้นที่ทางฝั่งซ้ายของแม่น้ำเจ้าพระยานั้น เนื่องจากประกอบด้วยคลองซอยเป็นคลองชลประทานจำนวนมากสามารถควบคุมจำนวนปริมาณน้ำได้ทำให้ปัญหาเกี่ยวกับอุทกภัยมีน้อยกว่า ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่บริเวณฝั่งซ้ายของแม่น้ำเจ้าพระยา มีลักษณะเป็นพื้นที่เรียบ ซึ่งถนนกับที่ดินมีระดับที่เสมอกันจึงไม่ต้องการขุดหรือถมดิน(Cut and Fill) เพิ่มเติม และมีการระบายน้ำที่ดีจากระบบคลองชลประทาน

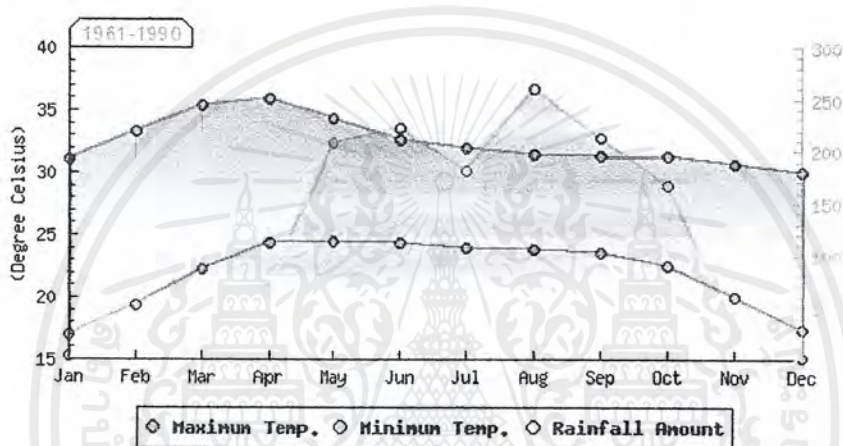


รูปที่ 5-21 แสดงลักษณะภูมิประเทศบริเวณที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.4 ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดปทุมธานีตั้งอยู่ในภาคกลางประมาณเส้นรุ้งที่ 14 องศาเหนือ และเส้นแวงที่ 100 องศาตะวันออก อยู่เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง 2.30 เมตร สภาพภูมิอากาศของจังหวัดปทุมธานีเป็นแบบร้อนชื้น เช่นเดียวกับพื้นที่ในจังหวัดอื่นๆในภาคกลางของประเทศไทย



รูปที่ 5-22 แสดงอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 30ปี (2504-2533) จ.ปทุมธานี

ตารางที่ 5-11 แสดงอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 30ปี (2504-2533) จ.ปทุมธานี

เดือน	อุณหภูมิต่ำสุด(°c)	อุณหภูมิสูงสุด(°c)	ปริมาณฝน(มม.)	จำนวนฝนตก(วัน)
มกราคม	17.0	31.0	2.4	0
กุมภาพันธ์	19.4	33.3	18.8	1
มีนาคม	22.3	35.4	43.5	4
เมษายน	24.3	35.9	67.9	6
พฤษภาคม	24.5	34.3	208.0	15
มิถุนายน	24.3	32.6	223.0	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5-11(ต่อ) แสดงอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 30ปี (2504-2533) จ.ปทุมธานี

เดือน	อุณหภูมิต่ำสุด(°c)	อุณหภูมิสูงสุด(°c)	ปริมาณฝน(มม.)	จำนวนฝนตก(วัน)
กรกฎาคม	24.0	32.0	180.8	17
สิงหาคม	23.8	31.4	260.0	19
กันยายน	23.5	31.3	213.9	17
ตุลาคม	22.5	31.3	167.6	12
พฤศจิกายน	20.0	30.7	37.1	3
ธันวาคม	17.4	30.0	0.8	1

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา



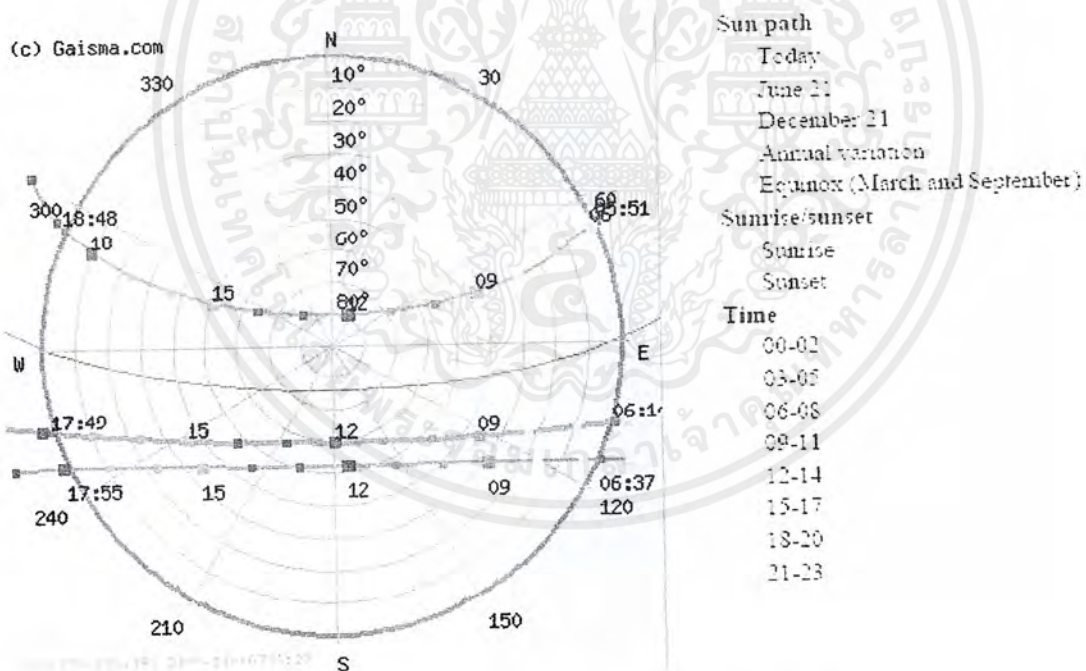
รูปที่ 5-23 แสดงทิศทางแคดลมที่มีผลกับที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5-11 แสดงเวลาดวงอาทิตย์ขึ้นและตกของจังหวัดปทุมธานี

Date	Sunrise	Sunset	Length	Change	Dawn	Dusk	Length	Change
Today	06:14	17:49	11:35		05:52	18:11	12:19	
+1 day	06:15	17:48	11:33	00:02 shorter	05:53	18:10	12:17	00:02 shorter
+1 week	06:17	17:47	11:30	00:05 shorter	05:55	18:09	12:14	00:05 shorter
+2 weeks	06:20	17:47	11:27	00:08 shorter	05:58	18:09	12:11	00:08 shorter
-1 month	06:29	17:49	11:20	00:15 shorter	06:06	18:12	12:06	00:13 shorter
-2 months	06:43	18:03	11:20	00:15 shorter	06:20	18:26	12:06	00:13 shorter
-3 months	06:45	18:19	11:34	00:01 shorter	06:23	18:41	12:18	00:01 shorter
-6 months	05:54	18:35	12:41	01:06 longer	05:31	18:58	13:27	01:08 longer

ที่มา : GAISMA (<http://www.gaisma.com>)



รูปที่ 5-24 แสดงทิศทางแดดของจังหวัดปทุมธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.5 การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ

5.4.5.1 การเดินทางโดยรถยนต์

- 1) เส้นทางถนนวิภาวดีรังสิต ผ่านสุทธิสาร ลาดพร้าว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หลักสี่ สนามบินดอนเมือง หรือใช้ทางด่วนโทลล์เวย์ ก่อนถึงทางคู่ขนานต่างระดับ และทางคู่ขนานต่างระดับไปนครนายก ผ่านห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ค รังสิต ตรงไปอีกประมาณ 7 กิโลเมตร (คลอง 3) ก็จะถึงที่ตั้งโครงการ
- 2) ถนนวงแหวนตะวันออก มาจากรามอินทรา สุขุมวิท 50 สุมทรปราการ ผ่านด่านเก็บเงินลำลูกกา ใช้ทางออกรังสิต แล้วกลับรถสู่ที่ตั้งโครงการ หรือถ้าใช้ถนนวงแหวนตะวันออกมาจากทางบางปะอิน ใช้เส้นทางออกไปปรัชญบุรี แล้วจึงกลับรถเข้าสู่ที่ตั้งโครงการ
- 3) ทางด่วนชั้นที่ 2 (ทางด่วนแจ้งวัฒนะ) ใช้ทางออกบางพูน-รังสิต ขึ้นสะพานยกระดับผ่านหน้าฟิวเจอร์พาร์ครังสิต ใช้เส้นทางเข้าสู่ถนนรังสิต-นครนายก ประมาณ 7 กิโลเมตร ก็จะถึงที่ตั้งโครงการ
- 4) เส้นทางลัด วัชรพล-ลำลูกกา เดินทางมาจากมีนบุรี บางกะปิ ใช้เส้นทางถนนรามอินทรา กม.5 เข้าซอยวัชรพล เข้าถนนสุขุมวิท 5 ถนนสายไหม-ลำลูกกา ถนนไสวประชาราษฎร์(คลองสี่-ปรัชญบุรี) จนถึงคลอง 3 แล้วจึงกลับรถเข้าสู่ที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.5.2 การเดินทางโดยรถไฟ จากสถานีรถไฟหัวลำโพงมาลงที่สถานีรถไฟดอนเมือง ขึ้นรถประจำทางสาย ปอ.538 หรือลงรถไฟที่สถานีรังสิต จากนั้นขึ้นรถประจำทางสาย 1156 (รังสิต-คลอง 6)

5.4.5.3 การเดินทางโดยรถโดยสารประจำทาง

รถประจำทางปรับอากาศ สาย 538

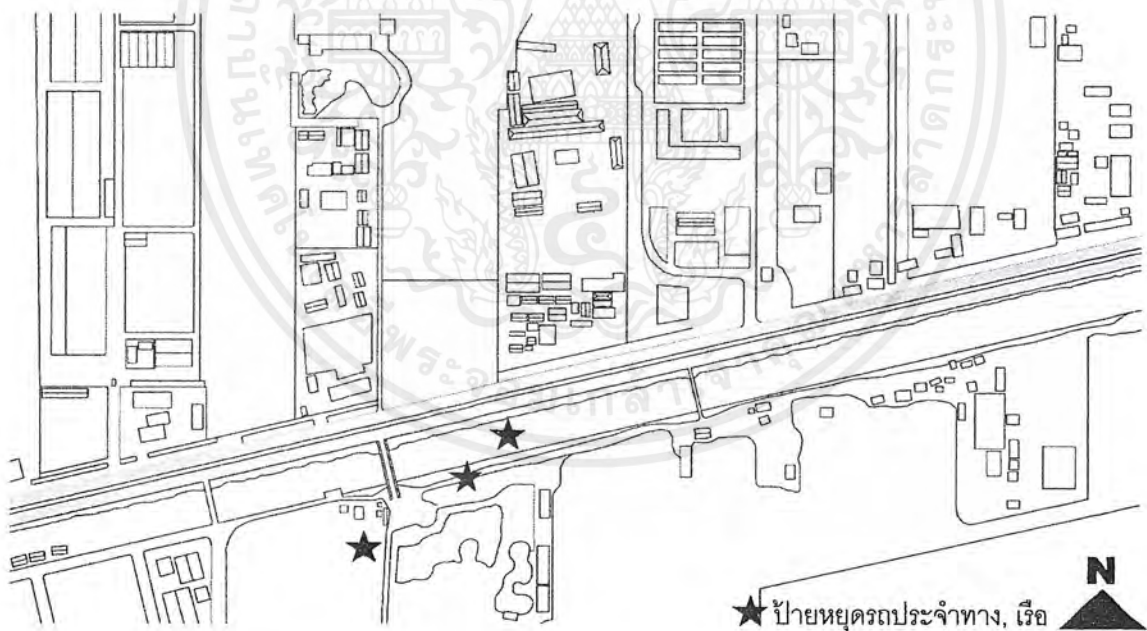
(อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ - คอนเมือง - ราชมณฑลคลอง 6)

รถประจำทางปรับอากาศ สาย 559

(สุวรรณภูมิ - วงแหวนรอบนอก - รังสิต)

รถประจำทางสาย 188

(หมอชิตใหม่ - มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ - ราชมณฑลคลอง 6)



รูปที่ 5-25 แสดงการเข้าถึง โครงการ โดยระบบขนส่งมวลชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.6 ระบบสาธารณูปโภค

1) ไฟฟ้า จังหวัดปทุมธานีมีสำนักงานงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคตั้งอยู่ภายในจังหวัด รวม 3 แห่ง ได้แก่

- สำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดปทุมธานี รับผิดชอบอำเภอเมืองปทุมธานี อำเภอลาดหลุมแก้ว และอำเภอสามโคก
- สำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคธัญบุรีรับผิดชอบอำเภอธัญบุรี อำเภอลำลูกกาและอำเภอหนองเสือ ที่ตั้งของโครงการนั้นอยู่ในเขตความรับผิดชอบของสำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคธัญบุรี ซึ่งตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าของที่ตั้งโครงการ
- สำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาครังสิต รับผิดชอบอำเภอคลองหลวง สามารถให้บริการจำหน่ายไฟฟ้าได้รวม 164,346 ราย เนื่องจากจังหวัดปทุมธานี เป็นย่านอุตสาหกรรม ธุรกิจและบ้านพักอาศัย

2) ประปา

- แหล่งน้ำชลประทาน

กรมชลประทานได้แบ่งเขตจัดสรรน้ำช่วยเหลือพื้นที่ทำการเกษตรของจังหวัดปทุมธานี โดยบริหารโครงการออกเป็น 4 โครงการ โดยที่ตั้งโครงการอยู่ในเขตของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตใต้ พื้นที่ครอบคลุมในบริเวณพื้นที่เขตอำเภอธัญบุรี และอำเภอลำลูกกา พื้นที่ชลประทาน 107,863 ไร่

- แหล่งน้ำธรรมชาติ

แหล่งน้ำใต้ดิน จัดอยู่ในประเภทแหล่งน้ำใต้ดินที่ให้ปริมาณน้ำมาก (5-200 ลบ.ม./ชั่วโมง) โดยทั่วไปน้ำมีคุณภาพดี พื้นที่ที่มีแหล่งน้ำประเภทนี้ ได้แก่ อำเภอสามโคก อำเภอลอง หลวง อำเภอธัญบุรี และอำเภอเมืองปทุมธานี

แหล่งน้ำผิวดิน จังหวัดปทุมธานีมีแหล่งน้ำธรรมชาติผิวดินที่สำคัญ คือ แม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งไหลผ่านอำเภอมืองปทุมธานี และอำเภอสามโคก ระยะทางประมาณ 30 กิโลเมตร นอกจากนี้ยังมีคลองธรรมชาติ และคลองชลประทาน ประมาณ 84 คลอง รวมความยาวประมาณ 1,062.4 กิโลเมตร

- สำนักงานการประปา จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ การประปาปทุมธานี และการประปารังสิตมีกำลังผลิตน้ำประปา รวม 34.33 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี โดยสำนักงานการประปาปทุมธานี รับผิดชอบพื้นที่อำเภอมืองปทุมธานี อำเภอสามโคก อำเภอลาดหลุมแก้ว และสำนักงานการประปารังสิต รับผิดชอบพื้นที่อำเภอหนองเสือ อำเภอลำลูกกา อำเภอลองหลวง มีผู้ใช้น้ำรวมทั้งสิ้น 68,640 ราย และปริมาณน้ำที่จำหน่าย 18.11 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี¹

3) การสื่อสาร

จังหวัดปทุมธานีมีชุมสายโทรศัพท์ จำนวน 17 แห่ง ให้บริการโทรศัพท์ในทุกอำเภอ มีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ทั้งสิ้น 79,357 เลขหมาย เป็นเลขหมายที่มีผู้เช่า 59,040 เลขหมาย ในจำนวนนี้บ้านเป็นประเภทของผู้เช่าที่เช่าเลขหมายมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ธุรกิจ

¹ แผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพ 2545 ,สำนักงานจังหวัดปทุมธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรศัพท์สาธารณะ ราชการ และ ท.ศ.ท. ตามลำดับ ไม่มีสถานีวิทยุและ
โทรทัศน์เนื่องจากตั้งอยู่ใกล้กรุงเทพมหานครจึงสามารถรับสัญญาณ
วิทยุและสัญญาณโทรทัศน์ได้ชัดเจน

ตาราง 5-12 แสดงบริการโทรศัพท์ในจังหวัดปทุมธานี ปี 2538-2546

ปี	จำนวนเลข หมายที่มี	จำนวนเลขหมายที่มีผู้เช่าจำแนกตามประเภทผู้เช่า					
		รวม	ธุรกิจ	บ้าน	สาธารณะ	ราชการ	ท.ศ.ท.
2538	54,264	47,190	8,971	35,837	855	1,118	409
2539	54,526	41,848	8,927	30,035	1,175	1,287	423
2540	56,266	46,930	8,743	35,336	989	1,404	458
2541	71,858	47,289	7,911	35,574	1,765	1,546	493
2542	76,970	52,241	7,220	35,912	6,830	1,748	531
2543	75,514	43,583	3,729	34,210	3,294	1,775	575
2544	72,474	48,111	5,072	36,858	3,450	2,105	626
2545	-	-	-	-	-	-	-
2546	79,357	59,040	6,819	44,071	4,600	2,778	772

ที่มา : กองเศรษฐกิจและสถิติ องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

อิทธิพลที่มีผลต่อการออกแบบ

6.1 งานระบบประกอบอาคาร

6.1.1 ระบบโครงสร้างอาคาร¹

6.1.1.1 ระบบพื้น

1) ระบบพื้น และตงไม้

พื้นไม้ปกติจะใช้กระดานไม้ (Plank) แผ่นบาง ๆ จึงต้องแบ่งกระจายน้ำหนักอย่างสม่ำเสมอผ่านตงที่วางเรียงกันก่อนข้างใต้ ดังนั้นตงก็คือคานชอย หรือคานย่อย ๆ ที่วางอยู่บนคานหลัก ขนาดของตงหรือระยะที่วางเรียงจะขึ้นกับน้ำหนักบรรทุก และชนิดของไม้ที่ใช้ พื้นไม้วางบนตงปกติจะยึดด้วยตะปู

รูปที่ 6-1 แสดงตัวอย่างระบบพื้น และตงไม้

2) แผ่นพื้นคอนกรีตหล่อในที่ (Cast in place slab)

ต้องตั้งแบบพื้น ผูกเหล็กเสริมแล้วจึงเทคอนกรีตพร้อมกับส่วนบนของคานที่อยู่รอบ ๆ เพื่อให้พื้นเป็นพื้นเดียวกับคาน และต้องค้ำยัน

¹ เอกสารประชุมใหญ่ทางวิศวกรรม วันที่ 23 เมษายน 2545 โดยอนุกรรมการเฉพาะกิจพัฒนาคุณภาพชีวิตและ

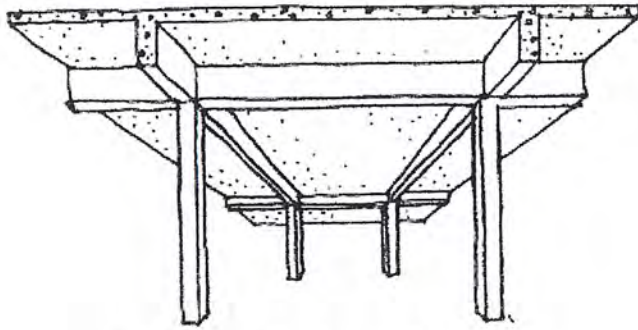
สังคม วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย 2545-2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบเพื่อรับน้ำหนักพื้นก่อนที่พื้นคอนกรีตแข็งตัว และรับน้ำหนักได้เมื่อถอดแบบแล้วอาจพบปัญหาได้ทั้งพื้นเพื่อความสะดวก หรืออาจติดฝ้าเพดาน ซึ่งฝ้าเพดาน หรือสิ่งยึดเกาะอื่น ๆ เช่นท่อ น้ำ ท่อระบบปรับอากาศ ต่างก็เป็นน้ำหนักบรรทุกที่แขวน หรือยึดกับแผ่นพื้น ความหนาหรือเหล็กเสริมของพื้นขึ้นอยู่กับความกว้าง ความยาวของพื้น และน้ำหนักบรรทุก แผ่นพื้นหล่อในที่ แบ่งเป็นประเภทย่อย ๆ ดังนี้

- แผ่นพื้นทางเดียว (One-way slab) มีช่วงสั้น หรือสัดส่วนความยาวต่อความกว้างของแผ่นพื้นมาก ก็จะกระจายน้ำหนักในทิศทางเดียว คือกระจายน้ำหนักลงยังที่รองรับสองด้านซึ่งรองรับพื้นในช่วงสั้น วางบนคานแบบทางเดียว
- แผ่นพื้นสองทาง (Two-way Slab) สัดส่วนด้านกว้างยาวพอ ๆ กัน หรือแตกต่างกันไม่มาก ดังนั้น น้ำหนักบรรทุกจะกระจายสองทิศทาง
- แผ่นพื้นยื่น (Cantilever slab) มีที่รองรับคานเดียว อีกปลายหนึ่งอิสระปราศจากที่รองรับ ปกติมักพบเห็นแผ่นพื้นยื่นเป็นชายคา หรือกันสาด

รูปที่ 6-2 แสดงตัวอย่างแผ่นพื้นทางเดียว



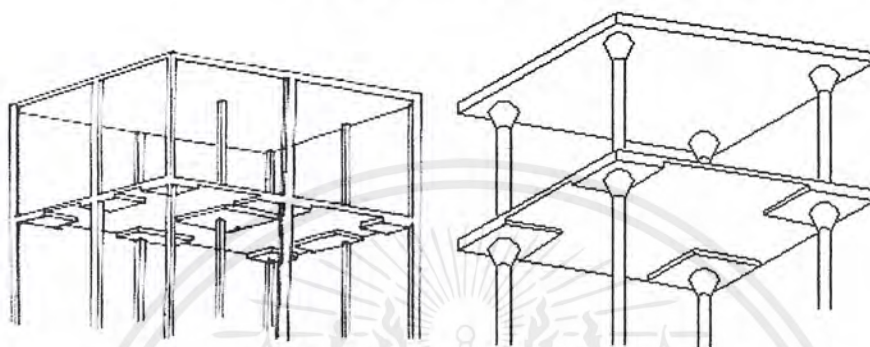
รูปที่ 6-3 แสดงตัวอย่างแผ่นพื้นสองทาง

รูปที่ 6-4 แสดงตัวอย่างแผ่นพื้นยื่น

- แผ่นพื้นไร้คาน (Flat plate) เป็นแผ่นพื้นสองทางชนิดหนึ่ง เพียงแต่คานมีความหนาเท่ากับแผ่นพื้น หรืออีกนัยหนึ่งคือ แลบบแผ่นพื้นซึ่งเชื่อมต่อระหว่างที่รองรับ เช่นเสา ถือเสมือนเป็นคาน แผ่นพื้นไร้คานอาจเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก หรืออาจเป็นคอนกรีตอัดแรงหล่อในที่ (Post-Tensioned) โดยลวดจะร้อยอยู่ในตัวพื้น เหลือปลายลวดไว้ที่ด้านข้างของพื้น สำหรับดึงให้ตึงแล้วตัดลวด เพื่อให้ลวดนั้นอัดพื้น ทำให้พื้นรับน้ำหนักได้มากขึ้นในขณะที่ความหนาของพื้นไม่มากนัก น้ำหนักโดยรวมของพื้นน้อยลง ซึ่งจะส่งผลให้ขนาดโครงสร้างอื่นๆ ลดลงด้วย เป็นระบบที่ก่อสร้างได้รวดเร็ว นิยมใช้กับอาคารขนาดใหญ่ บางครั้งอาจจำเป็นต้องเพิ่มความหนาของแผ่นพื้นไร้คานที่บริเวณหัวเสา เพื่อเพิ่มกำลังต้านทานแรง เรียกความหนาส่วนเพิ่มนี้ว่า แป้นหัวเสา (Drop panel) หากบริเวณหัวเสาที่รองรับแผ่นพื้น หรือแป้นหัวเสา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขยายขนาดให้โตขึ้น เรียกว่า หมวกเสา (Capital) พื้นระบบนี้ ไม่นิยมใช้ในอาคารขนาดเล็ก หรือที่พักอาศัย เนื่องจากมีราคาแพงกว่าแบบแรก มักใช้ในอาคารที่ต้องการจำนวนชั้นมาก ๆ ไม่ต้องการให้มีคานเกะกะ เช่นอาคารจอดรถ เป็นต้น



รูปที่ 6-5 แสดงตัวอย่างแผ่นพื้นไร้คาน ชนิดแผ่นเรียบ หรือมีแป้นหัวเสา หรือหมวกเสา

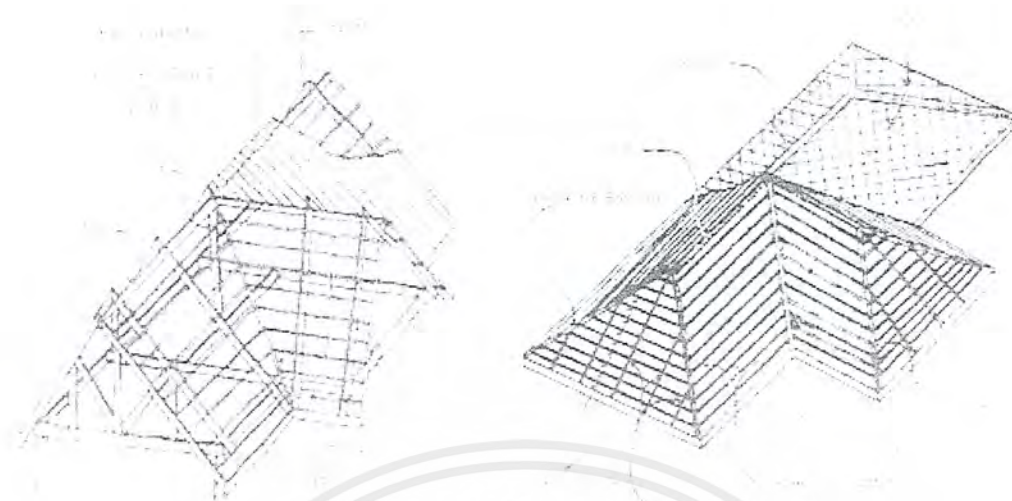
3) พื้นเหล็ก (Steel deck)

ประกอบด้วยระบบตงเหล็ก วางบนคานเหล็ก หรือคานคอนกรีต แล้วปูปิดทับด้วยแผ่นเหล็กผิวเรียบ หรือผิวมีลวดลายผลิตจากโรงงาน ไม่เป็นที่นิยมนัก เนื่องจากมีราคาค่อนข้างแพง และเช่นเดียวกับโครงสร้างเหล็กอื่น ๆ ที่ต้องใช้ฝีมือแรงงานในการประกอบหรือเชื่อมต่อ ส่วนประกอบต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ข้อดีของพื้นเหล็กได้แก่ ลื่น เสียงดัง ทำความสะอาดยาก และมีปัญหาเรื่องสนิม จึงมักใช้ในโรงงาน อุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่ไม่ได้รับน้ำหนักบรรทุกมากนัก เช่น สะพานทางเดินในโกดังเก็บสินค้า หรือชั้นลอยต่าง ๆ อาจใช้พื้นแบบโปร่งที่ถักเป็นตารางคล้ายฝาดะแกรง เพื่อให้น้ำหนักเบา บางกรณีอาจต้องเคลือบ หรือทาสีผิวหน้าด้วยวัสดุอื่น เพื่อลดข้อด้อยดังกล่าวข้างต้น

6.1.1.2 หลังคา (Roof)

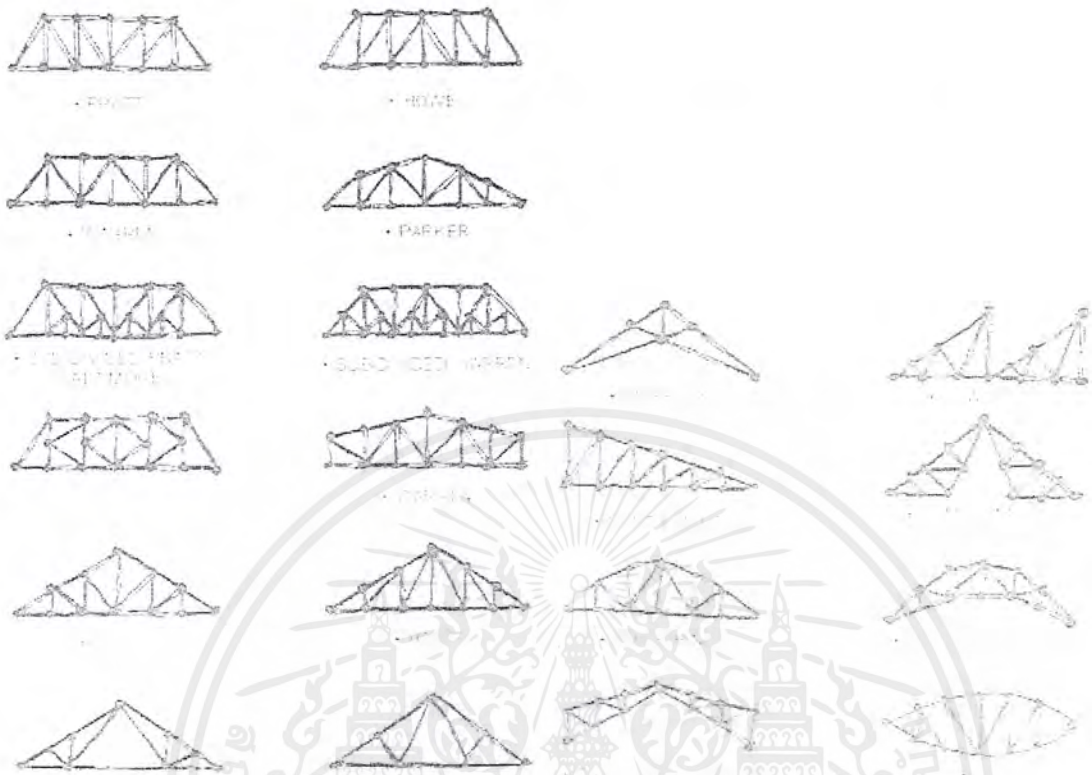
หลังคาเป็นส่วนประกอบที่คลุมอาคารเพื่อป้องกันความร้อน ฝน หรือ ความชื้น จำแนกตามความลาดชันได้ 3 ประเภท

- 1) หลังคาเรียบ (Flat roof) มักเป็นหลังคาคอนกรีต เช่น หลังคาเรียบ คอนกรีตเสริมเหล็ก ที่เป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดวางบนคาน หรือชนิด ไร่คาน จะต้องมีการผสมสารกันซึม หรือทำระบบกันซึม คลุมผิวด้านบน อีกแบบหนึ่งเป็นหลังคาที่ใช้เหล็กแผ่นพับเป็นไม้แบบสำหรับเทคอนกรีต ความหนาของคอนกรีตและเหล็กเสริมในพื้นที่ คอนกรีตจะน้อยกว่าหลังคาเรียบคอนกรีตเสริมเหล็ก หลังจาก คอนกรีตแข็งตัวแล้ว แผ่นเหล็กพับจะเป็นทั้งเหล็กเสริมของพื้น หลังคาและเป็นฝ้าเพดานของชั้นที่อยู่ถัดลงมา
- 2) หลังคาลาดชัน ประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ส่วนคือ วัสดุคลุมหลังคา ปัจจุบันใช้กระเบื้อง หรือแผ่นเหล็กพับขึ้นรูปสำเร็จ (Metal sheet) องค์ประกอบสำคัญซึ่งรับน้ำหนักหลังคา หรือแรงอื่น ๆ คือ โครงหลังคา (Roof structure) สามารถจำแนกได้ 2 ลักษณะคือ ระบบจันทัน ตะเข้ และแป (Rafters and purlins) โครงหลังคาแบบนี้จะมีจันทัน และตะเข้ราง (Valley rafter) หรือตะเข้สัน (Hip rafter) เป็น ส่วนประกอบหลัก หรือเป็น โครงเพื่อให้วัสดุคลุมยึดเกาะและถ่าย น้ำหนักลงแป แปถ่ายน้ำหนักลงสู่ตะเข้ หรือจันทัน แล้วถ่ายลงคาน (อะเส) เสา หรือกำแพง ตามลำดับ หากจั่วหลังคาเป็นทรงสูง หรือ หลังคามีสันยาว ก็จะมีคั้ง (Post) รองรับจันทันหลัก มีอกไก่ (Ridge) เชื่อมยึด หรือพาดบนคั้งเพื่อพรางจันทัน (หรือให้จันทันพรางวางพาด) วัสดุที่ใช้ทำจันทัน ตะเข้ คั้ง หรืออกไก่ ได้แก่ ไม้ เหล็ก และคอนกรีต ส่วนแปใช้จะมีแปเหล็ก และแปไม้เท่านั้น



รูปที่ 6-6 แสดงตัวอย่าง โครงหลังคาลาดชั้น

- 3) หลังคาที่มีโครงสร้างสลับซับซ้อน ได้แก่ หลังคาคลุมอฒจันทร์ สนามกีฬา อาคารสาธารณะขนาดใหญ่ ที่ต้องคลุมพื้นที่ใช้สอยมาก ๆ เน้นความสวยงาม ต้องคำนวณออกแบบ และการก่อสร้างอย่างพิถีพิถัน ใช้ความชำนาญเป็นพิเศษ ราคาแพง จึงไม่เหมาะกับอาคารขนาดเล็ก หรือที่พักอาศัย โดยอาจใช้ระบบ โครงถัก (หรือ โครงข้อหมุน - Truss) และแป โครงถักใช้แทนระบบจันทัน ตะเฆ่ โดยเฉพาะในอาคาร หรือ โรงงานที่ต้องการพื้นที่ว่างมาก ๆ และตำแหน่งเสาอยู่ห่างกันมากจนไม่สามารถใช้ระบบแรกได้ โครงถักเดิมใช้ทั้งที่ทำจากไม้ และเหล็ก ปัจจุบันนิยมให้เหล็กเป็นส่วนใหญ่ โครงถักนี้อาจมีรูปทรงแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับรูปทรงของหลังคา ความสวยงามทางสถาปัตยกรรม และประสิทธิภาพในการรับแรง



รูปที่ 6-7 แสดงตัวอย่าง โครงถักรูปแบบต่างๆ

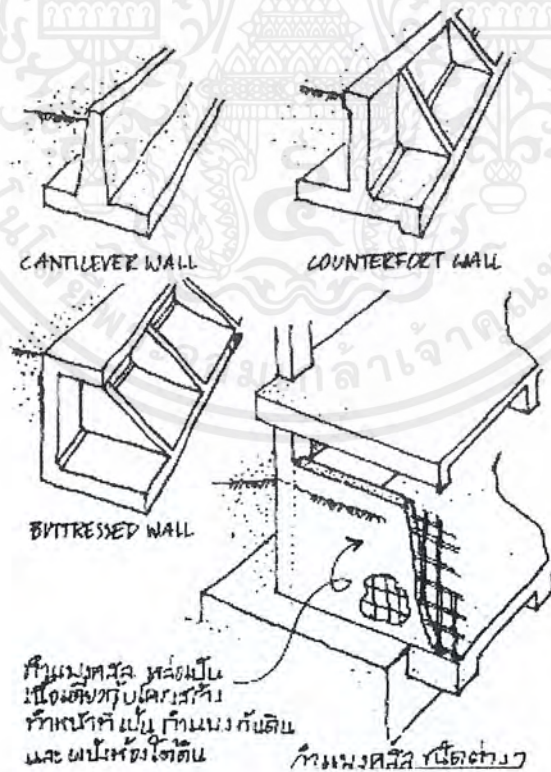
6.1.1.3 ผนัง หรือกำแพง (Walls)

เป็นส่วนประกอบในแนวตั้งคล้ายเสา แต่จะมีลักษณะเป็นแผ่น อาจแบ่งประเภทของผนังตามการใช้งานได้ดังนี้คือ ผนังรับน้ำหนัก หรือแรงในแนวตั้ง (Bearing Wall) ใช้รับน้ำหนักในแนวตั้งคล้ายกับเสา คำนวณออกแบบเช่นเดียวกับเสา ส่วนผนังต้านทานแรงทางด้านข้าง (Shear Wall) เหมือนกับผนังประเภทแรก เพียงแต่จะต้องจัดตำแหน่ง หรือขนาด โดยหลักวิศวกรรม เพื่อให้สามารถต้านทานแรงทางด้านข้างของอาคารเช่น แรงลม แรงแผ่นดินไหว สำหรับอาคารสูง ผนังรับแรงทางด้านข้างถือเป็นส่วนประกอบสำคัญ ซึ่งโดยทั่วไป กำแพงรอบปล่องลิฟท์ของอาคาร หรือกำแพงที่บด้านข้างของอาคารเป็นต้น สำหรับวัสดุก่อสร้างของกำแพงนั้น โดยทั่วไปผนังน้ำหนัก หรือแรงในแนวตั้ง และผนังต้านทานแรงทางด้านข้าง มักเป็นผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.1.4 กำแพงกันดิน (Retaining Wall)

เป็นส่วนประกอบที่ใช้ต้านทานแรงดันทางด้านข้างของดิน ตัวอย่างเช่น เขื่อนป้องกันตลิ่งพังริมน้ำลำคลอง กำแพงโดยรอบชั้นใต้ดินของอาคาร ซึ่งกำแพงโดยรอบของชั้นใต้ดินของอาคารนี้ นอกจากนี้ยังต้านทานแรงดันทางด้านข้างของน้ำ ป้องกันไม่ให้น้ำใต้ดินซึมเข้าสู่ชั้นใต้ดินของอาคารได้ (บางกรณีใช้ต้านทานแรงดันของน้ำ หรือเก็บกัก ป้องกันน้ำมิให้รั่วซึมด้วย เช่น ถังเก็บน้ำ คอนกรีตเสริมเหล็กที่อยู่ชั้นใต้ดิน หรือบนคาบฟ้า) และต้านทานแรงทางด้านข้างอื่นเนื่องจากน้ำหนักกดทับจากผิวบน เช่น น้ำหนักขดยานพาหนะจากการจราจร โดยเลือกใช้กำแพงกันดินคอนกรีตเสริมเหล็ก เหมาะกับความลึกไม่เกิน 10 เมตร ส่วนใหญ่ก่อสร้างโดยขุดดินออกมาเพื่อหล่อกำแพง แล้วถมดินกลับภายหลัง กำแพงประเภทนี้สามารถป้องกันการรั่วซึมได้ดี



รูปที่ 6-8 แสดงตัวอย่างกำแพงกันดินคอนกรีตเสริมเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.2 ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าภายใน โครงการ รับกระแสไฟฟ้ามาจากสายประธานของการไฟฟ้า นครหลวง ซึ่งเดินสายตามแนวถนนด้านหน้าโครงการ เป็นไฟฟ้าแรงสูงระบบจ่ายไฟฟ้า 12KV 3 เฟส เข้าสู่อาคาร โดยใช้สายเคเบิลร้อยท่อ (Rigid Steel Conduit) ผึงในดิน ต่อเข้าสู่ห้องหม้อแปลง ไฟฟ้ากำลังสูง (High Voltage Transformer) ออกเป็น 2 ตัว ตัวหนึ่ง ใช้กับระบบปรับอากาศของโครงการ อีกตัวหนึ่งใช้กับระบบไฟฟ้ากำลัง และไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคาร ซึ่งหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) จะแปลงจากไฟฟ้ากำลังสูงเป็น ไฟฟ้ากำลังต่ำ 2 ขนาดคือ

- ขนาด 220V เฟส 3 สาย ใช้สำหรับระบบ ไฟฟ้าแสงสว่าง เต้าเสียบ และ อุปกรณ์สำนักงาน
- ขนาด 380V เฟส 4 สาย ใช้สำหรับระบบไฟฟ้ากำลัง ได้แก่ ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าของห้องประชุม ระบบลิฟต์

ส่วนห้องหม้อแปลงไฟฟ้านี้จะเป็นส่วนที่เกิดความร้อน และเป็นอันตราย จึงควรวางที่ตั้งให้เป็นสัดส่วนเพื่อความปลอดภัย และง่ายต่อการดูแลรักษา หน่วยของหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer Units) แบ่งเป็น 3 ยูนิต (Unit) เพื่อลดภาระการรับกระแสไฟฟ้า (Load) แบ่งเป็น

- ยูนิตของส่วนสำนักงาน
- ยูนิตของส่วนห้องประชุม ห้องบรรยาย
- ยูนิตของส่วนนิทรรศการ และส่วนบริการอื่นๆ

การกระจายไฟฟ้าเข้าแต่ละชั้นของโครงการ โดยแบ่งกระแสไฟ (Tap Off) จากท่อร้อยสายไฟ (Bus Duct Riser) เข้าแผงจ่ายไฟย่อยประจำชั้น การเดินสายไฟภายในและภายนอกอาคารทั้งหมดเดินในระบบท่อร้อยสาย

6.1.2.1 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน โดยทั่วไปจะต้องมีระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน 2 ระบบ เพื่อให้เกิดความพร้อมในกรณีที่ระบบ ไฟฟ้าหลักเกิดการขัดข้อง ระบบทั้งสอง ได้แก่

(1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล ซึ่งทำงานโดยอัตโนมัติ คือ สตาร์ทเครื่อง และมีสวิตช์สับเปลี่ยนจ่ายไฟให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่สำคัญ เช่น ลิฟต์ตัวหนึ่ง เครื่องสูบน้ำประปา เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ระบบแจ้งสัญญาณเพลิงอัตโนมัติ ตู้สาขาโทรศัพท์ เป็นต้น

(2) ระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ป้อนจากแบตเตอรี่ เพื่อให้มีแสงสว่างช่วยก่อนระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ไฟจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะจ่ายเข้ามาใช้ได้ หรือในกรณีที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสตาร์ทไม่ติด ระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ป้อนจากแบตเตอรี่นี้ ต้องมีติดตั้งในบริเวณที่สำคัญต่อความปลอดภัย เช่น หลอดป้ายทางหนีไฟ บันไดหนีไฟ ไฟฉุกเฉินในลิฟต์ ไฟส่องสว่างในห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นต้น

ระบบแบตเตอรี่นี้ เป็นแบตเตอรี่แบบอัดไฟได้เองตลอดเวลาโดยอัตโนมัติ อาจเป็นแบบติดตั้งอิสระสำหรับ โคมแต่ละชุดหรือกลุ่ม หรืออาจใช้ระบบแบตเตอรี่กลาย จ่ายไปยังหลายจุดก็ได้

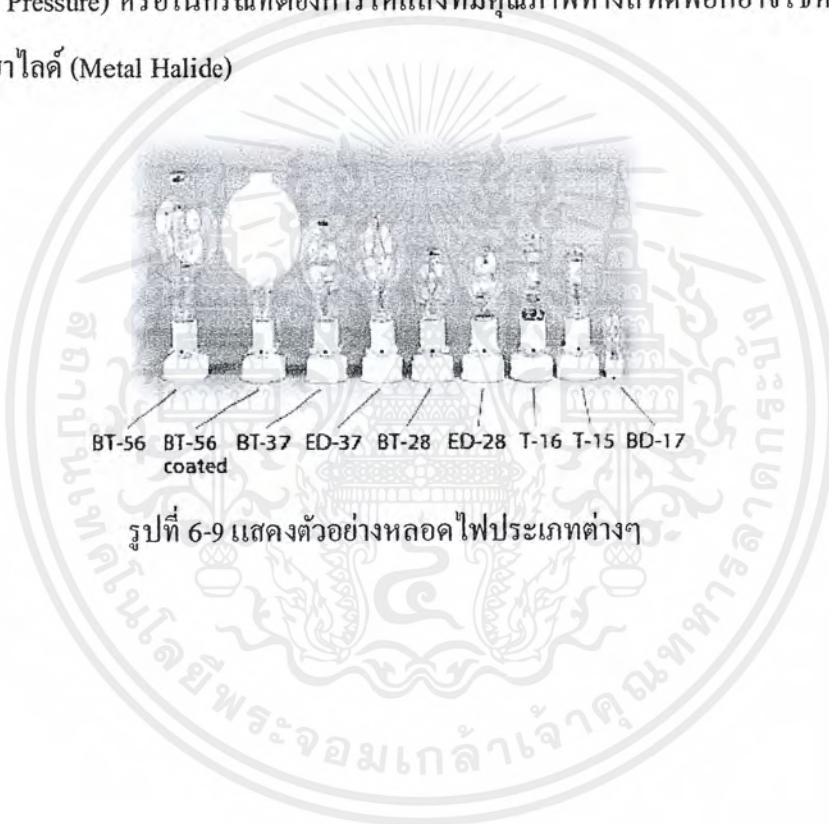
ในกรณีที่มีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องมีไฟป้อนอยู่ตลอดเวลา และต้องมีการควบคุมทั้งแรงดันไฟฟ้า ความถี่ให้คงที่อยู่ตลอดเวลา โดยไม่ขาดตอน จึงจำเป็นต้องติดตั้งอุปกรณ์ที่เรียกว่า Uninterruptible Power System (UPS) แบบที่ทำสำหรับใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ โดยปกติจะมีแบตเตอรี่จ่ายไฟได้ประมาณ 5-15 นาทีเท่านั้น โดยจะมีจ่ายพอให้เครื่องดำเนินการได้ตามปกติ เครื่องคอมพิวเตอร์จะใช้งานได้ไม่เกิน 15 นาที โดยไม่มีระบบปรับอากาศ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้ต้องมีกำลังพอจ่ายให้เครื่องกลับไฟฟ้า (Rectifier) ในขณะที่แบตเตอรี่ไปจนหมด และต้องทนการรบกวนจากคลื่นสาร์โมนิก ซึ่งเกิดจากเครื่อง UPS โดยไม่ทำให้เครื่องดับเองด้วย นอกจากนี้จะต้องมีกำลังพอจ่ายระบบปรับอากาศ ระบบไฟแสงสว่าง และอุปกรณ์ไฟฟ้าที่จำเป็นอื่นๆ ในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์

6.1.2.2 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ใช้หลอดไฟที่มีคุณภาพสูง คือหลอดฟลูออเรสเซนต์ หลอดมีก๊าซ เช่น หลอด โซเดียมทั้งชนิดแรงดันต่ำ (Low Pressure) และชนิดแรงดันสูง (High Pressure) หลอดเมทัลฮาไลด์ (Metal Halide) หลอดแสงจันทร์ (High Pressure Mercury) ซึ่งใช้ไฟน้อยกว่าหลอดมีไส้ธรรมดา จึงเป็นการประหยัดพลังงาน เนื่องจากให้ความสว่างมากกว่าโดยใช้ไฟน้อยกว่า อีกทั้งยังมีอายุการใช้งานนานกว่ามากด้วย

ไฟแสงสว่างภายในอาคารใช้หลอดโซเดียมแรงดันสูง (High Pressure Sodium ; HPS) ซึ่งมีแสงออกสีทอง สามารถใช้ในบางบริเวณที่มีระดับฝ้าสูงกว่าทั่วไป และไม่จำเป็นต้องใช้แสงในการดูสี เช่น บริเวณ โถง ทางเดิน โกดังเก็บของ เป็นต้น แต่ในบริเวณที่ต้องดูสี เช่น ในบริเวณที่ทำงานยังคงใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์เป็นส่วนใหญ่

แต่ก็สามารถใช้หลอดมีก๊าซอย่างอื่น เช่น หลอดประเภทเมทัลฮาไลด์ ซึ่งให้แสงที่มีแสงใกล้เคียงกับสีแสงแดด

ไฟบริเวณภายนอกอาคารใช้หลอดชนิดมีก๊าซ เช่น หลอดโซเดียมทั้งสองชนิด โดยใช้ชนิดแรงดันต่ำ (Low Pressure) ในบริเวณที่สีเหลืองของหลอดชนิดนี้สามารถยอมรับได้ และไม่มีควมจำเป็นต้องคูสี เช่น บริเวณรั้ว บริเวณที่จอดรถ รวมทั้งถนนในบริเวณโครงการ เป็นต้น สำหรับในบริเวณที่ต้องการแสงที่ให้สีที่ดีกว่า ใช้หลอดชนิดแรงดันสูง (High Pressure) หรือในกรณีที่ต้องการให้แสงที่มีคุณภาพทางสีที่ดีพอก็อาจใช้หลอดชนิดเมทัลฮาไลด์ (Metal Halide)



รูปที่ 6-9 แสดงตัวอย่างหลอดไฟประเภทต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.3 ระบบปรับอากาศ

อาคารพิพิธภัณฑสถานประกอบไปด้วยส่วนสำคัญหลายส่วนที่ต้องการการปรับอากาศ เช่น ส่วนจัดแสดง ห้องสมุด ห้องประชุม รวมไปถึงห้องเก็บวัตถุจัดแสดงที่ต้องทำการปรับอากาศอยู่ตลอดเวลา เพื่อสงวนรักษาวัตถุให้คงสภาพได้ดี ระบบปรับอากาศที่เลือกใช้ในโครงการ คือ

6.1.3.1 ระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง

เป็นระบบที่ใช้เครื่องทำน้ำเย็น (Water Chiller) ทำน้ำเย็น แล้วใช้น้ำเย็นเป็นตัวกลางในการให้ความเย็นในระบบปรับอากาศ โดยการเดินท่อจ่ายน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็น (Air handling or Fan coil Unit) ซึ่งติดตั้งอยู่ตามชั้นต่างๆ ของอาคารมีด้วยกัน 2 ชนิด คือ

- ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air cooled water chiller)

ใช้กับ อาคารที่ต้องการขนาดการทำน้ำเย็นไม่มากนัก

- ชนิดที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water cooled water chiller) ใช้เมื่อ

ต้องการขนาดการทำน้ำเย็นมากๆ โดยใช้หอคูลิ่งทาวเวอร์

(cooling tower) ช่วยให้น้ำระบายความร้อนจากเครื่องทำความเย็นเย็นลง และโคจรกลับไประบายความร้อนใหม่

การระบายอากาศ การดูดอากาศ (Return air) ทำได้โดยการใช้ระบบท่อเป็นตัวดูดอากาศกลับ เพราะสามารถติดตั้งในห้องน้ำได้ สามารถดูดกลิ่นภายในห้องน้ำออกไปพร้อมกันได้ รวมทั้งสามารถระบายไอน้ำและความชื้นออกไปด้วย แต่ปริมาณอากาศที่ถูกดูดออกจะน้อยกว่าอากาศที่เป่าเข้ามา เพื่อให้สภาพความดันในห้องมากกว่านอกห้อง ไม่ให้ฝุ่นเล็ดลอดเข้าห้อง

ตำแหน่งของห้องเครื่องปรับอากาศ

สำหรับระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนภายในห้องเครื่อง จะประกอบด้วย เครื่องทำน้ำเย็น เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน เครื่องสูบน้ำเย็นและแผงควบคุม ซึ่งจะใช้น้ำที่มาก ทำให้ต้องพิจารณาดำเนินการของห้องจากปัจจัยดังนี้

- 1) ขนาดและความสูงของห้องเครื่อง (ต่ำสุด 2.8 เมตร โดยปกติอยู่ที่ 3.0 – 3.5 เมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาดเห็นาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) ความสะดวกในการขนย้ายเครื่องเข้าออก และซ่อมบำรุงได้
- 3) เสียงและความสั่นสะเทือน
- 4) การระบายอากาศของห้องเครื่อง
- 5) น้ำหนักและอุปกรณ์ในห้อง
- 6) อยู่ตำแหน่งศูนย์กลางของอาคารหรือไม่
- 7) ควรอยู่ใกล้ห้องเครื่องไฟฟ้า
- 8) ความปลอดภัย
- 9) ระดับของห้องเครื่อง โดยทั่วไปอาคารสูงต้องให้จุดสูงสุดของระบบท่อน้ำอยู่สูงกว่าระดับห้องเครื่องไม่เกิน 70 เมตร (ถ้าเกินกว่า 70 เมตร ต้องใช้ท่อและวาล์วทนความดันสูงแทน) ฉะนั้นถ้าอาคารที่สูงมากๆ ต้องให้ห้องเครื่องอยู่ระดับชั้นกลาง

หอผึ่งน้ำ (Cooling tower) ระบายความร้อนของน้ำจากระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียน มักตั้งอยู่บนหลังคาตาดฟ้า (Flat slab) หรือบนพื้นดินเดินรอบอาคารแต่ต้องเป็นตำแหน่งที่ระบายอากาศได้ดี ไม่มีปัญหาเรื่องละอองน้ำ โดยพิจารณาจากเรื่องทิศทางลม หรืออาคารข้างเคียงยังตั้งใกล้ห้องเครื่องมากเท่าไร ก็ยังประหยัดค่าเดินท่อมากขึ้นเท่านั้น

ตารางที่ 6-1 แสดงขนาดและน้ำหนักของหอผึ่งน้ำในระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง

ขนาด (ตัน)	Approx. Dimension Meter D x H Approx	Operating Wt. Kg.
100	2.8 x 2.7	1,100
200	3.7 x 3.2	2,540
300	4.4 x 3.6	4,080
400	5.0 x 4.0	7,100
600	6.6 x 5.4	10,500
800	7.6 x 5.8	12,500

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6-2 แสดงขนาด โดยประมาณของเครื่องส่งลมเย็นในระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง

ความเย็น (ตัน)	ขนาด		
	กว้าง	ยาว	สูง
7-8	0.7	1.2	1.3
10	0.7	1.5	1.4
15	0.8	1.7	1.6
20	0.8	2.3	1.6

ตารางที่ 6-3 แสดงขนาดของห้องเครื่องระบบปรับอากาศในระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง

Bldgs. Cap. A/C	Approx. Room Size	Approx. Area of Room	Approx. Operating
		sp. Meter	Wt. Kg.
100	4 x 10	40	3,500
200	6 x 10	60	5,000
300	8 x 10	80	7,000
400	8 x 12	96	8,000
600	10 x 12	120	10,000
800	10 x 12	120	28,000
1,000	10 x 14	140	29,000 หรือ 37,000
2,000	12 x 20	240	310,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.3.2 ระบบปรับอากาศแยกส่วน (Spilt system)

ระบบนี้เป็นระบบที่คนทั่วไปคุ้นมากที่สุด ระบบปรับอากาศจะประกอบด้วยเครื่องหลัก 2 ส่วนคือ

- ส่วนที่ 1 เครื่องส่งลมเย็น ซึ่งจะติดตั้งอยู่ในอาคาร
- ส่วนที่ 2 เครื่องระบายความร้อนซึ่งติดตั้งอยู่ภายนอกอาคาร

หลักการของเครื่องปรับอากาศในระบบนี้ คือส่งความเย็นไปตามน้ำในท่อส่ง กล่าวคือ เครื่องทำความเย็นจะทำน้ำให้เย็นแล้วปั๊มส่งไปตามท่อ ซึ่งหุ้มฉนวน ไปยังส่วนที่ต้องการปรับอากาศ เมื่อถึงบริเวณที่ต้องการจะปรับอากาศแล้ว จะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า เครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit) เปลี่ยนสภาพจากน้ำเย็นเป็นลมเย็นโดยผ่านน้ำเย็นไปในขดลวดเล็กๆ (Coil) ภายในเครื่องส่งลมเย็น และเป่าลมเย็นออก น้ำเย็นจะหมุนกลับไปยังเครื่องทำน้ำเย็นเพื่อทำให้น้ำเย็นขึ้นอีก ระบบนี้จะประหยัดในการปฏิบัติงาน อีกทั้งตัวเครื่องส่งลมเย็นนั้น สามารถให้ความเย็นได้อย่างรวดเร็ว และให้ความสะดวกในการเปิดปิดเฉพาะส่วนได้ โดยแยกเป็นเครื่องส่งลมเย็นหลายๆ ตัวตามจุดต่างๆ ควบคุมอุณหภูมิด้วยเทอร์โมสแตท (Thermostat) ที่จะติดตั้งไว้เพื่อตั้งอุณหภูมิของอากาศภายในห้อง โดยมักจะเชื่อมต่อกับสวิทช์ของพัดลมในเครื่องส่งลมเย็นนั้น พัดลมที่ใช้มีความเร็ว 3 จังหวะ และจะติดตั้งอยู่ทุกๆ ห้องบริเวณเหนือทางเข้าตรงใต้ฝ้าเพดาน ซึ่งเป็นจุดกระจายลมเย็นได้ทั่วถึง ข้อดีของระบบนี้คือ

- ป้องกันเสียงรบกวนระหว่างห้อง
- สามารถป้องกันการแพร่ของควันไฟตามช่องลมได้เป็นอย่างดี
- ต้องการช่องเดินท่อน้อยกว่า
- ง่ายต่อการควบคุมอุณหภูมิเฉพาะส่วน

6.1.4 ระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบการติดตั้งตายตัวและควบคุมการทำงานด้วยมนุษย์

- อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ ประกอบไปด้วยปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้หรือที่เรียกว่า Fire Alarm System ซึ่งจะทำการติดตั้งไว้ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยระยะระหว่างจุดปุ่มสัญญาณเพลิงไหม้ควรห่างกันไม่เกิน 50 เมตร โดยบริเวณปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้จะต้องมีการป้องกันการกดแจ้งสัญญาณหลอกโดยทำการครอบกระจกซึ่งต้องทำการทุบให้แตกก่อนกดปุ่ม

ระบบการติดตั้งตายตัวและควบคุมการทำงานอัตโนมัติ ประกอบด้วย

- อุปกรณ์ตรวจสอบความร้อนแบบอุณหภูมิคงที่ (Heat Detector) จะทำการตรวจสอบความร้อนแบบอุณหภูมิคือ เครื่องจะแจ้งสัญญาณเมื่ออุณหภูมิในบริเวณนั้นสูงขึ้นผิดปกติเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้ อุปกรณ์ชนิดนี้ราคาถูก มีประสิทธิภาพความไวในการตรวจสอบดีพอสมควร มีความเหมาะสมกับการใช้งานในพื้นที่ที่หากเกิดเพลิงไหม้แล้วมีความร้อนที่สูงมาก และมีวัสดุติดไฟไม่มากพอที่จะตรวจจับด้วยควัน เช่น ห้องน้ำ
- อุปกรณ์ตรวจสอบความร้อนแบบวัดอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ จะทำการตรวจสอบอัตราการเพิ่มของความร้อน โดยมีประสิทธิภาพความไวในการตรวจสอบสูง มีความเหมาะสมกับการใช้งานในพื้นที่ที่เมื่อเกิดเพลิงไหม้แล้วมีความร้อนสูง ลูกกลมรวดเร็ว แต่มีข้อเสีย คือหากเกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิด้วยสาเหตุที่ไม่ใช่เกิดการเพลิงไหม้อาจทำให้อุปกรณ์ทำงานได้ เช่น การหยุดทำงานของพัดลมระบายอากาศ
- อุปกรณ์ตรวจสอบก๊าซ (Gas Detector) จะทำการตรวจสอบการรั่วของก๊าซในบริเวณหรือพื้นที่ที่มีการจัดเก็บ บรรจุก๊าซ และคาดว่าอาจมีการรั่วของก๊าซได้ ซึ่งบริเวณดังกล่าวอาจเป็นบริเวณใช้สำหรับเก็บ หรือบรรจุก๊าซชนิดที่ใช้สำหรับระบบดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุปกรณ์ตรวจสอบควัน (Smoke Detector) จะทำการตรวจสอบวัดปริมาณควันไฟเมื่อมีปริมาณมากผิดปกติอันเนื่องมาจากเกิดเพลิงไหม้ จึงมีความเหมาะสมสำหรับพื้นที่ที่มีวัสดุติดไฟได้ง่าย เช่น บริเวณสำนักงานที่ทำงาน คลังเอกสาร หรือห้องเก็บเอกสาร
 - อุปกรณ์ตรวจสอบเปลวไฟ (Flame Detector) มีความเหมาะสมกับพื้นที่ที่ต้องการตรวจสอบที่รวดเร็วและคาดว่าเมื่อเกิดเพลิงไหม้จะมีเปลวไฟค่อนข้างมาก เพื่อทำการขยับยั้งเพลิงโดยเร็วที่สุด ป้องกันความเสียหายต่อทรัพย์สินหรือข้อมูลที่สำคัญ
- ในการทำงานของการเตือนภัยเมื่อเกิดเพลิงไหม้นั้นอาจจะต้องมีการทำงานร่วมกันมากกว่าหนึ่งประเภทของอุปกรณ์ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน หากเกิดการขัดข้องของอุปกรณ์หนึ่ง

ข้อพิจารณาในการออกแบบบันไดหนีไฟ

- (1) ต้องติดต่อกันตลอดทั้งอาคาร
- (2) เข้าถึงระดับพื้น จากถนนสู่บันไดหนีไฟ และลิฟต์ดับเพลิง
- (3) มีช่องเปิดของหน้าต่างในแต่ละชั้น
- (4) มีช่องระบายอากาศดาวที่ส่วนบนสุดของส่วนปิดล้อม อย่างน้อยร้อยละ 5 ของพื้นที่ส่วนปิดล้อม
- (5) มีโถงระบายอากาศและป้องกันไฟ ระหว่างประตูทางออกกับบันได และโถงระบายอากาศต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 5.50 ตารางเมตร และยังสามารถใช้เครื่องมือดับเพลิงได้โดยสะดวก
- (6) ทางเดินหลักในช่องบันไดต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.10 เมตร
- (7) โครงสร้างของบันไดหนีไฟต้องสร้างด้วยโครงสร้างที่กันไฟ

การออกแบบระบบป้องกันไฟไหม้ ยึดกฎมาตรฐานซึ่งเป็นสากลที่นานาชาติยอมรับมีลักษณะเครื่องมือเครื่องใช้ดังนี้

- (1) รถดับเพลิงและเครื่องมือประกอบรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6-4 แสดงระยะต่างๆในการเข้าถึงของรถดับเพลิง

ขนาดถนน	เมตร
ความกว้างถนน(ต่ำสุด)	3.66
ความสูง(ต่ำสุด)	3.60
รัศมีการกักรถ	18-22
ระยะทำการ	20-30

(2) เครื่องมือติดตายที่ใช้มือควบคุม

- สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชนิดคอปุ่มแจ้งเหตุ
- อุปกรณ์ดับเพลิง ได้แก่ หัวฉีด และอุปกรณ์ซึ่งเชื่อมกับแหล่งเก็บน้ำของ
โรงแรมที่ติดตั้งทุกระยะ 20 เมตร ในจุดที่มีการสัญจรหลัก
- เครื่องมือที่ติดตั้งตายตัวและควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติ
- อุปกรณ์แจ้งเหตุมีหลายชนิด เช่น เครื่องตรวจจับความร้อน เครื่องตรวจจับ
ควัน เครื่องตรวจจับ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จะทำงานร่วมกับระบบอื่น
ได้ทันที เช่น ระบบสปริงเกอร์(sprinklers system) ติดตั้งอยู่ใต้เพดาน
สปริงเกอร์ 1 ตัวจะรับผิดชอบพื้นที่ดับเพลิง 16 ตารางเมตร

ความกว้างของช่องหนีไฟ

- ช่องทางเดินทั่วไป ไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร
- บริเวณที่ยื่นขม่อม ที่จอด รถ ควรมีพื้นที่ 0.28 ตารางเมตรต่อคน
- ห้องประชุม ห้องอาหาร ห้องพักผ่อน 1.39 ตารางเมตรต่อคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6-5 แสดงจำนวนช่องทางหนีไฟ สำหรับห้องจัดเลี้ยง-ประชุม

จำนวนคน	จำนวนทางออกฉุกเฉิน
1-60	1
61-600	2
601-1000	3
1001-1400	4
1401-1700	5
1701-2000	6
2001-2250	7

6.1.5 ระบบรักษาความปลอดภัย

6.1.5.1 ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television)

ประกอบด้วยเครื่องรับโทรทัศน์จำนวนหลายเครื่องติดตั้งไว้ยังจุดต่าง ๆ ของอาคารที่ต้องการรักษาความปลอดภัย การติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดนั้นจะทำการซ่อนไว้ได้ฝ้าเพดาน ฝ้า หรือตามต้นไม้ประดับมุมห้อง ควบคุมการถ่ายภาพโดยอัตโนมัติและสามารถควบคุมจากห้องควบคุมความปลอดภัยส่วนกลางของอาคาร นอกจากนั้นยังสามารถทำการบันทึกภาพเมื่อเหตุการณ์ที่ผิดปกติเกิดภายในห้องควบคุมความปลอดภัยส่วนกลางนี้จะมีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำการตลอด 24 ชั่วโมง

6.1.5.2 สัญญาณภัยประตูและหน้าต่าง (Door and Window Alarm)

เครื่องจะทำการส่งสัญญาณไปยังห้องโถงส่วนกลางเมื่อประตูหน้าต่างหรือช่องเปิดของอาคารถูกจัดทำลายหรือมีผู้นุกรุกเข้ามาในบริเวณเขตหวงห้าม โดยใช้ลำแสงที่ไม่สามารถมองเห็น ได้ด้วยตาเปล่าเป็นตัวจับตำแหน่งที่ถูกรุก

6.1.5.3 พนักงานรักษาความปลอดภัย

บุคคลซึ่งทำหน้าที่คอยดูแลรักษาความปลอดภัยในโครงการ เนื่องจากมีพื้นที่ใช้สอยกว้างขวางจึงจำเป็นต้องมีบุคลากรที่คอยดูแลรักษาความปลอดภัย

หมายเหตุ อุปกรณ์ส่งสัญญาณทั้งหมดจะเป็นระบบวงจรปิด คือ มีกระแสไฟฟ้าไหลในวงจรตลอดเวลาและจะทำงานเมื่อวงจรถูกตัดหรือถูกรบกวน กระแสไฟฟ้าที่ใช้เป็นกระแสตรงแรงเคลื่อนต่ำ มีระบบควบคุมการไหลของกระแสไฟฟ้าอย่างเที่ยงตรงพร้อมทั้งมีระบบไฟฟ้าสำรองเพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้ายับ เมื่อกระแสไฟฟ้าหลักของอาคารขัดข้อง อีกทั้งต้องมีระบบสำรองตรวจสอบในการทำงานและมีอุปกรณ์แสดงตำแหน่งที่เกิดเหตุหรือจุดบกพร่องได้ง่าย อุปกรณ์และวงจรเตือนภัยเมื่อทำการติดตั้งและจะต้องมีชนิดกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม การทำงานจะต้องไม่เสียงหรือมีสิ่งผิดปกติให้บุคคลภายนอกหรือผู้รักรู้ตัวได้

สำหรับใน โครงการนี้เลือกระบบรักษาความปลอดภัยที่มีพนักงานรักษาความปลอดภัยควบคุมไปกับระบบสัญญาณภัยประตู่และหน้าต่างเพื่อให้เกิดความทั่วถึงในการดูแลรักษาความปลอดภัย

6.1.6 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ แบบดั้งเดิม หรือ Conventional Type (Faraday) และแบบการรับและกระจายลงสู่พื้นดิน (Early Streamer-Emission , ESE)

6.1.6.1 แบบดั้งเดิม หรือ Conventional Type (Faraday)

เป็นระบบการป้องกันฟ้าผ่าแบบเก่า ซึ่งมิได้ใช้กันมาเป็นเวลานาน และปัจจุบันเพื่อความเหมาะสมและปัจจัยอื่นๆ เช่น พื้นที่ครอบคลุมอาคารขนาดเล็ก พื้นที่น้อย

6.1.6.2 แบบการรับและกระจายลงสู่พื้นดิน (Early Streamer Emission, ESE)

ครอบคลุมพื้นที่การป้องกันได้มากกว่าแบบดั้งเดิม

ระบบป้องกันฟ้าผ่ามีส่วนประกอบที่สำคัญแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

(1) หัวต่อฟ้า (Lightning Air-terminal)

ในกรณีที่เกิดฟ้าผ่าขึ้น หัวต่อฟ้าจะเป็นตำแหน่งที่เราต้องการให้ฟ้าผ่ามาลง ดังนั้นหัวต่อฟ้าจึงควรติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่สูงสุดเท่าที่จะสามารถทำได้ เช่น อยู่เหนือจากจุดที่สูงที่สุดของอาคาร (เสาอากาศทีวี, เสาอากาศวิทยุ, แท็งก์น้ำ ฯลฯ) ขึ้นไปอย่างน้อย 2 เมตร หัวต่อฟ้าควรทำด้วยโลหะที่มีคุณสมบัติการเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี ทนต่อการหลอมละลาย เช่น แท่งทองแดง แท่งสแตนเลส แท่งทองแดงชุบตีบุก แท่งเหล็ก หรือวัสดุตัวนำอื่นๆ ซึ่งการพิจารณาวัสดุที่นำมาใช้ สามารถพิจารณาได้จากพื้นที่ที่ติดตั้ง เช่น กรณีอยู่ใกล้ทะเลควรใช้วัสดุที่สามารถทนการกัดกร่อนได้ดี หรือพิจารณาจากงบประมาณที่ตั้งไว้เป็นต้น การติดตั้งหัวต่อฟ้าจะต้องมีส่วนหนึ่งส่วนใดของหัวต่อฟ้าเชื่อมต่อกับตัวอาคาร ทั้งนี้เพื่อลดผลกระทบจากฟ้าผ่าที่อาจเกิดขึ้นกับตัวอาคารและระบบไฟฟ้าในอาคาร หัวต่อฟ้าควรมีลักษณะเป็นปลายแหลม เนื่องจากจะมีคุณสมบัติในการถ่ายเทประจุไฟฟ้าในอากาศได้ดี และควรมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3/8 นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว (ตามมาตรฐาน) ทั้งนี้เพื่อให้สามารถรองรับกระแสฟ้าผ่าขนาดใหญ่ได้ดี

(2) ตัวนำลงดิน (Down Conductor/Down Lead)

ควรใช้สายตัวนำที่มีคุณสมบัติในการนำไฟฟ้าได้ดี ทนต่อการหลอมละลาย เช่น สายทองแดงเปลือย, สายเหล็ก หรือสายตัวนำอื่นๆ ขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 70 มม² ซึ่งการพิจารณาวัสดุที่นำมาใช้ สามารถพิจารณาได้จากพื้นที่ เช่นกรณีอยู่ใกล้ทะเลควรใช้วัสดุที่สามารถทนการกัดกร่อนได้ดี พิจารณาจากความยากง่ายในการติดตั้ง

และจากงบประมาณที่ตั้งไว้เป็นต้น การต่อลงดินควรวางแนวเดินสาย (จากหัวล่อฟ้าจนถึงแท่งกราวนด์ฟ้าผ่า) ที่สั้นที่สุด

(3) แท่งกราวนด์ฟ้าผ่า (Lightning Ground)

ในปัจจุบันหัวล่อฟ้าที่ใช้กันอยู่ในท้องตลาดมีอยู่หลายชนิดด้วยกัน เช่น หัวล่อฟ้าแบบฟาราเดย์ (Faraday), หัวล่อฟ้าแบบรับและกระจายลงสู่พื้นดิน (Early Streamer Emission), หัวล่อฟ้าแบบการกระตุ้นของรังสี (Radio Active), หัวล่อฟ้าแบบร่ม และหัวล่อฟ้าแบบอื่นๆ เป็นต้น หัวล่อฟ้าแบบที่สามารถใช้งานได้ดี มีราคาถูก และเป็นที่ยอมรับใช้กันแพร่หลายโดยทั่วไป มีมุมในการป้องกันฟ้าผ่าโดยเฉลี่ยประมาณ 45 องศา (วัดจากปลายสุดของหัวล่อฟ้า) จากประสบการณ์ที่ผ่านมาพบว่า การนำหัวล่อฟ้าแบบฟาราเดย์มาต่อใช้งานร่วมกับระบบกราวนด์ฟ้าผ่าแบบกราวนด์ลึก จะทำให้ประสิทธิภาพและมุมในการป้องกันฟ้าผ่ามีมากยิ่งขึ้น เนื่องจากหัวล่อฟ้าจะสามารถถ่ายเทประจุไฟฟ้าระหว่างดินและประจุไฟฟ้าในอากาศผ่านแท่งกราวนด์ฟ้าผ่าแบบกราวนด์ลึกได้ดียิ่งขึ้นนั่นเอง

การติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่า จุดเชื่อมต่อทุกจุด เช่น ระหว่างหัวล่อฟ้ากับสายตัวนำลงดิน และระหว่างสายตัวนำลงดินกับแท่งกราวนด์ฟ้าผ่า จะทำการเชื่อมต่อด้วยวิธีหลอมละลายเนื้อโลหะเข้าด้วยกัน (Exothermic Welding) ซึ่งการเชื่อมต่อด้วยวิธีหลอมละลายเนื้อโลหะเข้าด้วยกันนี้ จะทำให้การถ่ายเทกระแสฟ้าผ่า ซึ่งเป็นกระแสไฟฟ้าขนาดใหญ่ในระยะเวลาอันสั้นมีประสิทธิภาพสูงสุด จึงทำให้การเกิดผลกระทบจากฟ้าผ่าต่อตัวอาคารและระบบไฟฟ้าในอาคารลดน้อยไปด้วยเช่นกัน

6.1.7 ระบบสื่อสาร

6.1.7.1 ระบบโทรศัพท์ แบ่งเป็น ระบบภายนอกและภายใน

- (1) ระบบโทรศัพท์ภายนอก คือ ระบบที่ใช้เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อกับเบอร์โทรที่มีตัวเลข 9 หลักทั้งในกรุงเทพมหานครและส่วนภูมิภาค รวมทั้งระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่างๆ หรือแม้แต่เบอร์โทรศัพท์การให้บริการต่างๆ เช่น การสั่งอาหาร โทรสอบถามเส้นทาง โทรสอบถามรายละเอียดอื่นๆ การใช้โทรศัพท์ในรูปแบบนี้จะต้องทำเรื่องขอใช้บริการจากองค์การโทรศัพท์ และบริษัทเอกชนที่รับสัมปทานจากรัฐบาล
- (2) ระบบโทรศัพท์ภายใน คือ ระบบที่ใช้ติดต่อกันเองภายในบ้าน อาคาร หรือภายในหน่วยงาน ระบบนี้ไม่เสียค่าบริการให้กับผู้ให้บริการ แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ตามปกติแล้วระบบโทรศัพท์ภายใน และภายนอกสามารถเชื่อมต่อกันได้ สามารถโอนสายหรือฟ่วงสายให้โทรศัพท์ได้หลายเครื่องตามต้องการ สามารถมีเครื่องอำนวยความสะดวก ในการสื่อสารภายในได้ เช่น ระบบเสียง ตามสาย โดยการเดินระบบเครื่องเสียงได้แก่ ไมโครโฟนและลำโพง กระจายเสียงไปในส่วนที่ต้องการระบบเสียงตามสาย อาจไม่ต้องมี ไมโครโฟนสื่อสารก็ได้ แต่อาจเป็นระบบเสียงเรียกแบบคนตรีหรือเสียงกริ่งได้

6.1.7.2 อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet)

ส่วนประกอบที่สำคัญ ในการใช้ระบบอินเทอร์เน็ตคือ

- (1) เครื่องคอมพิวเตอร์
- (2) ระบบโทรศัพท์
- (3) โมเด็ม และ โปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต
- (4) สิทธิในการใช้อินเทอร์เน็ต หรือ ชั่วโมงการใช้อินเทอร์เน็ต
จากผู้ให้บริการ หรือ ISP

การใช้งานอินเทอร์เน็ต โดยทั่วไปจะต้องต่อระบบสายต่างๆเข้าไปในเครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นสายไฟต่างๆ โดยเฉพาะสายโทรศัพท์ เพราะข้อมูลต่างๆ ในการใช้อินเทอร์เน็ตจะผ่านมาทางสายโทรศัพท์เป็นหลัก สำหรับระบบคอมพิวเตอร์ในสำนักงานที่มีหลายเครื่องนั้น สามารถเชื่อมต่อระหว่างเครื่องให้ถึงกันได้โดยใช้ระบบ LAN โดยผ่านแม่ข่ายเฉพาะ หรือ Server ซึ่งถือเป็นอินเทอร์เน็ตแบบย่อยอย่างหนึ่งการใช้ระบบ LAN ทั่วไปจะต้องเดินระบบสายสัญญาณจากแม่ข่ายไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง ซึ่งจะทำให้มีสายสัญญาณต่างๆมากมาย การติดตั้งและซ่อมบำรุงทำได้ยาก แต่ในปัจจุบันมีการเชื่อมต่อระบบ LAN โดยไม่ต้องใช้สายสัญญาณเรียกกันว่าระบบ WI-FI ซึ่งจะใช้กับคอมพิวเตอร์ Note Book เพราะเป็นคอมพิวเตอร์ที่ต้องเคลื่อนย้ายอยู่ตลอดเวลา ทำให้ไม่ต้องมีสายสัญญาณระเกะระกะ ถ้าระบบแม่ข่ายกำลังเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตอยู่ด้วยคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นก็ยังสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตไปด้วยกันได้เลย

6.1.8 ระบบสุขาภิบาล

6.1.8.1 ระบบน้ำใช้ ระบบการจ่ายน้ำแบ่งออกเป็น 2 ระบบคือ

(1) ระบบจ่ายน้ำขึ้น (Up-feed distribution system)

ใช้หลักการนำแรงดันน้ำจากข้างล่างดันน้ำขึ้นสู่ชั้นบน โดยอาศัยปั๊มน้ำ มีข้อจำกัดในการใช้ คือไม่สามารถใช้กับอาคารที่สูงมากได้ เหมาะกับอาคารที่สูงระหว่าง 4-6 ชั้น (แต่ละชั้นสูงประมาณ 3 เมตร) ข้อเสียคือ เครื่องปั๊มน้ำจะต้องมีการทำงานตลอดเวลาที่มีการใช้น้ำ ทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน ในที่นี้เลือกใช้ระบบจ่ายน้ำขึ้น เนื่องจากอาคารมีความสูงไม่มาก

(2) ระบบจ่ายน้ำลง (Down-feed distribution system)

เหมาะสำหรับอาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 4 ชั้นขึ้นไป การทำงานกระทำโดยสูบน้ำจากถังเก็บน้ำชั้นล่างขึ้นไปเก็บที่ถังเก็บน้ำชั้นบน แล้วจ่ายน้ำโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity) ช่วงของการเก็บน้ำและจ่ายน้ำนิยมแบ่งเป็นช่วงๆ ช่วงละประมาณ 7 ชั้น ข้อดีของการจ่ายน้ำโดยใช้แรงโน้มถ่วงนี้ ทำให้ประหยัดพลังงานมากขึ้น เพราะปั๊มจะทำงานเมื่อน้ำมีระดับลดลงถึงกำหนด และจะหยุดเมื่อถึงระดับที่กำหนดโดยอัตโนมัติ

6.1.8.2 ระบบบำบัดน้ำเสีย²

การเลือกระบบบำบัดน้ำเสียขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ลักษณะของน้ำเสีย ระดับการบำบัดน้ำเสียที่ต้องการ สภาพทั่วไปของท้องถิ่น ค่าลงทุนก่อสร้าง และค่าดำเนินการดูแล และบำรุงรักษา และขนาดของที่ดินที่ใช้ในการก่อสร้าง เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ระบบบำบัดน้ำเสียที่เลือกมีความเหมาะสมกับแต่ละท้องถิ่น ซึ่งมีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน โดยการบำบัดน้ำเสียสามารถแบ่งได้ตามกลไกที่ใช้ในการกำจัดสิ่งเจือปนในน้ำเสีย ได้ดังนี้

² ที่มา : กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ

(1) การบำบัดทางกายภาพ (Physical Treatment)

เป็นวิธีการแยกเอาสิ่งเจือปนออกจากน้ำเสีย เช่น ของแข็งขนาดใหญ่ กระจาด พลาสติก เศษอาหาร กรวด ทราช ไขมัน และน้ำมัน โดยใช้อุปกรณ์ในการบำบัดทางกายภาพ คือ ตะแกรงดักขยะ ถังดักกรวดทราช ถังดักไขมัน และน้ำมัน และถังตกตะกอน ซึ่งจะเป็นการลดปริมาณของแข็งทั้งหมดที่มีในน้ำเสียเป็นหลัก

(2) การบำบัดทางเคมี (Chemical Treatment)

เป็นวิธีการบำบัดน้ำเสียโดยใช้กระบวนการทางเคมี เพื่อทำปฏิกิริยากับสิ่งเจือปนในน้ำเสีย วิธีการนี้จะใช้สำหรับน้ำเสียที่มีส่วนประกอบอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้ คือ ค่าพีเอชสูงหรือต่ำเกินไป มีสารพิษ มีโลหะหนัก มีของแข็งแขวนลอยที่ตกตะกอนยาก มีไขมัน และน้ำมันที่ละลายน้ำ มีไนโตรเจนหรือฟอสฟอรัสที่สูงเกินไป และมีเชื้อโรค ทั้งนี้อุปกรณ์ที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการเคมี ได้แก่ ถังกวนเร็ว ถังกวนช้า ถังตกตะกอน ถังกรอง และถังฆ่าเชื้อโรค

(3) การบำบัดทางชีวภาพ (Biological Treatment)

เป็นวิธีการบำบัดน้ำเสียโดยใช้กระบวนการทางชีวภาพหรือใช้จุลินทรีย์ ในการกำจัดสิ่งเจือปนในน้ำเสีย โดยเฉพาะ สารคาร์บอนอินทรีย์ ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส โดยความสกปรกเหล่านี้ จะถูกใช้เป็นอาหาร และเป็น แหล่งพลังงานของจุลินทรีย์ ในถังเลี้ยงเชื้อเพื่อการเจริญเติบโต ทำให้น้ำเสียมีค่าความสกปรกลดลง โดยจุลินทรีย์เหล่านี้อาจเป็นแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Organisms) หรือไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Organisms) ก็ได้ ระบบบำบัดน้ำเสียที่อาศัยหลักการทางชีวภาพ ได้แก่ ระบบ แอกทิเวเตดสลัดจ์ (Activate Sludge, AS) ระบบแผ่นจานหมุนชีวภาพ (Rotating Biological Contactor, RBC) ระบบคลองขวนเวียน (Oxidation Ditch, OD)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบบ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoon, AL) ระบบโปรยกรอง (Trickling Filter) ระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย (Stabilization Pond) ระบบยูเอเอสบี (Up flow Anaerobic Sludge Blanket, UASB) และระบบกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter, AF) เป็นต้น

สำหรับการบำบัดน้ำเสียที่ใช้ในโครงการ สามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนต่างๆ ได้ดังนี้

(1) การบำบัดขั้นต้น (Preliminary Treatment) และการบำบัดเบื้องต้น (Primary Treatment)

เป็นการบำบัดเพื่อแยกทราย กรวด และของแข็งขนาดใหญ่ ออกจากของเหลวหรือน้ำเสีย โดยเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบด้วย ตะแกรงหยาบ (Coarse Screen) ตะแกรงละเอียด (Fine Screen) ถังตกกรวดทราย (Grit Chamber) ถังตกตะกอนเบื้องต้น (Primary-Sedimentation Tank) และเครื่องกำจัดไขมัน (Skimming Devices) การบำบัดน้ำเสียขั้นนี้สามารถกำจัดของแข็งแขวนลอยได้ร้อยละ 50 - 70 และกำจัดสารอินทรีย์ซึ่งวัดในรูปของค่าบีโอดี (BOD) ได้ร้อยละ 25 - 40

(2) การบำบัดขั้นที่สอง (Secondary Treatment)

เป็นการบำบัดน้ำเสียที่ผ่านกระบวนการบำบัดขั้นต้น และการบำบัดเบื้องต้นมาแล้ว แต่ยังคงมีของแข็งแขวนลอยขนาดเล็ก และสารอินทรีย์ทั้งที่ละลาย และไม่ละลายใน น้ำเสียเหลือค้างอยู่ โดยทั่วไปการบำบัดขั้นที่สองหรือเรียกอีกอย่างว่าการบำบัดทางชีวภาพ (Biological Treatment) จะอาศัยหลักการเลี้ยงจุลินทรีย์ในระบบภายใต้สภาวะที่สามารถควบคุมได้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกินสารอินทรีย์ได้รวดเร็วกว่าที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ และแยกตะกอนจุลินทรีย์ออกจากน้ำทิ้ง โดยใช้ถังตกตะกอน (Secondary-Sedimentation Tank) ทำให้น้ำทิ้งมีคุณภาพดีขึ้น จากนั้นจึงผ่านเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบฆ่าเชื้อโรค (Disinfection) เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคปนเปื้อน ก่อนจะระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ หรือนำกลับไปใช้ประโยชน์ (Reuse) การบำบัดน้ำเสียในขั้นนี้สามารถกำจัดของแข็งแขวนลอย และสารอินทรีย์ซึ่งวัดในรูปของค่าบีโอดีได้มากกว่าร้อยละ 80

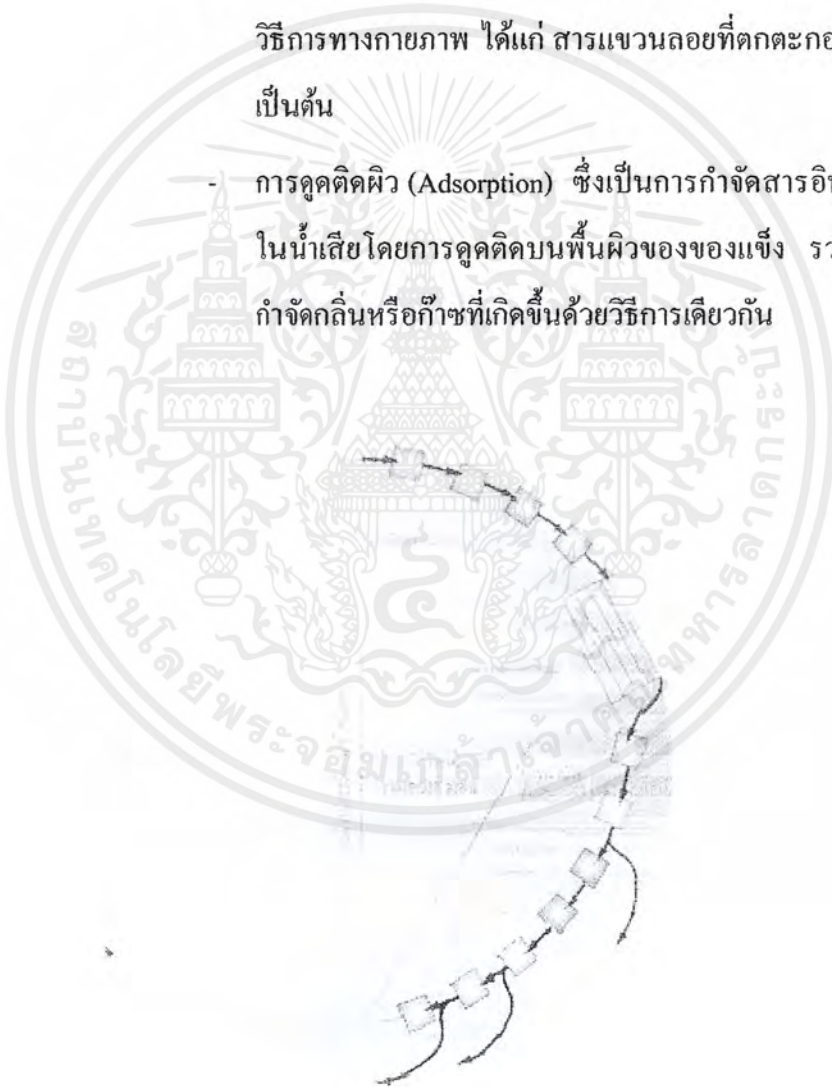
(3) การบำบัดขั้นสูง (Advance Treatment หรือ Tertiary Treatment)

เป็นกระบวนการกำจัดสารอาหาร (ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส) สารแขวนลอยที่ตกตะกอนยาก และอื่นๆ ซึ่งยังไม่ได้ถูกกำจัดโดยกระบวนการบำบัดขั้นที่สอง ทั้งนี้เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ดียิ่งขึ้นเพียงพอที่จะนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) ได้ นอกจากนี้ยังช่วยป้องกันการเติบโตผิดปกติของสาหร่ายที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดน้ำเน่า แก๊ซปัญหาความน่ารังเกียจของแหล่งน้ำอันเนื่องจากสี และแก๊ซปัญหาอื่นๆ ที่ระบบบำบัดขั้นที่สองสามารถกำจัดได้ กระบวนการบำบัดขั้นสูง ได้แก่

- การกำจัดฟอสฟอรัส ซึ่งมีทั้งแบบใช้กระบวนการทางเคมี และแบบใช้กระบวนการทางชีวภาพ
- การกำจัดไนโตรเจน ซึ่งมีทั้งแบบใช้กระบวนการทางเคมี และแบบใช้กระบวนการทางชีวภาพ โดยวิธีการทางชีวภาพ นั้นจะมี 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการเปลี่ยนแอมโมเนียไนโตรเจนให้เป็น ไนเตรต ที่เกิดขึ้นในสภาวะแบบใช้ออกซิเจน หรือที่เรียกว่า กระบวนการไนตริฟิเคชัน (Nitrification) และขั้นตอนการเปลี่ยนไนเตรตให้เป็นแก๊ซไนโตรเจน ซึ่งเกิดขึ้นในสภาวะไร้ออกซิเจน หรือที่เรียกว่า กระบวนการดีไนตริฟิเคชัน (Denitrification)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การกำจัดฟอสฟอรัส และ ไนโตรเจนร่วมกันโดยกระบวนการทางชีวภาพ ซึ่งเป็นการใช้ทั้งกระบวนการแบบใช้อากาศ และไม่ใช้อากาศในการกำจัดไนโตรเจน โดยกระบวนการไนตริฟิเคชัน และ กระบวนการดีไนตริฟิเคชัน
- การกรอง (Filtration) ซึ่งเป็นการกำจัดสารที่ไม่ต้องการโดยวิธีการทางกายภาพ ได้แก่ สารแขวนลอยที่ตกตะกอนได้ยาก เป็นต้น
- การดูดซับ (Adsorption) ซึ่งเป็นการกำจัดสารอินทรีย์ที่มีในน้ำเสียโดยการดูดซับบนพื้นผิวของของแข็ง รวมถึงการกำจัดกลิ่นหรือก๊าซที่เกิดขึ้นด้วยวิธีการเดียวกัน



รูปที่ 6-10 แสดงขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบำบัดกากตะกอนหรือสลัดจ์ (Sludge Treatment)

ระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้หลักการทางชีวภาพจะมีกากตะกอน จุลินทรีย์ หรือสลัดจ์ เป็นผลผลิตตามมาด้วยเสมอ ซึ่งเป็นผลจากการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในการกินสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องบำบัดสลัดจ์เหล่านั้นเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเน่าเหม็นของสลัดจ์ การเพิ่มภาวะมลพิษ และเป็นการทำลายเชื้อโรคด้วยนอกจากนี้ การลดปริมาตรของสลัดจ์โดยการกำจัดน้ำออกจากสลัดจ์ ช่วยให้เกิดความสะดวกในการเก็บขน ไปกำจัดทิ้ง หรือนำไปใช้ประโยชน์อื่นๆ ทั้งนี้ในการบำบัดสลัดจ์ประกอบด้วยกระบวนการหลักๆ ได้แก่

- (1) การทำข้น (Thickener) โดยใช้ถังทำข้นซึ่งมีทั้งที่ใช้กลไกการตกตะกอน (Sedimentation) และใช้กลไกการลอยตัว (Floatation) ทำหน้าที่ในการลดปริมาณสลัดจ์ก่อนส่งไปบำบัดโดยวิธีการอื่นต่อไป
- (2) การทำให้สลัดจ์คงตัว (Stabilization) โดยการย่อยสลัดจ์ด้วยกระบวนการใช้อากาศ หรือ ใช้กระบวนการไร้อากาศ เพื่อทำหน้าที่ในการลดสารอินทรีย์ในสลัดจ์ ทำให้สลัดจ์คงตัวสามารถนำไปทิ้งได้โดยไม่เน่าเหม็น
- (3) การปรับสภาพสลัดจ์ (Conditioning) เพื่อทำให้สลัดจ์มีความเหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป เช่น ทำปุ๋ย การใช้ปรับสภาพดิน สำหรับใช้ทาง การเกษตร เป็นต้น

- (4) การรีดน้ำ (Dewatering) เพื่อลดปริมาณสลัดจ์ที่จะนำไปทิ้ง โดยการฝังกลบ การเผา หรือนำไปใช้ประโยชน์อื่น ซึ่งทำให้เกิดความสะดวกในการขนส่ง โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการรีดน้ำ ได้แก่ เครื่องกรองสูญญากาศ (Vacuum filter) เครื่องอัดกรอง (Filter press) หรือ เครื่องกรองหมุนเหวี่ยง (Centrifuge) รวมถึงการลานตากสลัดจ์ (Sludge drying bed)

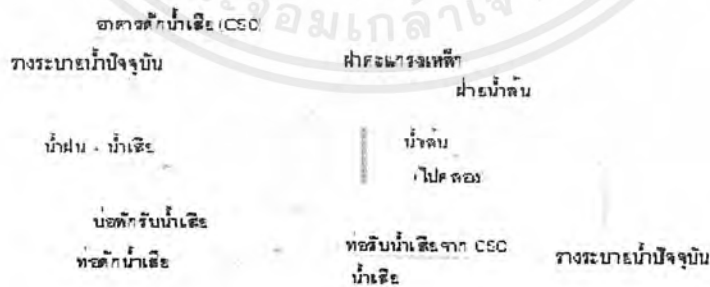
การกำจัดกากตะกอนหรือสลัดจ์ (Sludge Disposal)

หลังจากสลัดจ์ที่เกิดขึ้นจาก การบำบัดน้ำเสียได้รับการบำบัดให้มีความคงตัว ไม่มีกลิ่นเหม็น และมีปริมาตรลดลง เพื่อความสะดวกในการขนส่งแล้ว ในขั้นต่อมาก็คือ การนำ สลัดจ์ เหล่านั้นไป กำจัดทิ้งโดยวิธีการที่เหมาะสม ซึ่งวิธีการกำจัดทิ้งที่ใช้ในปัจจุบัน ได้แก่

- การฝังกลบ (Landfill) เป็นการนำสลัดจ์มาฝังใน สถานที่ที่จัดเตรียมไว้ และกลบด้วยชั้นดินทับอีก ชั้นหนึ่ง
- การหมักทำปุ๋ย (Composting) เป็นการนำสลัดจ์มาหมักต่อเพื่อนำไปใช้เป็นปุ๋ย ซึ่งเป็นการนำสลัดจ์กลับมาใช้ประโยชน์ในการเป็นปุ๋ยสำหรับปลูกพืช เนื่องจากในสลัดจ์ประกอบด้วยธาตุอาหารที่จำเป็นในการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และแร่ธาตุต่างๆ
- การเผา (Incineration) เป็นการนำสลัดจ์ที่จวนแห้ง (ตั้งแต่ร้อยละ 40 ของของแข็งขึ้นไป) มาเผา เพราะเนื่องจากไม่สามารถนำไปใช้ทำปุ๋ย หรือฝังกลบได้

ส่วนประกอบหลักๆ ของระบบท่อระบายน้ำ ได้แก่

- ท่อแรงโน้มถ่วง (Gravity Sewer) เป็นท่อรองรับน้ำเสียที่การไหลของน้ำจะเกิดขึ้นตามแรงโน้มถ่วงของโลกเท่านั้น โดยวางท่อให้ได้ความลาดเอียงที่เป็นไปตามทิศทางการไหลของน้ำเสียที่ต้องการ ดังนั้นขนาดของท่อชนิดนี้จะแปรผันตามปริมาณน้ำเสียในเส้นท่อ และเป็นระบบการระบายแบบเปิด (Open Drain)
- ท่อแรงดัน (Pressure Sewer) เป็นท่อที่ส่งน้ำเสียจากที่ต่ำไปยังที่สูงกว่า โดยท่อสามารถรับแรงดันของน้ำซึ่งเกิดจากการสูบน้ำของเครื่องสูบน้ำสวนกับ แรงโน้มถ่วงของโลกได้ ดังนั้นท่อแรงดันจึงเป็นระบบการระบายแบบปิด (Close Drain)
- ท่อคักน้ำเสีย (Interceptor) เป็นท่อที่วางเชื่อมต่อ ณ จุดสุดท้ายของท่อระบายน้ำฝนรวมกับน้ำเสียในระบบท่อรวม ทำหน้าที่ในการคักน้ำเสียไม่ให้ไหลลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ โดยรวบรวมน้ำเสียเหล่านั้นเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียต่อไป ซึ่งท่อคักน้ำเสียนี้ มีทั้งที่ใช้เป็นท่อแรงโน้มถ่วงและท่อแรงดัน ซึ่งจะขึ้นกับลักษณะภูมิประเทศเป็นสำคัญ



รูปที่ 6-12 แสดงรูปแบบการวางท่อระบายน้ำและท่อคักน้ำเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของท่อระบายน้ำ (Sewer)

ท่อระบายน้ำที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน แบ่งได้เป็น 2 ระบบ คือ ระบบท่อแยก (Separate System) และระบบท่อรวม (Combined System) โดยแต่ละระบบมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

(1) ระบบท่อแยก เป็นระบบระบายน้ำที่แยกระหว่างท่อระบายน้ำฝน (Storm Sewer) ซึ่งทำหน้าที่รับน้ำฝนเพียงอย่างเดียว แล้วระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ในบริเวณใกล้เคียงที่สุด โดยตรง และท่อระบายน้ำเสีย (Sanitary Sewer) ซึ่งทำหน้าที่ในการรองรับน้ำเสียจากชุมชนและอุตสาหกรรม เพื่อส่งต่อไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย ดังนั้นจะเห็นได้ว่า น้ำฝนและน้ำเสียจะไม่มีกรไหลปะปนกัน โดยระบบท่อแยกนี้มีข้อดีคือ

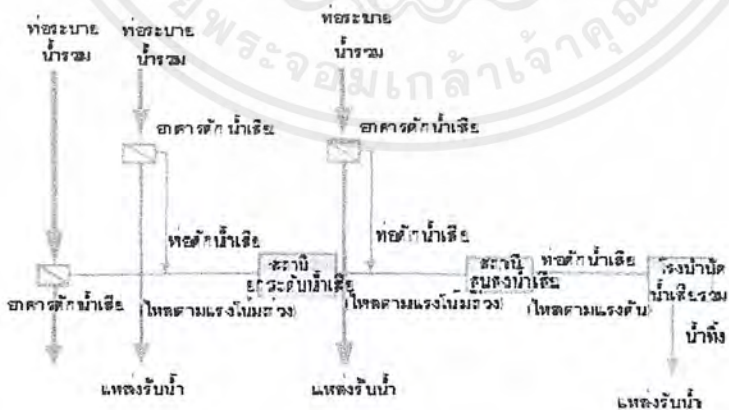
- การก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียมีขนาดเล็กกว่าระบบท่อรวม เนื่องจากจะมีการรวบรวมเฉพาะน้ำเสียเข้าระบบบำบัดเท่านั้น
- ค่าดำเนินการบำรุงรักษาระบบต่ำกว่าระบบท่อรวม เพราะปริมาณน้ำที่ต้องการสูบและปริมาณสารเคมีที่ต้องใช้มีปริมาณน้อยกว่า
- ไม่ส่งผลกระทบต่อสุขอนามัยของประชาชน ในกรณีที่ฝนตกหนักจนทำให้น้ำท่วม เพราะจะไม่มีส่วนของน้ำเสียปนมากับน้ำฝน
- ลดปัญหาเรื่องกลิ่นและการก่อก้อนภายในเส้นท่อในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากมีการออกแบบให้ความเร็วเฉพาะน้ำเสียให้มีค่าที่ทำให้เกิดการล้างท่อด้วยตัวเองในแต่ละวัน ซึ่งจะทำให้ไม่เกิดการหมัก

ภายในเส้นท่อนั้นเป็นสาเหตุของปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็น ขัดแย้งประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่การใช้ระบบท่อแยกต้องเสียค่าลงทุนสูงและมี
การดำเนินการก่อสร้างที่ยุ่งยาก

(2) ระบบท่อรวม น้ำฝนและน้ำเสียจะไหลรวมมาในท่อเดียวกัน จนกระทั่งถึงระบบบำบัดน้ำเสีย หรืออาคารดักน้ำเสีย ซึ่งจะ มีท่อคักน้ำเสีย (Interceptor) เพื่อรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบ บำบัด น้ำเสีย ส่วนน้ำเสียรวมน้ำฝนที่เกิดการเจือจางและมี ปริมาณมากเกินความต้องการจะปล่อยให้ไหลล้นฝายลงสู่ แหล่งน้ำสาธารณะ ส่วนน้ำที่ไม่ล้นฝายก็จะเข้าสู่ท่อคักน้ำ เสียไหลไปยังระบบบำบัดน้ำเสียต่อไป ระบบท่อรวมมีข้อดี คือ ค่าลงทุนต่ำ ใช้พื้นที่ก่อสร้างน้อยกว่าระบบท่อแยก แต่มี ข้อเสียหลายประการด้วยกัน เช่น ต้องใช้ขนาดท่อใหญ่ขึ้น ระบบบำบัดน้ำเสียมีขนาดใหญ่ขึ้นและใช้ค่าลงทุนสูง เนื่องจากน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดมีปริมาณมาก ค่าใช้จ่าย บำรุงรักษามาก อาจมีปัญหากลิ่นเหม็นในช่วงหน้าแล้ง เนื่องจากความเร็วน้ำ ในท่อจะต่ำมาก และอาจมีผลต่อ สุขอนามัยของประชาชนได้ กรณีเกิดปัญหาน้ำท่วม เป็นต้น



รูปที่ 6-13 แสดงระบบระบายน้ำและระบบรวบรวมน้ำเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การออกแบบระบบท่อระบายน้ำโดยทั่วไป

- (1) ความลาดเอียง ของท่อแรงโน้มถ่วงอยู่ในช่วง 1 : 2,000 (ร้อยละ 0.05) ถึง 1 : 200 (ร้อยละ 0.5)
- (2) ระยะห่างสูงสุด ของบ่อตรวจระบาย (Man hold Spacing) ที่มากที่สุดสำหรับเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อขนาดต่างๆ เป็นดังนี้
 - ท่อเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่าหรือเท่ากับ 600 มิลลิเมตร ระยะห่างไม่เกิน 100 เมตร
 - ท่อเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง 700-1,200 มิลลิเมตร ระยะห่างไม่เกิน 120 เมตร
 - ท่อเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 1,200 มิลลิเมตร ระยะห่างให้อยู่ในดุลยพินิจของวิศวกรและสภาพแวดล้อม
- (3) ความถี่ฝน ที่ใช้ออกแบบสำหรับการระบายน้ำฝนในเขตที่พักอาศัยใช้ความถี่ 2 - 15 ปี ขึ้นกับลักษณะฝนและลักษณะพื้นที่ในแต่ละแห่ง และใช้ความถี่ที่ 10 - 50 ปี สำหรับเขตพาณิชย์ ทั้งนี้ขึ้นกับความสำคัญของเขตนั้นๆ
- (4) ความเร็วการไหลของน้ำเสีย ขณะที่อัตราการเกิดน้ำเสียสูงสุดต้องไม่ต่ำกว่า 0.6 เมตร/วินาที เพื่อป้องกันการตกตะกอนภายในเส้นท่อ แต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 3 เมตร/วินาที เพื่อป้องกันการกัดกร่อน ท่อระบายน้ำด้วย

6.1.9 ระบบระบายน้ำฝน

อุปกรณ์ในการระบายน้ำฝน ได้แก่

- (1) รางระบายน้ำฝน ขนาดของรางน้ำจะถูกกำหนดโดยลักษณะของหลังคา แต่ขนาดของรางไม่ได้มีความสำคัญเท่ารูปร่างของราง เพราะถ้าน้ำฝนสามารถระบายในแนวตั้งได้ทันที น้ำฝนจะไม่ส้นรางในการออกแบบส่วนที่สำคัญอีกส่วน คือ ความลึกของราง ซึ่งจะต้องเผื่อไว้ในกรณีที่ท่อระบายน้ำฝนเกิดการอุดตัน
- (2) ช่องระบายน้ำฝน มีอยู่หลายแบบตามลักษณะการใช้งาน ซึ่งจะต้องติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน ช่องระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองผง และต้องมีช่องให้น้ำไหลเข้าไม่น้อยกว่า $1\frac{1}{2}$ เท่าของพื้นที่หน้าตัดของท่อระบายน้ำฝน
- (3) ท่อระบายน้ำฝน จำนวนและขนาดขึ้นอยู่กับพื้นที่หลังคาที่รองรับน้ำฝน และปริมาณน้ำฝน การใช้ท่อระบายน้ำฝนจำนวนมากจะได้ผลดีกว่าการใช้จำนวนน้อยแต่มีขนาดใหญ่ จำนวนของท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 2 ช่อง/1,000 ตร.ม.แรก และ 1 ช่อง/1,000 ตร.ม.ถัดไป

6.1.10 ระบบกำจัดขยะมูลฝอย

เพื่อให้การเก็บและการขนย้ายขยะในโครงการเป็นไปอย่างสะดวกและถูกสุขลักษณะ จำเป็นต้องทำการรวบรวมขยะในโครงการทั้งหมด โดยการแยกประเภทขยะตามลักษณะ เช่น ขยะเปียก, ขยะแห้ง, ขยะที่สามารถนำไปแปรรูปและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และที่เป็นสารเคมีหรือเป็นวัตถุมีพิษ เป็นต้น จากนั้นก็จะทำการบรรจุให้มีฉลากให้ชัดเจนแล้วนำมาเก็บไว้ยังห้องเก็บรวบรวมขยะ เพื่อรอรถเก็บขยะของเทศบาลมารับไป

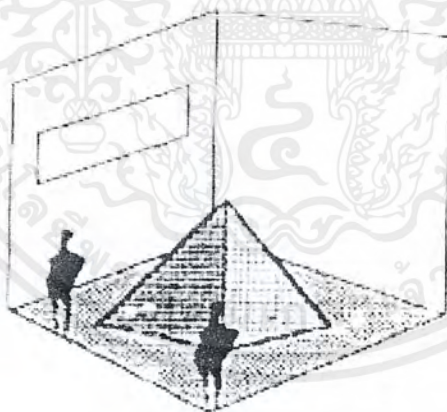
ห้องเก็บรวบรวมขยะจะต้องมีลักษณะ ดังนี้

- สร้างด้วยวัสดุที่ทนทาน ไม่ติดไฟ ห้องสามารถกันซึมน้ำ สามารถล้างทำความสะอาดได้โดยสะดวก มีการระบายน้ำที่ดี และในห้องนี้ควรจัดให้มีน้ำใช้โดยมีก๊อกน้ำไว้สำหรับใช้ในการทำความสะอาดห้อง
- ขนาดของห้องจะต้องใหญ่เพียงพอที่จะจัดเก็บถังขยะที่มีความจุ 2.5 ลิตร/คน/วัน

6.2 รายละเอียดเกี่ยวกับการจัดพิพิธภัณฑ์

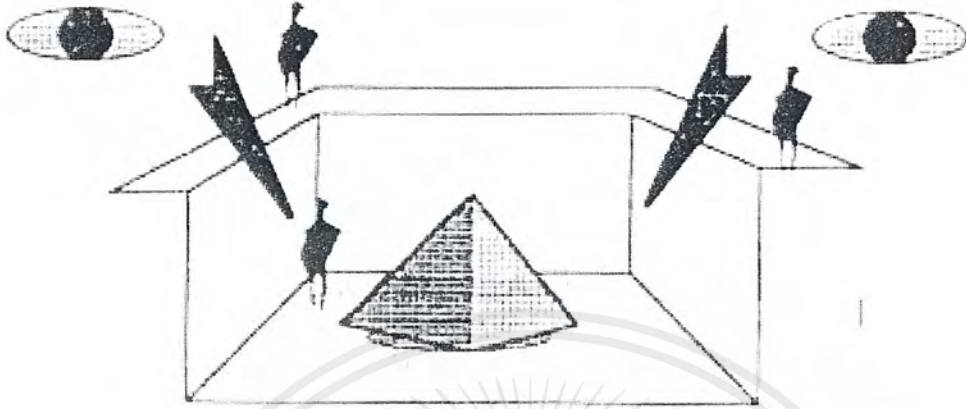
6.2.1 ลักษณะห้องจัดแสดง

ห้องจัดแสดงแบบธรรมดา คือ ห้องแสดงที่มีหน้าต่างซึ่งอาจเป็นหน้าต่างสูงหรือมีหน้าต่างด้านหนึ่งและใช้ไฟฟ้าช่วยในการจัดแสง

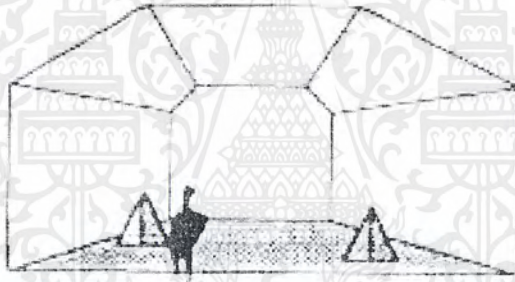


รูปที่ 6-14 แสดงตัวอย่างห้องจัดแสดงแบบห้องจัดแสดงธรรมดา

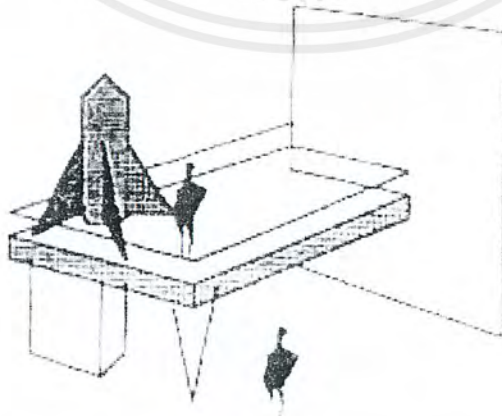
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6-15 แสดงตัวอย่างห้องจัดแสดงแบบยกพื้น โถ่ง

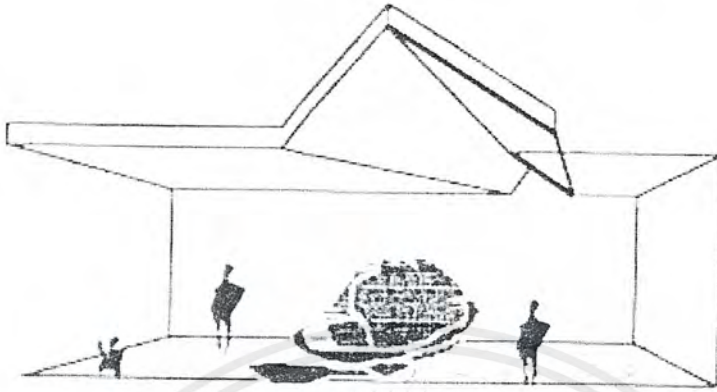


รูปที่ 6-16 แสดงตัวอย่างห้องจัดแสดงแบบหอประชุมใหญ่



รูปที่ 6-17 แสดงตัวอย่างห้องจัดแสดงแบบเฉลียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

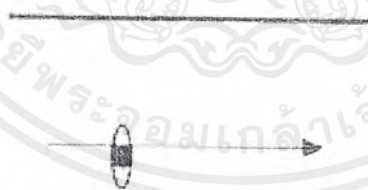


รูปที่ 6-18 แสดงตัวอย่างห้องจัดแสดงที่ใช้แสงจากหลังคา

6.2.2 การกำหนดทางนำไปสู่สิ่งแสดง

ทางเดินเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่จะนำผู้ชมไปยังสิ่งแสดง การจัดโซนแบ่งกลุ่มทางเดิน สามารถแบ่งออกเป็น 3 แบบใหญ่ๆ คือ

6.2.2.1 เส้นทางถูกกำหนดแน่นอนสังเกตเห็นหรือพิจารณาจากการจัดลำดับสิ่งแสดง โดยมีทางเข้าออกแยกกัน



รูปที่ 6-19 แสดงตัวอย่างเส้นทางเดินชมต่อเนื่องด้านเดียวกัน



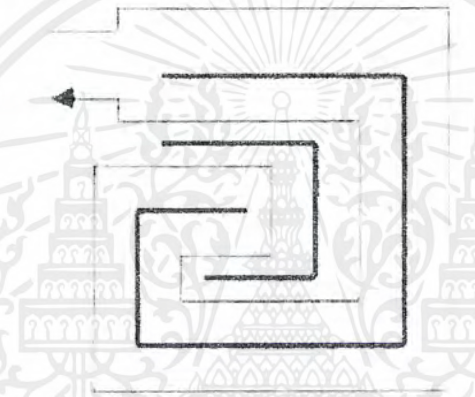
รูปที่ 6-20 แสดงตัวอย่างเส้นทางเดินชมได้สองด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.2.2 เส้นทางที่ถูกกำหนดชัดเจนแน่นอน มีทางเข้าออกทางเดียว



รูปที่ 6-21 แสดงตัวอย่างเส้นทางเดินชมได้สองด้านและมีทางเข้าออกทางเดียว



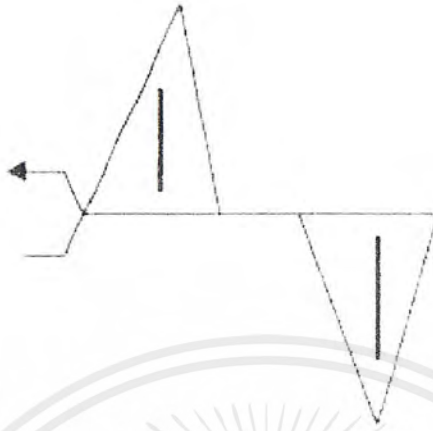
รูปที่ 6-22 แสดงตัวอย่างเส้นทางเดินชมได้สองด้านจัดเป็นแบบขดลวดและมีทางเข้าออกทางเดียว

6.2.2.3 เส้นทางถูกกำหนดแน่นอน มีทางเข้าออกชัดเจน



รูปที่ 6-23 แสดงตัวอย่างเส้นทางตัดกัน (Intersection path)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6-24 แสดงตัวอย่างเส้นทางที่แยกออก (Branching off path)

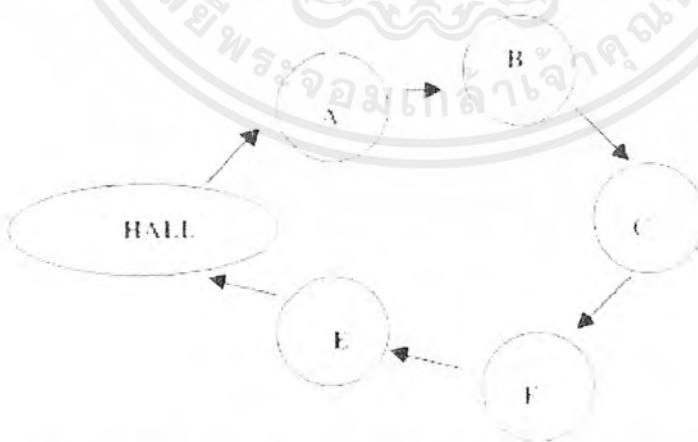
6.2.3 การจัดกลุ่มห้องจัดแสดง

6.2.3.1 การจัดกลุ่มห้องจัดแสดงแบบจากห้องสู่ห้อง (Room to room arrangement)

เป็นการจัดห้องแสดงที่ให้ผู้ชมเดินเรื่อยไปโดยไม่ต้องย้อนกลับ ทำให้ชมได้ทั่วถึงตามลำดับ อาจใช้เป็นห้องใหญ่แล้วกันเป็นส่วนๆ

ข้อดี เป็นการจัดแบบง่ายๆ ประหยัดเนื้อที่

ข้อเสีย เมื่อปิดห้องหนึ่งแล้วจะกระทบถึงการเข้าชมห้องอื่นไปด้วย



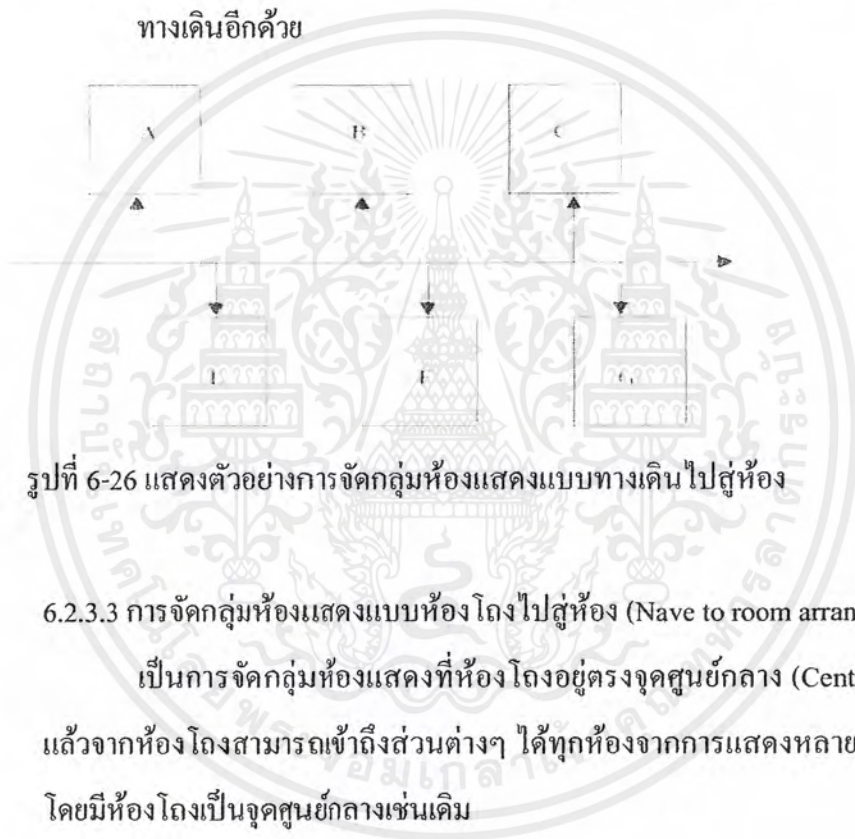
รูปที่ 6-25 แสดงตัวอย่างการจัดกลุ่มห้องจัดแสดงแบบจากห้องสู่ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.3.2 การจัดกลุ่มห้องแสดงแบบทางเดินไปสู่ห้อง (Corridor to room-arrangement) เป็นทางเดินยาว และมีทางแยกออกไปตามห้องแสดงต่างๆ แต่ละห้องมีทางเข้าออกโดยไม่ผ่านห้องอื่น และส่วนทางเดินยังใช้ในการจัดแสดงได้อีกด้วย

ข้อดี ผู้ชมสามารถเลือกชมได้ตามชอบใจ

ข้อเสีย การแสดงไม่ติดต่อกันเป็นการขัดจังหวะการแสดงและเปลืองเนื้อที่ทางเดินอีกด้วย

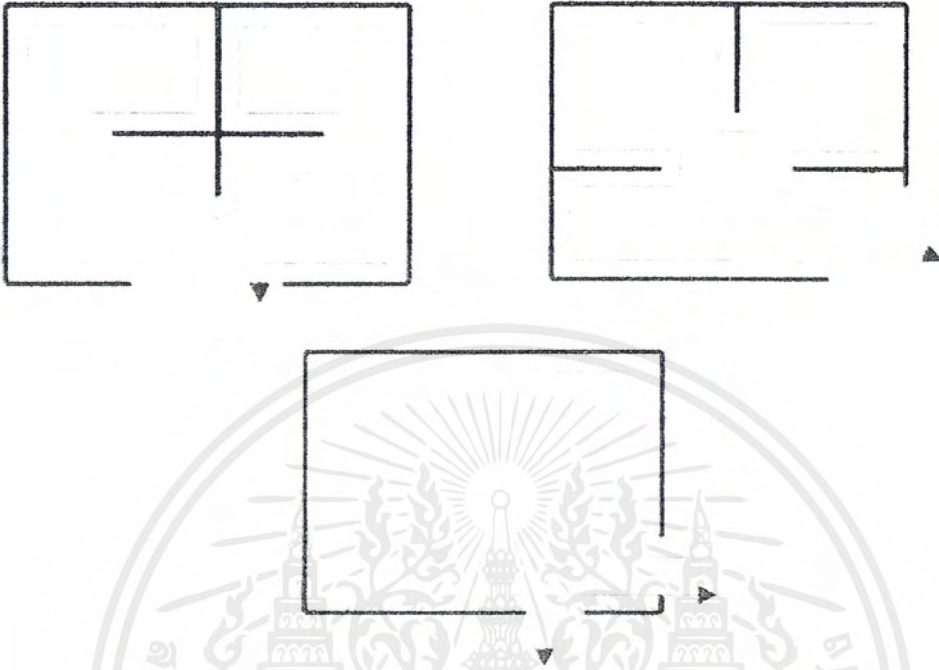


รูปที่ 6-26 แสดงตัวอย่างการจัดกลุ่มห้องแสดงแบบทางเดินไปสู่ห้อง

6.2.3.3 การจัดกลุ่มห้องแสดงแบบห้องโถงไปสู่ห้อง (Nave to room arrangement)

เป็นการจัดกลุ่มห้องแสดงที่ห้องโถงอยู่ตรงจุดศูนย์กลาง (Central core)

แล้วจากห้องโถงสามารถเข้าถึงส่วนต่างๆ ได้ทุกห้องจากการแสดงหลายๆ ชั้นก็ได้ โดยมีห้องโถงเป็นจุดศูนย์กลางเช่นเดิม



รูปที่ 6-27 แสดงตัวอย่างการจัดทางเดินสามารถให้ผู้ชมเดินได้ทั่วถึง

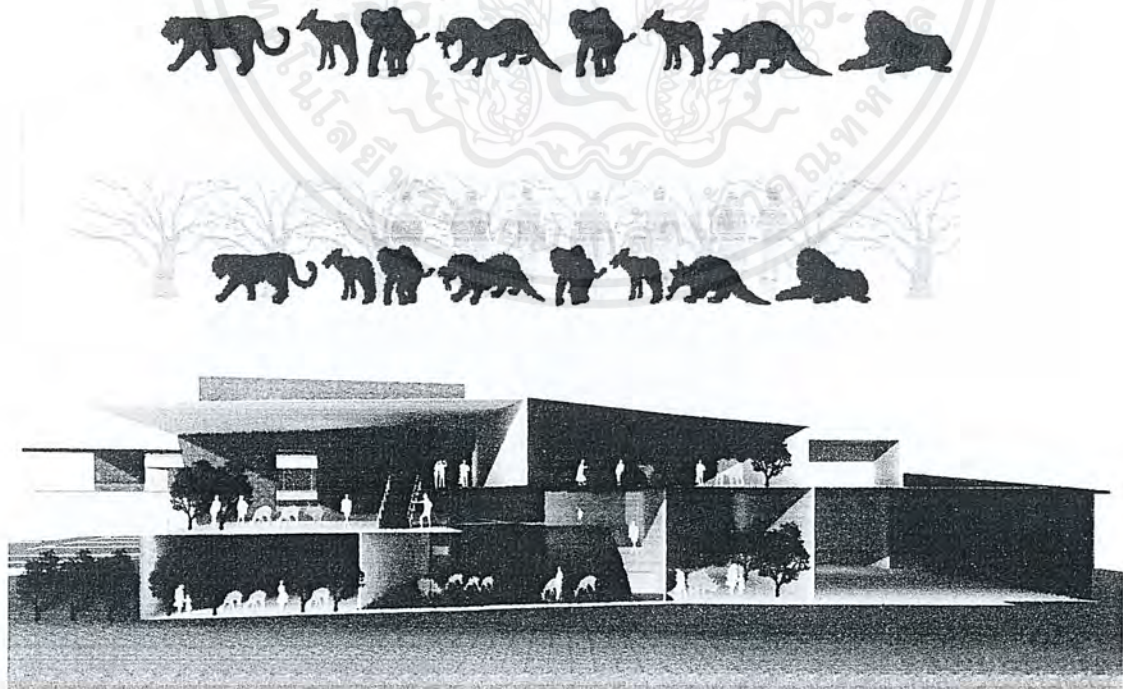
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

แนวคิดในการออกแบบ

7.1 แนวคิดในการวางผังอาคาร

การวางผังอาคารนอกจากจะคำนึงถึงความต่อเนื่องในการเข้าถึงองค์ประกอบต่างๆ และการจัดวางอาคารให้เหมาะสมกับทิศทางแดดลมแล้ว แนวคิดในการออกแบบที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมตัวโครงการพิพิธภัณฑ์สัตว์ป่า และธรรมชาติวิทยาก็คือ การออกแบบจัดวางพื้นที่ให้เชื่อมต่อกับสิ่งต่างๆที่มีความสัมพันธ์กับชื่อของโครงการ ไม่ว่าจะเป็นสัตว์ป่า และธรรมชาติ ภายใต้แนวคิด “การเชื่อมต่อ (Connecting) กันระหว่าง คน สัตว์ป่า และธรรมชาติ”



รูปที่ 7-1 แสดงแนวคิดการเชื่อมต่อ (Connecting) กันระหว่าง คน สัตว์ป่า และธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2 แนวคิดในการออกแบบรูปทรงอาคาร

สัตว์ป่าทุกชนิดที่จัดแสดงในโครงการ จัดเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลัง โดยกระดูกสันหลังนั้นจะอยู่เป็นแนวยาวไปตามด้านหลังของสัตว์ มีหน้าที่ช่วยพยุงร่างกายให้เป็นรูปร่างทรงตรงอยู่ได้ จึงนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบรูปทรงของอาคาร โดยให้มีแกนกลาง (Core) ขนาดใหญ่เปรียบเสมือนเป็นกระดูกสันหลังของอาคารทั้งหมด



รูปที่ 7-2 แสดงแนวคิดในการออกแบบรูปทรงอาคาร

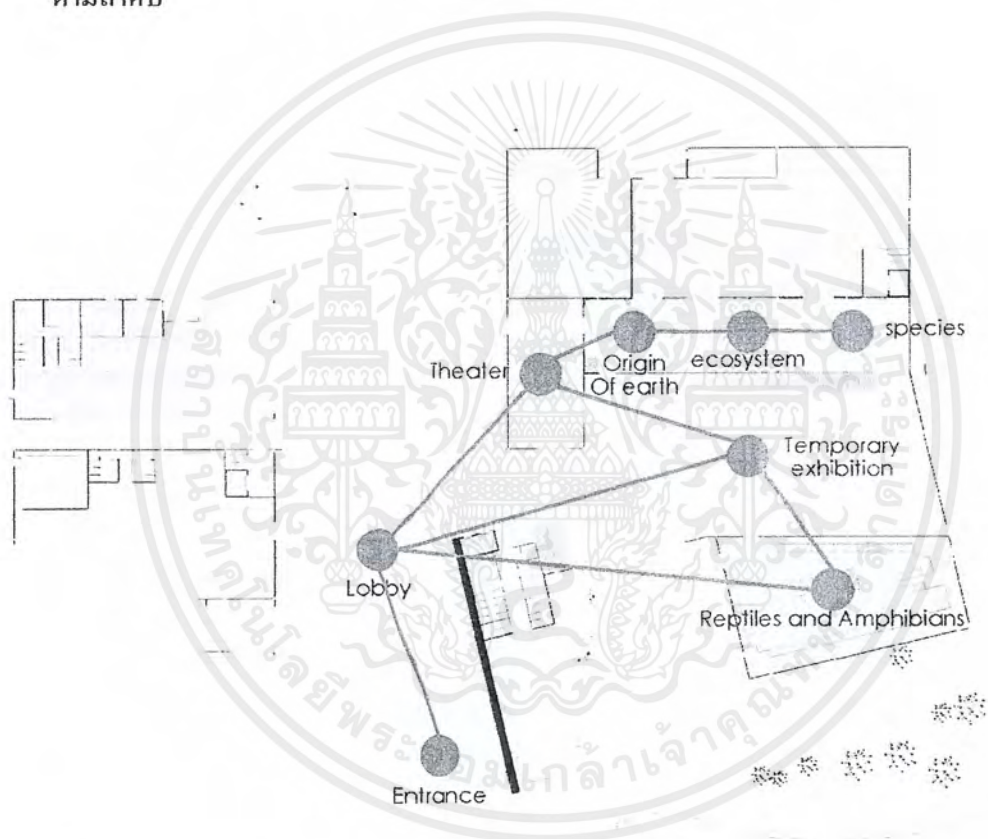
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.3 แนวคิดในการออกแบบส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร

ในการออกแบบส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวรของโครงการ คำนึงถึงประเด็นหลัก 3 ประเด็น คือ

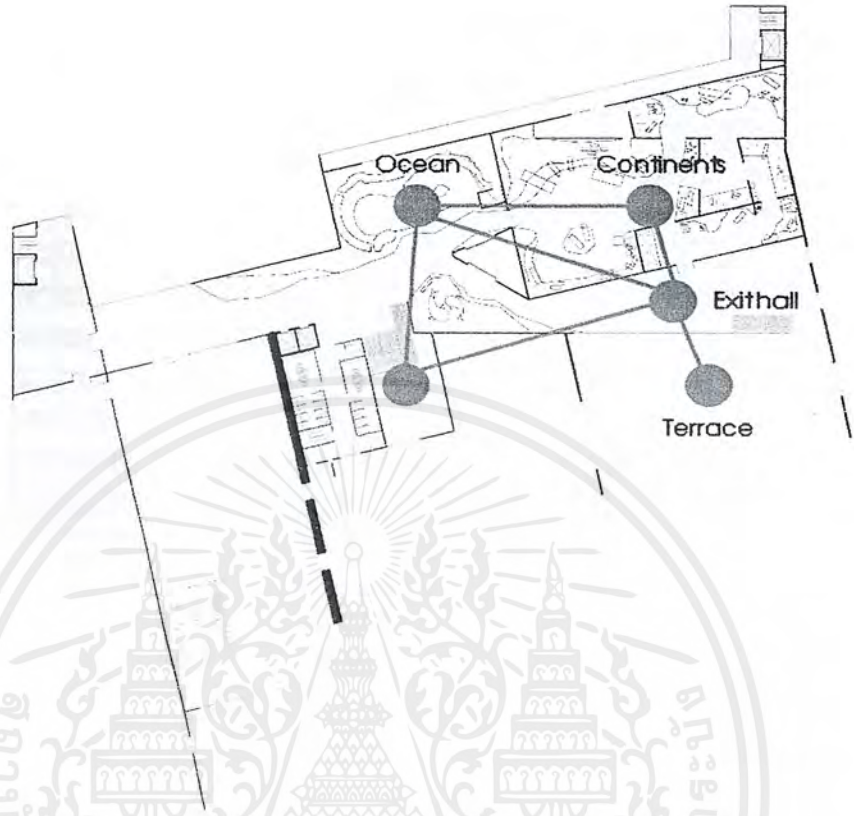
7.3.1 ความต่อเนื่องในการเข้าชมนิทรรศการของผู้เข้าชม

โดยจะมีการแนะนำเนื้อหาแก่ผู้เข้าชมจากความรู้พื้นฐานไปสู่เนื้อหาที่ซับซ้อนขึ้นตามลำดับ

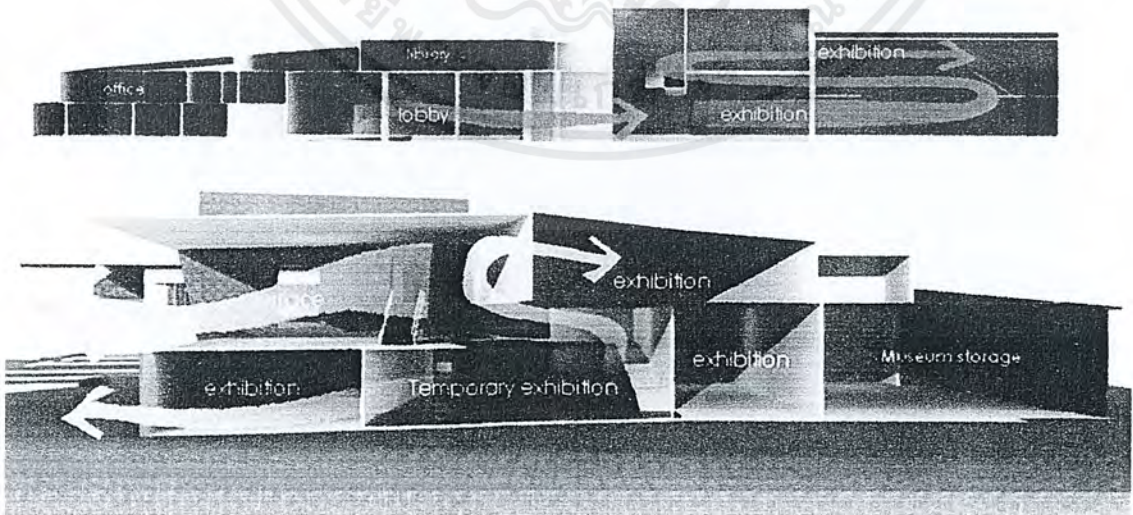


รูปที่ 7-3 แสดงความต่อเนื่องในการเข้าชมนิทรรศการในส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั้นที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7-4 แสดงความต่อเนื่องในการเข้าชมนิทรรศการในส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั้นที่ 2

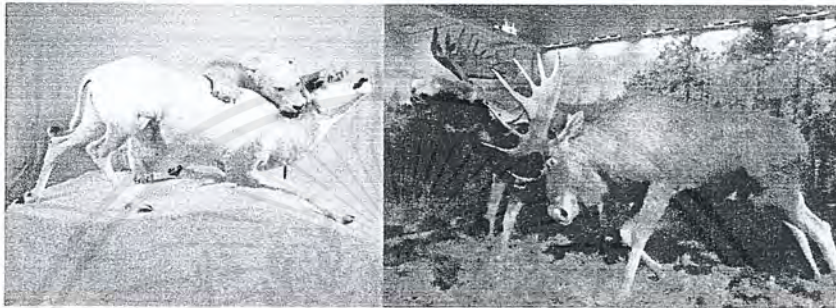


รูปที่ 7-5 แสดงความต่อเนื่องในการเข้าชมนิทรรศการของโครงการ

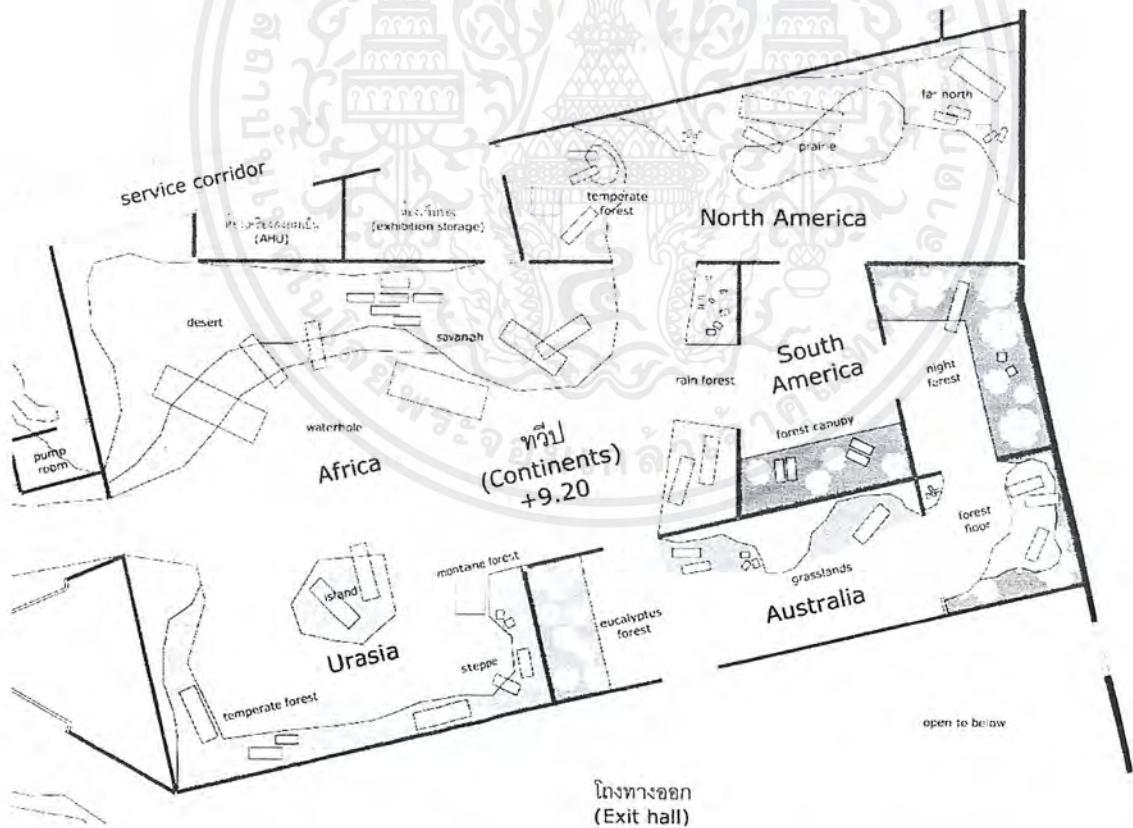
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.3.2 ความเป็นถิ่นที่อยู่อาศัย (Habitat) ตามธรรมชาติของสัตว์ป่า

จัดแสดงสัตว์ป่าในบรรยากาศที่เป็นถิ่นที่อยู่ของสัตว์ป่าชนิดนั้นๆตามลักษณะภูมิประเทศที่สามารถแบ่งแยกย่อยออกได้เป็นหลายประเภทในแต่ละทวีป รวมไปถึงการจัดลักษณะท่าทางของสัตว์ป่าให้มีลักษณะเป็นธรรมชาติมากที่สุด



รูปที่ 7-6 แสดงการจัดลักษณะท่าทางของสัตว์ป่าให้เป็นธรรมชาติ



รูปที่ 7-7 แสดงการจัดแสดงสัตว์ป่าตามลักษณะภูมิประเทศของแต่ละทวีป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.3.3 การมีส่วนร่วมของผู้เข้าชมในเนื้อหาที่จัดแสดงนิทรรศการ

ผู้เข้าชมสามารถมีส่วนร่วม (Interactive) กับนิทรรศการที่จัดแสดงได้ ไม่ว่าจะเป็นเป็นการมองเห็นได้ด้วยตา การสัมผัสกับบรรยากาศที่จัดแสดงเหมือนจริง เช่น พื้นที่จัดแสดงนกเพนกวิน , ในส่วนของสัตว์ทะเลทรายผู้เข้าชมจะเดินผ่านพื้นที่ที่เป็นทราย , ในส่วนของสัตว์หากินกลางคืนพื้นที่จัดแสดงก็จะมีลักษณะเป็นห้องมืด เป็นต้น โดยตัวผู้เข้าชมนั้นจะเป็นคนเดินเข้าไปอยู่ท่ามกลางนิทรรศการนั้นๆด้วยตัวเอง



รูปที่ 7-8 แสดงการมีส่วนร่วมของผู้เข้าชมในเนื้อหาที่จัดแสดงนิทรรศการ

7.4 แนวคิดในการออกแบบตกแต่งภูมิทัศน์ของโครงการ

การออกแบบภูมิทัศน์ (Landscape) ของโครงการ จัดให้เป็นป่าไม้ประเภทต่างๆที่มีอยู่ในประเทศไทย พิจารณาจากสภาพภูมิประเทศภูมิอากาศของที่ตั้งโครงการว่าสามารถปลูกพืชพรรณชนิดใด โดยป่าที่เหมาะสมกับสภาพที่ตั้งของโครงการมีอยู่ด้วยกันทั้งหมด 3 ประเภท คือ

7.4.1 ป่าดงดิบชื้น (Tropical Rain Forest)

เป็นป่า ที่มีใบไม้สีเขียว ตลอดปี สภาพป่ารกทึบ มักจะพบป่าชนิดนี้ขึ้นอยู่ตามบริเวณหุบเขา เนินเขา พื้นที่ริมห้วย แม่น้ำ ลำธารต่างๆ มีพืชตระกูลหวาย ปาล์มชนิดต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.4.2 ป่าเบญจพรรณ (Mixed Deciduous Forest)

ลักษณะทั่วไปเป็นป่าโปร่ง พื้นที่ป่าไม้ไม่รกทึบ มีไม้ไผ่ชนิดต่างๆ ขึ้นอยู่มาก มีอยู่ทั่วไปตามภาคต่างๆ ที่เป็นที่ราบ หรือตามเนินเขา พันธุ์ไม้จะผลัดใบในฤดูแล้ง การกระจายของป่าเบญจพรรณในประเทศไทย พบในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคอีสาน ครอบคลุมต่ำลงไปจนถึงจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ตอนบน มีปรากฏที่ระดับความสูงตั้งแต่ 50 เมตร ถึง 800 เมตร หรือสูงกว่านี้ในบางจุด

7.4.3 ป่าดงดิบเขา (Hill Evergreen Forest)

ป่าดงดิบเขาอาจพบได้ในทุกภาคของประเทศในบริเวณที่เป็นยอดเขาสูง พบตั้งแต่เขาหลวง จ.นครศรีธรรมราช เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง ขึ้นไปจนถึงยอดเขาสูงๆ ในภาคเหนือ เช่น ยอดดอยอินทนนท์ ดอยปุย และยอดดอยอื่นๆ ในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และแม่ฮ่องสอน เป็นต้น ส่วนทางภาคตะวันออกเฉียงใต้พบได้บนยอดดอยภูหลวง ภูกระดึง ยอดเขาสูงในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ เป็นต้น

Tropical Rain Forest



Mixed Deciduous Forest



Hill Evergreen Forest



รูปที่ 7-9 แสดงประเภทและตำแหน่งของป่าในการออกแบบภูมิทัศน์ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

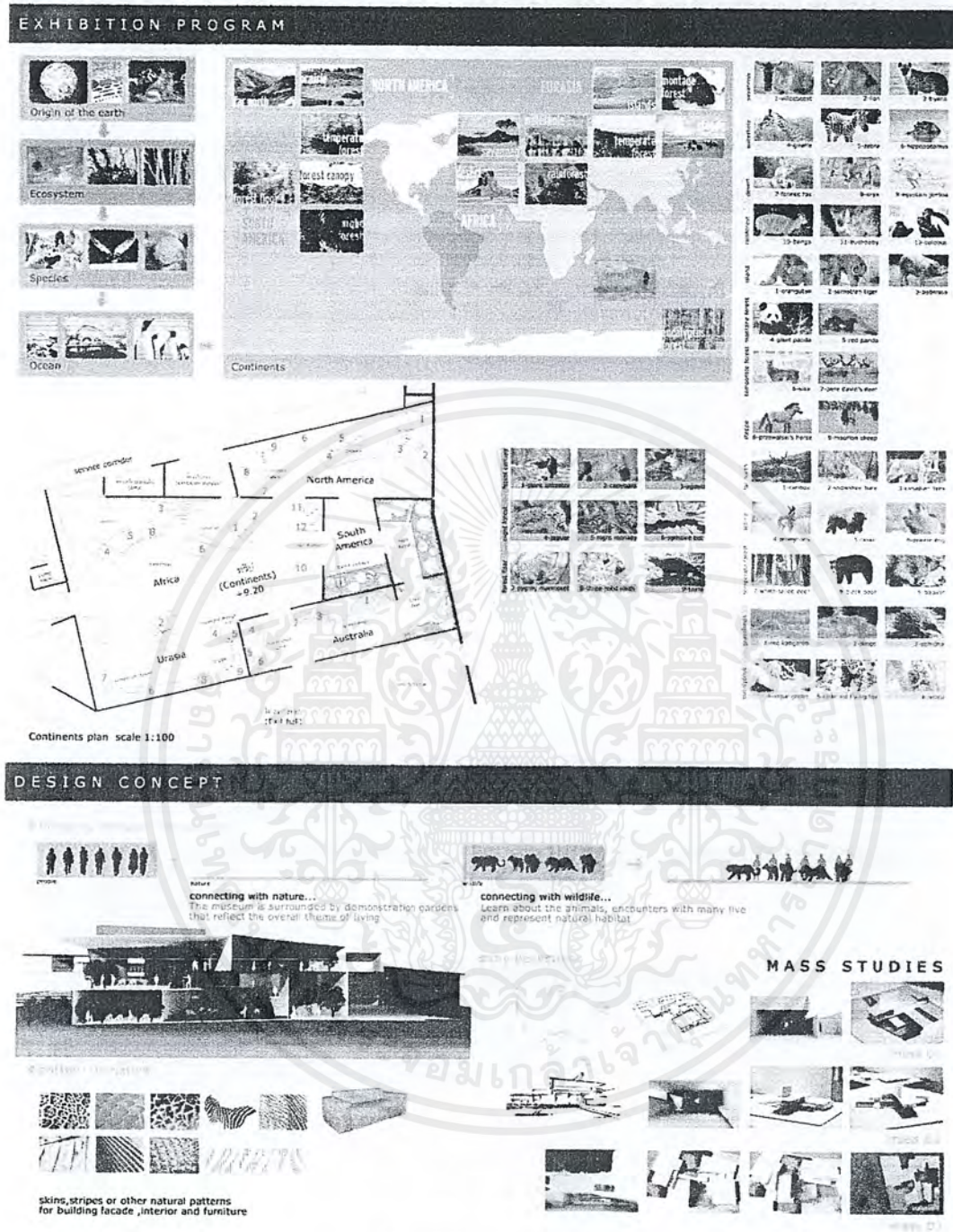
7.5 แนวคิดในการออกแบบอื่นๆ

การนำ “ลวดลายที่มีอยู่ในธรรมชาติ (Pattern in Nature)” ไม่ว่าจะเป็นลวดลายของสัตว์ ลวดลายจากพืช มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบส่วนต่างๆของ โครงการให้มีลักษณะเฉพาะไปในทิศทางเดียวกัน เช่น ผนังประกอบอาคาร (Facade), การออกแบบตกแต่งภายใน, เฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ



รูปที่ 7-10 การนำลวดลายที่มีอยู่ในธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 8-2 แบบวิเคราะห์โครงการและแสดงข้อมูลการออกแบบ(ต่อ)

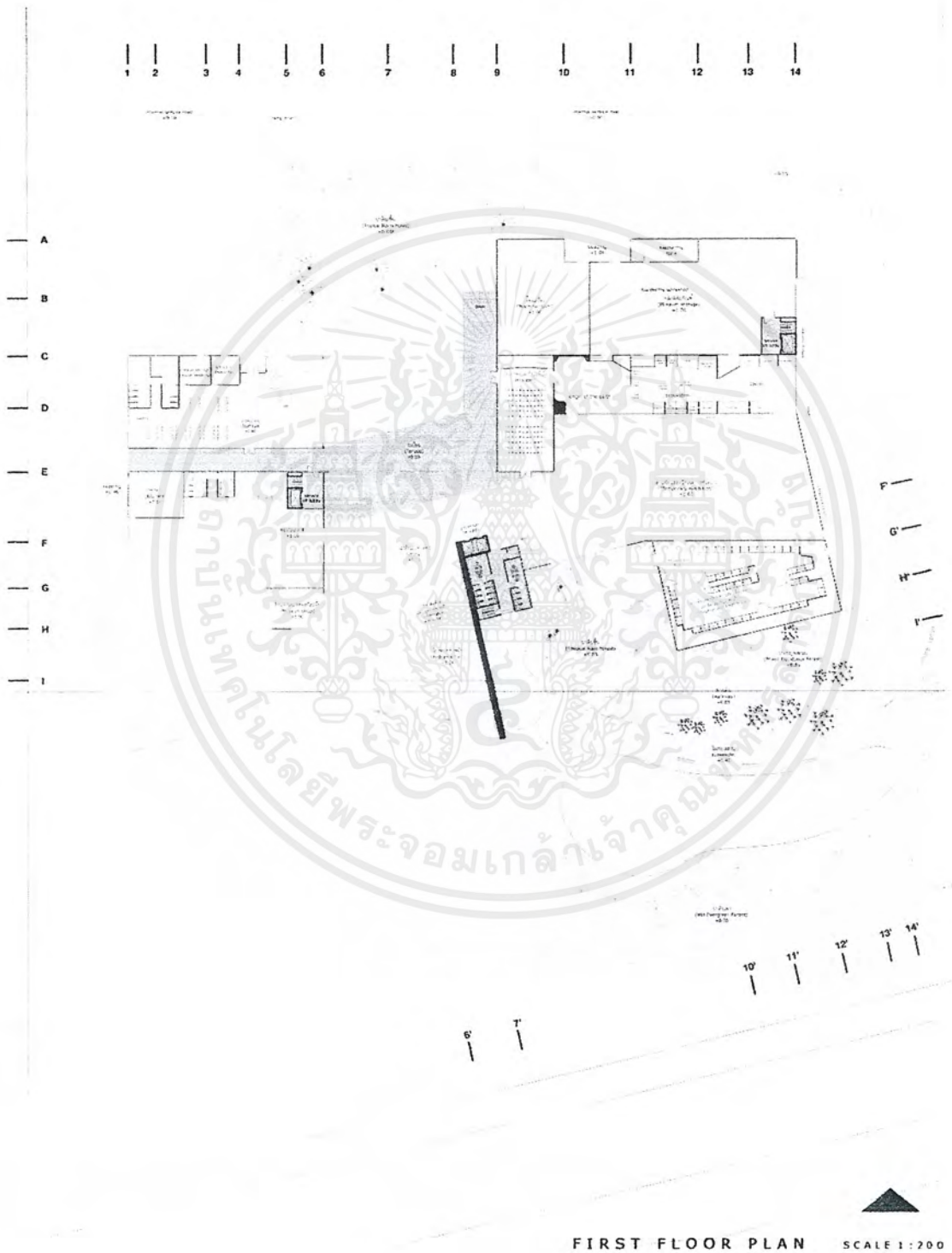
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.2 ผังบริเวณ (Site Layout)



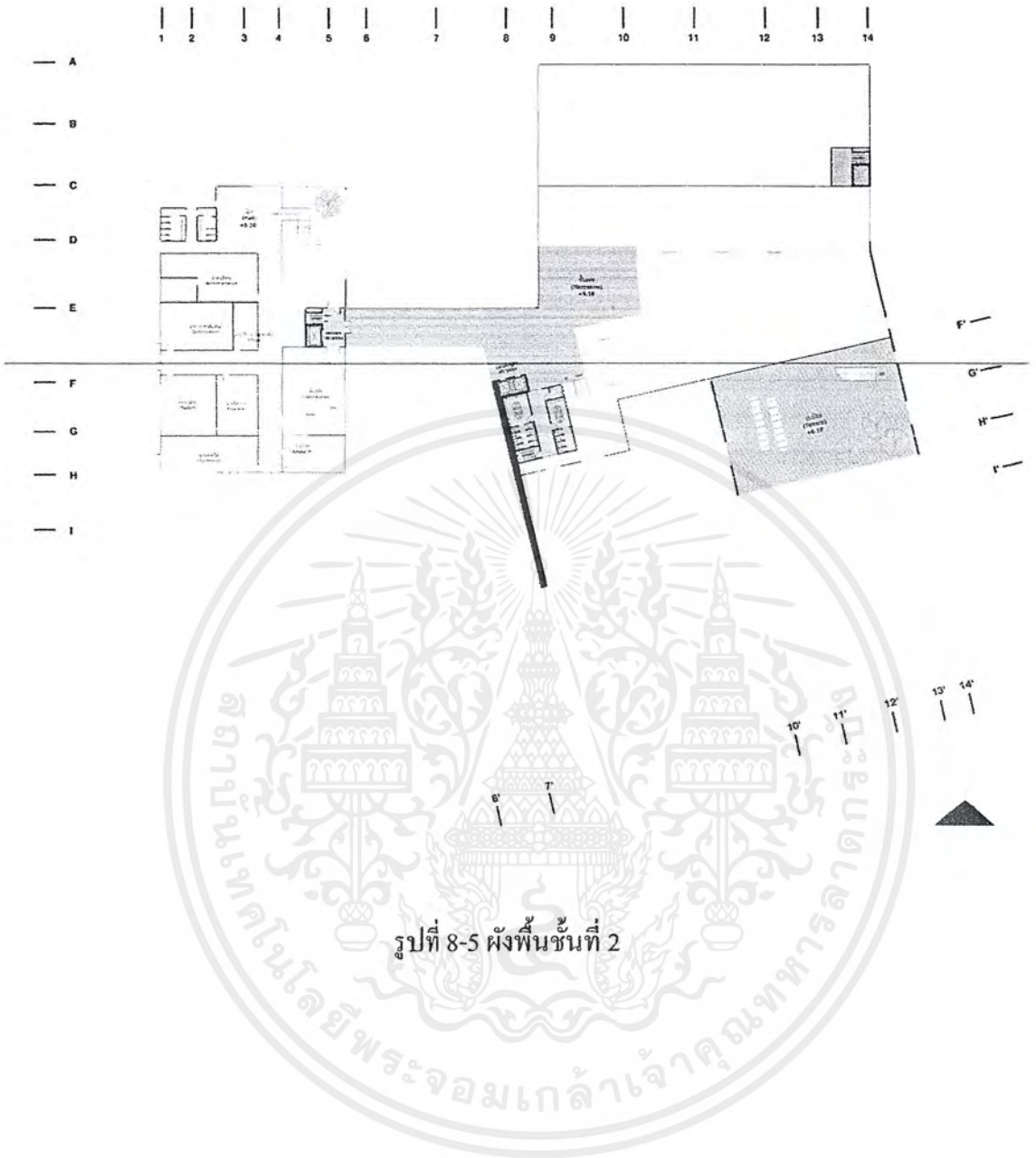
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.3 ผังพื้น (Plan)

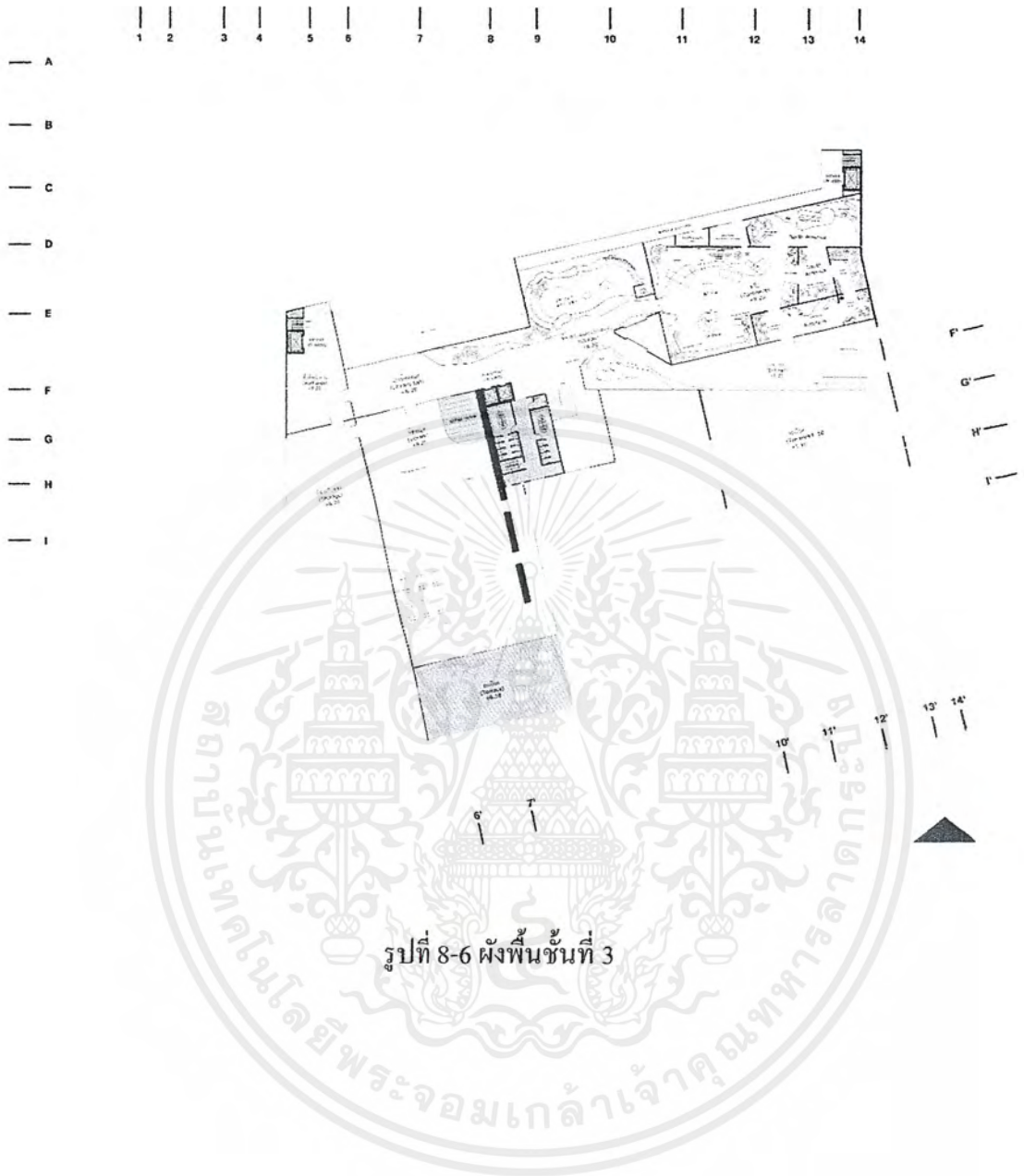


รูปที่ 8-4 ผังพื้นชั้นที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

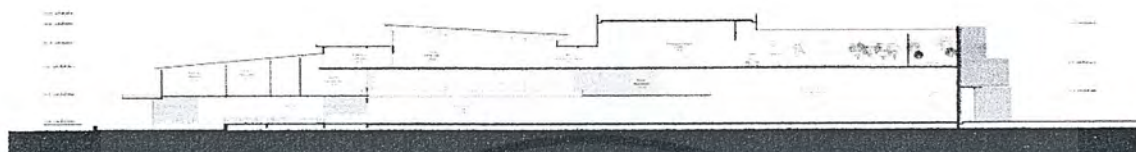


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.4 รูปตัด (Section)



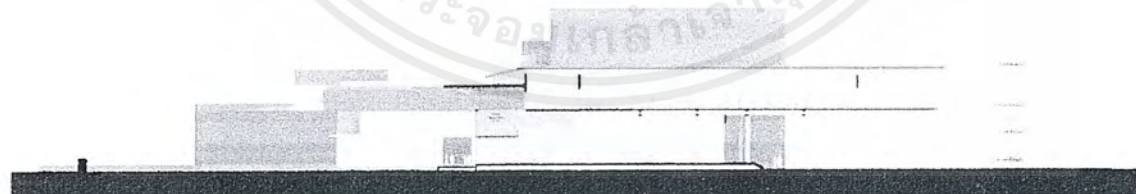
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

รูปที่ 8-7 รูปตัด 1



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

รูปที่ 8-8 รูปตัด 2

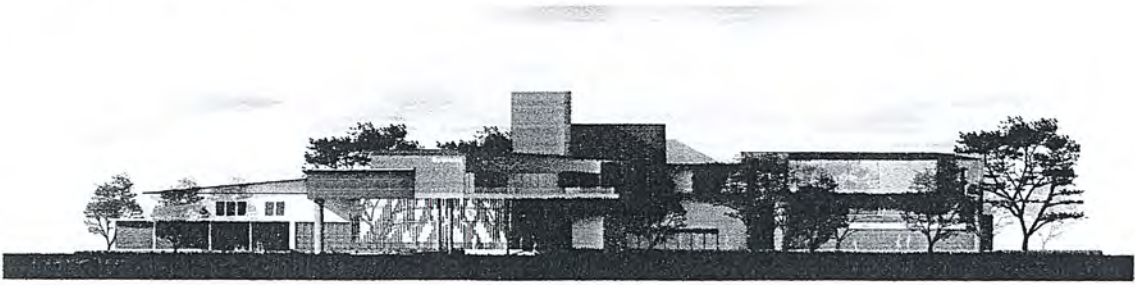


1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

รูปที่ 8-9 รูปตัด 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.5 รูปด้าน (Elevation)



รูปที่ 8-10 รูปด้านทิศใต้



รูปที่ 8-11 รูปด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้

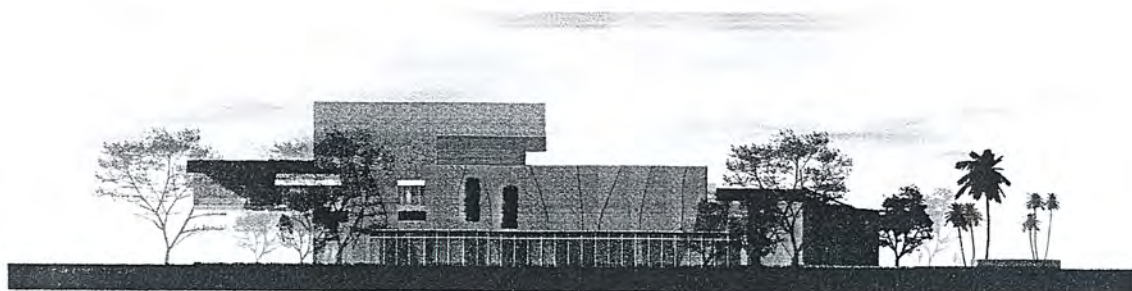


รูปที่ 8-12 รูปด้านทิศเหนือ



รูปที่ 8-13 รูปด้านทิศตะวันออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 8-14 รูปด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ



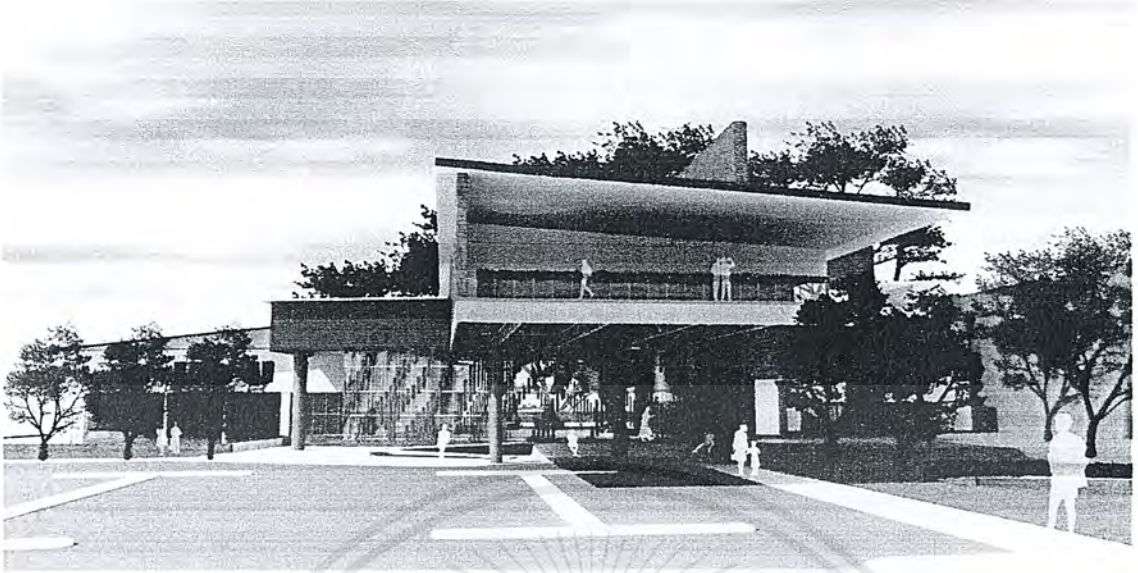
รูปที่ 8-15 รูปด้านทิศตะวันตก

8.6 ทักษณียภาพของโครงการ (Perspective)

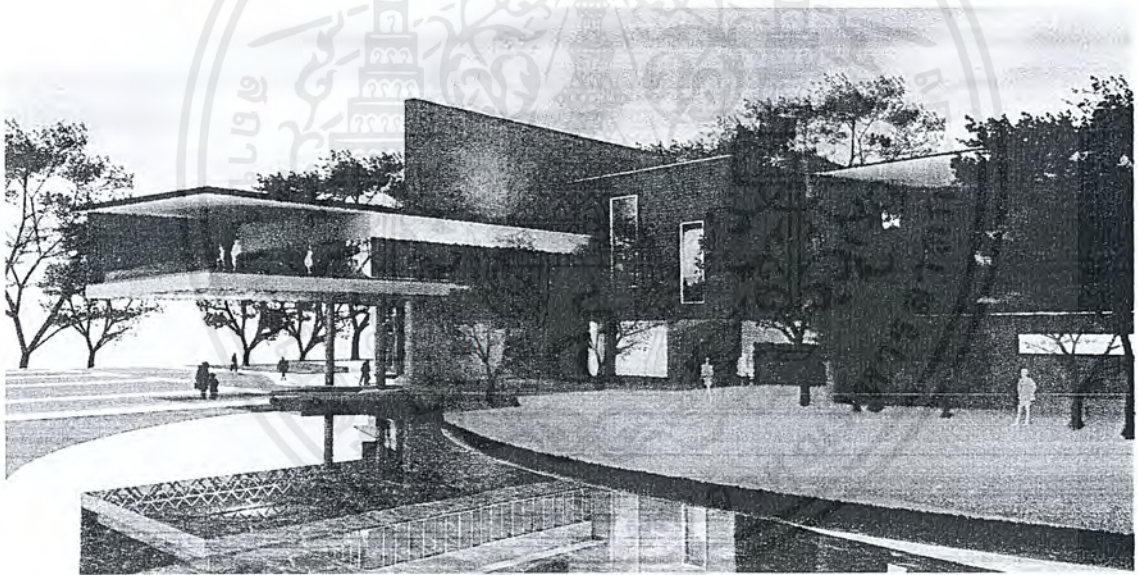


รูปที่ 8-16 ทักษณียภาพภายนอกโครงการบริเวณทางเข้าอาคาร 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

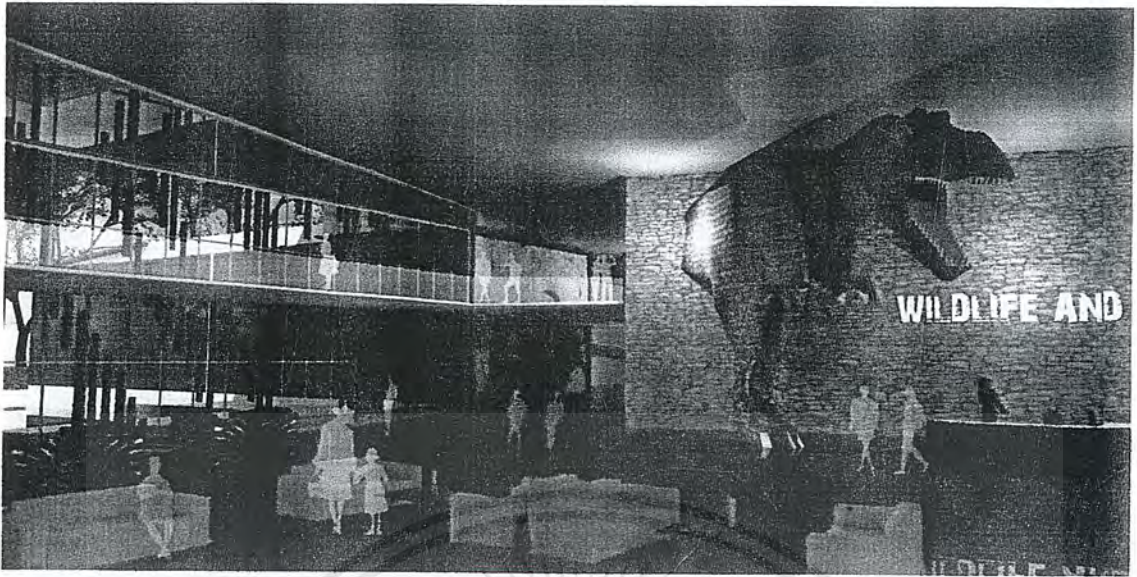


รูปที่ 8-17 ทศนียภาพภายนอก โครงการบริเวณทางเข้าอาคาร 2

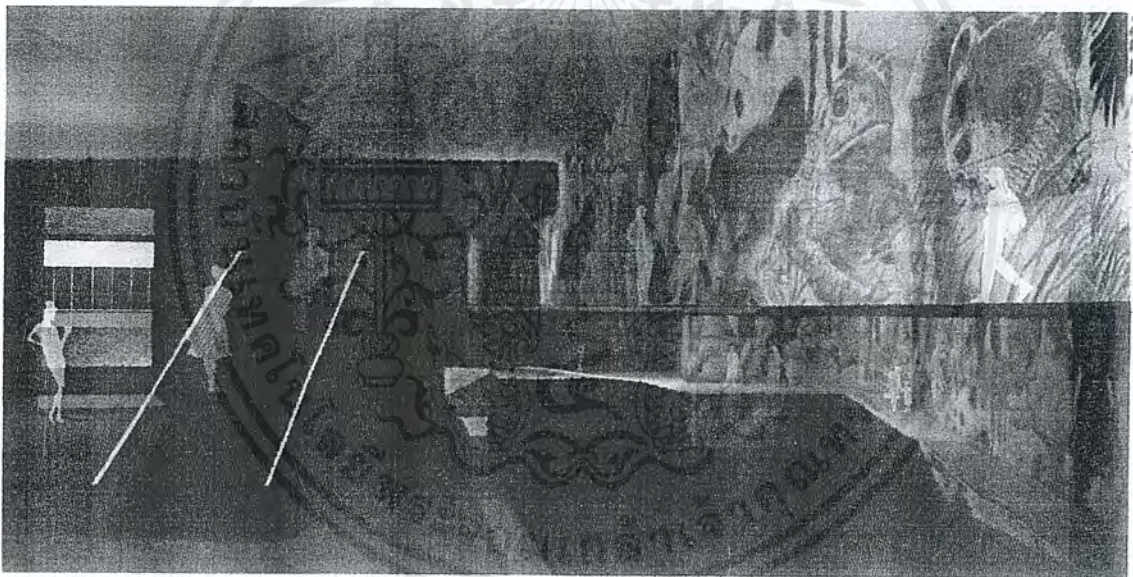


รูปที่ 8-18 ทศนียภาพภายนอก โครงการบริเวณทะเลสาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

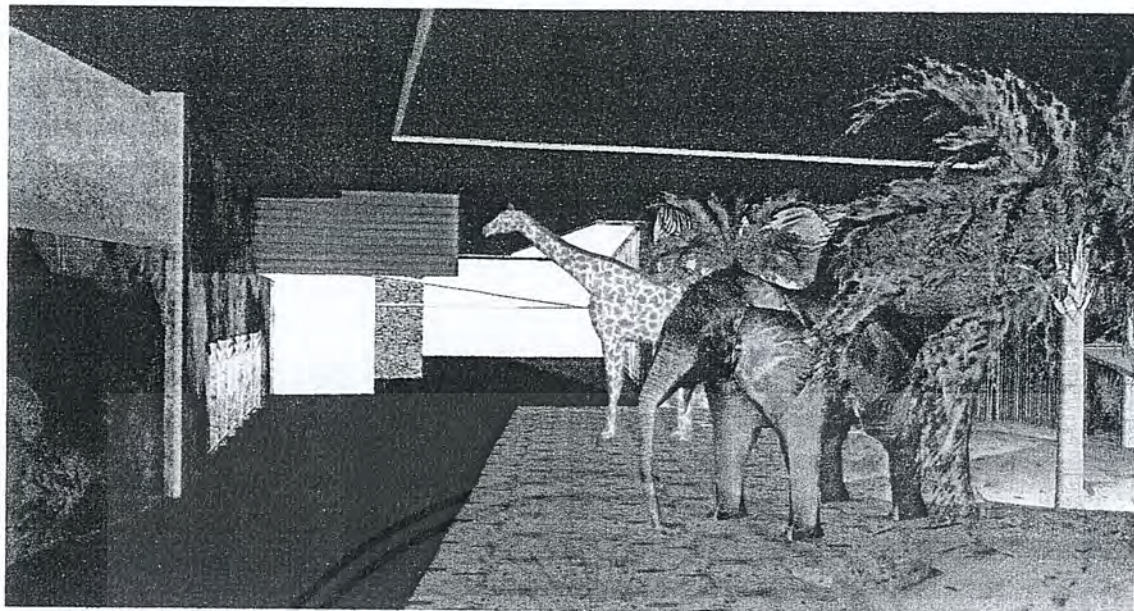


รูปที่ 8-19 ทศนียภาพภายใน โครงการบริเวณ โถงต้อนรับพักผ่อน



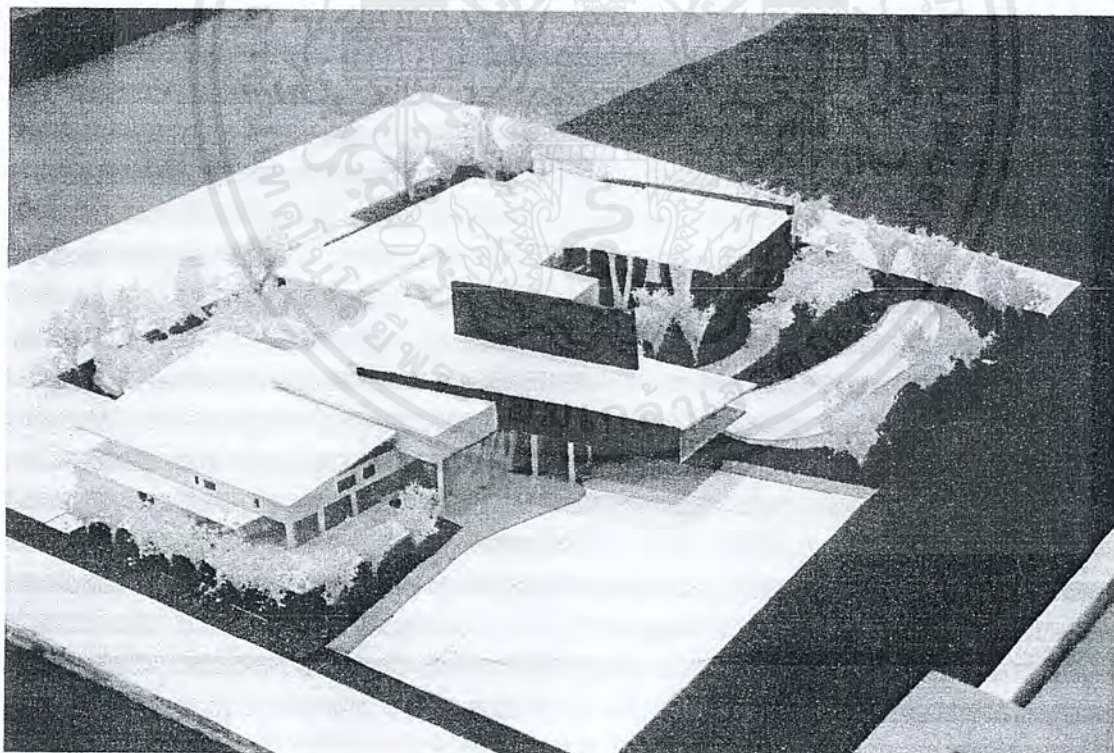
รูปที่ 8-20 ทศนียภาพภายใน โครงการบริเวณเฉลียงและส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



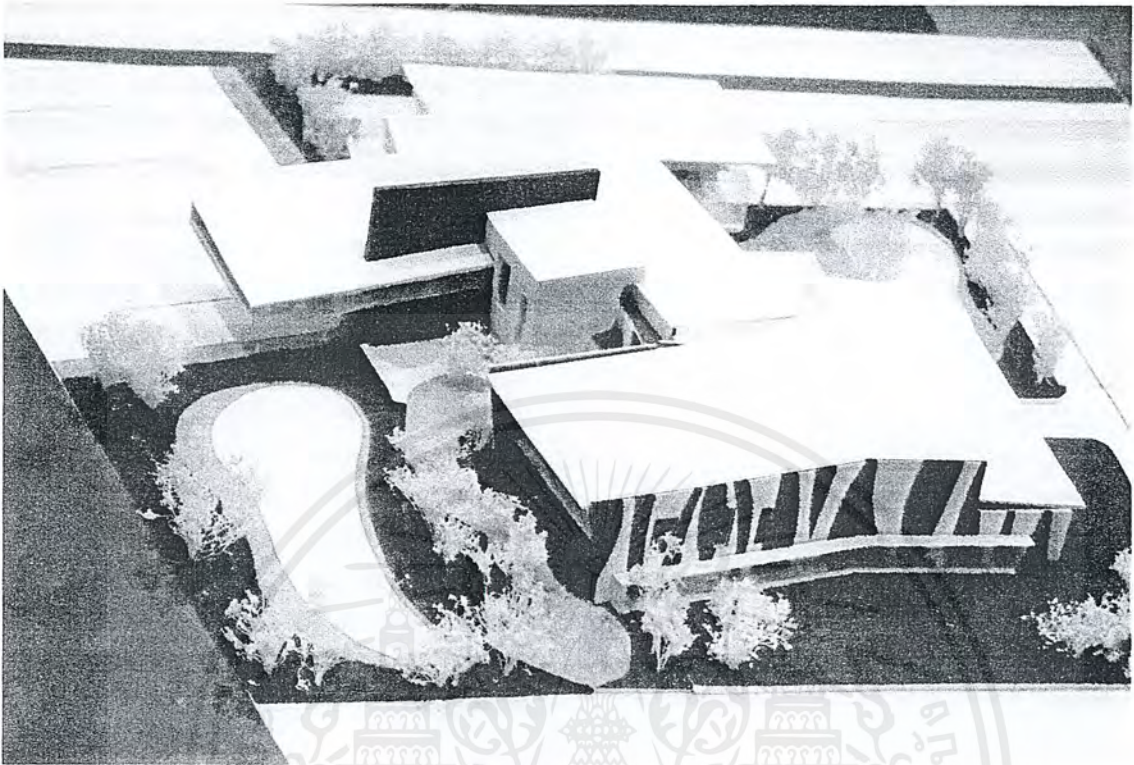
รูปที่ 8-21 ทศนิยมภาพถ่ายในโครงการบริเวณส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว

8.7 หุ่นจำลอง (Model)



รูปที่ 8-22 หุ่นจำลอง 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

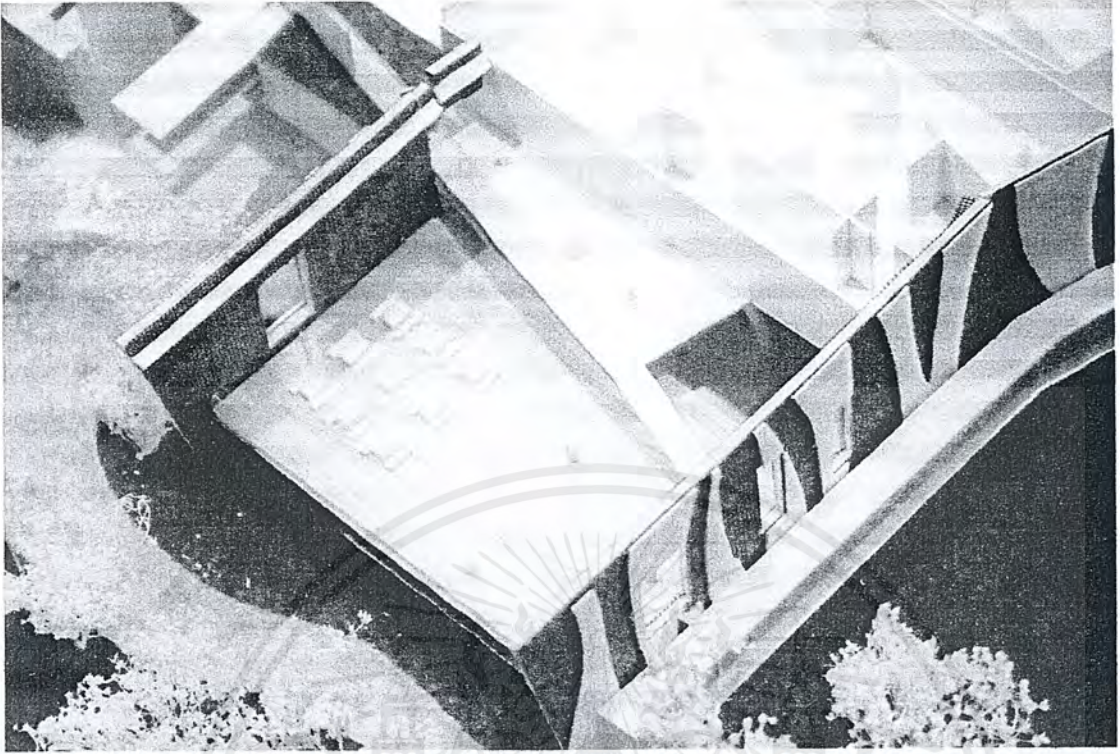


รูปที่ 8-23 หุ่นจำลอง 2



รูปที่ 8-24 หุ่นจำลอง 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

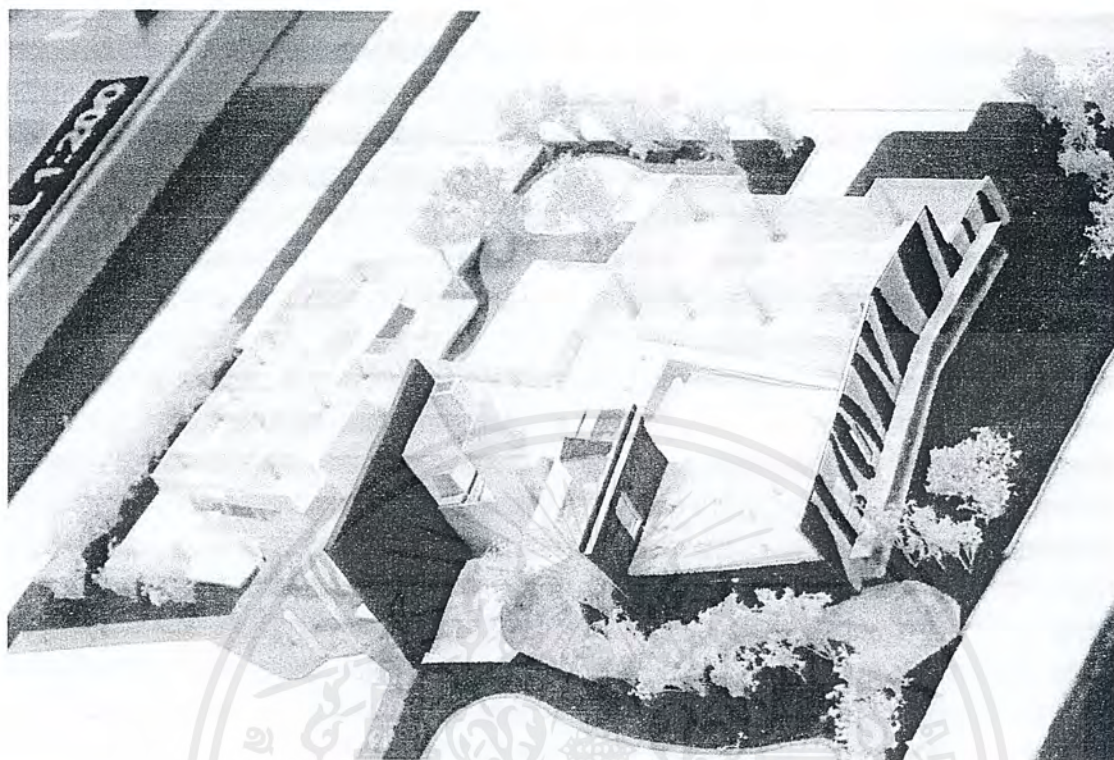


รูปที่ 8-25 หุ่นจำลอง 4

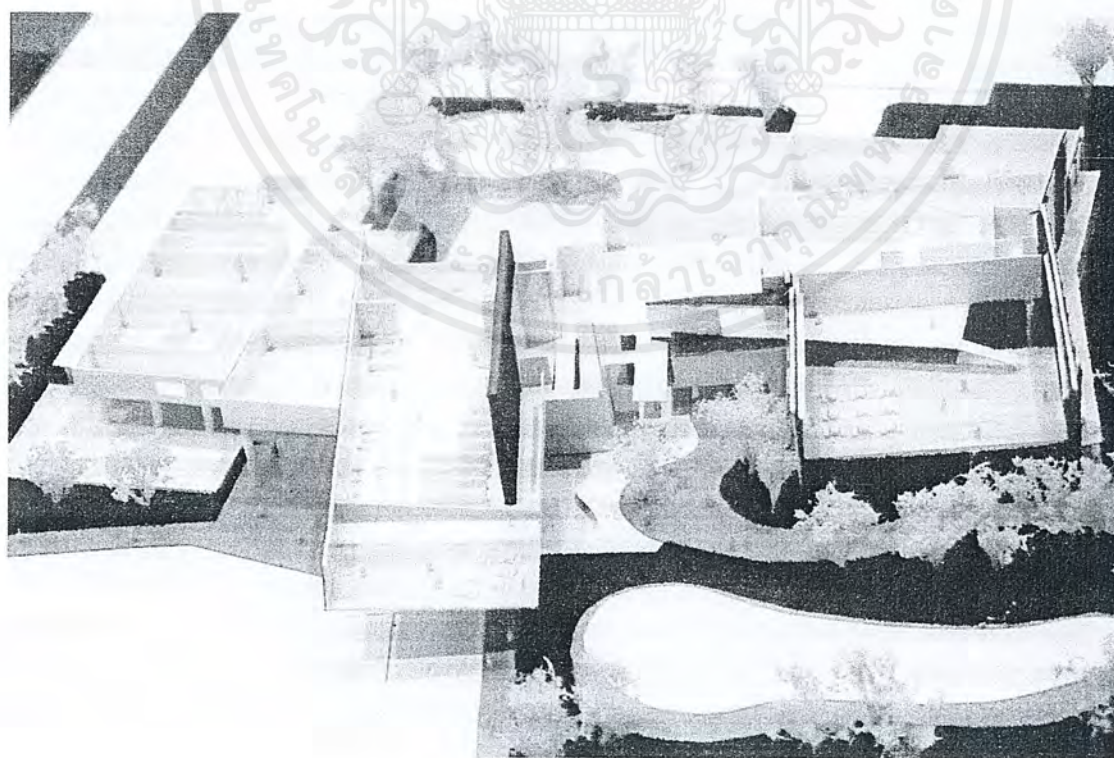


รูปที่ 8-26 หุ่นจำลอง 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

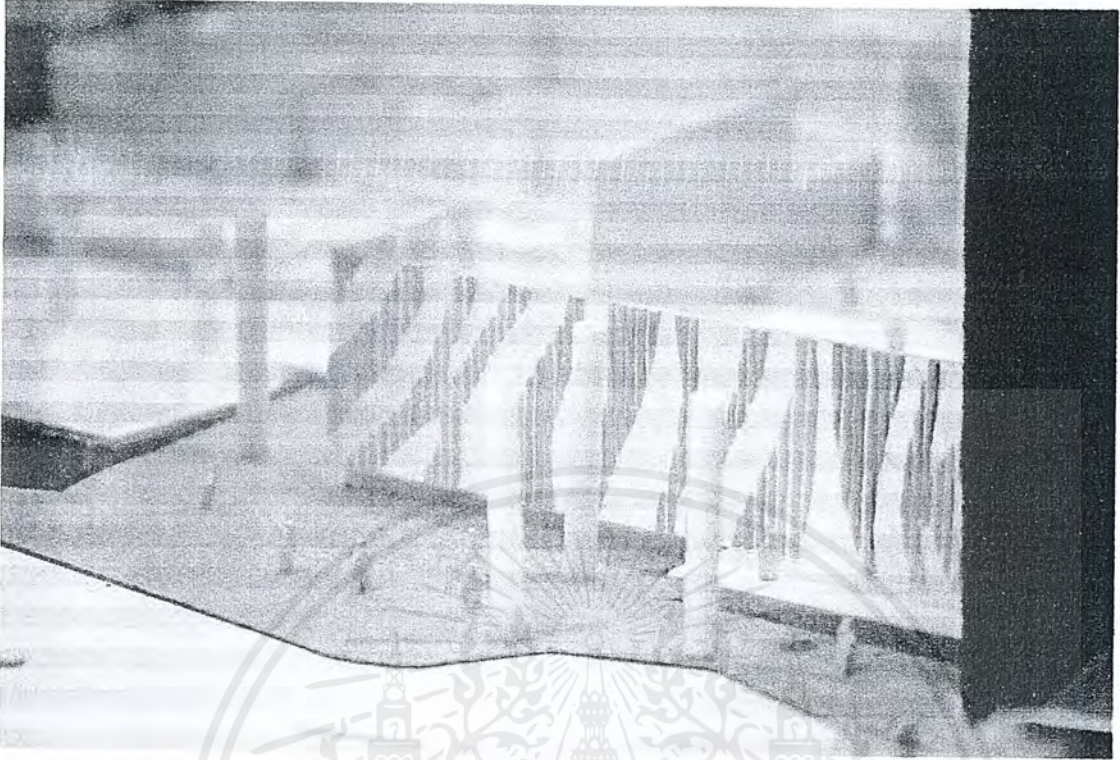


รูปที่ 8-27 หุ่นจำลอง 6



รูปที่ 8-28 หุ่นจำลอง 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

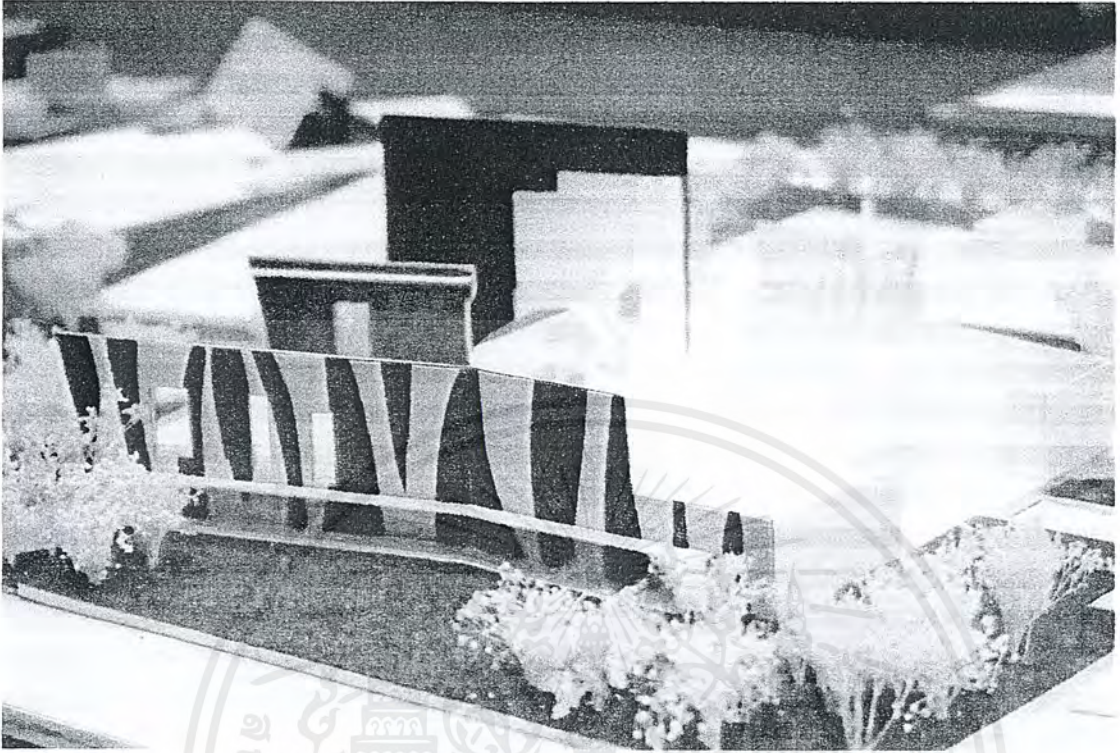


รูปที่ 8-29 หุ่นจำลอง 8



รูปที่ 8-30 หุ่นจำลอง 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 8-31 หุ่นจำลอง 10



รูปที่ 8-32 หุ่นจำลอง 11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก กฎหมายและข้อกำหนดต่างๆ

กฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535)

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

“อาคารขนาดใหญ่พิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกัน $\geq 10,000$ ตารางเมตร

“ที่ว่าง” หมายความว่า พื้นที่อันปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม เช่น บ่อน้ำ สระว่ายน้ำหรือที่จอดรถ รวมถึงสิ่งก่อสร้างหรืออาคารที่สูง ≤ 1.20 เมตร และไม่มีหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

“ถนนสาธารณะ” หมายความว่า ถนนที่เปิดหรือยินยอมให้ประชาชนเข้าไปหรือใช้เป็นทางสัญจรได้ ทั้งนี้ไม่ว่าจะเรียกเก็บค่าตอบแทนหรือไม่ก็ตาม

หมวด 1 ลักษณะของอาคาร เนื้อที่ว่างภายนอกอาคารและแนวอาคาร

ข้อ 2 ที่ดินที่ตั้งของอาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีเนื้อที่อาคาร $\geq 30,000$ ตารางเมตร ด้านสั้นสุดของที่ดินต้อง ≥ 12.00 เมตร ดิถนถนนสาธารณะที่กว้าง ≥ 10.00 เมตรตลอดแนวถนนนับตั้งแต่ที่ตั้งอาคารไปจนเชื่อมกับถนนสาธารณะอื่นที่กว้าง ≥ 10.00 เมตร

ข้อ 3 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีถนนหรือที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคารกว้าง ≥ 6.00 เมตร และระดับเพลิงสามารถเข้าออกได้สะดวกที่ว่างดังกล่าวให้รวมระยะเขตห้ามก่อสร้างอาคารบางชนิดหรือบางประเภทริมถนนหรือทางหลวงตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ข้อ 4 พื้นหรือผนังของอาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องห่างเขตที่ดินของผู้อื่นและถนนสาธารณะ ≥ 6.00 เมตร

ข้อ 5 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนระหว่าง พื้นที่อาคารรวมทุกชั้น / พื้นที่ดินของทุกอาคารที่อยู่บนที่ดินแปลงเดียวกัน $\leq 10 / 1$

ข้อ 6 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุม \geq

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) อาคารสาธารณะที่ไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่าง $\geq 10\%$ ของที่ดินแปลงนั้น

ข้อ 7 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบระบายอากาศ ระบบบำบัดน้ำเสียและระบบระบายน้ำทิ้ง ตามหมวด 2 และหมวด 3 ถ้าเป็นอาคารที่มีชั้นใต้ดิน ระบบดังกล่าวต้องแยกออกจากระบบเหนือพื้นดิน

หมวด 2 ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันเพลิงไหม้

ข้อ 9 การระบายอากาศในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือวิธีกล ดังต่อไปนี้

(1) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ใช้เฉพาะกับผนังด้านนอก โดยให้มีช่องเปิดสู่ภายนอกอาคารได้ ซึ่งต้องเปิดไว้ระหว่างใช้สอยพื้นที่นั้น พื้นที่ของช่องเปิดต้องมีขนาด $\geq 10\%$ ของพื้นที่นั้น

(2) การระบายอากาศโดยวิธีกล ให้มีอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศเพื่อให้เกิดการนำอากาศเข้ามาตามอัตราดังนี้
การระบายอากาศ

ลำดับ	สถานที่	อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่าจำนวนเท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง
2	ห้องน้ำ ห้องส้วม ของอาคารสาธารณะ	4
6	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	7
10	ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	24
11	ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิง	30

ตำแหน่งช่องนำอากาศเข้าโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสียและช่องระบายอากาศทิ้ง ≥ 5.00 เมตร สูงจากพื้นดิน ≥ 1.50 เมตร

ข้อ 10 การระบายอากาศในอาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีการปรับภาวะอากาศด้วยระบบปรับอากาศ ต้องมีลักษณะดังนี้

(1) ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออก \geq

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การระบายอากาศในกรณีที่มีระบบปรับอากาศ

ลำดับ	สถานที่	ลูกบาศก์/ชั่วโมง/ตารางเมตร
14	ห้องประชุม	6
15	ห้องน้ำ ห้องส้วม	10
16	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	10
18	ห้องครัว	30

ข้อ 11 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าเพื่อการแสงสว่างหรือกำลังซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ข้อ 14 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินและต้องเพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลา ≥ 2 ชั่วโมง สำหรับสัญลักษณ์ทางฉุกเฉินทางเดินห้องโถงบันไดและระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาสำหรับลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ห้องช่วยชีวิตฉุกเฉินเป็นต้น

ข้อ 18 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อขึ้นที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิงดังนี้

(5) ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำรองต้องมีปริมาณไม่น้อยกว่า 30 ลิตร / วินาที สำหรับท่อขึ้นท่อแรก และไม่น้อยกว่า 15 ลิตร / วินาทีสำหรับท่อขึ้นที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกัน แต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตร / วินาที และสามารถจ่ายน้ำเป็นเวลา ≥ 30 นาที

ข้อ 19 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงมือถือตามชนิดและขนาดที่เหมาะสม โดยมี 1 เครื่อง / พื้นที่อาคาร $\leq 1,000$ ตารางเมตร @ ≤ 45.00 เมตรแต่ละชั้น ≥ 1 เครื่อง

การติดตั้งต้องให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงกว่าพื้นอาคาร ≤ 1.50 เมตร ในที่ที่สามารถอ่านคำแนะนำได้สะดวก

ข้อ 20 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติหรือระบบอื่นที่เทียบเท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 3 ระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง

ข้อ 31 การระบายน้ำฝนจากอาคารขนาดใหญ่พิเศษ จะระบายลงสู่แหล่งน้ำโดยตรงก็ได้แต่ต้องไม่ก่ออันตรายแก่สุขภาพ

หมวด 4 ระบบประปา

ข้อ 36 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบสำรองน้ำที่สามารถจ่ายน้ำในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้นาน ≥ 2 ชั่วโมง

หมวด 5 ระบบกำจัดขยะมูลฝอย

ข้อ 38 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบกำจัดขยะ โดยวิธีขนลำเลียงหรือทิ้งลงปล่องทิ้งมูลฝอย

ข้อ 39 ปริมาณขยะมูลฝอย ที่เกิดขึ้นในอาคารคิดจาก

(2) การใช้เพื่อการพาณิชย์กรรมหรือการอื่น ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 0.4 ลิตร /ตารางเมตร / วัน

ข้อ 40 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่พักรวมมูลฝอยต้องมีลักษณะดังนี้

(1) ขนาดความจุ ≥ 3 เท่าของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้น ในข้อ 39

(2) ผนังต้องทำด้วยวัสดุถาวรและทนไฟ

(3) พื้นผิวภายในต้องเรียบและกันน้ำซึม

(4) ต้องมีการป้องกันกลิ่นและน้ำฝน

(5) ต้องมีการระบายน้ำเสียจากมูลฝอยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

(6) ต้องมีการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้า

ที่พักรวมมูลฝอยต้องห่างจากที่ประกอบและที่เก็บอาหาร ≥ 4.00 เมตร

ถ้าที่พักรวมมูลฝอยมีความจุ > 3 ลูกบาศก์เมตร ต้องห่างจากที่ประกอบและที่เก็บ อาหาร

≥ 10.00 เมตร

กฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543)

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

“อาคารสาธารณะ” หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการชุมนุมคนได้โดยทั่วไป เพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การศาสนา การสังคม การนันทนาการ หรือการพาณิชย์กรรม เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สนามกีฬากลางแจ้ง สนามกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อุโมงค์ สะพาน อาคารจอดรถ สถานีรถ ท่าจอดเรือ โป๊ะจอดเรือ สุสาน ฌาปนสถาน ศาสนสถาน เป็นต้น

“อาคารพิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ต้องการมาตรฐานความมั่นคงแข็งแรง และความปลอดภัยเป็นพิเศษ เช่น อาคารดังต่อไปนี้

- (ก) โรงมหรสพ อัฒจันทร์ หอประชุม หอสมุด หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์สถาน หรือศาสนสถาน
- (ข) อุโมงค์ คานเรือ หรือท่าจอดเรือ สำหรับเรือขนาดใหญ่เกิน 100 คันกรอส
- (ค) อาคารหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสูงเกิน 15 เมตร หรือสะพานหรืออาคารหรือ โครงหลังคาช่วงหนึ่งเกิน 10 เมตร หรือมีลักษณะ โครงสร้างที่อาจก่อให้เกิดภัยอันตรายต่อสาธารณชนได้

“อาคารขนาดใหญ่” หมายความว่า อาคารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร หรืออาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 15.00 เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 2,000 ตารางเมตร การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นคาบฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยา ให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

“โรงมหรสพ” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นสถานที่สำหรับฉายภาพยนตร์ แสดงละคร แสดงดนตรี หรือแสดงมหรสพอื่นใด และมีวัตถุประสงค์เพื่อเปิดให้สาธารณชนเข้าชมการแสดงนั้น โดยจะมีค่าตอบแทนหรือไม่ก็ตาม

“ภัตตาคาร” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ขายอาหารหรือเครื่องดื่ม โดยมีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารไว้บริการภายในอาคารหรือภายนอกอาคาร

หมวด 2 ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

ส่วนที่ 1 วัสดุของอาคาร

ข้อ 14 สิ่งที่สร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายที่ติดตั้งบนพื้นดินโดยตรงให้ทำด้วยวัสดุทนไฟทั้งหมด

ข้อ 15 เสา คาน พื้น บันได และผนังของอาคารที่สูงตั้งแต่สามชั้นขึ้นไป โรงมหรสพ หอประชุม โรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล หอสมุด ห้างสรรพสินค้า อาคารขนาดใหญ่ สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ ท่าอากาศยาน หรืออุโมงค์ ต้องทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟด้วย

ข้อ 16 ผนังของตึกแถวหรือบ้านแถว ต้องทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟด้วย แต่ถ้าก่อด้วยอิฐธรรมดาหรือคอนกรีตไม่เสริมเหล็ก ผนังนี้ต้องหนาไม่น้อยกว่า 8 เซนติเมตร

ข้อ 17 หักรงแถว คีกรงแถว หรือบ้านแถวที่สร้างติดต่อกัน ให้มีผนังกันไฟทุกกระยะไม่เกินห้าคูหา ผนังกันไฟต้องสร้างต่อเนื่องจากพื้นดินจนถึงระดับคานฝ้าที่สร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ กรณีที่เป็นหลังคาสร้างด้วยวัสดุไม่ทนไฟให้มีผนังกันไฟสูงเหนือหลังคาไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ตามความลาดของหลังคา

ข้อ 18 คร่าวในอาคารต้องมีเส้นแวงหนึ่งที่ทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ ส่วนฝ้าและเพดานนั้น หากไม่ได้ทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ ก็ให้ทำด้วยวัสดุทนไฟ

ส่วนที่ 2 พื้นที่ภายในอาคาร

ข้อ 21 ช่องทางเดินในอาคาร ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 22 ห้องหรือส่วนของอาคารที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ต้องมีระยะดิ่งไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

ประเภทการใช้อาคาร	ระยะดิ่ง
1. ห้องที่ใช้เป็นที่พักอาศัย บ้านแถว ห้องพักโรงแรม ห้องเรียนนักเรียนอนุบาล ครีวสำหรับอาคารอยู่อาศัย ห้องพักคนไข้พิเศษ ช่องทางเดินในอาคาร	2.60 เมตร
2. ห้องที่ใช้เป็นสำนักงาน ห้องเรียน ห้องอาหาร ห้องโถงภัตตาคาร โรงงาน	3.00 เมตร
3. ห้องขายสินค้า ห้องประชุม ห้องคนไข้รวม คลังสินค้า โรงครัว ตลาด และอื่น ๆ ที่คล้ายกัน	3.50 เมตร
4. ห้องแถว ตึกแถว	
4.1 ชั้นล่าง	3.50 เมตร
4.2 ตั้งแต่ชั้นสองขึ้นไป	3.00 เมตร
5. ระเบียง	2.20 เมตร

ระยะดิ่งตามวรรคหนึ่งให้วัดจากพื้นถึงพื้น ในกรณีของชั้นใต้หลังคาให้วัดจากพื้นถึงยอดฝ้าหรือยอดผนังอาคาร และในกรณีของห้องหรือส่วนของอาคารที่อยู่ภายในโครงสร้างของหลังคาให้วัดจากพื้นถึงยอดฝ้าหรือยอดผนังของห้องหรือส่วนของอาคารดังกล่าวที่ไม่ใช่โครงสร้างของหลังคา ห้องในอาคารซึ่งมีระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงพื้นอีกชั้นหนึ่งตั้งแต่ 5 เมตรขึ้นไป จะทำพื้นชั้นลอยในห้องนั้นก็ได้ โดยพื้นชั้นลอยดังกล่าวนั้นต้องมีเนื้อที่ไม่เกินร้อยละสี่สิบของเนื้อที่ห้อง ระยะดิ่งระหว่างพื้นชั้นลอยถึงพื้นอีกชั้นหนึ่งต้องไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และระยะดิ่งระหว่างพื้นห้องถึงพื้นชั้นลอยต้องไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร ด้วย

ห้องน้ำ ห้องส้วม ต้องมีระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดานไม่น้อยกว่า 2 เมตร

ส่วนที่ 3 บันไดของอาคาร

ข้อ 23 บันไดของอาคารอยู่อาศัยต้องมีอย่างน้อยหนึ่งบันไดที่มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร ช่วงหนึ่งสูงไม่เกิน 3 เมตร ตกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร และต้องมีพื้นหน้าบันไดมีความกว้างและยาวไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันไดที่สูงเกิน 3 เมตร ต้องมีชานพักบันไดทุกช่วง 3 เมตร หรือน้อยกว่านั้น และชานพักบันไดต้องมีความกว้างและยาวไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได ระยะตั้งจากชั้นบันไดหรือชานพักบันไดถึงส่วนต่ำสุดของอาคารที่อยู่เหนือขึ้นไปต้องสูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร

ข้อ 24 บันไดของอาคารอยู่อาศัยรวม หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน อาคารสาธารณะ อาคารพาณิชย์ โรงงาน และอาคารพิเศษ สำหรับที่ใช้กับชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกันไม่เกิน 300 ตารางเมตร ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร แต่สำหรับบันไดของอาคารดังกล่าวที่ใช้กับชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกันเกิน 300 ตารางเมตร ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ถ้าความกว้างสุทธิของบันไดน้อยกว่า 1.50 เมตร ต้องมีบันไดอย่างน้อยสองบันได และแต่ละบันไดต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร

บันไดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของคนจำนวนมาก เช่น บันไดห้องประชุมหรือห้องบรรยายที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 500 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดห้องรับประทานอาหารหรือสถานบริการที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 1,000 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดของแต่ละชั้นของอาคารนั้นที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร อย่างน้อยสองบันได ถ้ามีบันไดเดียวต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร

บันไดที่สูงเกิน 4 เมตร ต้องมีชานพักบันไดทุกช่วง 4 เมตร หรือน้อยกว่านั้น และระยะตั้งจากชั้นบันไดหรือชานพักบันไดถึงส่วนต่ำสุดของอาคารที่อยู่เหนือขึ้นไปต้องสูงไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร

ชานพักบันไดและพื้นหน้าบันไดต้องมีความกว้างและความยาวไม่น้อยกว่าความกว้างสุทธิของบันได เว้นแต่บันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 2 เมตร ชานพักบันไดและพื้นหน้าบันไดจะมีความยาวไม่เกิน 2 เมตรก็ได้

บันไดตามวรรคหนึ่งและวรรคสองต้องมีลูกตั้งสูงไม่เกิน 18 เซนติเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร และต้องมีราวบันไดกั้นตก บันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 6 เมตร และช่วงบันไดสูงเกิน 1 เมตร ต้องมีราวบันไดทั้งสองข้าง บริเวณงอของบันไดต้องมีวัสดุกันลื่น

ข้อ 25 บันไดตามข้อ 24 จะต้องมียะห่างไม่เกิน 40 เมตร จากจุดที่ใกล้สุดบนพื้นชั้นนั้น

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

ส่วนที่ 4 บันไดหนีไฟ

ข้อ 27 อาคารที่สูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไปและสูงไม่เกิน 23 เมตร หรืออาคารที่สูงสามชั้นและมีคาบฟ้าเหนือชั้นที่สามที่มีพื้นที่เกิน 16 ตารางเมตร นอกจากมีบันไดของอาคารตามปกติแล้ว ต้องมีบันไดหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างน้อยหนึ่งแห่ง และต้องมีทางเดินไปยังบันไดหนีไฟนั้นได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

ข้อ 28 บันไดหนีไฟต้องมีความลาดชันน้อยกว่า 60 องศา เว้นแต่ตึกแถวและบ้านแถวที่สูงไม่เกินสี่ชั้น ให้มีบันไดหนีไฟที่มีความลาดชันเกิน 60 องศาได้ และต้องมีชานพักบันไดทุกชั้น

ข้อ 29 บันไดหนีไฟภายนอกอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และต้องมีผนังส่วนที่บันไดหนีไฟพาดผ่านเป็นผนังที่บ่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ
บันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่ง ถ้าทอดไม่ถึงพื้นชั้นล่างของอาคารต้องมีบันไดโลหะที่สามารถเลื่อนหรือยึดหรือหย่อนลงมาจนถึงพื้นชั้นล่างได้

ข้อ 30 บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร มีผนังที่บ่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกั้น โดยรอบ เว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่องประตูหนีไฟ และต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้โดยแต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคารได้มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร กับต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน

ข้อ 31 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องทำเป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกเท่านั้น กับต้องติดอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีธรณีหรือขอบกั้น

ข้อ 32 พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันไดและอีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

หมวด 3 ที่ว่างภายนอกอาคาร

ข้อ 33 อาคารแต่ละหลังหรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามที่กำหนดดังต่อไปนี้

(1) อาคารอยู่อาศัย และอาคารอยู่อาศัยรวม ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่มีมากที่สุดของอาคาร

(2) ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ และอาคารอื่นซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ส่วน ของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่มีมากที่สุดของอาคาร แต่ถ้าอาคารดังกล่าวใช้เป็นที่อยู่อาศัยด้วยต้องมีที่ว่างตาม (1)

หมวด 4 แนวอาคารและระยะต่างๆ ของอาคาร

ข้อ 40 การก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารหรือส่วนของอาคารจะต้องไม่ล้ำเข้าไปในที่สาธารณะ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานซึ่งมีอำนาจหน้าที่ดูแลรักษาที่สาธารณะนั้น

ข้อ 41 อาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 6 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 3 เมตร

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

(1) ถ้าวถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 6 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

(3) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างเกิน 20 เมตรขึ้นไป ให้รั้วแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 2 เมตร

ข้อ 44 ความสูงของอาคารไม่ว่าจากจุดหนึ่งจุดใด ต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบ วัดจากจุดนั้น ไปตั้งฉากกับแนวเขตด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้นที่สุด

ความสูงของอาคารให้วัดแนวตั้งจากระดับถนนหรือระดับพื้นดินที่ก่อสร้างขึ้นไปถึงส่วน
ของอาคารที่สูงที่สุด สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

ข้อ 45 อาคารหลังเดียวกันซึ่งมีถนนสาธารณะสองสายขนาดไม่เท่ากันขนานอยู่เมื่อระยะระหว่างถนน
สาธารณะ สองสายนั้น ไม่เกิน 60 เมตร และส่วนกว้างของอาคารตามแนวถนนสาธารณะที่กว้างกว่า
ไม่เกิน 60 เมตร ความสูงของอาคาร ณ จุดใดต้อง ไม่เกินสองเท่าของระยะราบที่ใกล้ที่สุดจากจุดนั้น
ไปตั้งฉากกับแนวเขตถนนสาธารณะด้านตรงข้ามของสายที่กว้างกว่า

ข้อ 46 อาคารหลังเดียวกันซึ่งอยู่ที่มุมถนนสาธารณะสองสายขนาดไม่เท่ากัน ความสูงของอาคาร ณ
จุดใดต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบที่ใกล้ที่สุดจากจุดนั้น ไปตั้งฉากกับแนวเขตถนนสาธารณะ
ด้านตรงข้ามของสายที่กว้างกว่า และความยาวของอาคารตามแนวถนนสาธารณะที่แคบกว่าต้องไม่
เกิน 60 เมตร สำหรับอาคารซึ่งเป็นห้องแถวหรือตึกแถว ความยาวของอาคารตามแนวถนนสาธารณะ
ที่แคบกว่าต้องไม่เกิน 15 เมตร

ข้อ 48 การก่อสร้างอาคารในที่ดินเข้าของเดียวกันให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) ผนังของอาคารด้านที่มี หน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสง หรือระเบียงของ
อาคารต้องมี ระยะห่างจากผนังของอาคารอื่นด้านที่มีหน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสง
หรือระเบียงของอาคาร ดังต่อไปนี้

(ก) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงของอาคารต้องอยู่ห่างจาก
ผนังหรือระเบียง ของอาคารอื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ไม่น้อยกว่า 4 เมตร

(ข) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงของอาคารต้องอยู่ห่างจาก
ผนังหรือระเบียง ของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 5
เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ค) อาคารที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังหรือระเบียงของอาคาร ต้องอยู่ห่างจาก ผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 6 เมตร

(2) ผนังของอาคารด้านที่เป็นผนังที่บดต้องมีระยะห่างจากผนังของอาคารอื่นด้านที่มีหน้าต่าง ประคูด ช่อ ระบายอากาศหรือช่องแสง หรือระเบียงของอาคาร ดังต่อไปนี้

(ก) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือ ระเบียงของอาคาร อื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ไม่น้อยกว่า 2 เมตร

(ข) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือ ระเบียงของอาคาร อื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 3 เมตร

(ค) อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่าง จากผนังหรือ ระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร

(ง) อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่าง จากผนังหรือ ระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร

(3) ผนังของอาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ด้านที่เป็นผนังที่บดต้องอยู่ ห่างจากผนัง ของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ด้านที่เป็นผนังที่บด ไม่น้อยกว่า 1 เมตร สำหรับอาคารที่มีลักษณะตาม (2) และ (3) ผนังของคานฟ้าของอาคาร ด้านที่อยู่ใกล้กับอาคารอื่น ให้ทำการก่อสร้าง เป็นผนังที่บดสูงจากพื้นคานฟ้าไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร

พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

มาตรา 4 ในพระราชบัญญัตินี้

“อาคาร” หมายความว่า ตึก บ้าน โรงเรียน เรือน ร้าน แพ คลังสินค้า สำนักงานและสิ่งที สร้างขึ้นเพื่ออย่างอื่น ซึ่งบุคคลอาจเข้าอยู่หรือใช้สอยได้ และหมายรวมถึง

(2) เขื่อน สะพาน อุโมงค์ ทางหรือท่อระบายน้ำ อุโมงค์ คานเรือ ทำน้ำ ทำจอดเรือ รั้ว กำแพง หรือประตู ที่สร้างขึ้นติดต่อกับหรือใกล้เคียงกับที่สาธารณะหรือสิ่งทีสร้างขึ้นให้บุคคลใช้สอยได้ทั่วไป

(4) พื้นที่หรือสิ่งก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่จอดรถ ที่กั๊บรถ และทางเข้าออกของรถสำหรับอาคารที่กำหนดตามมาตรา 8 (9)

หมวด 1 บททั่วไป

มาตรา 8 (9) เพื่อประโยชน์แห่งความมั่นคงแข็งแรง ความปลอดภัย การป้องกันอัคคีภัย การสาธารณสุข การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การผังเมือง การสถาปัตยกรรมและการอำนวยความสะดวกแก่การจราจร ตลอดจนการอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคาร มีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนด

(9) พื้นที่หรือสิ่งก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่จอดรถ ที่กั๊บรถ และทางเข้าออกของรถสำหรับอาคารบางชนิด หรือบางประเภท ตลอดจน ลักษณะและขนาดของพื้นที่หรือสิ่งก่อสร้างขึ้นดังกล่าว

กฎกระทรวง ฉบับที่ 4 (พ.ศ.2526)

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

“อาคารสาธารณะ” หมายความว่า อาคารที่ใช้ประโยชน์ในการชุมนุมคนได้โดยทั่วไปเพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การศาสนา การสังคม การนันทนาการหรือการพาณิชยกรรม

“อาคารพิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ต้องการมาตรฐานความปลอดภัยเป็นพิเศษ

(1) โรงมหรสพ อัฒจันทร์ หอประชุม หอสมุด หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์สถานหรือศาสนสถาน

กฎกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)

หมวด 1 แบบและระเบียบวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัย

ข้อ 2 อาคารต่อไปนี้ต้องมีวิธีการเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย

(2) อาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชน เช่น โรงมหรสพ หอประชุม สถานศึกษา สนามกีฬา หอสมุด เป็นต้น

ข้อ 3 อาคารตามข้อ 2 (2) ต้องมีเครื่องดับเพลิงมือถือตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ขนาดบรรจุ \geq
(1) โฟมเคมี	10 ลิตร
(2) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	4 กิโลกรัม
(3) ผงเคมีแห้ง	4 กิโลกรัม
(4) เฮลอน HALON 1211	4 กิโลกรัม

ข้อ 5 อาคารตามข้อ 3 ที่มีพื้นที่รวมกันในหลังเดียวกัน 2,000 ตารางเมตร ต้องมีสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น

ข้อ 6 ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- (1) อุปกรณ์แจ้งเหตุทั้งแบบอัตโนมัติและแบบใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์สัญญาณส่งเตือนเพลิงไหม้ทำงาน
- (2) อุปกรณ์สัญญาณส่งเตือนเพลิงไหม้ที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารทราบได้

หมวด 2 แบบและจำนวนห้องน้ำและห้องส้วม

ข้อ 8 อาคารที่บุคคลจะเข้าไปสอยได้ ต้องมีจำนวนห้องน้ำ ห้องส้วม \geq

ชนิดหรือประเภทอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	โถส้วม	โถปัสสาวะ		
(7) หอประชุมหรือโรงมหรสพ ต่อพื้นที่ อาคาร 200 ตารางเมตร หรือ 100 คน				
ก. สำหรับผู้ชาย				
ข. สำหรับผู้หญิง	1	2	-	1
	2	-	-	1
(9) สำนักงานต่อพื้นที่อาคาร 300 ตารางเมตร				
ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(10) ภัตตาคารต่อพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหาร 200 ตารางเมตร				
ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1

ข้อ 9 ห้องน้ำ ห้องส้วมจะแยกหรือรวมกันก็ได้ แต่ต้องทำความสะอาดได้ง่าย มีช่องระบายอากาศ $\geq 10\%$ ของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศได้เพียงพอระยะดึงจากพื้นถึงฝ้า เพดาน ≥ 1.80 เมตร

ถ้าห้องน้ำ ห้องส้วมแยกกัน ต้องมีพื้นที่ภายในแต่ละห้อง ≥ 0.9 ตารางเมตร และต้องมีความกว้าง ≥ 0.9 เมตร

ถ้าห้องน้ำ ห้องส้วมอยู่รวมกันต้องมีพื้นที่ภายในแต่ละห้อง ≥ 1.50 ตารางเมตร

กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517)

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดตามกำหนดดังนี้

(2) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ ≥ 1 คันต่อพื้นที่ 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ให้ปัดเป็น 240

ข้อ 8 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้าง ≥ 6.00 เมตร ถ้าจัดให้รถวิ่งทางเดียวทางเข้าออกต้องกว้าง ≥ 3.50 เมตร และปากทางเข้าออกต้องมีลักษณะดังนี้

(1) ศูนย์กลางทางเข้าออกต้องห่างจากจุดเริ่มโค้งหรือหักมุมของทางร่วม ทางแยก ≥ 20 เมตร

กฎกระทรวง กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2548

ข้อ 2 ในกฎกระทรวงนี้

“สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา” หมายความว่า ส่วนของอาคารที่สร้างขึ้นและอุปกรณ์อันเป็นส่วนประกอบของอาคารที่ติดหรือตั้งอยู่ภายในและภายนอกอาคารเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้อาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

“ลิฟต์” หมายความว่า อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับนำคนขึ้นลงระหว่างพื้นของอาคารที่ต่างระดับกันแต่ไม่ใช้บันไดเลื่อนหรือทางเลื่อน

“พื้นผิวต่างสัมผัส” หมายความว่า พื้นผิวที่มีผิวสัมผัสและสีซึ่งมีความแตกต่างไปจากพื้นผิวและสีในบริเวณข้างเคียงซึ่งคนพิการทางการมองเห็นสามารถสัมผัสได้

“ความกว้างสุทธิ” หมายความว่า ความกว้างที่วัดจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยปราศจากสิ่งใด ๆ กีดขวาง

ข้อ 3 อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ ต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ ในบริเวณที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไป

(1) โรงพยาบาล สถานพยาบาล ศูนย์บริการสาธารณสุข สถานีอนามัย อาคารที่ทำการของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การของรัฐที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย สถานศึกษา หอสมุดและพิพิธภัณฑ์สถานของรัฐ สถานีขนส่งมวลชน เช่น ท่าอากาศยาน สถานีรถไฟ สถานีรถ ท่าเทียบเรือที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน 300 ตารางเมตร

(2) สำนักงาน โรงมหรสพ โรงแรม หอประชุม สนามกีฬา ศูนย์การค้า ห้างสรรพสินค้า ประเภทต่าง ๆ ที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน 2,000 ตารางเมตร

หมวด 1 ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวก

ข้อ 4 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ตามสมควร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) สัญลักษณ์รูปผู้พิการ

(2) เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

(3) สัญลักษณ์ หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ 5 สัญลักษณ์รูปผู้พิการ เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา และสัญลักษณ์หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ตามข้อ 4 ให้เป็นสีขาว โดยพื้นป้ายเป็นสีน้ำเงิน หรือเป็นสีน้ำเงินโดยพื้นป้ายเป็นสีขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 6 ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมีความชัดเจน มองเห็นได้ง่าย ติดอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้สับสน และต้องจัดให้มีแสงส่องสว่างเป็นพิเศษทั้งกลางวันและกลางคืน

หมวด 2 ทางลาดและลิฟต์

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

ข้อ 8 ทางลาดให้มีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- (1) พื้นผิวทางลาดต้องเป็นวัสดุที่ไม่ลื่น
- (2) พื้นผิวของจุดต่อเนื่องระหว่างพื้นที่กับทางลาดต้องเรียบ ไม่สะดุด
- (3) ความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดมีความยาวของทุกช่วงรวมกันตั้งแต่ 6,000 มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
- (4) มีพื้นที่หน้าทางลาดเป็นที่ว่างยาวไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
- (5) ทางลาดต้องมีความลาดชันไม่เกิน 1:12 และมีความยาวช่วงละไม่เกิน 6,000 มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดยาวเกิน 6,000 มิลลิเมตร ต้องจัดให้มีชานพักยาวไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร คันระหว่างแต่ละช่วงของทางลาด
- (6) ทางลาดด้านที่ไม่มีผนังกัน ให้ยกขอบสูงจากพื้นผิวของทางลาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร และมีราวกันตก
- (7) ทางลาดที่มีความยาวตั้งแต่ 2,500 มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีราวจับทั้งสองด้าน โดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ทำด้วยวัสดุเรียบ มีความมั่นคงแข็งแรง ไม่เป็นอันตรายในการจับและไถลื่น

(ข) มีลักษณะกลม โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 40 มิลลิเมตร

(ค) สูงจากพื้น ไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 900 มิลลิเมตร

(ง) ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร มีความ

สูงจากจุดยึดไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร และผนังบริเวณราวจับต้องเป็นผนังเรียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(จ) ราวจับต้องยาวต่อเนื่อง และส่วนที่ยึดติดกับผนังจะต้องไม่กีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการใช้ของคนพิการทางการมองเห็น

(ฉ) ปลายของราวจับให้ยื่นเลยจากจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของทางลาดไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร

(8) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็นและคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของทางลาดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

(9) ให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ในบริเวณทางลาดที่จัดไว้ให้แก่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา

ข้อ 9 อาคารตามข้อ 3 ที่มีจำนวนชั้นตั้งแต่สองชั้นขึ้นไปต้องจัดให้มีลิฟต์หรือทางลาดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ระหว่างชั้นของอาคารลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราใช้ได้ต้องสามารถขึ้นลงได้ทุกชั้น มีระบบควบคุมลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราสามารถควบคุมได้เอง ใช้งานได้อย่างปลอดภัย และจัดไว้ในบริเวณที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราสามารถใช้ได้สะดวกให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ช่องประตูด้านนอกของลิฟต์ที่จัดไว้ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราใช้ได้

ข้อ 10 ลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ที่มีลักษณะเป็นห้องลิฟต์ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

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

(2) ช่องประตูลิฟต์ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และต้องมีระบบแสงเพื่อป้องกันไม่ให้ประตูลิฟต์หนีบผู้โดยสาร

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

(4) ปุ่มกดเรียกลิฟต์ ปุ่มบังคับลิฟต์ และปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(จ) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร มีอักษรเบอร์ล็กกำกับไว้ทุกปุ่ม เมื่อกดปุ่มจะต้องมีเสียงดังและมีแสง

(ค) ไม่มีสิ่งกีดขวางบริเวณที่กดปุ่มลิฟต์

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

และ (ง)

(6) มีตัวเลขและเสียงบอกตำแหน่งชั้นต่าง ๆ เมื่อลิฟต์หยุด และขึ้นหรือลง

(7) มีป้ายแสดงหมายเลขชั้นและแสดงทิศทางบริเวณ โถงหน้าประตูลิฟต์และติดอยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

(8) ในกรณีที่ลิฟต์ขัดข้องให้มีทั้งเสียงและแสงไฟเตือนภัยเป็นไฟกะพริบสีแดง เพื่อให้คนพิการทางการมองเห็นและคนพิการทางการได้ยินทราบ และให้มีไฟกะพริบสีเขียวเป็นสัญญาณให้คนพิการทางการได้ยินได้ทราบว่าผู้ที่อยู่ข้างนอกมารับทราบแล้วว่าลิฟต์ขัดข้องและกำลังให้ความช่วยเหลืออยู่

(9) มีโทรศัพท์แจ้งเหตุฉุกเฉินภายในลิฟต์ซึ่งสามารถติดต่อกับภายนอกได้ โดยต้องอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 1,200 มิลลิเมตร

(10) มีระบบการทำงานที่ทำให้ลิฟต์เลื่อนมาอยู่ตรงที่จอดชั้นระดับพื้นดินและประตูลิฟต์ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ

หมวด 3 บันได

ข้อ 11 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีบันไดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้อย่างน้อยชั้นละ 1 แห่ง โดยต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

(2) มีชันพักทุกระยะในแนวตั้งไม่เกิน 2,000 มิลลิเมตร

(3) มีราวบันไดทั้งสองข้าง โดยให้ราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ 8 (7)

(4) ลูกตั้งสูงไม่เกิน 150 มิลลิเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 280 มิลลิเมตร และมีขนาดสม่ำเสมอตลอดช่วงบันได ในกรณีที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันหรือมีจุกบันไดให้มีระยะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน 20 มิลลิเมตร

(5) พื้นผิวของบันไดต้องใช้วัสดุที่ไม่ลื่น

(6) ลูกตั้งบันไดห้ามเปิดเป็นช่องโถง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(7) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็น และคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของบันไดที่เชื่อมระหว่าง ชั้นของอาคาร

หมวด 4 ที่จอดรถ

ข้อ 12 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา อย่างน้อยตามอัตราส่วน ดังนี้

(1) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 10 คัน แต่ไม่เกิน 50 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือ ทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 1 คัน

(2) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 51 คัน แต่ไม่เกิน 100 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือ ทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 2 คัน

(3) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 101 คัน ขึ้นไป ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 2 คัน และเพิ่มขึ้นอีก 1 คัน สำหรับทุก ๆ จำนวนรถ 100 คันที่เพิ่มขึ้นเศษของ 100 คัน ถ้าเกินกว่า 50 คัน ให้คิดเป็น 100 คัน

ข้อ 13 ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราให้จัดไว้ใกล้ทางเข้าออกอาคาร ให้มากที่สุด มีลักษณะ ไม่ขนานกับทางเดินรถ มีพื้นผิวเรียบ มีระดับเสมอกัน และมีสัญลักษณ์รูปผู้ พิการนั่งเก้าอี้ล้ออยู่บนพื้นของที่จอดรถด้านที่ติดกับทางเดินรถ มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และมีป้ายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตรและ ยาวไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร ติดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร ในตำแหน่งที่เห็นได้ ชัดเจน

ข้อ 14 ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราต้องเป็นพื้นที่ที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้างไม่น้อยกว่า 2,400 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 6,000 มิลลิเมตร และจัดให้มีที่ว่างข้างที่จอด รถกว้างไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร ตลอดความยาวของที่จอดรถ โดยที่ว่างดังกล่าวต้องมีลักษณะ พื้นผิวเรียบและมีระดับเสมอกับที่จอดรถ

หมวด 5 ทางเข้าอาคาร ทางเดินระหว่างอาคาร และทางเชื่อมระหว่างอาคาร

ข้อ 15 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีทางเข้าอาคารเพื่อให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา เข้าใช้ได้โดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) เป็นพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่ลื่น ไม่มีสิ่งกีดขวาง หรือส่วนของอาคารยื่นถ้าออกมาเป็นอุปสรรคหรืออาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

(2) อยู่ในระดับเดียวกับพื้นถนนภายนอกอาคารหรือพื้นลานจอดรถ ในกรณีที่อยู่ต่างระดับ ต้องมีทางลาดที่สามารถขึ้นลงได้สะดวก และทางลาดนี้ให้อยู่ใกล้ที่จอดรถ

ข้อ 16 ในกรณีที่มีอาคารตามข้อ 3 หลายอาคารอยู่ภายในบริเวณเดียวกันที่มีการใช้อาคารร่วมกัน จะมีรั้วล้อมหรือไม่ก็ตาม ต้องจัดให้มีทางเดินระหว่างอาคารนั้น และจากอาคารแต่ละอาคารนั้นไปสู่ทางสาธารณะ ลานจอดรถหรืออาคารที่จอดรถทางเดินตามวรรคหนึ่งต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) พื้นทางเดินต้องเรียบ ไม่ลื่น และมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

(2) หากมีท่อระบายน้ำหรือรางระบายน้ำบนพื้นต้องมีฝาปิดสนิท ถ้าฝาเป็นแบบตะแกรงหรือแบบรู ต้องมีขนาดของช่องตะแกรงหรือเส้นผ่านศูนย์กลางของรูกว้างไม่เกิน 13 มิลลิเมตรแนวร่องหรือแนวของรางจะต้องขวางกับแนวทางเดิน

(3) ในบริเวณที่เป็นทางแยกหรือทางเลี้ยวให้มีพื้นผิวต่างสัมผัส

(4) ในกรณีที่มีสิ่งกีดขวางที่จำเป็นบนทางเดิน ต้องจัดให้อยู่ในแนวเดียวกัน โดยไม่กีดขวางทางเดิน และจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสหรือมีการกันเพื่อให้ทราบก่อนถึงสิ่งกีดขวาง และอยู่ห่างสิ่งกีดขวางไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร

(5) ป้ายหรือสิ่งอื่นใดที่แขวนอยู่เหนือทางเดิน ต้องมีความสูงจากพื้นทางเดินไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร

(6) ในกรณีที่พื้นทางเดินกับพื้นถนนมีระดับต่างกัน ให้มีพื้นลาดที่มีความลาดชันไม่เกิน

1:10

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

หมวด 6 ประตู

ข้อ 18 ประตูของอาคารตามข้อ 3 ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) เปิดปิดได้ง่าย

(2) หากมีธรณีประตู ความสูงของธรณีประตูต้องไม่เกินกว่า 20 มิลลิเมตร และให้ขอบทั้งสองด้านมีความลาดเอียงไม่เกิน 45 องศา เพื่อให้เก้าอี้ล้อหรือผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดินสามารถข้ามได้สะดวก

(3) ช่องประตูต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร

(4) ในกรณีที่ประตูเป็นแบบบานเปิดผลักเข้าออก เมื่อเปิดออกสู่ทางเดินหรือระเบียงต้องมีพื้นที่ว่างขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

(5) ในกรณีที่ประตูเป็นแบบบานเลื่อนหรือแบบบานเปิดให้มีมือจับที่มีขนาดเท่ากับราวจับตามข้อ 8 (7) (ข) ในแนวตั้งทั้งด้านในและด้านนอกของประตูซึ่งมีปลายด้านบนสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร และปลายด้านล่างไม่เกิน 800 มิลลิเมตร ในกรณีที่เป็นประตูบานเปิดออกให้มีราวจับตามแนวนอนด้านในประตู และในกรณีที่เป็นประตูบานเปิดเข้าให้มีราวจับตามแนวนอนด้านนอกประตูราวจับดังกล่าวให้สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 900 มิลลิเมตร ยาวไปตามความกว้างของประตู

(6) ในกรณีที่ประตูเป็นกระจกหรือลูกฟักเป็นกระจก ให้ติดเครื่องหมายหรือแถบสีที่สังเกตเห็นได้ชัด

(7) อุปกรณ์เปิดปิดประตูต้องเป็นชนิดก้านบิดหรือแกนผลัก อยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 1,200 มิลลิเมตร ประตูตามวรรคหนึ่งต้องไม่ติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เองที่อาจทำให้ประตูหนีบหรือกระแทกผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ 19 ข้อกำหนดตามข้อ 18 ไม่ใช่บังคับกับประตูหนีไฟและประตูเปิดปิดโดยใช้ระบบอัตโนมัติ

หมวด 7 ห้องส้วม

ข้อ 20 อาคารตามข้อ 3 ที่จัดให้มีห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไป ต้องจัดให้มีห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย 1 ห้องในห้องส้วมนั้นหรือจะจัดแยกออกมาอยู่ในบริเวณเดียวกันกับห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปก็ได้สถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง ต้องจัดให้มีห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย 1 ห้อง

ข้อ 21 ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) มีพื้นที่ว่างภายในห้องส้วมเพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถหมุนตัวกลับได้ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

(2) ประตูของห้องที่ตั้ง โถส้วมเป็นแบบบานเปิดออกสู่ภายนอก โดยต้องเปิดค้างได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา หรือเป็นแบบบานเลื่อน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ประตูค้ำหน้าห้องส้วม ลักษณะของประตูนอกจากที่กล่าวมาข้างต้น ให้เป็นไปตามที่กำหนดในหมวด 6

(3) พื้นห้องส้วมต้องมีระดับเสมอกับพื้นภายนอก ถ้าเป็นพื้นต่างระดับต้องมีลักษณะเป็นทางลาดตามหมวด 2 และวัสดุปูพื้นห้องส้วมต้องไม่ลื่น

(4) พื้นห้องส้วมต้องมีความลาดเอียงเพียงพอไปยังช่องระบายน้ำทิ้งเพื่อที่จะไม่ให้มีน้ำขังบนพื้น

(5) มีโถส้วมชนิดนั่งราบ สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 500 มิลลิเมตร มีพนักพิงหลังที่ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่ไม่สามารถนั่งทรงตัวได้เองใช้พิงได้และที่ปล่อยน้ำเป็นชนิดคันโยก ปุ่มกดขนาดใหญ่หรือชนิดอื่นที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้ได้อย่างสะดวก มีด้านข้างด้านหนึ่งของโถส้วมอยู่ชิดผนัง โดยมีระยะห่างวัดจากกึ่งกลางโถส้วมถึงผนังไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 500 มิลลิเมตร ต้องมีราวจับที่ผนัง ส่วนด้านที่ไม่ชิดผนังให้มีที่ว่างมากพอที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่นั่งเก้าอี้ล้อสามารถเข้าไปใช้โถส้วมได้โดยสะดวก ในกรณีที่ด้านข้างของโถส้วมทั้งสองด้านอยู่ห่างจากผนังเกิน 500 มิลลิเมตร ต้องมีราวจับที่มีลักษณะตาม (7)

(6) มีราวจับบริเวณด้านที่ชิดผนังเพื่อช่วยในการพยุงตัว เป็นราวจับในแนวนอนและแนวตั้ง

โดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

(ข) ราวจับในแนวตั้งต่อจากปลายของราวจับในแนวนอนด้านหน้าโถส้วมมีความยาววัดจากปลายของราวจับในแนวนอนขึ้นไปอย่างน้อย 600 มิลลิเมตร

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

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

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

(9) ติดตั้งระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้ที่อยู่ภายนอกแจ้งภัยแก่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา และระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถแจ้งเหตุหรือเรียกหาผู้ช่วยในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินไว้ในห้องส้วม โดยมีปุ่มกดหรือปุ่มสัมผัสให้สัญญาณทำงานซึ่งติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้งานได้สะดวก

(10) มีอ่างล้างมือโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ใต้อ่างล้างมือด้านที่ติดตั้งไปจนถึงขอบอ่างเป็นที่ว่าง เพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถสอดเข้าไปได้ โดยขอบอ่างอยู่ห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร และต้องอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าประชิดได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

(ข) มีความสูงจากพื้นถึงขอบบนของอ่างไม่น้อยกว่า 750 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 800 มิลลิเมตร และมีราวจับในแนวนอนแบบพับเก็บได้ในแนวตั้งทั้งสองข้างของอ่าง

(ค) ก๊อกน้ำเป็นชนิดก้านโยกหรือก้านกดหรือก้านหมุนหรือระบบอัตโนมัติ

ข้อ 22 ในกรณีที่ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอยู่ในห้องส้วมที่จัดไว้สำหรับบุคคลทั่วไป และมีทางเข้าก่อนถึงตัวห้องส้วม ต้องจัดให้ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถเข้าถึงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยสะดวกห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปตามวรรคหนึ่ง หากได้จัดสำหรับผู้ชายและผู้หญิงต่างหากจากกันให้มีอักษรเบรลล์แสดงให้รู้ว่าเป็นห้องส้วมชายหรือหญิงติดไว้ที่ผนังข้างทางเข้าในตำแหน่งที่สามารถสัมผัสได้ด้วย

ข้อ 23 ในกรณีที่เป็นห้องส้วมสำหรับผู้ชายที่มีใช้ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราตามข้อ 20 และข้อ 21 ให้มีที่ถ่ายปัสสาวะที่มีระดับเสมอพื้นอย่างน้อย 1 ที่ โดยมีราวจับในแนวนอนอยู่ด้านบนของที่ถ่ายปัสสาวะยาวไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 600 มิลลิเมตรมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 1,300 มิลลิเมตร และมีราวจับด้านข้างของที่ถ่ายปัสสาวะทั้งสองข้าง มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 1,000 มิลลิเมตร ซึ่งยื่นออกมาจากผนังไม่น้อยกว่า 550 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 600 มิลลิเมตร

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

หมวด 8 พื้นผิวต่างสัมผัส

ข้อ 25 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสสำหรับคนพิการทางการมองเห็นที่พื้นบริเวณต่างระดับที่มีระดับต่างกันเกิน 200 มิลลิเมตร ที่ทางขึ้นและทางลงของทางลาดหรือบันไดที่พื้นด้านหน้าและด้านหลังประตูทางเข้าอาคาร และที่พื้นด้านหน้าของประตูห้องส้วม โดยมีขนาดกว้าง 300 มิลลิเมตร และมีความยาวเท่ากับและขนานไปกับความกว้างของช่องทางเดินของพื้นต่างระดับทางลาด บันได หรือประตู และขอบของพื้นผิวต่างสัมผัสอยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นของทางขึ้นหรือทางลงของพื้นต่างระดับ ทางลาด บันได หรือประตูไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 350 มิลลิเมตร ในกรณีของสถานีขนส่งมวลชน ให้ขอบนอกของพื้นผิวต่างสัมผัสอยู่ห่างจากขอบของชานชาลาไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร แต่ไม่เกินกว่า 650 มิลลิเมตร

หมวด 9 โรงมหรสพ หอประชุม และโรงแรม

ข้อ 26 อาคารตามข้อ 3 ที่เป็นโรงมหรสพหรือหอประชุมต้องจัดให้มีพื้นที่เฉพาะสำหรับเก้าอี้ล้ออย่างน้อยหนึ่งที่นั่งทุก ๆ จำนวน 100 ที่นั่ง โดยพื้นที่เฉพาะนี้เป็นพื้นที่ราบขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 1,400 มิลลิเมตร ต่อหนึ่งที่นั่งที่อยู่ในตำแหน่งที่

พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่าพ.ศ. 2535

มาตรา 4 ในพระราชบัญญัตินี้

"สัตว์ป่า" หมายความว่า สัตว์ทุกชนิดไม่ว่าสัตว์บก สัตว์น้ำ สัตว์ปีก แมลง หรือแมง ซึ่งโดยสภาพธรรมชาติย่อมเกิดและดำรงชีวิตอยู่ในป่าหรือในน้ำ และให้หมายความรวมถึงไข่ของสัตว์ป่าเหล่านั้นทุกชนิดด้วย แต่ไม่หมายความรวมถึงสัตว์พาหนะที่ได้จดทะเบียนทำตัวรูปพรรณตามกฎหมายว่าด้วยสัตว์พาหนะแล้ว และสัตว์พาหนะที่ได้มาจากการสืบพันธุ์ของสัตว์พาหนะดังกล่าว

"สัตว์ป่าสงวน" หมายความว่า สัตว์ป่าที่หายากตามบัญชีท้ายพระราชบัญญัตินี้ และตามที่ จะกำหนด โดยตราเป็นพระราชกฤษฎีกา

"สัตว์ป่าคุ้มครอง" หมายความว่า สัตว์ป่าตามที่กฎกระทรวงกำหนดให้เป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง

"ซากของสัตว์ป่า" หมายความว่า ร่างกายหรือส่วนของร่างกายของสัตว์ป่าที่ตายแล้วหรือ เนื้อของสัตว์ป่า ไม่ว่าจะได้ปิ้ง ย่าง รุม ดากแห้ง หมัก หรือทำอย่างอื่นเพื่อไม่ให้เน่าเปื่อย และไม่ว่า จะชำแหละ แยกออก หรืออยู่ในร่างของสัตว์ป่านั้น และหมายความรวมถึง เขา หนัง กระดุก ฟัน งา ขนวย นอ ขน เก็ด็ด เล็บ กระดอง เปลือก หรือส่วนต่างๆ ของสัตว์ป่าที่แยกออกจากร่างของสัตว์ป่า ไม่ว่าจะยังมีชีวิตหรือตายแล้ว

"เพาะพันธุ์" หมายความว่า ขยายพันธุ์สัตว์ป่าที่นำมาเลี้ยงไว้โดยวิธีผสมพันธุ์สัตว์ป่า และ หมายความรวมถึงขยายพันธุ์สัตว์ป่าโดยวิธีผสมเทียมหรือการย้ายฝากตัวอ่อนด้วย

"นำเข้า" หมายความว่า นำหรือส่งเข้ามาในราชอาณาจักร

"ส่งออก" หมายความว่า นำหรือส่งออกไปนอกราชอาณาจักร

"สวนสัตว์สาธารณะ" หมายความว่า สถานที่หรือบริเวณซึ่งรวบรวมสัตว์ป่าไว้เพื่อ ประโยชน์แก่การพักผ่อนหย่อนใจ การศึกษา การค้นคว้าหรือวิจัยของประชาชน และ เป็นแหล่ง เพาะพันธุ์สัตว์ป่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 3

การล่า การเพาะพันธุ์ การครอบครอง และการค้าซึ่งสัตว์ป่า ซากของสัตว์ป่า

และ ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากซากของสัตว์ป่า

มาตรา 18 ห้ามมิให้ผู้ใดเพาะพันธุ์สัตว์ป่าสงวนหรือสัตว์ป่าคุ้มครองเว้นแต่

- (1) เป็นการเพาะพันธุ์สัตว์ป่าคุ้มครองชนิดที่กำหนดตามมาตรา 17 โดยได้รับใบอนุญาตให้เพาะพันธุ์จากอธิบดี
- (2) เป็นการเพาะพันธุ์สัตว์ป่าสงวนหรือสัตว์ป่าคุ้มครองของผู้รับใบอนุญาตจัดตั้งและดำเนินกิจการสวนสัตว์สาธารณะตามมาตรา 29 ซึ่งได้รับอนุญาตจากอธิบดี ให้เพาะพันธุ์ สัตว์ป่าสงวนหรือสัตว์ป่าคุ้มครองที่อยู่ในความครอบครองเพื่อ ประโยชน์แก่กิจการสวนสัตว์สาธารณะของตน

การขออนุญาตและการอนุญาตให้เพาะพันธุ์สัตว์ตามวรรคหนึ่ง และการ ได้มา ซึ่ง สัตว์ป่าคุ้มครองเพื่อการเพาะพันธุ์ของผู้รับใบอนุญาตตาม (1) ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง และ ผู้รับใบอนุญาตจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดในกฎกระทรวงและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในใบอนุญาต

มาตรา 19 ห้ามมิให้ผู้ใดมีไว้ครอบครองซึ่งสัตว์ป่าสงวน สัตว์ป่าคุ้มครอง ซากของ สัตว์ป่าสงวน หรือซากของสัตว์ป่าคุ้มครอง เว้นแต่จะเป็นสัตว์ป่าคุ้มครองชนิดที่กำหนดตาม มาตรา 17 ที่ได้มาจากการเพาะพันธุ์ หรือซากของสัตว์ป่าดังกล่าว และ โดยต้องได้รับอนุญาตจากอธิบดี และต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดในกฎกระทรวงและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในใบอนุญาต

ความในวรรคหนึ่งและวรรคสองมิให้ใช้บังคับแก่

- (1) การครอบครองสัตว์ป่าคุ้มครองของผู้รับใบอนุญาตเพาะพันธุ์ ตามมาตรา 18 (1) ที่มีไว้เพื่อการเพาะพันธุ์หรือได้มาจากการเพาะพันธุ์ หรือซากของสัตว์ป่าดังกล่าว
- (2) การครอบครองสัตว์ป่าสงวน สัตว์ป่าคุ้มครอง ซากของสัตว์ป่าสงวนหรือซากของสัตว์

ป่าคุ้มครองไว้ เพื่อกิจการสวนสัตว์สาธารณะของผู้รับใบอนุญาตให้จัดตั้งและดำเนินการค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช หากมีการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จะถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจการสวนสัตว์สาธารณะตามมาตรา 29 และได้จัดแสดงไว้ในสวนสัตว์สาธารณะที่ได้รับอนุญาตให้จัดตั้งขึ้น

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

หมวด 4

การนำเข้า ส่งออก นำผ่าน นำเคลื่อนที่ซึ่งสัตว์ป่า และด่านตรวจสัตว์ป่า

มาตรา 23 ภายใต้บังคับมาตรา 24 ห้ามมิให้ผู้ใดนำเข้าหรือส่งออกซึ่งสัตว์ป่า หรือซากของสัตว์ป่าชนิดที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด หรือนำผ่านซึ่งสัตว์ป่าสงวน สัตว์ป่าคุ้มครอง หรือซากของสัตว์ป่าดังกล่าว เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากอธิบดี

การนำเข้าหรือส่งออกซึ่งสัตว์ป่าสงวน สัตว์ป่าคุ้มครอง หรือซากของสัตว์ป่าดังกล่าวจะกระทำมิได้ เว้นแต่เป็นการนำเข้าหรือส่งออกซึ่งสัตว์ป่าคุ้มครองที่ได้มาจากการเพาะพันธุ์ตามมาตรา 18 (1) หรือซากของสัตว์ป่าคุ้มครองที่ได้มาจากการเพาะพันธุ์และ โดยได้รับใบอนุญาตจากอธิบดี

มาตรา 24 การนำเข้า ส่งออก หรือนำผ่านซึ่งสัตว์ป่าหรือซากของ สัตว์ป่าชนิดที่ต้องมีใบอนุญาตหรือใบรับรองให้นำเข้า ส่งออก หรือนำผ่าน ตามความตกลงระหว่างประเทศว่าด้วยการค้าสัตว์ป่าและซากของสัตว์ป่า ต้อง ได้รับใบอนุญาตหรือใบรับรองจากอธิบดี

มาตรา 26 บทบัญญัติมาตรา 16 มาตรา 18 มาตรา 19 มาตรา 21 และมาตรา 23 มิให้ใช้บังคับแก่การกระทำเพื่อประโยชน์ในการสำรวจ การศึกษาและวิจัยทางวิชาการ การคุ้มครองสัตว์ป่า การเพาะพันธุ์ หรือเพื่อกิจการสวนสัตว์สาธารณะ ซึ่งกระทำโดยทางราชการ และโดยได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากอธิบดี และต้องปฏิบัติตามระเบียบที่รัฐมนตรีกำหนด โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่การกระทำตามวรรคหนึ่ง เป็นการกระทำเพื่อกิจการเพาะพันธุ์ของผู้รับใบอนุญาต เพาะพันธุ์ตามมาตรา 18 หรือเพื่อกิจการสวนสัตว์สาธารณะของผู้รับใบอนุญาต จัดตั้งและดำเนิน กิจการ สวนสัตว์สาธารณะตามมาตรา 29 การเรียกเก็บและการชำระค่าใช้จ่าย ค่าบริการ หรือ ค่าตอบแทน และราคาสัตว์ป่า ให้เป็นไปตามระเบียบที่รัฐมนตรีกำหนด โดยความเห็นชอบของ คณะกรรมการ

มาตรา 28 ผู้ใดนำสัตว์ป่าสงวน สัตว์ป่าคุ้มครอง หรือซากของสัตว์ป่าดังกล่าวเคลื่อนที่ผ่าน ด่านตรวจสัตว์ป่า ต้องแจ้งเป็นหนังสือตามแบบที่อธิบดีกำหนดต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ ประจำด่าน ตรวจสัตว์ป่า โดยแสดงใบอนุญาตให้นำเคลื่อนที่เพื่อการค้า ให้นำเข้า ให้ส่งออก หรือให้นำผ่าน แล้วแต่กรณี เมื่อพนักงานเจ้าหน้าที่ได้ตรวจ สอบและอนุญาตเป็นหนังสือแล้ว จึงให้นำเคลื่อนที่ ต่อไปได้

หมวด 5

สวนสัตว์สาธารณะ

มาตรา 29 ผู้ใดประสงค์จะจัดตั้งและดำเนินกิจการสวนสัตว์สาธารณะต้อง ได้รับ ใบอนุญาตจากอธิบดีใบอนุญาตตามวรรคหนึ่งให้สิ้นอายุลงเมื่อผู้รับใบอนุญาต แจ้งการเลิกการ ดำเนินกิจสวนสัตว์สาธารณะตามมาตรา 32 การขออนุญาตและการอนุญาต ให้เป็นไปตาม หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวงในการดำเนินกิจการสวนสัตว์สาธารณะ ผู้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดในกฎกระทรวงและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในใบอนุญาต

มาตรา 30 เมื่อได้รับใบอนุญาตแล้ว ก่อนเปิดดำเนินการ ผู้รับใบอนุญาตต้อง แจ้งรายการ เกี่ยวกับชนิดและจำนวนสัตว์ป่าสงวน สัตว์ป่าคุ้มครอง หรือซากของสัตว์ป่าดังกล่าว ที่มีไว้ใน ครอบครอง พร้อมทั้งแสดงหลักฐานการได้มาต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ เพื่อตรวจสอบและจดทะเบียน ทะเบียน

ผู้รับใบอนุญาตต้องจัดให้สัตว์ป่าสงวน สัตว์ป่าคุ้มครอง หรือซากของสัตว์ป่าดังกล่าวที่อยู่ ในความครอบครองของตน อยู่หรือแสดงไว้ภายในบริเวณสวนสัตว์สาธารณะที่จัดตั้งขึ้น และต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่โดยไม่ชักช้าทุกครั้งที่สัตว์ป่าสงวน สัตว์ป่าคุ้มครอง หรือซากของสัตว์ป่าดังกล่าวที่อยู่ในครอบครองเพิ่มจำนวนขึ้นหรือลดจำนวนลง

มาตรา 31 ในกรณีที่น่าปรากฏว่า บริเวณที่ตั้งของสวนสัตว์สาธารณะหรือสถานที่เลี้ยงสัตว์มีสภาพขัดต่อหลักเกณฑ์ เงื่อนไข หรือข้อกำหนดที่กำหนดในกฎกระทรวงออกตาม มาตรา 29 หรือเกิดมีสภาพอันอาจเป็นอันตรายแก่ประชาชนที่เข้าไปในสวนสัตว์สาธารณะ หรืออาจก่อให้เกิดอันตรายหรือความทุกข์ทรมานแก่สัตว์ป่าที่อยู่ในสวนสัตว์สาธารณะ ให้อธิบดีมีอำนาจออกคำสั่งเป็นหนังสือให้ผู้รับใบอนุญาตดำเนินการปรับปรุงแก้ไขสภาพเช่นว่านั้นให้หมดไปได้

บทเฉพาะกาล

มาตรา 61 เมื่อได้มีกฎกระทรวงตามมาตรา 6 วรรคหนึ่ง ใช้บังคับการดำเนินการแก่สัตว์ป่าคุ้มครองชนิดที่กำหนดเพิ่มเติมขึ้น หรือซากของสัตว์ป่าคุ้มครองดังกล่าวที่อยู่ในความครอบครองของบุคคลใดก่อนวันที่กฎกระทรวงใช้บังคับ ให้เป็นไปดังนี้

- (1) ให้ผู้มีสัตว์ป่าคุ้มครองชนิดที่กำหนดเพิ่มเติมขึ้นอยู่ในความครอบครองก่อนวันที่กฎกระทรวงใช้บังคับ แจ้งชนิดและจำนวนสัตว์ป่าคุ้มครองที่อยู่ในความครอบครองของตนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ภายในเก้าสิบวันนับแต่วันที่กฎกระทรวงใช้บังคับเมื่อพนักงานเจ้าหน้าที่ได้ตรวจสอบแล้ว หากผู้เป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองสัตว์ป่าคุ้มครองนั้นไม่ประสงค์จะเลี้ยงดูสัตว์ป่าคุ้มครองนั้นต่อไป ให้จำหน่ายสัตว์ป่าคุ้มครองนั้นให้แก่ผู้รับใบอนุญาตจัดตั้งและดำเนิน กิจการสวน สัตว์สาธารณะตามมาตรา 29 หรือจำหน่ายสัตว์ป่าคุ้มครองชนิดที่กำหนดตามมาตรา 17 ให้แก่ผู้รับใบอนุญาตเพาะพันธุ์ตามมาตรา 18 ให้เสร็จสิ้นภายในหนึ่งร้อยยี่สิบวันนับแต่ วันที่ได้แจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ และเมื่อสิ้นระยะเวลาดังกล่าวแล้ว ยังมีสัตว์ป่า คุ้มครองเหลืออยู่เท่าใด ให้สัตว์ป่าคุ้มครองนั้นตกเป็นของแผ่นดิน และให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองส่งมอบสัตว์ป่าคุ้มครองนั้นให้แก่กรมป่าไม้หรือกรมประมง แล้วแต่กรณี เพื่อนำไปดำเนินการทั้งนี้ ตามระเบียบที่อธิบดีกำหนดโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการในกรณีที่สัตว์ป่า คุ้มครอง ดังกล่าวเป็นสัตว์ป่าคุ้มครองชนิดที่กำหนดตามมาตรา 17 เจ้าของหรือผู้ครอบครองซึ่งประสงค์จะเพาะพันธุ์สัตว์นั้นต้องยื่นคำขอรับใบอนุญาต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพาะพันธุ์ตามมาตรา 18 ภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้แจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ และเมื่อได้ยื่นคำขอแล้วให้ครอบครองสัตว์ป่าคุ้มครองนั้นต่อไปได้

หากเจ้าของหรือผู้ครอบครองสัตว์ป่าคุ้มครองนั้น ประสงค์จะเลี้ยงดูสัตว์ป่าคุ้มครองนั้นต่อไป ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจสอบสภาพการเลี้ยงดูสัตว์ป่าคุ้มครองของผู้นั้นว่าอยู่ในสภาพอันสมควรและปลอดภัยแก่สัตว์นั้นเพียงใด หากเห็นว่าสัตว์ป่าคุ้มครองนั้นได้รับการเลี้ยงดู ด้วยความเอาใจใส่ในสภาพอันสมควรและปลอดภัย ให้อธิบดีอนุญาตให้ผู้นั้นครอบครองสัตว์ป่าคุ้มครองนั้นต่อไปได้ โดยออกใบอนุญาตครอบครองสัตว์ป่าคุ้มครองชั่วคราวให้ไว้ แก่เจ้าของหรือผู้ครอบครอง ใบอนุญาตดังกล่าวให้มีอายุเพียงเท่าอายุของสัตว์ป่าคุ้มครองนั้น ผู้รับใบอนุญาตดังกล่าวต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดว่าด้วยการเลี้ยงดูสัตว์ป่าคุ้มครองที่ รัฐมนตรีกำหนด โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ และเมื่อสัตว์ป่าคุ้มครองนั้นเพิ่มจำนวนขึ้นโดยการสืบพันธุ์ หรือตาย ผู้รับใบอนุญาตต้องแจ้งให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทราบ

- (2) สำหรับซากของสัตว์ป่าคุ้มครอง ให้ผู้ครอบครองหรือเจ้าของแจ้งชนิดและจำนวนของซากของสัตว์ป่าคุ้มครองที่อยู่ในความครอบครองของตนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ภายในกำหนดเวลาเก้าสิบวันนับแต่วันที่กฎ กระทรวงใช้บังคับเพื่อจดแจ้ง ไว้ในทะเบียน และให้ผู้นั้นครอบครองซากของสัตว์ป่าคุ้มครองนั้นต่อไปได้ ในกรณีที่เป็นซากของสัตว์ป่าคุ้มครองที่มีไว้เพื่อค้า เมื่อพนักงาน เจ้าหน้าที่ได้จดแจ้งชนิดและจำนวนของซากสัตว์ป่านั้นไว้แล้ว ให้ผู้ครอบครองซากของสัตว์ป่าเพื่อค่านั้นดำเนินการจำหน่ายซากของสัตว์ป่านั้นให้เสร็จสิ้นภายในสามปี

อัตราค่าธรรมเนียม

1. ใบอนุญาตให้เพาะพันธุ์ ฉบับละ 1,000 บาท
2. ใบอนุญาตให้มีไว้ในครอบครองซึ่งสัตว์ป่าคุ้มครองที่ได้มาจากการเพาะพันธุ์ หรือซากของสัตว์ป่าคุ้มครองที่ได้มาจากการเพาะพันธุ์ ฉบับละ 500 บาท
3. ใบอนุญาตให้ค้าสัตว์ป่าคุ้มครองที่ได้มาจากการเพาะพันธุ์ ฉบับละ 1,000 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

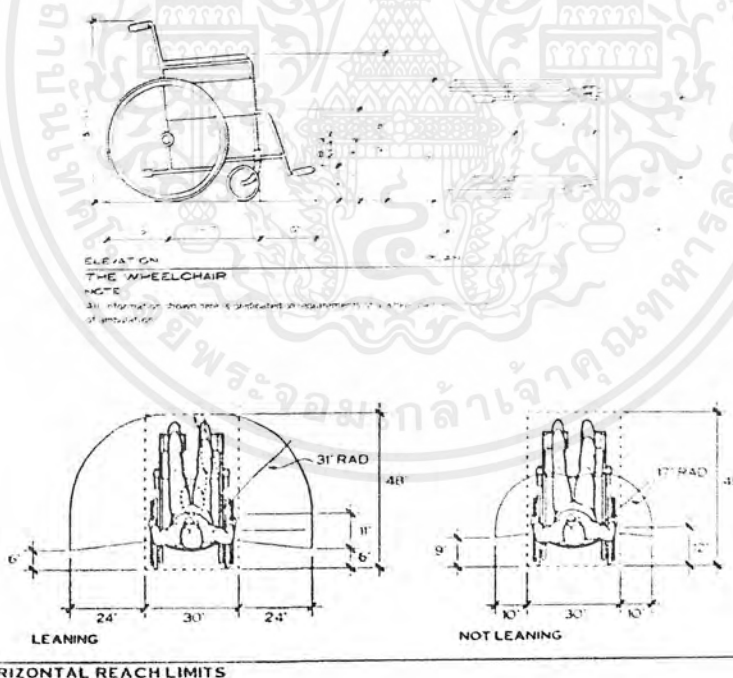
4. ใบอนุญาตให้ค้าซากของสัตว์ป่าคุ้มครองที่ได้มาจากการเพาะพันธุ์ หรือผลิตภัณฑ์ที่ทำจากซากของสัตว์ป่าคุ้มครองที่ได้มาจากการเพาะพันธุ์ ฉบับละ 1,000 บาท
5. ใบอนุญาตให้นำเข้าหรือให้ส่งออกซึ่งสัตว์ป่าคุ้มครองที่ได้มาจากการเพาะพันธุ์ หรือซากของสัตว์ป่าคุ้มครองที่ได้มาจากการเพาะพันธุ์ ฉบับละ 500 บาท
6. ใบอนุญาตให้นำเข้า ให้ส่งออก ซึ่งสัตว์ป่าหรือซากของสัตว์ป่า ฉบับละ 500 บาท
7. ใบอนุญาตให้นำผ่านซึ่งสัตว์ป่าสงวน สัตว์ป่าคุ้มครองซากของสัตว์ป่าสงวน หรือซากของสัตว์ป่าคุ้มครอง ฉบับละ 500 บาท
8. ใบอนุญาตให้นำสัตว์ป่าคุ้มครอง หรือซากของสัตว์ป่าคุ้มครองเคลื่อนที่เพื่อการค้า ฉบับละ 100 บาท
9. ใบรับรองให้นำเข้า ให้ส่งออก หรือให้นำผ่าน ซึ่งสัตว์ป่าหรือซากของสัตว์ป่า ฉบับละ 500 บาท
10. ใบอนุญาตให้จัดตั้งและดำเนินการสวนสัตว์สาธารณะ ฉบับละ 10,000 บาท
11. ใบแทนใบอนุญาตหรือใบรับรอง ฉบับละ 100 บาท
12. การต่ออายุใบอนุญาต ครั้งละ 500 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข การศึกษาการออกแบบเกี่ยวกับคนพิการ

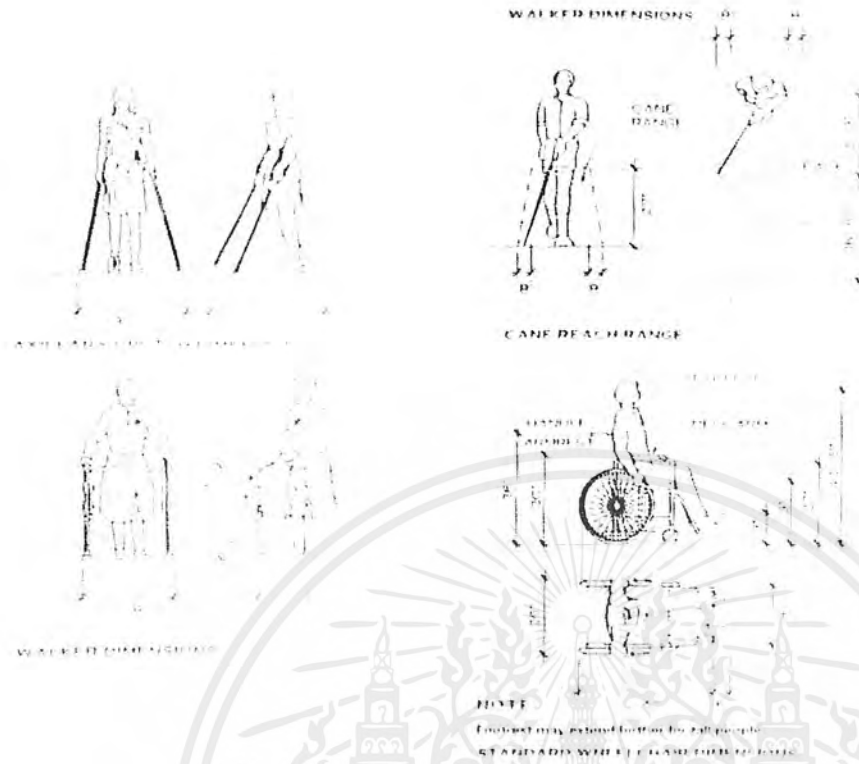
มาตรฐานในการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการในการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ ตั้งแต่ถนนหนทาง ทางเดินเข้าสู่อาคาร ประตูทางเข้า ลิฟท์ และห้องน้ำ ต่างๆ ในอาคารรวมทั้งรายละเอียดอื่นที่ให้โอกาสคนพิการ โดยให้โอกาสเท่าเทียมกัน และอยู่ร่วมในสังคมเดียวกัน จึงได้กำหนดมาตรฐานการออกแบบเป็นประเด็นสำคัญดังนี้

1. Accessibility Guidelines for Building and Facilities ของ Americans with Disabilities Acts
2. Design Guide for Barrier-free Facilities ของสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์
3. มาตรฐานการออกแบบบาทวิถี และเฟอร์นิเจอร์ ของการออกแบบ สำนักงานโยธา กรุงเทพมหานคร



รูปที่ ผ-1 แสดงขนาดและระยะทางขอบเขตในการใช้รถเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



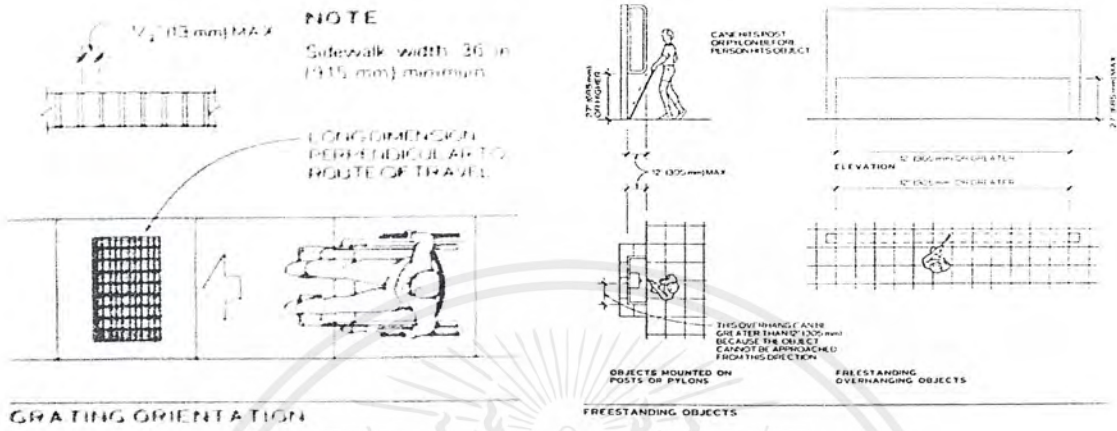
รูปที่ ผ-2 แสดงขอบเขตการใช้อุปกรณ์ต่างๆของคนพิการ

รายละเอียดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ

1. ทางเข้าสู่อาคาร (Accessible Building)

- เป็นพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ ไม่มีสิ่งกีดขวาง
- ให้อยู่ในระดับเดียวกันกับพื้นที่ลานจอดรถ หากอยู่ที่ต่างระดับต้องมีทางลาดสามารถเข้า-ออก ตัวอาคาร ได้และทางลาดนี้ให้อยู่ใกล้ที่จอดรถ
- ก่อนถึงประตูทางเข้า-ออก อาคาร ถ้ามีพื้นที่ต่างระดับกัน ให้ใช้สัทาหรือติดเครื่องหมาย สำหรับผู้พิการทางการมองเห็น
- มีป้ายบอกทางไปยังอาคารต่างๆ อย่างชัดเจน
- มีผังบอกเป็นอักษรเบรลล์
- ปูแผ่นทางเท้าบอกทางสำหรับผู้พิการทางการมองเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ผ-3 แสดงรูปแบบทางเท้าและลักษณะการใช้งาน

2. ที่จอดรถ (Parking and Passenger Loading Zones)

ให้จัดที่จอดรถไว้สำหรับรถของคนพิการ ในบริเวณอาคารสาธารณะทุกแห่งในอัตราส่วน

ดังนี้

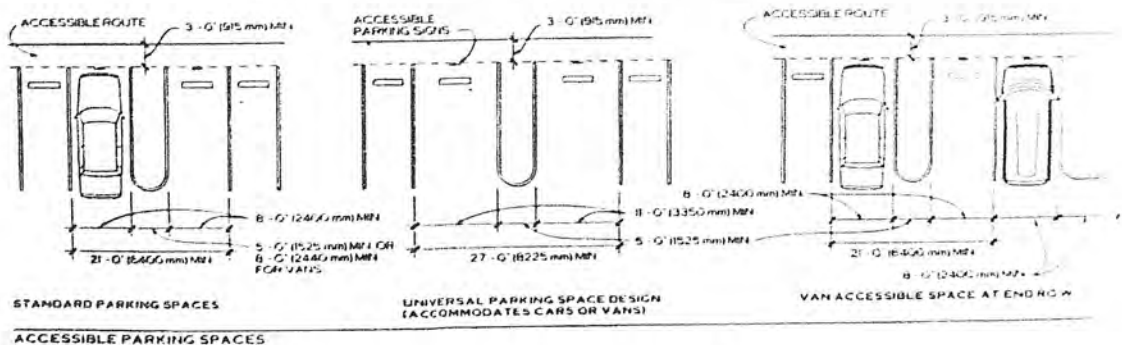
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผ-1 แสดงจำนวนที่จอดรถสำหรับคนพิการ

ขนาดความจุของที่จอดรถ	ที่จอดรถคนพิการ
1 – 25 คัน	1 คัน
26 – 50 คัน	2 คัน
51 – 75 คัน	3 คัน
76 – 100 คัน	4 คัน
101 – 150 คัน	5 คัน
151 – 200 คัน	6 คัน
201 – 300 คัน	7 คัน
301 – 400 คัน	8 คัน
401 – 500 คัน	9 คัน
501 – 1,000 คัน	ร้อยละ 2 ของทั้งหมด
1,001 คันขึ้นไป	20 คัน

ในกรณีที่ที่จอดรถมีหลายชั้น ให้จัดที่จอดรถสำหรับคนพิการไว้ในชั้นที่มีลิฟท์หรือมีทางเข้า-ออก ชั้นละ 1 คัน และจัดสิ่งอำนวยความสะดวกให้พร้อม

- ที่จอดรถคนพิการให้จอดใกล้ทางเข้าอาคารมากที่สุด
- มีป้ายแสดงให้ชัดเจนว่าเป็นที่สำหรับจอดรถคนพิการ

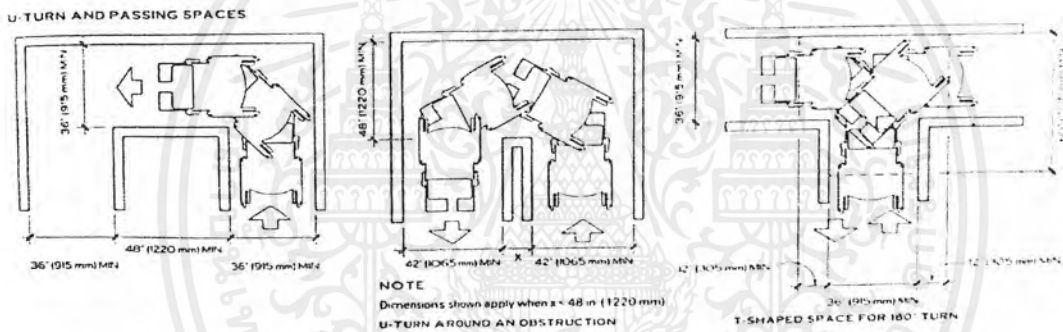


รูปที่ ผ-4 แสดงระยะที่จอดรถสำหรับคนพิการ

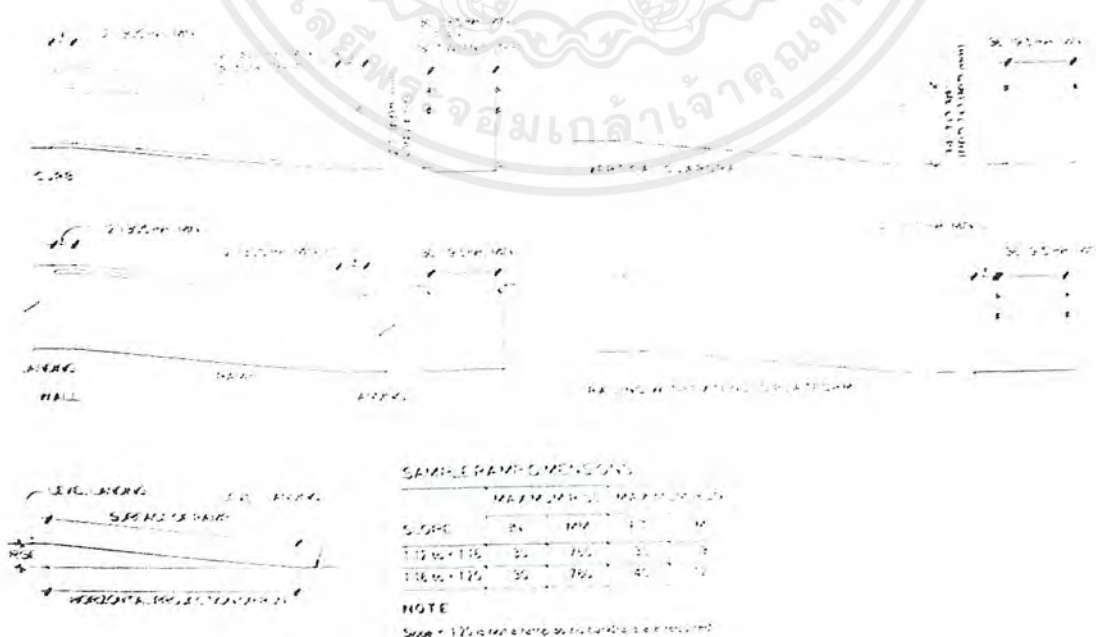
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทางลาด (Ramps)

- ทางลาดภายนอกอาคารให้สำหรับเข้าสู่ตัวอาคาร หรือที่เชื่อมต่อระหว่างอาคาร
- พื้นผิวทางลาด ให้ใช้วัสดุกันลื่น
- ความลาดเอียงมีสัดส่วนดังนี้ น้อยที่สุด 1 : 20 โดยทั่วไป 1 : 12
- ทางลาดด้านที่ไม่มีฝังกั้นให้ทำขอบสูงจากพื้นผิวไม่ต่ำกว่า 50 มม. เพื่อกันรถเข็นตกหรือผู้ที่ขาพิการก้าวพลาด
- มีราวจับทั้งสองข้าง สูงจากพื้นอย่างน้อย 850 – 950 มม. ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 40 – 50 มม.
- ราวจับให้ยื่นเลยจากจุดเริ่มต้นถึงสิ้นสุดของทางลาดด้านละไม่น้อยกว่า 300 มม.



รูปที่ ผ-5 แสดงระยะเส้นทางสัญจร



รูปที่ ผ-6 แสดงแบบทางลาดทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ทางเชื่อมระหว่างอาคาร

- ให้มีผิวเรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ ไม่มีสิ่งกีดขวาง
- ความกว้างไม่น้อยกว่า 2000 มม.

5. ระเบียง

- ให้มีผิวเรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ ไม่มีสิ่งกีดขวาง
- ความกว้างระเบียงไม่น้อยกว่า 1500 มม.
- หากมีประตูหรือหน้าต่างเปิดออกมาสู่ทางเดิน ให้เปิดกว้าง 180 องศา
- มีราวกันด้าบนอกของระเบียงสูงไม่น้อยกว่า 1000 มม.

6. ประตู

- ธรณีประตูหากจำเป็นต้องมี ให้ขอบทั้งสองข้างมีความลาดเอียงให้สะดวกสำหรับรถเข็นและคนพิการที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน
- มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 850 มม.
- ประตูเป็นลักษณะเลื่อนเปิด – ปิด ง่าย
- ถ้าประตูเป็นชนิดผลักเข้า-ออก ให้เปิดได้กว้าง หากเปิดออกสู่ทางเดินหรือระเบียง ต้องไม่กีดขวางเส้นทางสัญจร
- กรณีลูกพิกเป็นกระจกให้ติดเครื่องหมายแถบสี หรือทำที่สังเกตุดูเห็น ได้ชัดสำหรับผู้พิการทางการมองเห็น
- มือจับเปิด – ปิดประตูควรเป็นชนิดก้าน หรือเขาควยติดตั้งในแนวตั้งและอยู่สูงจากพื้นไม่เกิน 1200 มม.

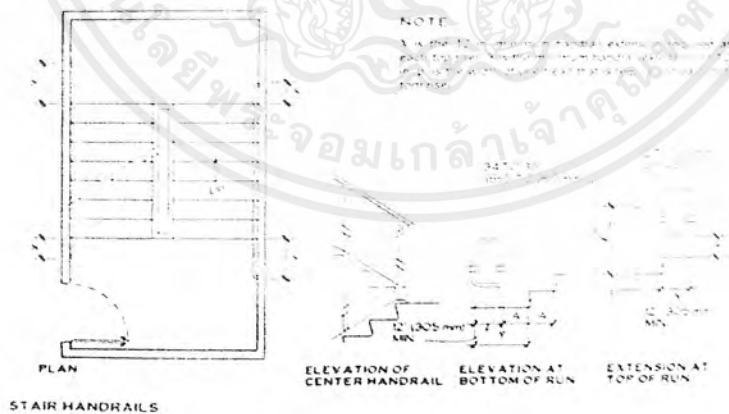


รูปที่ ผ-7 แสดงแบบสำหรับประตูบานพับ 2 ชุดต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับโครงการเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. บันได

- ใช้งานทั่วไปทั้งภายใน และภายนอกอาคาร
- บันไดควรมีขั้นเท่ากันทุกชั้น
- มีความลาดน้อย
- ควรปิดลูกตั้ง
- จมูกบันไดยื่นน้อยที่สุด
- ควรมีราวบันไดทั้งสองด้าน
- ราว ควรมีระดับความสูงจากชั้นบันไดเท่ากันตลอด ควรให้มือจับได้สะดวก
- ราวบันไดควรมีขั้นลดตัวบันไดทั้งบนและล่าง
- ราวบันไดควรมีสีที่มองเห็นได้ชัดเจนจากบริเวณ โดยรอบ
- ช่วงบันไดต้องไม่ยาวเกินไป
- ซานพัก ควรกว้างยาวประมาณความกว้างของช่วงบันได
- พื้นผิวบันไดต้องมีสีสตัดกับส่วนอื่นๆ
- บันไดควรได้แสงสว่างที่เพียงพอ



รูปที่ ผ-8 แสดงมาตรฐานบันได

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ลิฟต์

- ไม่มีสิ่งกีดขวางบริเวณที่กคลุมลิฟต์
- เมื่อลิฟต์หยุดตามชั้นต่างๆ ให้มีเลขบอกชั้นนั้นๆ ภายในห้องลิฟต์
- ปุ่มกดเรียกลิฟต์และปุ่มบังคับลิฟต์ให้อยู่สูงจากพื้นระหว่าง 900 – 1200 มม. และมีอักษรเบรลล์กำกับไว้ทุกปุ่มที่มีสิ่งตีพิมพ์กำกับ
- เมื่อลิฟต์ขัดข้องให้มีเสียงและดวงไฟเตือนภัยแบบกระพริบ เพื่อให้ผู้พิการมองเห็นและผู้พิการทางการได้ยินได้ทราบและให้มีสัญญาณไฟ ให้ผู้พิการทางการได้ยินรับทราบว่า ผู้ที่อยู่ข้างนอกลิฟต์ทราบว่าลิฟต์ขัดข้อง และกำลังให้ความช่วยเหลืออยู่ในกรณีที่ผู้พิการทางการได้ยินอยู่ในลิฟต์คนเดียว



รูปที่ ผ-9 แสดงรูปแบบลิฟต์สำหรับคนพิการ

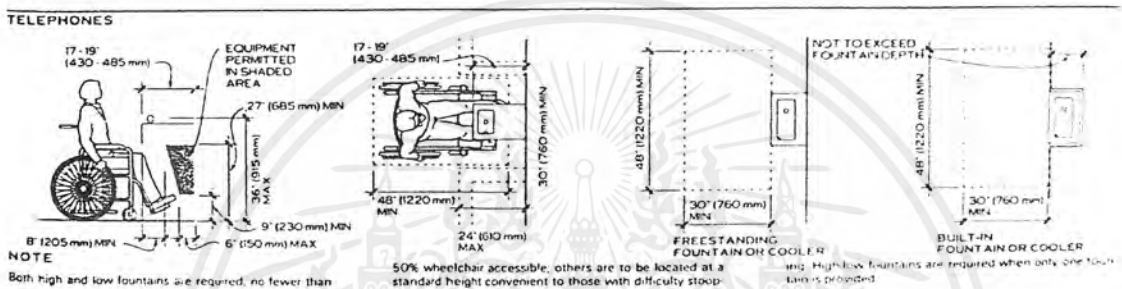
9. ป้ายประกาศ

- ภายนอกอาคารให้มีผังบอกอาคารสถานที่ ที่อยู่บริเวณให้ชัดเจน
- ภายในอาคารทุกจุดที่มีป้ายหรือผังบอกสถานที่ต่างๆ ให้มีอักษรเบรลล์ด้วย
- ป้ายหรือผังบอกทางทุกแห่งให้มีสีที่เห็นชัดเจนหรือมีแสงสว่างช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. โทรศัพท์สาธารณะ

- โต๊ะวางโทรศัพท์สาธารณะและสมุดโทรศัพท์ ให้อยู่ในระดับความสูงจากพื้น 730 มม. และได้โต๊ะที่วางโทรศัพท์ให้มีที่ว่างให้รถเข็นสอดเข้าได้
- ควรมีเครื่องโทรสารในสถานที่สาธารณะสำหรับผู้พิการทางการได้ยินเพื่อใช้แทนโทรศัพท์



รูปที่ ผ-10 แสดงระยะการวางโทรศัพท์

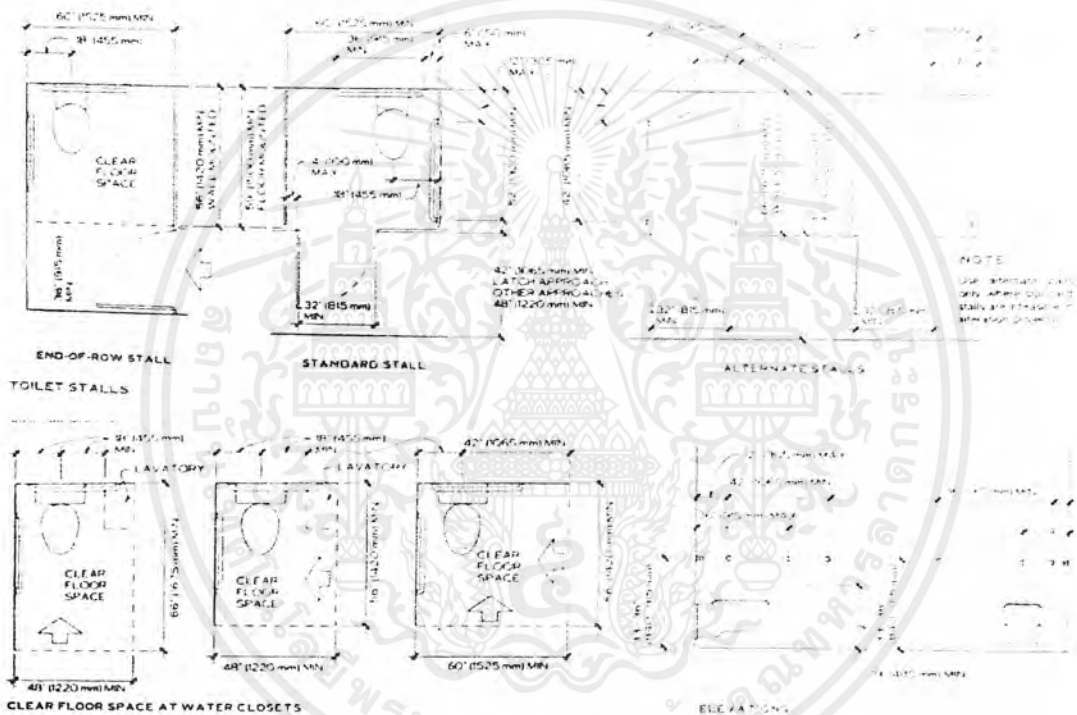
11. ห้องน้ำ

- ประตูห้องน้ำที่จัดให้คนพิการเป็นบานเลื่อน ไม่มีธรณีประตู มีความกว้างไม่น้อยกว่า 800 มม.
- ติดอักษรเบรลล์เพื่อให้ทราบว่าเป็นห้องน้ำชายหรือหญิงไว้บริเวณใกล้ประตู
- พื้นห้องน้ำให้ใช้วัสดุกันลื่น
- ให้มีราวจับจากประตูทางเข้าไปยังที่อาบน้ำหรือห้องน้ำสูงไม่น้อยกว่า 800 มม. และไม่เกิน 900 มม.
- ติดตั้งสัญญาณไฟสำหรับเตือนภัยหรือเรียกหา ในระหว่างผู้พิการทางการได้ยินติดอยู่ในห้องน้ำ
- อ่างล้างมือ
- ใต้อ่างให้มีที่สำหรับรถเข็นสอดเข้าได้
- ก๊อกน้ำใช้ชนิดก้านโยก หรือก้านกด
- ที่ใส่สบู่เหลวให้เป็นชนิดก้านโยก หรือก้านกด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องส้วม (TOILET ROOMS)

- ประตูห้องเปิดค้างได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา ไม่มีธรณีประตู ถ้าเป็นพื้นต่างระดับต้องไม่เกิน 65 มม.
- โถส้วมใช้ชนิดนั่งราบ สูงจากพื้น 450 มม. และมีพนักพิงหลัง
- ที่ปล่อยน้ำเป็นชนิดคันโยก
- มีราวจับแนวระดับความสูงไม่ต่ำกว่า 825 มม. และไม่เกิน 900 มม.



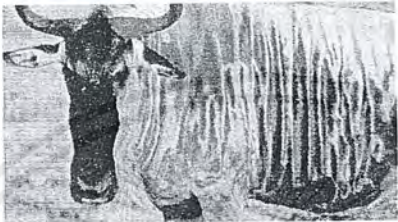




รูปที่ ผ-11 แสดงระยะต่างๆในห้องน้ำคนพิการ

ภาคผนวก ค เนื้อหาในส่วนจัดแสดงนิทรรศการสัตว์ในทวีปต่างๆ และการศึกษาขนาดโดยประมาณของสัตว์ที่ใช้ในการจัดแสดง





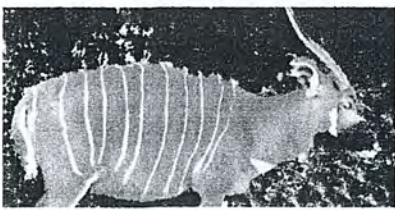
นิทรรศการสัตว์ในทวีปต่างๆ แบ่งออกเป็น ทวีปแอฟริกา, ยูเรเชีย (ทวีปยุโรป และทวีปเอเชีย), ทวีปอเมริกาเหนือ, ทวีปอเมริกาใต้ และทวีปออสเตรเลีย โดยแต่ละทวีปสามารถแบ่งแยกย่อยตามสภาพภูมิศาสตร์ที่แตกต่างกันได้อีก ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ทวีปแอฟริกา

ลักษณะทางภูมิศาสตร์	ชนิดสัตว์	ความยาวลำตัวโดยประมาณ (เมตร)	ความสูงลำตัวโดยประมาณ (เมตร)
Savannah	-Wildebeest 	2.40	1.40
	-Lion 	2.00-3.00	1.20
	-Hyena 	1.00	0.50-0.80
Waterhole	-Giraffe 	3.80-4.70	5.30
	-Zebra 	2.10-2.60	1.35



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทางภูมิศาสตร์	ชนิดสัตว์	ความยาวลำตัวโดยประมาณ (เมตร)	ความสูงลำตัวโดยประมาณ (เมตร)
	-Hippopotamus 	3.50	1.50
Desert	-Fennec fox 	0.30	0.30
	-Oryx 	1.70	1.20
	-Egyptain jerboa 	0.10	-
Rainforest	-Bongo 	1.70	1.30






เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทาง ภูมิศาสตร์	ชนิดสัตว์	ความยาวลำตัว โดยประมาณ (เมตร)	ความสูงลำตัว โดยประมาณ (เมตร)
	-Bushbaby 	0.20	-
	-Colobus 	0.70	-



2. ยูเรเชีย

ลักษณะทาง ภูมิศาสตร์	ชนิดสัตว์	ความยาวลำตัว โดยประมาณ (เมตร)	ความสูงลำตัว โดยประมาณ (เมตร)
Island	-Orangutan 	1.50	0.90
	-Sumatran tiger 	2.40	1.00



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทาง ภูมิศาสตร์	ชนิดสัตว์	ความยาวลำตัว โดยประมาณ (เมตร)	ความสูงลำตัว โดยประมาณ (เมตร)
	-Babirusa 	1.00-1.60	0.60-0.80
Montane forest	-Giant panda 	1.60-1.80	1.40
	-Red panda 	0.60	0.50
Temperate forest	-Sika 	1.20	0.90
	-Pere David's deer 	2.00	1.00

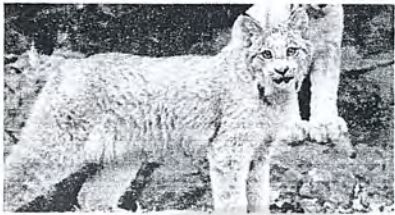




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทางภูมิศาสตร์	ชนิดสัตว์	ความยาวลำตัวโดยประมาณ (เมตร)	ความสูงลำตัวโดยประมาณ (เมตร)
Steppe	-Przewalski's horse 	2.10	1.32
	-Mouflon sheep 	0.60	0.70



3. ทวีปอเมริกาเหนือ

ลักษณะทางภูมิศาสตร์	ชนิดสัตว์	ความยาวลำตัวโดยประมาณ (เมตร)	ความสูงลำตัวโดยประมาณ (เมตร)
Far north	-Caribou 	2.00	1.20
	-Snowshoe hare 	0.50	-



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทาง ภูมิศาสตร์	ชนิดสัตว์	ความยาวลำตัว โดยประมาณ (เมตร)	ความสูงลำตัว โดยประมาณ (เมตร)
	-Canadian lynx 	0.90	0.60
Prairie	-Pronghorn 	1.40	0.90
	-Bison 	3.60	1.50-1.80
	-Prairie dog 	0.30	-
Temperate forest	-White-tailed deer 	1.50	1.00






เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทาง ภูมิศาสตร์	ชนิดสัตว์	ความยาวลำตัว โดยประมาณ (เมตร)	ความสูงลำตัว โดยประมาณ (เมตร)
	-Black bear 	1.50-1.80	0.90
	-Beaver 	1.00	0.45

4. ทวีปอเมริกาใต้

ลักษณะทาง ภูมิศาสตร์	ชนิดสัตว์	ความยาวลำตัว โดยประมาณ (เมตร)	ความสูงลำตัว โดยประมาณ (เมตร)
Forest canopy	-Giant anteater 	1.20	-
	-Capybara 	1.20	0.50



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทาง ภูมิศาสตร์	ชนิดสัตว์	ความยาวลำตัว โดยประมาณ (เมตร)	ความสูงลำตัว โดยประมาณ (เมตร)
	-Agouti 	0.40-0.60	-
Night forest	-Jaguar 	1.20-1.80	0.60-0.80
	-Night monkey 	0.34	-
	-Vampire bat 	0.09	-
Forest floor	-Pygmy marmoset 	0.14	-





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทาง ภูมิศาสตร์	ชนิดสัตว์	ความยาวลำตัว โดยประมาณ (เมตร)	ความสูงลำตัว โดยประมาณ (เมตร)
	-Three-toed sloth 	0.90-1.80	-
	-Tayra 	0.80-0.90	-

5. ทวีปออสเตรเลีย

ลักษณะทาง ภูมิศาสตร์	ชนิดสัตว์	ความยาวลำตัว โดยประมาณ (เมตร)	ความสูงลำตัว โดยประมาณ (เมตร)
Grasslands	-Red kangaroo 	1.50	1.40
	-Dingo 	1.20	0.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทาง ภูมิศาสตร์	ชนิดสัตว์	ความยาวลำตัว โดยประมาณ (เมตร)	ความสูงลำตัว โดยประมาณ (เมตร)
	-Echidna 	0.30	-
Eucalyptus forest	-Sugar glider 	0.30	-
	-Little red flying fox 	0.26	-
	-Koala 	0.80	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

1. จามร รักการดี. 2519. **ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการทำโครงการสถาปัตยกรรม (Basic Data for Architectural Program)**. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
2. ผศ.สมศักดิ์ ธรรมเวชวิติ. 2546. **การวิเคราะห์โครงการ (Program Analysis)**. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
3. ศาสตราจารย์ ดร.สุมาลี สังข์ศรี และคณะ. 2548. รายงานการวิจัย การจัดการเรียนรู้ของแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต : พิพิธภัณฑ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
4. สวนสัตว์คู่สิด. 2535. **สวนสัตว์คู่สิด**. กรุงเทพฯ : เซเว่น พรินติ้ง กรุ๊ป. อภิเดช สิงหเสนี และคณะ. 2548. รายงานการวิจัย การจัดการเรียนรู้ของแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต : สวนสัตว์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : บริษัท พิมพ์ดี จำกัด.
5. Jon E. Rodiek and Eric G. Bolen. 1991. **Wildlife and Habitats in Managed Landscapes**. Washington, DC : Island Press.
6. Knut Schmidt -Nielsen. 1984. **Scaling, why is animal size so important?** UK : Cambridge University Press.
7. Vasant K. Saberwal, Mahesh Rangarajan and Ashish Kothari. 2001. **People, Parks, and Wildlife: Towards Coexistence**. India : Orient Blackswan Private Limited.
8. Sanborn Tenney. 1866. **Natural History: A Manual of Zoology for Schools, Colleges, and the General Reader**. UK : Charles Scribner & Co.
9. University of California. 1975. **Smithsonian contributions to zoology**. California : Smithsonian Institution Press.
10. Vernon N.Kisling. 2001. **Zoo and Aquarium History**. New York : CRC PRESS.
11. National Geographic. 2009. Animals. [Online].Available : <http://animals.nationalgeographic.com/animals>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้